

Tekstopgaver

Pernille Sunde

Pernille Pind



VIA University
College



KU LEUVEN



INDEPENDENT
RESEARCH FUND
DENMARK



Pind og Bjerre

1

Hvorfor?

Fordi det er svært for rigtig mange elever at løse tekstopgaver.

Obligatorisk opmærksomhedspunkt :

"Eleven kan vælge hensigtsmæssig regningsart til løsning af enkle hverdagsproblemer og opstille et simpelt regneudtryk."

Valg af regningsart er afgørende for, at man også ved tekstopgaver med sværere tal, kan tage it-hjælpe midler til hjælp.



KU LEUVEN



2

Hvor svært kan det være?

Folkeskolens afgangsprøve: **Matematisk problemløsning** Maj 2007
 Som bilag til dette opgavesæt er indlagt et svarark.

1 **Mursten**

De første danske bygninger af mursten blev opført omkring år 1160.

1.1 Hvor mange år har man brugt mursten til byggeri i Danmark?

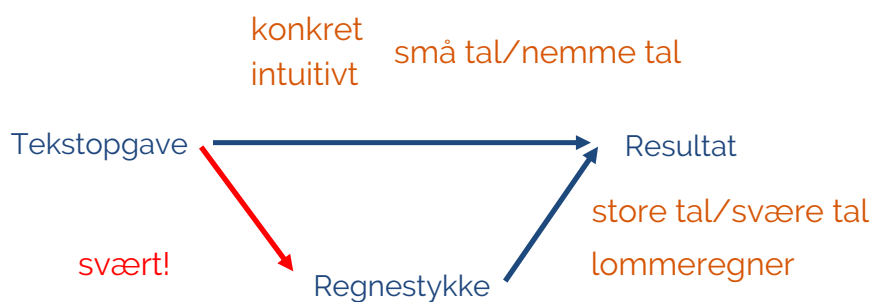


KU LEUVEN

P
&
B

3

Fra tekstopgaver til resultat



KU LEUVEN

P
&
B

4

Subtraktion

1 Reduktion

Reduktion af det, man har.
Per har 8 æbler, men spiser 3.
Hvor mange æbler har Per så?

2 Sammenligning

Noget med forskellen.
Per har 8 æbler og Eva har 3 æbler.
Hvor mange færre har Eva?
Hvor mange flere har Per?
Hvor mange er der til forskel?
Per har 8 æbler. Eva har 3 æbler
færre end Per.
Hvor mange æbler har Eva?



KU LEUVEN

3 Opfyldning

Fra det lille til det store.
Eva har 3 æbler.
Hvor mange flere æbler skal hun have, før
hun har 8 æbler?
eller
Eva vil gerne have 8 æbler.
Hun har 3.
Hvor mange mangler hun?

4 Efter en addition

Per fik 3 æbler af Eva, så nu har Per 8
æbler.
Hvor mange æbler havde han før?



5

Multiplikation

1 Flere

Ligner sammenlægning indenfor addition med samme tal flere gange.
Per, Eva og Åge har 5 kr. hver.
Hvor meget har de tilsammen?

2 Mere

Begge tal kan være decimaltal.
En kg salt koster 5 kr. Hvor meget koster 3 kg salt?

3 Areal

Tælle ting, der er organiseret i rækker og kolonner.
Også egentlig areal
Hvor mange sodavand er der i kassen, når der er 3 rækker med 5
sodavand i hver?



KU LEUVEN



6

Division

1 Måling

Man måler sig frem til, hvor mange der er plads til.

Hvor mange kager kan man få for 15 kr., når hver kage koster 5 kr.?

2 Lighedeling

Man deler ud i lige store portioner.

15 kr. skal fordeles mellem 5 børn, hvor meget får hvert barn?



KU LEUVEN



7

Multiplikation og division

1

Sponsorløb på efterskolen

Opgave 1 giver højst 12 point

På Sofie og Hugos efterskole er der motionsuge. I motionsugen skal skolens elever deltage i et sponsorløb for at samle penge ind til en ny sportshal.

