

DANSMA LANDSSEMINAR 2021

Matematikangst

MARIA KIRSTINE ØSTERGAARD, 09.10.2021

Lidt om mig:

Folkeskolelærer

Cand.pæd. i matematikkens didaktik

Underviser på læreruddannelsen

Ph.d.-studerende på AU/KP:
Folkeskoleelevers forestillinger om matematik



Program

Hvad er matematikangst?

Hvorfor opstår matematikangst?

Hvordan kan man forebygge matematikangst?

Hvad er matematikangst?

MATEMATIKVANSKELIGHEDER OG MATEMATIKANGST

Årsager til matematikvanskeligheder (Engström)

Medicinske /
neurologiske

Psykologiske

Sociologiske

Didaktiske

MATEMATIK-
ANGST

Definition af matematikangst

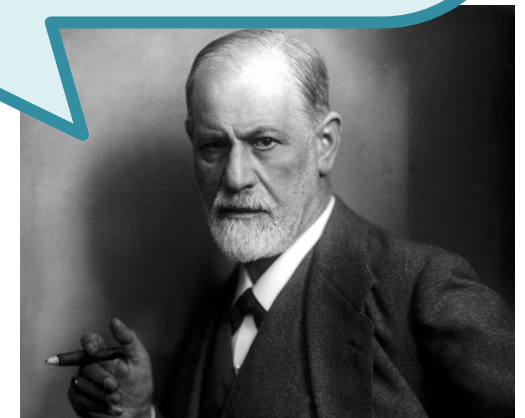
“En følelse af anspændthed, ængstelse eller frygt, som forstyrrer matematiske præstationer” (Ashcraft, 2002)

eller

“En følelse af anspændthed, ængstelse eller frygt ved udsættelse for matematikrelaterede stimuli” (Østergaard, 2018)

Freud:

- En følelse af ubehag, der ofte fortrænges eller gemmes i det ubevidste.
- Fortrængningen omdanner angsten til eksempelvis forsvarsmekanismer (f.eks. undgåelse, benægtelse af objektets betydning eller projektion).



Matematikangst

Kan udvikles gradvist.

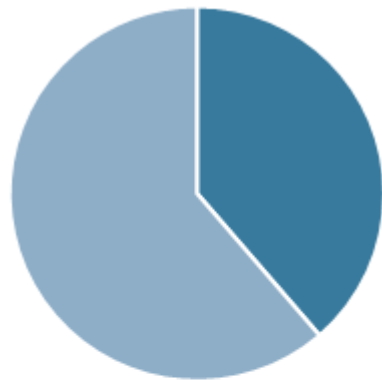
Man kan have det i større eller mindre grad.

IKKE nødvendigvis relateret til kognitive vanskeligheder.

Matematik er et af de eneste skolefag, der har sin egen definerede og anerkendte "angst"!

Hvor udbredt er matematikangst?

PISA 2012 (DK):



39 %

bekymrer sig ofte for, om matematikundervisningen vil være svær for dem.



20 %

bliver meget nervøse eller føler sig hjælpeløse, når de arbejder med matematiske problemer

Hvordan føles matematikangst?

Emotionelle reaktioner

(f.eks. frustration, gråd, panik)

Kognitive reaktioner

(f.eks. bekymringer og forstyrrende tanker, præstationsangst)

Fysiologiske reaktioner

(f.eks. hjertebanken mv.)

Adfærdsmæssige reaktioner

(f.eks. undgåelse og opgivenhed)

Symptomer:

- Usædvanlig høj nervøsitet
- Passiv adfærd
- Undgående adfærd
- Følelse af at være den eneste
- Opfattelse af medfødt personlighedstræk
- Lav faglig selvtillid
- Paniklignende tilstand, f.eks. under test

Modified Abbreviated Math Anxiety Rating Scale

1. Udfylde et opgaveark alene
2. Tænke på en matematiktest dagen før, den skal foregå
3. Følge med på tavlen, når læreren løser et matematisk problem
4. Tage en matematiktest
5. Få matematiklektier med mange svære spørgsmål, som du skal aflevere dagen efter
6. Lytte til læreren tale i lang tid i matematik
7. Lytte til en af dine klassekammerater forklare et matematisk problem
8. Opdage i begyndelsen af en matematiktime at klassen får en matematikprøve samme dag
9. Begynde på et nyt emne i matematik

(Carey, Hill, Devine & Szűcs, 2017)

Mulige konsekvenser af matematikangst

Dårlige **præstationer** i matematik

Påvirkning af det psykiske helbred

Ændring i læringsadfærd

Negative **holdninger** til matematik og negative forestillinger om, hvad matematik er og anvendes til

Valg af uddannelse og erhverv

Hvorfor opstår matematikangst?

