



Hvordan reduceres elevernes problemer i matematik ved overgangen fra grundskole til gymnasium?

NCUM årskonference 2022

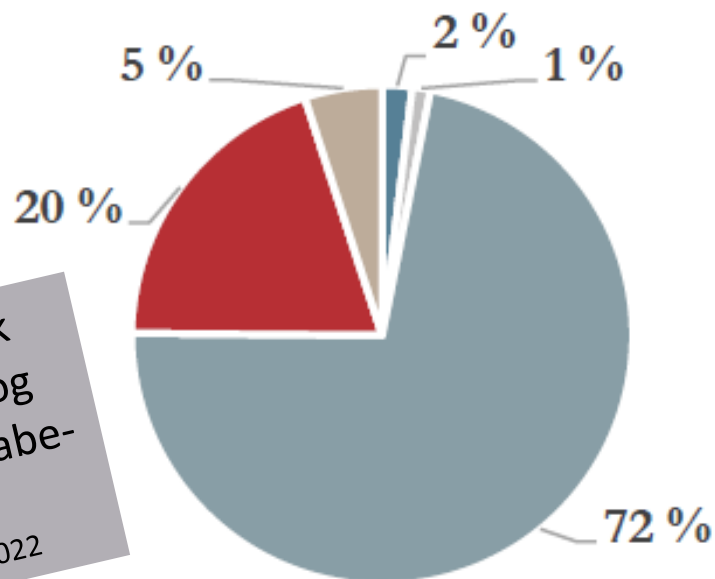
Matematik i sammenhæng – i hele uddannelsessystemet

Odense, den 24. november 2022

Brian Krog Christensen
Silkeborg Gymnasium

UNGDOMSUDDANNELSESVALG 2020

Fordeling i ansøgninger for 9. og 10. klasseelever, der forlader grundskolen



Inklusiv EUX (32 % af EUD-ansøgerne) ønsker **78 %** af ansøgerne fra 9. og 10. klasse til ungdomsuddannelserne i 2020 optagelse på en uddannelse med et gymnasialt niveau (minimum mat C indgår i EUX).

Elevernes oplevelse af matematik har særlig betydning for frafald og for valg/fravalg af naturvidenskabelige studieretninger
Kilde: Fælles udvikling af matematik, BUVN 2022

