



# Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi

Yıl: 2020, Cilt: 21, Sayı: 1, Sayfa No: 71-93

doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.523342

ARAŞTIRMA

Gönderim Tarihi: 06.02.19

Kabul Tarihi: 14.11.19

Erken Görünüm: 09.12.19

## Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bir Çocuğa Temel Matematik Becerilerinin Öğretiminde Baba Eğitim Programının Etkililiği

Orhan Aydın \*  
Anadolu Üniversitesi

Atilla Cavkaytar \*\*  
Anadolu Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmanın amacı baba eğitim programına katılan bir baba tarafından sunulan öğretimin otizm spektrum bozukluğu olan çocuğun temel matematik becerilerini edinmesi üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaç kapsamında çocuğun performansına ilişkin nasıl yoklama alınacağına ve sistematik öğretim ve eşzamanlı ipucuyla öğretim süreçlerine ilişkin bir baba eğitim programı hazırlanmıştır. Eğitimlerden sonra ayrıca babaya çocuğuna öğreteceği ilk iki becerinin öğretiminde model olabilecek video modeller verilmiştir. Uygulama süreci içerisinde ise ilk iki beceri öğretiminde babanın performansına ilişkin araştırmacı tarafından dönüt sağlanmıştır. Davranışlar arası çoklu yoklama modeline göre tasarlanan araştırmanın bulguları, babanın sunduğu eşzamanlı ipucuyla öğretimin çocuğunun temel matematik becerileri öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Babaya sunulan performans dönütü ile uygulama güvenilirliğinde artış olduğu görülmüştür. Son beceri öğretiminde ise baba ipucu ve dönüt almadan eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasını yüksek düzeyde güvenilirlikle gerçekleştirmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Temel matematik becerileri, aile eğitimi, baba eğitimi, otizm spektrum bozukluğu, eşzamanlı ipucuyla öğretim.

### Önerilen Atıf Şekli

Aydın, O., & Cavkaytar, A. (2020). Otizm spektrum bozukluğu olan bir çocuğa temel matematik becerilerinin öğretiminde baba eğitim programının etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(1), 71-93. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.523342

\***Sorumlu Yazar:** Arş. Gör., E-posta: o\_aydin@anadolu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9695-2414>

\*\*Prof. Dr., E-Posta: acavkaytar@anadolu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8067-1602>

Çocukların erken matematik becerilerini edinmeleri ileriki matematik becerilerinde gösterecekleri başarının önemli bir yordayıcısıdır (Aunio & Räsänen, 2016; Duncan vd., 2007; Jordan, Glutting & Ramineni, 2010; Jordan & Levine, 2009; Shanley, Clarke, Doabler, Kurtz-Nelson & Fien, 2017). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) ve Kanada'da etkin bir şekilde faaliyet gösteren ve matematik alanında öğretim programları ve eğitim müfredatları oluşturmasıyla dünyada öncü bir kuruluş olan National Council of Teacher of Mathematics'e (NCTM, 2000) göre erken matematik becerileri olarak sayılar ve işlemler (sayı algılama becerisi, anlık sayma becerisi, sayma, rakamları tanıma, miktar kıyaslama ve temel toplama-çıkarma becerileri), ölçme, cebir, veri analizi-olasılık ve geometri-uzamsal algılama öğrenme alanlarına ilişkin temel becerilerin erken çocukluktan itibaren edinildiği belirtilmektedir. Örneğin, çocukların küçük yaşlarda şekillerin (örn., üçgen, kare) adlarını bilmesi geometri ve diğer matematiksel becerilere ilişkin temel bir fikir edinmelerinin başlangıcıdır. Benzer şekilde, küçük yaşlarda tane kavramını edinen çocuklar sayma becerisini öğrenecek ve ileriki süreçte toplama ve çıkarma becerilerinde başarılı olacaktır (Clements & Sarama, 2009). Örüntü oluşturma becerileri gelişmiş bir çocuk dönüştürme gibi bir matematiksel beceriyi edinebilecektir (Papic & Mulligan, 2007). Ancak normal gelişim gösteren çocuklar dâhil atipik gelişim gösteren çocuklar da erken yaşlarda matematik becerilerinin ediniminde zorlanabilmektedirler.

Çocukların erken matematik becerilerinde gösterdikleri düşük performans birkaç nedene dayalı olabilir. Örneğin, ailelerin düşük sosyoekonomik düzeyde olması nedeniyle çocuğun ev ortamında yoksun bir çevrede yetişmesinin matematik becerilerini edinmelerinde olumsuz bir etken olabilmesi gibi (Jordan & Levine, 2009), bireysel farklılıklardan kaynaklı olarak bilişsel süreçlerinde görülen düşük performans da önemli bir etken olarak ifade edilebilir (Jordan vd., 2010; Passolunghi, Mammarella, & Altoe, 2008). Gelişimsel geriliği olan çocukların matematik becerilerinde başarısız olma nedenleri ise etkili olmayan bir öğretimden, sözel dil becerilerindeki sorunlardan, okuma becerilerindeki yetersizliklerinden, duyuşsal etmenlerden, dikkatsizlik, motor ve görsel algı yetersizliklerinden ve bilişsel etmenlerden kaynaklı olabilmektedir (Gürsel, 2013).

Bir gelişimsel gerilik türü olarak Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) tanısı olan çocuklar ise normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla matematik becerilerinde birtakım zorluklar yaşamaktadırlar (Minshew, Goldstein, Taylor & Siegel, 1994; Whitby & Mancil, 2009). Araştırmalara göre OSB olan çocukların yaklaşık %25 ile %32'sinde matematiksel öğrenme güçlüğü'nün görüldüğü ve birçok matematiksel becerinin ediniminde zorlandıkları belirtilmektedir (Wei, Christiano, Yu, Wagner & Spiker, 2014; Williams, Goldstein, Kojkowski & Minshew, 2008). OSB olan çocukların beklenenden düşük performans sergilemeleri; dikkat eksikliğinden, soyut kavramları anlamadaki yetersizliklerinden veya sözel yönergeyi işlemlendirmedeki güçlüklerinden kaynaklı olabilmektedir (Troyb vd., 2014). Bununla birlikte, bilimsel dayanıklı uygulamalarla sunulacak etkili bir öğretimle OSB olan çocuklar birçok beceride olduğu gibi matematik becerilerinde de arzu edilen performans düzeyine ulaşabilirler (örn., Akmanoğlu & Batu, 2004; Jimenez & Kemmerly, 2013; Jowet, Moore & Anderson, 2012; Tiger, Bouxsein & Fisher, 2007; Yakubova, Hughes & Hornberger, 2015).

OSB tanısı olan bireylere yönelik yapılmış matematik beceri öğretim çalışmaları incelendiğinde; (a) görsel sunuya dayalı uygulamalar (örn., Yakubova vd., 2015), (b) strateji temelli uygulamalar (örn., Barbeau, McLaughlin & Neyman, 2015), (c) öğretimsel düzenlemeler (örn.; Morrison & Rosales-Ruiz, 1997), (d) paket öğretim uygulamaları (örn., Jimenez & Kemmerly, 2013), (e) davranış sonrası uyarılarla yürütülen uygulamalar (örn., Tiger vd., 2007) ve (f) yanlışsız öğretim uygulamaları (Akmanoğlu & Batu, 2004) olmak üzere altı tür sistematik uygulama süreçlerinin çeşitli matematik becerilerinin öğretiminde kullanıldığı görülmektedir (Aydın & Tekin-İftar, 2019). Temel matematik becerileri kapsamında yürütülen uygulamalar incelendiğinde ise tepki ipuçlarının, görsel sunuya dayalı uygulamaların veya strateji temelli uygulamaların kullanımıyla birtakım çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir. Örneğin, Akmanoğlu ve Batu (2004), otizmlili üç öğrenciye eşzamanlı ipucuyla öğretimle rakamları gösterme becerisini öğretmeyi hedeflemiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırmacılar üç grup rakam kartı seti (1-3, 4-6, 6-9 rakam setleri) hazırlamıştır. Beceriler arası (set grupları arası) çoklu yoklama modeline göre tasarlanmış bu çalışmada otizmlili çocuklara rakamları gösterme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkili olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, Jowett ve diğerleri (2012), OSB olan bir öğrenciye

temel sayı becerilerini öğretmede iPad üzerinden yapılan video model uygulamasının etkililiğini incelemiştir. Bu amaç kapsamında öğrenciye 1'den 7'ye kadar olan sayıların öğretilmesi hedeflenmiştir. Davranışlar arası (1-7 arası sayılar) çoklu başlama düzeyi modeline göre tasarlanan bu çalışmada katılımcının 1-7 arasındaki rakamları tanıma, yazma ve anlama becerilerini edinmede yürütülen uygulamanın etkili olduğu görülmüştür.

Bir diğer araştırmacı grubu olan Jimenez ve Kemmerly (2013) otizmlili ve orta düzeyde zihin yetersizliği bulunan öğrencilerin ilk sayı becerilerinin ediniminde erken sayı müdahale paketi uygulamasının etkililiğini incelemiştir. Katılımcılar arası çoklu yoklama modeli ile tasarlanan bu çalışmada otizmlili ve aynı zamanda orta düzeyde zihin yetersizliği olan iki öğrenciyle çalışılmıştır. Sayıları tanıma becerisi hariç diğer becerilerin öğretiminde ipucunun giderek artırılmasıyla öğretim uygulaması kullanılmıştır. Sayıları tanıma beceri öğretimi ise sabit bekleme süreli öğretim ile yapılmıştır. Bu paket uygulaması sonucunda tüm katılımcıların çalışılan beceriler kapsamında ilk sayı becerilerini edinmede ilerleme kaydettikleri görülmüştür. Barbeau ve diğerleri (2015) ise otizmlili bir kreş öğrencisinin üç temel şekli (kare, üçgen ve daire) doğru bir şekilde çizme becerisinde uyarlanmış Kopyala, Kapat, Karşılaştır (a modified Copy, Cover, Compare) uygulamasının etkililiğini incelemişlerdir. Davranışlar arası (kare, üçgen ve daire) çoklu başlama düzeyi modeline göre tasarlanan araştırma sonucunda, kare ve üçgen çiziminde öğrencinin ölçütü karşılar doğrulukta çizme becerisini edindiği, daire çiziminde ölçütü karşılayamadığı görülmüştür.

Alanyazındaki çalışmalar dikkate alındığında erken çocuklukta temel matematik becerilerinin ediniminde yukarıda sıralanan söz konusu araştırmalarda olduğu gibi formal yollarla becerilerin kazandırılması söz konusu olabileceği gibi informal olarak da becerilerin kazandırılması söz konusu olabilir (Purpura, Baroody & Lonigan, 2013; Skwarchuk, Sowinski & LeFevre, 2014; Shanley vd., 2017). Örneğin, günlük hayatta ev içerisinde ve/veya dışarısında anne-baba, kardeş, akran ya da oyuncaklar aracılığıyla, spontane şekilde temel matematik becerilerinin öğretimi yapılabileceği gibi, söz edilen çalışmalara benzer şekilde sistematik bir öğretimsel süreç içerecek bir formda da (örn., bireyselleştirilmiş öğretim planıyla, sistematik öğretim yöntemlerinin kullanılmasıyla) aile üyeleri aracılığıyla öğretim yapılabilmektedir (Purpura vd., 2013; Skwarchuk vd., 2014). Hem formal hem de informal yollarla temel matematik becerilerini öğrenmek ileriki matematik becerilerinin ediniminde önemli yordayıcı etkenlerdir (Purpura vd., 2013; Skwarchuk vd., 2014; Shanley vd., 2017). Özellikle erken çocukluk döneminde ailelerin çocuklarıyla temel matematik becerilerine ilişkin formal ya da informal yolla etkileşim kurmalarının çocukların erken sayma, temel hesaplama, sınıflama gibi becerilerini olumlu yönde etkilediği araştırma bulgularınca ortaya konmuştur (LeFevre vd., 2009; Manolitsis, Georgiou & Tziraki, 2013; Purpura vd., 2013; Skwarchuk vd., 2014). Buna karşın, araştırmalarca etkililiği kanıtlanmış uygulamaları ailelerin çocuklarına doğru bir şekilde uygulayabilmesinin etkililiği belli bir sistematik öğretim içerisinde yürütülen araştırmalarca görülebilmektedir (Lieberman-Betz, 2015).

