

It i folkeskolens matematikundervisning



Læringskonsulenterne



Kvalitetsudvikling baseret på data og viden, nationale test og LIS-systemet.
Matematik



Folkeskolens prøver
Talblindhedsprojekt
Matematik

Ministeriel læringskonsulent i folkeskolen med fokus på faget matematik

Uddannet folkeskolelærer med erfaring fra folkeskolen

Lektor i matematik ved VIA University College, læreruddannelsen i Århus





Hvorfor er det interessant at arbejde med it i folkeskolens matematik undervisning?
Hvordan arbejder man med it og understøtter læringsfællesskaber i matematikundervisningen, der kan udvikle de overordnede kompetenceområder og målparrene indenfor disse?
Herunder inddragelse af relevant forskning og egne eksempler.

Øget fokus på It og digitale værktøjer i Fælles Mål 2014



Matematik

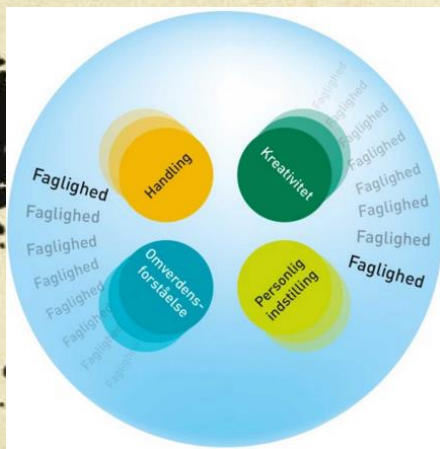
Færdigheds- og vidensmål (efter 3. klassetrin)

