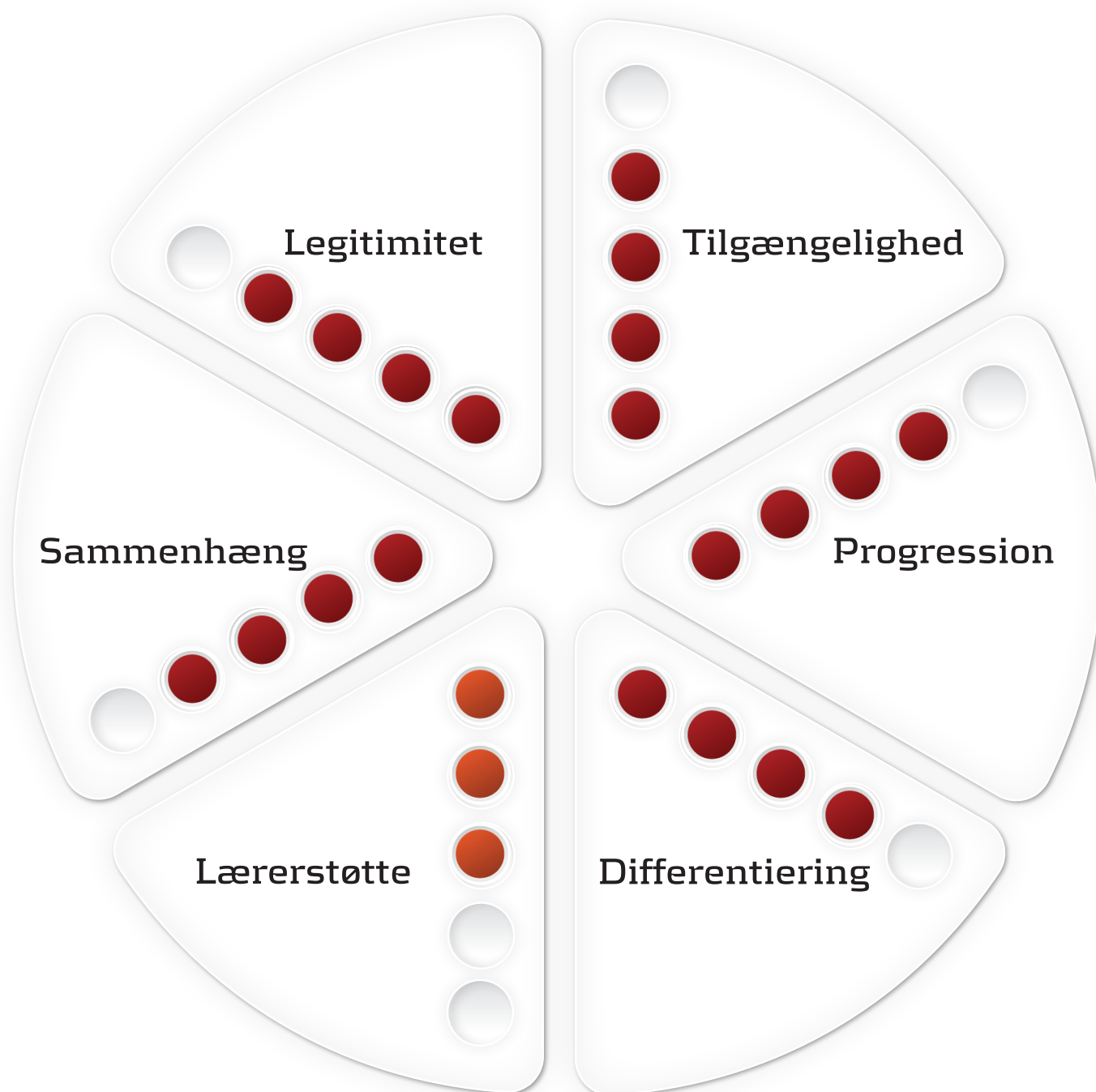




Kontext 4

"Kontext 4. Kernebog" indgår i Kontext-systemet. Som det fremgår af varedeklarationen, tænkes kernebogen at indgå i undervisningen sammen med læremidlets øvrige dele: Træningshæfte, Fordybelseshæfte, Kopimappe og Lærervejledning. Kernebogen er et flergangsmateriale mens Træningshæftet og Fordybelseshæftet er engangshæfter.