Eleverne har fået deres familier til at give et antal kroner pr. kilometer, de kan løbe på en time. Sofies familie vil give 60 kr. pr. kilometer, hun løber.

- 1.1** Hvor mange penge samler Sofie ind, hvis hun løber 10,5 km ved sponsorløbet?

Hugos familie vil give 45 kr. pr. kilometer, han løber.

- 1.2** Hvor mange kilometer skal han løbe for at samle 500 kr. ind?

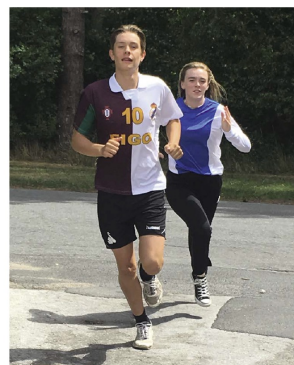


Foto: Opgavekommissionen i matematik



KU LEUVEN

FP10 maj 2019



8

Tekstopgavers rolle i matematik

1 Træne matematiske færdigheder i "hverdagssituationer"

- begrundelse/motivation for matematik

2 Udvikle problemløsningskompetencer

- fra simple problemer til komplekse problemer

3 Udvikle begrebsforståelse

- fx forståelse for regnearterne



KU LEUVEN

Fx Verschaffel et al. 2020



9

Hvorfor er tekstopgaver svære?

Generelle faktorer

- tekstelementer (lix-niveau, ord og begreber)
- kontekst (kendt/ukendt, konkret/abstrakt)
- svar- og spørgsmålsformat

Specifikke faktorer

- Talområde (heltal, brøker etc.)
- Semantisk struktur: Forskellig struktur – samme løsning
- Rækkefølgen af kendte elementer



KU LEUVEN

- så elever bør møde mange former for tekstopgaver

Fx De Corte & Verschaffel, 1987; Verschaffel et al. 2020



10

Semantisk struktur

Addition og subtraktion: 14 typer

Varierer mht.:

- 3 grundtyper: *change, combine, compare*
- 2 retninger: *increase/decrease; more/less*
- Den ubekendte: *del eller helhed/resultat*

Sværhedsgrad kompleks funktion af de 3 elementer!

Forskellige typer af fejl
(fx Fuson 1992, Verschaffel & de Corte 1997)



KU LEUVEN

TABLE 4.1
Classification of Addition and Subtraction Problems by Riley et al. (1983)

Type	Example	Schema	Direction	Unknown
Change 1	Joe had 3 marbles. Then Tom gave him 5 more marbles. How many marbles does Joe have now?	Change	Increase	Result set
Change 2	Joe had 8 marbles. Then he gave 5 marbles to Tom. How many marbles does Joe have now?	Change	Decrease	Result set
Change 3	Joe had 3 marbles. Then Tom gave him some more marbles. Now Joe has 8 marbles. How many marbles did Tom give him?	Change	Increase	Change set
Change 4	Joe had 8 marbles. Then he gave some marbles to Tom. Now Joe has 3 marbles. How many marbles did he give to Tom?	Change	Decrease	Change set
Change 5	Joe had some marbles. Then Tom gave him 5 more marbles. Now Joe has 8 marbles. How many marbles did Joe have in the beginning?	Change	Increase	Start set
Change 6	Joe had some marbles. Then he gave 5 marbles to Tom. Now Joe has 3 marbles. How many marbles did Joe have in the beginning?	Change	Decrease	Start set
Combine 1	Joe has 3 marbles. Tom has 5 marbles. How many marbles do they have altogether?	Combine	—	Superset
Combine 2	Joe and Tom have 8 marbles altogether. Joe has 3 marbles. How many marbles does Tom have?	Combine	—	Subset
Compare 1	Joe has 8 marbles. Tom has 5 marbles. How many marbles does Joe have more than Tom?	Compare	More	Difference set
Compare 2	Joe has 8 marbles. Tom has 5 marbles. How many marbles does Tom have less than Joe?	Compare	Less	Difference set
Compare 3	Joe has 3 marbles. Tom has 5 marbles more than Joe. How many marbles does Tom have?	Compare	More	Compared set
Compare 4	Joe has 8 marbles. Tom has 5 marbles less than Joe. How many marbles does Tom have?	Compare	Less	Compared set
Compare 5	Joe has 8 marbles. He has 5 more marbles than Tom. How many marbles does Tom have?	Compare	More	Reference set
Compare 6	Joe has 3 marbles. He has 5 marbles less than Tom. How many marbles does Tom have?	Compare	Less	Reference set

