



PARMAKLARLA MATEMATİK

DOÇ. DR. YILMAZ MUTLU

DR. ALİ FUAD YASUL



Avrupa
Birliği
sivil
düşün



DİSKALKULİ DERNEĞİ

YAZARLAR

DOÇ. DR. YILMAZ MUTLU

DR. ALİ FUAD YASUL

"Bu kitap Avrupa Birliği Sivil Düşün Programı kapsamında Avrupa Birliği desteği ile hazırlanmıştır. İçeriğın sorumluluğu tamamıyla Diskalkuli Derneği'ne aittir ve AB'nin görüşlerini yansıtmamaktadır."

İÇİNDEKİLER

05

Sunuş

07

Diskalkulik
Çocuklar

15

Parmakla
Sayma

21

Diskalkulik
Çocuklarda
Parmakla
Sayma

24

Parmakla
Sayma ve
Eğitsel
Sinirbilim

27

Parmak Hissi
ve Aritmetik
Beceriler

29

Parmakla
Sayma
Stratejileri

43

Parmakla
Sayma
Şarkıları ve
Oyunları

66

Parmakla
Sayma
Etkinlikleri

SUNUŞ

2017 yılında kurulan Diskalkuli Derneği, “Herkes Matematik Öğrenebilir!” sloganı ile matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bireyler için bilimsel dayanaklı eğitsel müdahale ortamları oluşturmak yolunda alanında uzman birçok akademisyen ve öğretmen ile faaliyetlerini yürütmektedir.

Derneğimiz bir taraftan sosyal medya hesapları üzerinden toplumda ve eğitim camiasında matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bireylere yönelik farkındalık ve bilgilendirme çalışmaları yaparken diğer taraftan koordine ettiği eğitimler ile eğitimcilerimize diskalkuli eğitici eğitimleri düzenlemektedir. Bunlarla beraber çeşitli konularda kapsamlı raporlar hazırlayarak alanda ihtiyaç duyulan kaynak ihtiyacını karşılamaya çaba göstermektedir. Bu bağlamda diskalkulik bireyler için vazgeçilmez bir araç kiti olan parmaklar konusunda kapsamlı bir çalışmayı sizlerle paylaşmaktan memnuniyet duymaktayız.

Saygılarımla

Doç. Dr. Yılmaz MUTLU
Diskalkuli Derneği
Yönetim Kurulu Başkanı

ÖNSÖZ

Diskalkuliye sahip olan çocuklar aritmetik öğrenmede akranlarından önemli düzeyde farklılaşmaktadırlar. Sayıları ve aritmetiksel becerileri kavramada, kullanmada ve hatırlamada kalıcı bir zorluğa sahiptirler. Özellikle yaşlılarının çoktan terk ettikleri veya diğer bir deyişle zihinden işlem yapmaya başladıkları dönemlerde bile diskalkulik çocuklar ısrarlı bir şekilde parmakla sayma stratejisini kullanmaya devam ederler.

Parmakla sayma bir tercihten ziyade çalışma belleği yetersizliği nedeniyle diskalkulik çocuklarda bir zorunluluktur. Bu nedenle engellenmesi gereken bir durumdan ziyade desteklenmesi gereken bir strateji olduğu ifade edilebilir.

Nitekim yapılan çalışmalar parmakla saymanın normal çocuklarda zihinden hesaplama yapmak için etkili bir geçiş strateji olduğunu ve özel eğitime gereksinim duyan çocukların matematik performanslarını iyileştirdiği ve matematiğe dair tutumu olumlu yönde etkilediği raporlanmaktadır.

Bu çalışmada parmakla saymanın diskalkulik çocuklar açısından önemi ve etkisi eğitsel sinir bilim ve eğitsel psikoloji çalışmaları ışığında ele alınacak, parmakla sayma stratejilerine, sayma ve aritmetiksel işlemlerin öğretimine yönelik parmakla sayma etkinliklerine yer verilecektir.

Aralık 2020 MUŞ

Yılmaz MUTLU-Ali Fuad YASUL

**"Her ne zaman bir
sayma tekniğinden
bahsedilecek olursa,
parmakla sayma ya
ondan önce gelir ya
da ona eşlik eder"**

TOBIAS DANTZIG

DİSKALKULİ

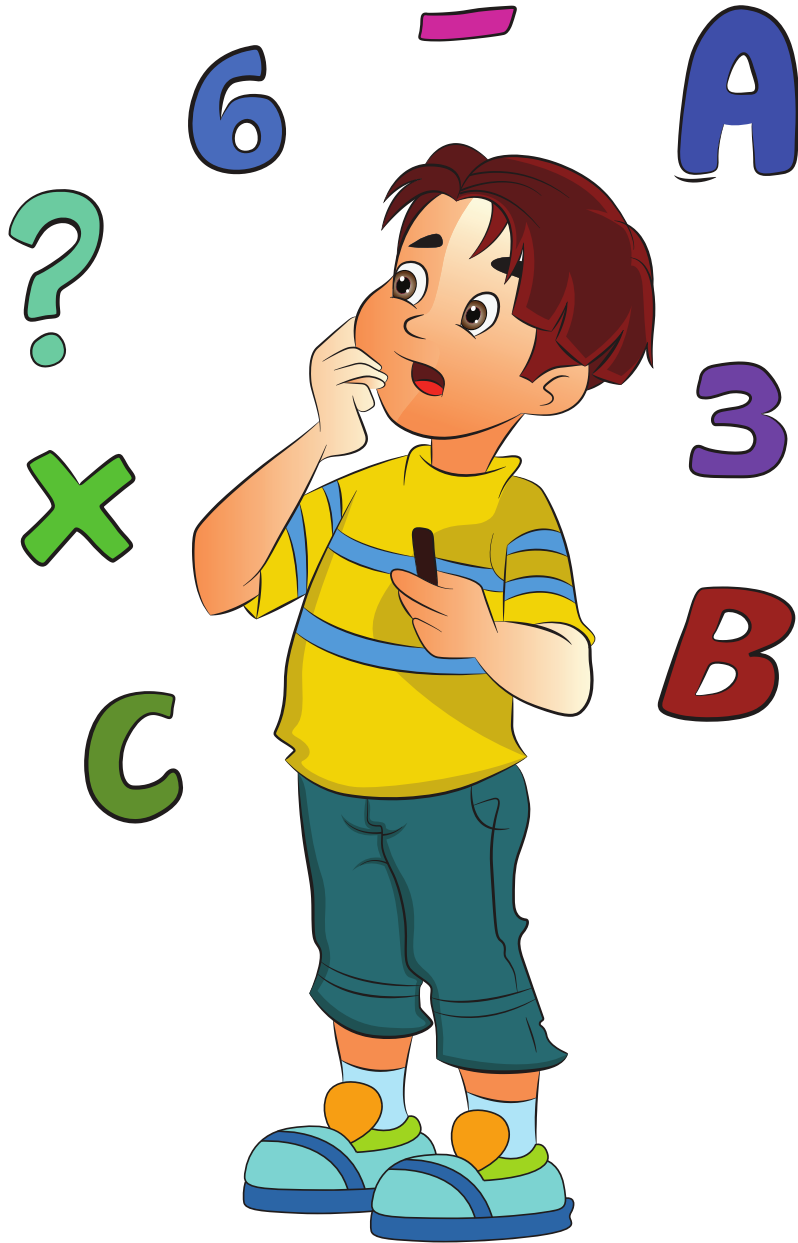
Matematik; aritmetik, aritmetik problemleri çözüme, geometri, cebir, olasılık, istatistik, analiz gibi farklı alanları içeren karmaşık bir alandır. Bu durum çeşitli temel beceriler ile ilişkili nicelik algısı, sembolik çözümlenme, bellek, görsel-uzamsal kapasite ve mantık gibi becerilerin harekete geçirilmesi anlamına gelir. Bu becerilerin herhangi birinde veya becerilerin eşgüdümünde güçlüklerle sahip öğrenciler matematik öğrenme güçlüğü yaşayabilirler (Karagiannakis vd., 2014).

Diskalkuli, bireyin çoğu zaman matematikten vazgeçmesine neden olacak şekilde öz saygısı ve kendine güveni üzerinde önemli bir etkisi bulunan matematikte belirli bir öğrenme yetersizliği-zorluğu olarak tanımlanmaktadır (Chinn, 2004). Diskalkulinin beynin matematikle ilgili alanlarında sinirsel işlevsizlik veya işleyen bellek (veya bellek türlerinde) yetersizliği nedeniyle ortaya çıkan bir durum olabileceği ifade edilebilir. Belirtilen durumların dışındaki yetersiz eğitim, hastalık veya psikolojik durumları diskalkuliden ziyade düşük başarıya neden olan faktörler arasında sayabiliriz ki bu durumlar sonucunda ortaya çıkan düşük başarı durumu genellikle yalancı (pseudo) diskalkuli olarak ifade edilmektedir (Mutlu ve Olkun, 2019).



"Diskalkuli, bireyin çoğu zaman matematikten vazgeçmesine neden olacak şekilde öz saygısı ve kendine güveni üzerinde önemli bir etkisi bulunan matematikte belirli bir öğrenme yetersizliği-zorluğu olarak tanımlanmaktadır (Chinn, 2004)."

Diskalkuli gibi özel öğrenme güçlükleri, bir bireyin genel bilişsel yeteneğini yansıtmaz ve öğrencilerin diğer derslerde, alanlarda veya becerilerde başarılı olması muhtemeldir. Diskalkulik çocuklar uygun eğitsel müdahalelerle desteklenirlerse matematik performanslarında önemli oranda iyileşme gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, diskalkuli erken yaşta tanımlanmadığı veya desteklenmediği durumlarda, öğrencilerde düşük benlik saygısı, yüksek matematik kaygısı, normal olmayan davranışlar ve düşük eğitim başarısı yaşayabilir. Erken teşhis ve müdahale, öğrencilerin becerilerinin ve güçlü yanlarının beslenmesini ve okul hayatları boyunca gelişimi besler.

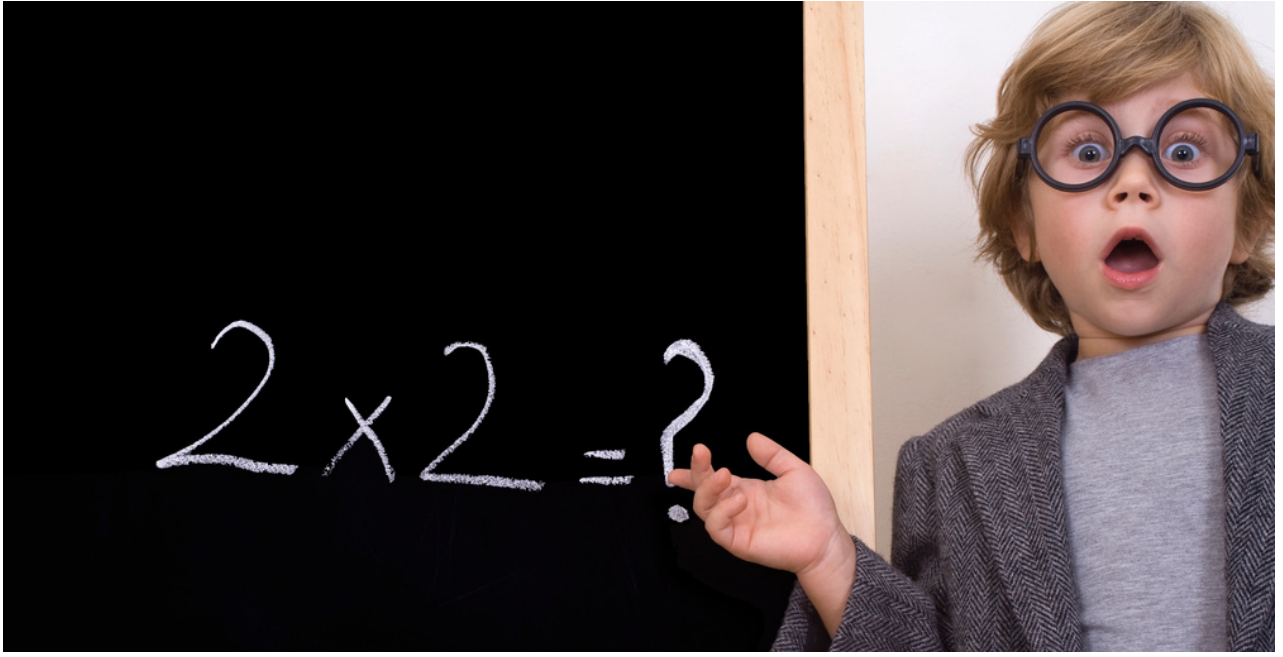


DİSKALKULİK ÇOCUKLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

MÖG yaşayan bireyler, düşük matematik performansları nedeniyle zihinsel engelli ve düşük başarılı bireyler ile karıştırılmaktadırlar. Sanılanın aksine MÖG yaşayan bireyler ortalama ya da ortalamanın üzerinde bir zekâyâ sahiptirler. Ayrıca düşük başarılı bireylerin düşük matematiksel performansları yetersiz eğitim gibi farklı nedenler ile açıklanabilir iken MÖG yaşayan bireylerin düşük performansı daha çok beynin anatomik yapısı veya bilişsel süreç becerileri gibi durumlarla ilişkilidir.

Diskalkulik çocuklar heterojen özelliklere sahiptirler bu nedenle genel olarak ifade edilen diskalkuli belirtilerin veya özelliklerin bireylerde görülme sıklığı ve düzeyi okul öncesi, ilköğretim, ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde bireyin hazırbulunuşluk seviyeleri ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle bireylerin sergiledikleri matematik performansları arasında büyük farklılıklar söz konusu olabilir. Diskalkuli belirtileri Hannell (2005) tarafından detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Diskalkulik bireylerin özelliklerinin bir kısmı aşağıda verilmiştir.



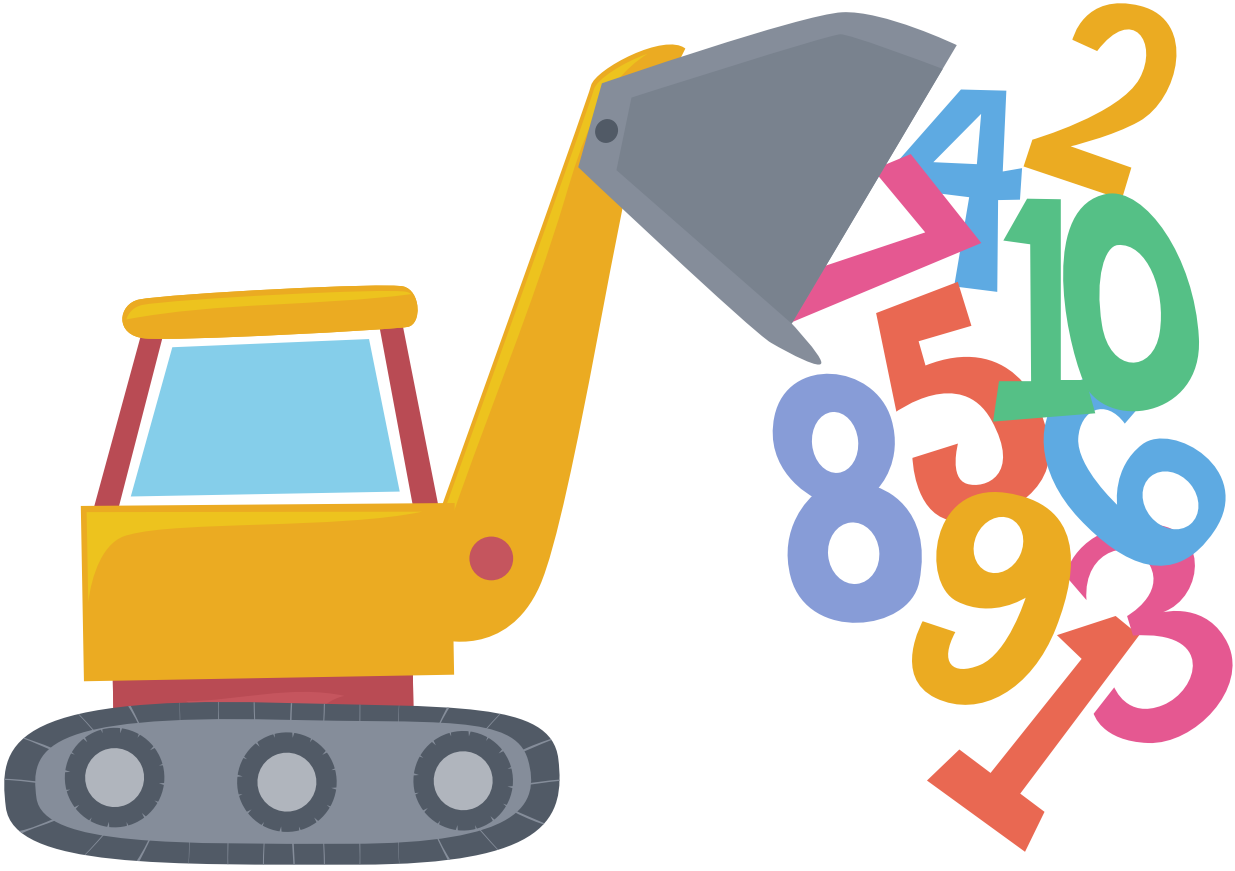


Yavaşlık: Diskalkuli yaşayan birey matematik sorularına geç cevap verir ve akranları ile karşılaştırıldığında yavaştır.

Dokunarak sayma: Zihinsel hesaplamada güçlükler yaşar ve basit toplama işlemlerinde parmaklarını kullanır. Arkadaşlarının zihinsel hesaplama yaptığı yerde çentik işaretlerini kullanır. Tahmin etmede ve yaklaşık cevap vermede güçlük yaşar.

Matematiksel dili kullanmada güçlükler: Matematiksel işlemler hakkında konuşmayı güç bulur. Anlamadığı halde soru sormaz. Sözel problemleri yorumlamada hata yapar. “Eşittir” ile “-den daha büyüktür” gibi terimleri karıştırır.

Yer ve uzamsal organizasyonlarla ilgili güçlükler: 21 ile 12 arasındaki fark hakkında kafa karışıklığı yaşar, dönüşümlü olarak birini diğerinin yerine kullanır. “+” ve “×” işaretlerini karıştırır. Dağılma ve değişme özelliklerini kullanırken sayıları yanlış yerlere koyar. Bir sayfada çalışırken ve hesaplama yaparken sayfayı düzgün kullanamaz. “6-2” ile “2-6” farklarını karıştırarak iki durum için de “4” cevabını verir. Sayıları yuvarlamada güçlük çeker. Analog saatlerde vakti söylemede zorlanır.



Anlama yerine taklit ve ezbere dayanma: Toplama işlemini mekanik olarak yapabilir ancak işlemi nasıl ve niçin yaptığını açıklayamaz.

Matematikte bellek güçlükleri: Daha önce iyi öğrendiği işlemleri çok hızlı unuttur. “+” gibi sembollerin anlamını hatırlamada sorunlar yaşar. $4 \times 6 = 24$ gibi bir cevap için tüm çarpımları ezbere okur. Zihinden matematik işlemlerinde güçlük çeker, cevabı bulmadan soruyu unuttur.

Sıralama ile ilgili güçlükler: Sayarken sayıların sırasını şaşırır. Çarpım tablosunu okurken sırayı karıştırır: 2 kere 3 eşittir 6, 3 kere 3 eşittir 9, 4 kere 3 eşittir 12 (bir önceki cevaba 3 ekliyor). Çok basamaklı bir işlemde işlem adımlarını hatırlamada güçlük çeker.

Diskalkulik çocuklarda yaygın olarak görülen özellikler Haberstroh ve Schulte-Körne (2019) tarafından farklı bir gruplama ile aşağıdaki şekilde verilmektedir.

Okul öncesi yıllardan başlayarak sayıları ve miktarları işlemede zorluklar

- Bir sayı (ör. 2) ve temsil ettiği miktar (ör. 2 elma) arasında ilişki kurmakta zorlanırlar.
- Sayılar ve miktarlar arasındaki ilişkiyi (iki elma ve bir elma = $2 + 1$) yeterince anlayamazlar.
- Saymada, iki sayıyı veya niceliksel çokluğu karşılaştırmada, küçük miktarlardaki (en fazla 4-5) noktaların hızlı değerlendirilmesi ve isimlendirilmesinde, sayı doğrusu üzerindeki bir sayının konumunu belirlemede, basamak-değer sistemini anlamada güçlükler yaşarlar.



