

# (Laag)Gecijferdheid



Dr. Kees Hoogland  
Dinsdag 1 oktober 2019  
HU Lunchlezing

Lectoraat Didactiek Wiskunde en Rekenen  
Kenniscentrum Leren en Innoveren

# Betrokkenheid HU bij (laag)gecijferdheid



- Wat brengt deze lezing jou?
- (Laag)gecijferdheid
  - Wat is het?
  - Wetenschappelijke onderleggers
- Activiteiten in Nederland
- Activiteiten internationaal
  - PIAAC
  - CENF



# Betrokkenheid HU bij (laag)gecijferdheid



- Wat brengt deze lezing jou?
- (Laag)gecijferdheid
  - Wat is het?
  - Wetenschappelijke onderleggers
- Activiteiten in Nederland
- Activiteiten internationaal
  - PIAAC
  - CENF



# Situaties in het dagelijks leven



- Geletterdheid
- Gecijferdheid
- Digitale vaardigheden

Samsung (220)

Apple (258)

Huawei (118)

Nokia (128)

Motorola (39)

[+ Toon meer](#)

**▼ Schermgrootte**

tot 4 inch (172)

4 tot 5 inch (228)

5 tot 6 inch (498)

6 tot 7 inch (361)

[+ Toon meer](#)

**▼ Opslagcapaciteit**

64 GB (299)

128 GB (188)

256 GB (70)

512 GB (16)

[+ Toon meer](#)

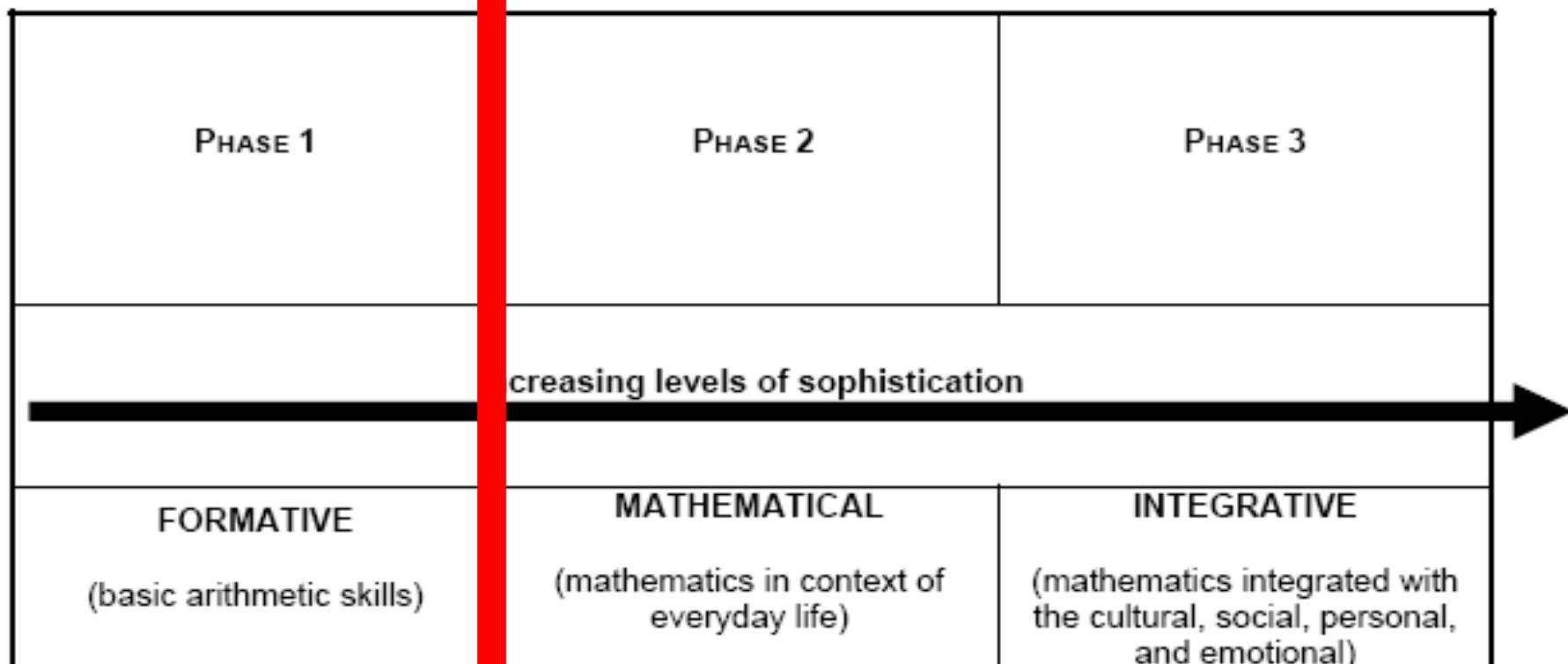
**▼ Besturingssysteem**

iOS (262)

Windows (10)

Android (723)

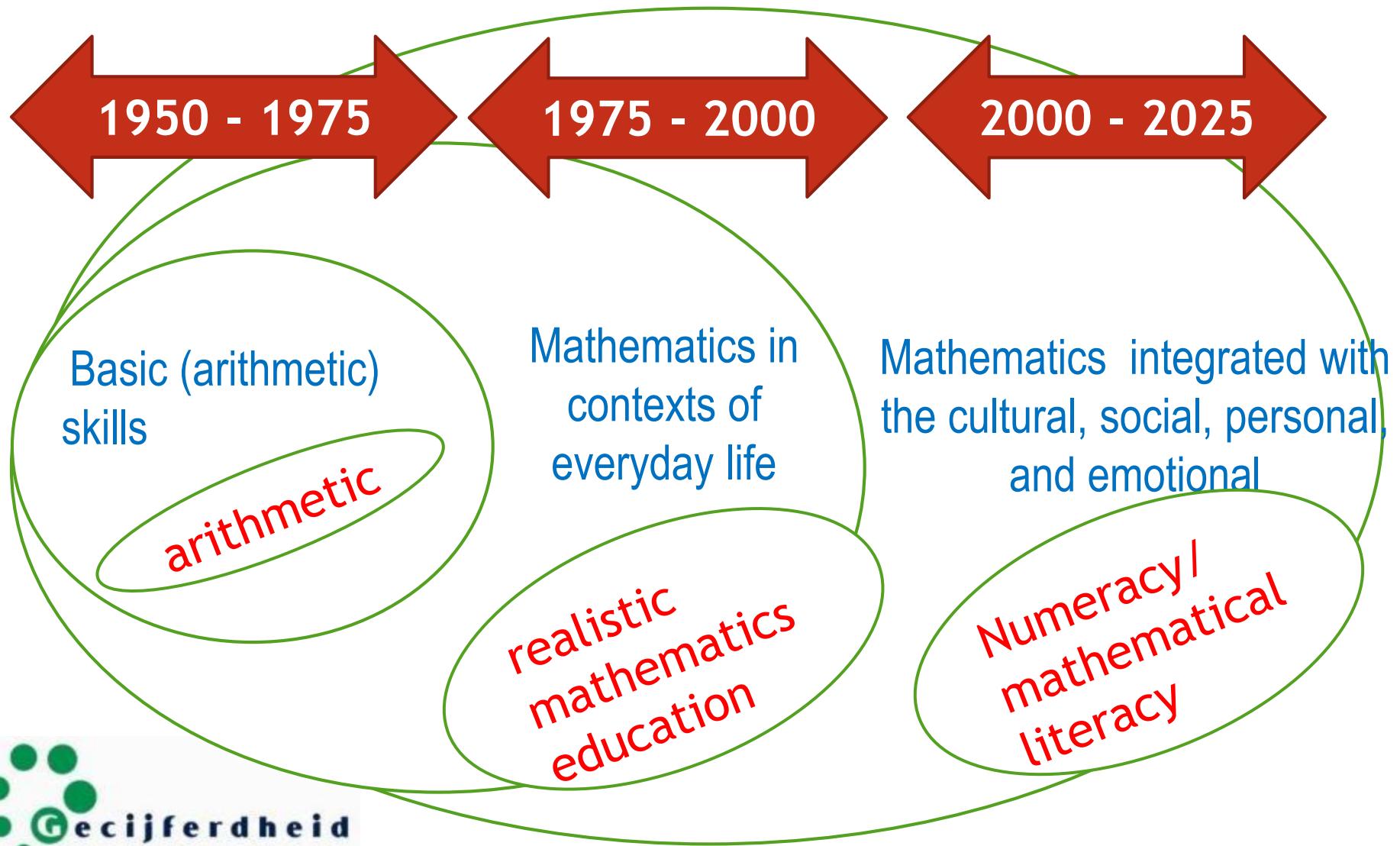
## Adult Numeracy Concept Continuum of Development