11

Semantisk struktur, succes og strategi

Opgavetyper påvirker succesraten

Eksempel: Addition og subtraktion, 1. kl.

- Simpel struktur lettest: "har 5, får/mister 3, hvor mange i alt/til sammen?"
- Komplex struktur sværest: "Har nogle, får 3, har nu 8, hvor mange til start?" (men "har 5, får nogle, har nu 8, hvor mange fik han?" Er lettere). Sammenligninger svære.



KU LEUVEN

(De Corte & Verschaffel, 1987)



12

Semantisk struktur, succes og strategi

Opgavetyper påvirker løsningsstrategien

Eksempel: Addition, 1. kl.,

Regnestrategi "fra største" eller "fra første"?

- Ændring: flest anvender "fra første" strategier
 - "fra største" kræver at man ser tallene ændrer funktion i historien
- Sammenligning: flest anvender "fra største" strategier
 - Ved en sammenligning har begge tal samme funktion



KU LEUVEN

(De Corte & Verschaffel, 1987)



13

Semantisk struktur, succes og strategi

Opgavetyper påvirker løsningsstrategien

Eksempel: Subtraktion, 1. kl., Opgavetype "ændring"

Regnestrategi "tælle ned" (direkte subtraktion) eller "tælle op" (indirekte addition)?

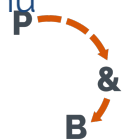
- "Tælle ned" anvendes af flest ved: "har 8, giver 5 væk, hvor mange nu?"

"Tælle op" anvendes af flest ved: "havde 3, fik nogle, har nu 8, hvor mange fik han?"



KU LEUVEN

(De Corte & Verschaffel, 1987)



14

Hvorfor er tekstopgaver svære?

Simple tekstopgaver kan løses med uformelle strategier

altså uden at formulere et abstrakt regnestykke

Komplekse opgaver kræver omformning til abstrakt form

især hvis der kræves teknologi til løsning

Vanskelighederne opstår i overgangen fra "simpel" til "kompleks"

(fx Kieran 1992, Swafford & Langrall 2000)



- så elever bør støttes i at omsætte til abstrakt regnestykke tidligt



15

Mental repræsentation - visualisering

"Metal repræsentation" det kritiske step – 40 % af løsningstid

(Leiss et al. 2010; Leiss et al. 2019)

Skematiske modeller som støtte

Del-helhed tilgang: blokmodellen

Tekstopgave	Blokmodel	Regneudtryk
A: Søren køber en T-shirt for 180 kr. og sokker for 40 kr. Hvor meget har han købt for i alt?		$180 + 40 = ?$
B: Der går 424 børn på Byskolen, 219 er drenge. Hvor mange er piger?		$424 - 219 = ?$

(Sunde et al. 2020)



Fokus på processen

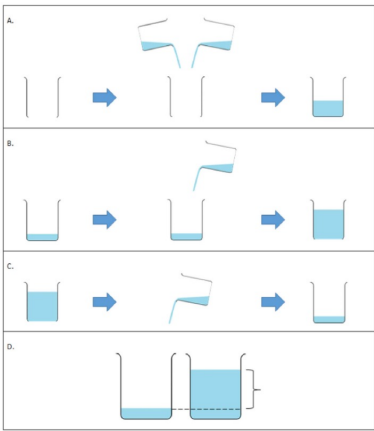


Fig. 1. Sample pictorial representation of the four problem sub-types: A) Combine; B) Change-increase; C) Change-decrease; D) Compare. The arrows in the picture signify changes over time.