Temel aritmetik işlemleri ve diğer matematiksel görevlerde zorlanırlar.

- Diskalkulik çocuklarda hesaplama kuralları anlaşılammaktadır zira sayıların ve niceliklerin altında yatan anlayış eksiktir veya yeterince gelişmemiştir ($17 + 14 = 1 + 1$ ve $7 + 4 = 13$ veya 211).
- Basit hesaplama problemlerine verilen cevapları her seferinde yeniden hesaplamaları gerekebilir. Çünkü bellek yetersizlikleri nedeniyle sayı gerçeklerini depolama ve hatırlamada yetersizlikler yaşarlar.
- Hesaplama ($8 + 4 = 9$, 10 , 11 , $12 = 12$) yaparken basit stratejiler kullanırlar ya birden başlarlar veya en iyi ihtimal üzerine sayarlar. Sayma stratejilerini ($8 + 4 = 8 + 2$ ve $2 = 12$) etkili bir şekilde kullanmakta zorlanırlar.
- Sahip olunan yetersizlikler ve yaşanan güçlükler, matematiğin ilerleyen konularıyla karmaşıklığın artmasıyla daha da kötüleşir (daha büyük sayı aralığı, yazılı hesaplamalar, çoklu hesaplama işlemleri, sözel problemler).





Önemli:

- Parmak sayma kendi başına bir diskalkuli belirtisi değil, matematiksel gerçeklerin ezberlenmesine ve verimli hesaplama stratejilerinin öğrenilmesine normal bir yardımcıdır. Ancak ilerleyen yaşlarda farklı stratejilerin öğretilmesine karşın çocuğun basit hesaplamalarda dahi parmakla saymada ısrar etmesi, gerçekten de hesaplamada bir sorun olduğuna işaret eder. Ayrıca çocuğun diskalkuli olup olmadığı konusunda sadece hesaplama hatalarının varlığı değil, daha çok çeşitliliği, kalıcılığı ve sıklığı dikkate alınmalıdır.

PARMAKLA SAYMA

El tüm çağların ilk sayma ve hesaplama makinasıdır (Ifrah, 1985). Ayrıca en doğal araç olan el istisnasız bütün milletlerde küçük yaştaki çocuklar tarafından bir sayma aracı olarak halen kullanılmaktadır. Neredeyse her birey tarafından ulaşılır olması ve saymada etkin bir araç olarak kullanılabilmesi parmakla sayma stratejisinin önemini artırmaktadır.



Sayıları öğrenmede en erken temsillerden biri olan parmaklar, çocuklara sayının niceliksel anlamı ile sözel temsilini ilişkilendirmelerinde kullanılan ilk stratejilerden biridir (Butterworth, 1999, Beller ve Bender 2011). Çocukların çoğu zamanla sayma ve hesaplama parmaklarını kullanmayı bıraksa da, bu sistemin izleri hala yetişkinlikte görülebilir (Jonas & Ward, 2014). Araştırmalar, parmak temelli temsillerin, bir çocuğun sembolik Arap rakamlarının kullanımını ve sayısal, aritmetik, yetkinliklerin geliştirilmesi üzerinde güçlü bir etki oluşturduğunu göstermektedir (Moeller ve diğ., 2011).

Parmak sayma ile miktar, sıra sayıları, kardinal sayılar ve 1-1 sayma gibi temel sayma prensipleri gösterilebilir (Wasner et al., 2015). Parmakla sayma, gelişimin belirli bir aşamasında aritmetik kavramların edinilmesinde işlevsel bir rol oynamaktadır. (Jordan, Hanich, & Uberti, 2003). Gerçekten de, birçok ilköğretim öğretmeni, küçük çocukların sayma ve hesaplama için neredeyse içgüdüsel olarak parmaklarını kullandıklarını doğrulayacaklardır (Stegemann ve Grünke, 2014). Genellikle çocuklar 3 yaşında parmaklarıyla saymaya başlar ve ikinci sınıfa kadar devam ederler (Lecointre ve ark., 2005 akt. Costa et al., 2011).

Parmaklar, esasen iyi ilişkilendirilmiş bir içsel temsili olan manipülatiflerdir. Parmaklar her zaman mevcut olan, vücudun bir parçasıdır ve manipüle edilebilirler (sayı pulları veya kesir modelleri gibi). Belleği ve anlamayı arttıran parmaklar, sayılar ile fiziksel etkileşime imkan verirler (Glenberg et al., 2004). Parmaklar düzgün bir şekilde kullandığında, sayısal bilgileri modellemek ve sayısal kavramlara yansıtmak için doğal ve halihazırda mevcut bir araç seti olduğu birçok araştırmacı tarafından ifade edilmektedir (Guha, 2006; Andres et al., 2008). Yapılan deneysel çalışmalarda matematik öğretiminde parmakla sayma yönteminin olumlu etkisini doğrulamaktadır.



Örneğin Gracia-Bafalluy ve Noe'l (2008) tarafından yapılan çalışmada parmakla sayma eğitiminin matematik performansı attırdığını, Stegeman ve Grunke (2014) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise Chisanbop'un sayı, hesaplama, sayısal kavramlar ve problem çözme becerilerinin yanı sıra ikinci sınıf seviyelerindeki çocukların matematik tutumlarına önemli bir etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.



Yine Guha (2006) tarafından yapılan bir çalışmada öğretmen görüşleri üzerinden parmak eklemleriyle sayma stratejisinin saymada ve hesaplamada etkili bir araç olduğu aktarılmaktadır. Bunlarla beraber parmak temelli temsillerin, bir çocuğun sembolik rakamların kullanımı ve sayısal, aritmetik, yetkinliklerin geliştirilmesi üzerinde güçlü bir etki oluşturduğu (Moeller et al., 2011), parmakla saymanın miktar, sıra sayıları, kardinal sayılar ve 1-1 sayma gibi temel sayma prensiplerinin öğretiminde etkili olduğu (Wasner et al., 2015) araştırmacılar tarafından aktarılmaktadır. Diğer taraftan parmakla saymayı terk ettirmeye yönelik yapılan çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Albayrak (2010) tarafından yapılan deneysel çalışmada, öğrencilerin temel hesaplamalarda parmakla sayma yerine fasulye ve düğme gibi somut nesnelere kullanmalarının daha başarılı sonuçlar doğurduğunu aktarmaktadırlar.



Parmakla sayma üzerine yapılan çalışmalar son yirmi yılda önemli oranda artış göstermiştir. Bir taraftan eğitsel psikoloji ve sinirbilim çalışmaları daha çok sayma ve hesaplamada parmakla saymanın önemine vurgu yaparken, diğer taraftan eğitimciler parmakla saymaya öğrencinin yavaş işlem yapma, öğrencide alışkanlık oluşturma ve zihinden işlem yapma becerisini geciktirme gibi nedenlerle ihtiyatlı yaklaşmaktadırlar (Albayrak 2010, Moeller et al., 2011, Stegemann, Grünke 2014).

Parmakla sayma, matematiksel becerilerin gelişmesi sırasında istenmeyen ve ebeveynlerin, öğretmenlerin bastırması gereken bir fenomenden ziyade karmaşık problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi yolunda normal ve sağlıklı bir ara adım olduğu söylenebilir (Stegemann & Grünke 2014). Bu noktadan hareketle matematik öğretiminde parmakla sayma bir yöntem olarak ele alındığında, tartışmanın merkezine farklı özelliklere sahip öğrenciler alınabilir.

Zira parmakların sayma ve hesaplamada kullanımını bazı öğrenciler için bir tercihten ziyade zorunlu bir durumun sonucu olabilir. Bu nedenle parmakla saymanın terk ettirilmesine dair çabalara girişilmeden önce öğrenci özelliklerinin tespit edilmesi önemli bir başlangıç olabilir.

Ayrıca parmakla sayma stratejilerinin kullanım sınırlılığı, farklı stratejilerin (pabsay ve chisenbop vd.) kullanımını ile aşılabılır. Bununla beraber parmakla saymanın öğrencilerde zihinden işlem yapmaya yönelik bir engel olarak düşünülmesinden ziyade geçiş için bir süreç olarak görülebilir. Birey bilişsel ve duyuşsal yeterliliğe eriştiğinde hesaplamada parmakla sayma kullanımını kendiliğinden terk edeceği ifade edilebilir.



**"Parmaklar,
insanlığın ilk sayma
ve hesaplama
makinasıdır!"**

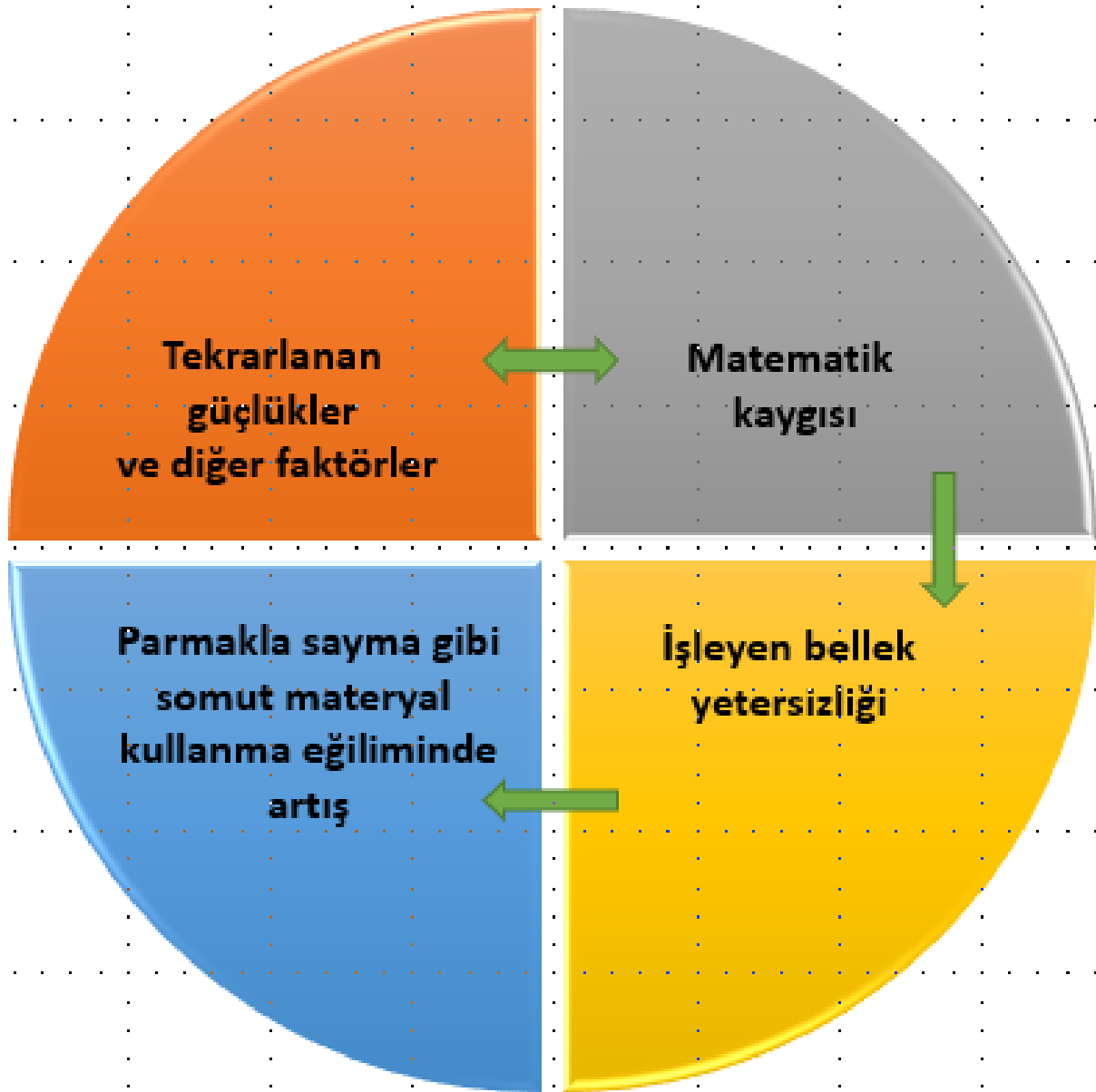
GEORGES IFRAH

DISKALKULİK ÇOCUKLARDA PARMAKLA SAYMA

Diskalkulik çocuklar, temel aritmetik işlemlerde (Shalev vd., 2001), sözel matematik problemlerini çözerken hatırlamaya dayalı işlemleri kullanmakta (Geary, 2004), sayısal büyüklükleri-çoklukları tahmin etmekte ve sayı ilişkilerini anlamakta (Ansari ve Karmiloff-Smith, 2002) zorluk yaşarlar. ; Geary, 2004; Sharma, 2015). Diskalkulik çocuklar, akranları hatırlama veya zihinden hesaplamaya dayalı stratejilere geçtikten sonra bile parmak sayma gibi basit stratejilere dayanmaya devam etmektedir (Jordan, Hanich ve Kaplan, 2003). Matematikte öğrenme güçlüğü çeken çocuklar, öğrenme güçlüğü olmayan akranlarıyla karşılaştırıldığında aritmetiksel işlemleri yaparken işlemi basitleştirmek veya miktarları göstermeye yardımcı olmak için daha çok parmakla saymaya bağımlıdırlar (Alibali ve DiRusso, 1999; Geary, 2005).



MÖG yaşayan öğrencilerin işleyen belleğin iş yükünü hafifletmesi nedeniyle parmakla sayma stratejisini ısrarlı bir şekilde kullandıkları ve bu durumun onların performanslarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir (Geary, 1990; Bender ve Beller, 2012) ve parmak temsillerinin rakamsal bilginin içselleştirilmesini desteklediği aktarılmaktadır (Ficher ve Brugger, 2011; Bender ve Beller, 2012).



**Parmakla sayma
öğrenme güçlüğü
yaşayan çocuklar için bir
tercihten ziyade işleyen
bellek yetersizlikleri
nedeniyle bir
zorunluluktur.**

PARMAKLA SAYMA VE EĞİTSEL SINİRBİLİM

Son zamanlarda beyin görüntüleme teknolojisinin gelişmesiyle beraber yapılan çalışmalarda elde edilen beyin görüntüleme verileri, parmak ve sayı temsillerinin beyindeki sinirsel ağların komşu hatta örtüşen korteks bölgelerinde bulunduğunu göstermektedir (Piazza et al., 2002; Kaufmann et al., 2008). Bu durum parmaklarımızı kullanırken veya sayma yaparken beynimizde aynı veya yakın bölgelerin aktif olduğuna işaret etmektedir (Butterworth, 1999). Yine bu durum çocukların neden sezgisel olarak sayma yaparken ilkin parmaklarını kullandıklarının olası bir açıklaması olabilir.

Eğitsel sinirbilimciler, matematik eğitimcilerinin aksine, parmakların sayma ve / veya hesaplamada kullanımını başka bir fiziksel manipülatifin (bloklar, bilyeler) kullanımını gibi değerlendirmemektedirler. Bunun yerine, bedenlenmiş biliş kavramına dayanarak, parmak temelli temsillerin, duyuşal-bedensel deneyime sıkı sıkıya bağlı olan ve daha soyut ya da kavramsal temsiller oluşturulduğunda bile geçerli olan doğal bir sayısal temsil olduğunu iddia etmektedirler (Moeller et al. 2011).



Bedenlenmiş biliş teorisine göre bilişsel, dilsel yapılar ve süreçler - temel düşünce şekilleri, bilginin temsili ve bilgiyi düzenleme ve ifade etme yöntemleri de dahil olmak üzere - insanın algısal sistemlerinin ve insan bedeninin özellikleri tarafından etkilenir ve sınırlandırılır. Basitçe ifade edersek, biliş, insan vücudunun olanakları ve sınırlamaları ile şekillenir (Alibali & Nathan, 2012). Bu bağlamda bedenlenmiş biliş temel alan eğitim ve öğretim ortamlarında matematik öğretiminin öğrencilerin dış dünyadaki nesnelere oynayarak ve onları elleri ya da bütün bedenleriyle hareketli bir şekilde sayısal dizgelere oturtmalarını önemseyen sınıf içi etkinliklerden oluştuğu ifade edilmektedir (Yalvaç, Soylu & Arıkan, 2011).



**Saymak için
kullandığımız
beyin bölgesinin,
parmaklarımızı
kontrol eden bölge
ile örtüşmesi
bir tesadüf mü?**

PARMAK HISSİ VE ARİTMETİK BECERİLER

Bedenlenmiş biliş teorisini ve eğitsel sinirbilim çalışmalarını referans alan bir dizi çalışmada parmak hissi ve matematik etkileşimine bakılmaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda parmak hissi ile sayı bilgisinin ilişkili olduğu ve parmak hissini matematik başarısını yordadığı rapor edilmektedir (Noel, 2005; Penner-Wilger et al. 2007, Chinello et al. 2013; Newman, 2016). Parmak hissi parmakları duyuşsal olarak birbirinden ayırabilme yetisi olarak tanımlanır. Parmak hissi testi parmakları birbirinden ayırt etmenin ötesinde bedensel temsilleri zihinsel olarak canlandırma yeteneğini de ölçer. Parmak hissi testi sırasında birey ellerini düz bir yüzeyin üzerine koyar (örnek; masa). Bireyin elleri ve gözleri arasında, ellerin birey tarafından görülmesini engelleyecek şekilde bir obje (örnek; kutu) konur. Daha sonra bireyin parmaklarına ayrı ayrı dokunulur ve dokunulan parmağın diğer eldeki eşinin hareket ettirilmesi istenir, alternatif olarak dokunulan parmağın adlandırılması da istenebilir (Mutlu & Soylu, 2018).

Gracia-Bafalluy ve Noel (2008) parmak sezgisine (finger gnosis) yönelik verilen eğitimin sayma ve sıralama becerilerinin gelişime katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Yine Reeve ve Humberstone (2011) parmak sezgisinin ilkököl yıllarında değişebileceğini ve bu değişimlerin hesaplamaya yardım etmek için parmak kullanma becerileri ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir.



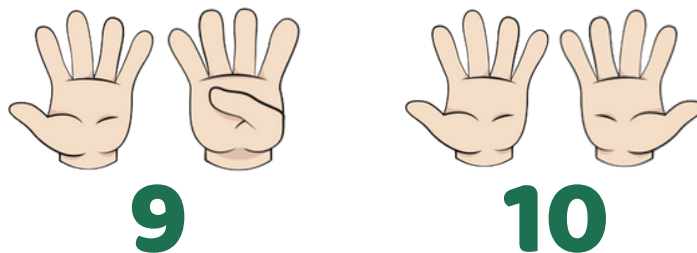
**Çocuklar
gelişimlerinin erken
aşamasında,
parmaklar yardımı
ile saymanın ve
aritmetiğin temel
ilkelerini öğrenirler.**

PARMAKLA SAYMA STRATEJİLERİ

Bu bölümde üç farklı parmakla sayma yönteminden bahsedilecektir. İlk her bir parmağın bir değerinde olduğu ve iki elde yer alan on parmak üzerinden kullanılagelen klasik parmakla sayma yöntemi, ikinci olarak 24'e kadar saymada kullanılan parmak boğumlarıyla sayma (Pabsay) yöntemi ve son olarak Kore yöntemi olarak anıla gelen Chisenbop yöntemi üzerinde durulacaktır (Mutlu & Soylu, 2018).

KLASİK PARMAKLA SAYMA YÖNTEMİ

Klasik parmakla sayma yöntemi genel olarak birçok çocuğun sayma ve hesaplamada içgüdüsel olarak doğrudan başvurduğu yöntemdir. Bu yöntemde büyüklük ve küçüklüğüne, sağ ve sol elde olmasına bakılmaksızın parmakların her biri bir (1) değerindedir. Parmakla saymaya sağ veya sol elin baş veya serçe parmağından başlanabilir. Başlangıç noktası olarak alınan parmak, kişiden kişiye toplumdaki topluma farklılık gösterebilir. Birden ona (1-10) kadar olan sayılar parmak temsilleri üzerinden öğretilir.



