

Vidensbaseret
Matematikundervisning · 2

3. til 7. klasse



Adrian Rau Bull og Torben Blankholm

Under medvirken af Pernille Ladegaard Pedersen og
Rasmus Ulsøe Kær

Forlaget Matematik

Det Tænkende Klasserum

Adrian Rau Bull og Torben Blankholm

D. 11 april 2024
2 workshops

Med inspiration fra:

- Vidensbaseret undervisning 1 2 og 3
- Af Adrian Rau Bull & Torben Blankholm

En problemorienteret opgave er en opgave, der indeholder et matematisk problem, som kræver en matematisk undersøgelse og ikke kan løses med fx en standardalgoritme eller en anden for eleven kendt standardmetode.



Det Tænkende Klasserum Opgave 1

High Ceiling

VÆRKTØJSSÆT 1

Særligt fokus på elevernes adfærd og vaner

SSÆT 3

på elevernes flow

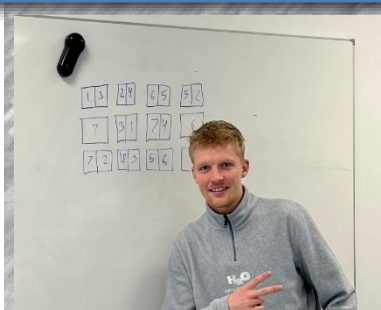
Praksis 1 De tre opgavetyper



Praksis 2 Tilfældige grupper



Praksis 3 Stå ved lodrette skriveflader



Praksis 9 Differentiering med hints og udvidelser

Praksis 10 Sådan konsolideres forståelse

Praksis 11 Noter i grupper og individuelt

VÆRKTØJSSÆT 2

Særligt fokus på lærerens undervisningspraksis

Praksis 4 Indretning af klasseværelset

Praksis 5 Hvordan læreren besvarer spørgsmål

Praksis 6 Måden læreren giver opgaver på



Praksis 7 Undersøg din forståelse - den nye lektietype

Praksis 8 Elevernes selvstændighed



Højest 5. min!

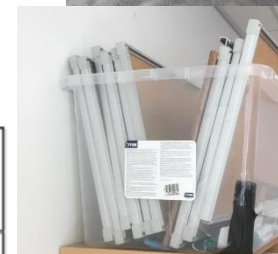
VÆRKTØJSSÆT 4

Særligt fokus på evaluering

Praksis 12 Understøt de sociale og personlige kompetencer

Praksis 13 Formativ selvevaluering

Praksis 14 Hvordan gives de tre standpunktskarakterer?



VS.



Vidensbaseret Matematikundervisning

Vidensbaseret Matematikundervisning · 1

6. til 10. klasse



Adrian Rau Bull og Torben Blankholm


Forlaget Matematik

Vidensbaseret Matematikundervisning · 2

3. til 7. klasse



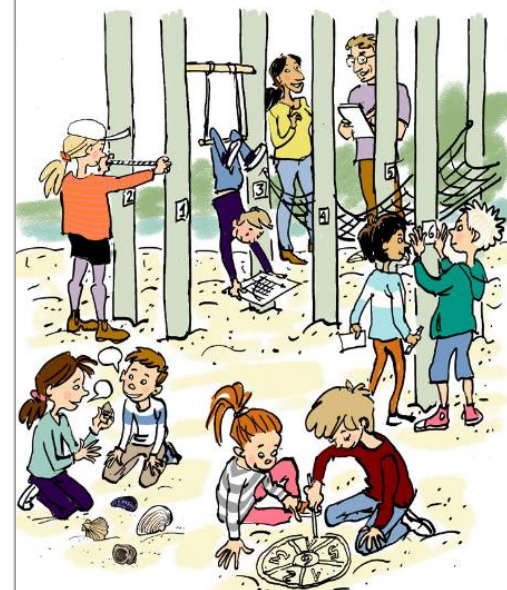
Adrian Rau Bull og Torben Blankholm

Under medvirken af Pernille Ladegaard Pedersen og
Rasmus Ulsøe Kær


Forlaget Matematik

Vidensbaseret Matematikundervisning · 3

Børnehaveklasse til 4. klasse



Adrian Rau Bull og Torben Blankholm

Under medvirken af Henning Westphael


Forlaget Matematik

Vidensbaseret Matematikundervisning

Hvert kapitel består af tre dele:

1. En gennemgang af nogle af de centrale elementer og anbefalinger fra en forsker med forklarende eksempler.
2. Et afprøvet undervisningsforløb på baggrund af de centrale elementer og anbefalinger - med tilhørende opgaver og svarark, som kan hentes på forlagets web.
3. En analyse af undervisningsforløbet.