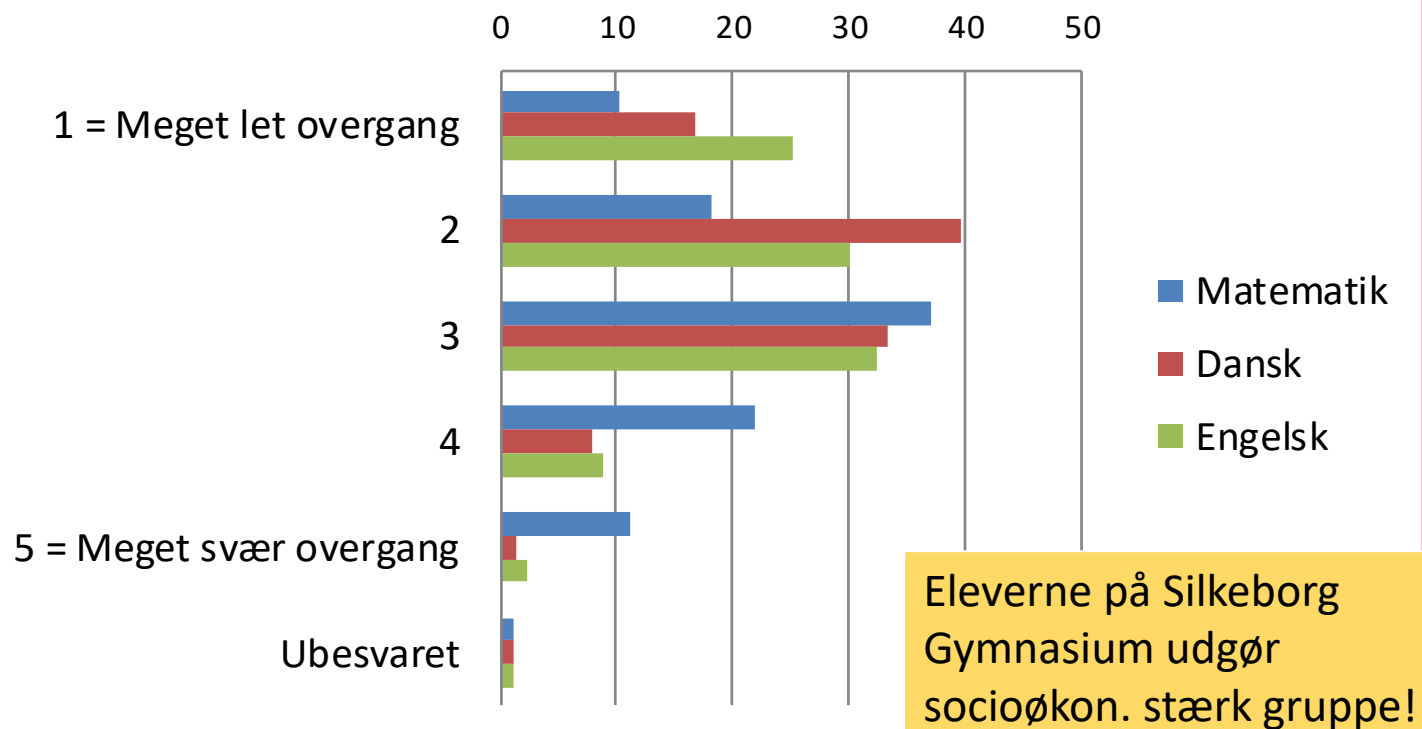
■ FGU ■ STU ■ GYM ■ EUD ■ Øvrigt

Note: Øvrigt dækker over udlandsophold, højskole m.m.

Kilde: *Hvad vælger eleverne, når de forlader 9. og 10. klasse i 2020.*
Notat fra Børne- og Undervisningsministeriet

Fra grundskole til gymnasium

Oplevelse af overgang fra grundskole til gymnasium i forskellige fag (2021, N=437)



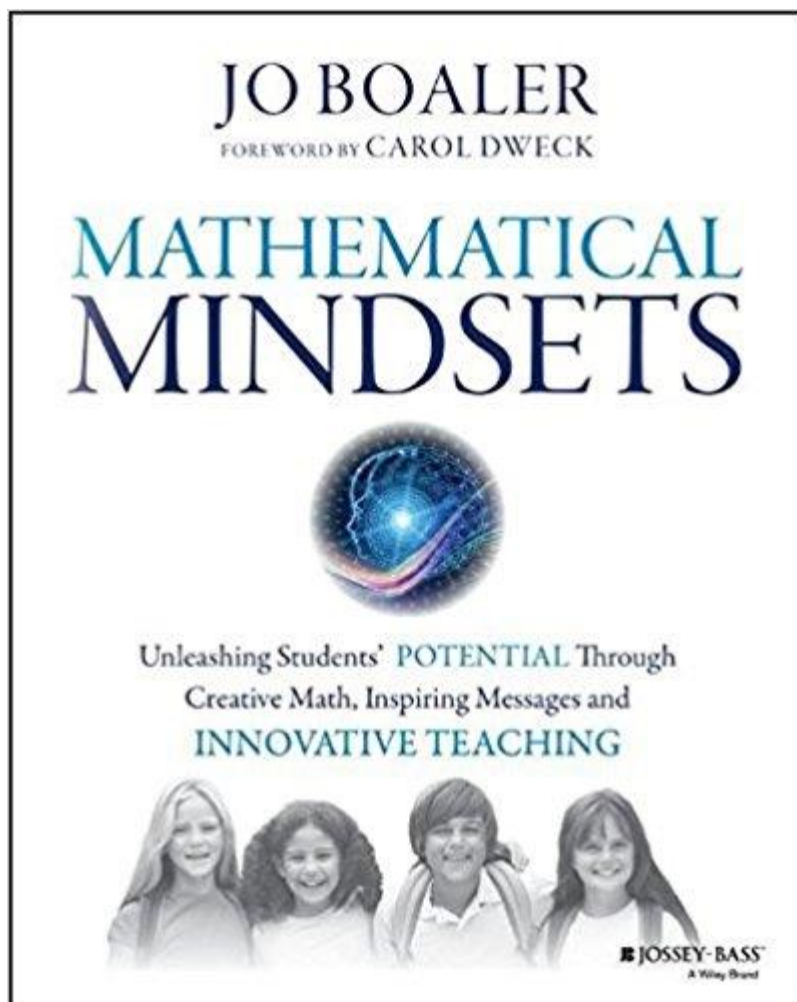
”Matematik lader til at være det fag, som af eleverne opleves mest forskelligt og sværest i overgangen.” (s. 95)