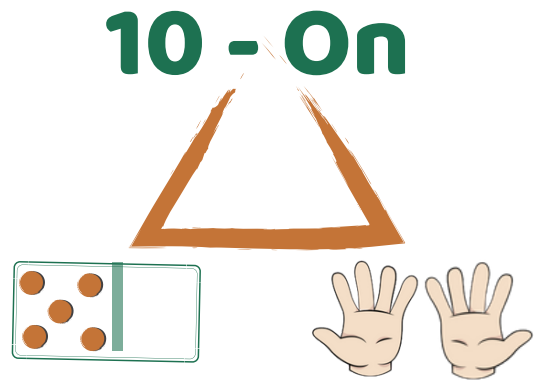
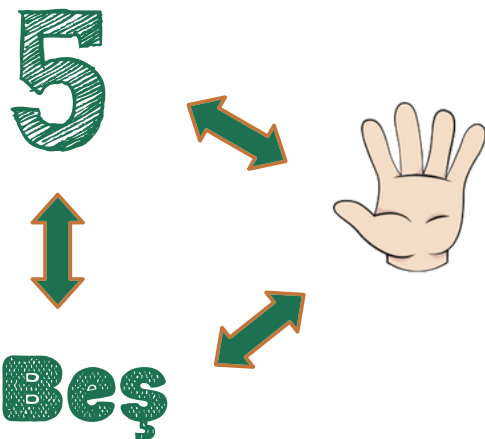
Toplamları en fazla 10 olan sayıları doğrudan parmakları sayarak veya toplamları en fazla 20 eden sayılarla toplama işlemi yaparken büyük sayıyı hatırdada tutup küçük olan diğer sayıyı parmakları sayarak üzerine ekleyerek (örneğin 7+9 işlemi için 9 aklında parmaklara dokunarak üzerine eklemeye yapılarak 10,11...16) toplama işlemleri yapılabilir. Ancak diskalkulik öğrenciler hatırdada tuttıkları ilk sayıyı unutabilirler bu nedenle Pabsay yöntemini kullanmaları işlem yapmalarını kolaylaştırabilir. Toplama işleminde olduğu gibi parmaklar kullanılarak benzer şekilde basit çıkarma işlemi etkinlikleri yapılabilir.

KLASİK PARMAKLA SAYMA YÖNTEMİ İLE GERÇEKLEŞTİRİLEBİLECEK ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

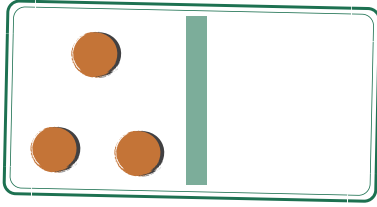
Bu yöntemle 10 kadar sayabildiğimiz gibi yeniden başa dönerek, tekrar ile daha büyük sayılara kadar sayabilmemiz mümkün. Bunlarla beraber basit düzeyde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini de parmaklarımızı kullanarak yapabiliriz.

ANLAMLIL SAYMA ETKİNLİKLERİ

Çokluklar ile sayı sembolleri-sözcüklerine ilişkilendirme yönelik üçlü kodlama çalışmaları yapılabilir.



Şipşak sayılama (subitizing) etkinlikleri yapılabilir. Hızlı bir şekilde bir elin rastgele parmak sayıları gösterip gizlenir. Çocuğun gördüğü parmak sayısını söylemesi istenir.



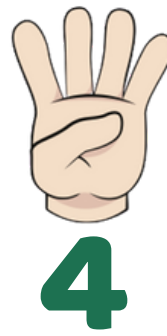
Aşağıda verildiği şekilde etkinlikler yapılarak önceki-sonraki sayıyı bulması veya verilmeyen sayıyı bulması istenebilir.



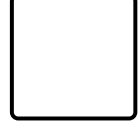
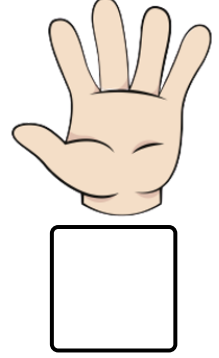
1



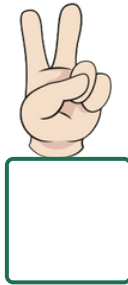
2



4



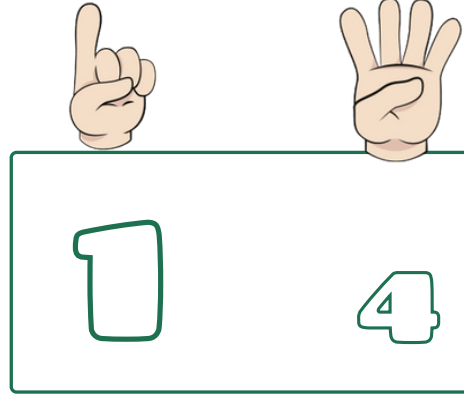
Çokluk karşılaştırma görevleri üzerinden daha az/daha çok/eşittir-aynı kavramının öğretimine yönelik pekiştirme etkinlikleri yapılabilir.



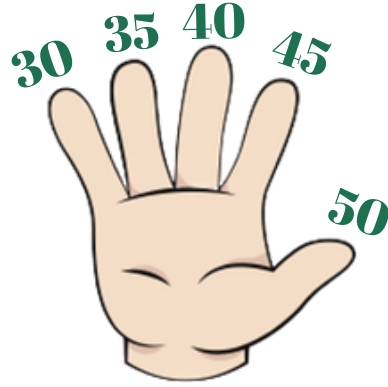
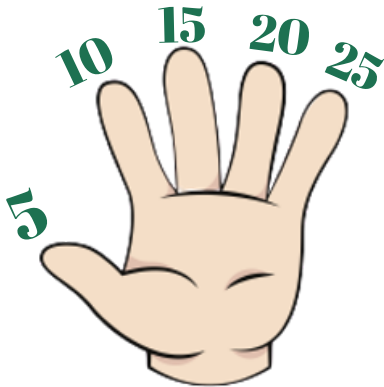
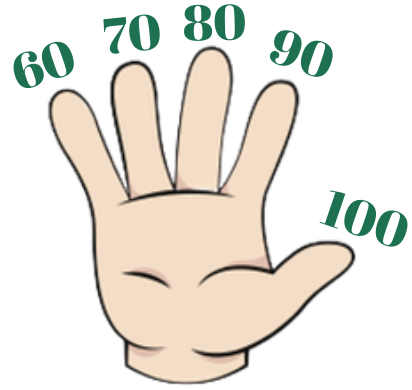
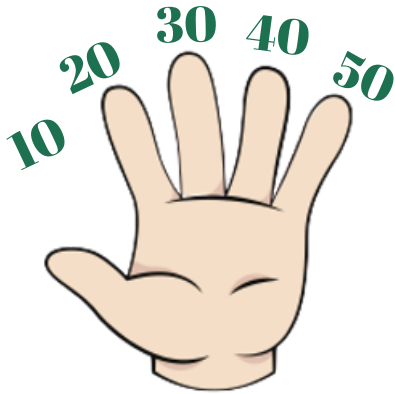
1

5

Karşılaştırma görevlerinde stroop etkisini kullanarak çocuklarda kafa karışıklığı oluşturarak farkındalıkları arttırarak anlamlı saymalarına katkı sunabiliriz.

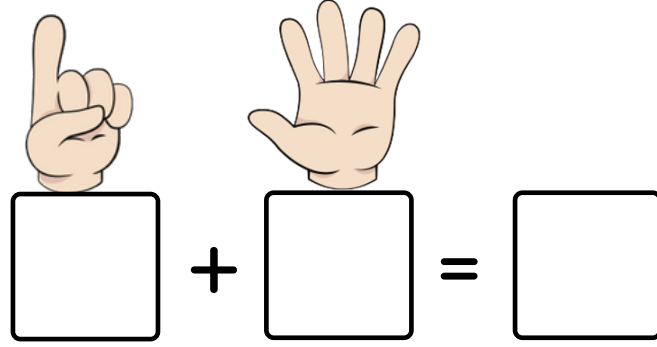


Parmakları kullanarak ritmik sayma etkinlikleri yapabiliriz.



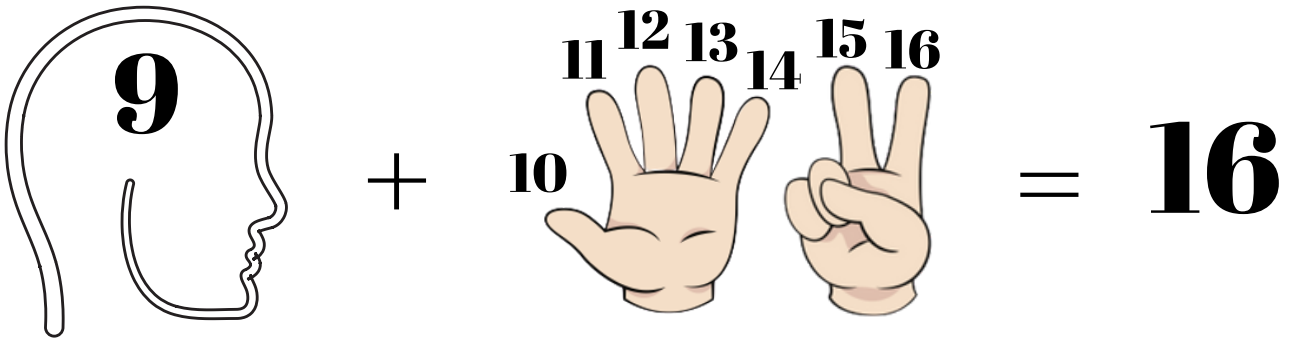
TOPLAMA İŞLEMİ ETKİNLİKLERİ

Küçük sayılardan başlayarak ellerin her ikisini de kullanarak toplamları 10 olacak şekilde toplama işlemi etkinlikleri yapılabilir.



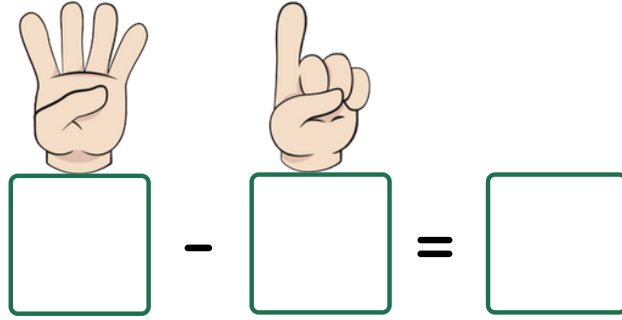
Daha büyük sayılarla çalışırken özellikle toplananlardan biri 10 veya daha küçük ise "büyük sayı aklımda" ve "küçük sayı parmaklarımda" denilerek üzerine sayma stratejisiyle toplama işlemi etkinlikleri yapılabilir.

$$7 + 9 = ?$$



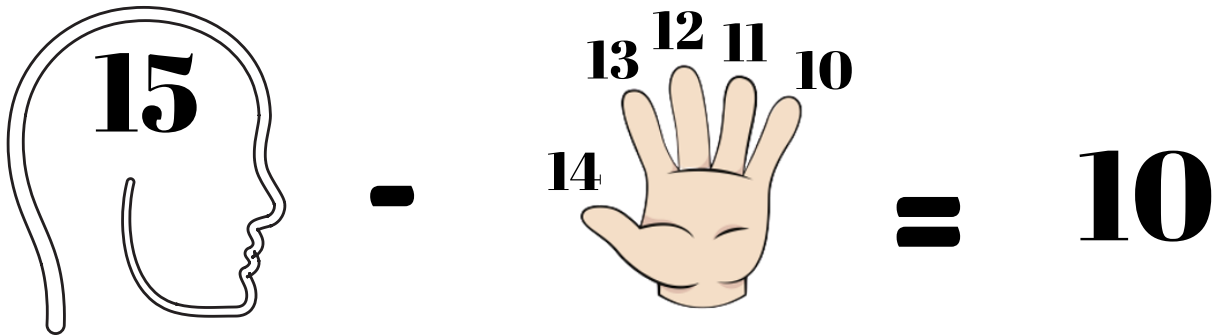
ÇIKARMA İŞLEMİ ETKİNLİKLERİ

Küçük sayılardan başlayarak ellerin her ikisini de kullanarak büyük sayı 10 olacak şekilde çıkarma işlemi etkinlikleri yapılabilir.



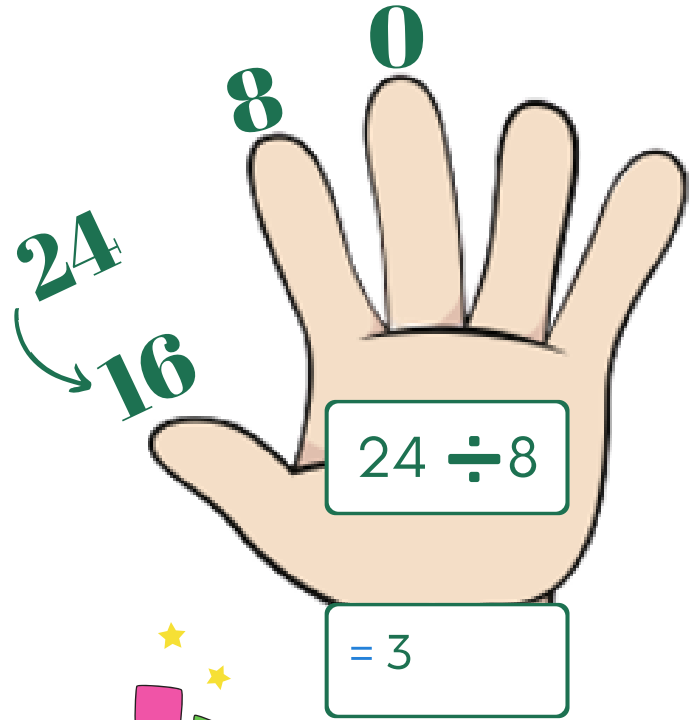
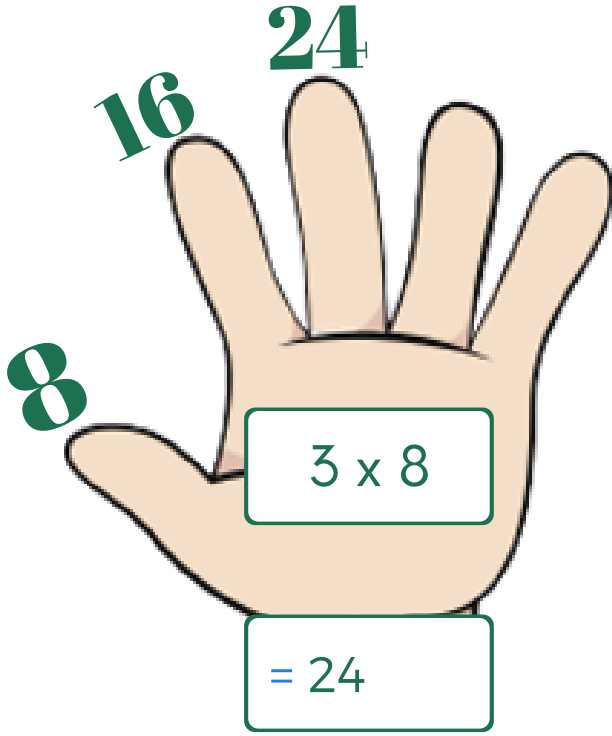
Daha büyük sayılarla çalışırken özellikle çıkan sayı 10 veya daha küçük ise eksilen sayı "aklımda" denilerek çıkan sayıyı temsilen açılan parmaklar sırasıyla kapatılır ve eş zamanlı olarak eksilen sayıdan başlanarak geriye doğru sayılır ve fark bulunur.

$$15 - 5 = ?$$



ÇARPMA VE BÖLME İŞLEMİ ETKİNLİKLERİ

Çarpma ve Bölme işlemi etkinlikleri ritmik sayma etkinliklerine benzer şekilde yapılır. Ancak bu işlem etkinlikleri yapılırken parmaklar sayılır.

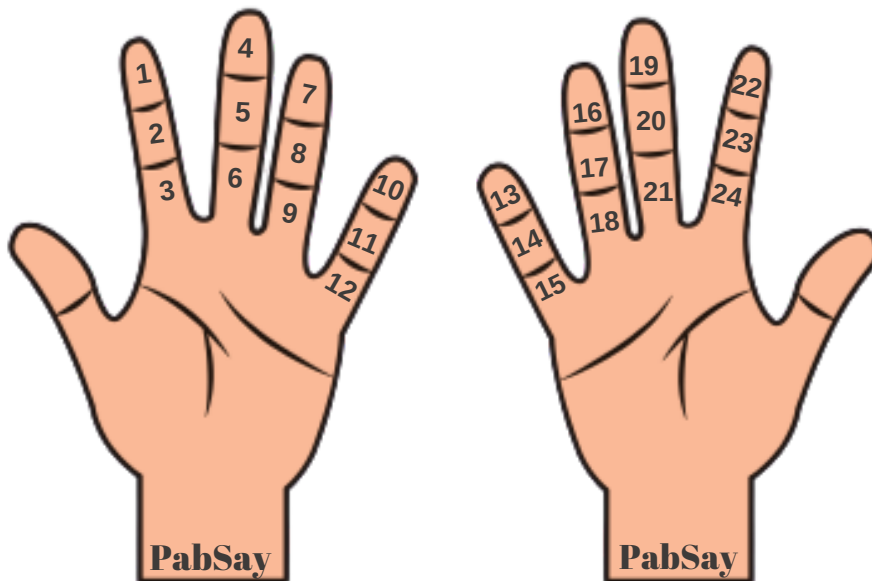


**Etkili ve yeterli
bir sayma sisteminin
gelişiminde
parmaklar önemli
bir rol
oynamaktadır.**

PARMAK BOĞUMLARIYLA SAYMA STRATEJİSİ

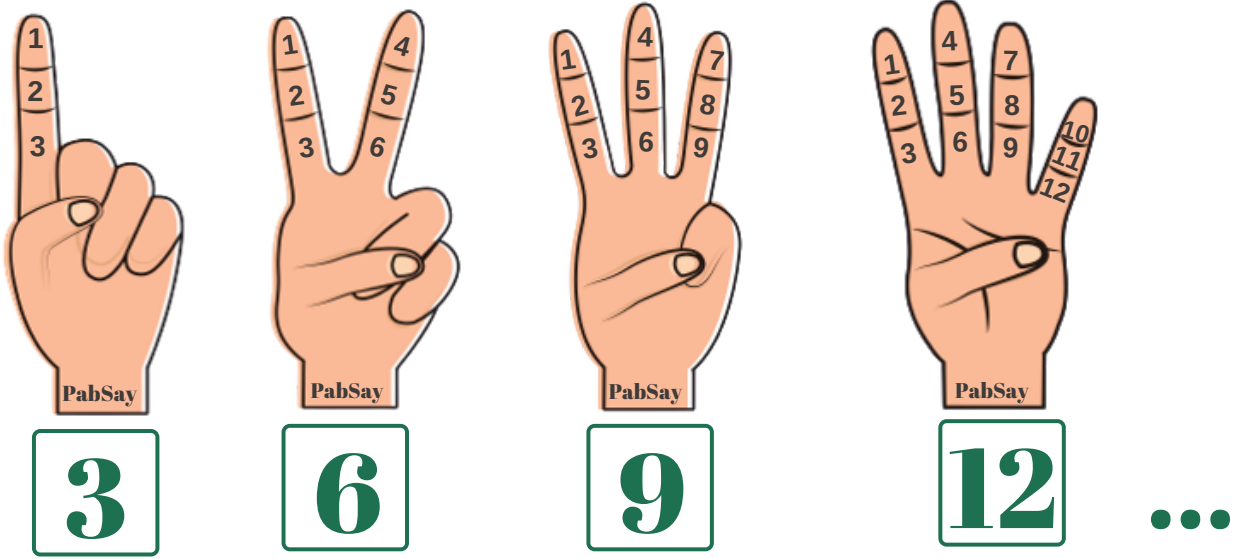
Parmaklarla sayma stratejisi, ondan (10) daha büyük sayılara ulaşmak için bazı kültürler tarafından genişletildi. Örneğin, Çin ve Hindistan'da kullanılan bir yöntem, bir kişinin her elin parmak eklemlerini-boğumlarını kullanarak 28'e kadar saymasını sağlamaktadır (Box ve Scott, 2004). Belirtilen yöntem parmak boğumlarını sayma olarak isimlendirilebilir. Parmak boğumlarıyla sayma yöntemi Pabsay kısaltmasıyla Mutlu (2018b) tarafından baş parmakların bir sayaç olarak kullanılması ile 24'e kadar (özellikle 24'ün birçok sayı kombinasyonunu içermesi 3×8 , 4×6 , 2×12 vs.) sayma, ikişerli, üçerli ve dörderli ritmik sayma etkinlikleri ve dört işleme yönelik etkinlikler yapabilme yönüyle zenginleştirilerek geliştirilmiştir. İstenildiği takdirde baş parmak boğumları da sayılarak 28 veya 30'a kadar sayma etkinlikleri yapılabilir.