Ailelerin çocuklarının eğitiminde uygulamacı olarak görev alması 1980'lerden beri araştırmacıların dikkatini yönelttiği bir alandır ve her geçen gün hızlı bir ivme kazanarak konu hakkında çok sayıda araştırma ve uygulamanın yürütüldüğü görülmektedir. Alanyazında otizmlili olan bireylerin; sosyal etkileşim (Kaiser, Hancock & Nietfeld, 2000), ortak dikkat (Schertz & Odom, 2007), dil ve oyun (Gillett & LeBlanc, 2007), talep etme (Chaabane, Alber-Morgan & DeBar, 2009), toplumsal yaşam (Tekin-İftar, 2008) ve öz bakım (Batu, Bozkurt & Öncül, 2014) gibi becerilerine ilişkin aile aracılığıyla uygulamaların yürütüldüğü ve etkili olduğu görülmektedir. Ancak, OSB olan çocuklara yönelik yürütülmüş matematik beceri öğretimi çalışmalarının sistematik gözden geçirme ve meta analiz çalışmalarında ailelerin uygulamacı olarak görev aldıkları hiçbir çalışmaya rastlanmamakta ve ileriki matematik beceri öğretimi çalışmalarında ailelerin uygulamacı olarak görev almaları önerilmektedir (bkz., Aydın & Tekin-İftar, 2019; Barnett & Cleary, 2015; King, Lemons & Davidson, 2016). Bununla birlikte, alanyazında babaların yanısıra diğer ebeveyn üyelerinin de beceri öğretiminde, özellikle erken çocuklukta, OSB olan çocuklarıyla öğretici olarak çalıştığına dair araştırma sayısı oldukça azdır ve çalışmaların büyük bir kısmı dil ve iletişim becerilerine yöneliktir (örn., Lang, Machalicek, Rispoli & Regester, 2009; McConachie & Diggle, 2007; Patterson, Smith & Mirenda, 2012). Ayrıca, bu çalışmalarda ebeveynlerin profesyonellerin desteğiyle çalışabildikleri görülmekte ve çocuklarına yönelik öğretici olarak görev almaları önerilmektedir (Lang vd., 2009;

McConachie & Diggle, 2007; Patterson vd., 2012). Ailelerin profesyoneller tarafından desteklenmeleri; öğretim becerilerini diğer paydaşlara kazandırmada etkili uygulamalar olan performans dönütü sunma, koçluk uygulaması, mentörlük yapma gibi (Collins, 2019; Kretlow & Bartholomew, 2010) süreçleri içermektedir. Bu desteklemelerin odak noktası ailelerin çocuklarının öğrenme ve gelişimlerini destekleme kapasitesini artırmayı sağlamaktır (Fettig & Barton, 2014). Çoğunlukla koçluk temelinde oluşturulan aile eğitim programlarında, aileye görevler verme, performans dönütleri sunma, canlı ya da video-modeller kullanma ve görev verilen aileyi izleme gibi süreçler yer almaktadır (Powell & Dunlop, 2010).

Bu araştırmanın genel amacı araştırmacılar tarafından hazırlanan ve koçluk uygulaması temelinde olan baba eğitim programının babanın eşzamanlı ipucuyla öğretim sunma becerisi üzerindeki etkisini belirlemek ve babanın sunduğu öğretimin OSB olan çocuğunun temel matematik becerilerini edinmesindeki etkisini incelemektir. Eşzamanlı ipucuyla öğretim, tek basamak ve zincirleme becerilerin öğretiminde kullanılabilen tepki ipucu yöntemlerinden birisidir. Bu uygulamada uygulamacı hedef uyararı sunduktan hemen sonra kontrol edici ipucunu sunar ve öğrencinin doğru tepki vermesini sağlar. Yoklama oturumlarında ise uyararı kontrolünün sağlanıp sağlanmadığı, belirlenen yanıt aralığı süresince öğrencinin vereceği tepkiler doğrultusunda test edilir (Tekin-İftar & Kırcaali-İftar, 2012). Zincirleme ve tek basamaklı becerilerin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiğine ilişkin çok sayıda araştırma bulgusu vardır (Tekin-İftar, Olcay-Gül & Collins, 2019). Bu kapsamda araştırmada sıralanan sorulara cevaplar aranmıştır: (a) Hazırlanan baba eğitimi programı babanın eşzamanlı ipucuyla öğretimi doğru bir şekilde uygulamasını sağladı mı? (b) Babanın OSB olan çocuğuna sunduğu öğretim, çocuğun geometrik şekilleri (üçgen, kare ve daire) tanıma becerisinde ne düzeyde etkili oldu? (c) Babanın OSB olan çocuğuna sunduğu öğretim, çocuğun tane kavramını (1 tane, 2 tane ve 3 tane) edinmesinde ne düzeyde etkili oldu? (d) Babanın OSB olan çocuğuna sunduğu öğretim, çocuğun örüntü oluşturma becerilerini kazanmasında ne düzeyde etkili oldu? (e) Baba ve çocuğu edindikleri bu becerileri öğretim bittikten üç hafta sonrasında koruyabildi mi? (f) Uygulama sürecine ilişkin babanın görüşleri nelerdir?

## Yöntem

### Katılımcılar

Katılımcıların seçilme sürecinde çocukta aranan ön koşul özellikler şunlardır: (a) Bir masa başı etkinliğine dikkatini en az sekiz dakika verebilmek (sürenin belirlenmesinde beceri özellikleriyle birlikte, benzer zorluktaki becerilerin çalışıldığı Akmanoğlu ve Batu'nun (2004) araştırması referans alınmıştır), (b) sözel yönergelere uygun tepkide bulunabilmek, (c) erken matematik becerilerinden bazı becerileri (tane kavramı, geometrik şekilleri tanıma ve örüntü oluşturma becerilerini) edinmemiş olmak. Çalışmada uygulama yürütücüsü olarak görev alacak ebeveynde ise şu ön koşul beceriler aranmıştır: (a) çalışmaya katılım için gönüllü olmak ve (b) eşzamanlı ipucuyla öğretim sürecine ilişkin herhangi bir uygulama deneyimine sahip olmamak.

Üniversite bünyesinde yer alan erken çocukluk uygulama merkezinde eğitim alan çocuk ve ebeveynin belirlenmesinde çocuğun uygulama birimindeki uzman öğretmeniyle görüşülmüştür. Uzman öğretmen, seçilme sürecindeki kriterlere çocuğun uygun olduğunu ve ebeveynin gönüllü olabileceğini belirttiikten sonra ilk yazar tarafından ebeveyn ve çocukla görüşülerek değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda araştırma için belirlenen seçilme kriterlerini karşılayan katılımcılar OSB olan bir kız çocuğu ve babası olmuştur. Çalışmaya seçilmeleri kesinleştikten sonra araştırmacı, uzman öğretmenden söz konusu becerilere yönelik çalışma süresi boyunca çocuğa bir öğretim sunmamasını istemiştir.

Çalışmanın katılımcılarından baba 38 yaşında olan bir esnafıdır. Babanın mezuniyet derecesi ilköküdür. İki çocuğu olan babanın diğer çocuğu 18 aylık olup normal gelişim göstermektedir. Seda (takma ad-kız çocuğu) ise 7 yaşında olup, hafta içi bir devlet okulunun anasınıfına gitmektedir. Hafta sonları ise, bir özel eğitim kurumunda eğitim almaktadır. Ayrıca, Seda, hafta içi bir gün, üniversite bünyesinde yer alan eğitim merkezinde 2 saatlik bir eğitim almaktadır. Çocuk psikiyatristi tarafından sunulan rapor bilgilerinde Seda'nın atipik otizmli olduğu ve hafif düzeyde zihinsel yetersizliğinin bulunduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte Seda'nın Rehberlik Araştırma Merkezi (RAM) tarafından sunulan raporu incelenmiş ve ayrıca araştırmacı Seda'yı bir ön

değerlendirmeye almıştır. Buna göre, Seda kendisine sunulan (birden fazla basamaklı) sözel yönergelere tepki vermekte, dil çıktısı olmasına karşın (kısa cümleler kurabilmekte) bağlama uygun konuşmada sınırlılık göstermekte ve ekolalik konuşması bulunmaktadır. Ayrıca, Seda ince ve kaba motor becerilerde yaşlarına benzer düzeyde performans sergilemekteyken motorsal streotipik davranışlar sergilediği görülmüştür. Etkinliğe dikkatini uzun süre yöneltebilmesine karşın dikkat dağıtıcı unsurlardan kolay etkilenmektedir. Baba ve çocuğunun çalışmaya gönüllü katıldığına dair gönüllülük ve izin formu babaya imzalatılmıştır. Ayrıca, bu çalışmanın yürütülmesi için üniversite bilim kurulundan etik kurul onayı alınmıştır.

### **Ortam ve Materyaller**

Babaya yönelik öğretim, üniversite bünyesinde yer alan araştırmacı ofisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının ofisinde baba ve araştırmacı karşılıklı oturarak öğretim süreci birebir gerçekleştirilmiştir. Öğrenciye yönelik ise başlama düzeyi, uygulama ve yoklama oturumlarının her biri ev ortamında gerçekleştirilmiştir. Ev ortamında oturma salonunda ve mutfakta gerçekleştirilen çalışmada çocuğun dikkatini dağıtıcı unsurlar öğretim sürecinde ortamdaki kaldırılmıştır. Öğretim baba ve kızının karşılıklı ya da yan yana bir masa etrafında oturmasıyla birebir öğretim şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca öğretim ve yoklama oturumlarının büyük bir kısmı ortama konumlandırılan bir video kaydediciyle kayıt altına alınmıştır.

Öğretim sürecinde kullanılan materyaller; (a) tanelere ilişkin meyve resimlerinden oluşan set içerikleri (1-2-3), (b) geometrik şekillere (üçgen, daire, kare) ilişkin hazırlanmış set içerikleri ve (c) örüntü oluşturmaya (gülün surat-üzgün surat, araba-gemi, elma-muz) ilişkin set içerikleri 8x12 cm beyaz kart üzerinde basılı şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca örüntü oluşturma sürecinde örüntü kartlarının çıkarılıp takılmasına uygun üçsıradan oluşan ve her bir sırada altı bölme (her bölme yaklaşık 8x12 cm) yer alan yaklaşık 30x80 cm mat bir mukavva zemin kullanılmıştır.

### **Araştırma Modeli**

Araştırmada baba tarafından sunulan eşzamanlı ipucuyla öğretimin OSB olan çocuğun temel matematik becerilerini edinme üzerindeki etkililiğini değerlendirmek üzere tek-denekli araştırma modellerinden davranışlar arası çoklu yoklama modeli (Tekin-İftar, 2012) kullanılmıştır. Bu kapsamda çalışmada iki bağımsız değişken ve iki bağımlı değişken tanımlanmıştır. Çalışmada OSB olan çocuğun erken matematik becerilerini edinme becerilerine ilişkin babanın uyguladığı öğretimin (eşzamanlı ipucuyla öğretim) etkililiği ile babaya verilen eğitim programının eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasını doğru kullanabilme becerisi üzerindeki etkisi incelenmiştir.