”Vi fandt i nogle ... klasser ... en stor gruppe elever, som opfattede sig selv som ”nogen der ikke kunne finde ud af matematik” ... Vi mødte ikke på samme måder elever, om oplevede, at de var ”umulige” til dansk eller engelsk.” (s. 102)

Kilde: *Overgangsproblemer mellem grundskole og gymnasium i fagene dansk, matematik og engelsk* IND's skriftserie nr. 37, 2014

437 stx-elevs besvarelse af spørgsmålene: *Hvordan har du samlet set i forhold til MATEMATIK/DANSK/ENGELSK oplevet overgangen til gymnasiet?*

(Grundforløbsevaluering, dec. 2021)



*Mathematics, more than any other subject, has the power to crush students' spirits ... When students get the idea they cannot do math, they often maintain a negative relationship with mathematics throughout the rest of their lives ... (T)he negative ideas that prevail about math do not come only from harmful teaching practices. They come from one idea, which is very strong, permeates many societies, and is at the root of math failure and underachievement: that only some people can be good at math. **That single belief - that math is a "gift" that some people have and others don't - is responsible for much of the widespread math failure in the world** (Boaler, 2016, s. x & xii, BKC`s fremhævninger).*

***No one is born knowing math, and no one is born lacking the ability to learn math.** Unfortunately, ideas of giftedness are widespread. Researchers recently investigated the extent to which college professors held ideas about giftedness in their subject, and they found something remarkable. **Math is the subject whose professors were found to hold the most fixed ideas about who could learn** (Boaler, 2016, s. 5, BKC`s fremhævninger).*

Problemer

- Tempo
- Abstraktionsgrad (flere symboler, mindre anvendelsesorienteret)
- Krav til præcision og præsentation af tankegang
- Beviser
- Brug af IT
- Grundlæggende færdigheder
- Sproget

- Manglende italesættelse af forskellene

Kommunikationskravene i afleveringerne er der kæmpe forskel på. Det vil sige langt mere tekst end tal i afleveringerne.

Jeg fik et chok! Min matematiklærer i grundforløbsklassen brugte et helt andet sprog.

Datagrundlag: Årlige undersøgelser af overgangsproblemerne i matematik gennemført på Silkeborg Gymnasium i 1.g i november i perioden 2008-2021 med 400-450 respondenter



Hvorfor opstår overgangsproblemer?

Skaber læreplaner mv. overgangsproblemerne?

Fælles Mål for mat 9. klasse, 2014

"Eleverne kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer (og) har viden om enkle matematiske beviser"

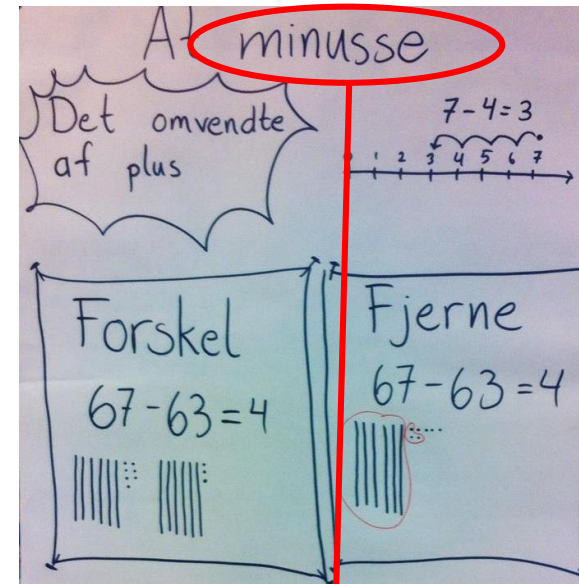
Læreplan for mat C, stx, maj 2017

"Eleverne skal kunne ... gennemføre simple matematiske ræsonnementer og simple beviser"

Læreplaner og andre styredokumenter i matematik forekommer afstemte og lægger op til kontinuitet ... men de forhindrer ikke i den nuværende form overgangsproblemer i at opstå - særligt når de ikke læses!