(Yip et al. 2020)



16

Analyse af elevsvar på RoS/Test Tekstopgaver

17

Eksempler på opgaver

Klassetest

² 5 elever skulle optræde sammen, men 2 elever havde ikke øvet sig.
Hvor mange elever havde øvet sig?

☐ 2-5

☐ 5-2

☒ 3+2

☐ 5:2

Christian køber en cykel til 4999 kr. for sine konfirmationspenge.
²⁹ Christian fik 14500 kr. i alt til sin konfirmation.
Hvor mange penge har Christian tilbage når han har købt cyklen?

☐ 14500 - 4999

☐ 4999 - 14500

☐ 4999 + 14500

☒ 14500 : 4999


KU LEUVEN



18

Elevtyper ud fra testen



19

God regner - sandsynligvis

Sandsynligvis god regner

Dreng i 4. klasse
Denne elev har en meget lav score på 3.
I 26 ud af 28 mulige situationer vælger han et fejlagtigt svar, hvori resultatet på en eller anden måde indgår, fx dette, hvor det korrekte svar er 5-2, men eleven vælger et svar hvori resultatet af udregningen (3) indgår:

5 elever skulle optræde sammen, men 2 elever havde ikke øvet sig.
Hvor mange elever havde øvet sig?

☐ 2-5 ☐ 5-2 ☒ 3+2 ☐ 5:2

antal korrekte (max 40)	3
G: God udvikling	
O: Observationskrævende	T
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	0
korrekte: minus (max 11)	0
korrekte: gange (max 11)	1
korrekte: division (max 11)	2
oversprunget (max 40)	0
fejl: bytter om på rækkefølgen (max 21)	3
fejl: vælger modsat regningsart (max 28)	5
fejl: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	26
fejl: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	3
fejl/oversprunget: svære tal (max 18)	16



20

Problemer i én regningsart

Høj score, men med lav score i enkelt regningsart

Pige i 4. klasse

Denne elev har en høj score på 35. Eleven burde have let ved det hele, men har en bemærkelsesværdig lav score i plusstykkerne, hvor hun kun har 3 korrekte ud af 7 mulige. Det er værd at undersøge nærmere. Af de 4 plusopgaver, som eleven svarer forkert på, er 3 opgaver, hvor plus ikke er repræsenteret i den helt oplagte måde som sammenlægning eller forøgelse, fx som i denne opgave:

Dalias fodboldhold har scoret 3 mål, det er 4 mål mindre end Josefines hold.
Hvor mange mål har Josefines hold scoret?

☐ 4-3 ☐ 3+4 ☒ 3-4 ☐ 7-3

Det kan være en god ide at gøre eleven opmærksom på dette og tilbyde hende en række tekstopgaver, der udvider hendes syn på hvordan plus kan optræde i tekstopgaver. Fx ved at arbejde med RoS/Klasse Tekstopgave.

antal korrekte (max 40)	35
G: God udvikling	
O: Observationskrævende	G
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	3
korrekte: minus (max 11)	11
korrekte: gange (max 11)	11
korrekte: division (max 11)	10
oversprunget (max 40)	0
fejl: bytter om på rækkefølgen (max 21)	0
fejl: vælger modsat regningsart (max 28)	4
fejl: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	1
fejl: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	0
fejl/oversprunget: svære tal (max 18)	2



KU LEUVEN



21

Svære tal forstyrrer

Lader sig forstyrre af store tal eller decimaltal

Pige i 6. klasse

Denne elev har en lav score på 14. Eleven anbefales yderligere test med observationstesten.