Mulige årsager

Øget risiko ved:

- svag talforståelse eller talblindhed
- tendens til generel angst,
- generthed, lav selvtillid, dårlig kemi med læreren

Dårlige oplevelser med matematik

Forventninger og reaktioner fra forældre, lærere og kammerater

Forældres og læreres overførsel af egen matematikangst

Uhensigtsmæssige undervisningsmetoder (ser vi på om lidt)





Hvad er det, der er så farligt?



”I matematik er der altid ét korrekt facit” (og mange forkerte)

”Når du er hurtig, er du god til matematik” (tidspres)

”Når du er god til matematik, er du klog” (følelse af at være dum)

”For at finde frem til det korrekte facit, skal du kende den rigtige metode” → jo bedre du husker, jo hurtige kan du finde det rigtige facit.

Konkurrencefag: ”hvis du ikke er lige så god/hurtig som dine kammerater, er du ikke lige så klog” → frygt for at fejle.



Udbredte forestillinger om matematik

- Matematik er baseret på regler og formler (som skal læres udenad)
- Succeskriteriet i matematik er at kunne finde frem til det rigtige resultat så hurtigt som muligt
- Matematiske evner er et tegn på høj intelligens og/eller noget, som man enten har eller ikke har.

(Boaler 2016)

... sådanne forestillinger er ofte relateret til en opfattelse af matematik som:

- irrelevant
- isoleret fra 'den virkelige verden' og fra andre fag
- udelukkende anvendeligt i skolen

(Grigutsch 1998)

Disse forestillinger dannes af ydre
påvirkninger:

oplevelser, erfaringer, forældre, kultur,
medier, undervisning...

Google

matematik

Alle

Billeder

Videoer

Maps

Shopping

Mere

Indstillinger

Værktøjer

samfundsfag

vektor

ilgili

gymnasiet

stock

ord

tal

kane

gåder

resim

12321 iiiii

stx

kurser

ultra.bit i matematik | Matematik M...
dr.dk

Matematikprofessor: Endnu fler...
gymnasieskolen.dk

Matematik sømløst mønster ...
colourbox.dk

tal og matematik symboler - Stockphoto - #...
billedbureau.panthermedia.net

Derfor er man sjældent både god til matematik o...
jyllands-posten.dk

Egmont - Digital matematik fra Danmark til Norge
egmont.com

Matematik-bloggen Lemtorp
lemtorpmatematik.blogspot.com

Resumé af Faggrupperum - Matematik
tango.campusvejle.dk

Årets specialepris i matemati...
videnskab.dk

Gratis FVU-matematik | FOF Aarhus | K...
fof.dk

Pernille: Vanskeligheder m...
pemillevi.blogspot.com

Fælles matematik-projekt... - Bruger - Æbleg...
bruger.xn--blegrdfiskole-oibl.dk

Kan metode fra Singapore gøre dan...
videnskab.dk

matematik 1 - file.army
file.army

Mai med matematik - gangetabeller ...
legeakademiet.dk

matematik - Ørestad Gymnasium
oerestadgym.dk

Matematik baggrund | Stock vektor | Colo...
colourbox.dk

Finans & Matematik - Tønder Handelsskole
toha.dk

Bøvier brøkerne? Sådan bliver dit barn et geni til ...
nordjyske.dk

Ord i matematik af Mari-Ann :
gyldendal-uddannelse.dk

“Teen Talk Barbie”, 1992



Math class is tough!

Socialt accepteret at have svært ved matematik



Matematikundervisning, der fremmer disse forestillinger

Facit – ikke udforskning og forståelse

Hurtighed – ikke fordybelse.

