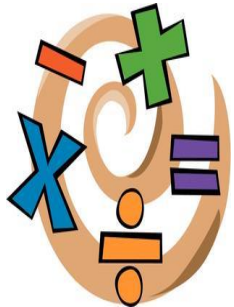




Dyskalkyli – *Specifika räknesvårigheter*

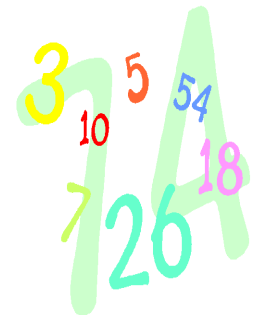
Svenska Dyslexiföreningen

Göteborg 13 november 2017



Jonas Walfridsson, leg. logoped

Talkliniken, Danderyds Sjukhus AB





Något om mig

- Logoped i snart sju år. Arbetat med utredning av räknesvårigheter i knappt fem år
- Föreläser om dyskalkyli på logopedutbildningarna i Umeå och Uppsala
- Ansvarig för dyskalkylikursen vid Uppsala universitet (7,5 hp) tillsammans med Markus Björnström
- Huvudförfattare till SLL:s ”Fokusrapport dyskalkyli” (2015)
- Anlitad av UHR som en av flera sakkunniga inför att man ska utreda frågan om individers med dyskalkyli rätt till anpassning vid Högskoleprovet



Talkliniken, Danderyds sjukhus

- Sveriges största logopedklinik, med 85-90 anställda
- Fem-sex tjänster inom dyskalkyli
- Huvudmottagning på Danderyds sjukhus. Omkring 10 tillhörande mottagningar i norra länsdelen
- Arbetar med de flesta logopediska diagnosområden
- Bemannar språkförskolor, bedriver skollogopedi
- Samverkar med ett flertal vårdavdelningar



Tar emot patienter inom områdena...

- *Språksvårigheter*
- *Språkstörning i samband med flerspråkighet (särskilt team)*
- *Talsvårigheter (stamning, skenande tal, dyspraxi etc.)*
- *Oralmotoriska svårigheter och ätproblematik hos små barn*
- *Röstproblem*
- *Dyslexi*
- ***Dyskalkyli***
- *Neurologiskt betingade språk-, tal- och sväljningssvårigheter (afasi, dysartri och dysfagi)*



Dyskalkyli?





Inte fullt så nytt som man kan tro...

- Ladislav Kosc, Tjeckoslovakien (**1974**). Identifierade sex subkategorier av räknesvårigheter med förmodad neurobiologisk grund. Använde sig av begreppet "***Developmental Dyscalculia***".
- Termen ***dyskalkyli*** myntades dock minst 25 år tidigare - omnämns i litteratur från åtminstone **1949**
Termen ***akalkyli*** (förvärvade räknesvårigheter) förekommer i litteratur från åtminstone **1905**
- Specifik nedsättning i hjärnområden som svarar för hantering av numerisk information och räkneprocesser, i kontrast till en i övrigt normal kognitiv förmåga
- **DSM-IV (1987)**: Diagnoskod 315.1, "***Mathematics Disorder***"



Dyskalkyliutredning – kort historik

- Har genomförts på Danderyds sjukhus i 20 år
- Neuropsykologiskt skolade logopeder - **A.R. Luria**
- Inledningsvis som komplement till dyslexiutredning
- Stadigt ökande remissinflöde under perioden 2004-2014. **Nu omkring 500 remisser/år**
- Ökande andel utomlänsremisser - möjligheten till utredning saknas på många håll i landet



- Utredningsmodellen och testbatteriet har reviderats/utvecklats vid flera tillfällen
- Också förändrade krav på vilket material som utöver remissen ska tillhandahållas av remittenten. Tidigare fanns krav på utvecklingsbedömning inför dyskalkyliutredning
- I Region Skåne, som nyligen uppdragit åt logopedier att utreda räknesvårigheter finns krav på psykologkontakt
- ***”Underlag inför utredning av räkneförmåga” (2012)***



En diagnos i ropet





- Fokusrapport dyskalkyli (SLL, 2015)
- Dyskalkyli uppmärksammat i "Godmorgon Sverige" -16, med patient och logoped i Morgonsoffan.
- Ökat intresse för dyskalkyli bland logopedstudenter och fler magisteruppsatser sedan 2011
- Ett par avhandlingar har lagts fram, flera doktorander vid LiU
- Fler skolor efterfrågar föreläsning om räknesvårigheter och dyskalkyli



Fortfarande hörs dock kritiska röster

- Under längre tid har en skepsis funnits gentemot begreppet dyskalkyli – ***”En etikett på de elever som har det svårast med matematik.”***
- **”Stoppa bluffdiagnosen dyskalkyli”** (E-S. Källgården, 2011)
- **”Om det inte är dyskalkyli – vad är det då?”** (G. Sjöberg, 2006)
Varför ska personer utan matematikdidaktiskt kunnande utreda matematiksvårigheter?
- **Hur förhåller man sig till diagnosen på lärarutb./i skolan?**