### **Baba Eğitim Programı: Matematik Öğreticisi Olarak Baba**

Bu program; OSB olan çocuğa sahip babanın çocuğuna eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasıyla temel matematik becerilerini öğretmede yeterli hale getirmeyi amaçlayan bireysel olarak uygulanan bir programdır. Program üç bölümden oluşmaktadır: Birinci bölüm başlama düzeyi oturumlarının düzenlenmesi; ikinci bölüm eşzamanlı ipucuyla öğretimin uygulanması ve üçüncü bölüm öğretim sürecinde babaya performans dönütünün sağlanması şeklinde hazırlanmıştır. Bu program ikinci yazar danışmanlığında birinci yazar tarafından oluşturulmuştur.

**Başlama düzeyi oturumları.** Başlama düzeyi oturumlarının (yoklamaların) nasıl alınacağına dair eğitim verilmeden önce, ilk başta babanın yoklama alma performansı ve eşzamanlı ipucuyla öğretim yapma becerisi yapay bir ortamda test edilmiştir. Sonrasında, babaya bir beceriye ilişkin çocuğundan nasıl yoklama alacağına dair hazırlanan powerpoint üzerinden bilgi sunulmuş, prova yapılmış ve model olunmuştur. Ardından, yoklamanın alınmasına ilişkin araştırmacı tarafından oluşturulan basamaklandırılmış kontrol listesi (Tablo 1) babaya verilmiştir. Böylelikle baba başlama düzeyine ilişkin yoklama oturumuna başlamadan önce kontrol listesindeki basamaklara bakmış ardından yoklama almıştır. Bu süreç araştırmacılar tarafından hazırlanan baba eğitim programının ilk aşamasını oluşturmaktadır. Başlama düzeyi oturumları boyunca babaya eşzamanlı ipucuyla öğretimin nasıl yapılacağına ilişkin herhangi bir öğretim, dönüt ya da bir bilgi sunulmamıştır. Baba çocuğuna ilk beceri öğretimine başlamadan önce, babaya eşzamanlı ipucuyla öğretim yapabilmesine ilişkin bir öğretim

sunulmuştur. Ancak çocuğuna öğreteceği diğer becerilere ilişkin bir öğretim yapmaması, yoklama almaya devam etmesi ve çalışma takvimine bağlı kalınması istenmiştir.

Tablo 1

*Yoklama Oturumları İçin Basamaklandırılmış Kontrol Listesi*

Basamaklar	Evet	Hayır
1. Yoklama alacağımız beceriye ilişkin araç-gereçleri hazır edin.		
2. Çocuğunuzun karşısına geçerek oturun.		
3. Çocuğunuzun dikkatini çekin (Bak şimdi sana bir şeyler soracağım, Bakalım bilecek misin?, Bak burada araba-gemi-araba-gemi-araba şeklinde sıralanmış gibi).		
4. Kartları önüne uygun bir şekilde koyun.		
5. Beceri yönergesini sunun (örn., Bir olanı göster, Kare olanı göster, Sonraki kartı sen yerleştir gibi).		
6. Yanıt aralığını bekleyin (5 saniye kadar).		
7. Çocuğunuz eğer doğru tepkide bulunursa sözlü olarak pekiştirin. Yanlış tepkide bulunur ya da tepkide bulunmazsa denemeyi sonlandırın.		
8. Size verilen veri kayıt formunda çocuğunuzun sergilediği performansa göre işaretleme yapın.		
9. Sonraki yoklama denemesine başlamak için 3-5 saniye kadar bekleyin.		
10. Bir sonraki denemeye geçin (Rakamlar, geometrik şekiller ve örüntü oluşturma için, toplam üç adet, beş kez denemeyi tekrar edin).		
Toplam		

**Babaya eşzamanlı ipucuyla öğretim becerilerinin kazandırılması.** Çocuktan başlama düzeyi verileri alınıp kararlı veri elde edildikten sonra çalışmanın birinci yazarı tarafından baba eğitim programının ikinci aşaması uygulanmıştır. Bu kapsamda babaya sistematik öğretim, yanlışsız öğretim ve eşzamanlı ipucuyla öğretim süreçlerine ilişkin powerpoint üzerinden bilgi sunulmuş ve ardından, soru-cevap, model olma ve prova yöntemleri ile babanın deneyim kazanması (tüm öğretim yaklaşık 60 dk) sağlanmıştır. Ayrıca, her bir hedef beceriye ilişkin bağımsız değişkenin kullanımını içeren yetişkin modellemeli video modeller hazırlanmıştır. İlk beceri için (geometrik şekiller) video model babaya verilmiş ve uygulamaya başlamadan önce videoyu izlemesi ardından uygulamaya başlaması istenmiştir. Tüm bu bilgilendirme ve eğitimden sonra öğretime başlaması için babaya bir takvim oluşturulmuştur. Baba çocuğuna ilk becerinin öğretiminde araştırmacıyla (birinci yazar) kimi zaman birebir temas kurmuştur. Bu temaslar babanın uygulamada yaşadığı sorunlara ilişkin olup babaya öğretime ilişkin kaydettiği videolar üzerinden dönütler verilmiştir.

**Babaya sunulan performans dönütleri.** Bu süreç, baba eğitim programının üçüncü aşaması olup öğretim sürecinde babanın performansına ilişkin dönütlerin sunulmasını içermektedir. Baba öğretim esnasında kaydettiği videolar üzerinden performansına dair araştırmacı tarafından dönütler (örn., çocuğunuzun öğretim öncesinde dikkatini çekin, davranış problemi sergilerken hedef uyaran sunmayın gibi) almıştır. Babanın birinci beceri öğretimi sırasında performansına ilişkin aldığı dönütler 3. ve 5. oturumun öncesindeki uygulama süreçlerine ilişkin olmuştur. Birinci beceride çocukta ölçüt karşılandıktan sonra, ikinci beceri (tane kavramı) için video model babaya verilmiş ve öğretimi yapması istenmiştir. Baba ikinci beceriye ilişkin video modeli izledikten sonra ikinci becerinin öğretimi için oturumlara başlamıştır. İkinci becerinin öğretimi sırasında performans dönütüne tekrar gereksinim duyulduğu için (uygulama güvenilirliğini %80 ve üzeri bir doğrulukta uygulaması ölçüt alınmıştır) araştırmacı 4. oturum öncesinde performansına ilişkin dönüt sunmuştur. Üçüncü beceri (örüntü oluşturma) de ise babaya video model ve dönüt sunulmadan öğretimi yürütmesi istenmiştir. Böylece, babanın bağımsız değişkeni herhangi bir dönüt ve ipucu almadan bağımsız olarak yapması amaçlanmıştır. Ancak, uygulamayı doğru bir şekilde gerçekleştirme yüzdesinde düşüş olması durumunda babaya video model ve/veya dönüt sunulması planlanmıştır. Yoklama (%62'si) ve uygulama (%75'i) oturumlarının büyük bir kısmı ortama yerleştirilen bir kamera tarafından kaydedilmiştir. Araştırmacı özellikle birinci becerinin öğretiminde babanın sergilediği performansı, gönderdiği video kayıtlarını izleyerek değerlendirmiş ve telefonla sözlü bir şekilde veya yüz yüze video üzerinden babaya doğrudan dönütler sunmuştur. Bu durum ikinci becerinin öğretimi için planlanmamakla birlikte, %80 uygulama

güvenirliğini sağlayamadığı için, süreç içerisinde sadece bir kez performans dönütü sağlanmıştır. Üçüncü becerinin öğretim sürecinde ise babaya herhangi bir dönüt sunulmamıştır.

### **Baba Tarafından Sunulan Öğretim Süreci**

Öğretimin tamamı ailenin evinde gerçekleştirilmiştir. Evin mutfak ve oturma odasında bir masa etrafında karşılıklı ya da yan yana oturarak çocuğuyla çalışan baba çalışma öncesinde çalışacağı becerilere ilişkin materyalleri ortamda hazır etmiştir. Ardından, baba önce geometrik şekillerden üçgen, kare ve dairenin öğretimine başlamıştır. Öğretim sürecinde bir oturumda her üç şekil için beşer kez hedef uyarın (örn., “Kare olanı göster”) sunan baba, toplamda 15 denemelik bir öğretim yapmıştır. Çocuk, bu beceride bir ilerleme kaydettiğinde (5 denemenin ortalama 4’üne iki ya da üç oturumda doğru cevap verdiği) araştırmacı babadan ikinci beceriye başlamasını istemiştir. Baba ikinci beceri olan tane kavramında, çocuğuna 1 tane, 2 tane ve 3 tane olan meyve resimli kartları önüne koyarak her biri için beşer kez hedef uyarın (örn., “Elmalardan iki tane olanı göster”) sunmuş, bir oturumda toplam 15 denemelik bir öğretim gerçekleştirmiştir. Çocuk bu beceride ilerleme kaydince diğer beceri olan ikili örüntü oluşturma öğretim sürecine başlaması babadan istenmiştir. Baba bu beceriyi; gülen surat-üzgün surat, araba-gemi, elma-muz resim setlerini, üç sırada ve her bir sırada altı bölmeli yerleştirme alanı bulunan mukavva zemin üzerinde çalışmıştır. Çalışma sürecinde her bir setteki ikili için beşer kez hedef uyarın sunan baba (örn., “Bak burada, araba-gemi-araba-gemi-araba şeklinde sıralanmış, şimdi hangi şekil gelecek?”) bir oturumda toplamda 15 denemelik bir öğretim yapmıştır. Öğretim sürecinde hedef uyarandan ve hemen ardı sıra sunulan ipucundan (sözel+model ipucu) sonra çocuğun tepki vermesi için baba 5 sn. kadar beklemiş, doğru tepkileri sözlü olarak ve sosyal olarak pekiştirmiştir. Yanlış cevap vermesi ya da tepkide bulunmaması durumunda ise baba görmezden gelmiş, diğer denemeye geçmiştir.

### **İzleme Süreci**

İzleme verisi, geometrik şekillere ve tane kavramına ilişkin öğretim bittikten üç hafta sonra elde edilmiştir. İzleme oturumlarında baba yalnızca çocuğun performansına ilişkin yoklama almıştır. Babanın yoklama-uygulama süreçlerine ilişkin izleme verisi elde edilmemiştir. Ayrıca örüntü oluşturma becerisine ilişkin çocuğun davranış problemleri sergilemesi nedeniyle izleme verisi elde edilememiştir.

### **Bağımlı Değişkenin Ölçümü**

Bu çalışmada iki bağımlı değişken vardır. Çocuğun erken matematik becerilerinden rakamları tanıma, geometrik şekilleri tanıma ve örüntü oluşturma becerileri bir bağımlı değişkendir. Bir diğer bağımlı değişken ise babanın eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasını doğru bir şekilde sunabilme becerisidir.

**Çocuk davranışları.** Matematik becerilerinden tane, örüntü ve geometrik şekillerin öğretimi için üçlü setler oluşturulmuştur. Seda için tane olarak 1-2-3 tane seti, üçgen-kare-daire şekil seti ve gülen surat-üzgün surat, araba-gemi, elma-muz örüntü seti oluşturulmuştur. Bu becerilere ilişkin bir oturumda 15 deneme sunulmuştur. Her beceri setinde yer alan üç durum için bir oturumda beşer kez hedef uyarın verilmiştir. Çocuğun öğretim sırasında hedef uyarın ve ipucundan sonra yanıt vermesi için ve yoklama alımı sırasında hedef uyarandan sonra beklenen sürede (5 sn.) doğru tepki verme, tepkide bulunmama ve yanlış tepki verme üzere üç tür tepki durumu söz konusu olmuştur. Çocuk doğru cevap verirse pekiştirilmiş, yanlış cevap ya da tepkisiz kalması durumunda deneme sonlandırılarak sonraki denemeye geçilmiştir.