Tjekforfatter:

Mette Hjelmberg (*1967)

Lektor University College Lillebælt, læreruddannelsen på Fyn

Cand. Scient.

Arbejder med efteruddannelse af lærere.

Har bl.a. udgivet "Usædvanlige opgaver" (i serien: Kolorit til Hjernen) Gyldendal (2008)

Tilgængelighed

I hvilken udstrækning og på hvilken måde understøtter udtryk, indhold og aktiviteter læremidlets tilgængelighed?

a) Udtrykkets tilgængelighed



"KonteXt" er opbygget med fire faglige hovedområder med hver sin farvekode øverst på siden. Alle ti kapitler i KonteXt er opbygget ud fra "Undervisningshjulet". I lærervejledningen er dette illustreret som et hjul, hvor hver fase har en størrelse, der svarer til omfanget af fasen. Hver fase understreges af layoutet: fx er alle kontekstsider karakteriseret ved en tynd indramning, og breddeopgaverne vises med svag gennemfarvning. Indholdsfortegnelse overskrifter på kapitlerne er faglige, fx "Måling", mens der i selve kapitlet bruges kontekstrelaterede overskrifter, fx "Elefanterne Pjok og Kæmpe".

Faglige nøgleord fremhæves ikke, men præsenteres fortrinsvis på "Viden om"-siderne. Selve opbygningen ud fra undervisningshjulet bliver ikke præsenteret i lærebogen; eleverne skal altså selv gætte sig til den. Det er ærgerligt, da der er meget forskellige læreformål i de respektive faser.

Matematik præsenteres i en kontekst, derfor er der både kontekst-relaterede ord og fagord. Sproget er præget af ligefrem ordstilling, sætningskonstruktioner er enkle, ligesom sammenhængen mellem de enkelte sætninger er eksplicit og derfor let at læse. Det ses fx i afsnittet "Nødhjælpen" (Kernebog: 8): "Jacob arbejder på et lager. Lageret hedder 'Nødhjælpen'".

Det er let at følge den intendede læsesti, som lægger op til lineær læsning. Til gengæld er der en betragtelig mængde tekst, især i kontekst-afsnittet.

Matematikfaglige begreber præsenteres ved at bruge kendte hverdagsbegreber. Parallelforskydning bliver fx vist ved at skubbe en figur, præcisionen af det matematikfaglige begreb kan dermed gå tabt.

"KonteXt" kombinerer flere repræsentationsformer, fx billedlige og sproglige repræsentationer.

Der er som udgangspunkt et godt samspil mellem tekster og illustrationer. Til de indledende classesamtaler er illustrationerne fortrinsvis fotografier, de øvrige afsnit illustreres overvejende med tegninger.

Fotografiets funktion er at skabe identifikation og genkendelse: at genkende matematikken i hverdagen (jf. læremidlets titel og hele tænkning), det øger tilgængeligheden.

Nogle gange er illustrationerne kun med til at "sætte scenen" fx ved at illustrere et pararbejde. Andre gange er de vigtige for problemløsningen - fx illustrationer med oversigt over en ferieby's forskellige hyttetyper, hvor man skal tælle og regne sig frem til det totale antal sengepladser.

b) Indholdets tilgængelighed





Indholdets tilgængelighed diskuteres her med udgangspunkt i afsnittet "Idrætsdagen" (Kernebog: 24). Konteksten handler om planlægning af den årlige idrætsdag, hvor alle eleverne kan vælge forskellige idrætsgrene. Eleverne kan leve sig ind i konteksten, men alle eksemplerer relaterer sig ikke nødvendigvis til en reel situation.

Det faglige indhold, som er delings- og målingsdivision med/uden rest, og idrætsdagen som kontekst giver en meningsfuld ramme. Konteksten er med til at fange eleverne, og der er muligheder for at udfolde konteksten, så alle elever udfordres. Eleverne skal fx deles ud på hold, og de skal også undersøge, hvor mange omgange man skal løbe for at have nået en bestemt distance. En eventuel rest får en særlig betydning, fx når eleverne skal undersøge, hvor mange stafetløbshold med fire deltagere, der kan dannes, når der er 17 elever. Bliver det til fire hold, hvor én må vælge om? Eller bliver det til fem hold, hvor nogen må løbe mere end en tur? Teksten lægger op til, at der bliver elever "til overs"; det er urealistisk i en reel kontekst. Den faglige intention ved division med rest kan på den måde komme lidt i baggrunden.