Uppfattningen är trots allt att acceptansen ökat

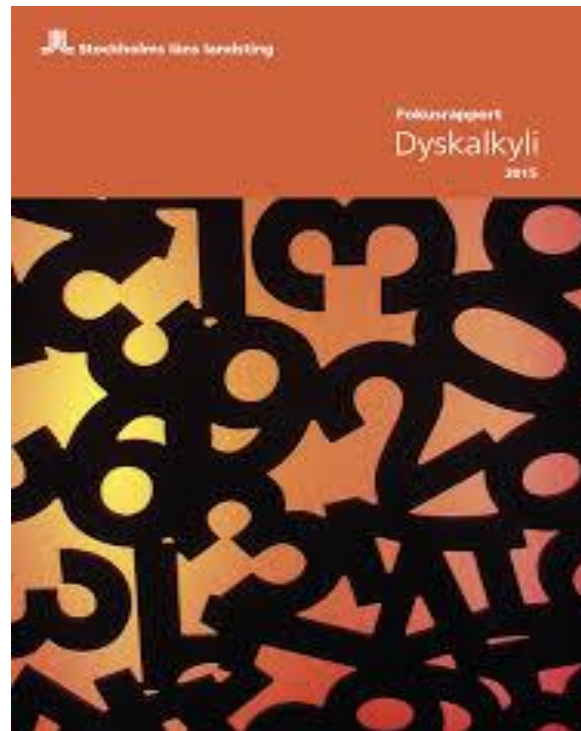


Fokusrapport dyskalkyli (2015)

- Beställare: Vårdgivarstöd, Stöd för Evidensbaserad medicin, HSF, SLL
- Bakgrund: den kraftiga remissökningen. Få diagnoser ställs. Kartläggning/utredning primärt skolans eller sjukvårdens ansvar?
- Evidens - forskningsläge
- Prevalens (hur vanligt är dyskalkyli?)
- Vårdkedja, aktuellt utredningsförfarande, insatser, hjälpmedel
- Önskvärt scenario om framtida förfaringssätt, ansvarsfördelning och omhändertagande av individer med räknesvårigheter



Rapporten kan rekvireras kostnadsfritt





Varifrån kommer remisserna?

- I första hand Skolhälsovården/Elevhälsan (**70-80 %**)
- Barn- och ungdomspsykiatri (BUP), Barn- och ungdomsmedicinska mottagningar (BUMM)
- Primärvården
- Vuxenpsykiatri
- Andra logoped, privatpraktiserande eller kommunanställda psykologer



Könsfördelning

- Exakt uppgift saknas för tillfället, men c:a 70 % av våra patienter är flickor/kvinnor
- Ovanligt inom logopedin, där patienterna i allmänhet oftare är pojkar/män



Diagnosdefinition, *Dyskalkyli* enligt ICD-10 (F81.2)

“Avser en specifik försämring av matematiska färdigheter som inte kan skyllas på psykisk utvecklingsstörning eller bristfällig skolgång. Räknesvårigheterna innefattar bristande förmåga att behärska basala räknefärdigheter såsom addition, subtraktion, multiplikation och division snarare än de mer abstrakta matematiska färdigheter som krävs i algebra, trigonometri, geometri och komplexa beräkningar.”



Diagnosdefinition, *Dyskalkyli* enl. DSM 5 – *Specific learning disorders* (315.1)

”A. Förmågan att räkna, mätt med standardiserade, individuellt genomförda tester, är klart under den förväntade nivån för personer i samma ålder, med motsvarande intelligensnivå och åldersrelevant utbildning.”

”B. Störningen enligt kriterium A försvårar i betydande grad skolarbetet eller andra aktiviteter som kräver räkneförmåga.”



Kommentar till diagnoskriterierna

- Både ICD 10:s och DSM 5:s def. bygger på ett *diskrepans-kriterium* – det ska föreligga en tydlig skillnad mellan generell begåvning och matematisk förmåga. **Hur mäter man matematisk förmåga?**
- Definitionerna tar ingen hänsyn till underliggande orsak till svårigheterna, utan baseras på beteendesymtom
- Definitionerna tar inte heller någon hänsyn till att dyskalkyli är ett heterogent tillstånd



Prevalens (förekomst i en population)

- Mycket svårbedömt!
 - Allmänt vedertagen definition saknas, både i Sverige och globalt sett
 - Forskare har skilda uppfattningar om vilka svårigheter som ska inrymmas i dyskalkylibegreppet - begränsad konsensus
- 16 kända prevalensstudier (USA, Tyskland, Israel, Storbritannien, Slovakien, Indien, Belgien, Grekland, Iran, Holland, Kuba)
 - Ingen prevalensstudie har hittills genomförts i Sverige eller övriga Norden
- Siffror från 1,3 – 10,3 % anges. M = 5,4 % (skilda definitioner)
 - *Andelen med en renodlad numerisk svårighet är sannolikt betydligt mindre*



Ett komplext område – vad är vad?