**Baba davranışları.** Babanın davranışları için eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasının kullanımına (bkz. Tablo 2) ve yoklama alımına ilişkin bir kayıt formu (bkz., Tablo 1) oluşturulmuştur. Bu forma göre babanın davranışları kayıt edilen uygulama ve yoklama videolarından izlenerek ilgili maddeyi yapması durumunda evet olarak “+”, ilgili maddeyi yapmaması ya da atlaması durumunda hayır olarak “-“ şeklinde kodlanmıştır. Baba eşzamanlı ipucuyla öğretim yapma sürecinde her beceri setinde yer alan üç hedef becerinin herbiri için beş defa hedef uyarın (örn., kare olanı göster) sunmuş ve hedef uyarının hemen ardından kontrol edici ipucunu (sözel+model) sunmuştur. Ardından çocuğun tepki vermesi için 5’sn. ye kadar beklemiş doğru tepkilerini sözlü olarak pekiştirirken yanlış tepkilerini veya tepkide bulunmamasını/ilgisiz kalmasını ise görmezden gelmiştir.

Eşzamanlı ipucuyla öğretim yaptıktan sonraki oturuma başlamadan önce ise yoklama almıştır. Yoklama sürecinde baba erken matematik becerilerine ilişkin hedef uyarını (örn., “Elmalardan bir tane olanı göster. Kare olanı göster. Sonraki gelecek resim kartını yerleştir” gibi) çocuğuna sunmuştur. Ardından, çocuğun yanıt vermesi için beş saniye kadar beklemiştir. Eğer çocuk hedef uyarana doğru tepki verirse (örn., Kare olanı göster dendiğinde kareyi gösterdiyse) sözlü olarak pekiştirmiş, her bir denemenin kayıt edilmesine uygun olarak oluşturulmuş veri kayıt formunda ilgili kısmı “+” olarak kodlamış ve sonraki denemeye geçmiştir. Eğer çocuk yanlış tepkide bulunursa (örn., Kare olanı göster dendiğinde farklı bir şekli gösterdiyse) ya da tepkide bulunmazsa (örn., cevap vermezse, davranış problemi sergilerse) veri kayıt formunda ilgili kısmı “-” olarak kodlamış ve o denemeyi sonlandırmış diğer denemeye geçmiştir.

Tablo 2

*Eşzamanlı İpucuyla Öğretim Sunma Uygulama Güvenirliği*

Basamaklar	Evet	Hayır
1. Araç-gereçlerin kontrolü sağlandı mı?		
2. Çocuğun dikkati öğretime çekildi mi?		
3. Beceri yönergesi sunuldu mu?		
4. Beceri yönergesinin hemen ardından kontrol edici ipucu sunuldu mu?		
5. Yanıt aralığı beklendi mi?		
6. Uygun tepki ile deneme sonlandırıldı mı?		
Toplam		

**Sosyal Geçerlik**

Çalışma bitiminden sonra babadan; uygulama, öğretim süreci ve sonrasına ilişkin, öğretim amaç ve sonuçlarına ilişkin sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu ile sosyal geçerlik verisi elde edilmiştir. Babayla doğrudan görüşme yapılarak formda yer alan şu sorular yöneltilmiştir: (a) Çocuğunuza erken matematik becerilerinin öğretimini önemli görmekte misiniz?, (b) Eşzamanlı ipucuyla öğretim sunma becerisini kazanmanızın sizin ve çocuğunuz için yararlı olduğunu düşünüyorsanız nedenlerini açıklar mısınız?, (c) Çocuğunuzun erken matematik becerilerini sizin aracılığınızla öğrenmesini uygun buluyor musunuz?, (d) Eş zamanlı ipucuyla öğretim uygulaması sizce kolay ve kullanışlı mıdır?, (e) Sonraki süreçlerde çocuğunuza bir beceri öğretir misiniz ve öğretim sürecinde eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasını tercih eder misiniz?

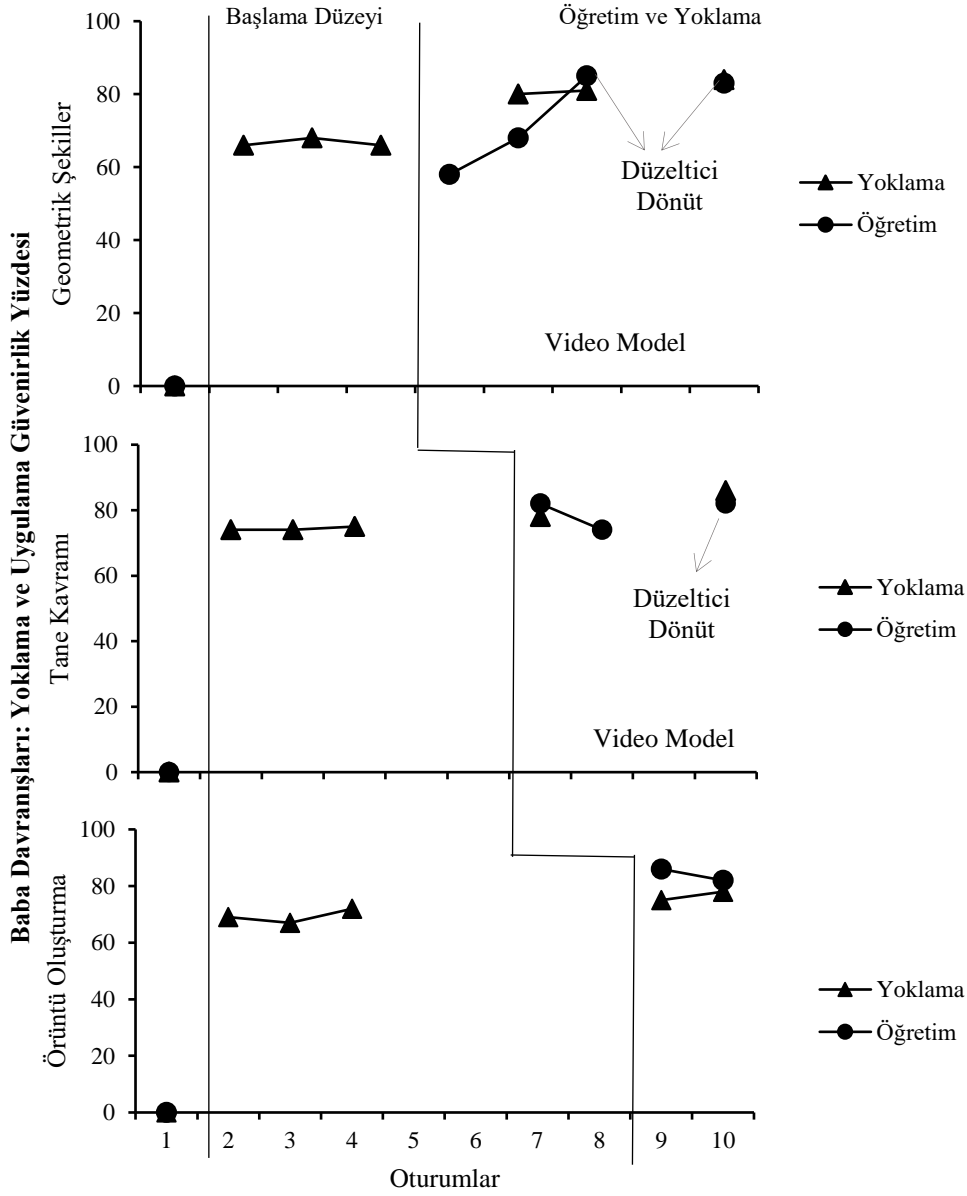
**Bulgular****Baba Davranışları**

Şekil 1’de babanın uygulama öncesi ve sürecinde kızından aldığı performans yoklamalarına ve uygulama sürecindeki eşzamanlı ipucuyla öğretimi doğru bir şekilde uygulamasına ilişkin güvenilirlik yüzdeleri verilmiştir. Şekildeki grafikler incelendiğinde babanın başlangıçta eşzamanlı ipucuyla öğretim ve yoklama süreçlerine ilişkin bir bilgisi olmadığı ve doğru bir davranış sergilemediği görülmektedir. Yoklama süreçlerine ilişkin araştırmacı tarafından sunulan bilgi ve yapılan eğitim, sonrasında ise babaya verilen kontrol listesi ile çocuğundan başlama düzeyinde aldığı yoklamalara ilişkin güvenilirlik verileri her bir beceri için şekildeki grafiklerde görülmektedir. Baba geometrik şekillerin yoklamasının alımını ortalama %67 düzeyinde güvenilirlikle gerçekleştirmiştir. Baba, tane kavramına ilişkin aldığı yoklamayı ortalama %74 düzeyinde güvenilirlikle gerçekleştirirken, örüntü oluşturma becerisine ilişkin aldığı yoklamayı ortalama %70 düzeyinde güvenilirlikle yapmıştır. Babanın öğretim sürecinde aldığı yoklamalara ilişkin ise yaklaşık güvenilirlik yüzdeleri sırasıyla, geometrik şekiller için %82, tane kavramı için %82, örüntü oluşturma için ise %77’dir.

Baba çocuğundan başlama düzeyi verileri aldıktan sonra eşzamanlı ipucuyla öğretim yapma sürecine ilişkin araştırmacı tarafından sunulan bir eğitim almış, ardından, kendisine verilen video modelleri geometrik şekiller ve tane kavramının öğretiminde kullanmıştır. Baba öğretim uygulamasını %80 doğrulukta uygulamaması durumunda araştırmacı tarafından performans dönütü sunulmuştur. Şekilde dönüt sunulduktan sonra babanın



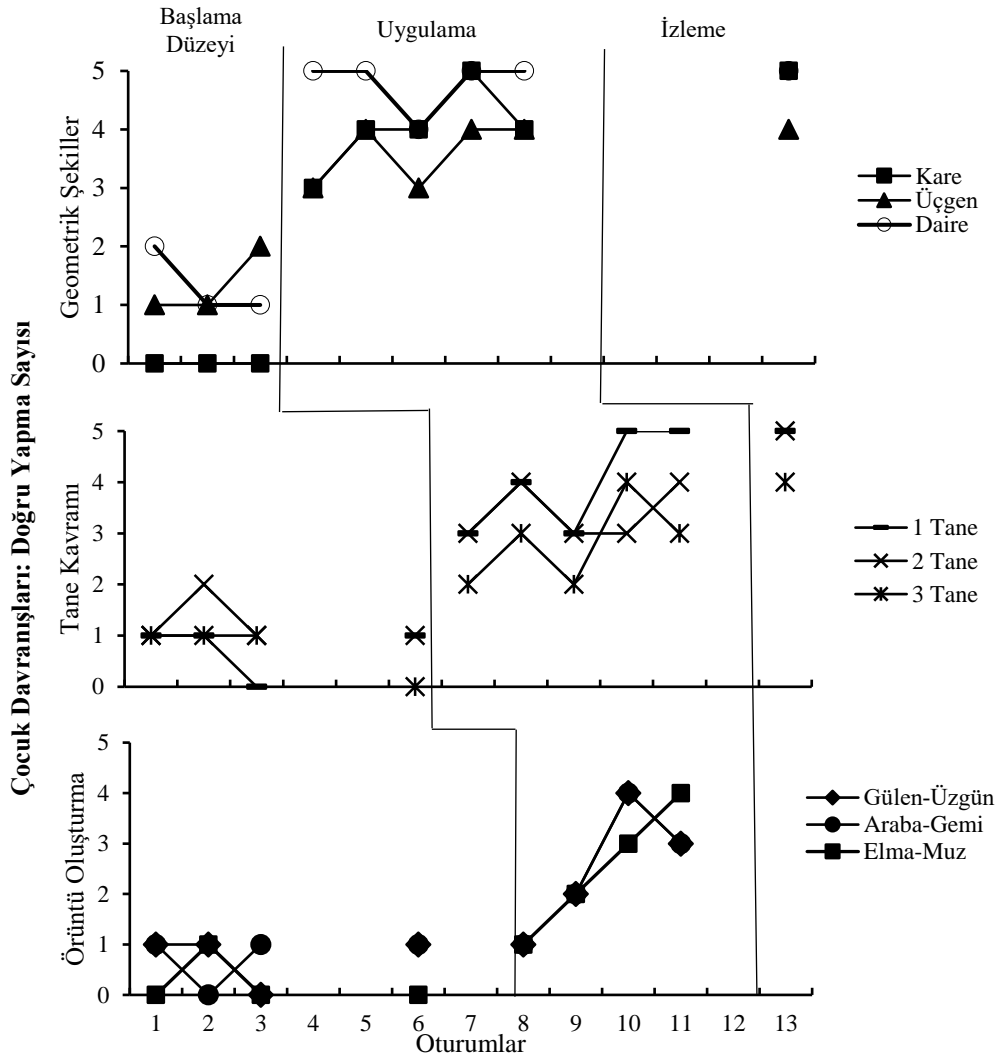
uygulama güvenilirlik verileri görülmektedir. Son katmanda yer alan örüntü oluşturma becerisinde ise babaya bir video model ya da dönüt sunulmamıştır. Geometrik şekillerin öğretiminde uygulama güvenilirlik verisi performans dönütü öncesi ortalama %63 iken; performans dönütü sonrası %84 olmuştur. Tane kavramının öğretiminde ise, güvenilirlik verisi performans dönütü öncesi ortalama %78 düzeyinde iken, performans dönütü ile %82 seviyesine çıkmıştır. Örüntü oluşturma becerisinde ise öğretime ilişkin tek bir güvenilirlik verisi elde edilmiş olup, bu değer %86'dır.