Af nøgletallene fremgår, at eleven undlader at svare på rigtig mange opgaver (20) og man kan se, at hun i 11 ud af 18 mulige opgaver med store tal eller decimaltal lader sig forstyrre og svarer forkert eller undlader at svare i disse opgaver. Fx springer hun denne opgave over:

11 Lilys hund vejer 3,5 kg mere end da hun fik den. Hunden vejer nu 7,2 kg.
Hvad vejede hunden da Lily fik den?

☐ 7,2-3,5 ☐ 3,5-7,2 ☐ 3,5+7,2 ☐ 35-72

Med observationstesten kan man få et indblik i, om det er store tal og/eller decimaltal der gør, at eleven har svært ved at svare på en opgave, og i givet fald hvad der kan støtte eleven i opgaver, hun ellers vil springe over.

antal korrekte (max 40)	14
G: God udvikling	
O: Observationskrævende	T
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	1
korrekte: minus (max 11)	5
korrekte: gange (max 11)	7
korrekte: division (max 11)	1
oversprunget (max 40)	20
fejl: bytter om på rækkefølgen (max 21)	3
fejl: vælger modsat regningsart (max 28)	2
fejl: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	0
fejl: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	1
fejl/oversprunget: svære tal (max 18)	11



KU LEUVEN



22

Svag elev

Svag elev

Pige i 5. klasse

Denne elev har en lav score på 7. Eleven er sikker i plusstykkerne, men meget svag i de tre andre regningsarter. Nøgletallene viser desuden, at eleven ofte er forstyrret af store tal eller decimaltal, og ofte vælger svar, der ikke viser forståelse for tekststopgaven, som fx denne opgave:

15

Gulerødder koster 9 kr. pr kg.
Hvor meget koster 2,5 kg gulerødder?

☐ 18+2,5

☐ 9:2,5

☒ 9+2,5

☐ 9·2,5

Denne elev bør undersøges nærmere med observationstesten.

antal korrekte (max 40)	7
G: God udvikling	
O: Observationskrævende	T
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	5
korrekte: minus (max 11)	1
korrekte: gange (max 11)	0
korrekte: division (max 11)	1
oversprunget (max 40)	0
fejl: bytter om på rækkefølgen (max 21)	4
fejl: vælger modsat regningsart (max 28)	10
fejl: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	2
fejl: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	17
fejl/oversprunget: svære tal (max 18)	16



23

Lav score - Vælger modsat regningsart

Svage elever med potentialer, da modsat regningsart er en hyppig fejltype

Pige i 4. klasse

Denne elev har en lav score på 12. Eleven er usikker i alle fire regningsarter, og eleven er forstyrret af store tal eller decimaltal. Nøgletallet for "Vælger modsat regningsart" viser, at eleven i 13 ud af 28 mulige opgaver vælger den modsatte regningsart i forhold til den korrekte, som fx i denne opgave.

10

Olivia køber 3 flasker saft, der koster 15 kr. pr stk.
Hvad koster flaskerne med saft i alt?

☐ 3·15

☒ 15:3

☐ 3:15

☐ 15+15

Det kan være en styrke for eleven at kunne genkende et regningsartpar (plus/minus og gange/division), og derefter lære at skelne indenfor regningsartparret. Eleven bør undersøges nærmere med observationstesten.

antal korrekte (max 40)	12
G: God udvikling	
O: Observationskrævende	T
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	3
korrekte: minus (max 11)	2
korrekte: gange (max 11)	4
korrekte: division (max 11)	3
oversprunget (max 40)	0
fejl: bytter om på rækkefølgen (max 21)	7
fejl: vælger modsat regningsart (max 28)	13
fejl: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	1
fejl: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	7
fejl/oversprunget: svære tal (max 18)	15



24

Høj score - Vælger modsat regningsart



Høj score men vælger af og til modsat regningsart

Pige i 5. klasse
Denne elev har en pæn score på 26.
Eleven ser ud til at vælge minus, når plussituationerne bliver anderledes, end hun er vant til.

antal korrekte (max 40)	26
G: God udvikling	G
O: Observationskrævende	
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	2
korrekte: minus (max 11)	10
korrekte: gange (max 11)	6
korrekte: division (max 11)	6
oversprunget (max 40)	0
fej: bytter om på rækkefølgen (max 21)	2
fej: vælger modsat regningsart (max 28)	5
fej: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	1
fej: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	3
fej/oversprunget: svære tal (max 18)	6