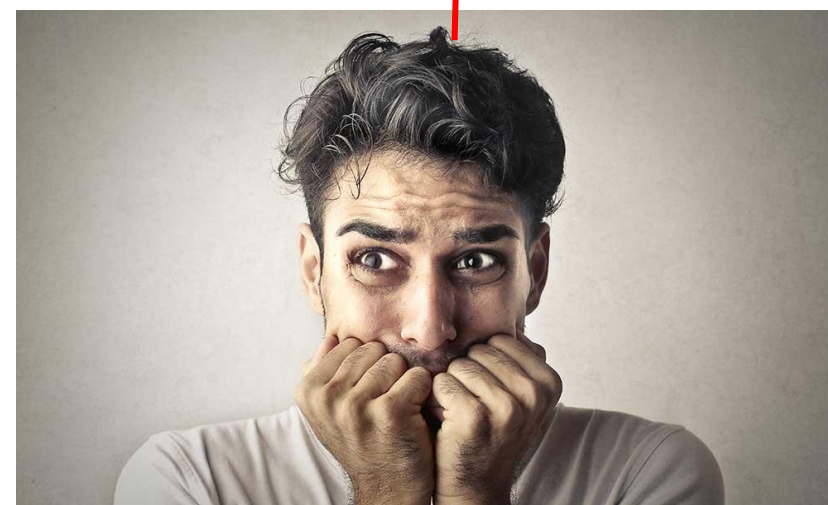
Hvorfor opstår overgangsproblemer?

Matematiklærer i grundskolen med matematik B som grundlag for en lærerudd. med relativ begrænset mat-faglig tyngde. Fokus på fagets almindannende perspektiver.



Forskellige faglige identiteter – med deraf følgende forskelle i de sociomatematiske normer

Matematiklærer i gymnasiet med stærkt fundament i videnskabsfaget - og uddannet med mindre pædagogisk-didaktisk tyngde.



Hvorfor opstår overgangsproblemer?

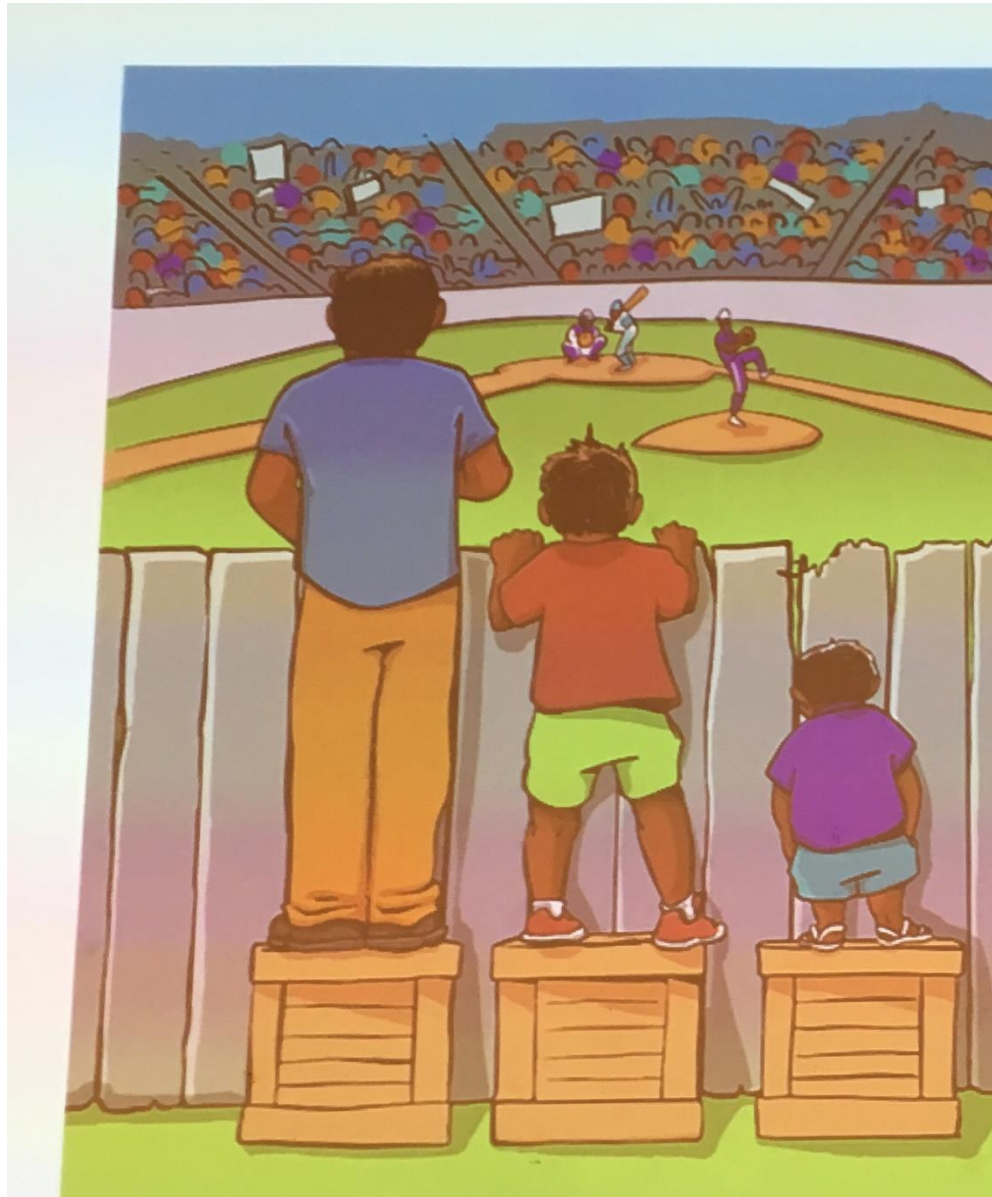
- Manglende gensidigt kendskab – og måske heller ikke forståelse for hinandens normer/fagopfattelser
- Manglende orientering efter Fælles Mål
- Forpligtelse på eksamen frem for uddannelsesformål
 - Eksamen tester tilsyneladende ikke centrale elementer
 - Manglende feedback fra næste uddannelsesniveau
- Nuværende undervisningsdifferentiering rækker ikke
 - Manglende udfoldelse af det faglige potentiale for den dygtigste del af eleverne - særligt i grundskolen, jf. strukturelt valg
 - Dårlige oplevelser og svækket self-efficacy på forrige niveau (og i hjemmet)