**Genopfinde
matematik**

Niveau 5

**Undervise i
matematik**

Niveau 4

**Forklare
matematik**

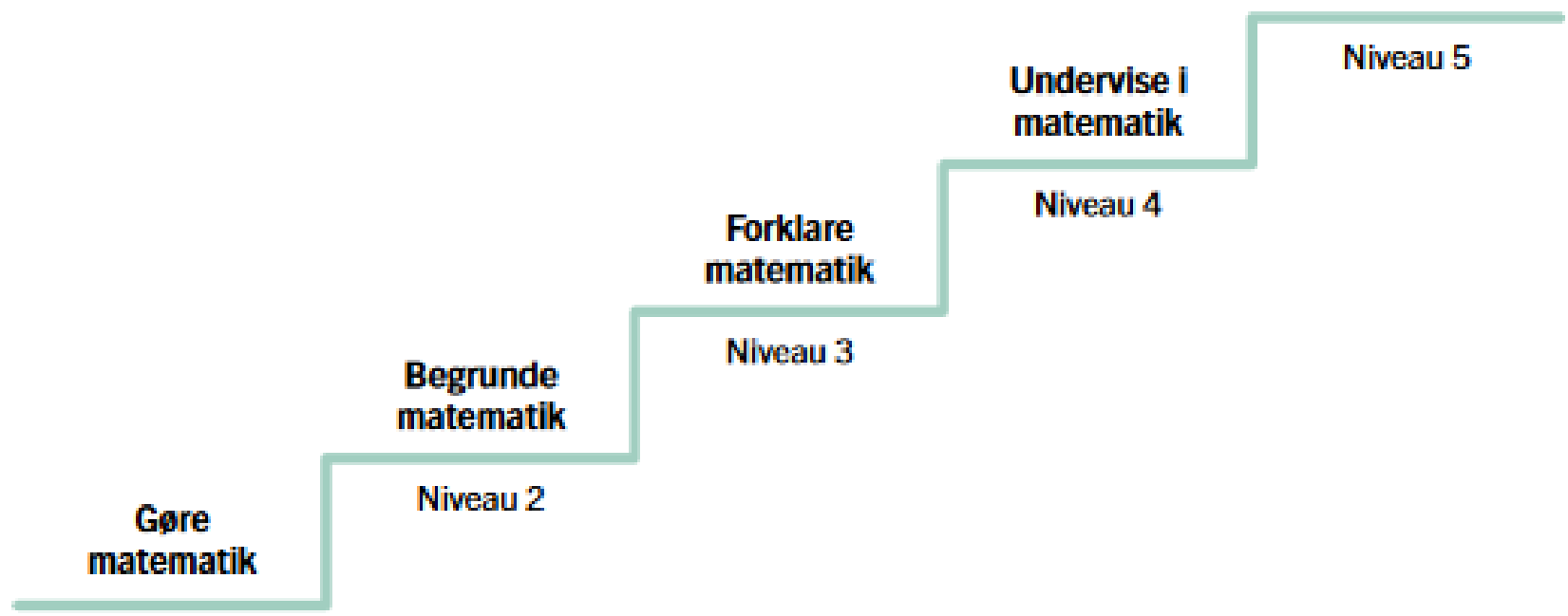
Niveau 3

**Begrunde
matematik**

Niveau 2

**Gøre
matematik**

Niveau 1





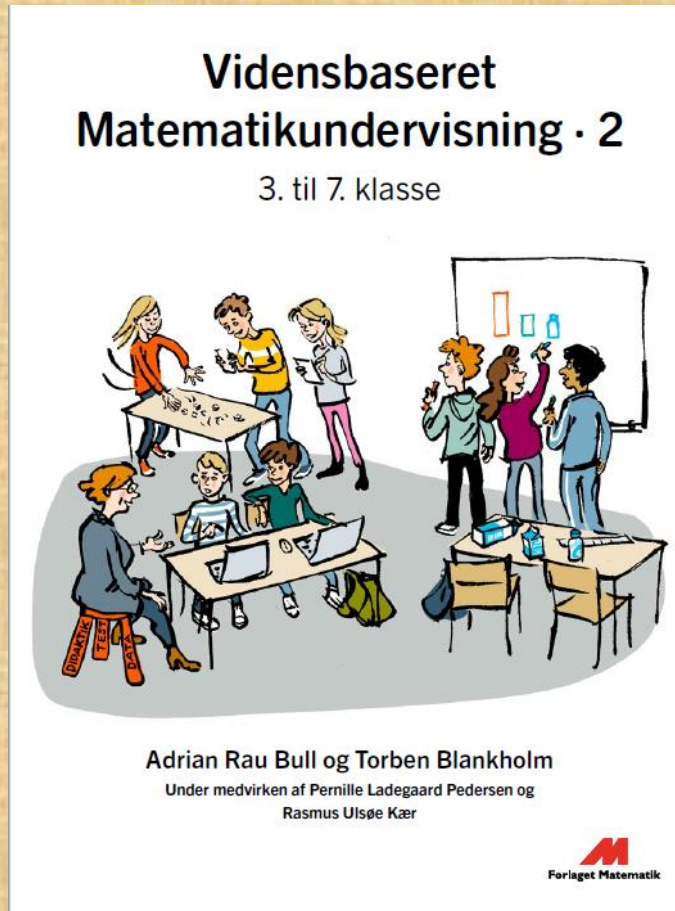
$$\begin{array}{r} + \\ = \\ \hline \hline \end{array}$$

Tal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Opgave 2 (fortsat i sekvens)



(6, 2, 9)



1	+	5
4	-	2
6	?	3



Opbyg et klasserum til matematisk tænkning · Del 2

Vidensbaseret: Peter Liljedahl

1. Læreren skriver koden 6 | 2 | 9 på tavlen og finder en løsning på opgaven sammen med eleverne i klassen. Eksempelvis på følgende måde:

1	+	5
4	-	2
6	?	3

Struktureret sekvens:

$$\begin{aligned} & (11; 6; 2) \\ & (1; 3; 1) \\ & (7; 3; -1) \\ & (6; -2; -1) \\ & (42; 4; 5; 5) \\ & (3; 2; 4; 2; 15) \\ & (1; 2; 3; 4; 5) \\ & (3; -2; 3/5; 1/2; 27) \\ & (-1; 1/2; 3/2; 4; 5) \end{aligned}$$