A continuum of development of the concept of numeracy showing increased level of sophistication from left to right (from Maguire & O'Donoghue, 2002)

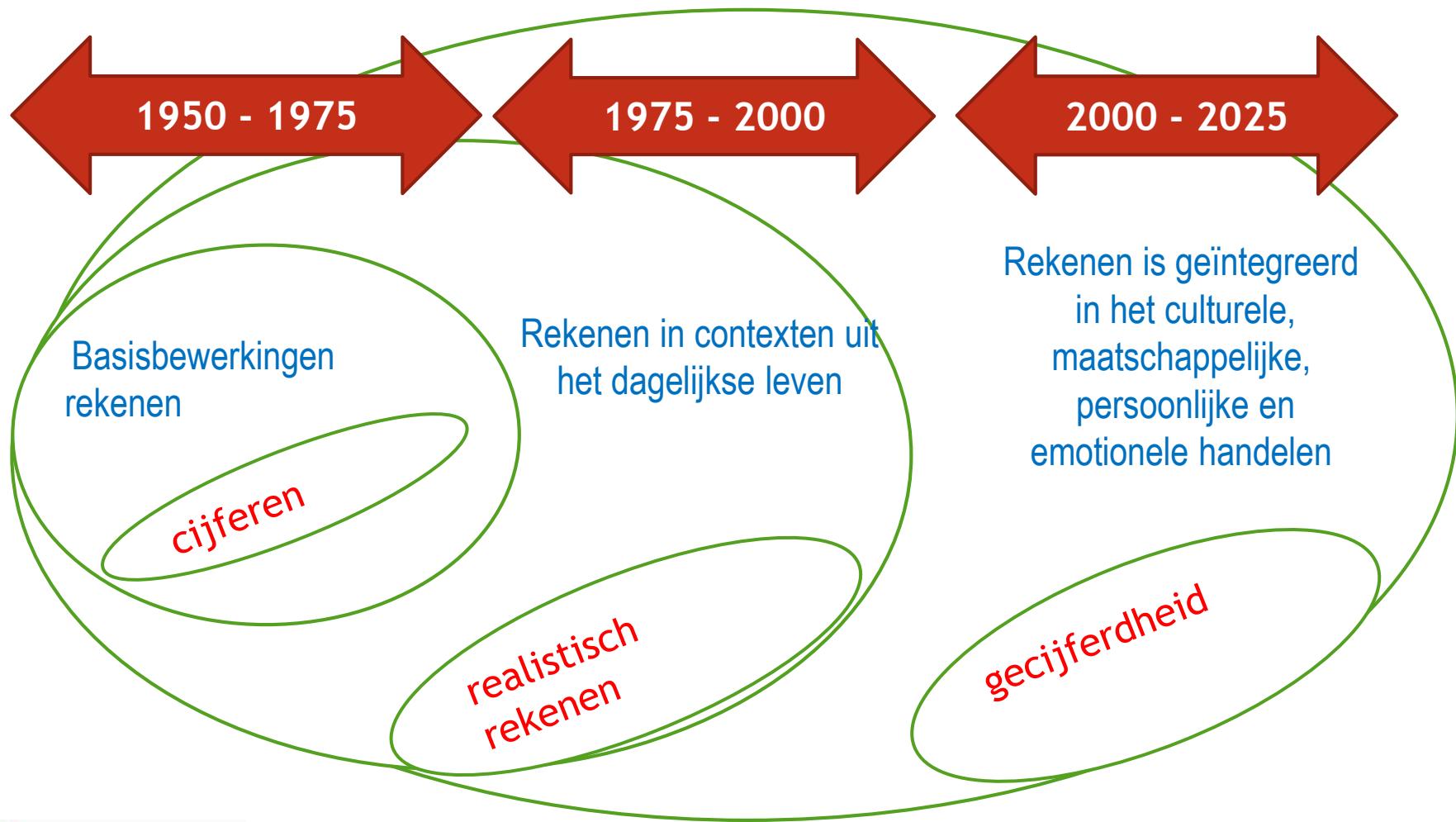
Maguire, T., & O'Donoghue, J. (2002). In L.O.Johansen, Wedege T.(Eds.), *A grounded approach to practitioners training in Ireland: Some findings from a National survey of practitioners in Adult Basic Education*. Roskilde, Denmark: Hent, UK: Avanti books.

# Numeracy Conceptual development



# Rekenen en functionele wiskunde

## Conceptuele ontwikkelingen



9.65

- a.  $\frac{5}{33} + \frac{9}{22} =$   
 b.  $\frac{7}{24} - \frac{3}{16} =$   
 c.  $\frac{13}{12} + \frac{4}{15} =$   
 d.  $\frac{4}{9} \times \frac{4}{11} =$   
 e.  $\frac{7}{5} : \frac{5}{7} =$

9.68

- a.  $\frac{\frac{5}{6} + \frac{2}{5}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}} =$   
 b.  $\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} - \frac{1}{3}} =$

cijferen

**31**

Jan knapt zijn slaapkamer op. Hij gaat de drie wanden lichtblauw verven. Hij heeft 5 liter verf gekocht, genoeg voor  $30 \text{ m}^2$ .

- a De eerste muur heeft een oppervlakte van  $4 \text{ m}^2$ . Hoeveel verf heeft Jan voor deze muur nodig? Gebruik een verhoudingstabel.
- b De volgende muur heeft een oppervlakte van  $10 \text{ m}^2$ .

 realistisch  
rekenen/wiskunde


gecijferdheid

## Gecijferdheid

- Gecijferdheid is het vermogen adequaat en autonoom om te gaan met de kwantitatieve kanten van ons bestaan.
- Kwantitatief is ruim opgevat:  
getallen, patronen en structuren

## Wat mag het kosten?

Kost gemiddeld € 20,-

0 tot 120



## Schrijfsnelheid

- Tot 80 MB/s (8)
- 100 - 150 MB/s (0)
- 150 MB/s en meer (0)
- 80 - 100 MB/s (0)

## Geheugenkaart toepassing

- 360 graden camera's (3)
- Actioncam (3)
- Drone (3)

▼ Meer

## Snelheidsklasse

- Class 10 (2)
- U3 (0)



Sony

### Sony Memory Stick PRO Duo Mark 2 4GB - USB-Stick / Zwart

Opslagcapaciteit: 4 GB | Schrijfsnelheid: 32 MB/s | Leessnelheid: 50 MB/s

★★★★★ (35)

Deze Memory Stick PRO Duo staat garant voor hoge snelheden en hoge capaciteit. Rust je Sony camera of VAIO laptop uit met deze... [Meer](#)

17,10

2 - 3 dagen

Verkoop door Get Goods



YubiX

### Voice recorder Spy usb-stick 8GB opnemen afluisteren

Opslagcapaciteit: 8 GB

★★★★★ (5)

YubiX Voice recorder usb-stick 8GBMet de 8GB voice recorder usb stick kunt u heel gemakkelijk gesprekken opnemen. Even het knopje... [Meer](#)

27,50

Op voorraad

Voor 23:59 uur besteld, dinsdag in huis  
 + Select bezorgopties

Verkoop door Ban Gosa



Flashdevice

### 3-in-1 Card Reader Type C, USB SDHC Micro SD Card Reader iOS, Windows MacOS en Android Samsung

Opslagcapaciteit: 200 GB | Schrijfsnelheid: 0 MB/s | Leessnelheid: 0 MB/s

★★★★★ (5)

Met deze multifunctionele i-FlashDevice kun je je SD en Micro SD kaartjes gebruiken als Extern Flash Geheugen voor zowel je devices... [Meer](#)

Vanaf (bij min. 4 stuks)