Pige i 6. klasse
Denne elev har en pæn score på 27.
Eleven ser ud til at vælge plus, når minussituationerne bliver anderledes, end hun er vant til, og division, når gangesituationerne bliver formuleret anderledes, end hun er vant til.

antal korrekte (max 40)	27
G: God udvikling	G
O: Observationskrævende	
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	5
korrekte: minus (max 11)	6
korrekte: gange (max 11)	11
korrekte: division (max 11)	0
oversprunget (max 40)	0
fej: bytter om på rækkefølgen (max 21)	1
fej: vælger modsat regningsart (max 28)	11
fej: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	1
fej: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	1
fej/oversprunget: svære tal (max 18)	4

Pige i 4. klasse
Denne elev har en pæn score, hendes klasstrin taget i betragtning, på 23.
Eleven ser ud til at vælge plus, når minussituationerne bliver anderledes, end hun er vant til, og division, når gangesituationerne bliver formuleret anderledes, end hun er vant til.

antal korrekte (max 40)	23
G: God udvikling	G
O: Observationskrævende	
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	4
korrekte: minus (max 11)	10
korrekte: gange (max 11)	2
korrekte: division (max 11)	5
oversprunget (max 40)	0
fej: bytter om på rækkefølgen (max 21)	2
fej: vælger modsat regningsart (max 28)	9
fej: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	2
fej: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	4
fej/oversprunget: svære tal (max 18)	7



26

Bytter om på tallenes rækkefølge



Bytter om på tallenes rækkefølge

Dreng i 6. klasse
Denne elev har en – i forhold til hans klasstrin – forholdsvis lav score på 17, hvilket ifølge vores normale regler betyder, at han bør undersøges yderligere med observationstesten.
Allerede ud fra nøgletallene kan man se, at elevens største problem er, at han bytter om på tallenes rækkefølge i både minus og divisionstyk-kerne, som fx i dette svar:

4 søskende må spise hele pakken med 12 flødeboller. De deler flødebollerne så de får lige mange hver.
Hvor mange flødeboller får hvert barn?

☐ 12 : 4 ☒ 4 : 12 ☐ 3 + 3 + 3 + 3 ☐ 4 + 4 + 4

Man kan overveje at undlade at tage observationstesten på denne elev og nøjes med at tage en snak med eleven, hvor man gør ham opmærksom på denne fejl, der måske bare er en misforståelse. Det ser dog også ud til, at store tal eller decimaltal forstyrrer eleven. Det kræver mere end en samtale, men er måske et område, som de fleste i klassen vil have gavn af at arbejde mere med.

antal korrekte (max 40)	17
G: God udvikling	T
O: Observationskrævende	
T: Bør testes med 1:1 observationstesten	
korrekte: plus (max 7)	7
korrekte: minus (max 11)	0
korrekte: gange (max 11)	10
korrekte: division (max 11)	0
oversprunget (max 40)	1
fej: bytter om på rækkefølgen (max 21)	21
fej: vælger modsat regningsart (max 28)	1
fej: vælger svar, hvor regnestykkets resultat kan ses (max 28)	0
fej: vælger svar, der ikke viser forståelse for opgaven (max 30)	0
fej/oversprunget: svære tal (max 18)	11



27

Vores undersøgelse

28

Vores undersøgelse

64 tekstopgaver:

14 addition, 23 subtraktion, 14 multiplikation og 13 division.

Hver opgave blev tildelt en sværhedsgrad:

0 eller 1, nem eller svær.

**KU LEUVEN**

29

Eksempler

Let

Anna spiller klaver 4 timer om ugen og Birgit spiller klaver 6 timer om ugen.

Hvor mange timer spiller de tilsammen om ugen?

