

Matematikvejledernetværket

Webinar 9. december 2014





Fra konferencen

- Må man adskille videns- og færdighedsmål?
- Nævnes vidensmål før færdighedsmål i Fælles Mål?

Synlige læringsmål		
1.		Niveau 1 Vidensmål
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		Niveau 2 Færdighedsmål
8.		
9.		
10.		Niveau 3 Kompetencemål
11.		
12.		



Er dette læringsmål?

1. Jeg kender figurnavnene og ordene: et rektangel, et kvadrat, en længde, en bredde, en diagonal og en afstand.

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Jeg kender vinklerne: ret vinkel, spids vinkel, stump vinkel, lige vinkel.

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Jeg ved, hvordan jeg finder omkredsen af en figur.

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Jeg ved, hvordan jeg finder arealet af et rektangel og et kvadrat.

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Jeg kan gætte på, hvor stor omkreds og areal en figur har.

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Jeg ved, hvad en hypotese er.

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Jeg kender benævnelserne: cm, m, cm², m².

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Jeg ved, at jeg kan tegne som hjælp til at finde svar.

☒

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Relaterer disse mål til Fælles Mål?

17. Jeg kan gennemskue, hvilke formler jeg skal bruge til forskellige udregninger.

Er Blooms taksonomi velegnet til matematik?

Vidensmål	Taksonomi	som fx.	Læringsmål
Kvalifikationer	Huske	genkende, opliste, beskrive, identificere, genkalde, navn-give, lokalisere, finde	Jeg kan konstruere et kvadrat ved hjælp af Geogebra Jeg kan markere midtpunkter på linjestykkerne Jeg kan tegne linjestykker mellem midtpunkter og hjørner Jeg kan finde længden på linjestykker i GeoGebra
- Faktaviden - Informationer	Forstå	sammenfatte, udlede, omskrive, beskrive, klassificere, forklare, eksemplificere, relatere	Jeg kan finde retvinklede trekanter Jeg kan finde kongruente figurer Jeg kan finde ligedannede figurer Jeg kan beregne arealer på figurer i GeoGebra Jeg kan aflæse vinkler i GeoGebra Jeg kan huske vinkelsummen i tre- og firkanter
Kompetencer	Anvende	udvælge, demonstrere, illustrere, udføre, bruge, løse opgaver, dramatisere	Jeg kan beregne og forklare, hvordan hypotenusen findes ved hjælp af Pythagoras Jeg kan beregne og forklare, hvordan kateterne findes ved hjælp af Pythagoras jeg kan beregne og forklare vinkelsummen i forskellige polygoner

Vidensmål	Taksonomi	som fx.	Læringsmål
- Brug, anvendelse - analyse	Analysere	sammenligne, organisere, dekonstruere, eksperimentere, finde, påvise, strukturere, stille spørgsmål ved	Jeg kan forklare kongruens Jeg kan forklare ligedannethed Jeg kan forklare topvinkler Jeg kan forklare nabovinkler
Kreativitet perspektivering	Vurdere	efterprøve, hypoteserne, kritisere, eksperimentere, bedømme, danne syntese, teste, argumentere, fortolke	Jeg kan formulere mig kort og præcist både mundtligt og skriftligt om matematiske sammenhænge. Jeg kan diskutere Tage Verners påstand om at de otte længste linjestykker er lige lange. Jeg kan gennemføre en undersøgelse af Tage Verners påstand om at der er kongruens og ligedannede figurer i kvadratet
	Skabe	designer, konstruere, planlægge, producere, opfinde, udforme, innovere, formulere, udvikle	Jeg kan diskutere Tage Verners påstand om at de otte længste linjestykker i kvadratet er lige lange Jeg kan gennemføre en undersøgelse om Tage Verners påstand om, at der er kongruente og ligedannede figurer i kvadratet Jeg kan diskutere Tage Verners påstand om, at han kan finde størrelsen på alle vinklerne uden at måle Jeg kan selv lave matematiske påstande, som er sande og påstande som er forkerte.