7,98

Bespaar tot 7%

Op voorraad

Voor 17:00 uur besteld, dinsdag in huis

Verkoop door Koopcadeau.nl

# Betrokkenheid HU bij (laag)gecijferdheid



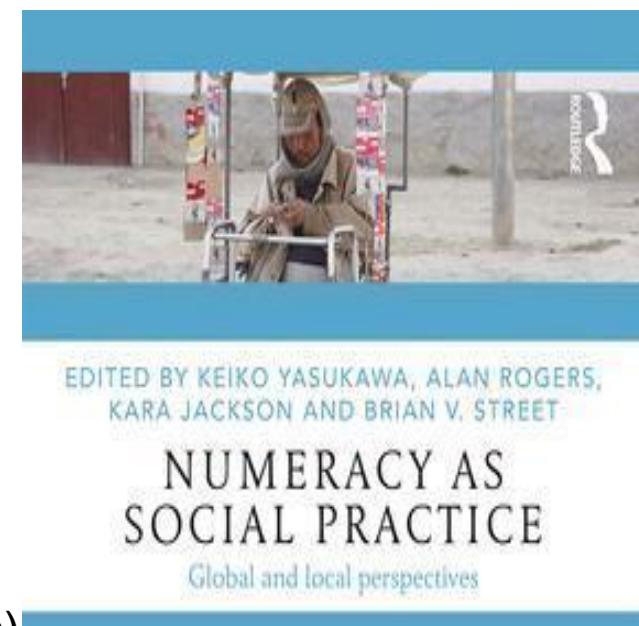
- Wat brengt deze lezing jou?
- (Laag)gecijferdheid
  - Wat is het?
  - Wetenschappelijke onderleggers
- Activiteiten in Nederland
- Activiteiten internationaal
  - PIAAC
  - CENF



# Numeracy as social practice (NSP)

A social practice view of numeracy not only takes into account the different contexts in which numeracy is practised, such as school, college, work and home, but also how people's life and histories, goals, values and attitudes will influence the way they carry out numeracy.

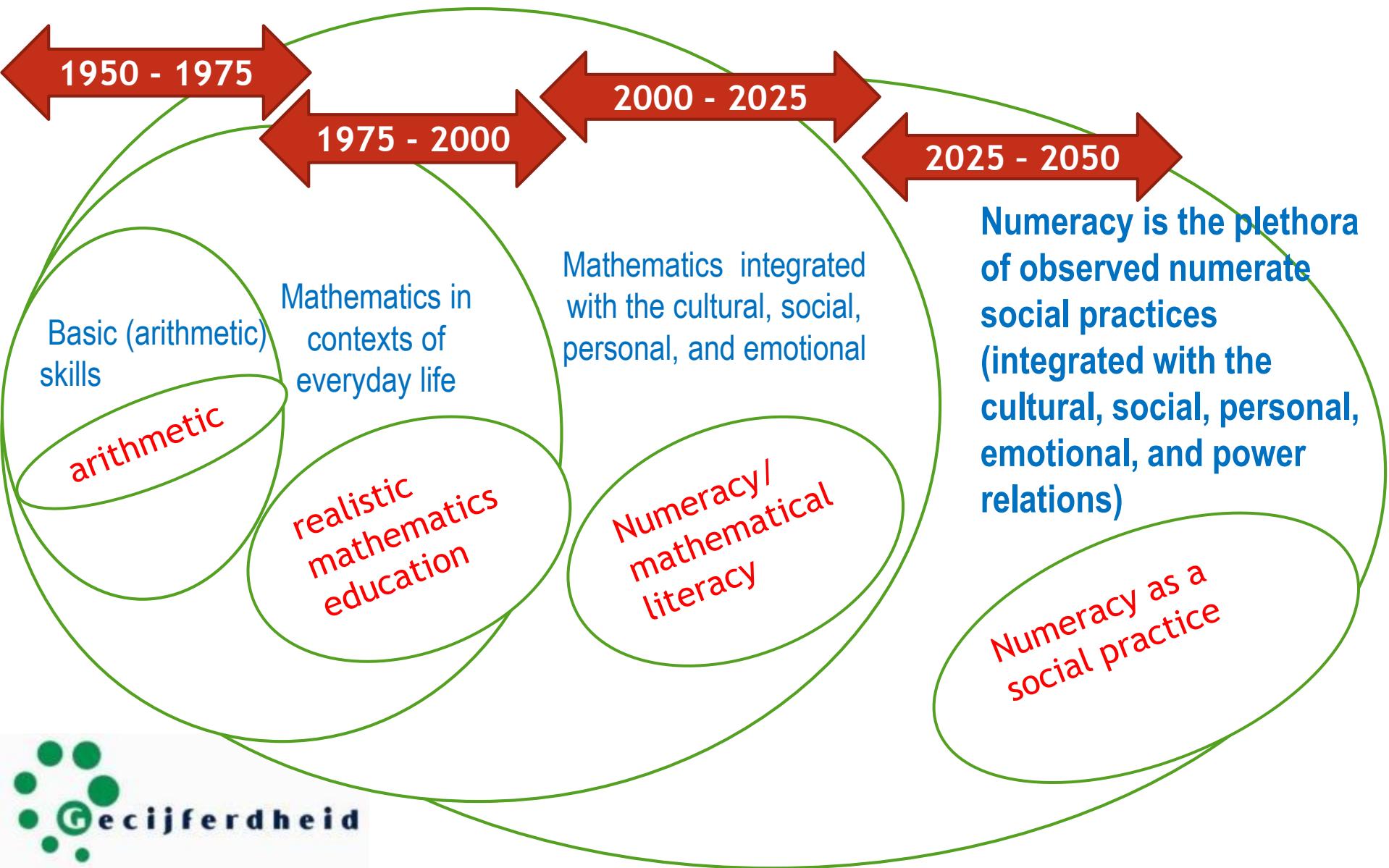
- (See Oughton, 2013)
- Research-informed by
  - Situated cognition (Lave, 1988)
  - Cultural-historical activity theory (CHAT, ...)
  - Literacy as social practice (LSP, 2000s)
  - Ethnomathematics (D'Ambrosio, 1980s, 1990s)  
(See Yasukawa et al.(Eds), 2018)
  - Pedagogy of the oppressed (Freire. 1960s, 1970s)  
(see Freire, 1970, 1996)



Discussed in numerous articles (e.g., by Coben, Yasukawa)



# Numeracy conceptual development



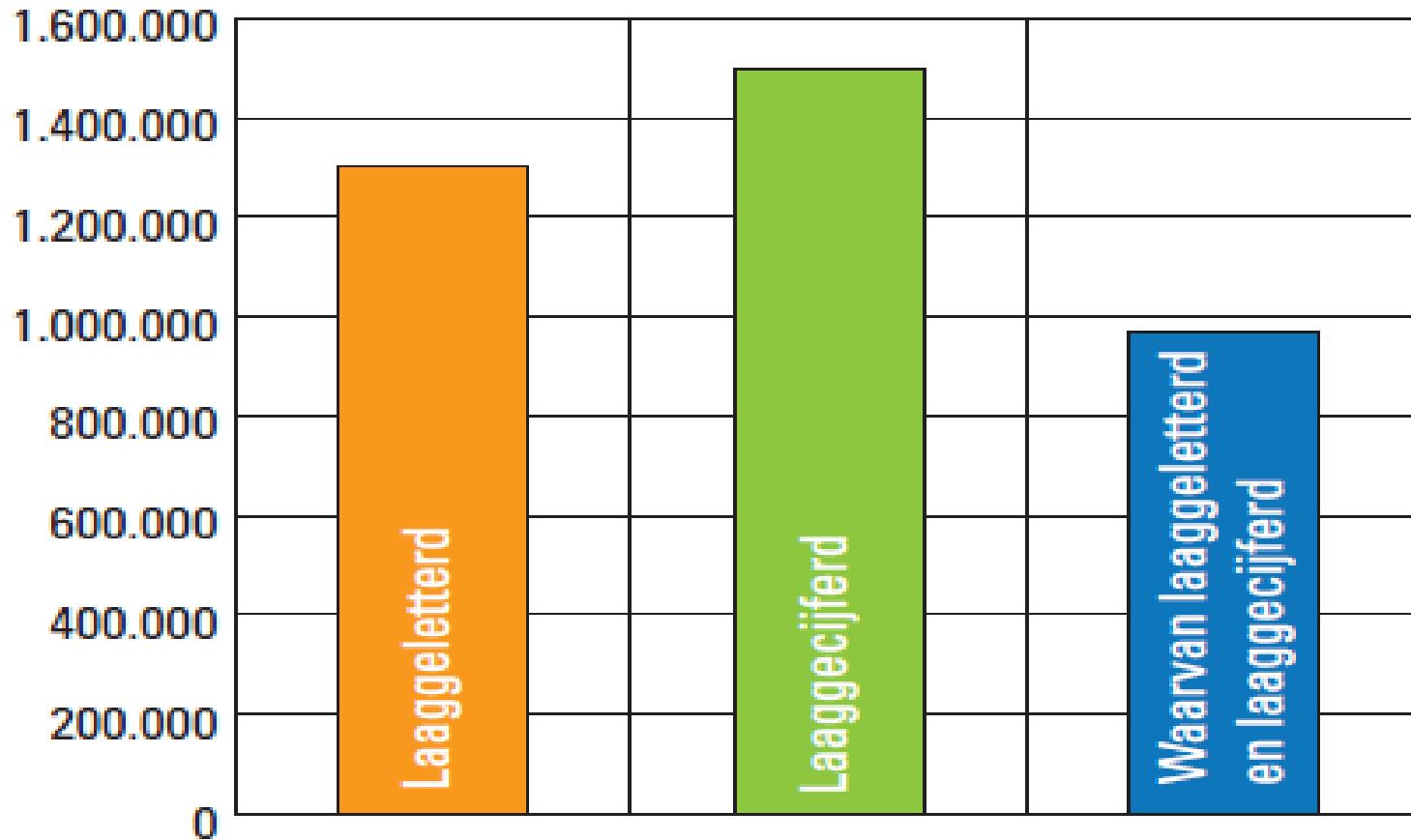
# Betrokkenheid HU bij (laag)gecijferdheid