Det Tænkende Klasserum (konsolidering af sekvens)

Mild,

Medium

Krydret

(4,2,3)

(3, 2, 6, 6)

(1, 1, 5, 8, 16)

(10, -1, 2)

(2, 2, 5, 4)

(10, 14, 1, 20, 16)

(48, 28, 5, 4)

(4, 3, 7, 56, 90)

(4, 2/6, 7, 56, 9/10)

(4/3, 1, 1/5, 8, 16)

...

Praksis 11

Noter i grupper og individuelt

Initieret af læreren

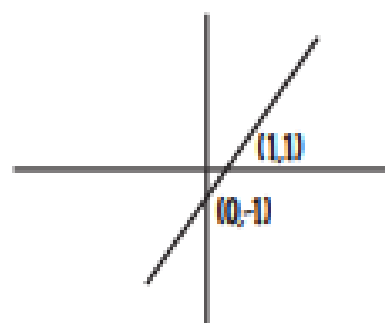
"Jeg vil gerne have, at alle grupper finder et eksempel på en lineær funktion i felt A af jeres noter. I kan vælge det samme som Minna og Mille, eller I kan vælge et andet. Derefter vil jeg gerne have, at I udfylder de tomme felter i dette koordinatsystem og den tilhørende funktion i felt B."

Initieret af gruppen

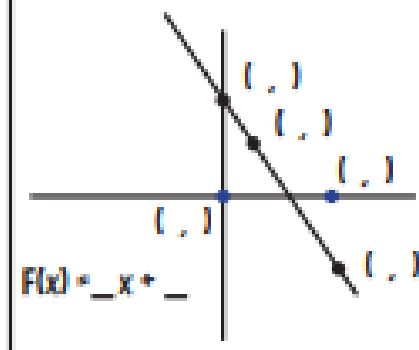
"I felt C skal I også give et eksempel, men dette eksempel skal vise noget andet end jeres første eksempel. I felt D skriver I mindst tre bullets med gruppens idéer og tips fra denne undervisning."