Kompetenceområde	Kompetencemål	Fæser	Færdigheds- og vidensmål											
			Problemløsning	Modellering	Ræsonneret og tankegang	Repræsentation og symbolsk handling	Kommunikation	Hjælpemidler						
Matematisk kompetence	Elev kan handle hensigtsmæssigt i situationer med matematik	1.	Elev kan bidrage til løsning af nogle matematiske problemer	Elev har viden om tendenser ved undersøgte arbejdsproblemer	Elev kan anvende nogle hovedbegreber og nogle hovedkonstruktioner ved brug af matematik	Elev har viden om sammenhænge mellem matematik og nogle hovedkonstruktioner	Elev kan stille og besvare matematiske spørgsmål	Elev har viden om tendenser ved matematiske spørgsmål og svar	Elev kan anvende bokstave, symboler og nogle symbolske repræsentationer	Elev har viden om bokstave, symboler og nogle symbolske repræsentationer	Elev kan deltage i mundtlig og skriftlig kommunikation med og om matematik	Elev har viden om nogle matematiske tendenser, herunder med digitale værktøjer	Elev kan anvende nogle hjælpemidler til tegning, besvarelse og videresendelse	Elev har viden om bokstave, symboler og tendenser
		2.								Elev kan vise sin matematiske tankegang med matematiske skriftlige noter og tegninger	Elev har viden om forskellige former for matematiske skriftlige noter og tegninger			
		3.	Elev kan løse nogle matematiske problemer	Elev har viden om nogle strategier til matematisk problemløsning	Elev kan stille matematiske spørgsmål i forhold til nogle hovedkonstruktioner	Elev har viden om sammenhænge mellem matematiske resultater og nogle hovedkonstruktioner	Elev kan give og følge skriftlige matematiske forklaringer	Elev har viden om nogle matematiske forklaringer		Elev kan anvende nogle tegnet og bogstaver mundtligt og skriftligt	Elev har viden om nogle tegnet og bogstaver	Elev kan anvende digitale værktøjer til undersøgelser, skriftlige notater og besvarelser	Elev har viden om metoder til undersøgelser, tegning og besvarelse med digitale værktøjer	
Tal og algebra	Elev kan udvælge metoder til besvarelse med naturlige tal		Tal	Regneartstategier	Algebra									
		1.	Elev kan anvende naturlige tal til at beskrive antal og rækkefølge	Elev har viden om nogle naturlige tal	Elev kan forestå nogle besvarelser med naturlige tal	Elev har viden om strategier til nogle besvarelser med naturlige tal	Elev kan opfatte systemer i figur- og talmasse	Elev har viden om nogle figur- og talmasse						
		2.	Elev kan anvende forskellige naturlige tal til at beskrive antal og rækkefølge	Elev har viden om naturlige tal og oplysning i talmasse	Elev kan udvælge metoder til addition og subtraktion med naturlige tal	Elev har viden om strategier til besvarelse og anvendelse af naturlige tal	Elev kan beskrive systemer i figur- og talmasse	Elev har viden om figur- og talmasse						
3.	Elev kan gennemføre nogle delmængder og beskrive i forskellige situationer	Elev har viden om nogle delmængder og beskrive	Elev kan udvælge metoder til multiplikation og division med naturlige tal	Elev har viden om strategier til multiplikation og division	Elev kan opfatte systemer og nogle sammenhænge mellem størrelser	Elev har viden om sammenhænge mellem de fire legningstyper								
Geometri og måling	Elev kan anvende geometriske begreber og måle		Geometriske egenskaber og sammenhænge	Geometrisk tegning	Placeringer og flytninger	Måling								
		1.	Elev kan kategorisere figurer	Elev har viden om egenskaber ved figurer	Elev kan beskrive egne tegninger af rumfigurer med geometrisk sprog	Elev har viden om geometriske begreber	Elev kan beskrive objekters placering i forhold til hinanden	Elev har viden om forskellige placeringer	Elev kan beskrive længde, tid og vægt	Elev har viden om længde, tid og vægt				
		2.	Elev kan kategorisere plane figurer eller geometriske egenskaber	Elev har viden om geometriske egenskaber ved plane figurer	Elev kan tegne nogle plane figurer ud fra givne betingelser og plane figurer, der gengiver nogle aspekter af omgivelserne	Elev har viden om metoder til at tegne nogle plane figurer, herunder med et dynamisk geometriprogram	Elev kan beskrive forskellige figurer og rumfigurer med spejlsymmetri	Elev har viden om metoder til at beskrive figurer og rumfigurer med spejlsymmetri, herunder digitale værktøjer	Elev kan måle og måle længde, tid og vægt	Elev har viden om måle længde, tid og vægt	Elev kan anvende nogle standardiserede og ikke-standardiserede måleenheder for længde, tid og vægt samt om måling og digitale måleudskibe			
3.	Elev kan opfatte sammenhænge mellem plane og nogle rumlige figurer	Elev har viden om geometriske egenskaber ved nogle rumlige figurer	Elev kan bygge og tegne rumlige figurer	Elev har viden om metoder til at bygge og tegne rumlige figurer	Elev kan beskrive positioner i et rum	Elev har viden om angivelse af placeringer i rummet	Elev kan anvende nogle geometriske figurer til måling og måle	Elev har viden om måleenheder for areal						
Statistik og sandsynlighed	Elev kan udvælge nogle statistiske undersøgelser og udvælge statistiske chancevurderinger		Statistik	Sandsynlighed										
		1.	Elev kan anvende tabeller og nogle diagrammer til at præsentere resultater af undersøgelser	Elev har viden om tabeller og nogle diagrammer	Elev kan udvælge metoder til at undersøge resultater i hovedkonstruktioner og nogle spil	Elev har viden om chancebegrebet								
		2.	Elev kan gennemføre statistiske undersøgelser med nogle data	Elev har viden om nogle metoder til at undersøge, analysere og beskrive nogle data										
3.	Elev kan gennemføre statistiske undersøgelser med forskellige typer data	Elev har viden om nogle metoder til at undersøge, analysere og beskrive og tolke forskellige typer data, herunder med regneark	Elev kan udvælge metoder til at undersøge resultater af statistiske undersøgelser	Elev har viden om chancebegrebet										

1 Se bilag for opmærksomhedspunkter

De tværgående temaer i et matematisk perspektiv

Innovation og
entreprenørskab



It og medier

1. Eleven som kritisk undersøger
2. Eleven som analyserende modtager
3. Eleven som målrettet og kreativ producent
4. Eleven som ansvarlig deltager.

Sproglig
udvikling

Sprog	Receptivt	Produktivt
<i>Mundtligt</i>	Lytte	Samtale
<i>Skriftligt</i>	Læse	Skrive

It og medier i matematik

1. Eleven som kritisk undersøger

Fx I arbejdet (med modellering) kan eleverne fx bruge relevante programmer til at opstille og kritisk undersøge matematiske modeller. Det kan fx være CAS-programmer, Dynamiske Geometri-programmer eller regneark.

2. Eleven som analyserende modtager

Fx kan Eleverne søge information i digitale medier, vurderer præsentationen af informationer i bl.a. diagrammer og forholde sig kritisk til informationernes kvalitet og troværdighed.