Implementering af aktuelle ideer om mindre præcise faglige mål vil forstærke problemerne!

Hvordan kan overgangsproblemer reduceres?

- Bringe centrale aktører sammen – og bevidstgøre (evt. forsøg med overlapsmodel for undervisere)
- Afdække problemer
- Udarbejde overgangsforløb / overgangsmaterialer
- Sørge for, at ledelser forpligtes på handling – ildsjæle dækker ikke tilstrækkeligt bredt og varigt
- Etablere feedbacksystemer
- Udvikle eksamener og bedømmelsesgrundlag
 - fx samarbejde mellem uddannelsesniveauerne om "ideelle eksamensopgaver" om 5 år
- Udvikle en bedre og systematisk (databaseret) differentieret indsats – også for at modvirke negativ social arv
- Forsøg med fremrykket (grundskole)eksamen efterfulgt af forskellige forløb målrettet næste uddannelsesniveau





Gymnasiematematik som valgfag i grundskolen

2015/16

2 hold med 15-20 elever
2 lektioner pr. uge i uge 43-51

2016/17, 2017/18 & 2018/19

To forskellige 'kurser'

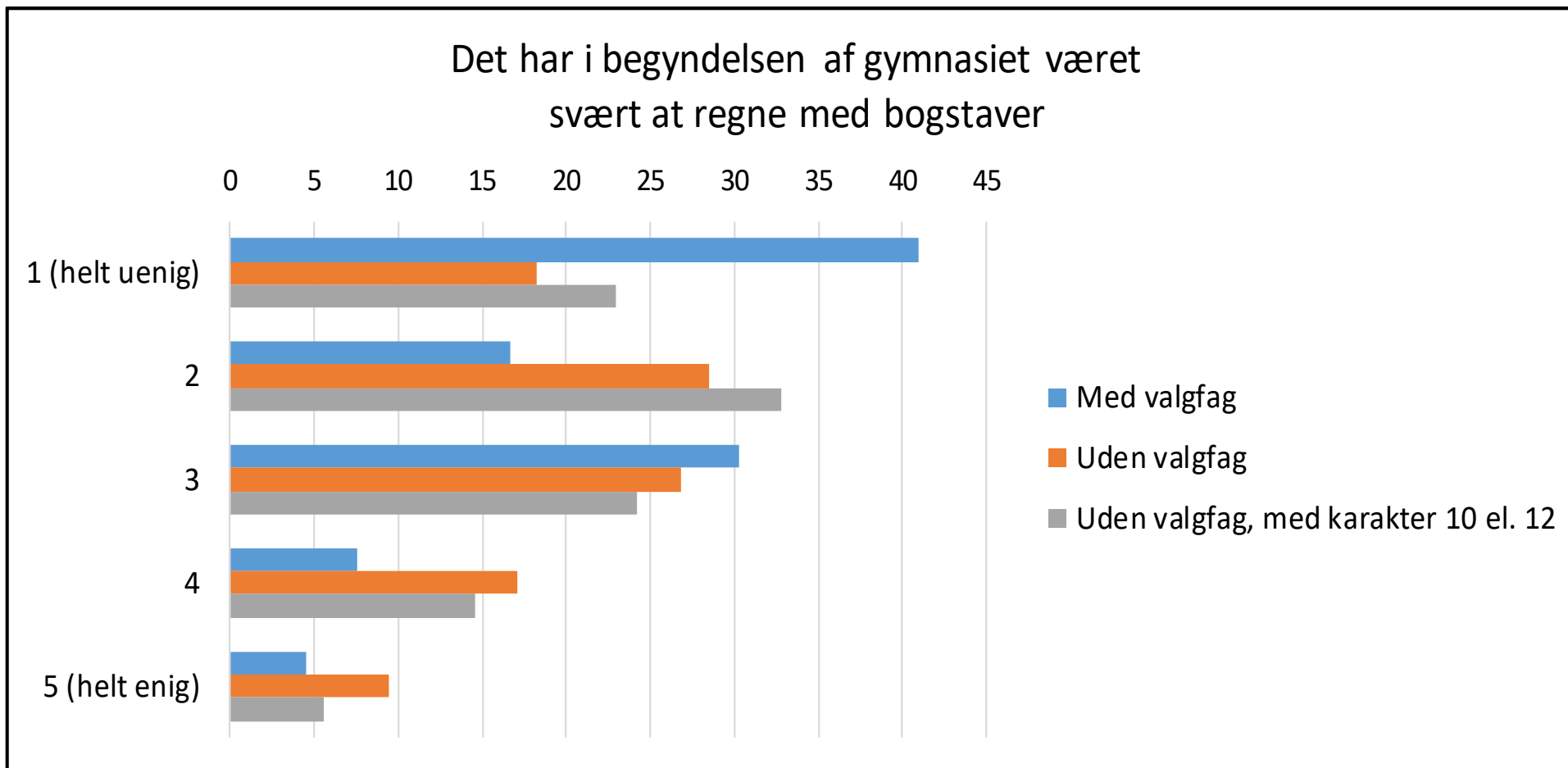
- Introducerende gymnasie matematik
 - Udfordrende gymnasie matematik
- 2 lektioner pr. uge i uge 35-50

Reelt 15-20 klokketimers gymnasie-orienteret undervisning

17 % af valgfagseleverne fik 4 eller 7 i grundskolen