A. Et klassisk eksempel

$$f(x) = 2x - 1$$



B. Udfyld de tomme felter



D. Gruppens idéer og tips

-
-
-
-

C. Et andet eksempel

Praksis 11

Noter i grupper og individuel



(1/10, 14, -1, 14, 28)

(5/3, - , 45 , _ , _ / _)

_ : 2

7 + _

_ : _

4 - _

_ · _

Noter til os selv

-
-
-

Andet eksempel / eget eksempel

Opgave dissekeret

VÆRKTØJSSÆT 1

Særligt fokus på elevernes adfærd og vaner

Praksis 1	De tre opgavetyper	✓
Praksis 2	Tilfældige grupper	✓
Praksis 3	Stå ved lodrette skriveflader	✓

VÆRKTØJSSÆT 2

Særligt fokus på lærerens undervisningspraksis

Praksis 4	Indretning af klasseværelset	
Praksis 5	Hvordan læreren besvarer spørgsmål	✓
Praksis 6	Måden læreren giver opgaver på	✓
Praksis 7	Undersøg din forståelse - den nye lektietype	
Praksis 8	Elevernes selvstændi	✓

Grubler + sekvens

(I sekvens introduceres Fanen Dette skal styrke Lærers mulighed For at henvise til andre grupper

Efter Noter henvises eleverne til se og bruge de andre gruppes noter)

VÆRKTØJSSÆT 3

Særligt fokus på elevernes faglige flow

Praksis 9	Differentiering med hints og udvidelser	
Praksis 10	Sådan konsolideres forståelse	✓
Praksis 11	Noter i grupper og individuelt	✓

VÆRKTØJSSÆT 4

Særligt fokus på evaluering

Praksis 12	Understøt de sociale og personlige kompetencer	
Praksis 13	Formativ selvevaluering	
Praksis 14	Hvordan gives de tre standpunktskarakterer?	