Şekil 1. Babanın yoklama ve öğretim sürecinde kullandığı eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulaması güvenilirlik yüzdesi.

### Çocuk Davranışları

Şekil 2’de baba tarafından sunulan öğretim öncesi ve sürecinde çocuğun geometrik şekilleri tanıma, tane kavramı ve ikili örüntü oluşturma olmak üzere üç hedef davranışa ilişkin doğru tepki düzeyleri bilgileri yer almaktadır. Söz konusu bu becerilerin her biri üçer bileşenden oluşmaktadır. Şekil 2’de sunulan grafiklerde her bir bileşene ait veriler ayrı ayrı gösterilmiştir. Şekil 2 incelendiğinde, Seda’nın geometrik şekillere ilişkin performansı uygulama öncesinde kare şekli için hiçbir doğru yanıt olmazken, uygulama ile birlikte ortalama %80 (ranj: %60 - 100) doğru cevap oranı elde edilmiştir. Üçgen şekli için Seda, uygulama öncesinde ortalama %27 (ranj: %20 - %40) düzeyinde doğru cevap verirken, uygulama ile ortalama %72 (ranj: %60-%80) düzeyinde doğru cevap vermiştir. Daire şekli için ise, uygulama öncesinde Seda, ortalama % 27 (ranj: %20-%40) düzeyinde doğru cevap verirken, uygulama ile ortalama % 96 (ranj: %80-%100) düzeyinde doğru cevap vermiştir. İzleme oturumlarında ise, Seda daire ve kare şekli için %100 düzeyinde doğru cevap verirken, üçgen şekli için %80 düzeyinde doğru cevap vermiştir.



Şekil 2. Seda'nın temel matematik becerilerine ilişkin verdiği doğru cevap sayıları.

### Kodlayıcılar Arası Güvenirlik Verisi

Baba davranışları (yoklama alma ve uygulama) ve çocuk davranışları için elde edilen video kayıtlarının yansız olarak belirlenen yaklaşık %20'sinden kodlayıcılar arası güvenirlik verisi elde edilmiştir. Kodlayıcı özel eğitim alanında doktora yapan bir araştırma görevlisidir. Baba davranışlarının kaydedilmesi sürecinde araştırmacı tarafından kullanılan veri toplama formlarında yoklama ya da uygulama sürecine ilişkin ilgili iki forma işaretleme yapılarak ve araştırmacının kayıt verileriyle karşılaştırılarak kodlayıcılar arası güvenirlik verisi elde edilmiştir. Çocuk davranışlarının kaydedilmesi sürecinde ise performans alım sürecinde (yoklama sürecinde) gösterdiği performansa ilişkin araştırmacının video kayıtlardan kaydettiği verilerle kodlayıcı verileri karşılaştırılarak kodlayıcılar arası güvenirlik verisi elde edilmiştir. Elde edilen bulgu araştırmacının kayıt ettiği bulguyla karşılaştırılarak kodlayıcılar arası güvenirlik verisi "Görüş birliği / (Görüş birliği + Görüş ayrılığı) X 100" formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Babanın yoklama ve eşzamanlı ipucuyla öğretim yapma sürecine ilişkin davranışlarının araştırmacıyla uyuma güvenirlik verisi, sırasıyla %95 (ranj: %60-%100) ve %89 (ranj: %67-%100) düzeyinde olduğu görülmüştür. Çocuk davranışlarına ilişkin elde edilen kayıt sonuçlarına göre araştırmacıyla yaklaşık %98 oranında görüş birliği olduğu görülmüştür. Araştırmacılar biraraya gelerek uyuşmadıkları maddeleri tartışmış, videolar tekrar izlenerek ortak bir görüşe ulaşılmıştır. Grafik kayıtlarında ilgili oturumlara ilişkin veriler uzlaşa sonucu elde edilen bulgular ışığında yeniden düzenlenmiştir.

### Sosyal Geçerlik Bulguları

Baba kendisine yöneltilen sorulara; (a) erken matematik becerilerinin önemli ve matematiğin hayat boyu gerekli olduğunu, (b) öğretim yapma becerisi edinmesinin önemli olduğunu, öğretim sürecinde zorlandığını ama çocuğunun öğrendiğine şahit oldukça mutlu olduğunu, (c) her şeyi öğretmek istediğini ancak çocuğunun öğretmenleriyle çalışmayı kabul ettiği gibi kendisini bir öğretici olarak her zaman kabul etmediğini, (d) öğretim uygulamasının kullanımının kolay ve kullanışlı olduğunu ve (e) sonraki süreçlerde başka becerilerinin öğretiminde de eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasını tercih edeceğini belirtmiştir.

### Tartışma

Bu çalışmada babanın ev ortamında eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasını güvenilir bir şekilde uygulamasının çocuğunun erken matematik becerilerini öğrenmesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Özetle çalışmanın sonuçları babanın uyguladığı eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasının çocuğunun erken matematik becerileri edinmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, erken matematik becerilerinden geometrik şekilleri tanıma ve tane kavramı becerilerini çalışma bitiminden üç hafta sonra da çocuğun kalıcı bir şekilde sergileyebildiği görülmüştür. Ayrıca baba, eşzamanlı ipucuyla öğretim yapabilme becerisini yüksek güvenirlikle bağımsız olarak sergileyebilmiştir.

Alanyazında zincirleme ve tek basamaklı becerilerin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiğine dair ve bilimsel dayanaklı olduğunu kanıtlar nitelikte çok sayıda araştırma bulgusu vardır (Tekin-İftar, Olcay-Gül & Collins, 2019). Tekin-İftar, Olcay-Gül ve Collins'in (2018) eşzamanlı ipucuyla öğretim çalışmalarının sistematik derleme ve meta analizi çalışmasında elde edilen bulgulara benzer şekilde, babanın uyguladığı eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulaması sonucunda her üç erken matematik becerisinde de çocuğun performansında ilerlemelerin kaydedildiği görülmüştür. Geometrik şekillerden özellikle daire şeklinin tanınma oranı üçgen ve kare şekline göre daha yüksek düzeyde çıkmıştır. Bu durum daire şeklinin kenarlı şekillerden ayırt ediciliğinin çok daha fazla olmasından kaynaklanabilir. Tane kavramları açısından 1 tane kavramının 2 ve 3 tane kavramına göre daha yüksek oranda elde edildiği görülmektedir. Bu durum, daire ile benzer şekilde 1 tanenin diğerlerinden daha fazla ayırt edicilik özelliğinde olmasından kaynaklı olabilir. Örüntü oluşturma sürecinde ise yalnızca ikili örüntü oluşturma becerisi çalışıldığı için örüntü setleri ile yapılan çalışmalar arasında dikkate değer fark görülmemektedir. Bununla birlikte çocuğun örüntü oluşturmada performansı diğer becerilere kıyasla düşüktür. Örüntü oluşturma becerisinin iki basamak gerektirmesi (A şeklinden sonra B şekli, B şeklinden sonra A şekli) nedeniyle diğer becerilere kıyasla edinimi daha düşük düzeyde gerçekleşmiş olabilir.

Erken matematik becerileri çocukların ev içerisinde spontane ya da formal şekilde edinebileceği becerilerdir. Bu çalışmada ise formal bir öğretim süreci ile çocuğun erken matematik becerilerini edinmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda formal yollarla sunulan eğitimin kayıt altına alınmasıyla daha güvenilir ve geçerli sonuçlar verdiği görülmektedir. Ancak, bu çalışmada baba bazı öğretimlerde video göndermediği için çocuktan elde edilen verilerin güvenilirlik kontrolü tüm oturumlarda gerçekleştirilmemiştir. Böyle durumlarda babanın verdiği veri kayıt formları dikkate alınarak çocuğun performansı grafiğe işaretlenmiştir. Bununla birlikte, önceki veri kayıtlarında babanın çok az hata ile veri elde etmesi elde edilen verilere ilişkin göreceli bir güvenilirlik sunduğu söylenebilir. Bunlara karşın, babanın kimi zaman düşük güvenilirlik ile çocuğun performansına ilişkin yoklama alması çocuğun gerçek performansına ilişkin geçerli bilgi sunmamış olabilir. Örneğin, çocuğun dikkati başka yerdeyken baba dikkatini çekmeden hedef uyarını sunmuş, dolayısıyla çocuk tepkisiz kalmış ya da yanlış tepkide bulunmuştur. Baba kimi zaman ise kartları çocuğun önüne uygun bir şekilde yerleştirmemiştir. Bazen ise denemeler arası süreyi beklemeden diğer denemelere geçmiştir. Sistemik akış içerisindeki tüm bu aşamalar çocuğun performansına ilişkin alınan sonuçlarda gerçek performans görüntüsünü yansıtmayabilir. Babanın sistemik akışı tüm basamakları gerçekleştirecek şekilde uygulayamamasının nedenleri ise çocuğun çalışmaya karşı isteksiz oluşu ve bazen uygun olmayan davranış sergilemesidir. Bu durum, babanın kimi zaman yoklama alımında ve öğretim sürecinde zorlanmasına neden olmuştur. Buna karşın Tekin-İftar, Kurt ve Çetin (2011) tarafından yürütülen çalışmada düşük ve yüksek güvenilirlikli uygulanan sabit bekleme süreli öğretim karşılaştırılmıştır. Bulgular nesne adlandırma becerisini gelişimsel yetersizliği olan çocukların öğrenebilmesinde iki uygulama arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ve her iki durumda da çocukların öğrenebildiğini göstermiştir. Bu çalışmada da baba tarafından sunulan öğretim her ne kadar tüm oturumlarda istenilen düzeyde güvenilirlikte (%80 ve üzeri) gerçekleştirilirse de çocuğun temel matematik becerilerini öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Eşzamanlı ipucuyla öğretim uygulamasında ise babaya geometrik şekiller ve tane kavramının öğretiminde video model ve performans dönütü sunulmuş, ikili örüntü oluşturmada ise bağımsız olarak öğretimi uyguladığı görülmüştür. Babanın geometrik şekillerin öğretimine ilişkin gönderdiği videolar incelendikten sonra, diğer oturumlar için performans dönütü iki defa sağlanmışken, tane kavramında bir defa performans dönütü sağlanmıştır. Araştırmacı %80 doğrulukta babanın öğretim gerçekleştirmediğini fark edince performans dönütü sunmuş ve sürecin takibinde performans dönütüleriyle babanın uygulama güvenilirliğinin arttığı görülmüştür. Alanyazında benzer şekilde performans dönütü sağlanarak, öğretmenlerin, yardımcı öğretmenlerin (paraprofesyoneller), diğer uygulamacıların ve ebeveynlerin uygulama güvenilirliklerinde önemli artışların olduğuna ilişkin çok sayıda bulgu vardır (örn., Bingham, Spooner & Browder, 2007; Duchaine, Jolivet & Fredrick, 2011; Noell, Witt, Gilbertson, Ranier & Freeland, 1997). Ayrıca tüm bu süreçlerden sonra babanın üçüncü becerinin öğretiminde bağımsız bir şekilde uygulamayı yüksek güvenilirlikte uygulaması önemli bir bulgudur ve sonraki süreçlerde çocuğuna bir beceri kazandırmak istediğinde bu yöntemi kullanmada yardıma gereksinim duymayacağı bir göstergesidir. Çalışmanın sosyal geçerlik bulgularında da belirtildiği gibi, baba öğretim yönteminin kolay ve kullanışlı olduğunu ve sonraki becerilerin öğretiminde kullanabileceğini belirtmiştir.