3. Eleven som målrettet og kreativ producent

*Fx - inddrager egne filmoptagelser, screencast eller animationer i deres faglige præsentationer.
- skabe kreative løsninger, fx ved at producere egne digitale matematiske spil, som afprøves af andre i klassen og efterfølgende analyseres.*

4. Eleven som ansvarlig deltager

Fx Det er (også) igennem arbejdet med kommunikation i matematik, at eleverne får mulighed for at udvikle digitale færdigheder som ansvarlige deltagere.

Undervisning om ...



Undervisning I ...

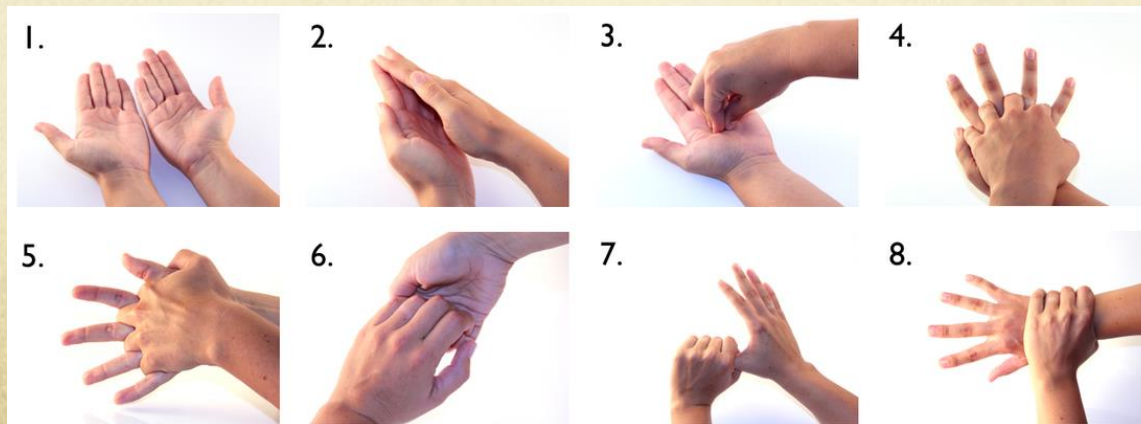


Undervisning Med ...



Læringsfællesskaber ...

FX Undervisning om Mad



Fx Undervisning i Mad



Blommekage med vaniljeis

Af Anita Klømmesen
4-6 personer

Blommekage

50 g marcipan
70 g sukker
70 g blødt smør
1 æg
25 g mandelmel
1/2 tsk. bagepulver
80 g hakket hvid chokolade (Fairtrade)
30 g hakkede mandler
1/2 dl cisler
2 språk, rørsukker (Fairtrade)
2 blomster

Vaniljeis

1/2 liter fløde 38 %
1 dl sødmælk
100 g sukker
1 vaniljestang (Fairtrade)
6 pasteuriserede æggebloomer

Fremgangsmåde

Blommekage

Rør marcipan og sukker sammen. Rør smør i og derefter ægget. Vend mandelmel og bagepulver sammen, og rør det i dejen. Vend chokolade og mandler i dejen. Kom dejen i en smurt form. Bag den ved 170 grader i cirka 30 minutter til den er fast. Kog cisler og rørsukker op. Skær blomsterne i skiver, og hæld den varme sukkerlage over. Kom blomsterne på toppen af kagen ved servering.

Vaniljeis

Kog fløde, smæk, sukker og vaniljekom op. Rør æggebloomerne i, til det tykner, og sløj massen. Kør på ismaskinen, til isen er fast, eller hæld den i en form, og sæt den i fryseren. Rør af og til, indtil isen er fast. Server kagen med blomster og vaniljeis oven på.



FAIRTRADE

Denne side er hentet fra www.fairtrade-maerket.dk

Fx Undervisning med Mad

Sundhed



Kultur



Træning



Fx Mad læringsfællesskaber

Gourmet

Bage-dyst

Livsstil

Fitness

Sport



Interessefællesskaber
Trends
& Forgrund

Didaktik 2.0

Om it	→	Programmer og programfunktioner
I it	→	Beregninger, behandlinger, præsentationer og formidling
Med it	→	Undersøgelser, søgninger, kommunikation
It - læringsfællesskaber	→	Virtuelle læringsrum, vidensdeling, samarbejde, sociale fællesskaber, netværker og publikationer

Hvor får man elevpositionerne fra det tværgående perspektiv i spil?

1. Eleven som kritisk undersøger
2. Eleven som analyserende modtager
3. Eleven som målrettet og kreativ producent
4. Eleven som ansvarlig deltager.