Guha (2006) tarafından yapılan bir çalışmada öğretmen görüşleri üzerinden parmak eklemleriyle sayma stratejisinin saymada ve hesaplamada etkili bir araç olduğu Hindistan'da okul öncesi dönemde aktif olarak kullanılmaya devam edildiği aktarılmaktadır. MÖG yaşayan öğrenciler Pabsay yöntemi ile daha büyük sayılarla sayma ve dört işlem etkinliklerini gerçekleştirebilirler.

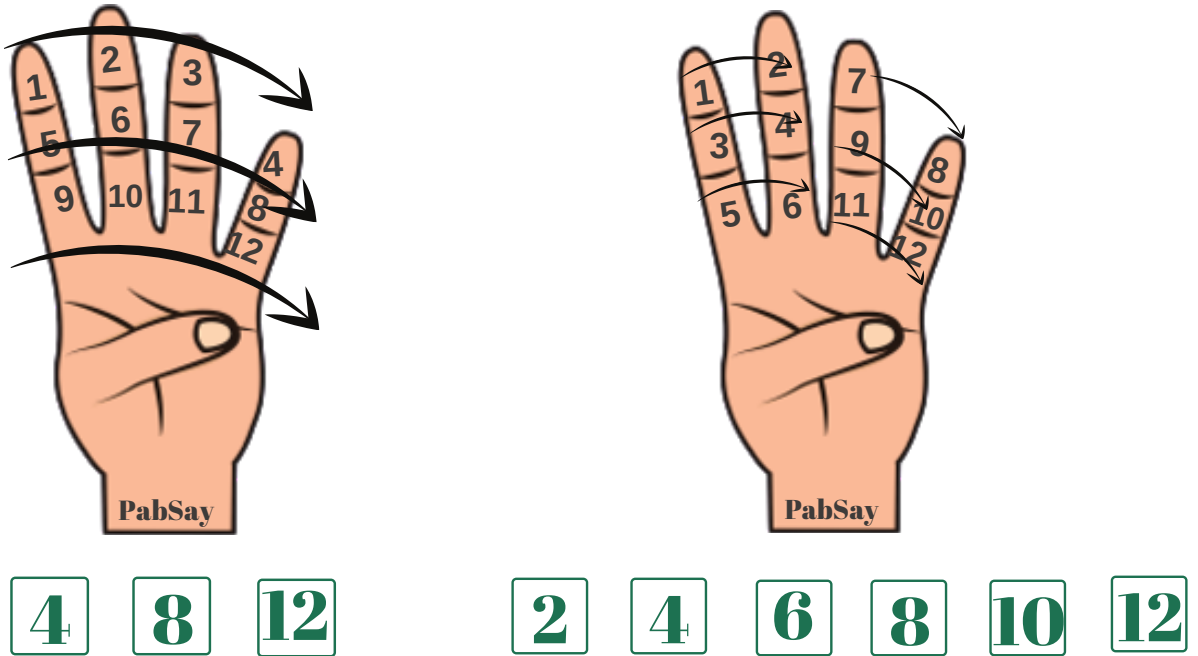


PABSAY İLE ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

PabSay ile 3'erli ritmik sayma etkinlikleri yapılabilir.

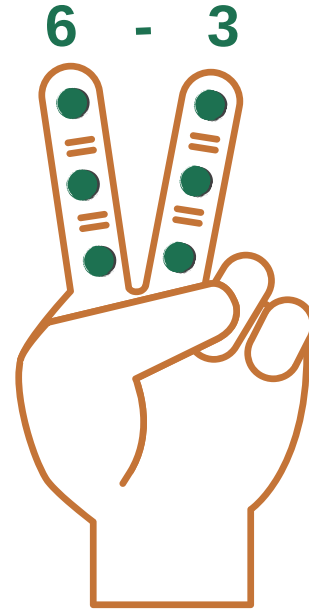
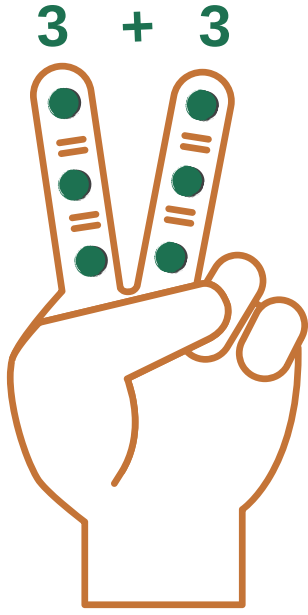


PabSay ile 2'şerli ve 4'erli ritmik sayma etkinlikleri yapılabilir.



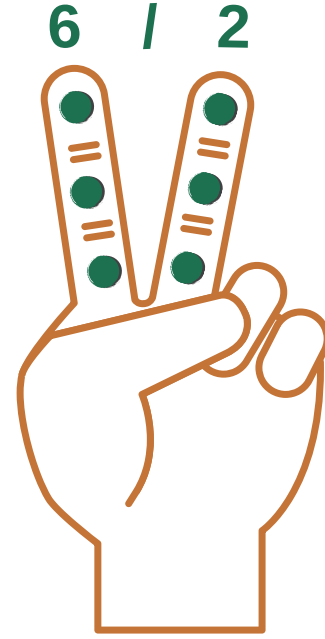
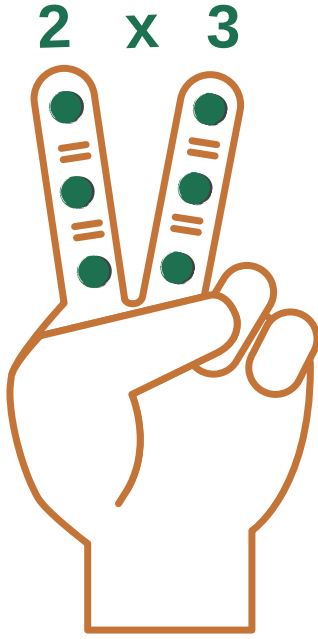
PABSAY İLE TOPLAMA-ÇIKARMA ETKİNLİKLERİ

PabSay ile toplama ve çıkarma işlemlerinin nasıl yapılabileceğine dair aşağıdaki örneklere bakılabilir. Farklı parmak kombinasyonları kullanılarak toplamları 24, 28 veya 30 olacak şekilde işlemler yapılabilir. Benzer şekilde çıkarma işlemlerinin de yapılması mümkündür.



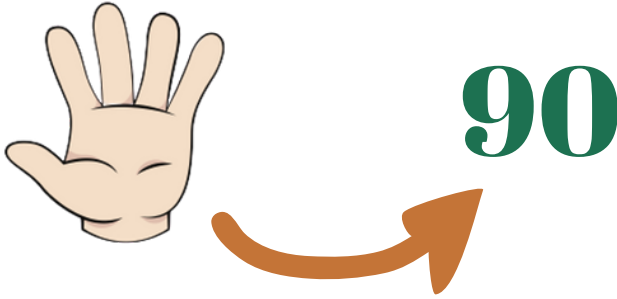
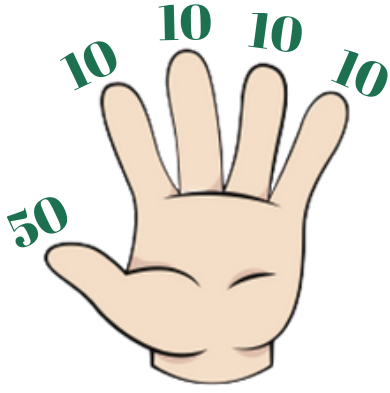
PABSAY İLE ÇARPMA-BÖLME ETKİNLİKLERİ

PabSay ile çarpma ve bölme işlemlerinin nasıl yapılabileceğine dair aşağıdaki örneklere bakılabilir. Farklı parmak kombinasyonları kullanılarak çarpma ve bölme işlemleri yapılabilir.



CHİSENBOP YÖNTEMİ

Chisenbop parmakla sayma tekniği 1940'larda Kore'de geliştirilen bir yaklaşımdır. Chisenbop ismi Korece "chi" ("parmak") ve "sanbeop" ("hesaplama" için) sözcüklerinden oluşur. Bu sistemde, parmakların her birine sayı değerleri atanır. Eller masanın üzerinde rahat bir duruşta bırakılır (avuç içi). Sağ elin her parmağı, beş değerini temsil eden başparmak hariç, birlik olarak sayılır; sol elin başparmağı elli değerinde, diğer parmakların her biri ise on (10) değerini temsil eder (Stegemann ve Grünke, 2014).



**"Çocuklarınıza
mutlaka müzik ve
matematik
öğretiniz"**

PLATON

Parmakla Sayma Şarkıları

PARMAKLAR

Baş parmağım baş parmağım (eller yumruk biri arkada biri önde
söze uygun parmak açılır)

Nerdesin? Buradayım (öbür elin parmağı arkadan çıkar karşılıklı
gelinir)

Nasılsın efendim, teşekkür ederim

Parmak kaç, arkaya kaç (önce bir el daha sonra öbür el arkaya gider)

İşaret parmağım işaret parmağım

Nerdesin ? Buradayım

Nasılsın efendim, teşekkür ederim

Parmak kaç, arkaya kaç

Orta parmağım orta parmağım

Nerdesin? Buradayım

Nasılsın efendim, teşekkür ederim

Parmak kaç, arkaya kaç

Yüzük parmağım yüzük parmağım

Nerdesin? Buradayım

Nasılsın efendim, teşekkür ederim

Parmak kaç, arkaya kaç

Serçe parmağım serçe parmağım

Nerdesin? Buradayım

Nasılsın efendim, teşekkür ederim

Parmak kaç, arkaya kaç

SAĞ ELİMDE BEŞ PARMAK

Sağ elimde beş parmak
Sol elimde beş parmak
Say bak, say bak, say bak
1,2,3,4,5 1,2,3,4,5

Hepsi eder on parmak
Sen de istersen say bak
Say bak, say bak, say bak
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10



AYŞE 6 YAŞINDA

Yeni yıl gelince Ayşe altı yaşına bastı (1'den 6'ya kadar sayılır).

Ayşe'nin babası yeni bir takvim aldı (İki el açılarak gösterilir).

Birçok yaprakları var (Parmaklar tek tek açılıp kapanır).

Hergün birini işaretlersem (Parmaklar tek tek açılıp kapanır).

Gelecek yeni yılda takvimimiz bitecek (Eller kapanıp yok işareti yapılır).

Yaşım yedi (7) olacak (Parmakla 7'ye kadar sayılır).

Boyum uzayacak (Eller yukarı kaldırılır).

Ben de 7 yaşında olunca ilkokula gideceğim (Eller yürüme işareti ile sağa sola götürülür).



1'ER RİTMİK SAYMA ŞARKISI

1 küçük 2 küçük 3 küçük
parmağım
4 küçük 5 küçük 6 küçük
parmağım
7 küçük 8 küçük 9 küçük
parmağım
10 küçük parmağım var
benim.

Şarkı ilkin yavaş söylenir. Tekrarlarda yavaş yavaş hızlanarak söylenmeye devam edilir.



BEŞ KÜÇÜK İZCİ

Beş küçük izci çadır kuruyor (Bir el öne uzatılır,
parmaklar hareket ettirilir)

Biri düştü kaldı dört küçük izci (Her sayıda
parmak avuç içine saklanır)

Dört küçük izci ip atlıyor (Sağ el ip sallar)

Biri düştü, kaldı üç küçük izci

Üç küçük izci yemek pişiriyor (Yemek pişirme
hareketi yapılır)

İki küçük izci dereye girdi (Derede yüzme
hareketi yapılır)

Biri dereye kayboldu

Bir küçük izci yalnız kaldı

O da çadıra girdi. Hiç kimse kalmadı



BEN BİR AĞACIM

Ben bir ağacım
Bunlar da dallarım
Bir çiçek açtım
İki çiçek açtım ...4,5,6,7.....10 çiçek açtım.
Yağmur yağdı (Şap şap şap şap)
Rüzgar esti (Vu vu vu vu)
1 çiçek döküldü.
2 çiçek döküldü 8 – 10 çiçek döküldü.
Hiç çiçeğim kalmadı.



SAYILAR

Gürbüz baş parmak (baş parmak gösterilir)

Ne hoştur sayı saymak.

İşte bunlardan iki (iki parmak gösterilir ve on parmağa kadar aynı hareketler yapılır)

İkinin var iki teki

Şimdide üç oldular

Azıcık çoğaldılar

Dört oldu bunlar bakın

Şaşmayın siz sakın

Beş kardeş ne güzeldir

Hepside bir eldedir (bir el gösterilir)

Bunlarda oldu altı

Parmaklar ne çoğaldı

Altı bir daha yedi

Daha sayma bitmedi

Bunlarda sekiz kardeş

Hepsi ikiz kardeş

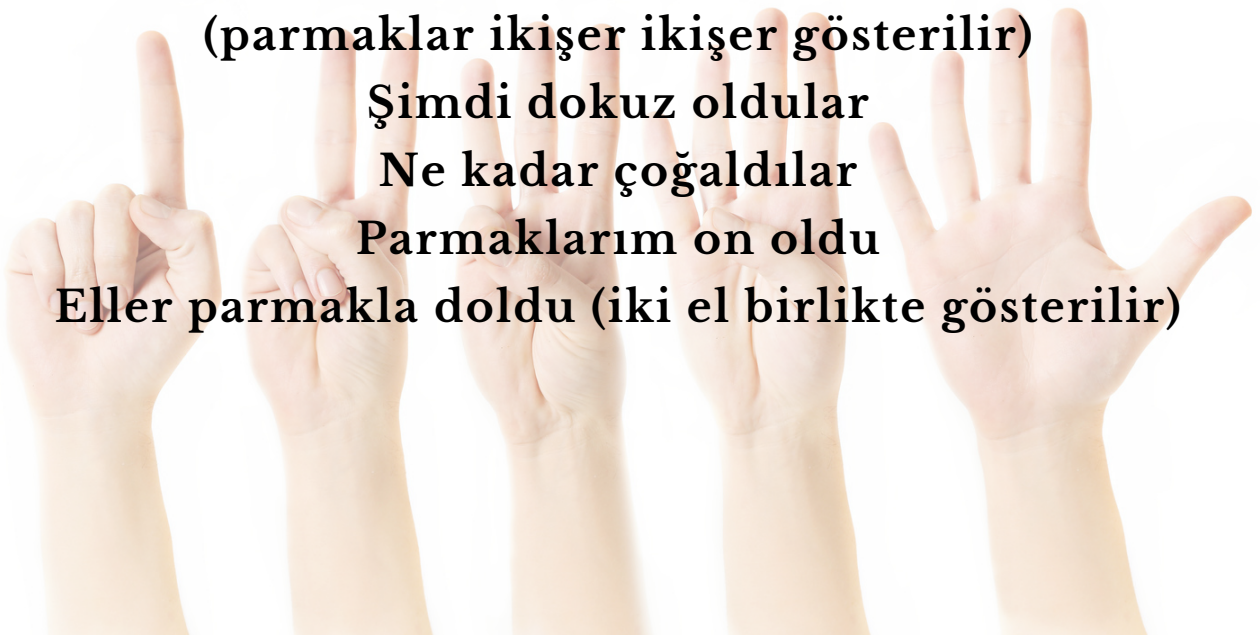
(parmaklar ikişer ikişer gösterilir)

Şimdi dokuz oldular

Ne kadar çoğaldılar

Parmaklarım on oldu

Eller parmakla doldu (iki el birlikte gösterilir)



10 (ON) KÜÇÜK HİNDİ

Bir (1) küçük, iki (2) küçük, üç (3) küçük hindi,
(Parmaklar teker teker sayılır)

Dört (4) küçük, beş (5) küçük, altı (6) küçük
hindi,

Yedi (7) küçük, sekiz (8) küçük, dokuz (9) küçük
hindi,

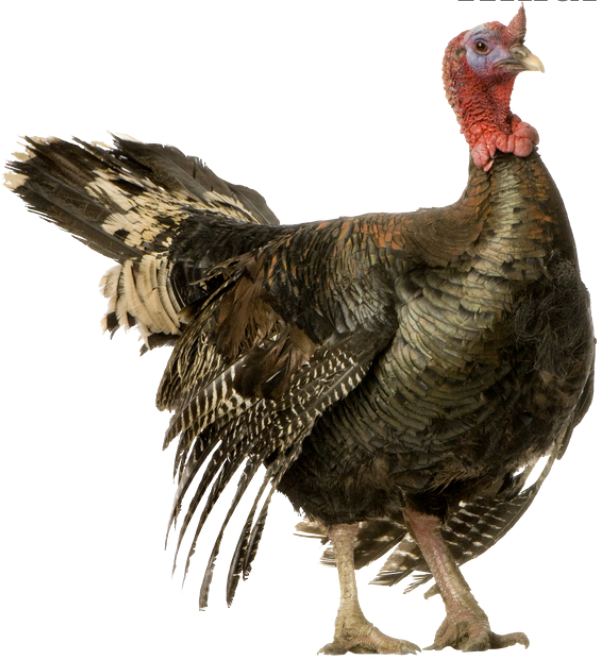
On (10) küçük hindi.

(Parmaklar geriye doğru sayılarak geriye doğru
sayma işlemi yapılır)

Dokuz (9) küçük, sekiz (8) küçük, yedi (7) küçük
hindi,

Altı (6) küçük, beş (5) küçük, dört (4) küçük
hindi,

Üç (3) küçük, iki (2) küçük, bir (1) küçük hindi,
Hindiler bitti.



**"Çocuk oyunla
öğrenir, ciddiyet
karşısında şaşırır"**

GOETHE

Parmakla Sayma Oyunları

Morra Oyunu

Morra eski bir Roma,Yunan oyunudur. Genel olarak iki kişi ile oynanır. Rakipler taş-kağıt-makas oyununda olduğu gibi aynı anda ellerini uzatırlar. Oyunun iki farklı versiyonu vardır. Birincisinde versiyonunda her iki oyuncu tarafından gösterilen toplam parmak sayısı tahmin edilir. Rakiplerin her ikisi de toplam parmak sayısını doğru tahmin ederse kimseye puan yazılmaz. 3 defa toplam parmak sayısını doğru tahmin eden oyuncu oyunu kazanır.

Oyunun ikinci versiyonunda ise rakip oyuncunun göstereceği parmak sayısı sadece tahmin edilmeye çalışılır (0, 1, 2, 3, 4, 5).

