

Danish model of dyscalculia assessment

- Bent Lindhardt, Lena Lindenskov, Denmark
- NORSMA10 November 4th – 5th 2021 Reykavik
- Symposium: **Assessment and Treatment of Dyscalculia**

Lena Lindenskov og Bent Lindhardt

Denmark from 2013: Broadening professional and political consensus on urgent need for assessment and treatment on (risk of) dyscalculia

1. Tools undergoing development and validation:

- Broad system of tests and interviews for grade 4 children
- Pedagogical guidelines

2. Ideas for the future

- Development in practice
- Collaboration nationally and internationally

Lena Lindenskov og Bent Lindhardt

Products from the 2014-18 project

- case studies (NORSMA 9)
- definition of dyscalculia
- preliminary assessment with four elements for grade 4 students
- observation guide for grade 1-3
- digital test grade 4
- conversational test
- consulting staff at pedagogical psychological centers PPR
- teacher guidance materials
- recommendation for a possible next step

Lena Lindenskov og Bent Lindhardt

Case studies about characteristics

- Observation and testing of 22 students in 4th grade where the teacher has rated them as being in math difficulties. Mapping and categorizing their difficulties in examining continuum and characteristics.
- Focusgroup interview with 6 putative dyscalculia adults to map possible characteristics
- Investigation of young and adults who have voluntarily requested a conversation about their possible dyscalculia.

Lena Lindenskov og Bent Lindhardt

An example

- I have developed my own number system so that the numbers are not named 1, 2, 3, 4, 5 and so on. They are called fishing hook, deck chair, side chair, tree, swan, and so on. And then I count on them. And that's also the way I remember numbers, I remember PINs really well and I have no problem getting new PINs, I just put swans and fishing hooks in instead. And then I have a technique with me when I have to remember long numbers or new PIN codes. That I look at them for a long time, look away, look at them again, look away, say them out loud sometimes, say them inside my head sometimes, recode them into my own words and my own figures and then I can remember that.

Lena Lindenskov og Bert Lindhardt

Products from the 2020-21 project

- improved interface of the digital test and time measure of each item
- digital teacher documentation of students' answers in conversational test
- validated conversational test by Dutch test (RD4)
- a range of short interventions documented
- new division of responsibility between school and PPR (Chips, memory tests)

Lena Lindenskov og Bert Lindhardt

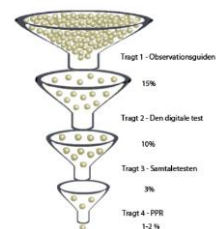
Definition is remained from 2014-18 project

Dyscalculia is a learning challenge that is affected by a cognitive impairment, which can have different expressions but which can not only be explained on the basis of general learning difficulties, inadequate teaching, psychological or sociological reasons.

Dyscalculia includes difficulties in automating numbers, numbers and sizes as well as maintaining and applying arithmetic skills.

Lena Lindenskov og Bert Lindhardt

The funnel model is also a part of 20-21 project



Lena Lindenskov og Bert Lindhardt

20-21 Observation guide – new digital version

©2021 De Læringsbaser. Alle rettigheder forbeholdt. Dette er et dokument til observation af elevernes præstationer.

Observer/Opnået...	2021 eller tidligere	21 og 22	23 eller senere	Ikke testet
INDLEDNING				
Har været med til alle andre observationer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2021?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2022?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2023?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2024?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2025?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2026?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2027?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2028?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2029?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2030?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2031?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2032?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2033?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2034?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2035?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2036?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2037?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2038?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2039?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2040?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2041?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2042?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2043?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2044?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2045?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2046?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2047?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2048?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2049?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2050?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2051?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2052?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2053?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2054?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2055?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2056?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2057?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2058?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2059?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2060?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2061?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2062?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2063?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2064?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2065?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2066?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2067?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2068?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2069?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2070?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2071?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2072?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2073?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2074?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2075?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2076?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2077?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2078?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2079?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2080?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2081?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2082?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2083?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2084?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2085?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2086?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2087?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2088?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2089?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2090?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2091?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2092?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2093?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2094?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2095?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2096?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2097?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2098?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2099?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har været med til alle observationer i 2100?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lena Lindenskov og Bert Lindhardt

Primary international researchers' work

- Stanislas Dahenes (The triple code system)
- Marie Pascal Noel (the Access deficit teori)
- Daniel Ansaris (research and screening of dyscalculia)
- Brian Butterworth (research and The dyscalculia screener)
- Michael Von Aster (research and test ZAREKI: Testverfahren zur Dyskalkulie bei Kindern)
- Steve Chinn (Pedagogical issues)
- Pekka Rasanen, Ingemar Holgersson (Nordic research - NORSMA)

Lena Lindenskov og Bert Lindhardt



Digital test 2014 - 2018

- In 2014 – 18 we selected around 1000 students from representatively whole 4th grades (1000 students were reduced to 840 students after statistical analysis).
- In the 2014-18 project, five item categories were developed based on cognitive research, eg ANS in the project 2020-2022, they built on these categories and changed the user interface
- In the last round 817 schools with 3300 students participate. First round, and 1730 students second round

Lena Lindenskov og Bert Lindhardt

The digital test grounded in five subtask

Subtask 1: Antallet af objekter (Antal objekter)

Subtask 2: Antallet af objekter (Antal objekter)

Subtask 3: Antallet af objekter (Antal objekter)

Subtask 4: Antallet af objekter (Antal objekter)

Subtask 5: Antallet af objekter (Antal objekter)

- Good relation between first and second round – correlation coefficient 0,73
- PRELIMINARY
- Fairly high quality

Lena Lindenskov og Bert Lindhardt

The content of the conversational test is remained

Changed to digital version

Lena Lindenskov og Bost Lindhærh

The conversational test 2020 - 21

- 107 students took the test two times during three months, all improved
- PRELIMINARY:
 - Well fitted to the target group
 - Fairly reliable – except number line item and lenght estimation of photo

Lena Lindenskov og Bost Lindhærh

Preliminar results both digital and conversational test

Lena Lindenskov og Bost Lindhærh

Ideas for the future

1. (smaller improvements of design of conversational test)
2. Involving engaged teachers and math councellors
3. documenting experiences of using the test system in practice
4. what is most relevant to learn
5. documenting experiences from different kinds of treatments in practice
6. developing treatment models and compensational tools
7. collaboration nationally and internationally
8. LET US NOT FORGET OTHER STUDENTS IN MATHEMATICS DIFFICULTIES

Lena Lindenskov og Bost Lindhærh

Thank you

- bli@pha.dk lenah@cdtu.au.dk

Lena Lindskov og Bente Lindhardt