Förklaringar till räkne- och/eller matematiksvårigheter kan ligga på flera plan. Ofta i kombination:

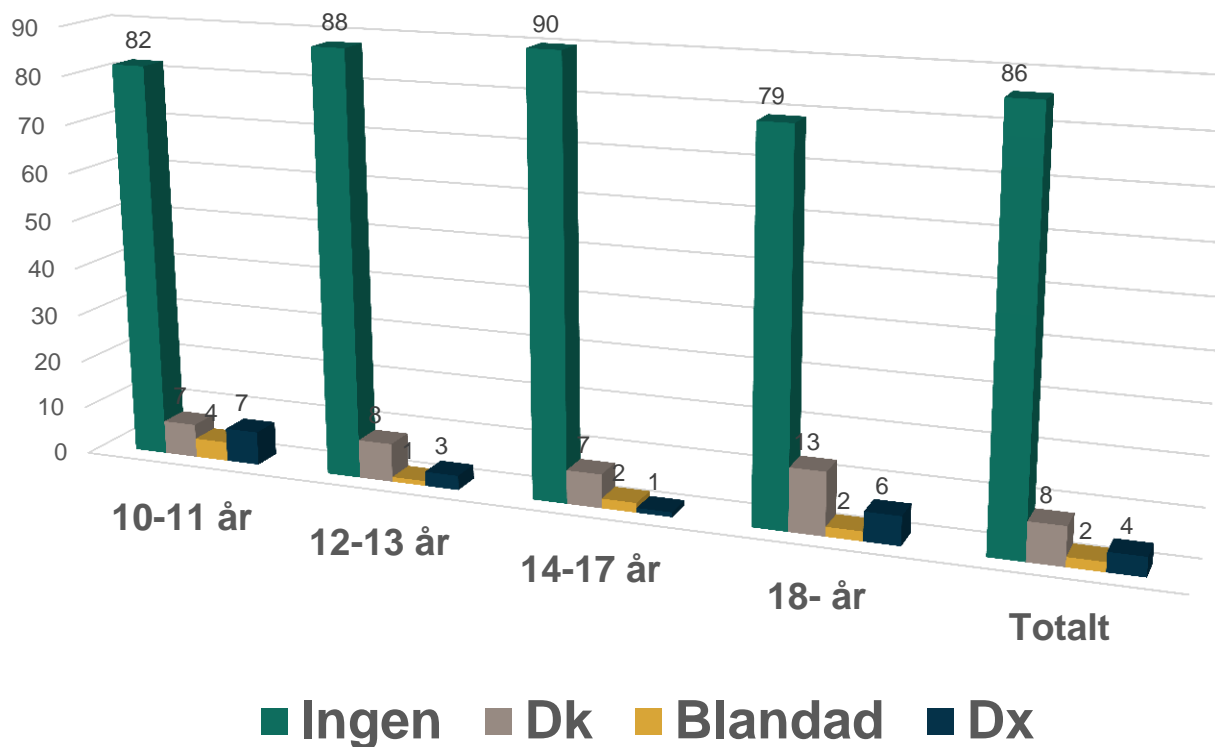
- **Inre och yttre förutsättningar**
 - "Matteuseffekten"
- **Egen arbetsinsats/motivation/intresse**
 - Färdighetsämne – färdighet > < motivation
- **Emotionell relation**
 - Inställning/attityd – tidiga erfarenheter, förväntningar - psykiska pålagringar, ångest



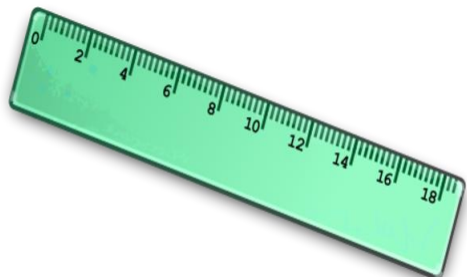
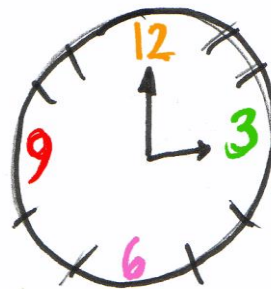