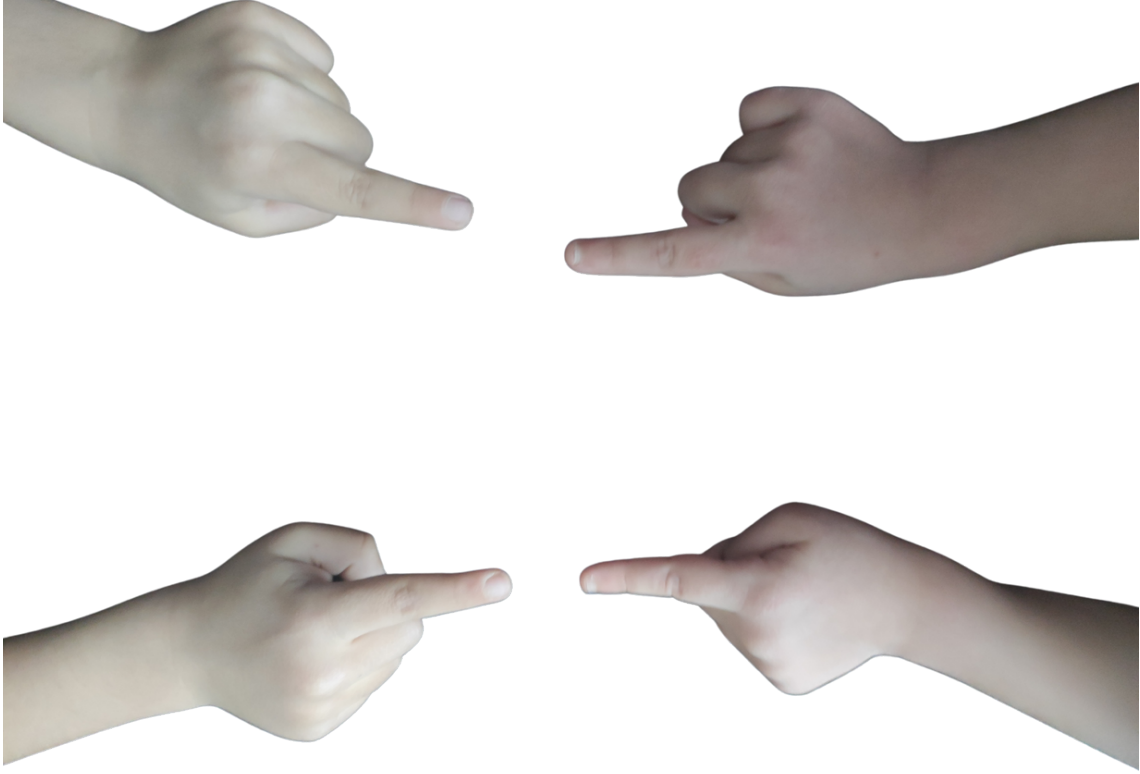


Oyunun nasıl oynandığını görmek için Diskalkuli Derneği sosyal medya hesaplarına bakabilirsiniz (diskalkulider hesap ismiyle erişim sağlayabilirsiniz)

Parmak Satrancı

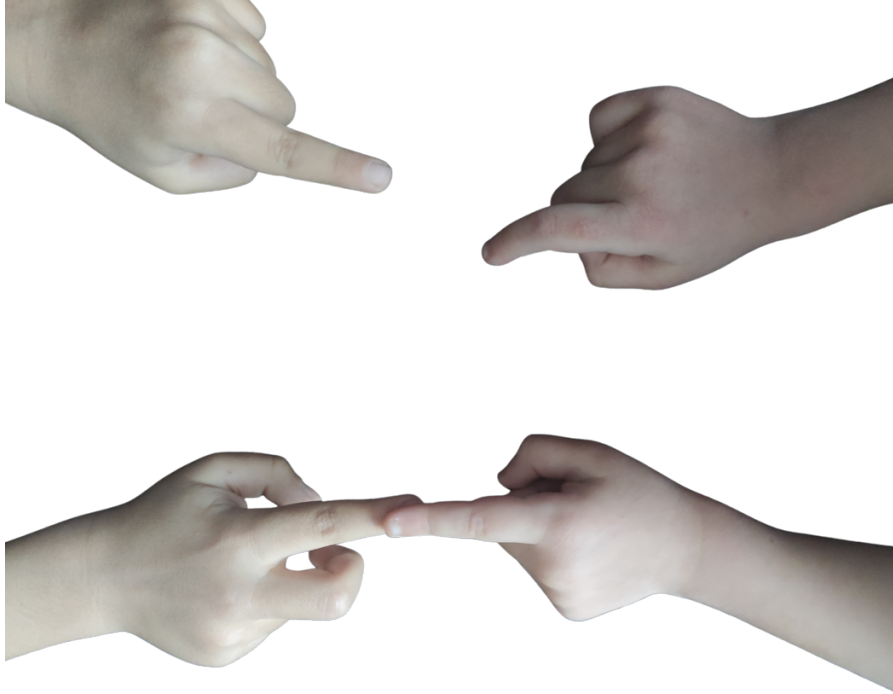
Bu geleneksel Japon oyununun sadece iki çift ele ve bazı strateji (ve basit ekleme) becerilerine ihtiyacı var! Parmak satrancı çocuklar kadar yetişkinlerin de eğlenerek oynayabilecekleri bir oyun.

Parmak satrancı en az iki oyuncu ile oynanır. Oyuncular avuç içleri aşağı doru ve her iki elin sadece işaret parmakları açık olacak şekilde yüz yüze dururlar.

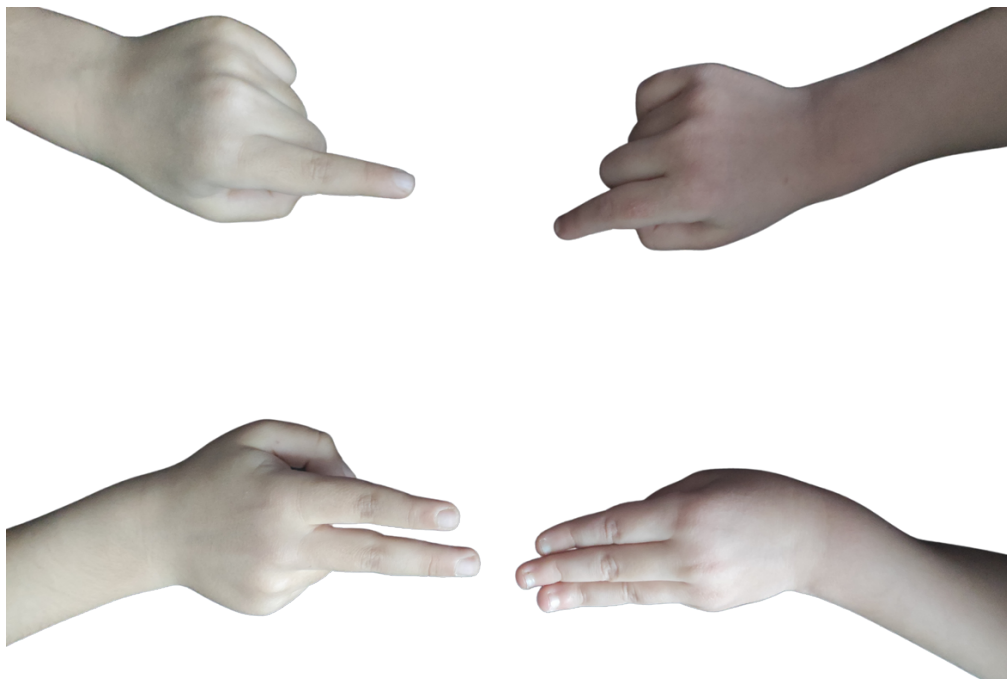


Hangi oyuncunun önce başlayacağı yazı tura ile belirlenebilir. Kazanmanın anahtarı önce başlamaktır. İlk başlamanın önemli olmasının ardındaki neden, oyun üzerinde kontrol sahibi ve kazanmanız için önemli oranda avantaj sağlamış olmanızdır.

Oyuna ilk başlayan oyuncu rakibinin ellerinden birine dokunur. İlk dokunuşta sadece bir parmak açık olduğu için rakip işaret parmağına ek olarak bir parmağını daha açar. Ancak dokunan oyuncunun açık parmak sayısı değişmez.



Sıra rakip oyuncuya geçer. Şayet rakip oyuncu iki parmağı açık eli ile ilk başlayan oyuncunun eline dokunursa bu durumda açık olan işaret parmağına ek olarak iki parmağını daha açar.



Oyunda şayet rakibinizin bir elindeki tüm parmaklarını açmayı başarılırsanız, rakibinizin o eli arkasına konması gereken bir "ölü el" anlamına gelir ve oyunda artık kullanamaz. Hangi oyuncunun önce iki el parmakları tamamıyla açılırsa oyunu kaybeder.

Kendi elinize dokunursanız, açık parmaklarınızı bir elden diğerine "aktarabilirsiniz". Örneğin, sol elinizde üç parmak açık ve diğerinde yalnızca bir parmak açıksa, sol elinizi sağ elinize dokunduğunuzda sağ elinizdeki açık parmak sayısı iki veya üç olabilir. Aktaracağınız parmak sayısına siz karar verebilirsiniz.



Diğer elinizde ayırmak için yeterli parmağınız varsa, ölü bir eli bile canlandırabilirsiniz. Ölü bir el tüm parmakları kaybettiğinden sıfırdan başlar. Ona dokunduğunuzda, diğer elinizdeki parmakları dilediğiniz gibi paylaşabilirsiniz.

Oyunun nasıl oynandığını görmek için Diskalkuli Derneği sosyal medya hesaplarına bakabilirsiniz (diskalkulider hesap ismiyle erişim sağlayabilirsiniz)



Bom

Bom oyunu özellikle ritmik sayma becerilerinin pekiştirilmesinde etkili bir oyundur. Oyunculardan biri birden başlayarak birerli sayar ve ilgili sayının katında "bom" der. Diğer oyuncu yine sayının katını söylemeden birerli saymaya devam eder ve yine belirlenen sayının katı söz konusu olduğunda "bom" der ve karşı taraf kalınan sayıdan devam eder. Sayma ve dikkat becerilerinin gelişimde etkili bir oyun olduğu söylenebilir.

4'erli ritmik sayma ile bom oyununu örneklendirelim.

1. Oyuncu sayar- 1,2,3,bom
2. Oyuncu sayar-5,6,7,bom
- 3.....

hata yapan oyuncu oyunu kaybeder.

Oyunun nasıl oynandığını görmek için Diskalkuli Derneği sosyal medya hesaplarına bakabilirsiniz (diskalkulider hesap ismiyle erişim sağlayabilirsiniz)

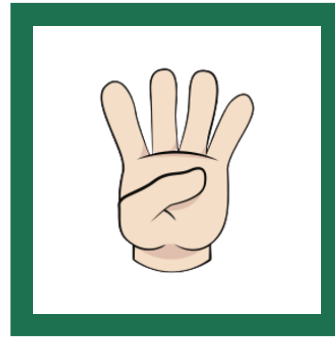


Sanbil-1

Subitizing (saymadan anlık bilme-sanbil) yetisi Latince “Sudden=ani” kelime kökünden türemiş İngilizce bir ifadedir. Subitizing/Sanbil bir bakışta (40–100 ms/madde) en fazla dört veya bazı kaynaklarda belirtildiği üzere 5 nesne sayısını saymadan belirleyebilme yetisi olarak tanımlanmaktadır.

Saymadan anlık bilme yetisi tür ve zorluk düzeyi değişkenleri kullanılarak sınıflandırılmaktadır. Tür açısından Clement (1999) sanbilin ikiye ayırmaktadır. Bunlar algısal sanbil (perceptual subitizing) ve kavramsal sanbil becerileri (conceptual subitizing) olarak isimlendirilmektedir. Algısal sanbil, sanbilin ilk tanımlandığı şekli ifade ederken, kavram sanbil algısal sanbilin organize edici rol oynayarak dörtten veya beşten fazla çoklukların saymadan sayısının belirlenmesi durumu olarak tanımlanmaktadır.

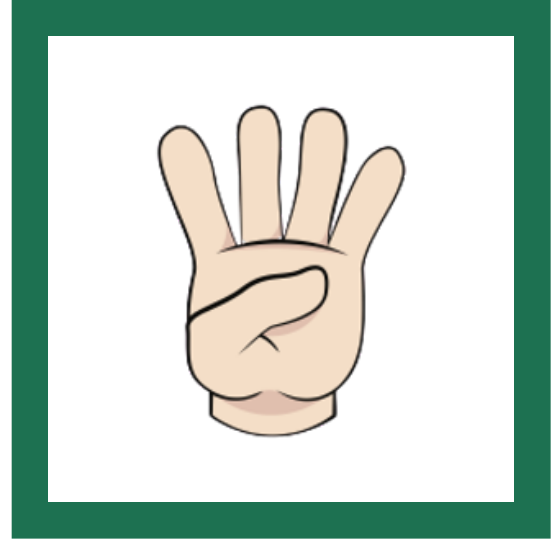
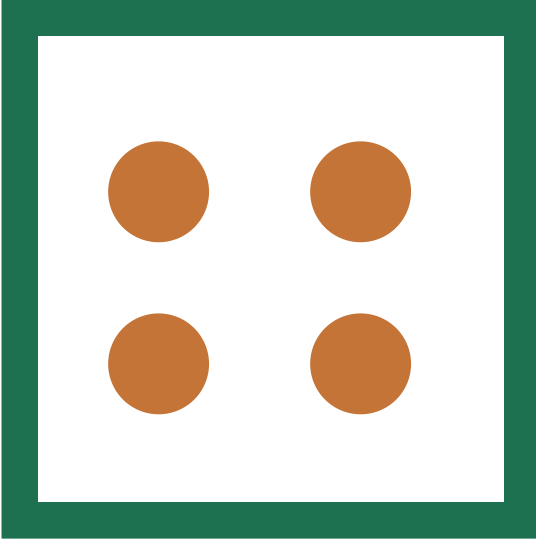
Parmaklar hızlı bir şekilde gösterilip gizlenerek çocuklarda bu becerinin gelişimi desteklenebilir. Bir elle yapılan bu etkinlik daha sonra iki el kullanılabilir. Ancak iki elle yapılan etkinliklerde ellerin gösterilme süresi biraz daha uzatılabilir.



Sanbil-2

Beşe kadar olan rakamlar ve bu rakamlara karşılık gelen zar dizilimine uygun noktalar ve parmak görsellerinin yer aldığı kartlar

karışık bir halde masa üstüne dağınık bir şekilde konulur. Sıralı bir şekilde rakamların, çoklukların ve parmakların hızlı bir şekilde dizilmesi için yarışılır. Yarışma esnasında süre tutulur en kısa sürede sıralamayı doğru bir şekilde yapan kişi oyunu kazanır.



Parmak-Bellek

Oyunculardan biri parmaklarına kendisinin istediği bir sırayla karşı tarafın görebileceği şekilde dokunur. Diğer oyuncu izledikten sonra rakibin gösterdiği şekilde aynı sıra ile aynı parmaklarına dokunmaya çalışır. Başarılı olunduğu sürece oyuna devam edilir. Oyun, başlangıçta daha basit ve takip edilebilir şekilde yavaş bir şekilde oynanır. İlerleyen safhada oyunlar biraz daha hızlı ve daha da zorlaştırılabilir. Özellikle bellek yetersizliği yaşayan çocuklar için parmak belleği oyunun iyileştirici etkilerinin olabileceğini söylenebilir.



Tek-Çift Oyunu

Çift sayılar, 2 ile kalansız bölünebilen sayılardır.

Tek sayılar ise 2 ile kalansız bölünemeyen sayılardır.

Çift Sayılar: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20,..

Tek Sayılar: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19,..

İki oyuncu ile oynanan bu oyunda oyunculardan biri tek, diğeri

ise çift olur. Oyuncular ayakta ve yüzleri birbirine dönük vaziyette dururlar. Her iki oyuncununda belirlenen adım miktarınca (örneğin beş adım) gerilerinde birer sandalye bulunur. Aynı anda diledikleri sayıda parmaklarını gösterirler parmak sayılarının toplamı tek ise çift bir adım geriye, parmak sayısı çift ise tek bir adım geriye gider. Sandalyeye ilk oturan oyunu kaybeder.



$$3+4=7$$

toplam tek

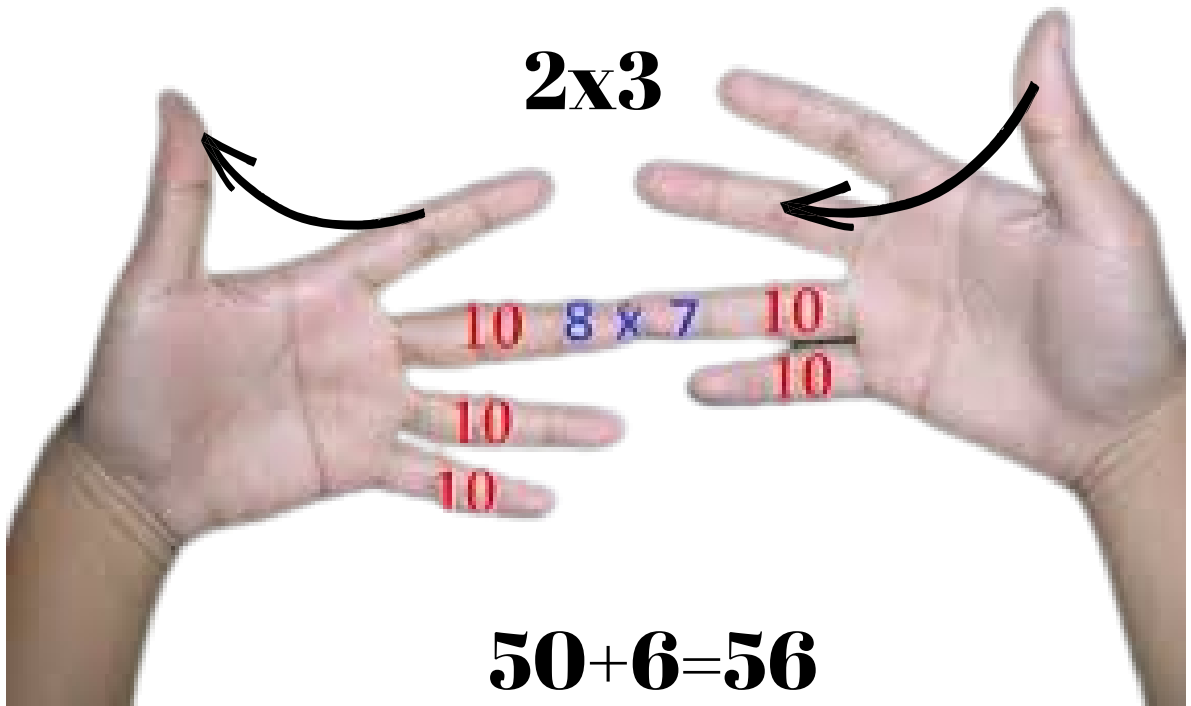
çift bir adım geri gider...



Parmaklarla Farklı Matematiksel Etkinlikler

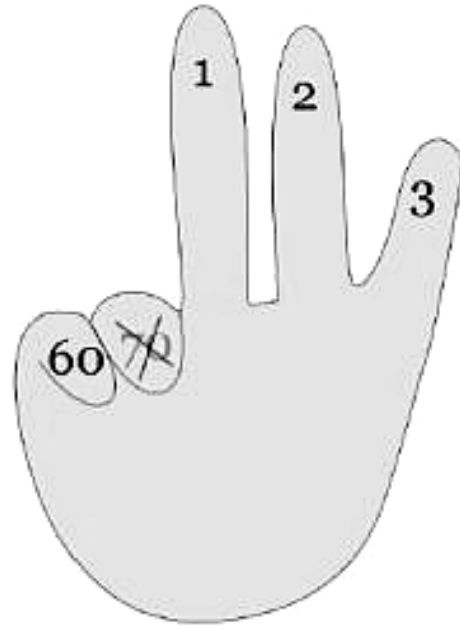
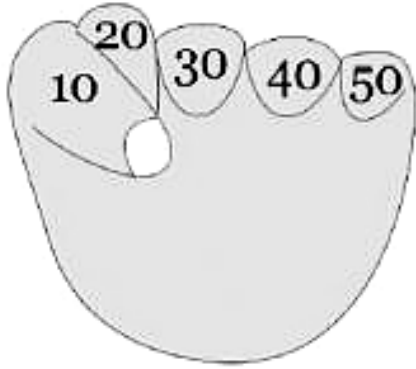
Kısa Kısa...