Beregning – ikke informationsøgning, problemformulering, opstilling og vurdering af modeller

Præsentation af metode, derefter opgaver

Voksne med matematikangst



Folkeskolen.dk 01.02.2021



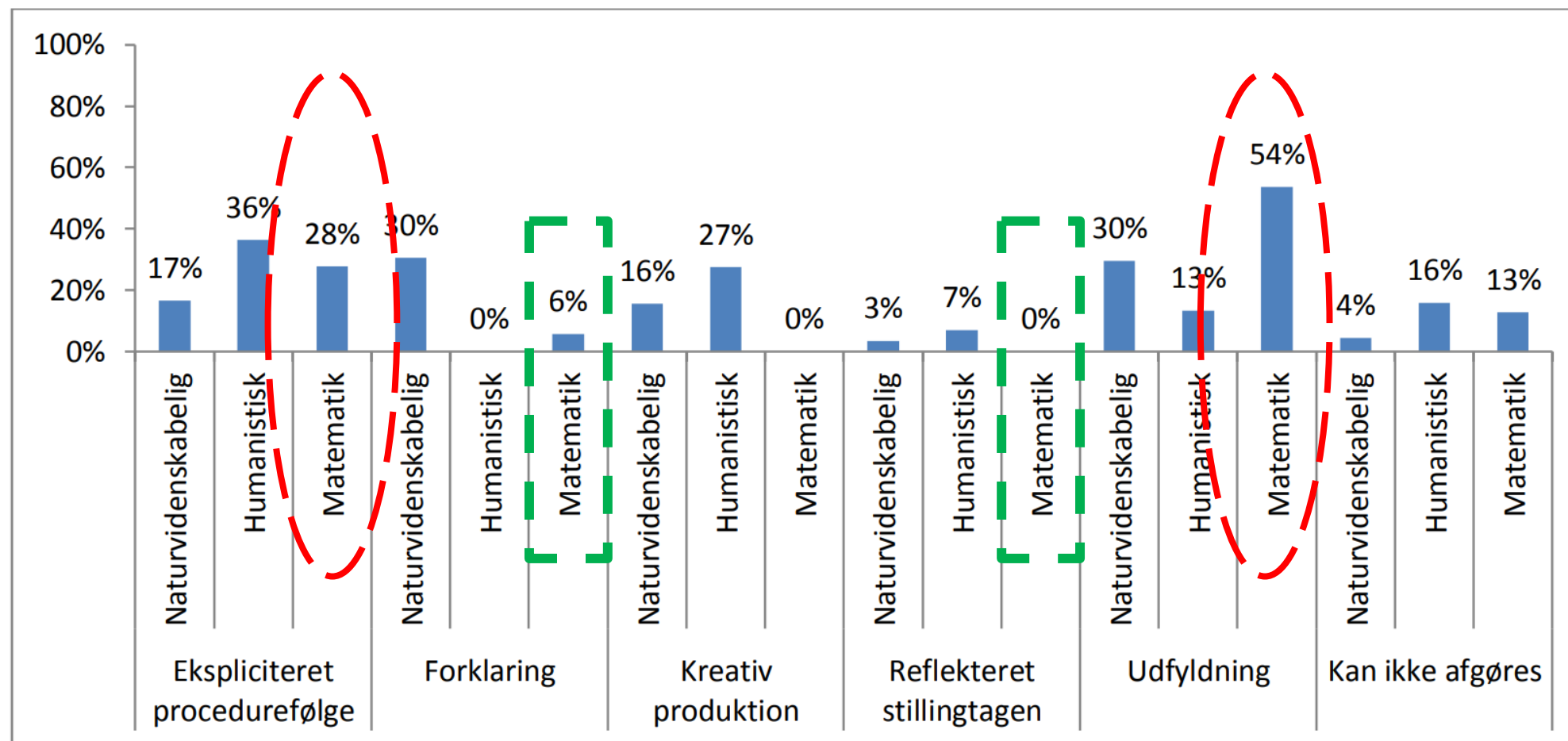
“

Kun 7 procent svarer, at der ikke nødvendigvis er et fast facit eller resultat i matematik. 73 procent af eleverne er helt eller delvist enige i, at der altid er et facit/svar/resultat i matematik.