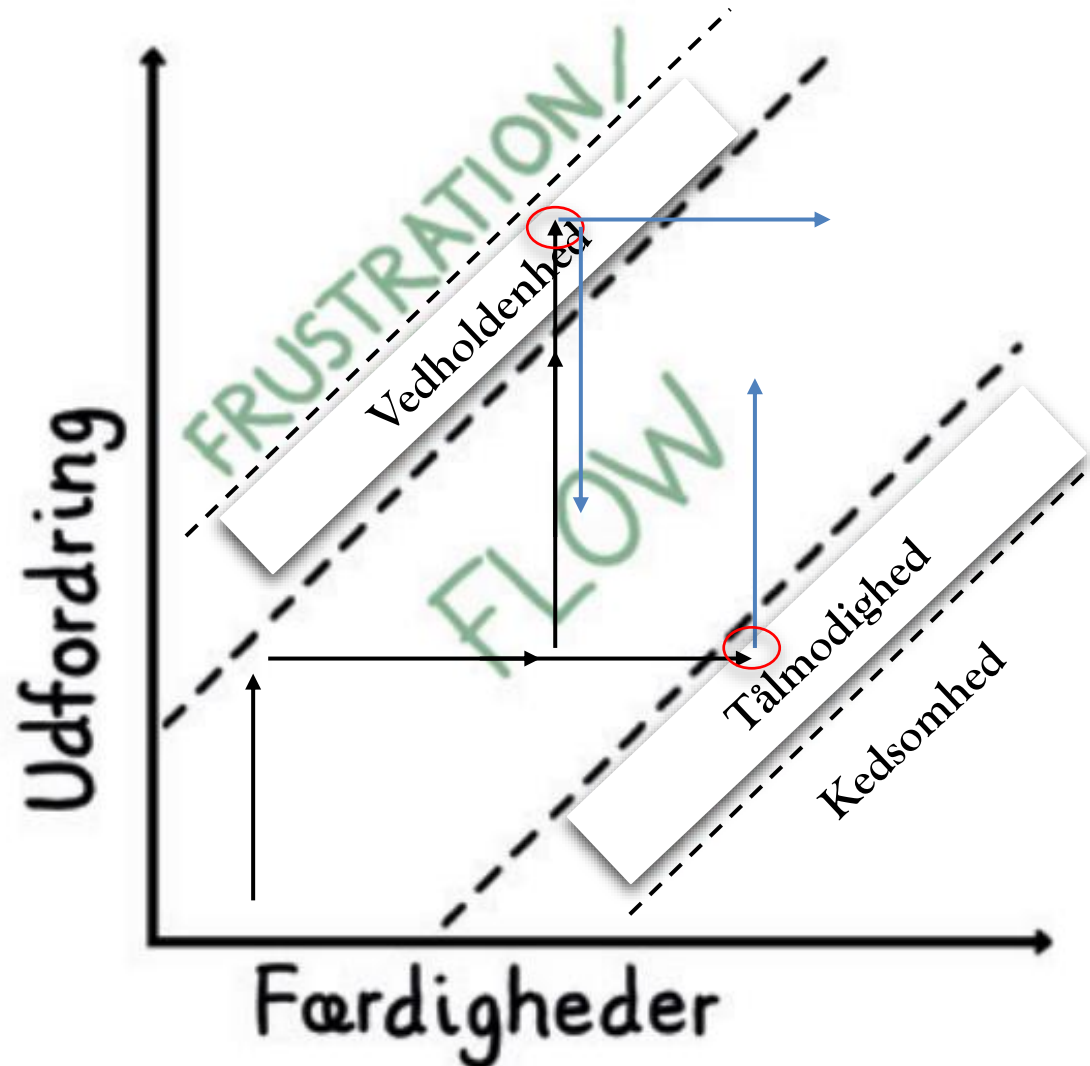
Mild,
Medium
kryddret
Firdelte
Noter

Model for ~~Individuel Flow~~ Gruppe

VÆRKTØJSSÆT 3
Særligt fokus på elevernes
faglige flow

Praksis 9

Differentiering med
hints og udvidelser



Hvad skal det ende med?

Opgave 5

Opgave 5

Beregn.

5.1 $478 + 523 =$ _____

5.2 $1301 - 599 =$ _____

5.3 $99 \cdot 18 =$ _____

5.4 $15030 : 15 =$ _____

Hvordan gik det så 1?

Opgave 5



BØRNE- OG
UNDERVISNING

Opgave 5

Beregn.

5.1	$478 + 523$	=	<input type="text"/>
5.2	$1301 - 599$	=	<input type="text"/>
5.3	$99 \cdot 18$	=	<input type="text"/>
5.4	$15030 : 15$	=	<input type="text"/>

Opgave 5.1 – Facit: 1001

Korrekte svar	Har ikke svaret	Fejlsvar
94 %	0 %	6 %

Opgave 5.2 – Facit: 702

Korrekte svar	Har ikke svaret	Fejlsvar
66 %	1 %	33 %

Hvordan gik det så 2?

Opgave 5



BØRNE- OG
UNDERVISNING

Opgave 5

Beregn.

5.1	$478 + 523$	=	<input type="text"/>
5.2	$1301 - 599$	=	<input type="text"/>
5.3	$99 \cdot 18$	=	<input type="text"/>
5.4	$15030 : 15$	=	<input type="text"/>

Opgave 5.3 – Facit: 1782

Korrekte svar	Har ikke svaret	Fejlsvar
64 %	3 %	33 %

Opgave 5.4 – Facit: 1002

Korrekte svar	Har ikke svaret	Fejlsvar
68 %	6 %	26 %

Af de 26 %
27 % svarer 102

Hvordan gik det så 3?

Opgave 6



BØRNE- OG
UNDERVISNING

Opgave 6

Indsæt tal, så udtrykkene bliver sande.

6.1 $5,76 = \underline{\hspace{2cm}} + 3,1$

6.2 $100 \cdot 7 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot 14$

6.3 $\frac{1}{2} + \frac{\boxed{\hspace{1cm}}}{\boxed{\hspace{1cm}}} = \frac{7}{8}$

Opgave 6.3 – Facit: 3/8

Korrekte svar	Har ikke svaret	Fejlsvar
32 %	8 %	60 %

Af de 60 %

41 % svarer 6/6. Det er ca. 25 % af eleverne

Læseplan

5.1 Første trinforløb

Regnestrategier

Færdigheds- og vidensområdet fokuserer på elevernes forståelse af regningsarterne og tilhørende regnestrategier.