- Wat brengt deze lezing jou?
- (Laag)gecijferdheid
  - Wat is het?
  - Wetenschappelijke onderleggers
- Activiteiten in Nederland
- Activiteiten internationaal
  - PIAAC
  - CENF



## Absolute aantallen laaggeletterden en laaggecijferden



*Op basis van de beroepsbevolking in 2012: 10.992.000 (CBS).  
Bron: Buisman e.a., 2013.*

# Spelers in het Nederlandse krachtenveld



- Stichting Lezen en Schrijven
- Oefenen.nl
- ROC's (NT1, NT2, rekenen (?))
- HBO's (NT1, NT2, ...)
- Bibliotheken (KB)
- Gemeenten (G4, VNG)
- Ministeries (OCW, EZW, ....)
- Universiteiten (UU, VUB, ...)
  - FI\_sme
  - Leerstoel volwasseneneducatie Maurice de Greef

# Het belang van rekenen en gecijferdheid in een leven lang leren

Rinske Stelwagen (CINOP) en  
Kees Hoogland (APS)

Voor bewustwording

downloaden:

[https://www.gecijferdheid.nl/wp-content/uploads/2019/08/Het-belang-van-rekenen-en-gecijferdheid-in-een-leven-lang-leren\\_HR.pdf](https://www.gecijferdheid.nl/wp-content/uploads/2019/08/Het-belang-van-rekenen-en-gecijferdheid-in-een-leven-lang-leren_HR.pdf)

# Waarom gecijferdheid zo belangrijk is voor participatie, integratie en inclusie



- Gecijferdheid en financiën
- Gecijferdheid en gezondheid
- Gecijferdheid en planning (je dag, je werk, je leven)
- Gecijferdheid en mobiliteit
- Gecijferdheid en “digital interfaces” (Web, Apps, ...)

Fear, negative self-esteem, low self-confidence, powerlessness are associated

with mathematics education  
and also  
with exclusion and segregation

## Volwassenen rekenen: de didactiek van gecijferdheid

Monica Wijers en Vincent Jonker

Aandachtspunten bij lesgeven.

Downloaden: <https://oefenen.nl/artikel/artikel-2-volwassenen-rekenen-de-didactiek-van-gecijferdheid/>

- Rekengesprekken / gecijferdheidsgesprekken
- Angst wegnemen en kwantittatieve wereld verkennen
  - Rekengesprekken
  - Foto's maken
  - Bewustwording van eigen gecijferd gedrag (wat kunnen mensen al wel)
  - Thema's bespreken
- Cijfers in het nieuws
- ffRekenen (oefenen.nl)
- Succes! Boekjes
- ffLerenRekenen – cursorisch of zelfstudie

# Onderwijsideeën



- Camouflagecursussen
  - Beter handelen op Marktplaats
  - Educatieve games bekijken
  - Klussen begroten, plannen, bestellen
  - ...
  - ...
- Boeken bespreken (à la Freire)
- Halve les eigen vaardigheid, halve les thema
- ...
- ...
- ...

# Betrokkenheid HU bij (laag)gecijferdheid



- Wat brengt deze lezing jou?
- (Laag)gecijferdheid
  - Wat is het?
  - Wetenschappelijke onderleggers
- Activiteiten in Nederland
- Activiteiten internationaal
  - PIAAC
  - CENF





UNIVERSITY  
OF APPLIED  
SCIENCES  
UTRECHT



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



NATIONAL FORUM  
FOR THE ENHANCEMENT OF TEACHING  
AND LEARNING IN HIGHER EDUCATION

# PIAAC

**Programme for the International  
Assessment of Adult  
Competencies**

# PIAAC 1st cycle (2010-2015)

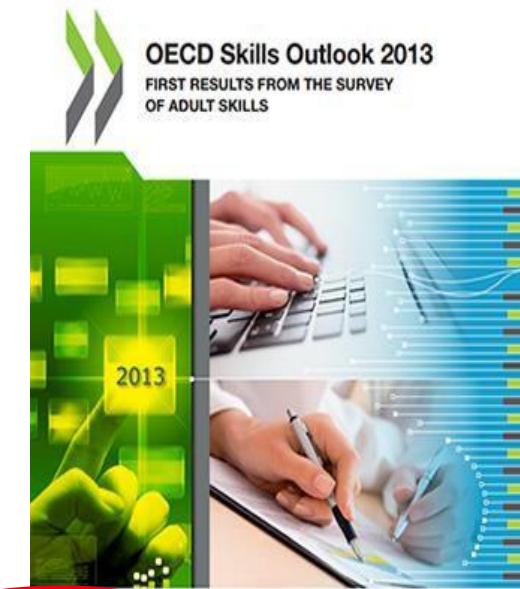


## Round 1 countries (2008-13)

Australia	Denmark	Italy	Russian Federation
Austria	Estonia	Japan	Slovak Republic
Belgium	Finland	Korea	Spain
Canada	France	Netherlands	Sweden
Cyprus	Germany	Norway	United Kingdom
Czech Republic	Ireland	Poland	United States