Det kan være krævende som lærer, at afkode det faglige indhold i konteksten, især omfanget og dybden af det faglige indhold.

I afsnittet med breddeopgaver præsenteres divisionsopgaver abstrakt og uden kontekst. Det matematikfaglige indhold gøres tilgængeligt via hele læremidlets fokus på kontekstualisering. De valgte sammenhænge, fx idrætsdagen, er genkendelige for eleverne. Kontekstualiseringerne motiverer eleverne for det matematikfaglige indhold. Faren er imidlertid, at samtalen om og fokus på konteksten kan stjæle opmærksomheden fra det matematikfaglige indhold. Er det fx helt klart for eleverne, at der her er fokus på deling med rest?

c) Aktiviteternes tilgængelighed



Opbygningen ud fra undervisningshjulet gør, at der er en fin balance mellem konkrete aktiviteter og mere abstrakte, symbolske aktiviteter. Der er dog en overvægt af mentale, stillesiddende aktiviteter, hvor "man skal forestille sig at..." Der er stor forskel på aktivitetstyperne i de forskellige faser i kapitlet. I afsnittene med fokus på kontekst er det fortrinsvis matematiserende aktiviteter, hvor eleverne ud fra sammenhængen skal afkode en tekst eller illustration og udforske matematiske sammenhænge. Derfra skal eleven så selv ræsonnere sig frem til og udvikle egne strategier til problemløsning. Det kan være meget udfordrende for elever i 4. klasse uanset hvor konkret konteksten er.

Derefter følger mere konkrete aktiviteter, som altid er relateret til de faglige problemstillinger, der netop er behandlet.

Aktiviteterne kan fx være små spil. De fleste af dem skal udføres parvis eller i større grupper med delvist fastsatte rammer. Det kan også være mere åbne aktiviteter, hvor eleverne har stor medindflydelse på handlinger. De skal fx finde varer og priser i tilbudsaviser og undersøge, hvor tæt man kan komme på 100 kroner ved køb af mindst tre varer. De konkrete aktiviteter er mere tilgængelige for eleverne.

I breddeafsnittet er aktiviteterne mere abstrakte og typisk skriftlige.

Det kan være vanskeligt at se sammenhængen mellem aktiviteterne i de enkelte faser, og matematiseringen ud fra en given kontekst, som kapitlerne indledes med, er en vanskelig aktivitet.

Progression

I hvilken udstrækning og på hvilken måde understøtter udtryk, indhold og aktiviteter læremidlets progression?

a) Udtrykkets progression



"Kontext 4"'s progression undersøges med afsæt i kapitlet om brøktal (Kernebog: 41). Første opslag er en billedcollage, som skal danne udgangspunktet for en klassesamtale. Her tager man afsæt i mindst tre forskellige billedlige repræsentationer af brøken $\frac{1}{4}$, idet fotografier viser brøken som et kvarter på en urskive, som tre bananer ud af 12 stykker frugt og som en kvart liter mælk.

Der er også tre kontekster knyttet til kapitlet om brøktal: "Frokost i det grønne", "Drikkelse til turen" og "Klassefesten". Der indledes hver gang med tegninger og sproglige udtryk med problemstillinger fra hverdagen, fx 'retfærdig' deling af sandwich, kan saftrester være i en kande, og fremstilling af drinks ud fra givne blandingsforhold.

Der sker en gradvis, næsten usynlig overgang fra hverdagens sprog og billeder til mere faglige udtryksformer i form af symboler og faglige modeller. I første afsnit er det faglige indhold næsten udelukkende konkretiseret i billeder og tekst uden matematiske symboler og modeller. Overgangen til mere faglige og komplekse udtryksformer, fx brøk som et tal på en tallinje, udtrykkes gennem overgangen fra saftkanden til målebægeret. Det faglige udtryk er således stadig konkretiseret gennem hverdagsobjekter, dog vil der for nogle elever, være et stort spring fra de lodrette måleinddelinger på et målebæger til den vandrette abstrakte tallinje, som faktisk først præsenteres i træningshæftet (16), som er ekstra-materiale, som nogle elever måske slet ikke ser.)

