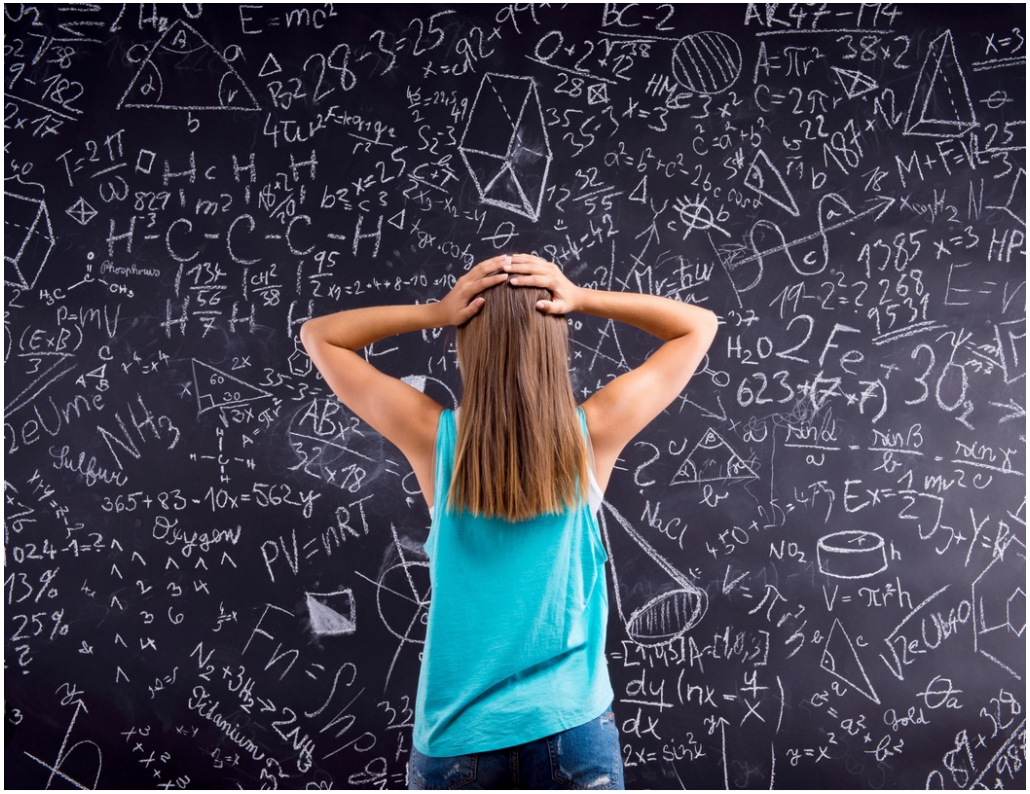
GÖTEBORGS UNIVERSITET

MATEMATIKÅNGEST



NCM

Rimma Nyman
rimma.nyman@gu.se

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Idag

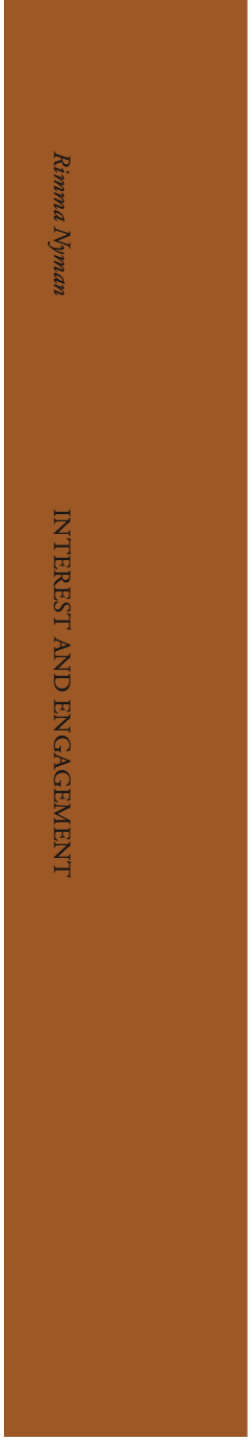
- Vad är matematikångest?
- Varför har elever matematikångest?
- Hur kan du upptäcka matematikångest?
- Hur kan du hantera matematikångest?