Ikke fokus på grundforløbsstof i gymnasiet





Sammendrag af undersøgelser i perioden 2016-20. Forskellen mellem eleverne med valgfag adskiller sig med statistisk signifikans ($p < 0,05$) fra de to øvrige grupper.

Kilde: Christensen, B.K. (2021). Overgangsproblemer i matematik. MONA 2021-2.

4

Anton som influencer

Opgave 4 giver højst 7 point

En influencer kan tjene penge på at reklamere for en virksomheds varer på sociale medier som fx Instagram.

Anton er influencer. Når han laver et opslag, der reklamerer for en bestemt virksomheds varer, tjener han 0,05 kr. for hver person, der følger ham.

4.1 Hvor mange penge tjener Anton, når han laver sådan et opslag, og der er 23.112 personer, der følger ham?

4.2 Skriv et udtryk, Anton kan bruge til at beregne, hvor mange penge han tjener, når han laver sådan et opslag, og der er n personer, der følger ham.



Foto: Opgavekommissionen i matematik

Opgave 3 En lineær funktion f har hældningskoefficienten 2 . Grafen for f går igennem punktet $(-1,10)$.

(10 point) a) Bestem en forskrift for f .

Opgave 4 Sammenhængen mellem to variable x og y er ligefrem proportional med proportionalitetsfaktoren $1,5$.

(10 point) a) Tegn en graf, der viser sammenhængen mellem de to variable x og y .