☐ $4 + 6$

☐ $6 - 4$

☐ $10 - 4$

☐ $4 \cdot 6$

Svær

Frederik går til 2 fritidsaktiviteter om ugen, det er 3 fritidsaktiviteter mindre end Salem.

Hvor mange fritidsaktiviteter går Salem til?

☐ $2 + 3$

☐ $3 - 2$

☐ $5 - 2$

☐ $5 - 3$



KU LEUVEN



30

Data

1081 eleven (86 klasser, 31 skoler) fra 3. til 6. klasse deltog.

Elevens lærer scorede hver elevs generelle matematikniveau på en skala fra 1 til 5.



KU LEUVEN



32

Opgavetype			Sværhedsgrad type: Svaer_type Nem (0) Svær (1)
Add_SF	+SF	ammenlægning og forøgelse	0
Add_S	+S	ammenligning	1
Add_E	+E	efter en reduktion	1
Sub_R	-R	reduktion	0
Sub_S	-S	ammenligning	1
Sub_O1	-O1	opfyldning, vender "rigtigt"	1
Sub_O2	-O2	opfyldning, vender "forkert"	1
Sub_E	-E	efter en addition	1
Mult_G	*G	gentaget addition	0
Mult_M	*M	mængder	1
Mult_A	*A	gange areal	1
Div_L	%L	ligedeling	0
Div_M	%M	måling	1



KU LEUVEN



33

Resultater – det generelle billede

Andelen af korrekte svar generelt

- højere for addition end for de andre regningsarter.

Andelen af korrekte svar (for all fire regningsarter)

- steg med stigende klassetrin
- steg med stigende matematikniveau
- faldt med stigende sværhedsgrad



KU LEUVEN



34

Resultater – de udfordrede elever

Er der en sammenhæng mellem andelen af korrekte svar og matematikniveau og opgavesværhedsgrad?

Eller

Har fagligt udfordrede elever generelt sværere ved svære opgaver end andre elever?