”

Fra Demonstrationsskoleprojektet

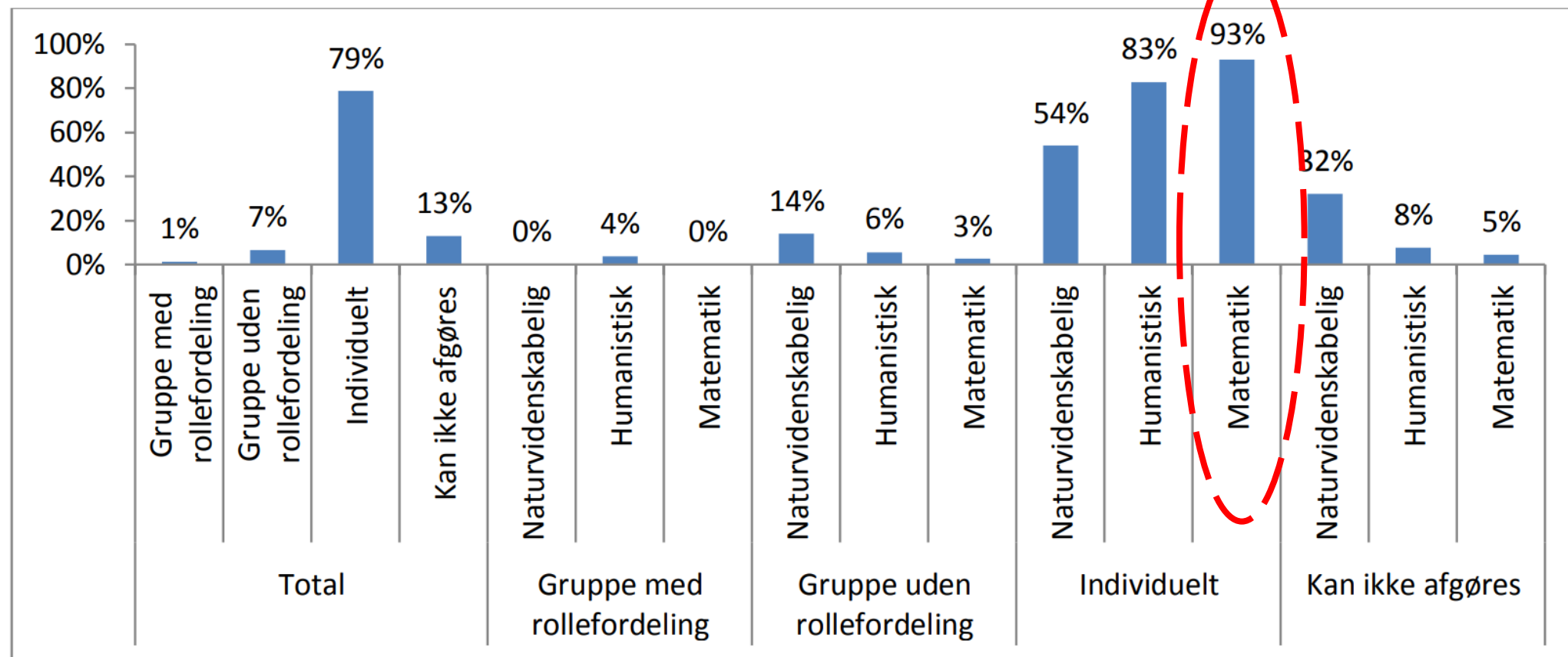
Figur 1 Opgavetype – opdelt på fag



Note: N=427. Kategorierne indeholder følgende: Humanistisk: Dansk, Matematik: Matematik, Naturvidenskabelig: Natur/teknik og Biologi.

Fra Demonstrationsskoleprojektet

Figur 21 Organisering – total og opdelt på fag



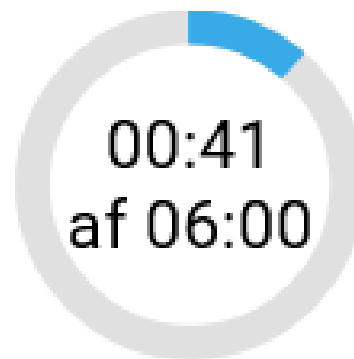
Note: N=427. Kategorierne indeholder følgende: Humanistisk: Dansk, Matematik: Matematik, Naturvidenskabelig: Natur/teknik og Biologi.