Sonuç olarak yürütülen bu uygulama ev ortamında baba tarafından birebir öğretim şeklinde sunulmuştur. Bu kapsamda alanyazında ebeveyn katılımlı çalışmalarla yürütülen uygulamalardaki sonuçlar (örn., Coolican, Smith & Bryson, 2010; Seung, Ashwell, Elder & Valcante, 2006; Tekin-İftar, 2008) gibi bu uygulamada da öğretimin etkili olduğu görülmüştür. Aile üyelerinin çocuklarının eğitim sürecine dahil olmasını engelleyen bazı etmenler bulunmaktadır. Moxley, Raider ve Cohen (1989) araştırmalarında bu engelleri; (a) zaman ve ekonomik nedenlerle kaynak kıtlığı, (b) eğitim ve beceri eksikliği ve (c) iletişim engelleri olmak üzere üç grupta toplamışlardır. Benzer şekilde, Bagner ve Graziano (2012) söz konusu engelleri; (a) öğretim yapmada zamansızlık, (b) kaynaklara ve teknik bilgilere erişimde yaşanan engeller ve (c) öğretmenlik rolünü benimsemedeki zorluklar olarak sıralamışlardır. Bu çalışmada da söz konusu araştırmacıların sıraladıkları engellere benzer şekilde birtakım sınırlılıklar oluşmuştur. Öncelikle, babanın esnaf olması ve kimi zaman yoğun olması nedeniyle araştırmacı tarafından oluşturulan çalışma planına sadık kalınamamıştır. Bu nedenle de öğretim sürecinde uygulamaya ilişkin dönütler anında verilememiştir. Ayrıca sosyal geçerlik bulgularında babanın çocuğunun kendisini öğretmen olarak

benimsemediğini ifade ettiği ve bu nedenle masa başı çalışmalarda sıklıkla çocuğunun dikkat dağınıklığı ve problem davranışlar sergilediği ifade edilmektedir. Bir diğer sınırlılık olarak ise araştırma sürecinde öğretim ve yoklama olmak üzere tüm oturumlardan video elde edilmesi planlansa da öğretim sürecine ilişkin olarak yaklaşık %75'inden video kayıtlar elde edilirken, yoklama sürecinin ise yaklaşık %62'sinden video kayıtlar elde edilmiştir. Bu durum araştırma bulgularının kalan kısmının bir başka gözlemci tarafından kontrol edilmesine imkan sunmamaktadır. Ancak Wolery, Bailey ve Sugai'ye (1988) göre alanyazında aile üyeleri tarafından sağlanan öğretim oturumlarının en az %30'unda güvenilirlik verisi elde edilmesi önerilmektedir (akt., Tekin-İftar & Kırcaali-İftar, 2012). Bu çalışmada bu bakımdan bu sınırın oldukça yukarısında güvenilirlik verisi elde edilmiştir. Ayrıca araştırmacı tarafından elde edilen güvenilirlik verisi bir başka bağımsız araştırmacı tarafından da değerlendirilerek kodlayıcılar arası güvenilirlik verisi elde edilmiştir. Tüm bu sınırlılıklarla birlikte alanyazında babanın öğretici olarak katılım gösterdiği çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada ise babanın bir uygulamacı olarak çocuğuna birtakım becerileri öğretmesi ve öğretim yöntemini bağımsız olarak doğru bir şekilde uyguluyor olmasının alana sunacağı katkı açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırma sürecinde ve Türkiye alanyazınında karşılaşılan dikkate değer bir sınırlılık ise OSB tanılama süreçleriyle ilişkilidir. Ülkemizde otizmlili çocukların tanılanmasında uluslararası alanda olduğu gibi çoğunlukla DSM-5 ya da ICD-10 tanı kriterleri kullanılmaktadır. Ancak özellikle ABD ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde bu ölçüm araçlarıyla birlikte otizmlili çocukların tanı ve değerlendirme süreçlerinde farklı ölçüm araçlarından puanlar elde edilerek raporlandığı, farklı bilgi kaynaklarıyla ve veri toplama yöntemleriyle OSB tanılama ve değerlendirme süreçlerinin gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu durum çocuğun kapsamlı değerlendirilmesi ve daha iyi bir öğretim sunulabilmesi için bir gereklilik olmasıyla önem arz etmektedir. Fakat, bu çalışmada da otizmlili çocuğun tanı bilgilerine erişildiğinde yalnızca birkaç cümlelik tıbbi raporda yer alan ifadelerden ibaret olduğu, performansına ilişkin bilgilerin ise eğitsel değerlendirme süreçlerine ilişkin yapılan standart testlere dayalı olmayan gözlem sonuçlarından elde edildiği görülmüştür. Dolayısıyla ülkemizde otizmlili çocukların tanılanma süreçlerinde farklı ölçüm araçlarının ve bilgi kaynaklarının kullanılmasının tanı veren merkezler tarafından kullanılması önem arz etmekte ve bu süreçlerin geliştirilmesi için uzman ve yasa yapımcıların rol ve sorumlulukları bulunmaktadır (Rakap, 2017).

Sonuç olarak, araştırmacı ve uygulamacıların ailelerin öğretici olarak çocuklarıyla yapacakları her türlü öğretimi desteklemeleri ve cesaretlendirmeleri önemli görülmektedir. İleride yürütülecek çalışmalarda baba katılımının yanısıra diğer aile üyelerinin katılımıyla farklı becerilerin öğretimlerine ilişkin deneysel çalışmalar yürütülebilir. Bununla birlikte, sınırlılıkta söz konusu edilen durumları önleyici bir çalışma modeli oluşturularak uygulama ve elde edilen bulgular açısından yüksek güvenilirlikli yeni çalışmalar tasarlanabilir. Erken matematik becerilerinin edinimi yalnızca OSB olan çocuklar için değil diğer gelişimsel yetersizlik ve aynı zamanda normal gelişim gösteren çocuklar için de edinilmesi gerekli becerilerdir. Ailenin çocuğun birinci öğretmeni olduğu gerçeğinden yola çıkarak, aileye bilimsel dayanaklı uygulamalara ilişkin becerilerin kazandırılmasıyla erken matematik becerilerinin öğretimine yönelik farklı hedef gruplarındaki çocuklarla formal nitelikte sistematik öğretim süreçleri içeren yeni çalışmalar tasarlanabilir.

## Kaynaklar

- Akmanoğlu, N., & Batu, S. (2004). Teaching pointing to individuals with autism using simultaneous prompting. *Education and Training in Developmental Disabilities, 39*(4), 326-336.
- Aunio, P., & Räsänen, P. (2016). Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years-A working model for educators. *European Early Childhood Education Research Journal, 24*(5), 684-704. doi: 10.1080/1350293X.2014.996424
- Aydın, O., & Tekin-İftar, E. (2019). Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere matematik becerilerinin öğretimi: Tek-denekli araştırmalarda betimsel ve meta analiz [Teaching math skills to individuals with autism spectrum disorder: a descriptive and meta analysis in single case research designs]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, Erken Görünüm*. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.521232
- Bagner, D. M., & Graziano, P. A. (2013). Barriers to success in parent training for young children with developmental delay: The role of cumulative risk. *Behavior Modification, 37*(3), 356-377. doi: 10.1177/0145445512465307
- Barbeau, J., McLaughlin, T. F., & Neyman, J. (2015). The delayed effects of implementing a modified copy, cover, compare procedure with hand over hand prompting and dot to dot tracing to teach basic shapes to a three-year-old child with level one autism. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development, 2*(5), 456-462.
- Barnett, J. E. H., & Cleary, S. (2015). Review of evidence-based mathematics interventions for students with autism spectrum disorders. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 50*, 172-185.
- Batu, S. E., Bozkurt, F., & Öncül, N. (2014). Effectiveness of mother delivered simultaneous prompting taught by visual support on teaching chained skills to their children with autism. *Education and Science, 39*(174), 91-104. doi: 10.15390/EB.2014.2367
- Bingham, M. A., Spooner, F., & Browder, D. (2007). Training paraeducators to promote the use of augmentative and alternative communication by students with significant disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities, 42*(3), 339-352.
- Chaabane, D. B. B., Alber-Morgan, S. R., & DeBar, R. M. (2009). The effects of parent-implemented PECS training on improvisation of mands by children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*(3), 671-677. doi: 0.1901/jaba.2009.42-671
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2007). Effects of a preschool mathematics curriculum: Summative research on the Building Blocks project. *Journal for Research in Mathematics Education, 38*(2), 136-163.
- Collins, B. C. (2019). Özel eğitimde öğretmen liderliği [Teacher leadership in special education]. *Araştırmadan Uygulamaya Özel Eğitim Dergisi, 1*(3), 21-29.
- Coolican, J., Smith, I. M., & Bryson, S. E. (2010). Brief parent training in pivotal response treatment for preschoolers with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*(12), 1321-1330. doi: 10.1111/j.1469-7610.2010.02326.x
- Duchaine, E. L., Jolivet, K., & Fredrick, L. D. (2011). The effect of teacher coaching with performance feedback on behavior-specific praise in inclusion classrooms. *Education and Treatment of Children, 34*(2), 209-227. doi: 10.1353/etc.2011.0009

- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... & Sexton, H. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446. doi: 10.1037/0012-1649.43.6.1428
- Fettig, A., & Barton, E. E. (2014). Parent implementation of function-based intervention to reduce children's challenging behavior: A literature review. *Topics in Early Childhood Special Education*, 34(1), 49-61. doi: 10.1177/0271121413513037
- Gillett, J. N., & LeBlanc, L. A. (2007). Parent-implemented natural language paradigm to increase language and play in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1(3), 247-255. doi: 10.1016/j.rasd.2006.09.003
- Gürsel, O. (2013). Matematik öğretimi. In İ. H. Diken (Ed.) *İlköğretimde kaynaştırma [Inclusion at primary education]* (2. baskı, ss. 444-477). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Jimenez, B. A., & Kemmerly, M. (2013). Building the early numeracy skills of students with moderate intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 48(4), 479- 490.
- Jordan, N. C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 82-88. doi: 10.1016/j.lindif.2009.07.004
- Jordan, N. C., & Levine, S. C. (2009). Socioeconomic variation, number competence, and mathematics learning difficulties in young children. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15(4), 60-68. doi: 10.1002/ddr.46
- Jowett, E. L., Moore, D. W., & Anderson, A. (2012). Using an iPad-based video modelling package to teach numeracy skills to a child with an autism spectrum disorder. *Developmental Neurorehabilitation*, 15(1), 304-312. doi: 10.3109/17518423.2012.682168
- Kaiser, A. P., Hancock, T. B., & Nietfeld, J. P. (2000). The effects of parent-implemented enhanced milieu teaching on the social communication of children who have autism. *Early Education and Development*, 11(4), 423-446. doi: 10.1207/s15566935eed1104\_4
- King, S. A., Lemons, C. J., & Davidson, K. A. (2016). Math interventions for students with autism spectrum disorder: A best-evidence synthesis. *Exceptional Children*, 82(4), 443-462. doi: 10.1177/0014402915625066
- Kretlow, A. G., & Bartholomew, C. C. (2010). Using coaching to improve the fidelity of evidence-based practices: A review of studies. *Teacher Education and Special Education*, 33(4), 279-299. doi: 10.1177/0888406410371643
- Lang, R., Machalicek, W., Rispoli, M., & Regeher, A. (2009). Training parents to implement communication interventions for children with autism spectrum disorders (ASD): A systematic review. *Evidence-Based Communication Assessment and Intervention*, 3(3), 174-190. doi: 10.1080/17489530903338861
- LeFevre, J. A., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D., & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue Canadienne Des Sciences Du Comportement*, 41(2), 55-66. doi: 10.1037/a0014532
- Lieberman-Betz, R. G. (2015). A systematic review of fidelity of implementation in parent-mediated early communication intervention. *Topics in Early Childhood Special Education*, 35(1), 15-27. doi: 10.1177/0271121414557282

- Manolitsis, G., Georgiou, G. K., & Tziraki, N. (2013). Examining the effects of home literacy and numeracy environment on early reading and math acquisition. *Early Childhood Research Quarterly, 28*(4), 692-703. doi: 10.1016/j.ecresq.2013.05.004
- McConachie, H., & Diggle, T. (2007). Parent implemented early intervention for young children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Journal of Evaluation in Clinical Practice, 13*(1), 120-129. doi:10.1111/j.1365-2753.2006.00674.x
- Minschew, N. J., Goldstein, G., Taylor, H. G., & Siegel, D. J. (1994). Academic achievement in high functioning autistic individuals. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 16*(2), 261-270. doi: 10.1080/01688639408402637
- Morrison, K., & Rosales-Ruiz, J. (1997). The effect of object preferences on task performance and stereotype in a child with autism. *Research in Developmental Disabilities, 18*(2), 127-137.
- Moxley, D. P., Raider, M. C., & Cohen, S. N. (1989). Specifying and facilitating family involvement in services to person with developmental disabilities. *Child and Adolescent Social Work, 6*(4), 301-312.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Noell, G. H., Witt, J. C., Gilbertson, D. N., Ranier, D. D., & Freeland, J. T. (1997). Increasing teacher intervention implementation in general education settings through consultation and performance feedback. *School Psychology Quarterly, 12*(1), 77-88. doi: 10.1037/h0088949
- Papic, M., & Mulligan, J. T. (2007). The growth of early mathematical patterning: An intervention study. In J. Watson, & K. Beswick (Eds.), *Mathematics: Essential research, essential practice* (2nd ed., pp. 591-600). Adelaide: MERGA.
- Passolunghi, M. C., Mammarella, I. C., & Altoè, G. (2008). Cognitive abilities as precursors of the early acquisition of mathematical skills during first through second grades. *Developmental Neuropsychology, 33*(3), 229-250. doi: 10.1080/87565640801982320
- Patterson, S. Y., Smith, V., & Miranda, P. (2012). A systematic review of training programs for parents of children with autism spectrum disorders: Single subject contributions. *Autism, 16*(5), 498-522. doi: 10.1177/1362361311413398
- Powell, D., & Dunlap, G. (2010). *Family-focused interventions for promoting social-emotional development in infants and toddlers with or at risk for disabilities (Roadmap to Effective Intervention Practices)*. Tampa: Technical Assistance Center on Social Emotional Intervention for Young Children, University of South Florida. Retrieved from [https://challengingbehavior.cbcs.usf.edu/docs/roadmap/roadmap\\_5\\_family-focused-interventions.pdf](https://challengingbehavior.cbcs.usf.edu/docs/roadmap/roadmap_5_family-focused-interventions.pdf)
- Purpura, D. J., Baroody, A. J., & Lonigan, C. J. (2013). The transition from informal to formal mathematical knowledge: Mediation by numeral knowledge. *Journal of Educational Psychology, 105*(2), 453-464. doi: 10.1037/a0031753
- Rakap, S. (Ed.). (2017). *Türkiye’de otizm spektrum bozukluğu ve özel eğitim [Autism spectrum disorder and special education in Turkey]*. İstanbul: Tohum Otizm Vakfı.
- Schertz, H. H., & Odom, S. L. (2007). Promoting joint attention in toddlers with autism: A parent-mediated developmental model. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 37*(8), 1562-1575. doi: 10.1007/s10803-006-0290-z



- Seung, H. K., Ashwell, S., Elder, J. H., & Valcante, G. (2006). Verbal communication outcomes in children with autism after in-home father training. *Journal of Intellectual Disability Research, 50*(2), 139-150. doi: 10.1111/j.1365-2788.2005.00767.x
- Shanley, L., Clarke, B., Doabler, C. T., Kurtz-Nelson, E., & Fien, H. (2017). Early number skills gains and mathematics achievement: intervening to establish successful early mathematics trajectories. *The Journal of Special Education, 51*(3), 177-188. doi: 10.1177/0022466917720455
- Skwarchuk, S. L., Sowinski, C., & LeFevre, J. A. (2014). Formal and informal home learning activities in relation to children's early numeracy and literacy skills: the development of a home numeracy model. *Journal of Experimental Child Psychology, 121*, 63-84. doi: 10.1016/j.jecp.2013.11.006
- Tekin-İftar, E. (2008). Parent-delivered community based instruction with simultaneous prompting for teaching community skills to children with developmental disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities, 43*, 249-265.
- Tekin-İftar, E. (2012). Çoklu yoklama modelleri. E. Tekin-İftar (Ed.), *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek-denekli araştırmalar [Single case research in education and behavior sciences]* içinde (ss. 217-254). Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- Tekin-İftar, E., & Kırcaali-İftar, G. (2012). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri [Errorless teaching methods in special education]*. Ankara: Vize Yayıncılık
- Tekin-İftar, E., Kurt, O., & Cetin, O. (2011). A comparison of constant time delay instruction with high and low treatment integrity. *Educational Sciences: Theory and Practice, 11*(1), 375-381.
- Tekin-İftar, E., Olcay-Gül, S., & Collins, B. C. (2019). Descriptive analysis and meta analysis of studies investigating the effectiveness of simultaneous prompting procedure. *Exceptional Children, 85*(3), 309-328. doi: 10.1177/0014402918795702
- Tiger, J. H., Boussein, K. J., & Fisher, W. W. (2007). Treating excessively slow responding of a young man with Asperger Syndrome using differential reinforcement of short response latencies. *Journal of Applied Behavior Analysis, 40*(3), 559-563. doi: 10.1901/jaba.2007.40-559
- Troyb, E., Orinstein, A., Tyson, K., Helt, M., Eigsti, I. M., Stevens, M., & Fein, D. (2014). Academic abilities in children and adolescents with a history of autism spectrum disorders who have achieved optimal outcomes. *Autism, 18*(3), 233-243. doi: 10.1177/1362361312473519
- Wei, X., Christiano, E. R., Yu, J. W., Wagner, M., & Spiker, D. (2014). Reading and math achievement profiles and longitudinal growth trajectories of children with an autism spectrum disorder. *Autism, 19*(2), 1-11. doi: 10.1177/1362361313516549
- Whitby, P. J. S., & Mancil, G. R. (2009). Academic achievement profiles of children with high functioning autism and asperger syndrome: A review of the literature. *Education and Training in Developmental Disabilities, 44*(4), 551-560.
- Williams, D. L., Goldstein, G., Kojkowski, N., & Minshew, N. J. (2008). Do individuals with high functioning autism have the IQ profile associated with nonverbal learning disability? *Research in Autism Spectrum Disorders, 2*(2), 353- 361. doi: 10.1016/j.rasd.2007.08.005
- Yakubova, G., Hughes, E. M., & Hornberger, E. (2015). Video-based intervention in teaching fraction problem-solving to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*(9), 2865-2875. doi: 10.1007/s10803-015-2449-y



# Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

Year: 2020, Volume: 21, No:1, Page No: 71-93

doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.523342

RESEARCH

Received Date: 06.02.19

Accepted Date: 14.11.19

OnlineFirst:09.12.19

## The Effectiveness of the Father Education Program in Teaching the Basic Mathematical Skills to a Child with Autism Spectrum Disorder

Orhan Aydın \*  
Anadolu University

Atilla Cavkaytar \*\*  
Anadolu University

### Abstract

The aim of this study is to investigate the effect of training applied by the father attained the parent education program on teaching the basic mathematical skills to the child with autism spectrum disorder. Within the scope of this research, an educational program that includes how to apply probing, systematic instruction, and simultaneous prompt teaching has been prepared. After the training, the father was also watched videos modeling how to instruct the first two skills to teach his child. During the implementation, the feedback was provided to the father related to teaching the first two skills by the researcher. The findings of the research, which was designed according to the multiple-probe design across skills, have shown that the father's simultaneous prompting was effective in learning the basic mathematical skills for his child. It was seen that there was an increase in treatment fidelity with the performance feedback presented to the father. It was observed that the father, without taking a clue and feedback, applied the simultaneous prompting with high reliability in the last skill teaching.

**Keywords:** Basic mathematical skills, parent training, father training, autism spectrum disorder, simultaneous prompting procedure.

### Recommended Citation

Aydın, O., & Cavkaytar, A. (2020). The effectiveness of the father education program in teaching the basic mathematical skills to a child with autism spectrum disorder. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 21(1), 71-93. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.523342

\***Corresponding Author:** Res. Assist., E-mail: o\_aydin@anadolu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9695-2414>

\*\*Prof., E-mail: acavkayt@anadolu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8067-1602>

Children's acquiring early math skills is an important predictor of their success in math skills in the future (Aunio & Räsänen, 2016; Duncan et al., 2007; Jordan, Glutting, & Ramineni, 2010; Jordan & Levine, 2009; Shanley, Clarke, Doabler, Kurtz-Nelson, & Fien, 2017). For example, the fact that children know the names of shapes at an early age is the start of having a basic idea of geometry and other mathematical skills. Likewise, children who acquire the concept of the number at a younger age will learn the counting skills and will be successful in their addition and subtraction skills in the future (Clements & Sarama, 2009). A child whose pattern skills are improved will be able to acquire a mathematical ability such as transformation (Papic & Mulligan, 2007). However, as well as children with normal development, children with atypical development may also have difficulty in obtaining mathematical skills at an early age. Considering the studies in the literature, the basic math skills in early childhood skills can be acquired with formal ways as well as informal ways in the process of gaining skills (Purpura, Barody, & Lonigan, 2013; Skwarchuk, Sowinski, & LeFevre, 2014; Shanley et al., 2017). For instance, teaching basic mathematical skills inside and/ or outside of the house in a spontaneous form with the help of parents or siblings, with their peers, by means of toys can be done and teaching can also be achieved through family members in a form which includes a systematic instructional process (e.g., individualized teaching plans and systematic teaching methods) similar to the mentioned studies (Purpura et al., 2013; Skwarchuk et al., 2014).