## Round 2 countries (2012-16)

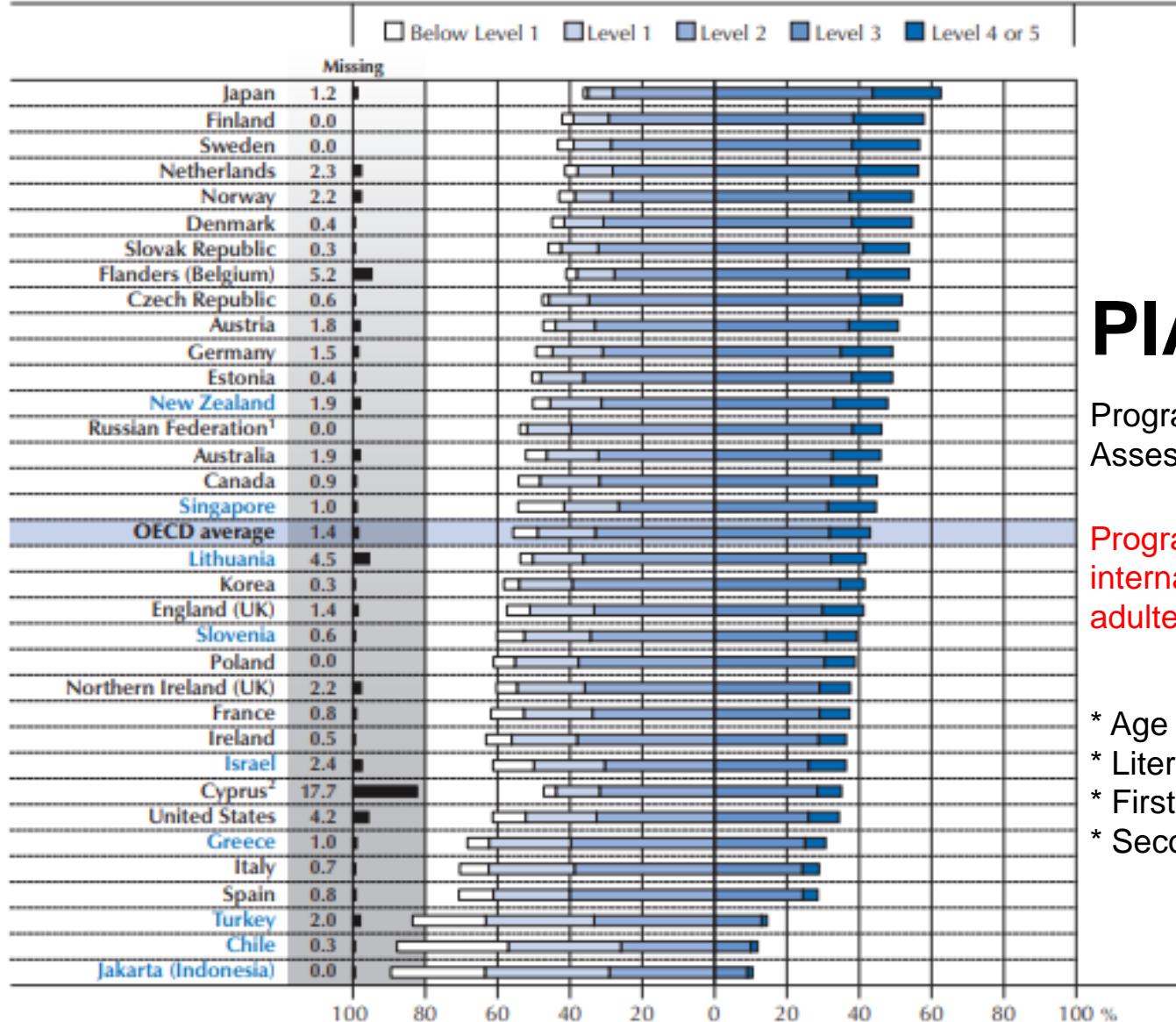
Chile	Israel	Singapore
Greece	Lithuania	Slovenia
Indonesia	New Zealand	Turkey



OECD

Background Questionnaire	Module on Skills Use	Direct Assessment Domains
<ul style="list-style-type: none"><li>Demographic characteristics</li><li>Education and training</li><li>Work experience (present and past)</li><li>Social and linguistic background</li><li>Literacy and numeracy practices</li><li>Use of information and communications technology</li></ul>	Skills participants regularly use in their job and home life	<ul style="list-style-type: none"><li>Literacy</li><li>Numeracy</li><li>Problem solving in technology-rich environments</li><li>Reading Components</li></ul>

Figure 2.12 ■ Numeracy proficiency among adults  
Percentage of 16-65 year-olds scoring at each proficiency level in numeracy



# PIAAC

Programme for the International Assessment of Adult Competences

Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes

\* Age 16-65

\* Literacy, Numeracy, Problem solving

\* First cycle 2012-2015, 39 countries

\* Second cycle 2021, 50+ countries

NL

Overall score: 280

Population: 17M

Work. Age Pop: 11M

Level1+below: 13,2%

Target group:

1.400.000 people



BE (FL)

Overall score: 280

Population: 6,8M

Work. Age Pop.: 4,4M

Level1+below: 13,4%

Target group:

600.000 people

FR

Overall score: 254

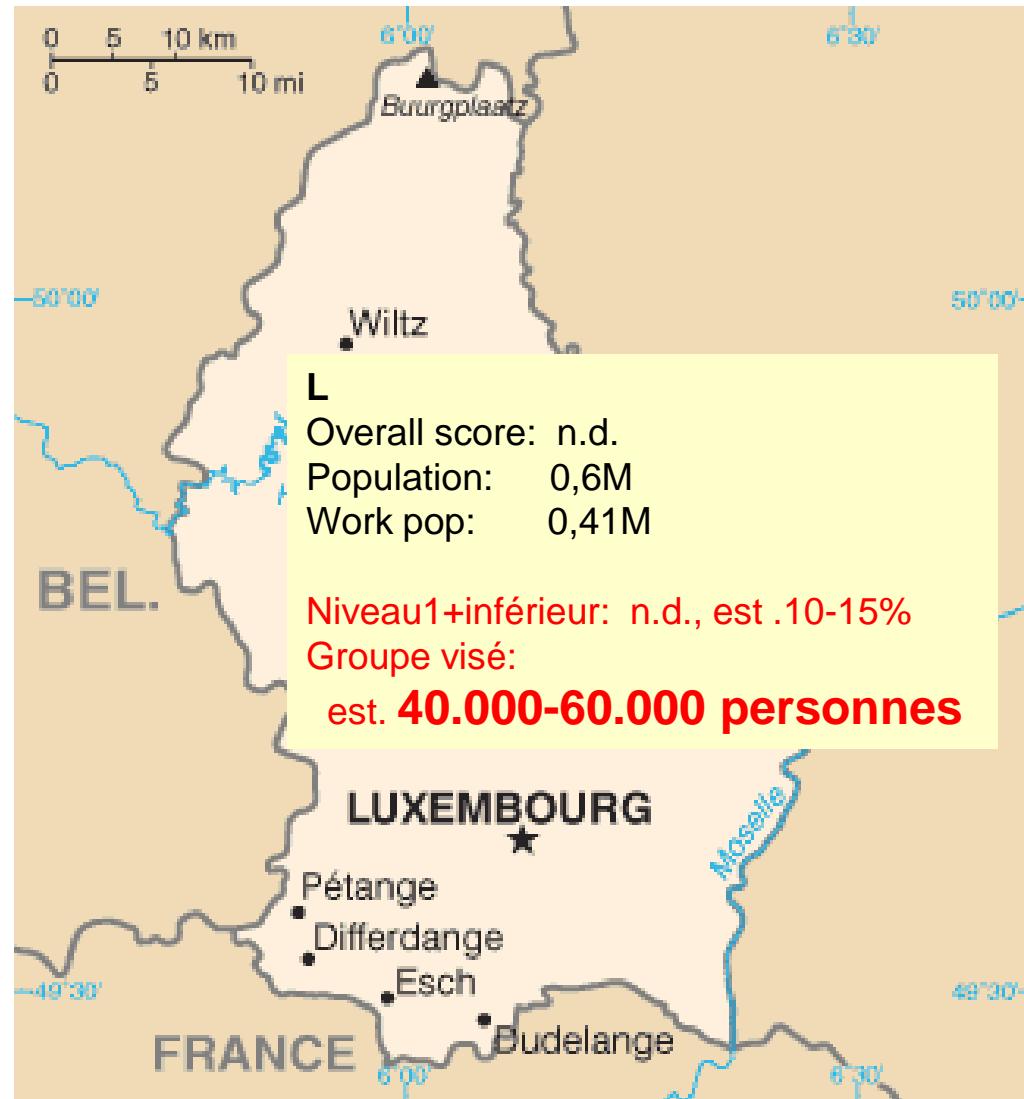
Population: 67M

Work. Age Pop.: 41M

Level1+below: 28,0%

Target group:

11.500.000 people



D

Overall score: 272

Population: 83M

Work pop: 42M

Level1+below: 18,4%

Target group:

7.700.000 personnes

# PIAAC 1e cyclus (2010-2015)



Background Questionnaire	Module on Skills Use	Direct Assessment Domains
<ul style="list-style-type: none"><li>• Demographic characteristics</li><li>• Education and training</li><li>• Work experience (present and past)</li><li>• Social and linguistic background</li><li>• Literacy and numeracy practices</li><li>• Use of information and communications technology</li></ul>	Skills participants regularly use in their job and home life	<ul style="list-style-type: none"><li>• Literacy</li><li>• Numeracy</li><li>• Problem solving in technology-rich environments</li><li>• Reading Components</li></ul>