I teksten introduceres brøker gradvist på symbolsk form på de sidste sider. Indtil da har brøker kun været repræsenteret billedligt og sprogligt.

I breddeopgaverne veksles mellem konkrete, sproglige repræsentationer og mere faglige geometriske, symbolske repræsentationer og relationer i form af oversættelser mellem disse repræsentationer. Det er i tråd med tankerne i RME (Realistic Mathematics Education), hvor man bevæger sig fra det uformelle via det præformelle over til formelle udtryk af matematiske begreber. Der er altså en tydelig progression i den udtryksmæssige tilgængelighed fra billedlig repræsentation over diagrammatisk til sproglig og symbolsk repræsentation.

b) Indholdets progression



Læremidlets progression i indholdet undersøges med afsæt i kapitlet om brøktal (Kernebog: 41). Indholdsmæssigt arbejder systemet ud fra uformelle begreber, via det præformelle til det formelle brøkbegreb. Denne progression er til styret af undervisningshjulet og ses fx tydelig på siden "Viden om", hvor forklaringer bevæger sig fra det uformelle hverdagsprog til det præformelle i form af en visuel ligedeling af en enhed, til den formelle matematisk betydning af begrebet brøk, skrevet som forholdet mellem tæller og nævner.

Det matematikfaglige indhold tager først afsæt i kontekstnære situationer, men de matematiske begreber bliver gradvist mere og mere almene og komplekse.

Gennem det eleverne kender og kan forholde sig til (fx ligedeling af sandwich, deling ved tegning eller beskrivelse, eventuelt symbolsk), bevæger man sig gradvist mod mere generelle egenskaber ved brøker: kan repræsenteres på mange måder, kan have flere navne og er relative størrelser.

Arbejdet med det formelle indhold af begreber er dog ikke nær så omfattende, som behandlingen af de uformelle og præformelle begreber, og koblingen til det formelle er ikke altid lige tydelig. Det er altså i høj grad op til læreren at sikre sig denne vigtige kobling.

I breddeopgaverne behandles det samme faglige indhold ud fra flere repræsentationer, fx ved at se på, hvor stor en del pizza, der er spist og hvor stor en del, der er tilbage (opgave 12), antal glaskugler, hvor stor en brøkdel foræres væk, hvor stor en del, der er tilbage (opgave 14), mange symbolske udtryk af formen $1 - 1/x$

[opgave 18].

Alle opgaver relaterer direkte til det samme faglige indhold.

c) Aktiviteternes progression



Skolevejen

Jonas og Line undersøger, hvordan to klasser fra husholdningen Bykolen og Landskolen kommer til skole. De vælger en tirsdag morgen til at foretage deres undersøgelse.

Jonas og Line fremstiller to diagrammer, der viser, hvordan eleverne kommer i skole.

Tirsdag d. 3. m. kl. 8.00		4. 7 fra Bykolen	
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••

OPGAVE 1

- Hvordan er eleverne kommet i skole (tirsdag d. 3. 7)?
- Hvad er den mest almindelige måde på (Landskolen)? På Bykolen?
- Hvad tror du, der kan være årsag til forskellen?

Tirsdag efter er Tobias og Lisa ude at tælle. De vælger at vise deres resultater på denne måde.

Tirsdag d. 10. m. kl. 8.00		4. 7 fra Bykolen	
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••
by	•••••	by	•••••

Jonas, Line, Tobias og Lisa mødes for at sammenligne deres resultater.

OPGAVE 2

- Bedøm, for hvor skole forskellen mellem de to tirsdage.
- Hvad tror du, der kan være årsag til forskellen mellem de to tirsdage?

OPGAVE 3

- Fremstil et diagram, der viser resultaterne for begge tirsdage for Landskolen.
- Fremstil et diagram, der viser resultaterne for begge tirsdage for Bykolen.

Alle afsnit er bygget op om samme aktivitetsmønster, hvor typen af aktiviteterne varierer i faserne.