En anden taksonomi

1. trin	2. trin	3. trin	4. trin	5. trin
<i>Elev kan kun usammen- hængende information</i>	Angive	Beskrive	Sammenligne	Bevise
	Udføre	Opstille	Forklare	Generalisere
	Vise	Gennemføre	Analysere	Udvikle
	Identificere	Udvælge	Anvende	Problemløse
	Tegne	Formulere	Relatere	Opstille hypoteser
	Bruge	Illustrere	Fortolke	
	Måle			
	<i>Behersker kun enkeltdele</i>	<i>Behersker flere aspekter, men ikke i helheder</i>	<i>Både behersker og integrere flere aspekter i helheder</i>	<i>Bevæger sig fra det specifikke til det abstrakte</i>

- Måler elevernes læring på 5 niveauer

Fra diverse kurser rundt i landet

- Giv eksempler på, hvilke tegn på læring, der er for udvalgte læringsmål. I skal tænke læringsmål i tre niveauer
- Det alle skal nå
- Det de fleste skal nå
- Det nogle enkelte skal nå

Måltragten

Kompetencemål
flerårige læringsmål

Færdigheds- og vidensmål
etårige læringsmål

Læringsmål
*for et
undervisningsforløb*

Det starter altid med Fælles Mål

	3. klassetrin	6. klassetrin	9. klassetrin
Matematiske kompetencer	Eleven kan handle hensigtsmæssigt i situationer med matematik	Eleven kan handle med overblik i sammensatte situationer med matematik	Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik
Tal og algebra	Eleven kan udvikle metoder til beregninger med naturlige tal	Eleven kan anvende rationale tal og variable i beskrivelser og beregninger	Eleven kan anvende reelle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser
Geometri og måling	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle	Eleven kan anvende geometriske metoder og beregne enkle mål	Eleven kan forklare geometriske sammenhænge og beregne mål
Statistik og sandsynlighed	Eleven kan udføre enkle statistiske undersøgelser og udtrykke intuitive chancestørrelser	Eleven kan udføre egne statistiske undersøgelser og bestemme statistiske sandsynligheder	Eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighed

Planlægningsredskab

	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Tal og algebra						
Geometri og måling						
Statistik og sandsynlighed						



Matematik

Færdigheds- og vidensmål (efter 3. klassesettrin)