Undervisning om it



Undervisning om programmer
og programfunktioner

Undervisning i it

Undervisning der foregår i it, men undervisning som ikke vil være afgørende anderledes, hvis det ikke havde foregået i it



Eksempel på undervisning i it med fokus på Ræsonnement og Tankegang



Ræsonnement og tankegang							
Eleven kan stille og besvare matematiske spørgsmål	Eleven har viden om kendetegn ved matematiske spørgsmål og svar						
		Ræsonnement og tankegang					
Eleven kan give og følge uformelle matematiske forklaringer	Eleven har viden om enkle matematiske forklaringer	Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde	Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer				
				Ræsonnement og tankegang			
		Eleven kan anvende ræsonnementer til at udvikle og efterprøve hypoteser	Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøvning af hypoteser	Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger	Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger		
				Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer	Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde		
				Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer	Eleven har viden om enkle matematiske beviser		

Undervisning i it



Placer brikkerne i det hvide kvadrat

Input...

?

The screenshot shows a digital workspace interface. On the left, a dark blue canvas displays a colorful geometric pattern composed of red, blue, cyan, white, and yellow squares. On the right, a white workspace contains a single green square. The interface includes a top toolbar with navigation and editing icons, a text prompt 'Placer brikkerne i det hvide kvadrat' (Place the blocks in the white square), and an input field at the bottom.

Undervisning i it



Placer brikkerne i det hvide kvadrat

Input...

?

The image shows a digital workspace interface. On the left, a large white square is centered within a dark blue rectangular area. To the right of this square, several colored shapes are arranged: a cyan square, a red square containing a smaller green square, a blue T-shaped polygon, and an orange square. The interface includes a top toolbar with navigation icons (back, forward, search, menu) and a secondary toolbar with editing tools (color selection, zoom, lock, settings, list, and a blue triangle). At the bottom, there is an input field labeled "Input..." and a help icon (question mark).

Undervisning (i) it



Konstruer brikkerne,
så de kan udfylde det hvide kvadrat
På præcis én måde

Lille boks

Input... ?

The screenshot shows a digital workspace with a grid. On the left, a dark blue frame surrounds a white square. On the right, text asks to construct bricks to fill the white square. A diagram shows a 3x3 grid of squares, with the top and bottom squares shaded light brown. A vertical line of three squares is in the center. A label 'Lille boks' points to the middle square of this vertical line. The workspace includes a toolbar at the top with icons for selection, zoom, and editing, and an input field at the bottom.

Undervisning med it

Undervisning med it, er undervisning hvor it gør en forskel i forhold til den læring der ønskes udviklet

Eleverne skal i faget matematik udvikle matematiske kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at de kan begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer i deres aktuelle og fremtidige daglig-, fritids-, uddannelses-, arbejds- og samfundsliv.

Stk. 2. Elevernes læring skal baseres på, at de selvstændigt og gennem dialog og samarbejde med andre kan erfare, at matematik fordrer og fremmer kreativ virksomhed, og at matematik rummer redskaber til problemløsning, argumentation og kommunikation.

Stk. 3. Faget matematik skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en historisk, kulturel og samfundsmæssig sammenhæng, og at eleverne kan forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab.

Undervisning med it

The screenshot shows a geometry software interface. At the top, there is a toolbar with various icons for drawing and editing. Below the toolbar is an input field labeled "Input...". The main workspace displays a triangle with three vertices marked by blue dots. Each vertex has a colored sector representing an angle: purple at the bottom-left, cyan at the bottom-right, and magenta at the top. A red line segment extends from the top-right vertex, and a green sector is drawn between this extension and the adjacent side. A red sector is also visible at the top-right vertex. Above the triangle, the following equation is displayed:

$$49.82^\circ + 88.48^\circ + 41.7^\circ + 23.03^\circ + 83.95^\circ + 73.02^\circ = 360^\circ$$

Below the equation, there are two controls: a slider labeled "Visuelt" and a checkbox labeled "Lvl 2" which is checked.

Undervisning med it

Eksempelvis CAS-projektet, hvor formålet var at afdække, om brug af CAS-værktøjer i en matematikundervisning, hvor rammen er undersøgende, eksperimenterende og procesorienteret, ændrer elevernes tilgang til behandling af matematiske problemstillinger på en sådan måde, at det øger elevernes viden, færdigheder og kompetencer



Increased learning outcome for boys using CAS
Adrian Bull (adbu@via.dk), Arne Mogensen
VIA University College, Denmark

Introduction
We report on a study designed to identify learning outcomes using CAS in Danish primary level, second stage. Our findings reveal that boys at this level experienced a significant benefit from having access to a CAS tool.