Der indledes typisk med, at eleverne skal gøre sig iagttagelser ud fra konkrete eksempler, som er repræsenteret billedligt. Senere tilføjes mere tolkende og vurderende aktiviteter, som også behandles mere abstrakt og symbolsk. Det ses for eksempel i afsnittet "Skolevejen" (Kernebogen: 124), hvor eleverne i klassesamtalen skal diskutere mulighederne for at indsamle eget datamateriale. Senere skal de sortere data og fremstille diagrammer for nogle elevers måde at komme i skole på. Dernæst skal de tolke, vurdere og argumentere. Først relativt konkret ud fra enkle sammenligninger, senere langt mere abstrakt ved at diskutere, om diagrammet vil se anderledes ud, hvis det var en anden ugedag, hvis det var et diagram for en landskole frem for byskole, eller hvis det var et diagram for yngre eller ældre elever. I aktivitetsafsnittet lægges der op til at eleverne skal gennemføre egne undersøgelser, hvor både indsamling, ordning, analyse, tolkning og argumentation er i fokus.

Aktiviteterne i "KonteXt", især i kontekstafsnittene, lægger generelt op til, at eleverne kan udtrykke sig på forskellige måder om det faglige indhold. Et eksempel kan være fra kapitlet om brøktal. Her er der lagt op til at man ved tegning kan afgøre om to sjatter saft kan være i en kande. Der er altså ikke lagt op til formel beregning af summen af ikke ensbenævnte brøker, selv om det også er en mulighed.

"KonteXt" lægger ikke op til mange kropslige aktiviteter; de findes dog, men fortrinsvis i fasen "aktiviteter".

I breddeopgaverne er aktiviteterne typisk mere strukturerede og mere orienteret mod faglige handlingsmønstre som gentagelse, automatisering og forankring.

Differentiering

I hvilken udstrækning og på hvilken måde understøtter udtryk, indhold og aktiviteter læremidlets differentiering?

a) Udtrykkets differentiering



Udtrykkets differentiering hænger snævert sammen med udtrykket progression og kan derfor med fordel læses i sammenhæng hermed.

Opbygningen ud fra undervisningshjulet gør, at de enkelte begreber metodisk bliver præsenteret forskelligt. Der er muligheder for at arbejde konkret, med sproglige repræsentationer og med mere abstrakte matematiske tilgange.

I kontekstafsnit fremhæves det, at der er mange måder og tilgange til at løse problemer på; metoderne og til dels resultaterne er op til elevernes valg.

Da "KonteXt" tager afsæt i konkrete hverdagsrelevante sammenhænge, lægger det op til at eleverne selv kan indleve sig og engagere sig. Fælles introduktioner er nødvendige, men intentionen er, at læreren gør dem korte og præcise, så lærerens resurser frigøres til individuel eller gruppemæssig støtte. På den måde giver opbygningen læreren mulighed for at udfordre den enkelte elev optimalt.

"Breddeopgaver" fylder forholdsvis meget i kapitlet; det er ikke meningen, at alle elever skal løse alle opgaver. Det er tanken, at læreren i samråd med eleven skal udvælge relevante breddeopgaver både når det gælder sværhed, bredde og dybde.

b) Indholdets differentiering



I de indledende klassesamtaler får eleverne mulighed for at bidrage med egne erfaringer, kunnen og viden. Eleverne skal ses som resurser, så lærerens indsigt i elevernes tankegang og forforståelse er vigtig for at kunne differentiere indholdet. Lærervejledningen giver eksempler på, hvor læreren bør have fokus, fx på om de anvender delings- eller målingsstrategier ved division. Men der er ingen fremadrettede handleanvisninger til læreren.

I lærervejledningen til afsnittet "Form og tegning", introduceres de første to trin i van Hiele's model (Lærervejledningen: 98 og http://en.wikipedia.org/wiki/Van_Hiele_model) for udvikling af geometriske forståelse, ud fra to tilgængelige eksempler.

Afsnittet "Form og tegning" er indholdsmæssigt bygget op, så eleverne ideelt arbejder sig fra niveau 1 (intuitivt visuelt) mod niveau 2 (analytisk). Modellen kan være med til at identificere, om den enkelte elev er klar til det, og dermed bidrage med bud på, hvordan der kan differentieres.

