



# Workshop 2: Hvad kan lærere og elever bruge diagnostiske opgaver til?

NCUM-konference  
16-17/9 2024

Bettina Dahl Søndergaard  
bdahls@plan.aau.dk

United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

AALBORG UNIVERSITY  
Aalborg Centre for Problem Based Learning  
in Engineering Science and Sustainability  
under the auspices of UNESCO

1

## Tidsplan

Cirkatidspunkter:

13.30-14.00	Oplæg og fælles drøftelse: Hvad er diagnostiske prøver?
14.00-15.00	Arbejd i mindre grupper
15.00-15.30	Opsamling og fælles drøftelse af hvordan vi kan bruge diagnostiske prøver på erhvervsskoler

2

## – Hjælper det at veje kalven?

- *“En kalv bliver ikke tykkere af at blive vejjet!”*
- Sandt – MEN ved at veje kalven flere gange under opvæksten kan man på et tidligt tidspunkt opdage mulige problemer med opfedningen.
- På samme vist kan man via formative evalueringværktøjer “veje” eleverne undervejs for undersøge deres progression mod de stadfæstede *læringsmål*.



3

## Formativ – summativ evaluering

### The Cook and the Soup:

*“When the cook tastes the soup, that’s formative,  
When the guests taste the soup, that’s summative.”*



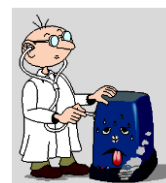
Formativ: Evaluering FOR læring



Summativ: Evaluering AF læring

4

## Diagnostiske prøver



- *Identificere (og overvinde) systematiske misforståelser/overgeneraliseringer*
  - **Ikke tilfældige.** Bagved ligger en bestemt tænkning, logik eller idé, som eleven konsekvent benytter sig af. Sidstnævnte beror derfor ofte en **brist i begrebsforståelsen**
    - **Fx hverdagserfaringer:** efter division (deling) bliver resultatet altid mindre.
    - Logik, der bliver ”overgeneraliseret”
- *Dvs. ikke til tilfældige fejl*
  - Pga. uopmærksomhed, sjusk eller ”tanketorsk” – men det er ikke i fokus her.

5

## Eksempel på diagnostisk prøve (1)

Opgave	10. Klasse	
A) $\square \cdot 2 + 4 = 12$	2: 9%	4: 88% (korrekt)
B) $3 + 2 \cdot \square = 15$	3: 63%	6: 33% (korrekt)

Elevsvar angivet med rødt

Afprøvet i Norge

- Resultat:
  - Næsten alle som svarer '2' til A, svarer '3' til B. (fejl+fejl)
  - 54% af de, som har svaret rigtigt på A, svarer '3' til B. (rigtig+fejl)
- Mulig forklaring:
  - Eleverne er vant til at udføre matematiske operationer fra venstre mod højre, hvilket giver rigtigt svar i A men ikke i B.
- Opgave B er, sammen med A, diagnostisk, da den afdækker, om eleverne har problemer med regnearternes hierarki.

Brekke, G.; Grønmo, L. S.; Rosén, B. (2000). *Veiledning til algebra*. Oslo: Nasjonalt læremiddelsenter, MA-27.

6

## Hvordan er diagnostiske opgaver anderledes end andre slags opgaver?

- Diagnostiske opgaver er så snedigt udformet, at de ikke kan løses rigtigt, hvis eleven ikke har forstået de begreber, der er i spil.
- Hvordan tror I jeres elever ville svare på nedenstående?
- Hvis det viser sig, de fleste ikke svarer korrekt, hvordan kan du evt. justere din undervisningsplan på baggrund af dette?

Ikke-diagnostisk	Diagnostisk
Sæt cirkel om det mindste tal	Sæt cirkel om det mindste tal
0,62    0,25    0,37    0,12    0,50	0,625    0,25    0,3753    0,125    0,5
	Beskriv hvordan du kom frem til resultatet

7

## Hvad kan vi lære af diagnostiske opgaver?

Diagnostiske opgaver giver læreren indblik i:

- hvordan eleverne oplever, tænker og handler i forhold til et bestemt matematisk indhold,
- hvilke sammenhænge eleverne fungerer bedst i, når de skal bruge og lære matematik,
- hvad der har betydning for, om et matematisk emne eller begreb giver mening for eleverne.

Evaluering FOR læring (formativ)

Diagnostiske opgaver er mindre egnede som værktøj til evaluering af et undervisningsforløb, til bedømmelse af elevers faglige standpunkt og til rangering af elever, klasser eller skoler (evaluering AF læring/summativ).