Diagnoser 2016 i procent

Diagnosfördelning i %



Dyskalkyli – mer än räknsvårigheter. Räknsvårigheter – mer än dyskalkyli





Sex aktuella teorier om dyskalkyli

1.1. The Defective ANS hypothesis (Dehaene, S., Piazza, M., Wilson, A.J.)

1.2. The Defective OTS hypothesis

2. ATOM-teorin (A Theory Of Magnitude) (Walsh, V.)

3. The Defective Numerosity-coding hypothesis (Butterworth, B.)

4. The Access Deficit hypothesis (Rousselle, L. & Noël, M-P.)

5. The Domain General Cognitive Deficit hypothesis (Geary, D.C., Hoard, M.K.)

6. The Multiple Deficits Account (kombinerade drag från ovanstående teorier) (Fias, W.,
Menon, V., Szucs, D)



– Alla dessa teorier har erhållit åtminstone visst empiriskt stöd, vilket talar för att dyskalkyli är ett heterogent tillstånd där svårigheterna kan ta sig olika uttryck mellan individer, men även individuellt över tid



Empiriskt stöd för medfödda numeriska fundament

- Spädbarn, 49 timmar, har visat sig kunna skilja mellan kvantiteter, både auditivt och visuellt, när förhållandet är som minst **3:1** (Izard et al., 2009)
- Sex månader gamla barn har förbättrat denna förmåga till att uppfatta skillnader **2:1** (Xu & Spelke, 2000)
- Vid nio-tio månaders ålder kan de uppfatta storleksskillnader i stimulin **3:2** (Feigenson 2009; Xu & Arriaga, 2007)
- Studier finns också på att den exakta antalsuppfattningen finns tidigt men utvecklas under de första levnadsåren, bl.a. (Feigenson & Carey, 2003; 2005; vanMarle, 2013)
- Samband har kunnat påvisas mellan dessa förmågor hos små barn och senare kännedom om räkneord och tidig aritmetisk förmåga (Starr et al., 2013b)



OTS och ANS

- Två kärnsystem för att uppfatta och representera antal/mängder. Symboler (räkneord/siffror) ska "kopplas på" dessa

OTS (Object Tracking System)

- Ett precist system för uppfattning av mindre, exakta antal (1-3 eller 1-4)

"Subitiserings"

ANS (Approximate Number System/Sense)

- Ett oprecist system för uppskattning och jämförelse av större kvantiteter, utan övre gräns

- Båda systemen är medfödda men outvecklade. De uppnår med tiden sin fulla potential. OTS blir "färdigt" långt före ANS (Piazza, 2010)



Räkneutveckling enligt von Aster & Shalev (2007)

- Antalsuppfattning



- Verbal representationsform (**Fyra**)

- Visuell arabisk representationsform (**4**)



- Mental tallinje

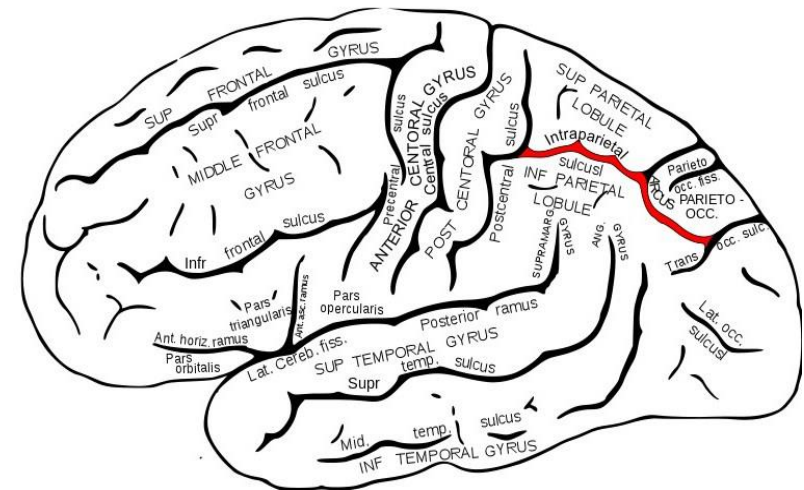
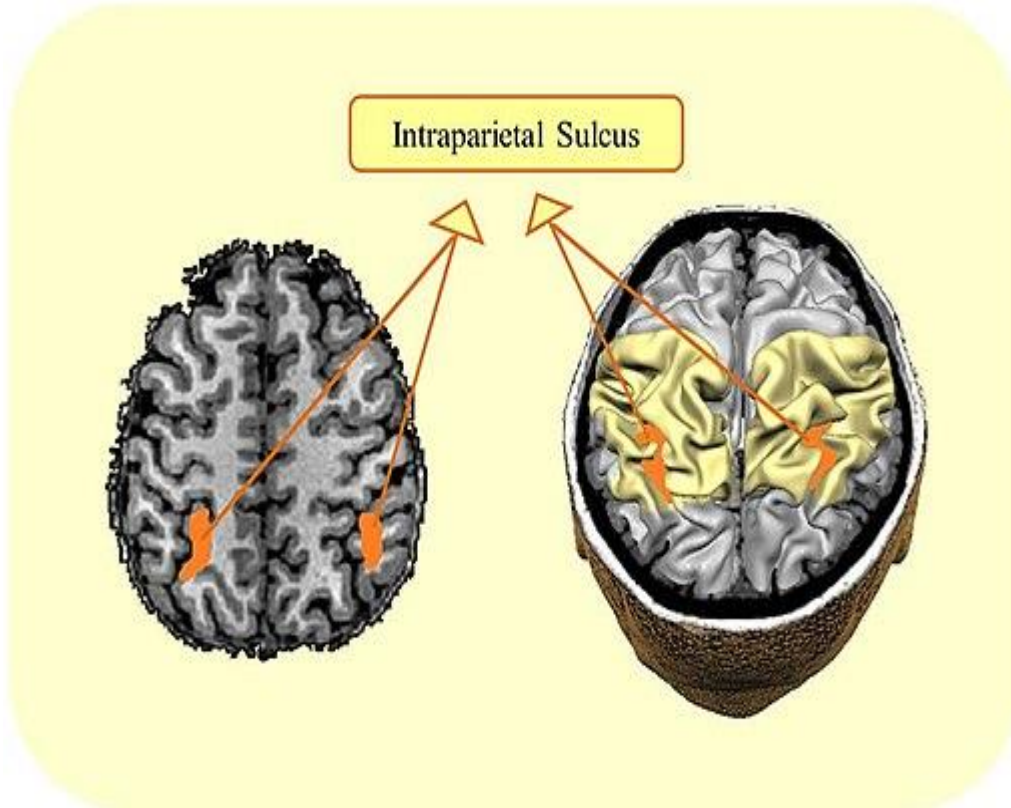