Methods
Our data are pre- and posttests of 500 pupils in two equal sized cohorts from grade 4-8 and grade 7-9, equally distributed between CAS- and non-CAS classes and the same schools. We made a multifactorial analysis of variance of the type GLM (Generalized Linear Model) on the test scores, where we put all the known parameters of the test as variables in the analysis: CAS access, grade, gender, and teacher.

Research question
Is the pupils in Danish school grade 4-8 and grade 7-9, when measured by the change in test scores, significantly influenced by the use of CAS - and is this effect dependent on the grade, class identity (measured via the parameter "teacher") or gender?

	NO CAS	CAS
Gender	Focus	Focus
Boys	-6,2	-1,7
Girls	-3,7	-3,1

Results
Our analysis shows two clearly significant factors. The variable "teacher" is highly significant ($p < 0,0005$) in both data sets. The teacher variance holds both effects specific to the individual class (the learning environment in the classroom, current class history, circumstances around the test run in the individual class, etc.), as well as effects of the individual teacher education, experience and background. The other obvious significant factor for middle school students is the interacting component "Gender-CAS". We find that when boys at primary level, second stage access CAS tools, they experience a significantly increased test-score.

References
Cheung, A., Slavin, R. E. (2013). The Effectiveness of Educational Technology Applications for Enhancing Mathematics Achievement in K-12 Classroom. A Meta-Analysis. Baltimore, MD: Johns Hopkins University, Center for Research and Reform in Education. Retrieved June, 2016 at: <http://www.crr.umd.edu/1016/edupub/2013.01.001/>.
Drivers, R. (2015). Slides from Seminar in Denmark. 12/11-2015 D.
Heid, M. K., Blume, G., Flanigan, K., Isari, L., Deibert, W., & Papp, C. (1998). Research on mathematics learning in CAS environments. Paper presented at the 11th International Conference on Technology in Collegiate Mathematics, New Orleans, LA.

Scientific landscape
Several studies indicate little or no impact of the use of CAS on mathematics learning (Cheung & Slavin, 2011; Heid et al., 1998). Other studies, including ours, do show impact. Drivers (2015) argues that we should change the question from the general "can" to "how" education may benefit from the use of ICT. Since our study does show impact, the next step will be to investigate "why" CAS has an impact.

Partners
VIA University College, Denmark, www.via.dk.
The Danish Association of Teachers of Mathematics <http://tdmval.dk/>