ÇARPMA

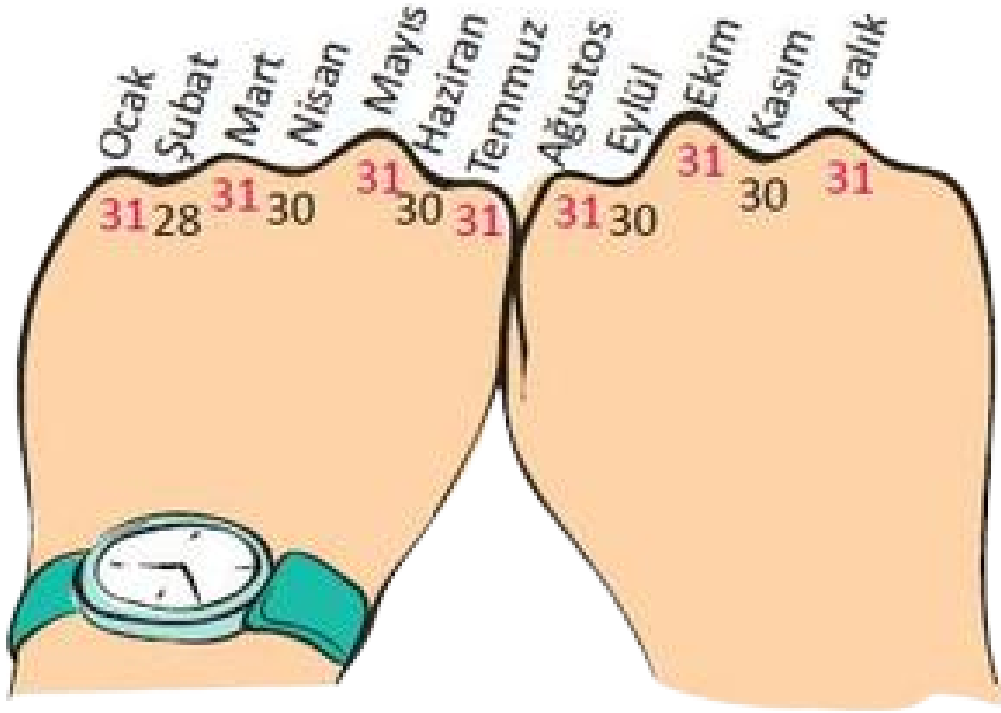


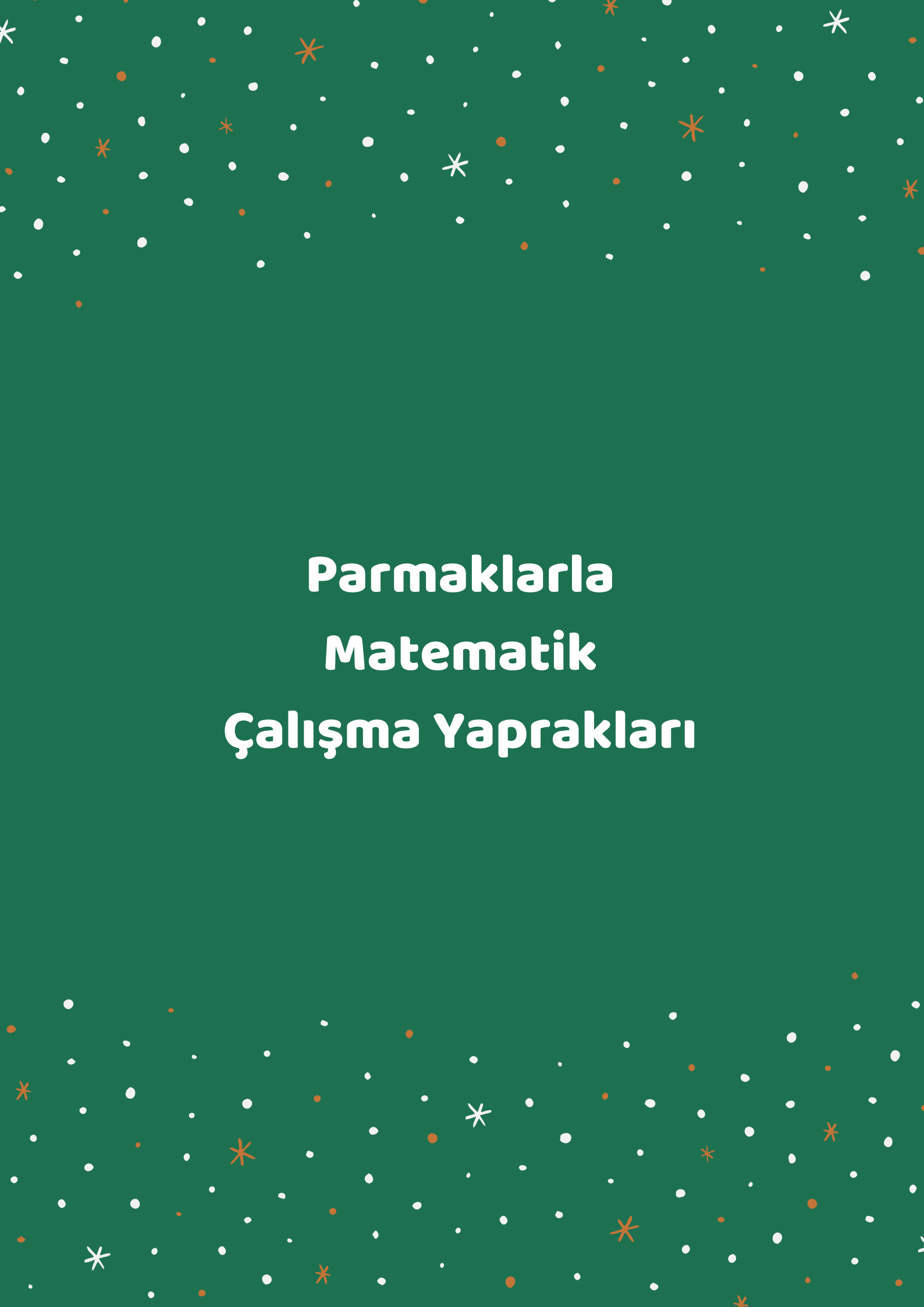
9' LARLA ÇARPMA

$$9 \times 7 = 63$$



HANGİ AY KAÇ ÇEKER?





**Parmaklarla
Matematik
Çalışma Yaprakları**

SAYMA

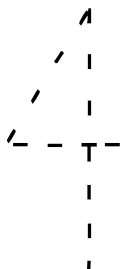
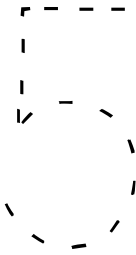
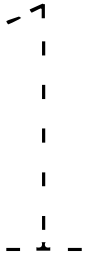
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

SAYILARI ÇİZELİM.PARMAKLARLA SAYILARI EŞLEŞTİRELİM.



parma+

SAYMA

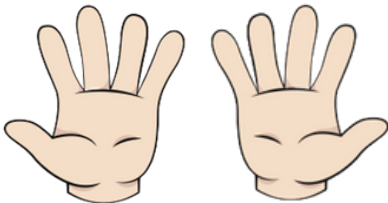
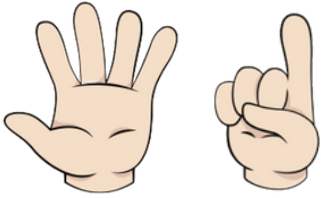
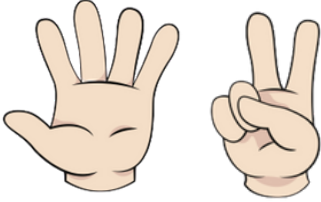
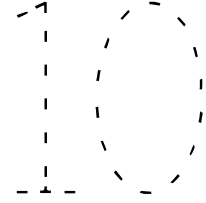
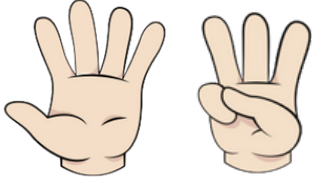
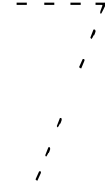
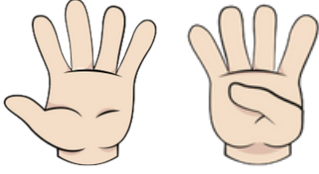
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

SAYILARI ÇİZELİM. PARMAKLARLA SAYILARI EŞLEŞTİRELİM.



parma+

SAYMA

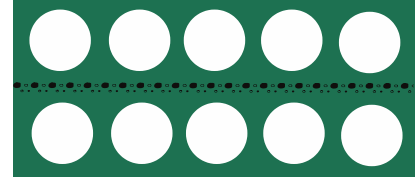
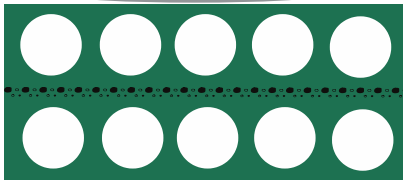
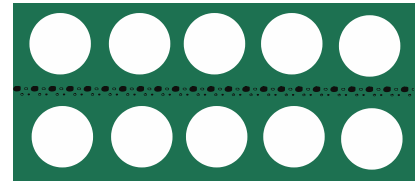
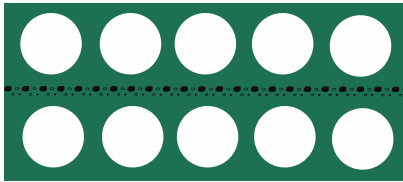
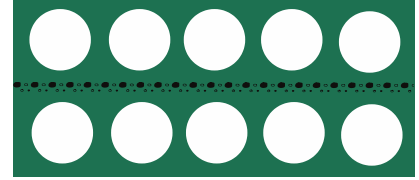
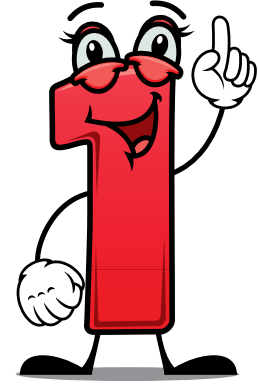
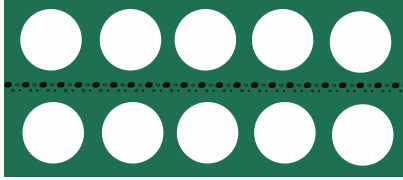
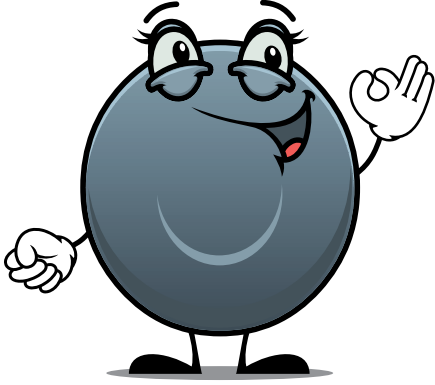
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

SAYILAR KADAR DAİRE BOYUYALIM!



parma+

SAYMA

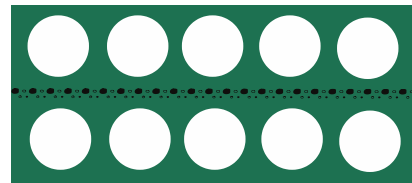
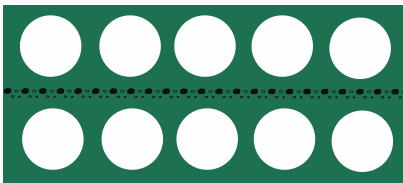
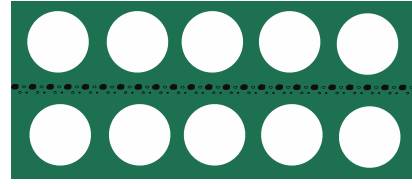
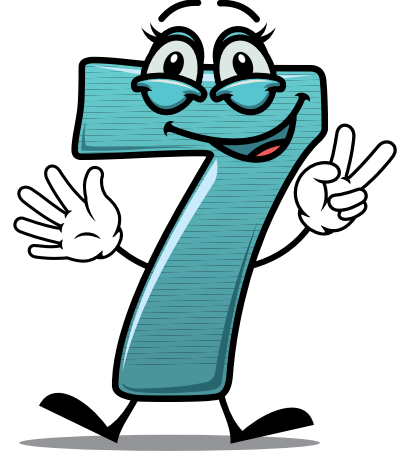
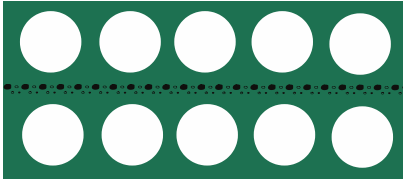
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

SAYILAR KADAR DAİRE BOYUYALIM!



TOPLAMA

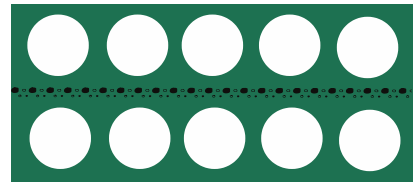
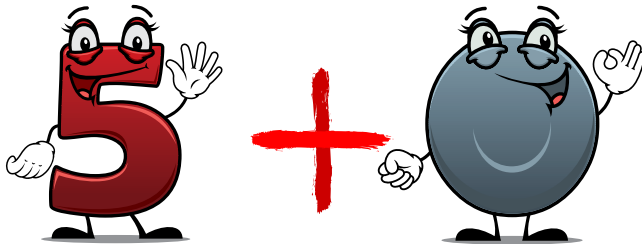
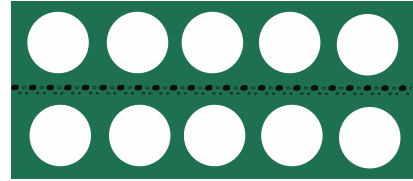
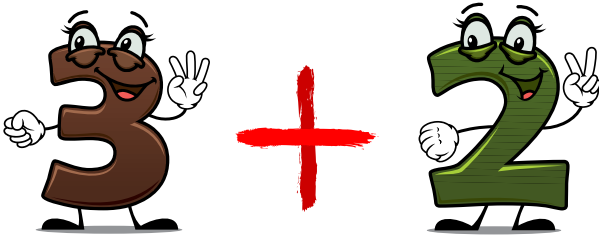
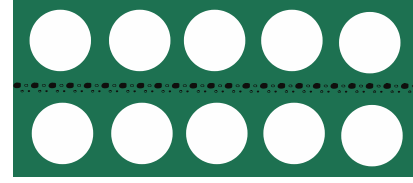
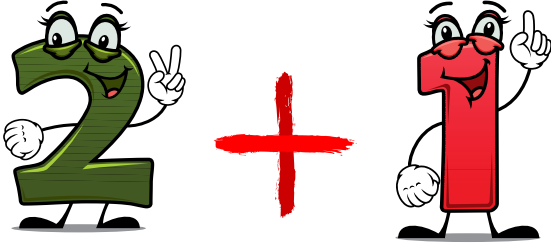
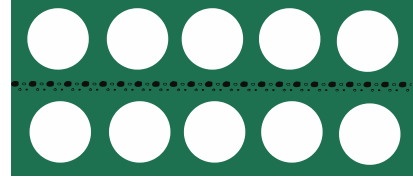
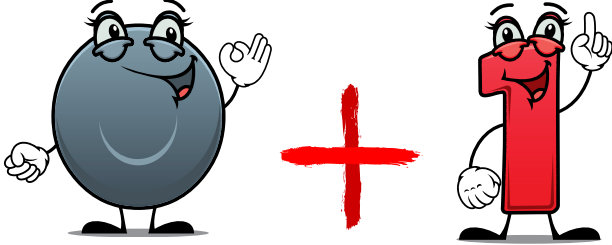
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

SAYILARIN TOPLAMI KADAR DAİRE BOYUYALIM!



parma+

TOPLAMA

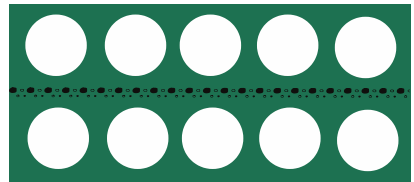
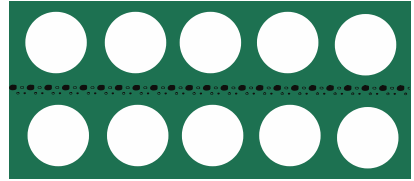
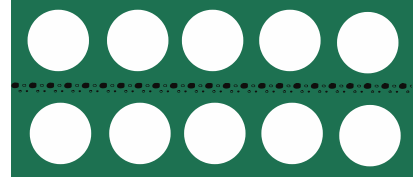
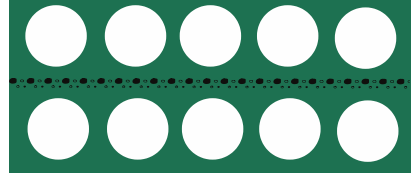
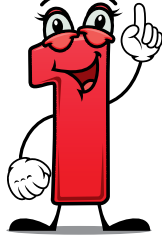
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

SAYILARIN TOPLAMI KADAR DAİRE BOYUYALIM!



ÇIKARMA

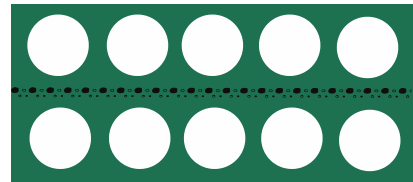
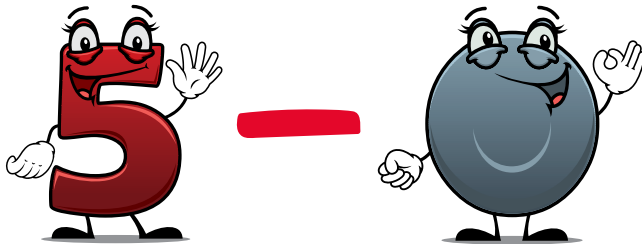
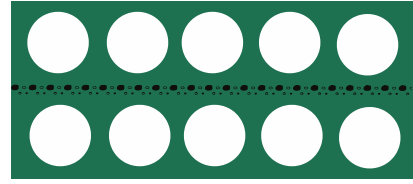
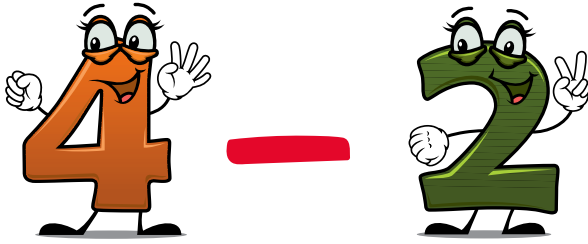
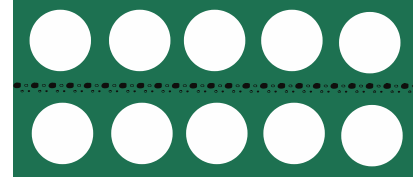
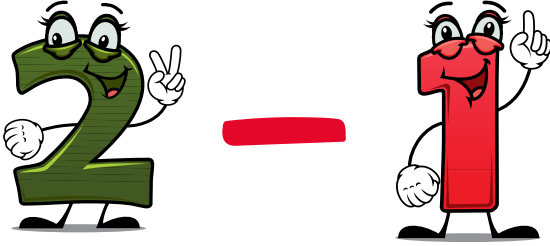
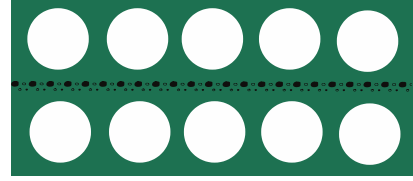
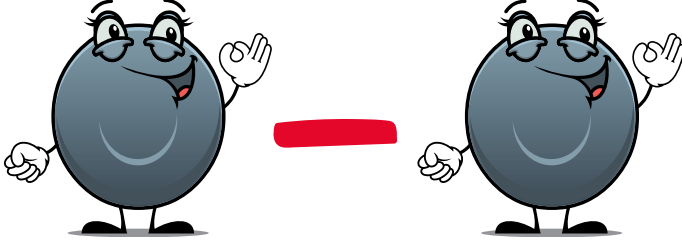
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

SAYILARIN FARKI KADAR DAİRE BOYUYALIM!



parma+

ÇIKARMA

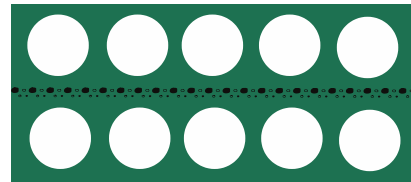
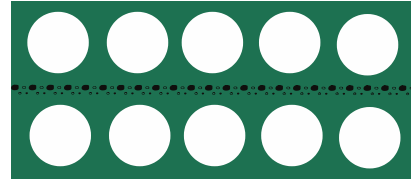
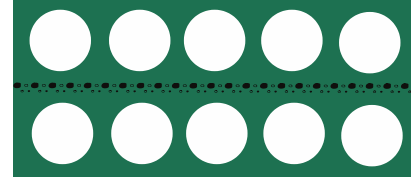
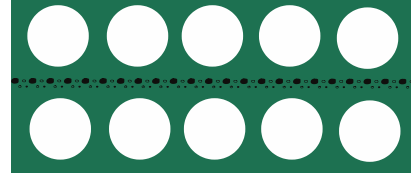
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

SAYILARIN FARKI KADAR DAİRE BOYUYALIM!



parma+

SAYMA

İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

PARMAKLARIMIZLA 1'DEN 10'A KADAR SAYALIM! BOŞ BIRAKILAN YERLERİ DOLDURALIM.