Räkneförmågan är mycket komplex

- Olika barkområden samverkar. Viktigt med starka kopplingar mellan **parietala** (hjässlobs-) och **frontala** (pannlobs-) områden. Även djupare hjärnstrukturer är involverade.
- Bilateralt i hjässloben ligger **Intraparietala Sulcus**, en fåra som befunnits inhysa ”**The Core Number Sense**” (Centrum för antals- och mängduppfattning)
- **I främre delen av hjärnan** återfinns områden som är viktiga för uppmärksamhet/koncentration och arbetsminne samt för planering, association och integrering av information från olika delar av hjärnan. Särskilt betydelsefullt vid problemlösning.
- **Gyrus Angularis (AG)**, ett område som har särskilt stor betydelse för inläring av aritmetiska fakta.

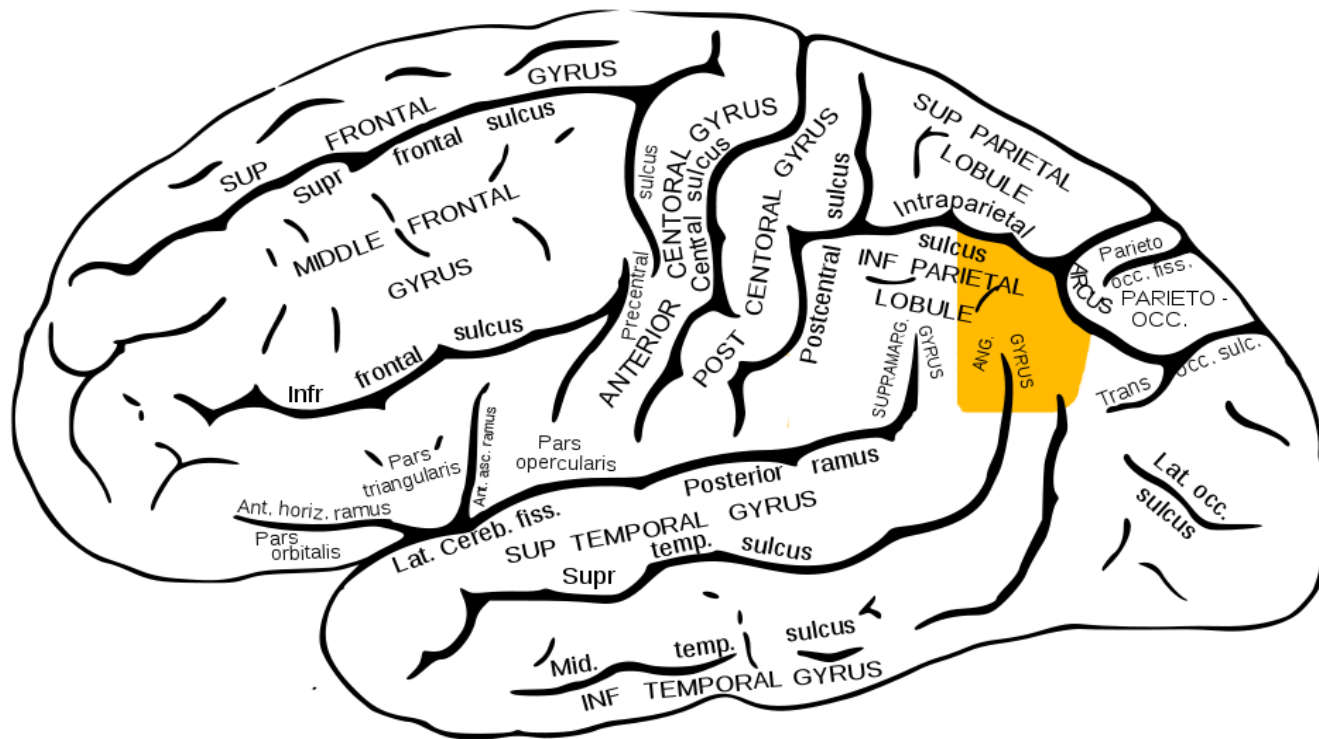


Lokalisation, Intraparietala sulcus (IPS)





Lokalisation, Gyrus angularis (AG)





Viktiga kännetecknen på dyskalkyli

- Tidig debut (problem bör ha uppmärksammas senast i åk 3, gärna dessförinnan) (*Obs, inget absolut kriterium*)
- Har svårt att uppfatta exakta antal och/eller mängd (***Obs, inte alltid***)
- Oftast problem med grundläggande symbolförståelse (siffror) och/eller behärskning av tal-/positionssystemet
- Oförmåga att automatisera räknandet och etablera talfakta trots långvarig träning (*kärnsymtom*)! Ofta svårt bedöma rimligheten i svar (svag känsla för tals värde och numeriska relationer)



Viktiga kännetecken, forts.

- Blir ofta kvar i tidiga strategier, t.ex. att räkna på fingrarna eller andra kroppsdelar (!). Representerar ofta antal med delvis andra symboler än siffror (t.ex. streck, cirklar) långt upp i skolåldern, t.ex. vid algoritmräkning. Kan ha osedvanliga strategier för att lösa uppgifter. Kan ibland kasta om siffror (vanligt) eller skriva tal från höger till vänster (mer sällsynt). *Rumsliga/spatiala svårigheter!*