Hvilket signal sender dette om matematik?

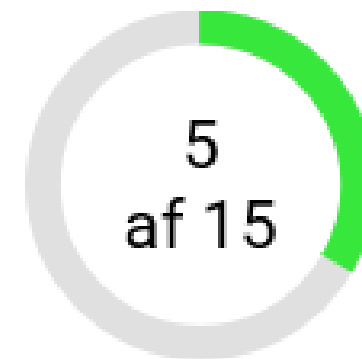
Rigtige svar



Tid



Points



Hvilket signal sender dette om matematik?

Opgave 2

Læg brøkerne med fælles nævner sammen.

Eksempel:

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Eksempel:

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{6} = 1 + \frac{1}{6}$$

a. $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} =$

d. $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} =$

g. $\frac{6}{9} + \frac{2}{9} =$

b. $\frac{1}{7} + \frac{4}{7} =$

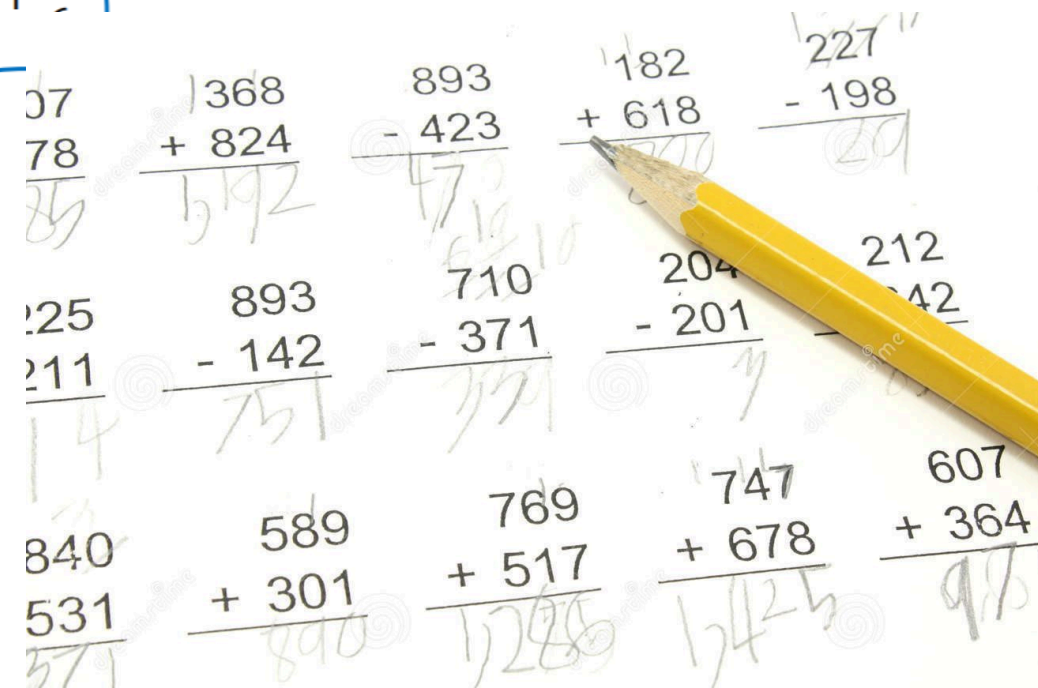
e. $\frac{8}{13} + \frac{4}{13} =$

h. $\frac{9}{10} + \frac{7}{10} =$

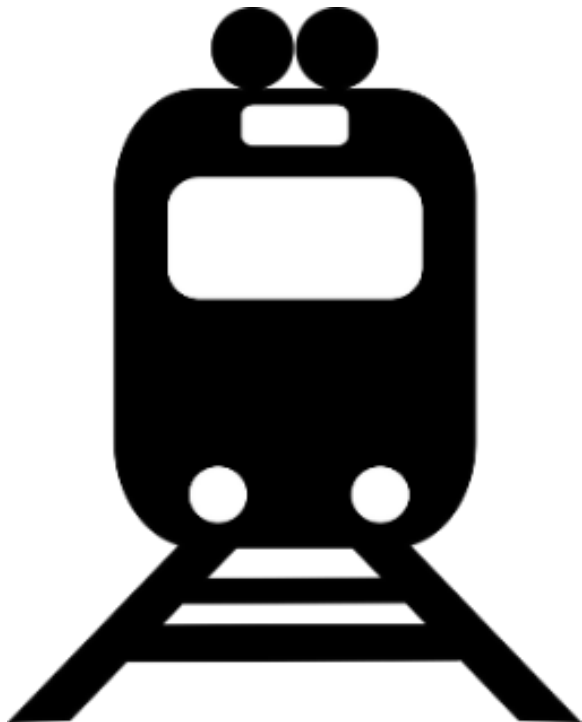
c. $\frac{3}{4} + \frac{2}{4} =$

f. $\frac{2}{5} + \frac{7}{5} =$

i. $\frac{5}{8} + \frac{2}{8} =$



Hvilket signal sender dette om matematik?



Hannah skal køre med toget fra Odense til Aalborg. Toget kører fra Odense kl. 12:41, og det ankommer til Aalborg kl. 16:09.

4. Hvor lang tid skal Hannah køre med toget? _____ t _____ min.