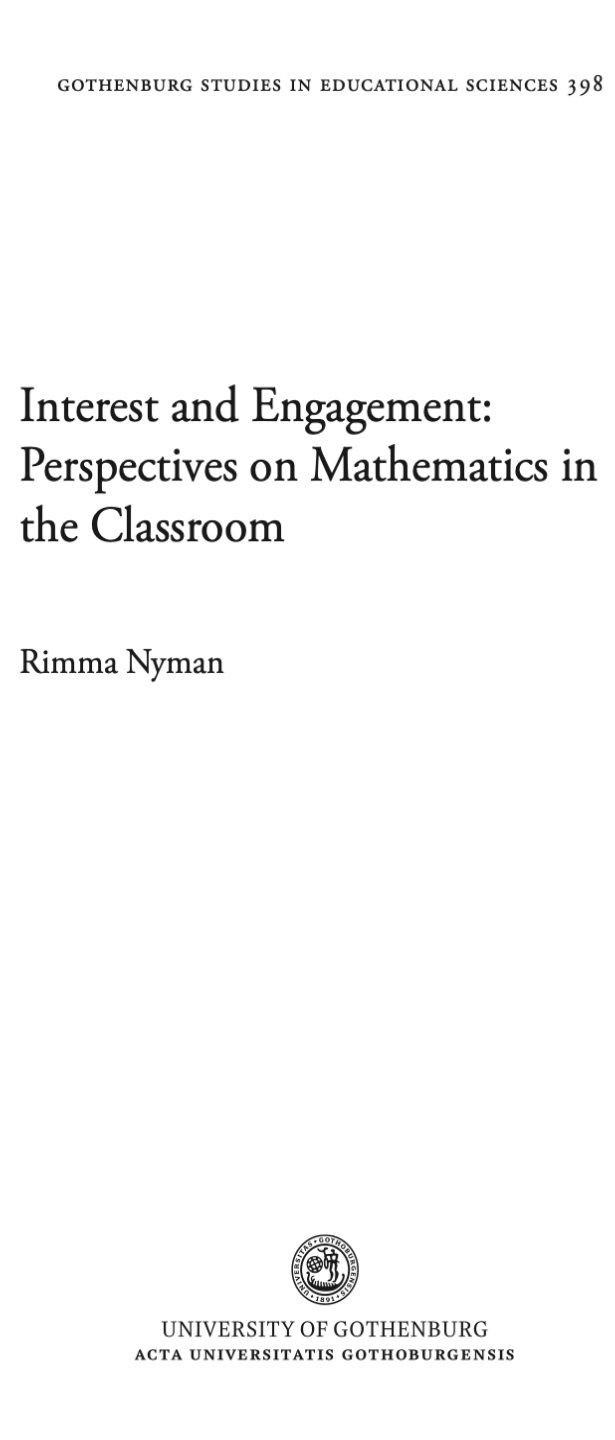
GÖTEBORGS UNIVERSITET

Kort om mig

- Lektor, IDPP
- Forskar om lärande och undervisning i matematik
- Matematiklärare
- Lärarutbildare sedan 2007
- NCM ncm.gu.se

NCM





GÖTEBORGS UNIVERSITET

En fjärdedel lider av matteångest - så blir du vän med matematik

Både barn och vuxna tycker att det är jobbigt med matematiken i skolan. Hur kan man göra för att avdramatisera och varför är just matten ett sånt laddat ämne? Ingmar Karlsson, som är forskare i utbildningsvetenskap, och generalsekreterare från Mattecentrum Karolina Lisslö diskuterar i studion.

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikångest

- 3 av 4 har upplevt matematikångest
- En av orsakerna till betyget F
- Någon i varje klass har matematikångest

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Aldrup et. al, 2020; Ashcraft, 2002; Ashcraft & Krause, 2007; Ashcraft & Moore, 2009; Alsup, 2004; Beilock et al., 2010; Berkowitz et al., 2015; Buckley, 2013; Dowker et.al, 2016; Luttenberger et. al, 2018; Lyons & Beilock, 2012; Pizzie et. al, 2017: Ramirez & Beilock, 2011; Maloney & Beilock, 2012; Tyron,1980; Hambree, 1990; Howard & Warwick, 2017; Hilton, 1980; Spencer et al., 1999; Finlayson, 2014; Maloney et al., 2015; Soni & Kumari, 2017; Petronzi et al., 2019; Szczygieł, 2020; Wine, 1981; Wigfield, 1988

Forskning

frontiers in Psychology

REVIEW
published: 25 April 2016
doi: 10.3389/fpsyg.2016.00508

Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years?

Ann Dowker, Amar Sarkar and Chung Yen Looi*

Department of Experimental Psychology, University of Oxford, Oxford, UK

The construct of mathematics anxiety has been an important topic of study at least since the concept of "number anxiety" was introduced by Dreger and Aiken (1957), and has received increasing attention in recent years. This paper focuses on what research has revealed about mathematics anxiety in the last 60 years, and what still remains to be learned. We discuss what mathematics anxiety is; how distinct it is from other forms of anxiety; and how it relates to attitudes to mathematics. We discuss the relationships between mathematics anxiety and mathematics performance. We describe ways in which mathematics anxiety is measured, both by questionnaires, and by physiological measures. We discuss some possible factors in mathematics anxiety, including genetics, gender, age, and culture. Finally, we describe some research on treatment. We conclude with a brief discussion of what still needs to be learned.

Keywords: mathematics anxiety, working memory, gender, stereotype threat, cognitive reappraisal, transcranial direct current stimulation (tDCS)

OPEN ACCESS

Edited by:
Carlo Tomasetto,
University of Bologna, Italy

Reviewed by:
Belinda Pletzer,
University of Salzburg, Austria
Brenda R. J. Jansen,
University of Amsterdam, Netherlands

****Correspondence:***
Ann Dowker
ann.dowker@psy.ox.ac.uk

Specialty section:
This article was submitted to Cognition, a section of the journal Frontiers in Psychology

Received: *06 August 2015*
Accepted: *24 March 2016*
Published: *25 April 2016*

Citation:
Dowker A, Sarkar A and Looi CY (2016) Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? Front. Psychol. 7:508. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00508

Low achievement and low participation in mathematics are matters of concern in many countries; for example, recent concerns in the UK led to the establishment of the National Numeracy organization in 2012. This topic has received increasing focus in recent years, the ever-increasing importance of quantitative reasoning in a variety of educational and occupational situations, ranging from school examinations to management of personal finances.