## PIAAC 2de cyclus (2018-2023)

- 2018 herzien raamwerk
- 2019 – 2020 field trials
- 2021 – 2023 data verzamelen, analyse, rapportage
  - Ongeveer 48 (OECD-)landen



# PIAAC (2<sup>nd</sup> cycle)



- > 40 countries (> 50 languages)
- > 5000 participants per country
- Household delivery
- 2021, 2022

# Betrokkenheid HU bij (laag)gecijferdheid



- Wat brengt deze lezing jou?
- (Laag)gecijferdheid
  - Wat is het?
  - Wetenschappelijke onderleggers
- Activiteiten in Nederland
- Activiteiten internationaal
  - PIAAC
  - CENF



# Project: Common European Numeracy Framework



- Erasmus+ - project
- Nederland, Oostenrijk, Spanje, Ierland
- dec 2018 – sep 2021
- Referentiekader (raamwerk) én professionaliseringsmodules voor docenten en vrijwilligers met reken/gecijfedheidsaanbod, inclusief pilot

 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



**CENF**  
Common European Numeracy Framework



UNIVERSITY of LIMERICK  
OLLSCOIL LUIMNIGH



# Common European Numeracy Framework



- Content
  - Domains (as in PIAAC, PISA; as in mathematics curricula)
  - Big ideas in Mathematics
- Cognitive processes (higher order skills / 21st century skills)
  - Problem solving, reasoning, modelling, ....
- Affective aspects
  - Attitudes / qualities: self-efficacy, self-confidence, no math anxiety, critical interpretation, ...
- Contexts / Themes /Life
  - Work, daily-life, in house, in society, public domain (politics, media), private domain (shopping, economic domain (money, rent & mortgage, ...)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



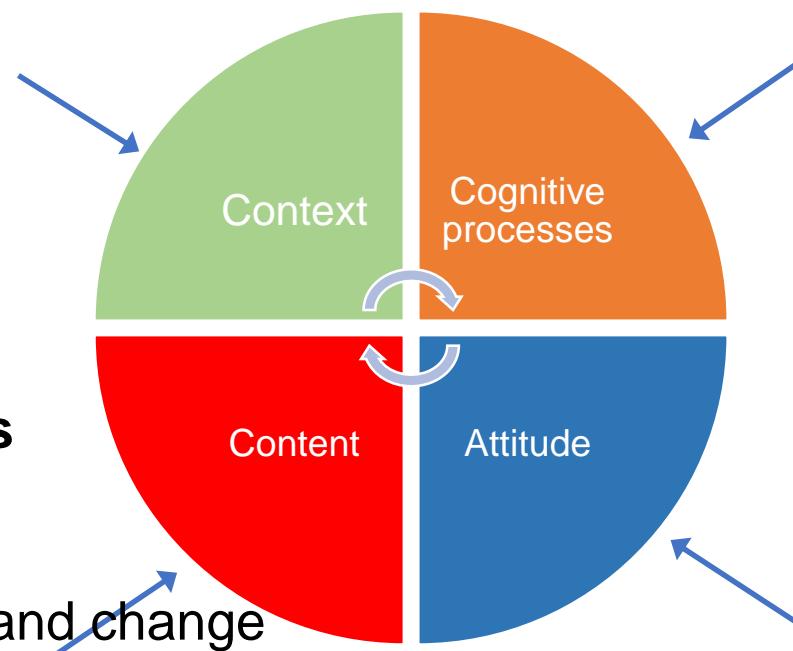
# Aspects of numeracy

## Context

Everyday life  
Work-related  
Citizenship  
Further learning  
Finances  
Health and care  
Recreation

## Knowledge and skills

Quantity and number  
Dimension and Shape  
Pattern, relationships and change  
Data and chance  
Using a calculator  
Using spreadsheets  
Using digital skills



## Higher order skills

Managing situations  
Analyzing situations  
Processing information  
Reasoning  
Mathematizing  
Problem solving  
Critical thinking

## Attitude

Self-confidence  
Affection  
Beliefs  
Cooperation  
Flexibility  
Math anxiety  
Learning difficulties

Situational demands

Individual competences

# Niveaux généraux (fonctionnels)

(Note. catégories ≠ seuils)

Z  
Professional use

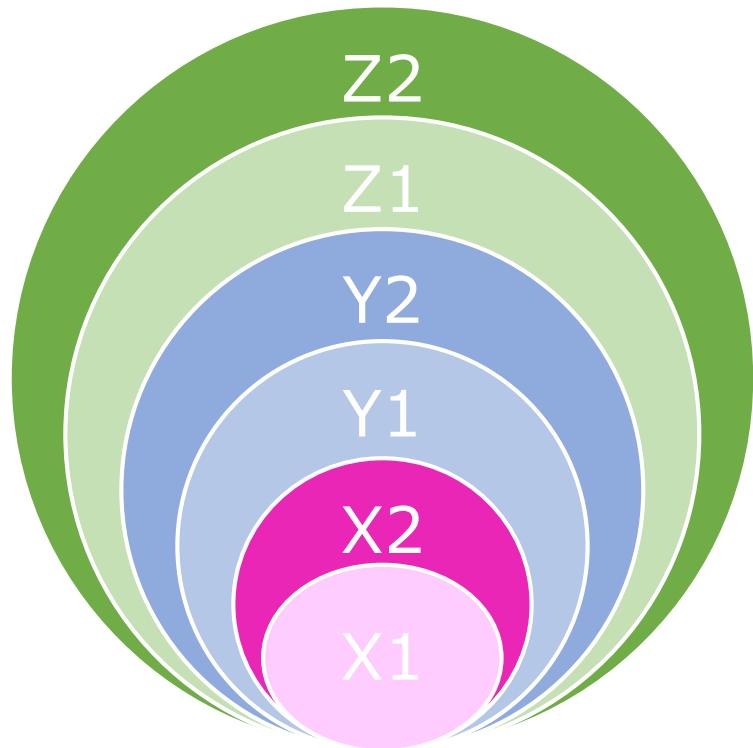
Y  
Citizen use

X  
Personal use

Z  
Usage professionnel

Y  
Usage citoyenne

X  
Usage débutant

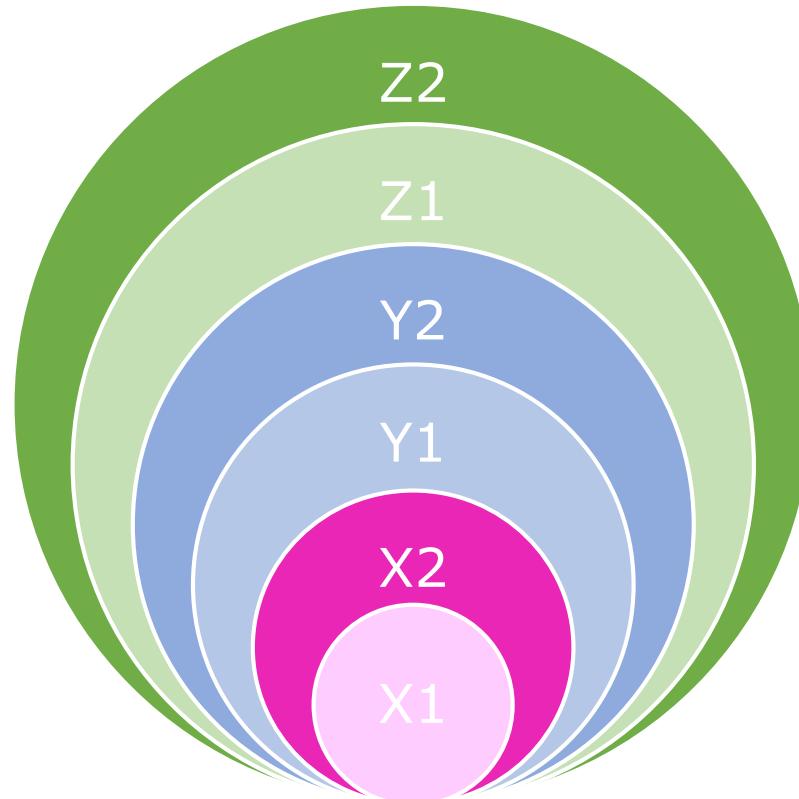


# Gecijferdheidsniveaus ( $\neq$ drempels)

Z  
Werkzaamheden met  
specifieke  
rekenwiskunde eisen  
(beroepsmatig)