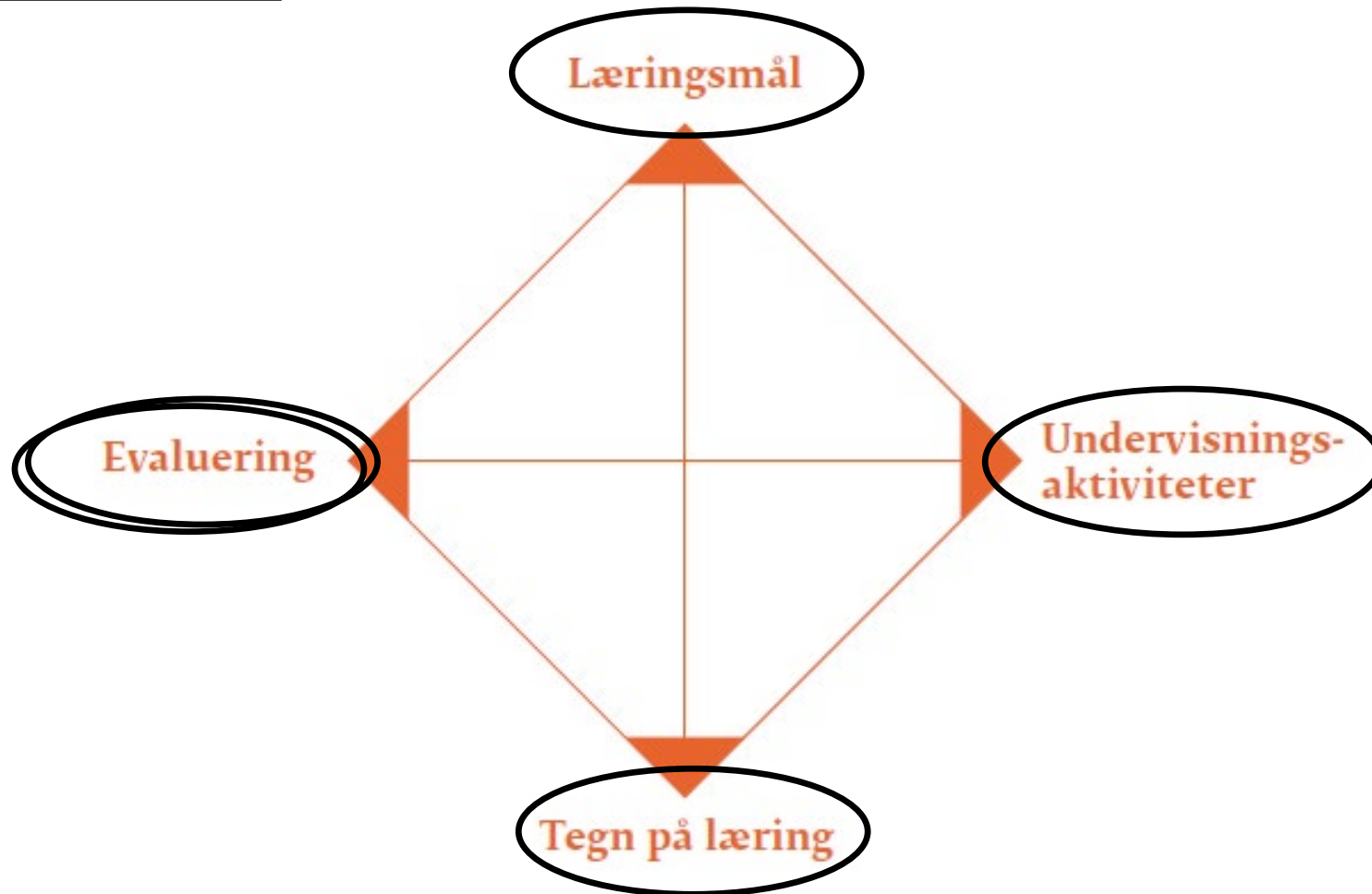
Kompetence-område	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål											
Matematiske kompetencer	Eleven kan handle hensigtsmæssigt i situationer med matematik		Problembehandling		Modellering		Ræsonnement og tankegang		Repræsentation og symbolbehandling		Kommunikation		Hjælpe midler	
		1.	Eleven kan bidrage til løsning af enkle matematiske problemer	Eleven har viden om ledestegn ved undersøgende arbejde	Eleven kan undersøge enkle hverdagsituationer ved brug af matematik	Eleven har viden om sammenhænge mellem matematik og enkle hverdagsituationer	Eleven kan stille og besvare matematiske spørgsmål	Eleven har viden om ledestegn ved matematiske spørgsmål og svar	Eleven kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer	Eleven har viden om konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer, herunder interaktive repræsentationer	Eleven kan deltage i mundtlig og visuel kommunikation med og om matematik	Eleven har viden om enkle mundtlige og visuelle kommunikationsformer, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan anvende enkle hjælpemidler til tegning, beregning og undersøgelse	Eleven har viden om konkrete materialer og redskaber
			2.								Eleven kan vise sin matematiske tankegang med uformelle skriftlige noter og tegninger	Eleven har viden om forskellige former for uformelle skriftlige noter og tegninger		
		3.	Eleven kan løse enkle matematiske problemer	Eleven har viden om enkle strategier til matematisk problemløsning	Eleven kan tolke matematiske resultater i forhold til enkle hverdagsituationer	Eleven har viden om sammenhænge mellem matematiske resultater og enkle hverdagsituationer	Eleven kan give og følge uformelle matematiske forklaringer	Eleven har viden om enkle matematiske forklaringer			Eleven kan anvende enkle fagord og begreber mundtligt og skriftligt	Eleven har viden om enkle fagord og begreber	Eleven kan anvende digitale værktøjer til undersøgelser, enkle tegninger og beregninger	Eleven har viden om metoder til undersøgelser, tegning og beregning med digitale værktøjer
Tal og algebra	Eleven kan udvikle metoder til beregninger med naturlige tal		Tal ❶		Regnestrategier ❷		Algebra							
		1.	Eleven kan anvende naturlige tal til at beskrive antal og rækkefølge	Eleven har viden om enkle naturlige tal	Eleven kan foretage enkle beregninger med naturlige tal	Eleven har viden om strategier til enkle beregninger med naturlige tal	Eleven kan opdag systemer i figur- og talmenstre	Eleven har viden om enkle figur- og talmenstre						
			2.	Eleven kan anvende flercifrede naturlige tal til at beskrive antal og rækkefølge	Eleven har viden om naturlige tals opbygning i titalssystemet	Eleven kan udvikle metoder til addition og subtraktion med naturlige tal	Eleven har viden om strategier til hovedregning, overslagsregning samt regning med skriftlige notater og digitale værktøjer	Eleven kan beskrive systemer i figur- og talmenstre	Eleven har viden om figur- og talmenstre					
		3.	Eleven kan genkende enkle decimaltal og brøker i hverdagsituationer	Eleven har viden om enkle decimaltal og brøker	Eleven kan udvikle metoder til multiplikation og division med naturlige tal	Eleven har viden om strategier til multiplikation og division	Eleven kan opdag regneregler og enkle sammenhænge mellem størrelser	Eleven har viden om sammenhænge mellem de fire regningsarter						
Geometri og måling	Eleven kan anvende geometriske begreber og måle		Geometriske egenskaber og sammenhænge		Geometrisk tegning		Placeringer og flytninger		Måling ❸					
		1.	Eleven kan kategorisere figurer	Eleven har viden om egenskaber ved figurer	Eleven kan beskrive egne tegninger af omverdenen med geometrisk sprog	Eleven har viden om geometriske begreber	Eleven kan beskrive objekters placering i forhold til hinanden	Eleven har viden om forholdssord, der kan beskrive placeringer	Eleven kan beskrive længde, tid og vægt	Eleven har viden om længde, tid og vægt				
			2.	Eleven kan kategorisere plane figurer efter geometriske egenskaber	Eleven har viden om geometriske egenskaber ved plane figurer	Eleven kan tegne enkle plane figurer ud fra givne betingelser og plane figurer, der gengiver et billede af omverdenen	Eleven har viden om metoder til at tegne enkle plane figurer, herunder med et dynamisk geometri-program	Eleven kan beskrive og fremstille figurer og mønstre med spejlingssymmetri	Eleven har viden om metoder til at fremstille figurer og mønstre med spejlingssymmetri, herunder digitale værktøjer	Eleven kan anslå og måle længde, tid og vægt	Eleven har viden om standardiserede og ikke-standardiserede måleenheder for længde, tid og vægt samt om analoge og digitale måleudrustninger			
		3.	Eleven kan opdag sammenhænge mellem plane og enkle rumlige figurer	Eleven har viden om geometriske egenskaber ved enkle rumlige figurer	Eleven kan bygge og tegne rumlige figurer	Eleven har viden om metoder til at bygge og tegne rumlige figurer	Eleven kan beskrive positioner i et gitternet	Eleven har viden om angivelse af placeringer i gitternet	Eleven kan sammenligne enkle geometriske figurers omkreds og areal	Eleven har viden om måleenheder for areal				
Statistik og sandsynlighed	Eleven kan udføre enkle statistiske undersøgelser og udtrykke intuitive chancestørrelser		Statistik		Sandsynlighed									
		1.	Eleven kan anvende tabeller og enkle diagrammer til at præsentere resultater af optællinger	Eleven har viden om tabeller og enkle diagrammer	Eleven kan udtrykke intuitive chancestørrelser i hverdagsituationer og enkle spil	Eleven har viden om chancebegrebet								
			2.	Eleven kan gennemføre statistiske undersøgelser med enkle data	Eleven har viden om enkle metoder til at indsamle, ordne og beskrive enkle data									
		3.	Eleven kan gennemføre statistiske undersøgelser med forskellige typer data, herunder med regneark	Eleven har viden om enkle metoder til at indsamle, ordne, beskrive og tolke forskellige typer data, herunder med regneark	Eleven kan udtrykke chancestørrelse ud fra eksperimenter	Eleven har viden om chanceeksperimenter								