Some aspects of mathematics appear to be cognitively difficult for many people to acquire; and some people have moderate or severe specific mathematical learning disabilities. But not all mathematical disabilities result from cognitive difficulties. A substantial number of children and adults have mathematics anxiety, which may severely disrupt their mathematical learning and performance, both by causing avoidance of mathematical activities and by overloading and disrupting working memory during mathematical tasks. On the whole, studies suggest that attitudes to mathematics tend to deteriorate with age during childhood and adolescence (Wigfield and Meece, 1988; Ma and Kishor, 1997), which has negative implications for mathematical development, mathematics education and adult engagement in mathematics-related activities. Also, while there are nowadays few gender differences in actual mathematical performance in countries that provide equal educational opportunity for boys and girls, females at all ages still tend to rate themselves lower in mathematics and to experience greater anxiety about mathematics than do males. It is important to understand children's and adults' attitudes and emotions with regard to mathematics if we are to remove important barriers to learning and progress in this subject.

Many studies over the years have indicated that many people have extremely negative attitudes to mathematics, sometimes amounting to severe anxiety (Hembree, 1990; Ashcraft, 2002; Maloney and Beilock, 2012). Mathematics anxiety has been defined as "a feeling of tension and anxiety that interferes with the manipulation of numbers and the solving of mathematical problems in ... ordinary life and academic situations" (Richardson and Suinn, 1972).

Mathematical Thinking and Learning

ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: https://www.tandfonline.com/loi/hmtl20

Exploring the nature of math anxiety in young children: Intensity, prevalence, reasons

Monika Szczygieł & Barbara Pieronkiewicz

To cite this article: Monika Szczygieł & Barbara Pieronkiewicz (2022) Exploring the nature of math anxiety in young children: Intensity, prevalence, reasons, Mathematical Thinking and Learning, 24:3, 248-266, DOI: 10.1080/10986065.2021.1882363

To link to this article: https://doi.org/10.1080/10986065.2021.1882363

Published online: 11 Feb 2021.

Submit your article to this journal

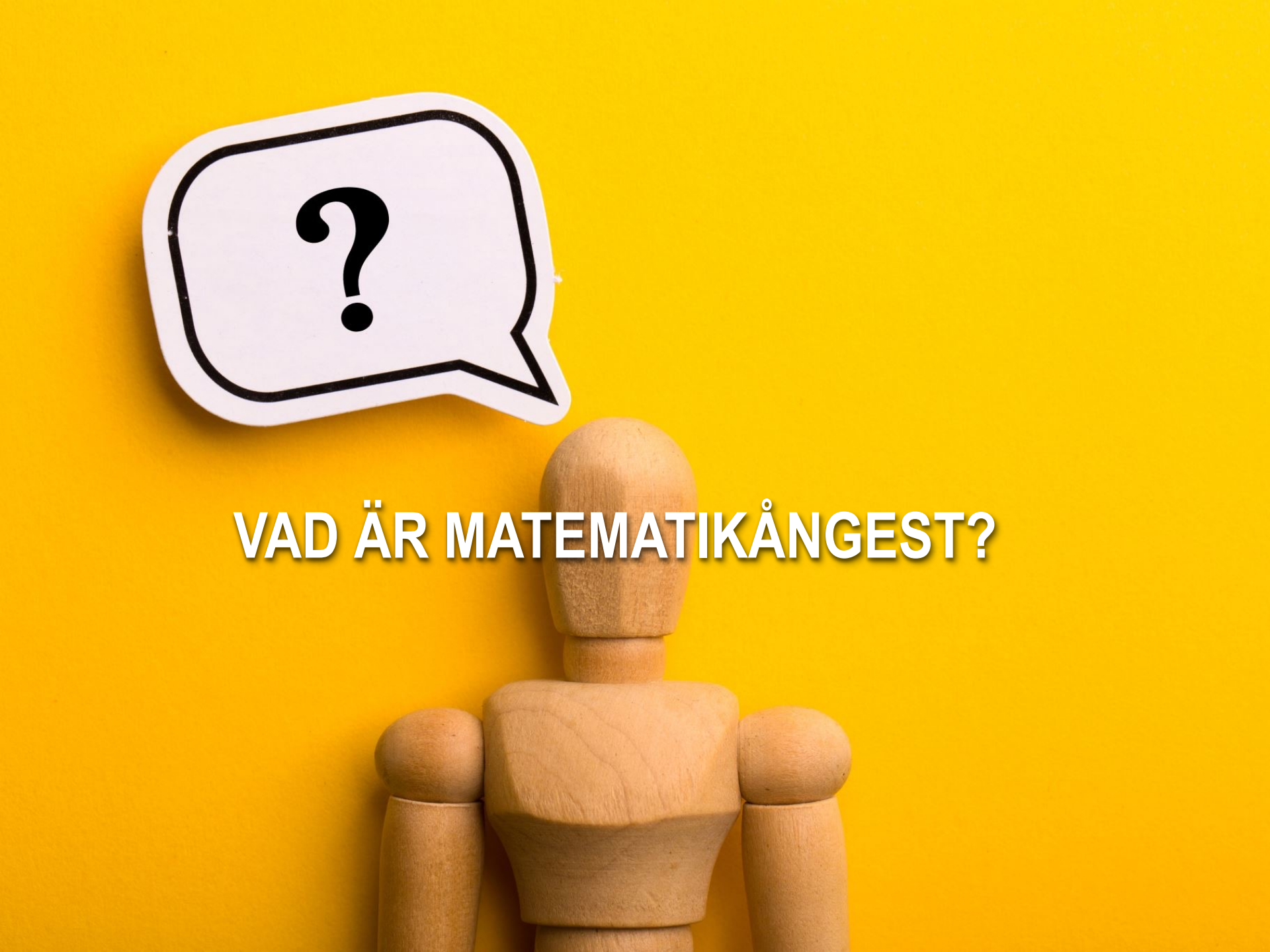
Article views: 1323

View related articles

View Crossmark data

Citing articles: 4 View citing articles

Full Terms & Conditions of access and use can be found at
https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=hmtl20



VAD ÄR MATEMATIKÅNGEST?