Y  
Dagelijks werk en  
maatschappelijk  
leven (burgerschap)

X  
Persoonlijke en thuis  
situaties  
(ontwikkelend)



Aanname: mensen verschillen in **gecijferd gedrag**  
en daarin zijn niveaus te onderscheiden



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



UNIVERSITY  
OF APPLIED  
SCIENCES  
UTRECHT



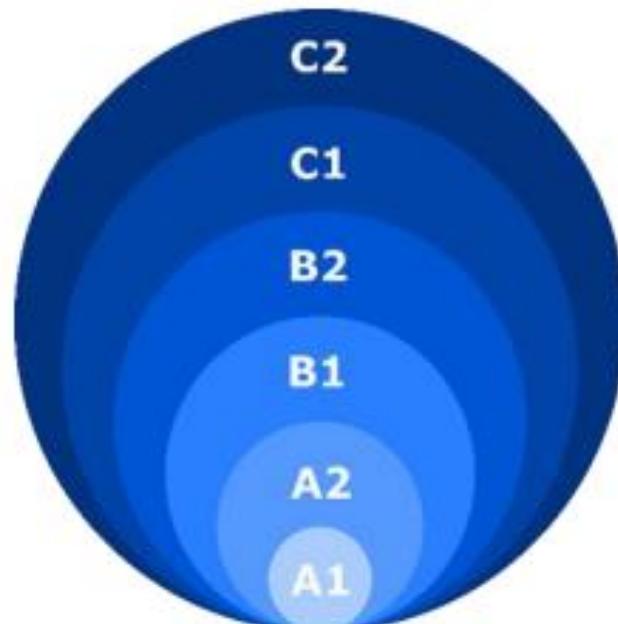
UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



UNIVERSITY OF LIMERICK  
OELSCOLE LUIMNIGH

# Common European Framework of Reference for Language (CEFR)

- CEFR symposium 1992 [Report of the Symposium \(1992\)](#)
- CEFR Companion Volume with [New Descriptors 2018](#)



**Figure 3 – CEFR Common Reference Levels**

# Individual multidimensional profiles

## Content

- Quantity + Number
- Space + Shape
- Relationship + Change
- Data + Chance
- ...
- ...

## Other Skills

- ICT skills
- ...
- ...

## Attitude

- Enjoyment
- Perceived importance
- Intrinsic value
- Usefulness
- Confidence in learning
- Math Anxiety
- ...

## Personality

- Openness to experience
- Conscientiousness
- Perseverance
- Self-efficacy
- ...
- ...

For each dimension we need measuring tools: tests, observations, portfolio entries, proofs, self-evaluations, ....

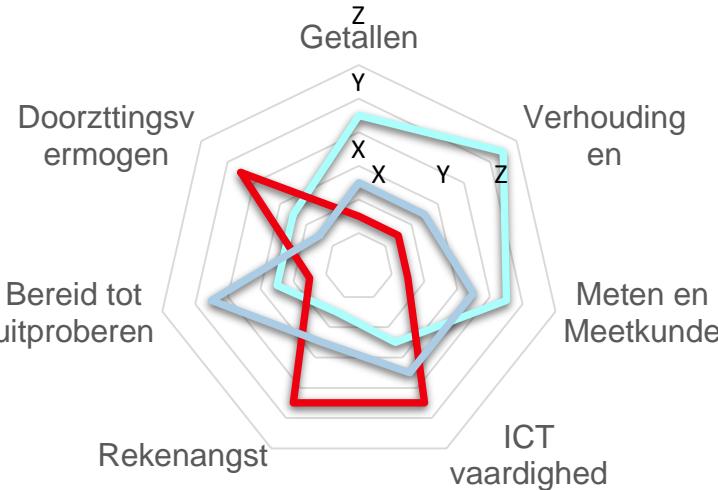
1. Which content, skills, attitude and personality dimensions are missing from the perspective of “Numeracy as a social practice”?
2. On which (sub)dimensions are there easy-to-use measuring tools, specific regarding numeracy?
3. Is it possible to make a list of the sociological factors, specific regarding numeracy?

# Individuele meerdimensionale profielen



## Individuele profielen

— Persoon A — Persoon B — Persoon C



N.B. Fictieve profielen

### Inhoud

- Getallen
- Verhoudingen
- Meten en Meetkunde
- Verbanden

### Andere vaardigheden

- ICT skills

### Houding / Attitude

- Aanpakken
- Pragmatisme
- Vertrouwen in leren
- **Rekenangst**

### Persoonlijkheidskenmerken

- **Bereid tot uitproberen**
- **Nauwkeurig**
- **Doorzettingsvermogen**

Voor ieder aspect zou er iets van een meetinstrumentje moeten zijn: tests, observaties, dagboek/blog, foto's, zelfbeoordeling

**CENF**  
Common European Numeracy Framework



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

# Integral (integrative, holistic,) perspective



Implies levels / (measurable) goals / progress, implies

- describing behaviour in a “valued system”
- defining progress as a result of educational interventions
- categorizing demands (of e.g., jobs, daily life)
- categorizing test items (of measuring tools)
- categorizing relevant psychological scales



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



UNIVERSITY  
OF APPLIED  
SCIENCES  
UTRECHT



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



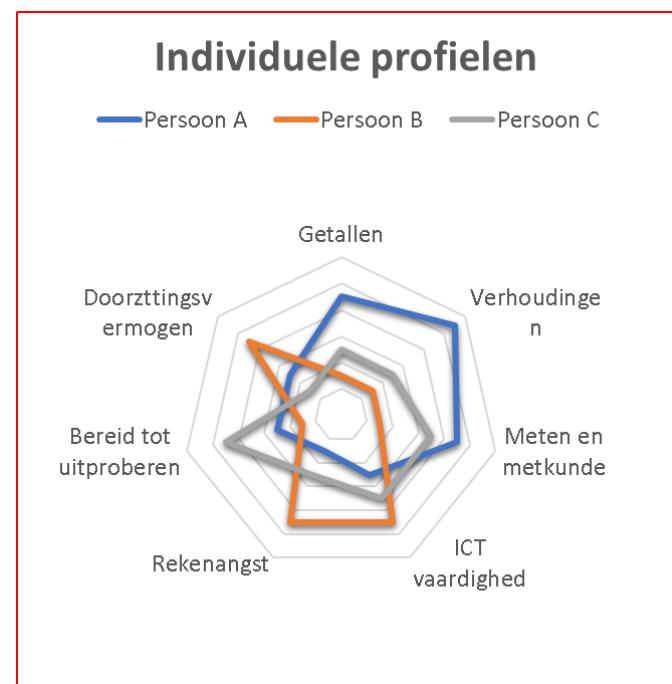
UNIVERSITY OF LIMERICK  
OILEACHT LUIMNEACH

CENF erasmus+  
Common European Numeracy Framework

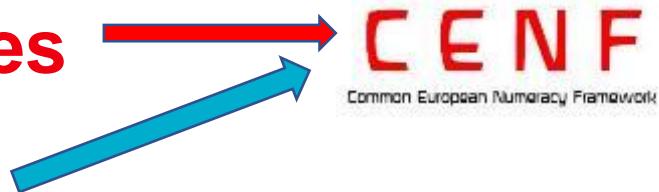
# Gecijferd gedrag



- Een **onderwijsactiviteit** heeft als bedoeling om iemand op een **hoger niveau** te brengen op één of meer van de aspecten.