Årsplan

Forløb	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Matematiske kompetencer												
Færdigheds- og vidensmål fra stofområderne												
Foreløbige overvejelser om læringsmål												
Læringsmål for et undervisningsforløb												
Tegn på læring												
Undervisningsaktiviteter, materialer, emner												
Evaluerings af forløbet												
Ressourcebehov												
Lokalbehov												

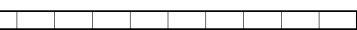
Relationsmodellen





Nogle opmærksomhedspunkter

- Det starter altid med Fælles Mål
- Det fortsætter med nedbrydning til læringsmål for et undervisningsforløb
- Ikke for mange mål, men fokusmål
- Derefter tegn på læring, aktiviteter og materialer samt evaluering
- Der er mål, der skal arbejdes med i hele skoleforløbet, selv om de ikke gentages
- Faser er ikke klassetrin, men faglig progression eller fordeling af emner
- Færdigheds- og vidensmål hænger uløseligt sammen
- Tegn på læring er formuleret ud fra færdighedsmålene som "kan"-mål
- Digitale værktøjer er med i hvert fjerde mål



FAQ

- Hvorfor læringsmålstyring?
- Kan vi ikke starte med en aktivitet og sætte læringsmål på bagefter?
- Kan vi ikke starte med læringsmål og finde passende mål fra Fælles Mål bagefter?
- Skal vi udarbejde læringsmål for hver lektion?
- Skal vi udarbejde læringsmål for den enkelte elev?
- Tager det her ikke alt for lang tid?
- Bliver det hele ikke atomiseret?
- Hvor er dannelsen blevet af?