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikångest

Matematikångest (MA) en särskild form av ångestproblematik riktad mot matematik

- känslor av stress och ångest som stör vid arbete med siffror och problemlösning i vardagen eller i skolmiljöer (Richardson & Suinn,1972)

- en irrationell rädsla för siffror och matematisk problemlösning i både vardagslivet och akademiska miljöer (Farman & Berman, 2003)

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikångest

- Reaktioner av den omfattningen har ej observerats i något annat skolämne
- Ett komplext, känslomässigt tillstånd utöver ”jag gillar inte matte”

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikångest

Karaktäriseras av:

- **rädsla**
- **panikattacker**
- **oro**
- **stress**
- **avsky**
- **motstånd**
- **undvikande**

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikångest

- Hämmar elevens förmåga att lära sig och göra sitt bästa i matematik
- Tar upp arbetsminne
- Avleder uppmärksamhet från matematik
- Kan bidrar till långvarig negativ attityd till matematik

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Yngre elever med matematikångest

- Agerar utåt - ilska, motstånd, känslomässiga reaktioner
- Undviker matematik - drar sig undan, vägrar, väljer bort

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Äldre elever med MA

- Väljer bort matematik
- Gör sig lustiga, förminskar matematikens betydelse

(OECD, 2012)

”Jag går ofta runt med en oro inför matematiklektionerna”

”Jag känner mig hjälplös när jag ska lösa problem i matteboken, och känslan sitter i länge”

”Jag spänner mig när jag ska göra matteläxan, jag svettas”

”Jag behöver inte matte, vem behöver det?”

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikångest och kognition

- Arbetsminnets kapacitet försämras av MA
- Alla kan drabbas av överbelastat arbetsminne
- Men det blir problematiskt när det blir ett hinder för matematiklärande
- Den oron och rädslan MA bidrar med gör att kognitiv förmåga försämras

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematikångest och kognition

- Vissa aspekter av matematik är kognitivt utmanande för många
- Särskilda inlärningssvårigheter
- MA påverkar arbetsminnet negativt

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Varifrån kommer MA?

Inifrån?

- Det är osannolikt att matematikångest är genetiskt
- Allmän ångestproblematik kan vara genetisk
- Kombination av anlag för ångest och yttre faktorer

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Varifrån kommer MA?

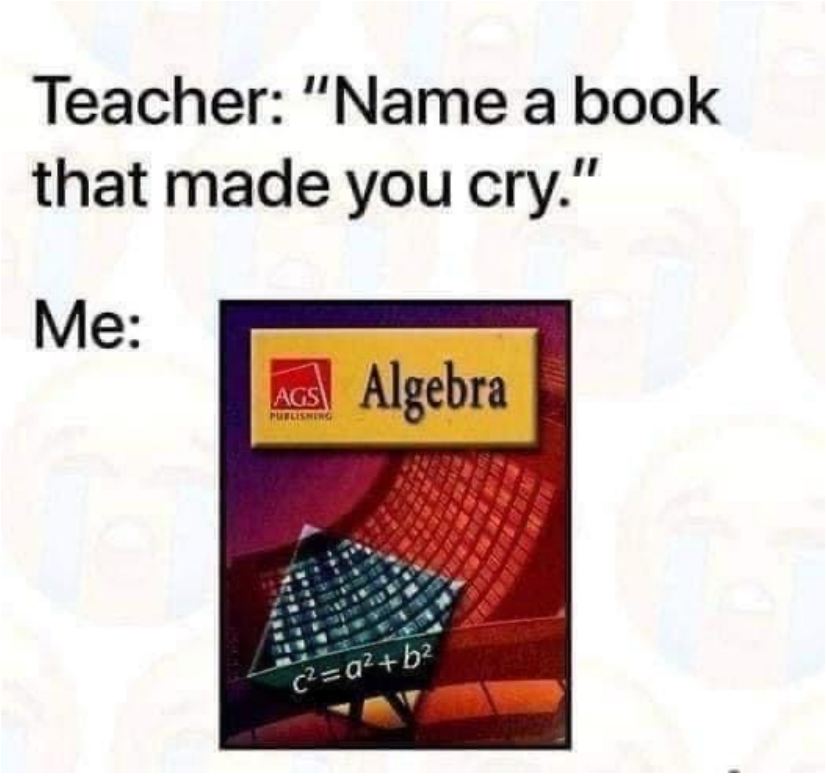
Utifrån

- Skola och utbildning – erfarenheter av ensidig matematikundervisning
- Läraren – auktoritär, aggressiv, ej lyhörd, skuldbelägger eleven
- Klasskamrater – en kultur utvecklas, ”den smittar”
- Hemifrån – ”vi har inga mattegenier i familjen"

Varifrån kommer matematikångest?