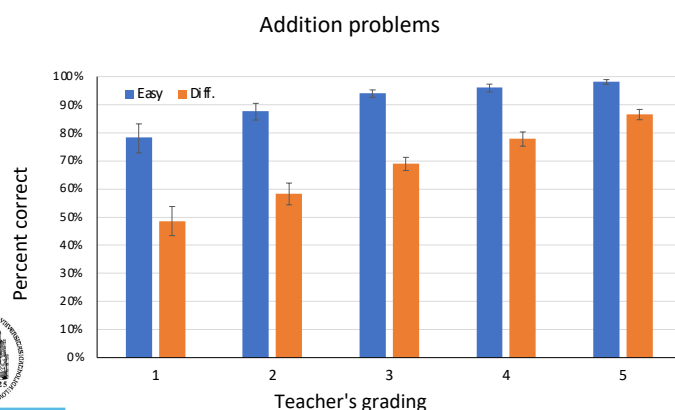
KU LEUVEN



35

Resultater: De udfordrede elever

Andel korrekte svar af lette og svære opgaver fordelt på elevgrupper



For addition:
forskell på lette og svære opgaver

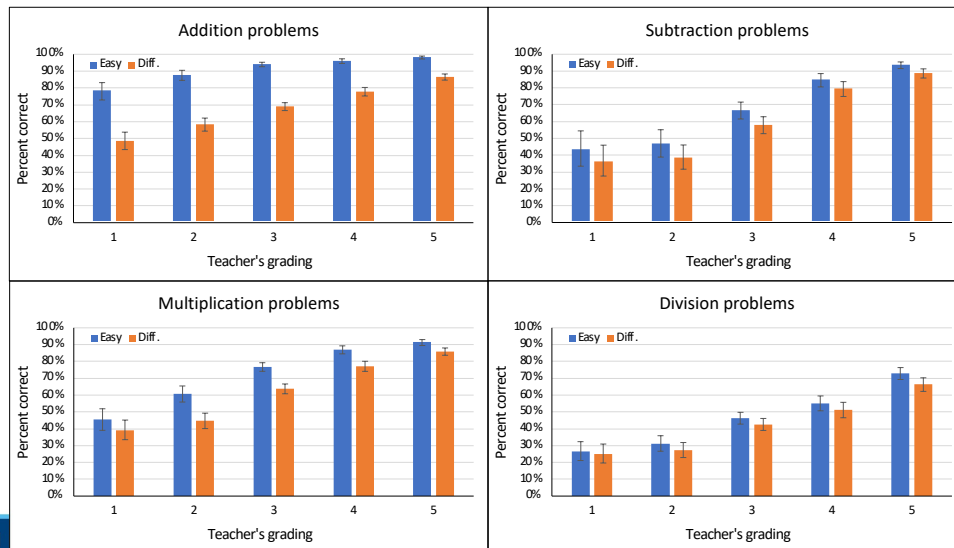


KU LEUVEN



36

Resultater: De udfordrede elever



KU LEUVEN



37

Konklusion: Generelt

Succesrate i alle regnearter afhænger af elevniveau og regningsart.

Regnearternes sværhedsgrad: addition – multiplikation – subtraktion – division

Forskel i løsningssucces for lette versus svære opgaver størst for addition.

Det ser ud til:

For addition: evnen til at vælge et korrekt regnestykke handler til dels om problemets sværhedsgrad (semantisk struktur).

For andre regningsarter: handler det formodentlig om selve regningsarten.



KU LEUVEN



38

Konklusion: De fagligt udfordrede

Succesrate < 50 % på nær for nemme additionsproblemer

Størst succes med lette additionsopgaver (80 %) – resten er bare svært!



KU LEUVEN



39

Perspektiver for undervisningen

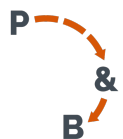
Ikke kun introducere én type formulering indenfor hver regningsart.

Ikke kun så nemme opgaver, at de kan løses konkret, uden regnestykker.

Suppler de nemme opgaver med fokus på hvordan man kan løse den med lommeregner – og støtte i denne proces.



KU LEUVEN



40

Pointe!

Groft sagt, de svage matematikelever kan kun genkende helt enkle additionsopgaver.

Eller sagt på en anden måde. For de svage har lommeregneren kun én meningsfyldt regningsart, det er plus.



KU LEUVEN



41

Referencer

- Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J., & Van Dooren, W. (2020). Word problems in mathematics education: A survey. *ZDM*, 52(1), 1-16.
- De Corte, E., & Verschaffel, L. (1987). The effect of semantic structure on first graders' strategies for solving addition and subtraction word problems. *Journal for research in mathematics education*, 18(5), 363-381.
- Fuson, K. C. (1992). Research on whole number addition and subtraction. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 243-275).
- Verschaffel, L., & De Corte, E. (1997). Word problems: A vehicle for promoting authentic mathematical understanding and problem solving in the primary school? In T. Nunes & P. Bryant (Eds.), *Learning and teaching mathematics: An international perspective* (pp. 69-97).
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 390-419).
- Swafford, J. O., & Langrall, C. W. (2000). Grade 6 students' preinstructional use of equations to describe and represent problem situations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(1), 89-112.
- Leiss, D., Schukajlow, S., Blum, W., Messner, R., & Pekrun, R. (2010). The role of the situation model in mathematical modelling—Task analyses, student competencies, and teacher interventions. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 119-141.
- Leiss, D., Plath, J., & Schwippert, K. (2019). Language and mathematics-key factors influencing the comprehension process in reality-based tasks. *Mathematical Thinking and Learning*, 21(2), 131-153.
- Sunde, P. B., Jóelsdóttir, L. B., & Pedersen, P. L. (2020). Blokmodellen: en overset repræsentation i dansk matematikundervisning? *MONA-Matematik-og Naturfagsdidaktik*, (2), 23-46.
- Yip, E. S. K., Wong, T. T. Y., Cheung, S. H., & Chan, K. K. W. (2020). Do children with mathematics learning disability in Hong Kong perceive word problems differently? *Learning and Instruction*, 68, 101352.



KU LEUVEN



42