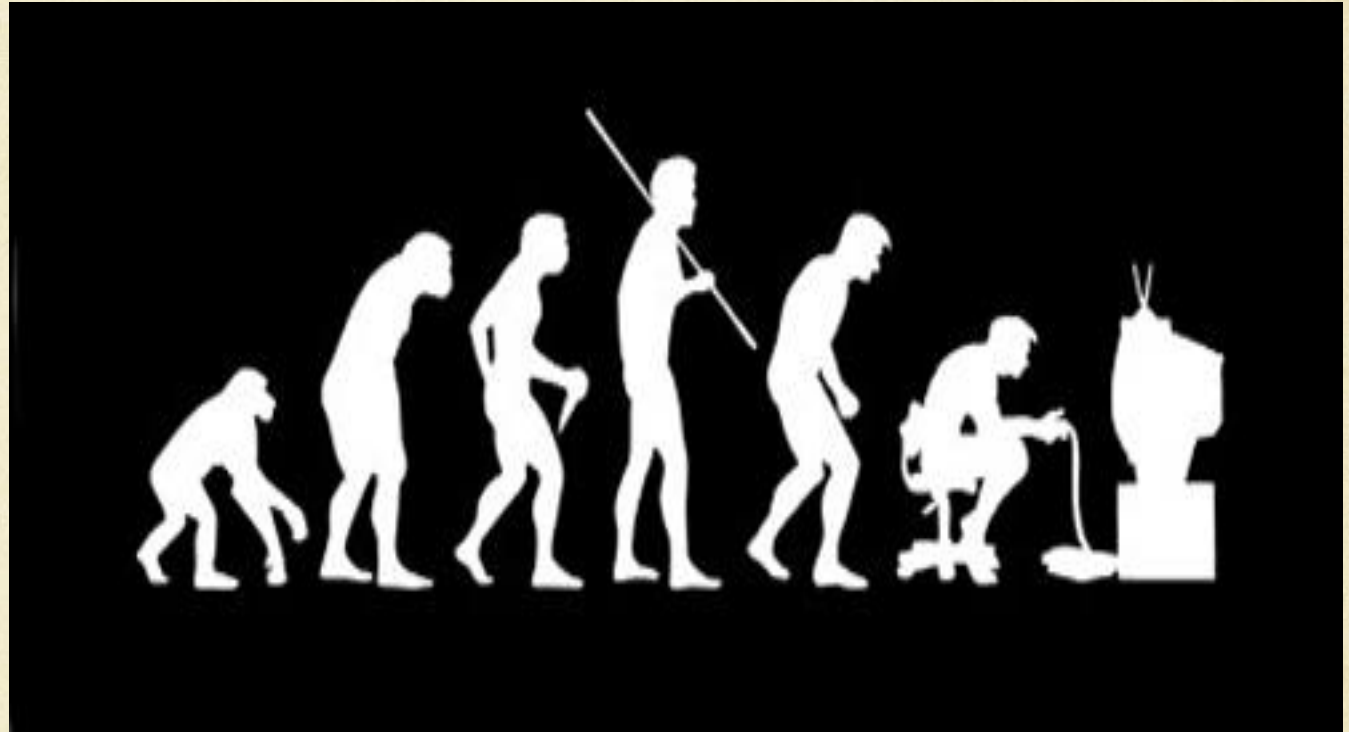
it læringsfællesskaber

Gamer

Spil-designer

Blogger

You-tubber



Interessefællesskaber

Trends

& Forgrund

Eksempel på forskningsbaseret og forskningsinformeret undervisning




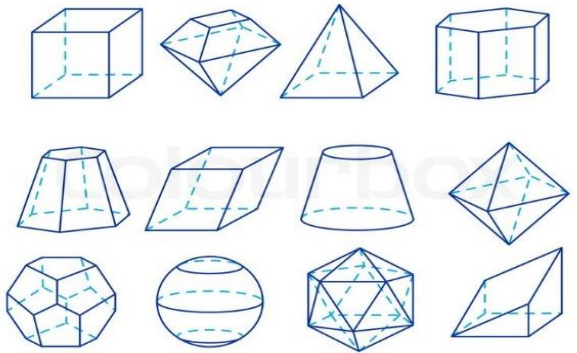
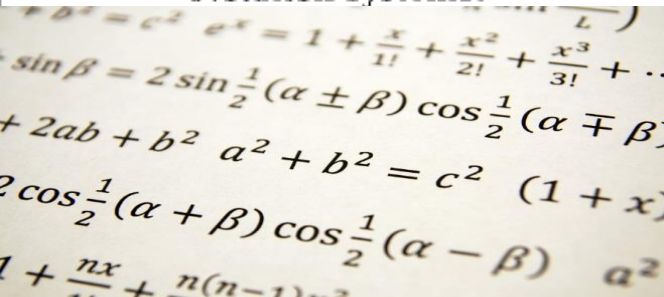
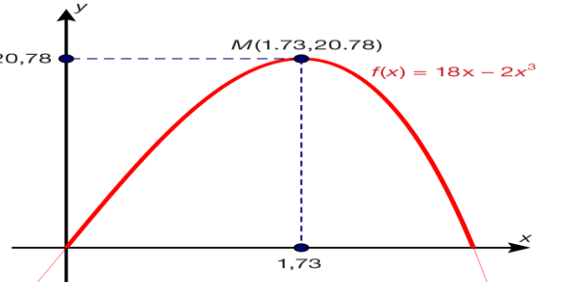
	DISCURSIVE REPRESENTATION	NON-DISCURSIVE REPRESENTATION
<p>MULTIFUNCTIONAL REGISTERS:</p> <p>Processes cannot be made into algorithms</p>	<p>Natural language</p> 	<p>Plane or perspective geometrical</p> 
<p>MONOFUNCTIONAL REGISTERS:</p> <p>Most processes are algorithmic</p>	<p>Notation systems:</p> 	<p>Cartesian graphs</p> 

Figure 1 Classification of the different registers which can be mobilized in mathematical processes

Kombinationen af matematiske kompetencer og stofområder (efter 6. klasse)

Forløb	1
Periode	
Forløbsnavn	
Matematiske kompetencer Færdigheds- og vidensmål	
Matematiske stofområder Færdigheds- og vidensmål	