- Vardagsmatte (tidsuppfattning, klocka, lokalsinne och ekonomi) - **Obs**, *blir ofta mer påtagligt med stigande ålder!*
- Problemen märks i regel inte bara i matematikämnet!



Problem som kan förekomma i andra ämnen

- **NO/SO** – fy/ke, geografi (beräkningar, numeriska och rumsliga resonemang, förhållanden, kartor, skala)
- **Bild, slöjd, tekn.** (form, symmetri, mätning, proportioner, ritningar, mallar)
- **Idrott** (orientering, koordination, balans – dans?)
- **Hemkunskap** (recept, proportioner, enheter/omvandling)
- **Musik** (noter, takter, rytmer)
- **(Språk (grammatik))**



Utredningsmodell 2017





När ställs diagnosen dyskalkyli?

- När räknesvårigheterna debuterat tidigt, är uppenbart motståndskraftiga mot intervention och utgör ett hinder i såväl skola/studier/arbetsliv som i vardag
Grundläggande numeriska problem i linje med dominerande orsaksteorier stärker diagnostiken, men är inget absolut kriterium
- När svårigheterna ***inte bättre förklaras*** av andra primära begränsningar såsom lindrig mental retardation, svag teoretisk begåvning, språkliga svårigheter eller neuropsykiatrisk problematik - alternativt avsaknad av eller otillräcklig skolgång
- Viktigt att komma ihåg: dyskalkyli kan, liksom dyslexi, förekomma parallellt med annan diagnos såsom språkstörning, dyslexi, AD(H)D eller AST (autismspektrumtillstånd)



Differentialdiagnostik/andra förklaringar

- ADD, ADHD, lättare uppmärksamhets- och koncentrationssvårigheter
- Dyslexi, språkstörning
- Svag teoretisk begåvning
- Prematuritet, vissa medfödda syndrom
- Automatiseringssvårigheter, ”mekanisk” inläring, avsaknad av kontext, förstår ej syfte och tillämpning, otillräcklig vardagsförankring (ev. i kombination med diagnos ovan)
- Bristande färdighetsträning
- Blockeringar, ångest
- För sent insatta pedagogiska insatser för elever med en försenad räkneutveckling
- Bristande stöd och kontinuitet i skolan, täta lärarbyten