The poor performance of children in early math skills may be based on several reasons. For example, the low socioeconomic level of parents is a negative reason for a child to acquire mathematical skills in a deprived environment (Jordan & Levine, 2009), and the low performances in the cognitive processes due to individual differences are an important factor (Jordan et al., 2010; Passolunghi, Mammarella, & Altoè, 2008). The reasons for failure of the mathematical skills of children with developmental disability may be caused by ineffective teaching, problems in verbal language skills, inadequacy in reading skills, emotional factors, attention deficit, motor and visual perception deficiencies and cognitive factors (Gürsel, 2013).

Children with autism spectrum disorder (ASD), a form of developmental disability, have some difficulties in their mathematical skills compared to their typically developing peers (Minshew, Goldstein, Taylor, & Siegel, 1994; Whitby and Mancil, 2009). According to research, approximately 25% to 32% of children with ASD have mathematical learning difficulties and have difficulty in acquiring many mathematical skills (Wei, Christiano, Yu, Wagner, & Spiker, 2014; Williams, Goldstein, Kojkowski, & Minshew, 2008). Children with ASD perform lower than expected; it may be due to attention deficit, inability to understand abstract concepts, or difficulties in processing verbal instruction (Troyb et al., 2014). However, with effective instruction to be presented through evidence-based practices, children with ASD can achieve the desired level of performance in mathematical skills as well as in many skills.

The fact that parents have been working as practitioners in the education of their children since the 1980s, an area has been where researchers have focused their attention, and it is seen that many research studies and practices have been carried out by researchers. In literature; social interaction of individuals with autism (Kaiser, Hancock, & Nietfeld, 2000), joint attention (Schertz & Odom, 2007), language and play (Gillett & LeBlanc, 2007), request (Chaabane, Alber-Morgan, & DeBar, 2009), social life (Tekin-İftar, 2008) and self-care (Batu, Bozkurt, & Öncül, 2014). However, in the systematic review and meta-analysis studies of mathematical skills teaching research studies conducted for children with ASD, there are no studies in which parents work as practitioners and so, parents are suggested to be employed as practitioners in future mathematical skills teaching research studies (Aydın & Tekin-İftar, 2019; Barnett & Cleary, 2015; King, Lemons, & Davidson, 2016). Furthermore, in the literature, there are very few research studies in fathers' teaching of skills, especially in early childhood, and it is recommended that fathers take part as instructors.

The general aim of this study is to determine the effect of the parent education program prepared by the researchers on the father's skill of instruction with simultaneous prompting and to examine the effect of the father's instruction on the acquisition of basic mathematical skills for the child with ASD. In this respect, the answers to the questions listed in the research have been sought: (a) Has the parent education program enabled the father to practice the simultaneous instruction correctly? (b) How effective was the father's teaching to the child with ASD

on the acquisition of the child's ability to learn geometric shapes and to create patterns? (e) Have the acquired skills by the father and child been maintained three weeks after the end of teaching? (f) What are the father's views on the teaching process?

## **Method**

### **Participants**

The participants of the study are a girl and his father. The father is a 38-year-old tradesman. He graduated from primary school. Seda (pseudonym) is a seven-year-old girl and she is enrolled in a state pre-school. In the report presented by the child psychiatrist, Seda has atypical autism and mild intellectual disability.

### **Environment and Materials**

The teaching procedure for the father was carried out at the first researcher's office within the university. Materials used in the teaching procedure: (a) a set of fruit images regarding numbers (1-2-3), (b) a set of geometric shapes (triangle, circle, square), and (c) a set of expressions for pattern creation (smiley face-sad face, car-ship, apple-banana), 8 x 12 cm, printed on white cards.

### **Research Design**

Among the single-subject research methods, the multiple-probe design across skills (Tekin-İftar, 2012) was used.

### **Baseline Sessions**

The father was given information about how to probe for his child related to skills on the PowerPoint and then rehearsed and modeled. This process constitutes the first stage of the parent education program prepared by the researchers.

### **Parent Education Program "Father Training"**

After the initial level data were obtained from the child and then stable data were gathered, the second phase of the Parent Education Program was implemented by the first researcher of the study. In this respect, information via PowerPoint was provided to the father about systematic instruction, errorless teaching, and simultaneous prompting teaching, and then experience to the father was provided by question-answer, model and rehearsal methods (totally 60 min.). In addition, adult modeling video models including the use of independent variables for each target skill were prepared. Most of the baseline (62%) and implementation (75%) sessions were recorded by a camera placed in the environment. The researcher evaluated the video recordings of the father, especially in the teaching of the first skill and gave feedbacks through telephone or face to face to the father related to the video recordings. In the teaching process of the third skill, no feedback is given to the father.

### **Teaching Process Provided by the Father**

The father first started instruction of geometric shapes of triangles, squares, and circles. In the teaching process, the father, presenting a target stimulus (e.g., show square) five times for each of the three figures in a session, applied a total of 15 teaching sessions. When the child made progress in the first skill, the researcher asked the father to begin to teach the second skill. In the instruction process, the father waited for 5 sec. after the target stimulus in order for his child to react and then he reinforced the correct reactions verbally and socially. In the event that the child responded incorrectly or did not react, the father ignored the situation and passed on to the other trial.

### **Maintenance Process**

Maintenance data were obtained 2 weeks after the teaching related to geometric shapes and the concept of counting. In maintenance sessions, the father only recorded the child's performance. The maintenance data regarding the ability to create patterns could not be obtained.

### **Measurement of Dependent Variable**

There are two dependent variables in this study. The child's ability to recognize numbers as early math skills, to recognize geometric shapes and to create patterns is the first dependent variable. The probe data were obtained by the father for these variables. The second dependent variable is the ability of the father to present the simultaneous teaching practice accurately. A record sheet was created related to the use of simultaneous prompting and recording the father's behavior. The behaviors of the father were checked in the video sessions and recorded in the form.

## **Findings**

### **Child Behaviors**

Figure 1 shows the information regarding correct response performance of the three target behaviors, including the recognition of the geometric shapes of the child, the concept of counting and the formation of a double pattern before and during the process of instruction provided by the father. Each of these skills consists of three components. In the graphs presented in Figure 1, the data of each component are shown separately.

### **Father Behaviors**

Figure 2 presents the percentage of reliability of the father's performance records taken from his daughter before and during the treatment processes and his correct implementation of simultaneous prompting procedure during the implementation process.

### **Intercoder Reliability Data**

It was found that the reliability data of the behaviors of the father regarding the probe and instruction with simultaneous prompting procedure were 94% and 89%, respectively. According to the results obtained from the records of child behavior, there was a 98% agreement with the researchers. The researchers came together to discuss the items they could not agree and videos were watched again and agreement was reached. In the chart records, the data related to the related sessions were rearranged in light of the findings of the consensus.

### **Social Validity Findings**

The father gave positive answers to the questions posed to him and stated that the simultaneous prompting procedure was easy and practical to use. However, he stated that he had difficulty during his teaching because his child did not consider him as a teacher.

## **Discussion**

In this study, it was investigated the reliability regarding the father's ability to teach with simultaneous prompting and the effect of the father's simultaneous prompting teaching at home on learning early mathematical skills of his child. There are numerous research findings in the literature that prove simultaneous prompting teaching to be effective and scientific with regards to the teaching of chaining and single-step skills (Tekin-İftar, Olcay-Gül, & Collins, 2019). In the findings of this research, similar to the studies in the literature, it was seen that the progress of the child's performance was recorded in all three early mathematical skills as a result of the teaching implemented by the father. Among the geometric shapes, especially the acquisition rate of the shape of the circle shape is higher than the triangle and square shape. This may be due to the fact that the shape of the circle is much more distinguishable from the edged shapes. In terms of counting, counting 1 has been obtained at a higher

rate than 2 and 3. This may be due to the fact that 1, as the circle, is more distinctive than the others. In the process of pattern formation, there is not a significant difference between the pattern sets since the studies were conducted only with the two-pattern sets. However, the performance of the child in pattern formation is low compared to other skills.

Early math skills are the skills that children can acquire spontaneously or in a formal way at home. In this study, the acquisition of early math skills of the child is aimed at a formal instruction process. In this respect, it is seen that formal education, which is registered in formal ways, provided more reliable and valid results. However, in this study, the reliability control of the data obtained from the child was not performed in all sessions as the father did not send a video in some teaching sessions. In such cases, the child's performance is marked on the chart by taking into account the data record forms provided by the father. Furthermore, it can be said that the father obtained data with very few errors in the previous data records provided relative reliability for the obtained data. However, the father's recording for the child's performance with low reliability may not provide valid information on the child's actual performance. For example, when the child's attention was on something else, the father provided the target stimulus without attracting the child's attention and henceforth, the child remained unresponsive or reacted in the wrong way. The father sometimes did not put the cards in front of the child in the correct way. Sometimes, the father passed to other trials without waiting for the interval between trials. In this research process and Turkey, a notable limitation encountered in the literature associated with ASD is the diagnostic process. In our country, the Diagnostic and Statistical Manual-5<sup>th</sup> ed. (DSM-5) or International Classification of Disease-10<sup>th</sup> ed. (ICD-10) diagnostic criteria are mostly used in the diagnosis of children with ASF as in the international field. However, especially in the developed countries such as the USA and England, it is seen that children with ASD have been evaluated and reported with different measurement tools in the diagnosis and evaluation processes. This is important because it is a requirement for a comprehensive assessment of the child and offering a better education. However, in this study, it was seen that the information of the child with ASD only consisted of the statements in a few sentences when accessing the diagnostic information, while the performance information was obtained from the observation results that were not based on standard tests for educational evaluation processes. Therefore, the use of different measurement tools and information sources in the diagnosis process of children with ASD in our country is important to be used by the centers which provide diagnosis and the role of the experts and legislators to develop these processes (Rakap, 2017).

All these disruptions in the systematic flow may not reflect the actual performance of the child. The reason why the father was not able to implement the systematic flow in all stages was that the child was unwilling to work and that the father had difficulty with taking records and teaching process as the child sometimes behaved inappropriately. On the other hand, constant-time delay instructions with low and high reliability were compared in the study conducted by Tekin-İftar, Kurt and Cetin (2011). Findings showed that there was no significant difference between the two applications in learning object naming ability of children with developmental disabilities and in both cases children could learn. In this study, the instruction offered by the father shows that it is effective in learning the basic mathematical skills of the child although expected reliability was not performed at all sessions (80% or above). As a result, this application is presented as a 1: 1 instruction by the father in the home environment. In this regard, the results of the practices carried out with parental participation in the literature (e.g., Coolican, Smith, & Bryson, 2010, Seung, Ashwell, Elder, & Valcante, 2006, Tekin-İftar, 2008) were found to be effective as in this study. There are some limitations to this study. There are a number of factors that hinder the involvement of family members in the education process. Moxley, Raider, and Cohen (1989) grouped these barriers as (a) resource shortages due to time and economic reasons, (b) lack of training and skills, and (c) communication barriers. In this study, some limitations have arisen similar to the obstacles mentioned by these researchers. First of all, due to the fact that the father was a tradesman and sometimes he had a very intense workload, the study plan created by the researchers was not adhered to. Another limitation is that although it was planned to obtain video from all sessions, including teaching and the probe for the research process, video recordings were obtained from about 75% of the teaching process, and about 62% of the probe process. This situation does not allow the remaining part of the research findings to be controlled by another observer. However,

it is recommended to obtain reliability data in at least 30% of the instruction sessions provided by family members in the literature (Wolery, Bailey, and Sugai [1988] cited by Tekin-İftar & Kırcaali-İftar, 2012). It is considered to be important for researchers and practitioners to support and encourage any kind of instruction that parents will do with their children as instructors. Future studies can be carried out with the participation of other family members as well as father participation.