Hannah skal med en bus fra Aalborg til Løkken. Bussen kører fra Aalborg kl. 16:47. Busturen tager 1 time og 14 min.

5. Hannah ankommer til Løkken klokken _____

Hvordan kan vi forebygge matematikangst?

Forebyggelse

At ændre elevers forestillinger kræver en langvarig indsats med fokus på de signaler, undervisningen sender om matematik.

Hvis ændrede forestillinger skal blive varige skal de bygge på erfaringer og refleksioner over disse erfaringer (Green, 1971)



- og hvordan gør vi så det?

Opmærksomhed på signaler, f.eks. succeskriterier og normer.

Succesoplevelser.

Åbne opgaver, hvor alle kan bidrage. Kreative løsninger.

Varieret undervisning. Procesorienteret og undersøgende undervisning. Skaber erfaringer, som elevernes forestillinger kan bygge på.

Konkrete eksempler på matematikkens anvendelse, dens rolle i samfundet og dens historiske udvikling.

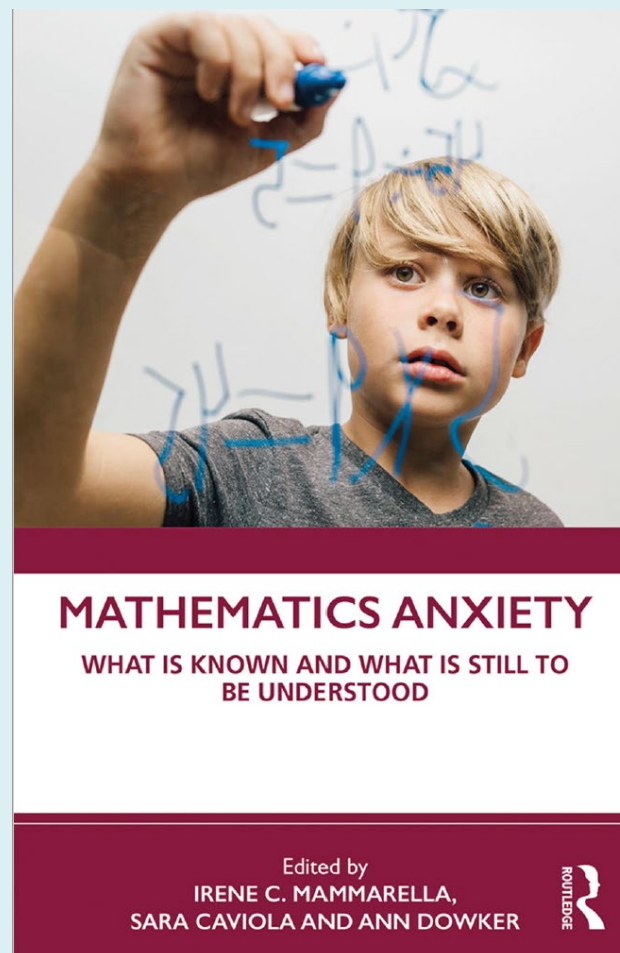
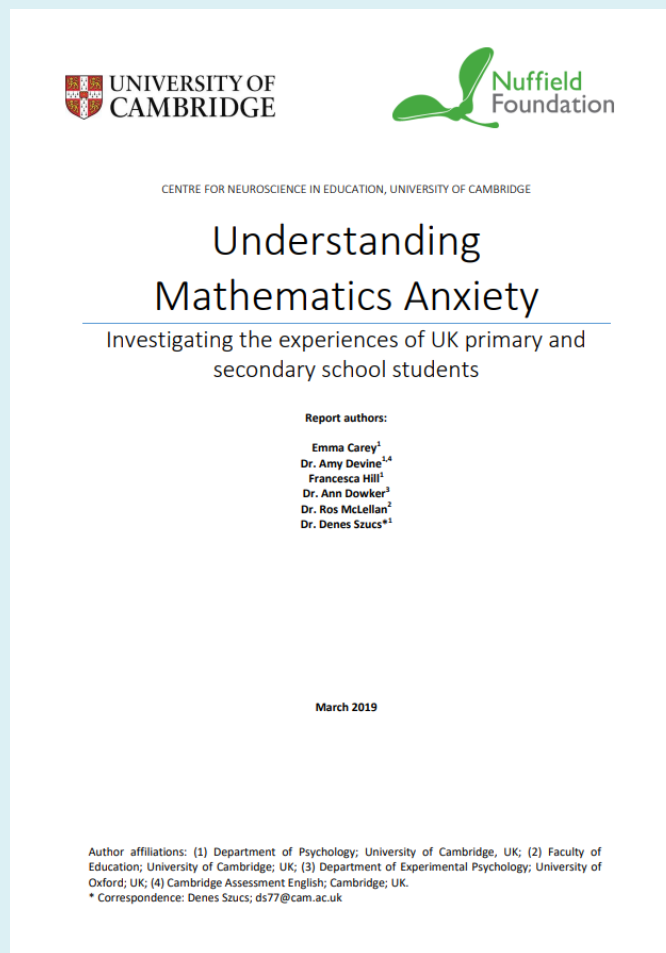
Matematiske arbejdsmetoder og strategier.