Utifrån

- Samhället - vi exponeras för negativa attityder och stereotyper



FAKTORER SOM PÅVERKAR MATEMATIKÅNGEST

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Ålder

- MA förekommer i alla skolår
- Ovanligt på låg- och mellanstadiet
- Ökar med skolåren, toppar på högstadiet, planar ut i vuxen ålder

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Ålder

- Ångest ökar med åren
- Matematiken blir svårare och tråkigare med åren – repetitiv
- Vi exponeras för negativa attityder och stereotyper successivt

GÖTEBORGS UNIVERSITET

KÖN

- Ingen eller liten skillnad
- Länder där flickor och pojkar har samma möjligheter att gå i skolan

GÖTEBORGS UNIVERSITET

KÖN

- Flickor uttrycker osäkerhet och delvis ångest i högre grad
- På högstadiet/gymnasiet (unga vuxna)

GÖTEBORGS UNIVERSITET

NATIONALITET

Kulturella skillnader?

- Länder i Europa (t.ex Finland, Schweiz) där elever presterar högt i matematik tenderar att ha låga nivåer av MA
- Länder i Asien (t.ex Japan, Korea) där elever också presterar högt i matematik tenderar att ha höga nivåer av MA

GÖTEBORGS UNIVERSITET

NATIONALITET

Kulturella skillnader

- MA kan triggas av prestationsångest och påtryckningar
- Svårt att undersöka samband prestation och ångest
- MA kan inte tillskrivas en särskild kultur eller nationalitet

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Sammanfattning om faktorer

- MA kan inte tillskrivas en specifik ålder eller nationalitet
- Vanligast i högre skolår
- En kombination av arv och miljö, främst ytter faktorer

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Tidig matematikångest finns

- Elever i åk 1 (7 åringar)
- MA över tid (start, mitten, slut)
- 12 skolor, 28 olika klasser, 369 elever
- Skala (hög, medel, låg, ingen)

(Szczygiel & Piernokiewicz, 2022)

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Forskning om matematikångest

Matematik

- ✓ De flesta i åk 1 upplevde låg MA (41-49%)
- ✓ En femtedel upplevde ingen MA alls (20-32%)
- ✓ Cirka en fjärdedel upplevde medel MA (22-36%)
- ✓ Få med hög/extremt hög nivå av MA (ca 1-3%)

Matematikprov

- ✓ En tredjedel upplevde inget negativt mot prov
- ✓ En tredjedel upplevde låg MA mot prov
- ✓ Den tredjedel medel och stark MA mot prov

(Szczygiel & Piernokiewicz, 2022)

VAD HAR ELEVER ÅNGEST FÖR?

7 DOMÄNER SOM KAN HJÄLPA DIG ATT UPPTÄCKA MATEMATIKÅNGEST

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Vad har elever ångest för?

1. Rädsla för att misslyckas
2. Betyg och prestation
3. Matematikens natur
4. Andras reaktioner
5. Undervisning
6. Tidspress
7. Ovisshet

GÖTEBORGS UNIVERSITET

1. Rädsla för att misslyckas

”Jag kommer att göra fel, jag kommer att få fel svar, jag kommer att komma bort mig, alla kommer att skratta åt mig, jag skämmer ut mig”