Lærervejledningen lægger op til formativ evaluering ved hjælp af portefølje. Porteføljen synliggør elevens udviklingsmuligheder og kan derfor bruges som afsæt til at differentierer indholdet.

Der er dog ingen indholdsmæssige handleanvisninger til læreren. Udvalgelse af relevante "breddeopgaver", både når det gælder sværhed, bredde og dybde, bidrager til differentieringsmuligheder, fortrinsvis tænkt som mængde-, sværhedsgrads- og tempodifferentiering.

Indholdsmæssig differentiering er også tydelig i opdelingen mellem kernebog og supplerende materiale. Systemet skelner mellem, hvad der er nødvendigt at vide (kernebogen) og godt at vide (supplerende materialer).

De supplerende materialer er differentieret både i bredden (træningshæftet) og dybden (fordybelseshæftet).

c) Aktiviteternes differentiering



"KonteXt" har forslag til varierede arbejds- og undervisningsformer.

Hvert afsnit indledes med en fælles, struktureret klassediskussion. Herefter følger fælles, kontekstnære kla

sseaktiviteter, hvor de vigtigste matematiske begreber indkredsnes. Der lægges op til, at der i par eller grupper arbejdes med aktiviteter koblet til de relevante matematiske begreber.

Derefter følger forslag til mere individualiserede aktiviteter, som fokuserer på gentagelse, automatisering og forankring. Afsnittet sluttet med en reflekterende og evaluerende del. "KontexT" lægger således op til, at der både er styrke i at arbejde sammen og alene.

Der er fokus på den matematiske samtale, og der lægges op til aktiviteter, hvor eleverne er aktive brugere af det matematikfaglige sprog. Der er også muligheder for, at eleverne kan arbejde og udtrykke sig konkret og med mere abstrakte matematiske tilgange - og både skriftligt og mundtligt.

I kontekstafsnittene er der mange måder og tilgange til at løse problemer. Metoderne og til dels resultaterne er op til elevernes valg. Spørgsmålene er af meget åben karakter, fx når der skal undersøges, hvordan en firepersoners-gruppe kan dele tre sandwich ligeligt, og når det enkelte gruppemedlems del skal tegnes og beskrives.

"KontexT" lægger op til at de enkelte elevers løsningsstrategier udtrykkes og værdsættes.

I breddeopgave-afsnittet er der mere fokus på træning og forankring, her er spørgsmålene mere lukkede, præcise og med faste svar, fx: "Hvor mange $\frac{1}{4}$ liter skal der til en liter?"

Der ligger således både implicit og eksplicit hele læremidlets didaktiske tænkning, at der er mange veje til samme mål.

Lærerstøtte

I hvilken udstrækning og på hvilken måde støtter læremidlet lærerens planlægning, gennemførelse og evaluering af henholdsvis undervisningen og elevernes læring?

a) Støtte til planlægning



Lærervejledningen til "KonteXt" rummer en række artikler til lærerens faglige og pædagogiske opdatering (en "efteruddannelses-lærervejledning"), som også synliggør forfattergruppens fag- og læringssyn.

Hvert kapitel har en faglig/fagdidaktisk indledning, der udfolder og operationaliserer relevante trinmål til fem-ti faglige mål, men hvor der også sættes fokus på de vigtigste faglige og fagdidaktiske problemstillinger. Det giver indirekte et bud på forfatterens valg og fravalg i forhold til det faglige område.

Til hvert kontekstafsnit er der et mindre afsnit, som overvejende indeholder metodiske kommentarer om, hvordan læreren med enkelte tilpasningsmuligheder kan differentiere sin undervisning. Det er imidlertid ikke så let at se koblingen mellem de oplistede faglige mål for, hvad eleverne skal lære, og de valgte aktiviteter, som eleverne skal udføre. Det er især svært at se, hvordan man bygger bro fra elevernes uformelle begreber til formelle matematiske begreber.

Det er ikke kun oplagt med side til side-forberedelser, læreren har typisk behov for at se intentionen med hele kapitlet.