Plads til refleksion – både individuel og fælles.

Opmærksom på børn med øget risiko (fx manglende talforståelse, talblindhed, generel angst)

Bevidsthed om egne forestillinger og stereotyper.

Vil du vide mere?



- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets : unleashing students' potential through creative math, inspiring messages, and innovative teaching* (1. udg.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Bremholm, J., Slot, M. F. & Hansen, R. (2016). *Kvantitativ analyse af elevproduktion i matematik, dansk og naturfag (Baseline)*. Odense, Læremiddel.dk
- Carey, E., Devine, A., Hill, F., Dowker, A., McLellan, R. & Szucs, D. (2019). *Understanding Mathematics Anxiety. Investigating the experiences of UK primary and secondary school students. Centre for Neuroscience in Education*, University of Cambridge.
- Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szűcs, D. (2017). The Modified Abbreviated Math Anxiety Scale: A Valid and Reliable Instrument for Use with Children. *Frontiers in psychology*, 8, 11.
- Green, T. F. (1971). *The Activities of Teaching*. New York: Mcgraw-Hill Book Company.
- Grigutsch, S. (1998). On pupils' view of mathematics and self-concept: developments, structures and factors of influence. I: E. Pehkonen & G. Törner (red.), *The State-of-the-art in mathematics-related belief research: Results of the MAVI activities*, s. 169-197. Helsinki: Department of teacher Education, University of Helsinki
- Lauritsen, H. (2021). Elever: Mere virkelighed ind i matematikken, tak. Hentet 01.02.2021 på https://www.folkeskolen.dk/1864218/elever-mere-virkelighed-ind-i-matematikken-tak?utm_source=newsletter
- Mammarella, I. C., Caviola, S., & Dowker, A. (2019). *Mathematics anxiety : what is known and what is still to be understood*. London: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Niss, M., & Højgaard Jensen, T. (Eds.). (2002). *Kompetencer og matematiklæring : ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark* (1. udg.). Kbh.: Undervisningsministeriet.
- Østergaard, M. K. (2018). *Matematikangst – fordomme og køn*. Forlaget Frydenlund

Referencer

Tak for
opmærksomheden