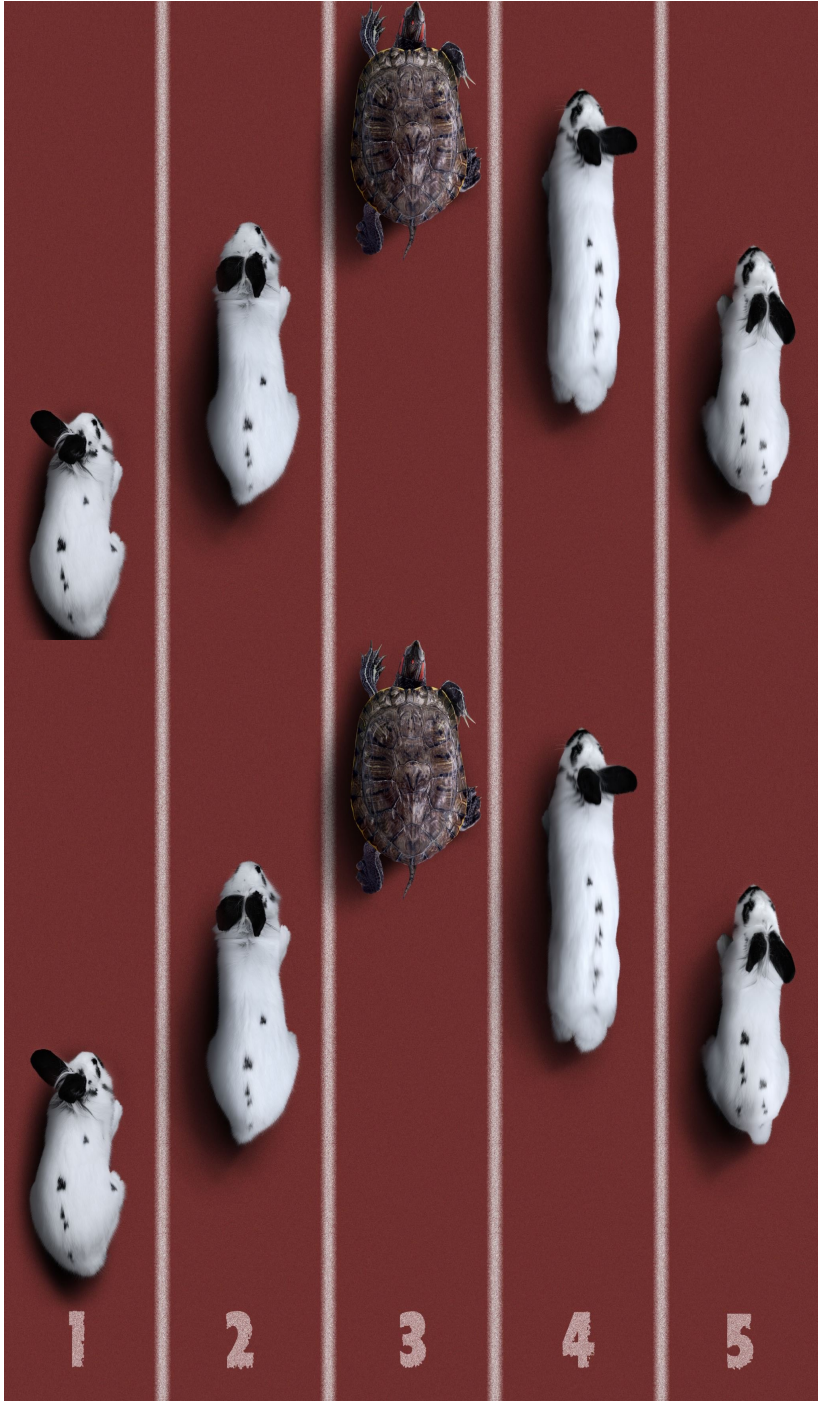
GÖTEBORGS UNIVERSITET

2. Betyg

”Jag är rädd för att inte få alla rätt,

jag får inte bra betyg,

jag halkar efter, jag får gå om en årskurs/läsa om en kurs”



GÖTEBORGS UNIVERSITET

3. Matematikens natur

”Matematik är för svårt, jag förstår aldrig vad de frågar efter i uppgifterna, uppgifter om höga tal är svåra, läraren pratar för fort, matematik är tråkigt.”

GÖTEBORGS UNIVERSITET

4. Andras reaktioner

”Mamma/pappa/föräldrar/lärare blir arga.”

”När läraren visar för andra i klassen vad jag har gjort kommer de att skratta.”

GÖTEBORGS UNIVERSITET

5. Undervisning

”Läraren förklarar för snabbt, jag hänger inte med.”

”Läraren pratar för länge, jag orkar inte lyssna och sedan vet jag inte vad läraren har sagt.”

”Jag förstår inte vad läraren försöker säga, vad läraren har i tankarna.”

GÖTEBORGS UNIVERSITET

6. Tidspress

”Jag hinner inte göra klart,

jag hinner inte tänka klart”

”Jag känner stress,

jag blir ledsen om jag inte blir klar i tid”

GÖTEBORGS UNIVERSITET

7. Ovisshet

”Jag är orolig för att jag inte vet vad som ska komma”

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Vad hände i åk 1 över tid?

- MA högst i början
- Minskade under årets gång
- Överraskande

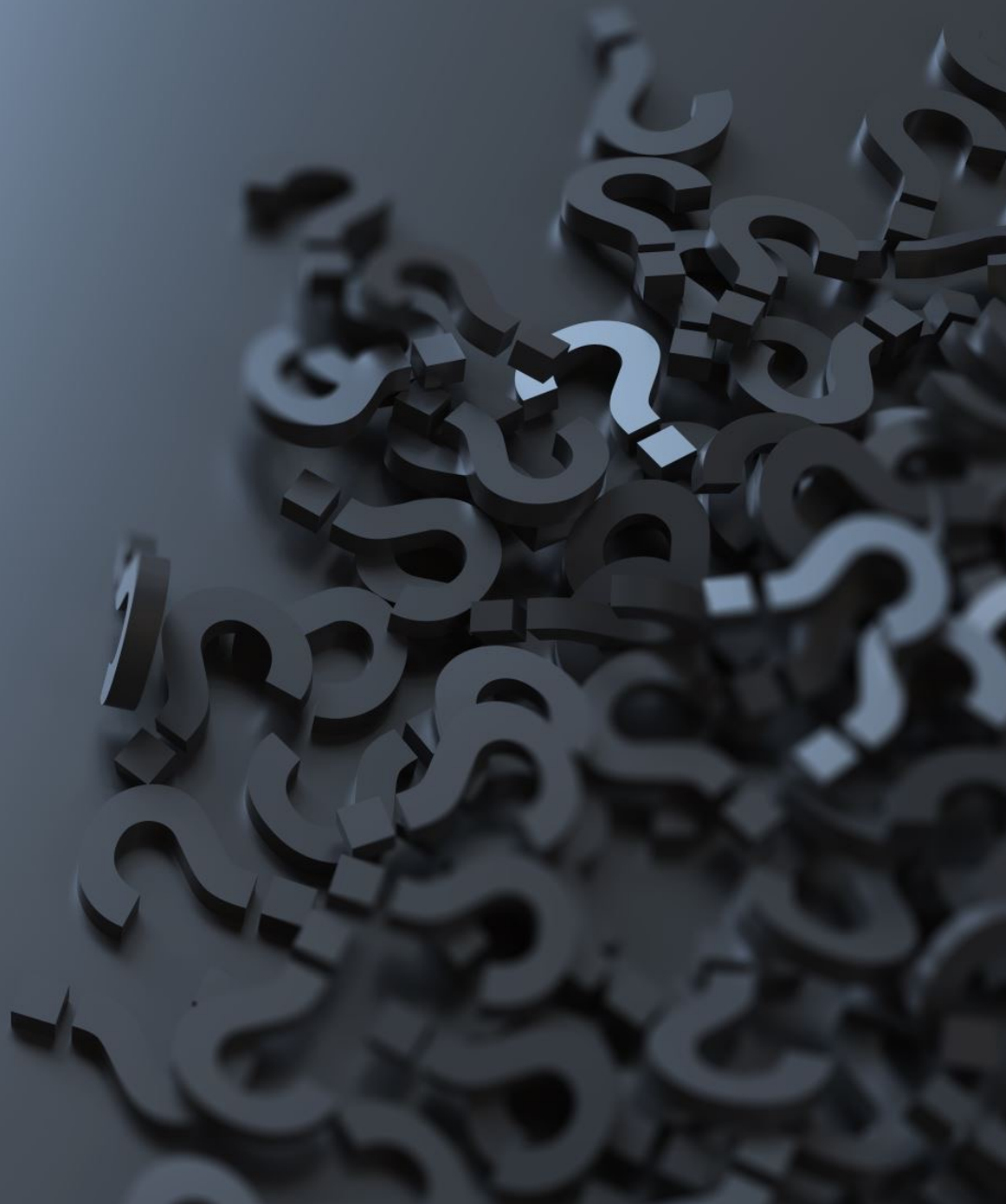
(Szczygiel & Piernokiewicz, 2022)