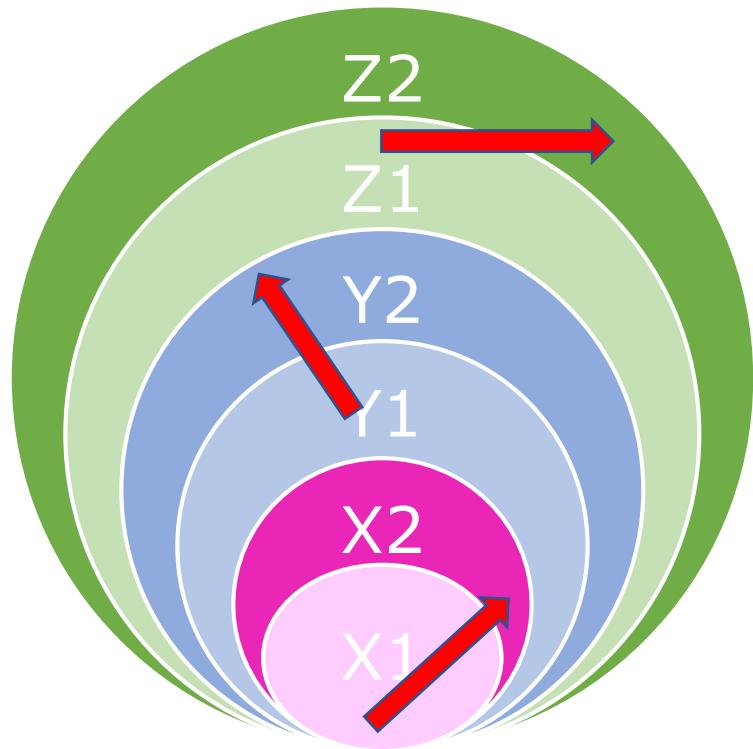
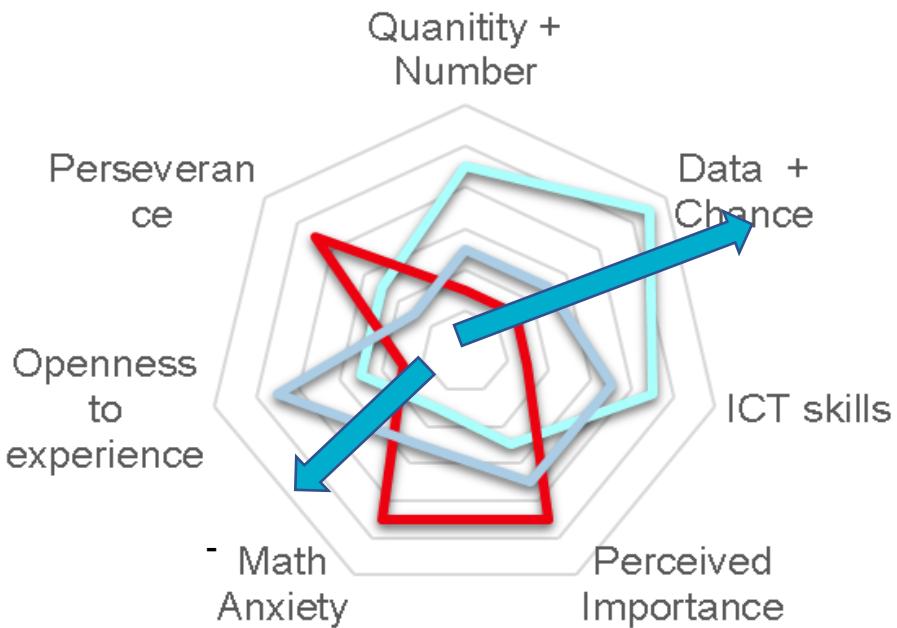


# (Hypothetical) Learning Trajectories



## Individual profiles

Person A Person B Person C



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



UNIVERSITY  
OF APPLIED  
SCIENCES  
UTRECHT



UNIVERSITY OF LIMERICK  
ULSTER UNIVERSITY

## Wat mag het kosten?

Kost gemiddeld € 20,-

0 tot 120



## Schrijfsnelheid

- Tot 80 MB/s (8)
- 100 - 150 MB/s (0)
- 150 MB/s en meer (0)
- 80 - 100 MB/s (0)

## Geheugenkaart toepassing

- 360 graden camera's (3)
- Actioncam (3)
- Drone (3)

▼ Meer

## Snelheidsklasse

- Class 10 (2)
- U3 (0)



Sony

### Sony Memory Stick PRO Duo Mark 2 4GB - USB-Stick / Zwart

Opslagcapaciteit: 4 GB | Schrijfsnelheid: 32 MB/s | Leessnelheid: 50 MB/s

★★★★★ (35)

Deze Memory Stick PRO Duo staat garant voor hoge snelheden en hoge capaciteit. Rust je Sony camera of VAIO laptop uit met deze... [Meer](#)

17,10

2 - 3 dagen

Verkoop door Get Goods



YubiX

### Voice recorder Spy usb-stick 8GB opnemen afluisteren

Opslagcapaciteit: 8 GB

★★★★★ (5)

YubiX Voice recorder usb-stick 8GBMet de 8GB voice recorder usb stick kunt u heel gemakkelijk gesprekken opnemen. Even het knopje... [Meer](#)

27,50

Op voorraad

Voor 23:59 uur besteld, dinsdag in huis  
 + Select bezorgopties

Verkoop door Ban Gosa



Flashdevice

### 3-in-1 Card Reader Type C, USB SDHC Micro SD Card Reader iOS, Windows MacOS en Android Samsung

Opslagcapaciteit: 200 GB | Schrijfsnelheid: 0 MB/s | Leessnelheid: 0 MB/s

★★★★★ (5)

Met deze multifunctionele i-FlashDevice kun je je SD en Micro SD kaartjes gebruiken als Extern Flash Geheugen voor zowel je devices... [Meer](#)

Vanaf (bij min. 4 stuks)

7,98

Bespaar tot 7%

Op voorraad

Voor 17:00 uur besteld, dinsdag in huis

Verkoop door Koopcadeau.nl

# Individual multidimensional profiles

CENF

Common European Numeracy Framework

## Content

- Quantity + Number
- Space + Shape
- Relationship + Change
- Data + Chance

## Other Skills

- ICT skills

## Attitude

- Enjoyment
- Perceived importance
- Intrinsic value
- Usefulness
- Confidence in learning
- Math Anxiety

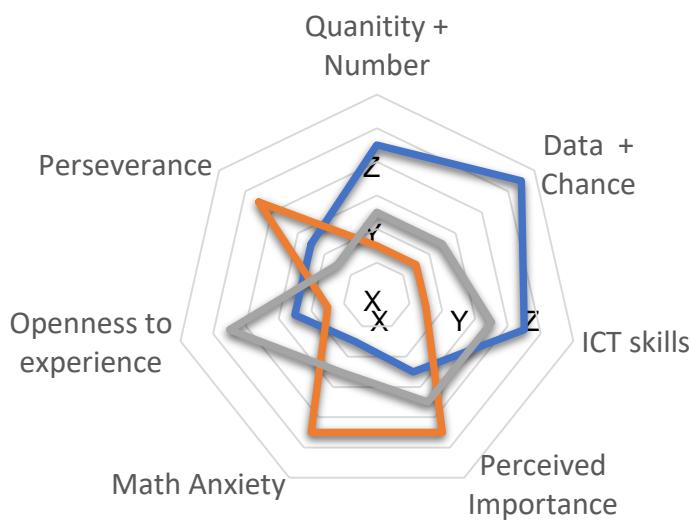
For each dimension there are measuring tools: tests, observations, portfolio proofs, self-evaluations, ....

## Personality

- Openness to experience
- Conscientiousness
- Perseverance
- Independence
- Self-efficacy

## Individual profiles

— Person A — Person B — Person C



N.B. Fictional profiles



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

For information,  
collaboration, and  
comments, please contact  
Kees Hoogland  
[kees.hoogland@hu.nl](mailto:kees.hoogland@hu.nl)



Dr. Kees Hoogland | Associate professor of Numeracy and Mathematics in Vocational and Adult Education | Knowledge Center Learning and Innovation | HU University of Applied Sciences Utrecht | Padualaan 97 | 3584 CH Utrecht | The Netherlands | Ph.+316 3410 1701 | Skype: keeshoogland | [www.english.hu.nl](http://www.english.hu.nl)

Programme manager of Erasmus+ project: Common European Numeracy Framework



Member of the OECD Numeracy Expert Group (2<sup>nd</sup> cycle of PIAAC)

Editor of Adults Learning Mathematics – International Journal [ALM-IJ](#)

Fellow of the International Society for Design and Development in Education

Chair of the Thematic Working Group - Adult Mathematics Education - at CERME 11 (Utrecht, 6-10 February 2019)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



UNIVERSITY  
OF APPLIED  
SCIENCES  
UTRECHT



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



UNIVERSITY OF LIMERICK  
OLLSCOIL LUIMNIGH