Udgangspunktet for elevernes arbejde med regningsarterne er de regnestrategier, de anvender i arbejdet med matematiske problemer, herunder problemer fra omverdenen. I elevernes arbejde med disse problemer indgår et alsidigt udvalg af repræsentationer, herunder:

- Tællemateriale
- Repræsentationer af enere, tiere og hundreder
- Tallinje
- Tabeller
- Hverdagsfortællinger.

Det er centralt, at læreren udfordrer og støtter de enkelte elever på en måde, så eleverne udvikler deres regnestrategier på baggrund af deres talforståelse frem for at lære procedurer for opstilling og udregning. Der sigtes ikke mod opøvelsen af standardiserede algoritmer. I trinforløbet arbejder eleverne med hensigtsmæssige strategier til beregning, herunder strategier til:

- Hovedregning
- Overslagsregning
- Regning med skriftlige notater
- Beregninger med digitale værktøjer.

Fra matematikkonsulentens konklusion

Data peger på

I undervisningen kan der rettes

- Regnestrategier
- Talforståelse (brøk, decimaltal)
- Algebra
- Faglig læsning

Faglig inspiration:

Regnestrategier:

<https://emu.dk/grundskole/matematik/fagets-didaktik/saet-fokus-paa-regnestrategier-og-laer-eleverne-taenke?b=t5-t9-t3582>



ARTIKEL

Sæt fokus på
regnestrategier, og lær
eleverne at tænke
fleksibelt

Eleverne skal udvikle talforståelse og regnestrategier, så de kan tænke fleksibelt og finde smarte løsninger. Artiklen giver inspiration til, hvordan eleverne kan støttes i opstarten af deres strategiudvikling.

Et argument for en undersøgende matematikundervisning?

1.3 Undersøg, hvor mange hele og hvor mange halve fliser de skal l

1.5 Undersøg med beregning eller tegning i et geometriprogram, om Luca: begrund dit svar.

Merle beslutter, at hun vil sy en stjerne, der består af 6 ens romber. Længden h på stjernen skal være 40 cm. Se figur 2.

2.4 Undersøg, hvilken sidelængde hver af de 6 romber skal have.

$$\text{Maj 2017 } \frac{6}{25} = 0,24$$

$$\text{Maj 2014 } \frac{6}{26} \approx 0,23$$

$$\text{December 2014 } \frac{5}{26} \approx 0,19$$

Merle siger, at hendes simuleringer tyder på, at sandsynligheden for, at alle 12 ærtefrø spirer, er ca. 5 %.

Til dette opgavesæt har vi en regnearksfil

4.3 Undersøg med beregning eller flere simuleringer, om sandsynligheden for, at alle 12 ærtefrø spirer, er større end 5 %, mindre end 5 % eller præcis 5 %. Du skal begrund dit svar. Brug evt. filen PLANTER_MAJ_2017.

Hos mosteriet Saftpressen kan du købe en kasse med 10 liter æblemost.

3.4 Undersøg, hvor mange kilogram æbler Clara og hendes far skal fremstille æblemost af, for at det er billigere at bruge Saftpressen end Æblelunden.

5.4 Undersøg, om det er muligt at tegne en ligebenet trekant, der har samme areal som trekanten på figur 1, men andre sidelængder.

Tak fordi I

Ville høre om Liljedahls teori og vores bøger



Få **10%** på Det tænkende klasserum i praksis

Rabatkode: **DTK10**

Gå til alinea.dk, læg bogen i kurv og brug rabatkode
ved betaling. Den gælder frem til 28. juni 2024.

The image shows a promotional graphic for a book. At the top is the book cover for 'Det Tænkende Klasserum i praksis' by Alinea, featuring a colorful illustration of two children. Below the book cover, the text 'Få 10%' is written in large blue font, with 'på Det tænkende klasserum i praksis' in smaller blue text to its left. At the bottom, the discount code 'Rabatkode: DTK10' is displayed in bold black text. Below the code, there is a line of smaller text: 'Gå til alinea.dk, læg bogen i kurv og brug rabatkode ved betaling. Den gælder frem til 28. juni 2024.'