Repræsentation og symbolbehandling	
Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagsprog	Eleven har viden om hverdagsproglige oversættelser af regneudtryk
Eleven kan oversætte mellem hverdagsprog og udtryk med matematiske symboler	Eleven har viden om hverdagsproglige oversættelser af udtryk med matematiske symboler

Faser	Færdigheds- og vidensmål							
	Problembehandling		Modellering		Ræsonnement og tankegang		Repræsentation og symbolbehandling	
1.	Eleven kan opstille og løse matematiske problemer	Eleven har viden om kendetegn ved lukkede, åbne og rene matematiske problemer samt problemer, der vedrører omverdenen	Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser	Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser	Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde	Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer	Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagsprog	Eleven har viden om hverdagsproglige oversættelser af regneudtryk
3.	Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning	Eleven har viden om forskellige strategier til matematisk problemløsning, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan anvende enkle matematiske modeller	Eleven har viden om enkle matematiske modeller	Eleven kan anvende ræsonnementer til at udvikle og efterprøve hypoteser	Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøving af hypoteser	Eleven kan oversætte mellem hverdagsprog og udtryk med matematiske symboler	Eleven har viden om hverdagsproglige oversættelser af udtryk med matematiske symboler
	Tal		Regnestrategier		Algebra			
1.	Eleven kan anvende decimaltal og brøker i hverdagsituationer	Eleven har viden om brøkbegrebet og decimaltals opbygning i titalssystemet	Eleven kan udføre beregninger med de fire regningsarter inden for naturlige tal, herunder beregninger vedrørende hverdagsøkonomi	Eleven har viden om beregninger med de fire regningsarter inden for de naturlige tal, herunder anvendelse af regneark	Eleven kan finde løsninger til enkle ligninger med uformelle metoder	Eleven har viden om lighedstegnets betydning og om uformelle metoder til løsning af enkle ligninger		
	Eleven kan anvende negative hele tal	Eleven har viden om negative hele tal	Eleven kan udvikle metoder til beregninger med decimaltal	Eleven har viden om strategier til beregninger med decimaltal	Eleven kan anvende enkle algebraiske udtryk til færdighedsopgaver	Eleven har viden om variables rolle i formler og om brugen af parenteser		

Tal	
Eleven kan anvende decimaltal og brøker i hverdagsituationer	Eleven har viden om brøkbegrebet og decimaltals opbygning i titalssystemet

Eksempel på forskningsbaseret undervisning



Input...

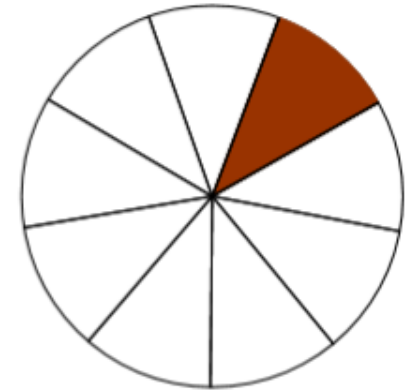


Duvals model

Eleverne har puttet
glasur på
et stykke kage
ud af de ialt
ni stykker kage

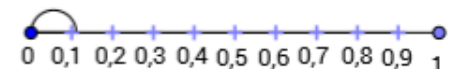


Hjælpestreger



Tæller = 0.11
Nævner

Ny brøk



Kombinationen af matematiske kompetencer og stofområder (efter 3. klasse)

Forløb	1
Periode	
Forløbsnavn	
Matematiske kompetencer Færdigheds- og vidensmål	
Matematiske stofområder Færdigheds- og vidensmål	

Repræsentation og symbolbehandling	
Eleven kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer	Eleven har viden om konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer, herunder interaktive repræsentationer

Eleven kan genkende enkle decimaltal og brøker i hverdags-situationer	Eleven har viden om enkle decimaltal og brøker
---	--