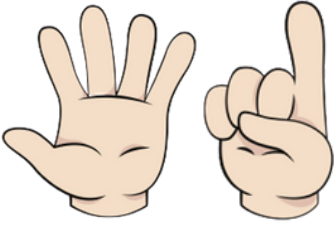
1



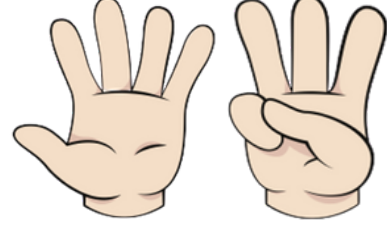
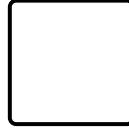
2



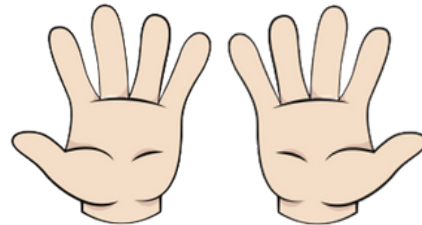
4



6



8



10

parma+

SAYMA

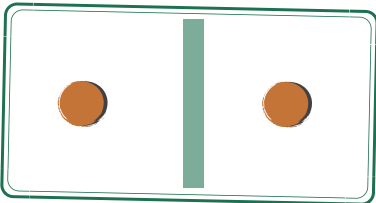
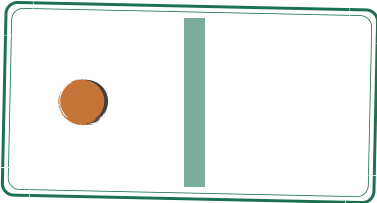
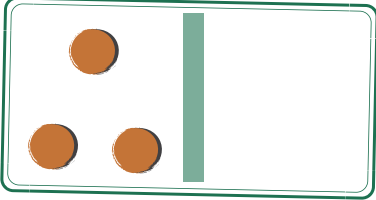
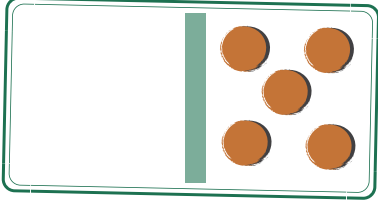
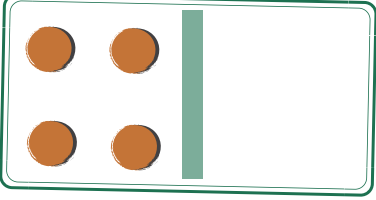
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

PARMAKLARLA NOKTA ÇOKLUKLARINI EŞLEŞTİRELİM.



parma+

SAYMA

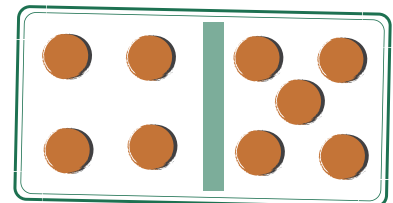
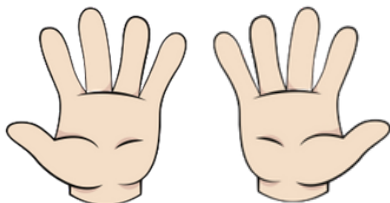
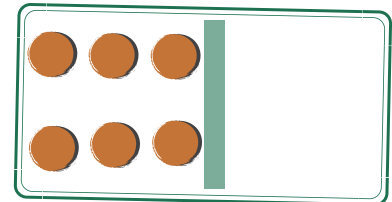
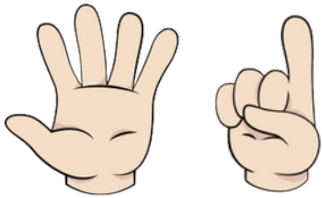
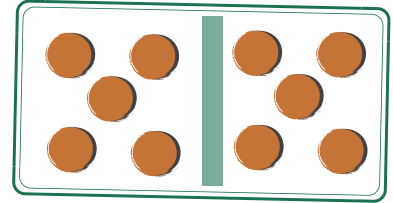
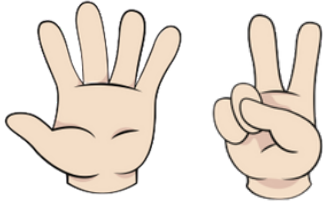
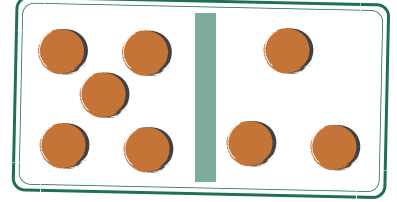
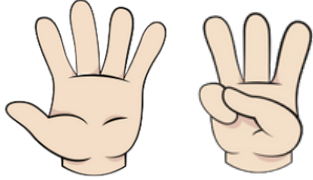
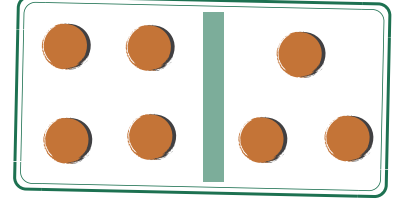
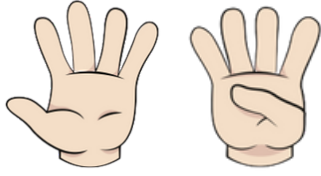
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

PARMAKLARLA NOKTA ÇOKLUKLARINI EŞLEŞTİRELİM.



parma+

KARŞILAŞTIRMA

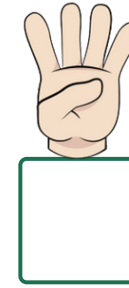
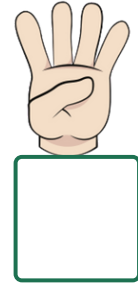
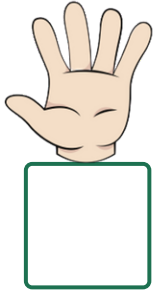
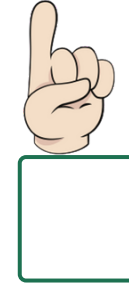
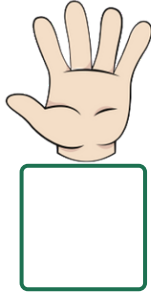
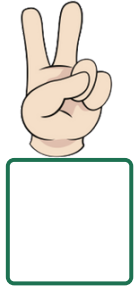
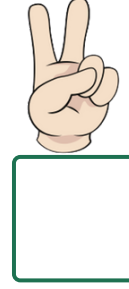
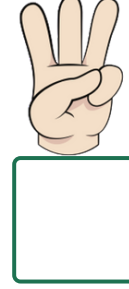
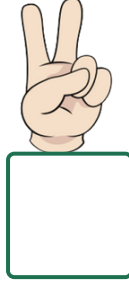
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

ÇOK OLANI İŞARETLEYELİM (X)



parma+

SAYMA

ÇOK OLAN SAYIYI BOYAYALIM

İSİM

DERS

TARİH

PUAN



1

5



3

2



3

4



2

5

parma

SAYMA

İSİM

DERS

TARİH

PUAN

ÇOK OLAN SAYIYI BOYAYALIM



1

4



2

3



3

5

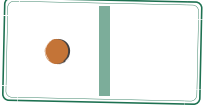


2

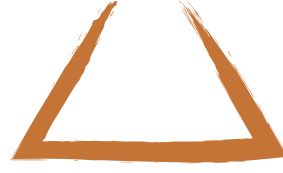
5

parma

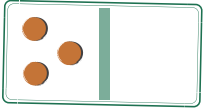
1 - Bir



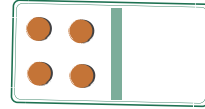
2 - İki



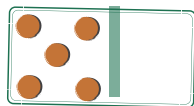
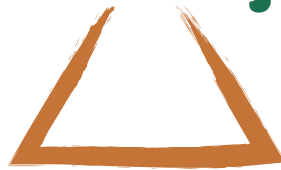
3 - Üç



4 - Dört



5 - Beş



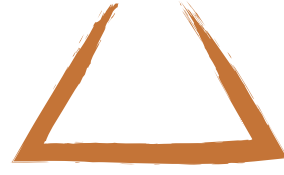
parma+



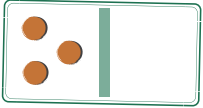
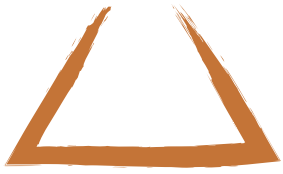
6 - Altı



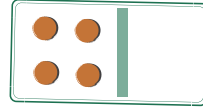
7 - Yedi



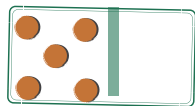
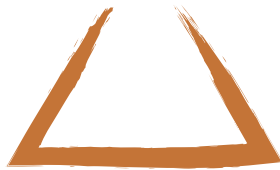
8 - Sekiz



9 - Dokuz



10 - On



parma+

SAYMA

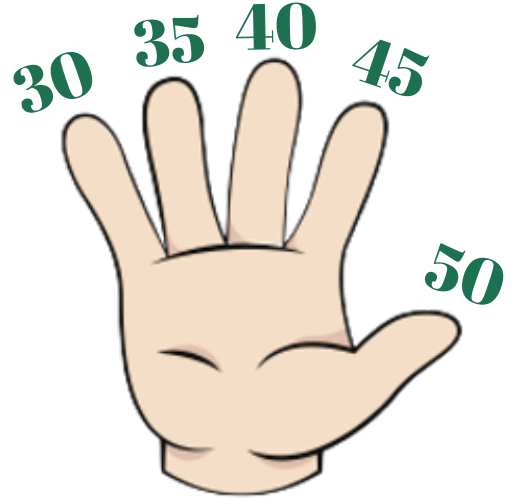
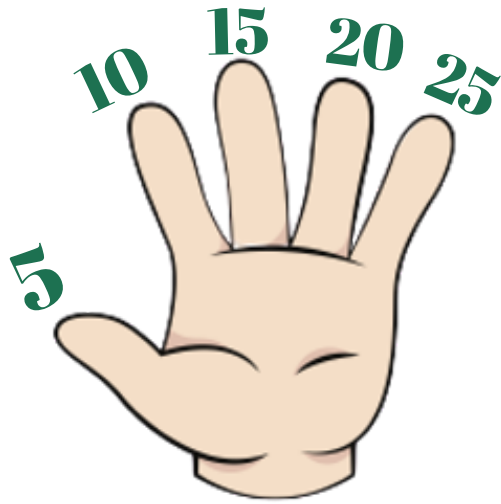
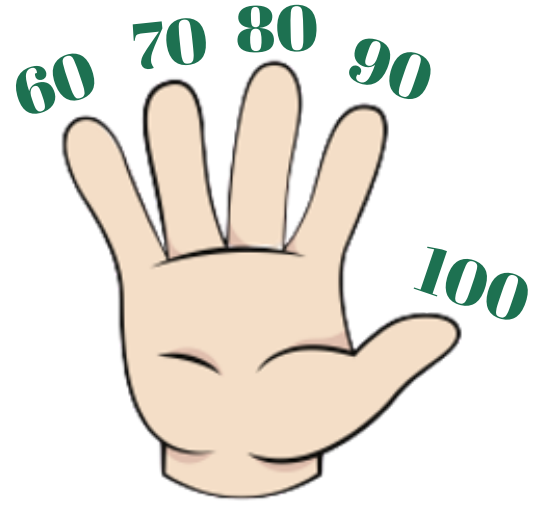
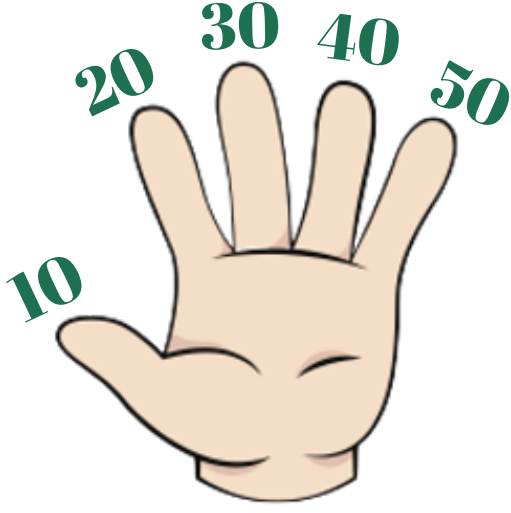
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

BİZLERDE PARMAKLARIMIZI KULLANARAK RİTMİK SAYALIM



parma+

TOPLAMA

İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

AŞAĞIDA VERİLEN İŞLEMLERİ YAPALIM.

$3 + 2 = \square$

$2 + 2 = \square$

$1 + 4 = \square$

$5 + 3 = \square$

$1 + 5 = \square$

$3 + 5 = \square$

$1 + 4 = \square$

$1 + 5 = \square$

$2 + 5 = \square$

$3 + 5 = \square$

parma+

TOPLAMA




İSİM _____

DERS _____



TARİH _____

PUAN _____



PARMAKLARI SAYALIM. SAYILARIN TOPLAMINI BULALIM.

  = 



+ =

  =



+ =

  =



+ =

  =



+ =

  =



+ =

  =

+ =

  =

+ =

  =

+ =

ÇIKARMA



İSİM _____



DERS _____



TARİH _____



PUAN _____



PARMAKLARI SAYALIM. SAYILARIN FARKINI BULALIM.



  = $3 - 2 = 1$



  = $\square - \square = \square$



  = $\square - \square = \square$

  = $\square - \square = \square$

  = $\square - \square = \square$

  = $\square - \square = \square$

  = $\square - \square = \square$

  = $\square - \square = \square$

TOPLAMA

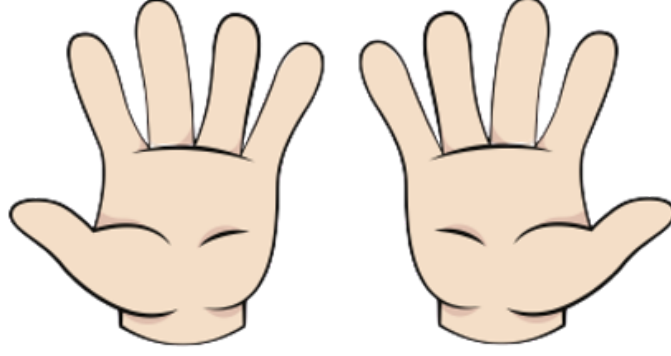
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

PARMAKLARIMIZI KULLANARAK AŞAĞIDAKİ İŞLEMLERİ YAPALIM.



$$\begin{array}{r} 6 \\ +3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ +3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ +1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ +4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

parma+

ÇIKARMA

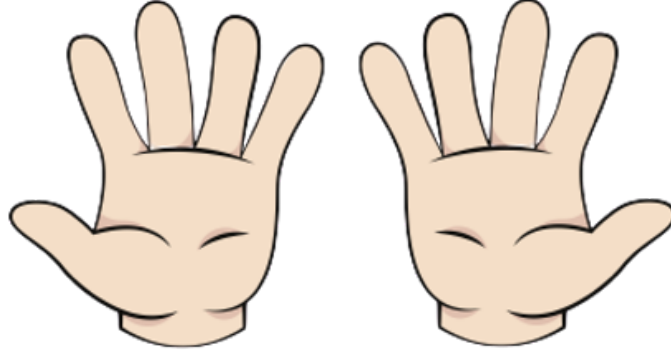
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

PARMAKLARIMIZI KULLANARAK AŞAĞIDAKİ İŞLEMLERİ YAPALIM.



$$\begin{array}{r} 7 \\ -5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ -3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ -1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ -5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ -1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ -7 \\ \hline \end{array}$$

parma+

ÇARPMA

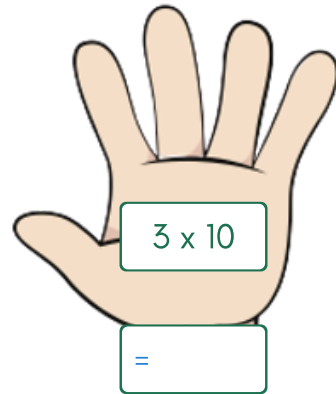
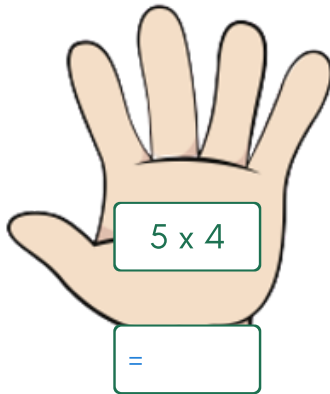
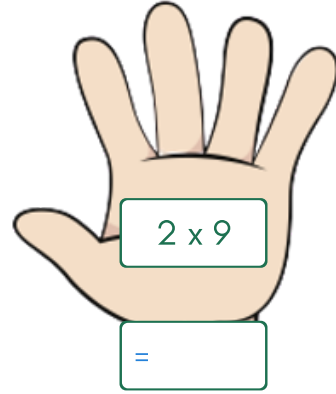
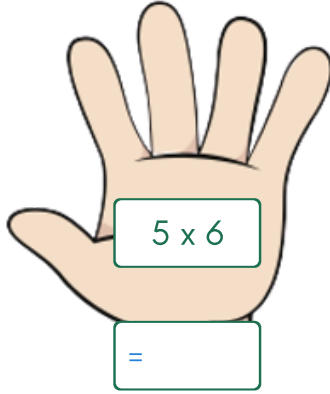
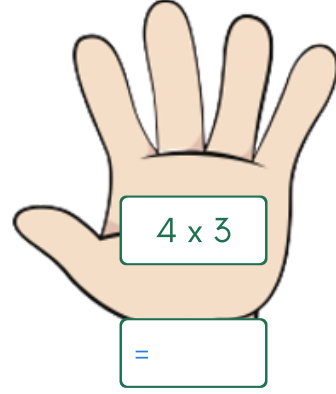
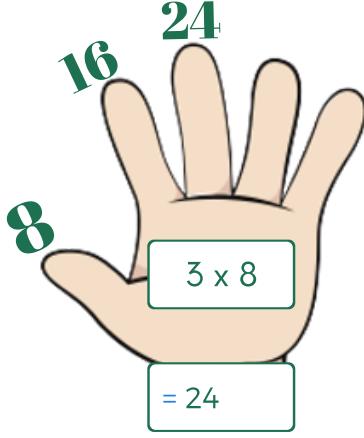
İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

ÖRNEKTE GÖSTERİLDİĞİ ŞEKİLDE ÇARPMA İŞLEMLERİNİ YAPALIM.



BÖLME

İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

PUAN _____

ÖRNEKTE GÖSTERİLDİĞİ ŞEKİLDE BÖLME İŞLEMLERİNİ YAPALIM.

24
8
0
16

$24 \div 8$

= 3

$10 \div 2$

=

$20 \div 4$

=

$20 \div 5$

=

$15 \div 3$

=

$45 \div 5$

=

PABSAY

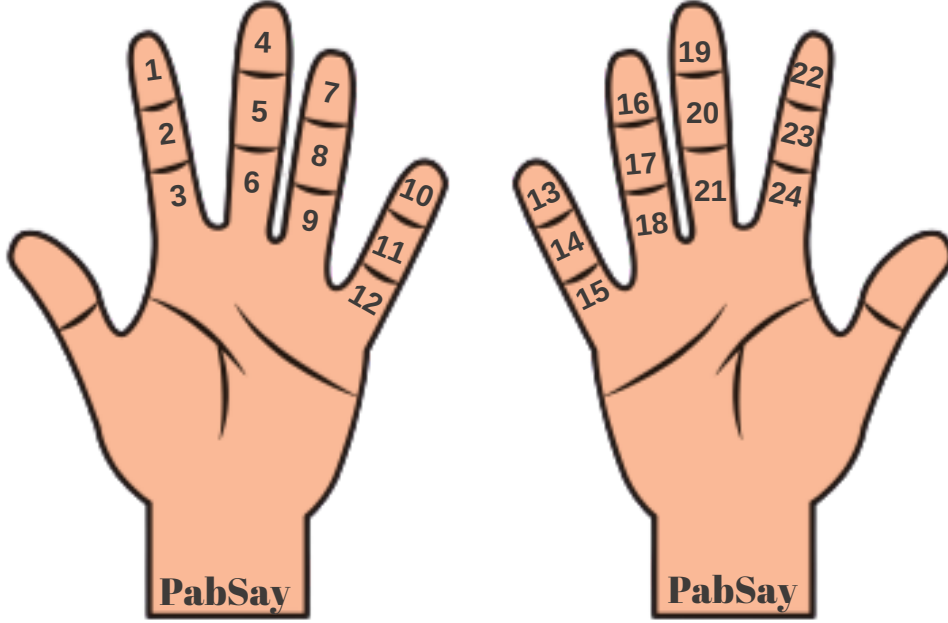
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

PARMAK BOĞUMLARIMIZI KULLANARAK 24 VE 30 KADAR SAYALIM!