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Studiens nyckelfynd

- MA kan förekomma tidigt, förändras över tid
- Hög MA är ovanligt i åk 1
- Lärarens förhållningssätt är viktigt

VAD KAN LÄRARE GÖRA?



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Didaktiska strategier

Upptäcka

Kartlägga

Intervenera

GÖTEBORGS UNIVERSITET

1. Upptäcka

Bli medveten om att

- ❑ det kan förekomma matematikångest i ditt klassrum
- ❑ matematikångest är ett problem för individen och din klass

GÖTEBORGS UNIVERSITET

2. Kartlägga

- När? I vilka situationer?
- Vilka uppgifter triggar igång MA?

  (Textuppgifter? Upprepning? Utantillinlärning/automatisering?)
- Vilket matematik triggar igång MA?

  (Aritmetik? Algebra? Geometri?)

GÖTEBORGS UNIVERSITET

3. Intervenera

----------Förändra din undervisning!----------

- ❑Tillåtande klassrumsklimat
- ❑ Avdramatisera **felsvar**. Fel är bra! Vi lär oss!
- ❑ Avdramatisera prov
- ❑ Minska tidspressen, exempelvis genom att byta färg på penna
- ❑Självförtroendeuppgifter – start som ger känslan av att lyckas

GÖTEBORGS UNIVERSITET

3. Intervenera

----------Förändra din undervisning!----------

- ❑ Lyhört förhållningssätt
- ❑ Struktur och tydliga lärandemål
- ❑ Variera undervisningsformer, uttrycksformer och matematikuppgifter
- ❑ Låt eleverna samarbeta vid problemlösning, ”whiteboarding”
- ❑ Fokusera inte på svar – fokusera på gruppens resonemang

(Furner & Duffy, 2002)

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Didaktiska strategier

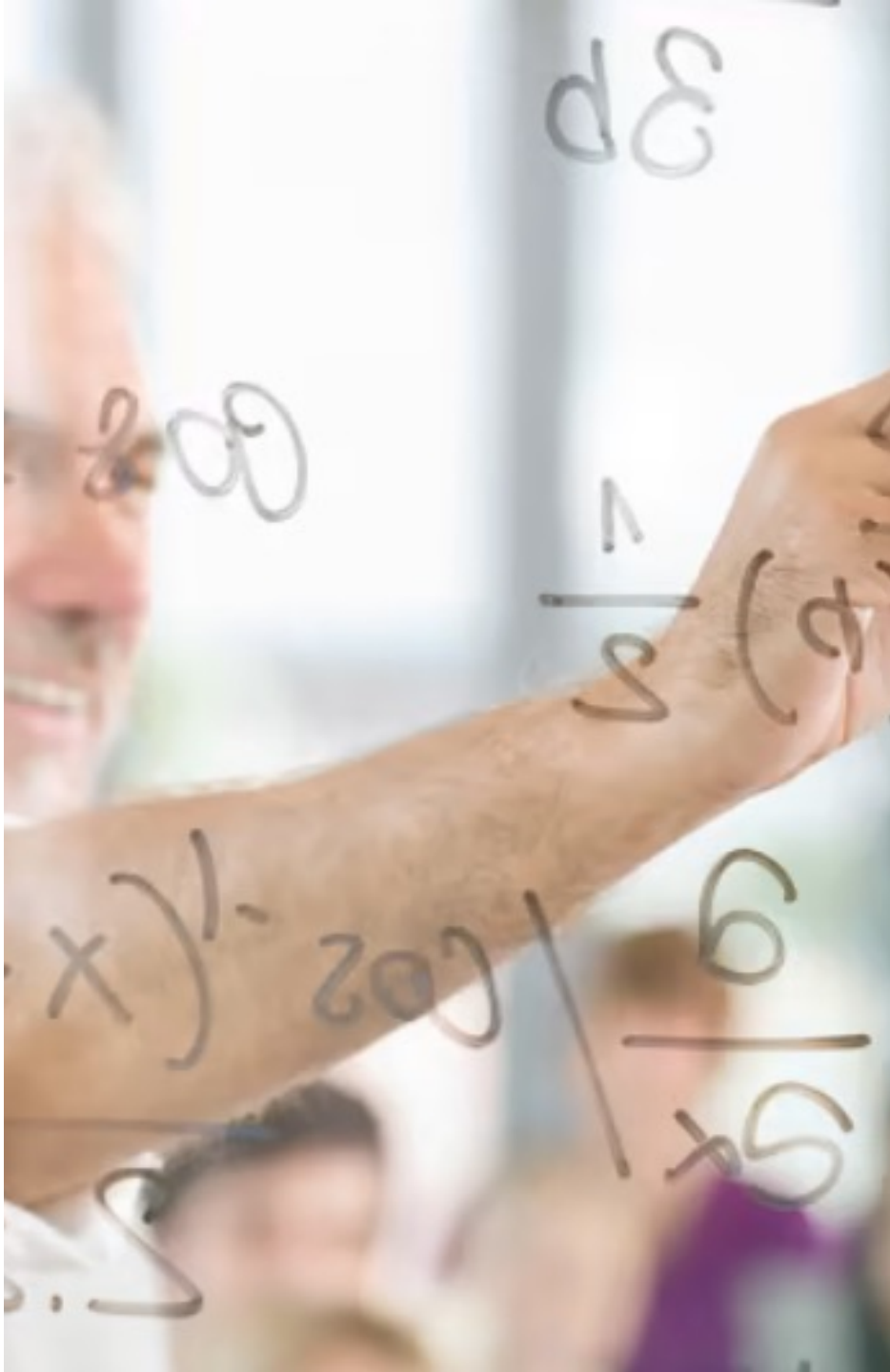
- Kommunicera i klassrummet – tysta klassrum förstärker MA
- Resonera i helklass
- Inkludera elever med MA, låt alla samarbeta kring ett innehåll
- Individanpassa undervisning vid behov