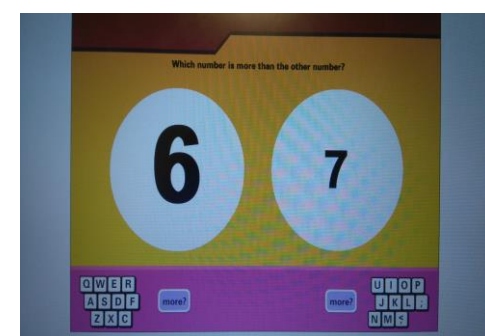
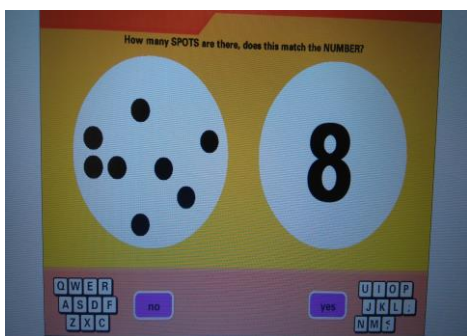
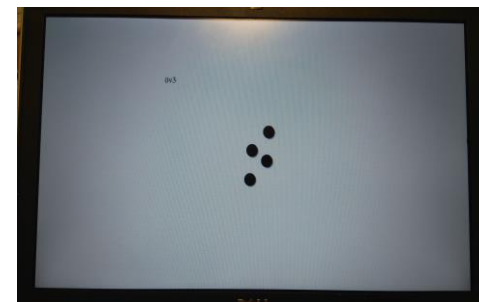
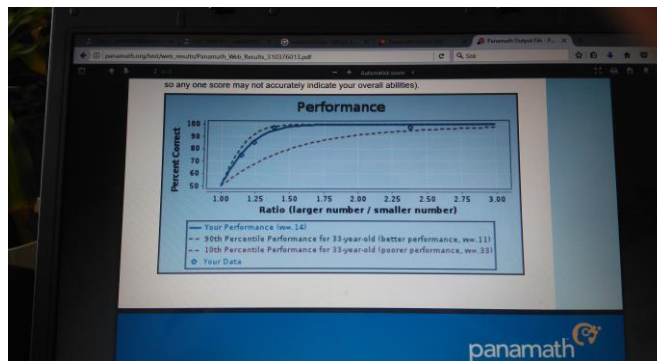
Differentialdiagnos: dyslexi

Forskning/kliniska observationer visar:

- Försvårar ofta inlagring av verbalt/fonologiskt material i långtidsminnet, t.ex. **$4+3 = 7$; $6 \times 5 = 30$**
- Även framplockningen förlångsammats (jmf. Ordmobiliseringssvårigheter) > begränsat aritmetiskt flyt
- Fonologiska förväxlingar av typen **$13/30$, $19/90$; $225 = "20025"$**
- Tendens till omkastning - kan ha svårt skilja mellan siffror på visuell grund, t.ex. **$2/5$; $69/96$** . Ibland även tecken, **$+/x$**
- Kan ha svårt med uträkning av flersiffriga tal
- Lästal!
- **OBS** – personer med dyslexi kan också ha dyskalkyliska räknesvh!



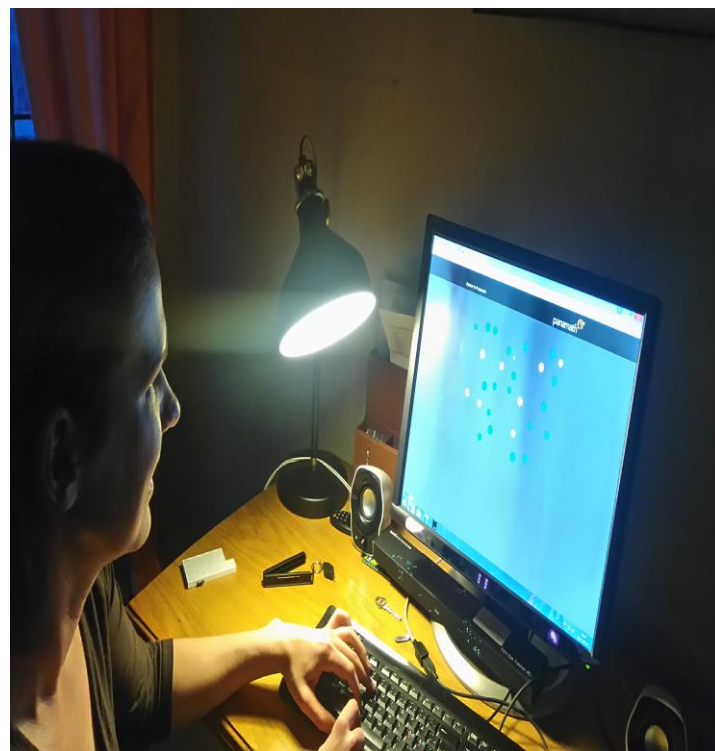
Ett urval av testmaterial





Panamath

- Testa gärna ditt ANS!
Sök **Panamath Online Test**





Varför allt fler dyskalkyliremisser?