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

parma+

NOT: BAŞ PARMAK BOĞUMLARINI EKLEYEREK 30'A TAMAMLAYABİLİRSİNİZ!

PABSAY

İSİM _____

DERS _____

TARİH _____

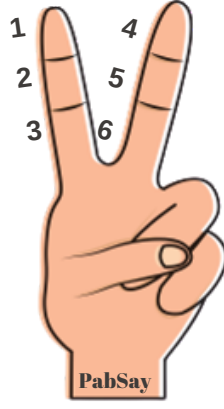
PUAN _____

BİZLERDE PARMAKLARIMIZI KULLANARAK 3'ERLİ RİTMİK SAYALIM!



PabSay

3



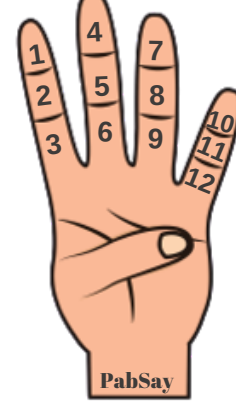
PabSay

6



PabSay

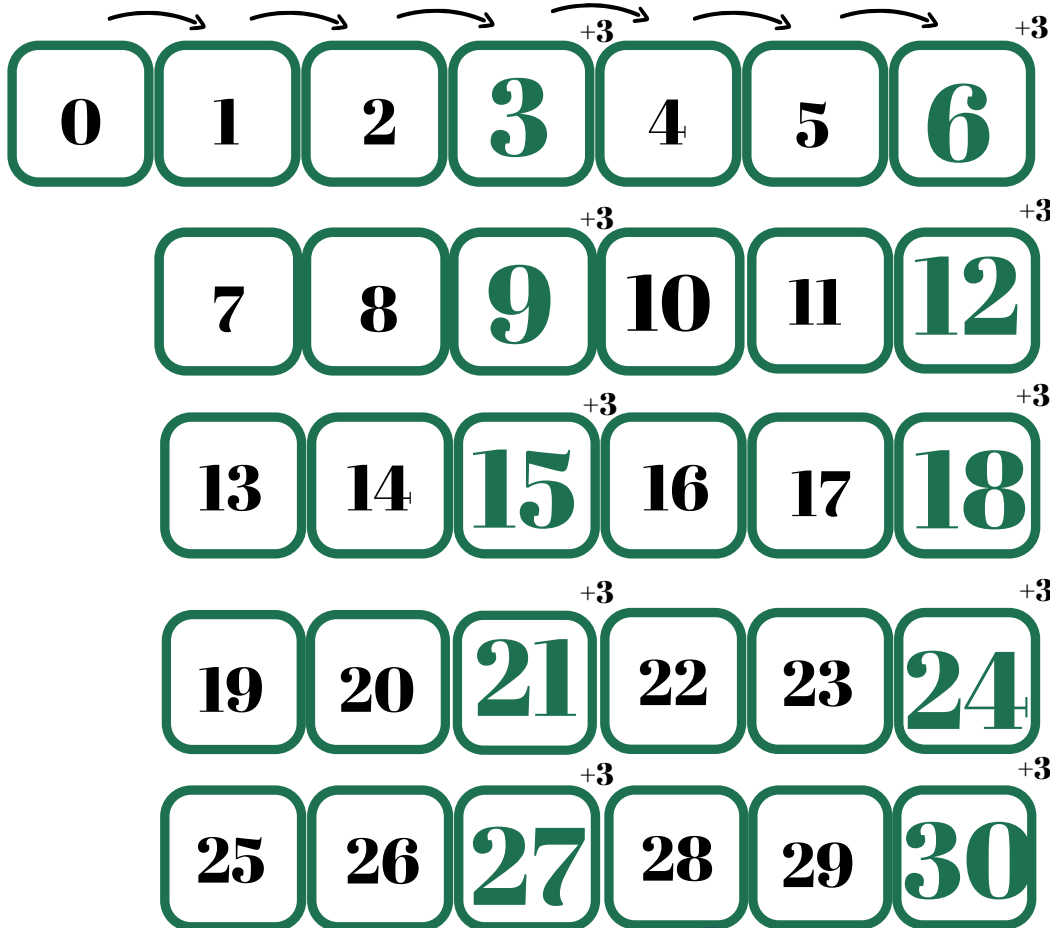
9



PabSay

12

...



parma+

NOT: BAŞ PARMAK BOĞUMLARINI EKLEYEREK 30'A TAMAMLAYABİLİRSİNİZ!

PABSAY

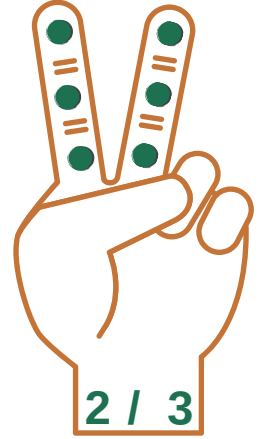
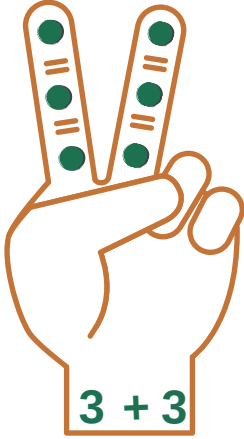
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

DÖRT İŞLEM ETKİNLİK ÖRNEKLERİ



parma+

CHİSENBOP

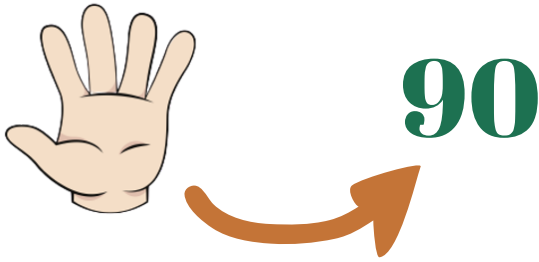
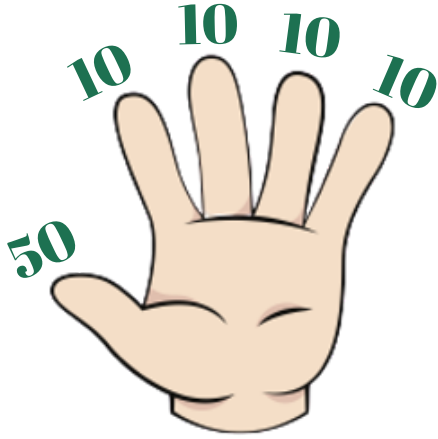
İSİM

DERS

TARİH

PUAN

BİZLERDE PARMAKLARIMIZI KULLANARAK RİTMİK SAYALIM



parma+

KULLANILABİLİR!



1



2



3



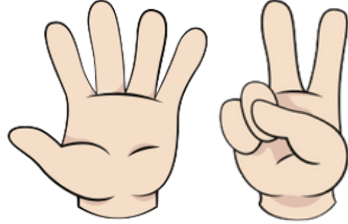
4



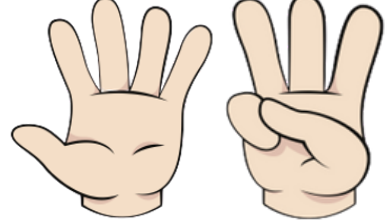
5



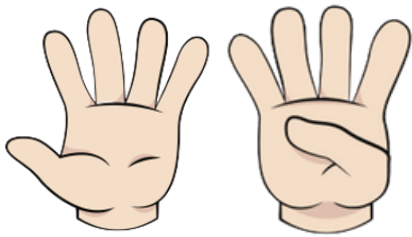
6



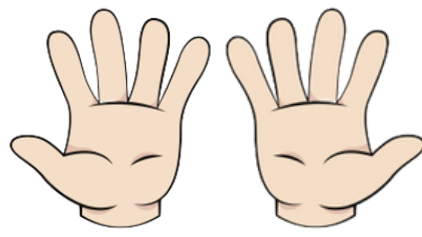
7



8



9

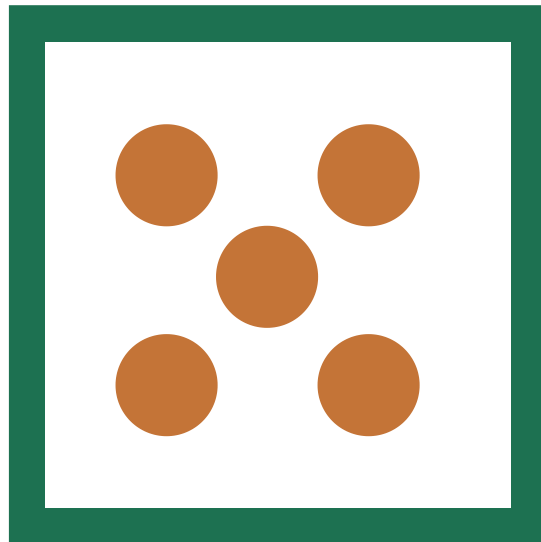
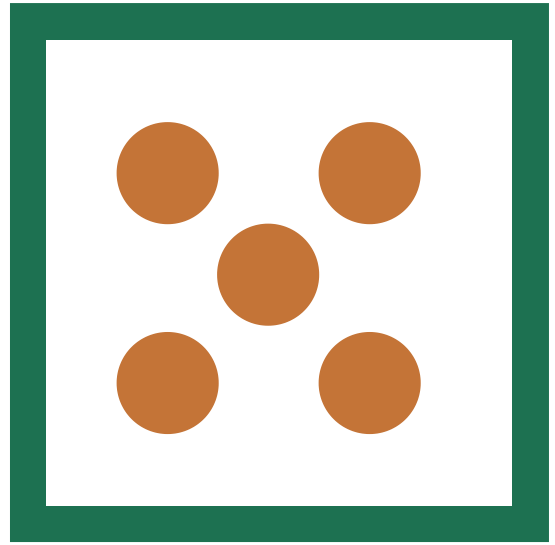
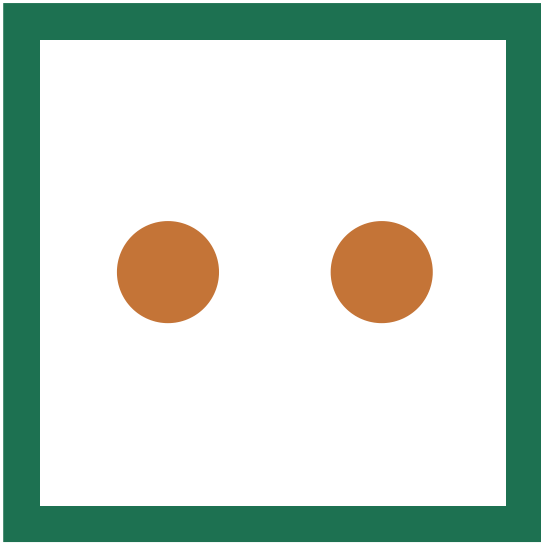
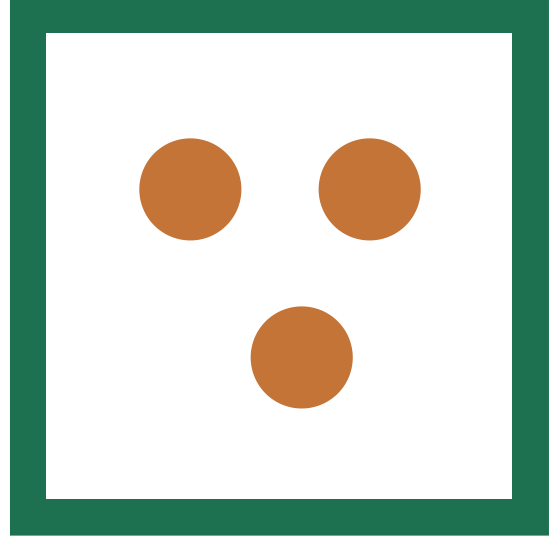
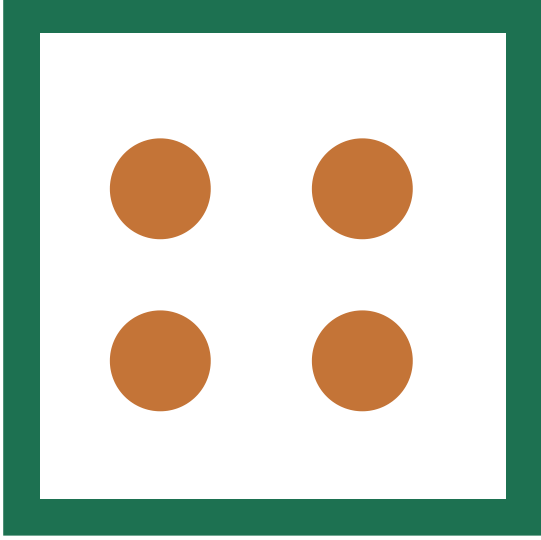


10

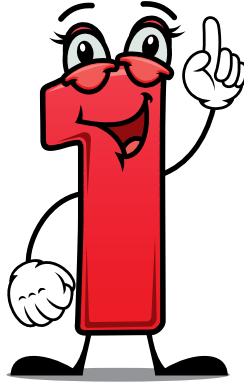
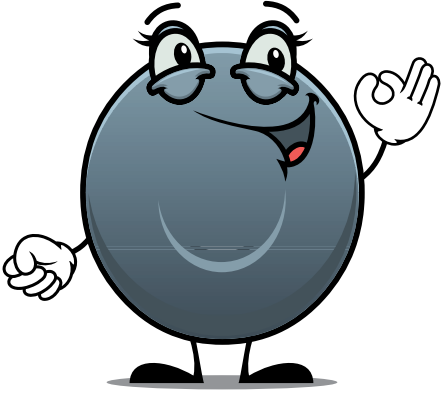
KULLANILABİLİR!



KULLANILABİLİR!



KULLANILABİLİR!



parma+

Kaynakça

- Alibali, M. W., and DiRusso, A. (1999). The function of gesture in learning to count: more than keeping track. *Cogn. Dev.* 14, 37–56. doi: 10.1016/S08852014(99)80017-3
- Ansari, D., & Karmiloff-Smith, A. (2002). Atypical trajectories of number development: A neuroconstructivist perspective. *Trends in cognitive sciences*, 6(12), 511-516.
- Albayrak, M. (2010). An experimental study on preventing first graders from finger counting in basic calculations. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*.8(3),1131-1150.
- Andres, M., Seron, X., & Olivier, E. (2007). Contribution of hand motor circuits to counting. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(4), 563–576.
- Chinn, S. (2004). *The Trouble with Maths: A Practical Guide to Helping Learners with Numeracy Difficulties*. NY, USA: Routledge.
- Costa, A. J., Silva, J. B. L., Chagas, P. P., Krinzinger, H., Lonneman, J., Willmes, K., & Haase, V. G. (2011). A hand full of numbers: A role for offloading in arithmetics learning? *Frontiers in Psychology*, 2, 368. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00368>
- Bender, A. & Beller, S. (2011). Fingers as a tool for counting - naturally fixed or culturally flexible? In *Frontiers in psychology*, 2, 256. DOI: 10.3389/fpsyg.2011.00256
- Bender, A. & Beller, S. (2012). Nature and culture of finger counting: Diversity and representational effects of an embodied cognitive tool. *Cognition*, 124 (2), 156-182. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.05.005>
- Butterworth, B. (1999). *What Counts: How the Brain is Hardwired for Math*. New York, NY: The Free Press
- Fischer, U., Suggate, S. P., Schmir, J., & Stoeger, H. (2017). Counting on fine motor skills: Links between preschool finger dexterity and numerical skills. *Developmental Science*. <https://doi.org/10.1111/desc.12623>
- Geary, D. C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics. *Journal of experimental child psychology*, 49(3), 363-383.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 37(1), 4-15.
- Geary, D. C. (2005). *The Origin of Mind: Evolution of Brain, Cognition, and General Intelligence*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Guha, S. (2006). Using mathematics strategies in early childhood education as a basis for culturally responsive teaching in India. *International Journal of Early Years Education*, 14(1), 15-34, DOI: 10.1080/09669760500446374
- Gracia-Bafalluy, M., & Noël, M. P. (2008). Does finger training increase young children's numerical performance?. *cortex*, 44(4), 368-375.
- Haberstroh, S., & Schulte-Körne, G. (2019). The diagnosis and treatment of dyscalculia. *Deutsches Ärzteblatt International*, 116(7),107.

- Hannell, G. (2013). *Dyscalculia: Action plans for successful learning in mathematics*. Routledge.
- Ibrahim, G. (2012). *Rakamların evrensel tarihi*. K.Dinçer (çev), İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Jonas, C. N. & Ward, J. (2014) Number-space associations in synaesthesia are not influenced by finger-counting habits. *Journal of Cognitive Psychology*, 26 (2), 232-240. ISSN 2044-5911
- Jordan, N. C., Hanich, L. B., & Kaplan, D. (2003). Arithmetic fact mastery in young children: A longitudinal investigation. *Journal of experimental child psychology*, 85(2), 103-119.
- Karagiannakis, G., Baccaglini-Frank, A., ve Papadatos, Y. (2014). Mathematical learning difficulties subtypes classification. *Frontiers in human neuroscience*, 8.
- Kaufmann, L., Vogel, S. E., Wood, G., Kremser, C., Schocke, M., Zimmerhackl, L. B., & Koten, J. W. (2008). A developmental fMRI study of nonsymbolic numerical and spatial processing. *Cortex*, 44(4), 376-385.
- Mutlu, Y., & Soylu, F.(2018). Eğitsel sinirbilim ve bedenlenmiş biliş perspektifinden matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerde parmakla sayma. Adem İşcan (ed). *Eğitim Bilimlerinde Örnek Araştırmalar*. Ankara: Nobel.
- Mutlu, Y. ve Olkun, S. (2019). Tanılamadan Eğitsel Müdahaleye Gelişimsel Diskalkuli. Sinan Olkun, Mehmet Engin Deniz, Mehmet Toran, Mehmet Hayri Sarı, Halil Kamışlı (Editörler). *İlköğretim Çalışmaları Bütünsel Açından Çocuk*. Pegem. Ankara
- Moeller, K., Martignon, L., Wessolowski, S., Engel, J., & Nuerk, H. C. (2011). Effects of finger counting on numerical development the opposing views of neurocognition and mathematics education. *Frontiers in Psychology*, 2(November), 1-5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00328>
- Piazza, M., Mechelli, A., Butterworth, B., & Price, C. J. (2002). Are subitizing and counting implemented as separate or functionally overlapping processes?. *Neuroimage*, 15(2), 435-446.
- Sharma, M. C. (2015). A window into dyscalculia and other mathematics difficulties. *The Routledge International Handbook of Dyscalculia and Mathematical Learning Difficulties*, 277.
- Stegemann, K.C. & Grünke, M. (2014). Revisiting an old methodology for teaching counting, computation, and place value: the effectiveness of the finger calculation method for at-risk children. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 12(2), 191-213.
- Wasner M., Moeller K., Fischer M., Nuerk H.-C. (2014b). Related but not the same: ordinality, cardinality and 1-to-1 correspondence in finger-based numerical representations. *J. Cogn. Psychol.*1-16 10.1080/20445911.2014.964719
- Yalvaç, B., Soylu, F., & Arıkan, A. (2011). Bedenlenmiş biliş ve eğitim. *Ethos: Felsefe ve Toplumsal Bilimlerde Diyaloglar*, S, 4(1), 1-20.



**"Her ne zaman
bir sayma tekniğinden
bahsedilecek olursa,
parmakla sayma
ya ondan önce gelir ya da
ona eşlik eder"**

TOBIAS DANTZIG