Færdigheds- og vidensmål

		Problembehandling	Modellering	Ræsonnering og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Matematiske kompetencer	Eleven kan handle konjunkturanalyse i situationer med matematik	Eleven har viden om at løse enkle problemer	Eleven kan anvende enkle modeller til at beskrive situationer	Eleven har viden om at anvende matematiske modeller til at beskrive situationer	Eleven kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer
	Eleven kan løse enkle matematiske problemer	Eleven har viden om at anvende matematiske modeller til at beskrive situationer	Eleven kan anvende enkle modeller til at beskrive situationer	Eleven har viden om at anvende matematiske modeller til at beskrive situationer	Eleven kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer
Tal og algebra	Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven har viden om at anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven har viden om at anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer
	Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven har viden om at anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven har viden om at anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive størrelser	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer
Geometri og måling	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle	Eleven har viden om at anvende geometriske begreber og måle	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle	Eleven har viden om at anvende geometriske begreber og måle	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer
	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle	Eleven har viden om at anvende geometriske begreber og måle	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle	Eleven har viden om at anvende geometriske begreber og måle	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer
Statistik og sandsynlighed	Eleven kan anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven har viden om at anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven kan anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven har viden om at anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven kan anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer
	Eleven kan anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven har viden om at anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven kan anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven har viden om at anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven kan anvende enkle statistiske værktøjer og udtrykke resultater	Eleven har viden om at kommunikere matematiske tanker og løsninger	Eleven har viden om at anvende digitale værktøjer

Eksempel på forskningsinformeret undervisning



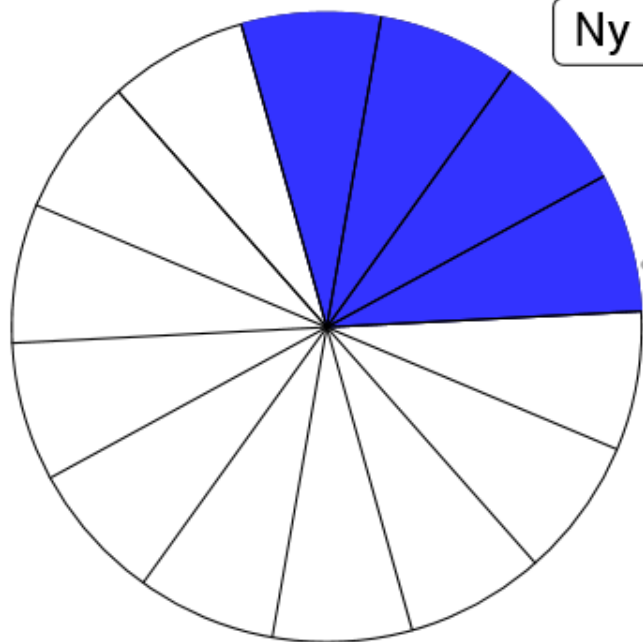
Input...



Fjern hjælpestreger



Ny Brøk



tæller = 4



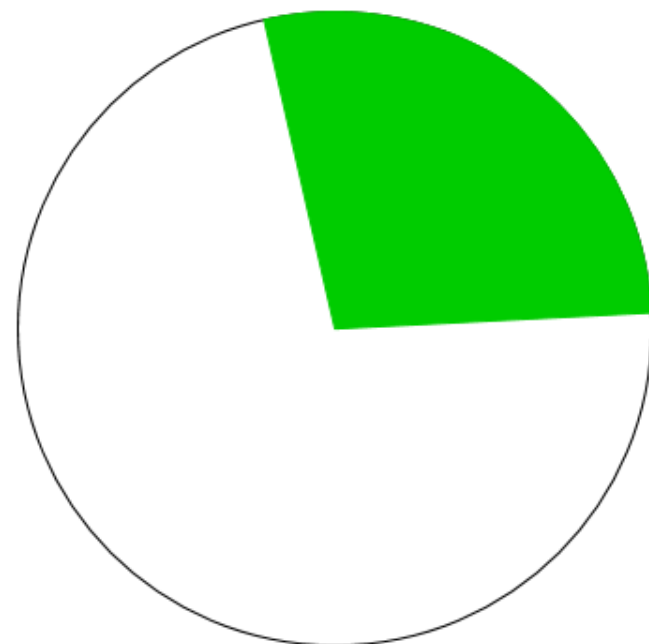
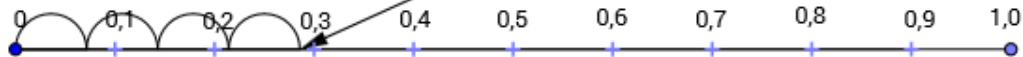
nævner = 14



Tjek

Tæller 4

Nævner 14



Sidste nyt fra ministeriet

Fra skoleår 2017/2018 nationale test i matematik i 3. 6. og 8. klasse

Obligatorisk digital prøve i prøven uden hjælpemidler

Ny prøvebekendtgørelse: Bek.1132, ligger på uvm.dk/fp under udsendte regler og udsendte orienteringer

Nye prøvevejledninger er på trapperne.

Separat for 9. klasse og 10. klasse

Formelsamlingen



Tak fra



Mail:
adrian.bull@stukuvvm.dk