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Läraren kan också…

…arbeta med attitydförändringar

- ❑ Din attityd till matematik är viktig
- ❑ Hur du pratar om matematik spelar roll
- ❑ Ta vara på positiva elevattityder och goda förebilder



Visa att matematik är mångfacetterad!

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Slutligen

- Reagera: Prata om matematikångest med dina kollegor!
- Samarbeta: Som lärare är du aldrig ensam!

rimma.nyman@gu.se

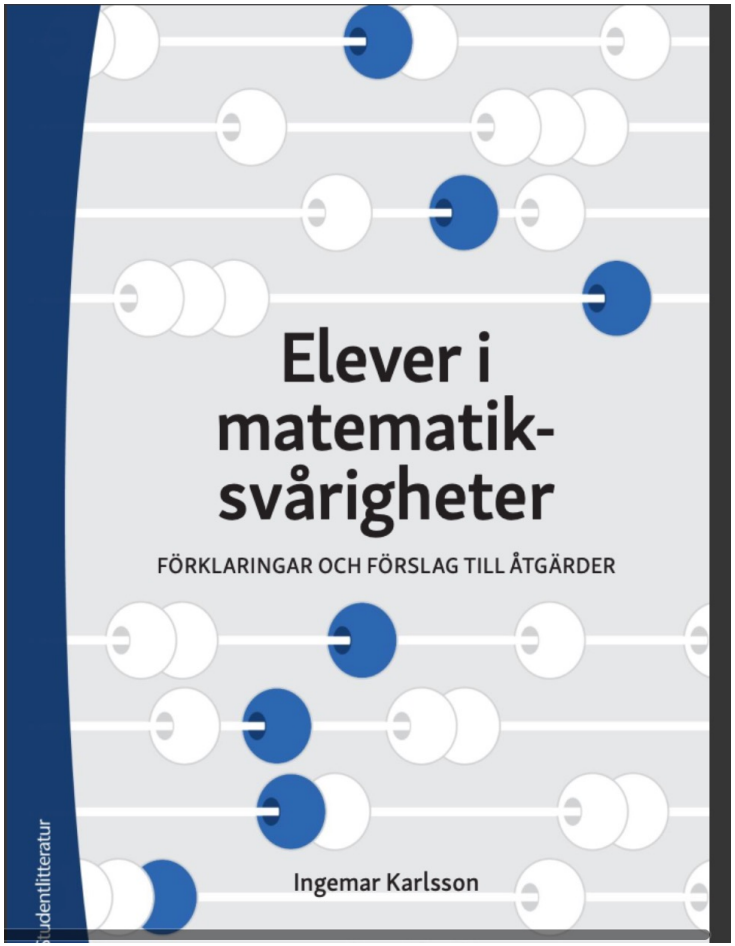
GÖTEBORGS UNIVERSITET

Sammanfattning

- Vad är matematikångest?
- Varför har elever matematikångest?
- Hur kan du som lärare upptäcka matematikångest?
- Hur kan du hantera matematikångest i klassrummet?

Aldrup et. al, 2020; Ashcraft, 2002; Ashcraft & Krause, 2007; Ashcraft & Moore, 2009; Alsup, 2004; Beilock et al., 2010; Berkowitz et al., 2015; Buckley, 2013; Dowker et.al, 2016; Luttenberger et. al, 2018; Lyons & Beilock, 2012; Pizzie et. al, 2017: Ramirez & Beilock, 2011; Maloney & Beilock, 2012; Tyron,1980; Hambree, 1990; Howard & Warwick, 2017; Hilton, 1980; Spencer et al., 1999; Finlayson, 2014; Maloney et al., 2015; Soni & Kumari, 2017; Petronzi et al., 2019; Szczygieł, 2020; Wine, 1981; Wigfield, 1988

Lästips



TACK

rimma.nyman@gu.se