Diagnostiske prøver kan suppleres samtaler med eleven for yderligere afklaring.

8

## Opgaver med faglighed

3. Sæt ring om alle rigtige regneudtryk

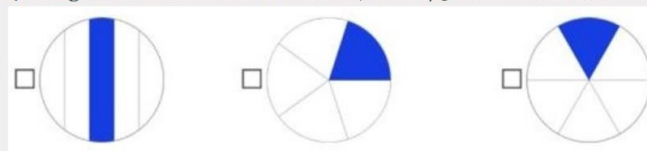
- En pakke med 6 beslag koster 30 kroner. Hvad bliver stykprisen, når man køber en pakke?

$30 \cdot 6$     $30 : 6$     $6 : 30$     $6 \cdot 30$     $30 - 6$     $6 + 30$

- En rulle vindpap koster 229 kr. Du skal kun bruge  $\frac{3}{4}$  af den. Hvordan regnes prisen for det brugte ud?

$229 \cdot 0,75$     $229 : 0,75$     $0,75 : 229$     $0,75 \cdot 229$     $229 - 0,75$

4. Vælg den eller de fliseformationer, hvor  $\frac{1}{5}$  af arealet er blå:



› OBS: Dette afslører, om de forstår, at delene må være lige store, og at det er en ud af fem og ikke en og fem.

9

## Opgave med faglighed

3. Opgaver om viden om konventionen  $6n$  er 6 gange  $n$  og brug af en variabel

Hvad er  $6n + 3n = \underline{\hspace{2cm}}$

› OBS: Mange vil skrive  $9nn$ ,  $6n3n$ ,  $6,3n$ ,  $9$ ,  $9n^2$ ,  $9^n$

Alternativ til ovenstående:

Hvad er seks  plus tre  =  $\underline{\hspace{2cm}}$

10

## Hvordan kan elever arbejde med diagnostiske opgaver

- Individuelt
  - Lad eleven tænke sine svar igennem igen. Bed eleven prøve at skrive begrundelser ned eller på anden måde forklare sin tankegang. Ved at sætte ord på sin opgaveløsning skærper eleven sin opmærksomhed på egen tænkning og forståelse. Begrundelserne kan også anvendes i et senere gruppearbejde, hvor eleverne kan diskutere hinandens besvarelser og begrundelser.
- I par eller grupper
  - Elever kan tale sammen to og to om opgaverne. Begge vil være aktive og kommunikere om deres forståelser. Denne form kan virke tryk for eleverne, da de kun sidder to sammen, og den kræver ikke så megen forberedelse.
  - Eleverne kan også sidde i større grupper og afprøve deres matematiske tankegang. Der vil være mere variation i forklaringer, og læreren skal overveje gruppesammensætningen. Homogene/heterogene i niveau, sociale/venkabelige relationer. Der kan også overvejes matrix-grupper, hvor elever efter gruppebyt, hver er ansvarlig for præsentation af en opgaveløsning med begrundelse.
- På klassen
  - Her kan udvalgte grupper fremlægge deres besvarelser på klassen. Det bør ikke være som 'show and tell', hvor elevgrupper én efter én blot fortæller, hvad de har lavet, men med refleksion og konklusion. Her har læreren en vigtig rolle. Læreren kan også vælge selv at fremlægge forskellige metoder: "Sådan kan man også tænke".

11

## Arbejd i mindre grupper

Tag udgangspunkt i et eller flere af disse eksisterende eksempelopgaver på diagnostiske prøver:

- Diagnostisk test for EUD Grundforløb 1 og 2 Efterår 2018:  
<https://emu.dk/sites/default/files/2019-12/EUD%20test%20Tal%20og%20m%C3%A5ling%20EMU.pdf>
- Eksempler fra Norge fra NCUM's søsterorganisation:  
<https://www.matematikkenteret.no/kartlegging-i-matematikk/misoppfatninger-i-matematikk>
- Eksempler fra NCUM's tema om diagnostiske prøver:  
<https://matematikdidaktik.dk/tema/test-og-kortlaegning/diagnostiske-opgaver> (Tal, Algebra, Geometri og måling)

Drøft fx:

- Hvad en diagnostisk opgave er til forskel fra andre typer opgaver.
- Hvad ville du som lærer få ud af at eleverne tager en sådan test?
- Find eksempler I kan bruge i jeres undervisning.

12

## Fælles drøftelse

- Grupperne fremlægger deres drøftelser.
- Fælles drøftelse: Hvad kan vi lægge ud under NCUM's tema på hjemmesiden til at lette arbejdet med diagnostiske prøver (eller anden form for formativ evaluering af eleverne)?