- Svårt att veta säkert, men det går att spekulera
- Dyskalkyli mer känt: vår upplevelse är att både elever, föräldrar och pedagoger generellt sett är mer medvetna om diagnosen. Så även andra vårdgivare
- Många söker en förklaring till vad ens egna, ens barns eller ens elevs räkne-/matematiksvårigheter primärt beror på
- Relativt stora elevgrupper har svårt att nå målen i matematik – vanligt att remiss skickas i samband med att måluppfyllelse är särskilt angelägen
- Godkänt gymnasiebetyg i matematik avgörande för möjligheten till högre studier
- Det har blivit vanligare att utreda inlärningssvårigheter



Utredningens betydelse

- Terapeutiskt värde – bli lyssnad på av en utomstående
- Få en förklaring (viktigt för många) - kan innebära chans till nystart
- Ökad insikt kan leda till minskat eget skuldbeläggande
- Förstå sina styrkor och svagheter – vad ska man jobba på?
- Vägledning för pedagoger, information till högskola, arbetsgivare eller myndighet



Vad händer efter utredningen?

■ Pedagogiska åtgärder i skola

- Gemensam återlämning till patient, vårdnadshavare, pedagoger, (elevhälsoteam, skolledning)

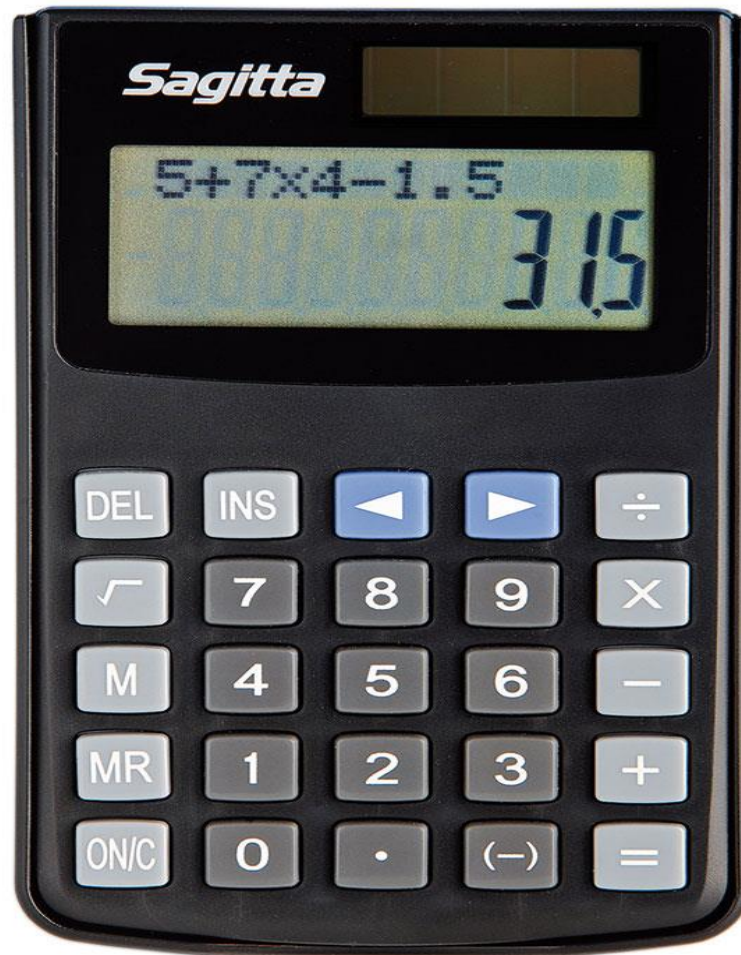
■ Vanliga rekommendationer

- Låt eleven utnyttja sina styrkor, t.ex. verbala, logisk-analytiska eller visuella
- Avlastning - färdighetsträning sällan mödan värd, kunskaperna befasts ej.
Fokus på matematik "bortom siffrorna"
- Prioritera centrala begrepp, resonemang, vardagsanknytning och problemlösning. Konkret/laborativt material
- Ta hänsyn till problem i andra ämnen som kan antas vara en konsekvens av tillståndet

■ Hjälpmedel i vardagen (tidshjälpmedel, appar?)



En bra räknare är till hjälp för många!





Länkar

www.ds.se/talkliniken

Underlag inför utredning av räkneförmåga

www.vardgivarguiden.se

Fokusrapport dyskalkyli

www.dyscalculia.org

Samlad kunskap om dyskalkyli

www.routledgehandbooks.com

Handbok om dyskalkyli

www.spsm.se

Specialpedagogiska skolmyndigheten

www.ncm.gu.se

Nationellt centrum för matematikutbildning



Vidare information/kontakt

- <http://www.ds.se/MottagningAvdelning/Mottagningar/Talklinik/Behallare-diagonosbeskrivningar/Raknesvarigheter/>
- Leg. logoped Jonas Walfridsson: jonas.walfridsson@sll.se
- Sektionschef/leg. logoped Sara Edén: sara.eden@sll.se

Tack för uppmärksamheten!