Der er ikke direkte hjælp til, hvordan mål og formål kommunikeres til elever, forældre og andre. Der er heller ikke direkte hjælp til udformning af årsplan og emneuger, men der er forslag til differentiering.

b) Støtte til gennemførelse



De enkelte kapitlers struktur understøttes af undervisningshjulet. Lærerens rolle og handlingsmønstre er forskellig i de respektive faser. I mange af faserne er "KonteXt" relativt åbent i sin udformning, så der er gode muligheder for at justere og træffe nye valg undervejs, både impulsivt og mere reflekteret. Det er centralt, at man arbejder fra elevernes uformelle begreber til det formelle matematiske begreber, men læreren får ikke altid støtte til det. For eksempel er det symbolske udtryk for en brøk ($1/3$) vist ved deling af en sandwich i tre lige store dele. Eleverne forventes at opfange brugen af det abstrakte symbolske udtryk x/y ud fra dette ene eksempel.

I lærervejledningen udfoldes fem-ti faglige mål ud fra relevante trinmål for hvert afsnit. Læreren forventer, at der er en kobling mellem de udtrykte mål og indholdet, som det kommer til udtryk i aktiviteterne. Det er ikke altid tilfældet. Et af de faglige mål i kapitlet om brøktal er, at eleverne skal kunne forstå brøktal som en position på en tallinje, men tallinjen præsenteres først i træningshæftet, uden tilhørende forklaring. Der har været måleinddelinger på et målebæger til fremstilling af drink, men for mange elever vil der være et urealistisk stort spring fra de lodrette måleinddelinger på et målebæger til den vandrette abstrakte tallinje. Eleverne skal også opleve, at brøktal er relative størrelser. Denne relativitet udfordres tilsyneladende ikke, sandwich er af samme størrelse, saftkander og målebægre er af samme størrelse, og i breddeopgaverne er der heller ingen opgaver, der knytter an til dette faglige mål.

Læreren får ikke støtte til undervisning med it, som står centralt i Fælles Mål 2009.

c) Støtte til evaluering



I "KonteXt"s lærervejledning er der et afsnit om evaluering. Under begrebet "formativ evaluering" præsenteres det her, hvordan læreren kan bruge portefølje, "eftertanken" og skriv selv-aktiviteter. Der er afsnit om tankekort og om den vigtige matematiske samtale, som også kan bruges i evalueringssammenhænge.

Der er ikke direkte handleanvisninger til brugen af portefølje som evaluering, som der er til "eftertanken"

og skriv selv-aktiviteter. Det betyder, at læreren ikke støttes i en egentlig portfolio-tænkning (indsamling, udvælgelse, opstilling af kriterier, præsentation osv). Der er snarere tanken, at eleverne blot skal sætte deres arbejder ind i en mappe.

Der lægges hovedsageligt op til at evaluere elevernes læring i forhold til de faglige mål, der er udfoldet i lærervejledningen, men det kan let uddybes til også at omfatte udbyttet i relation til arbejdsformer. Det ekspliciteres dog ikke.

I "eftertanken" lægges der op til, at eleverne skal prøve at bruge det lærte nye på situationer, de ikke har været præsenteret for før. Der er således fokus på, om de kan overføre faglig viden til andre sammenhænge, frem for deciderede færdigheder. Det er tydeligt, at forfatterne generelt har fokus på, at man skal kunne behandle de faglige begreber i flere repræsentationer. Breddeopgaverne lægger i høj grad op til dette. For eksempel er der et opgavekompleks (opgave 4, 5, 13, 22 og 24) i kapitlet om brøktal, der alle vedrører, at brøker kan have mange navne, men ud fra forskellige repræsentationer af brøker. Der er mange flere eksempler på koblinger af opgaver til et bestemt fagligt indhold, men med fokus på forskellige repræsentationer. Udvalgelse af opgaver til den enkelte elev i forhold til disse grupperinger, både koblet til differentiering og evaluering, kunne være centralt, men desværre er denne kobling mellem opgaver ikke udtrykt i lærervejledningen, det er op til den enkelte lærer at opdage det. I stedet er der i lærervejledninger og som downloads på den tilhørende hjemmeside facitlister til næsten alle opgaver.

Evaluerings af faglige sammenhænge, som "KontexT" arbejder indgående med, burde være langt mere ekspliciteret i lærervejledningen. Evaluering af elevernes udbytte af at arbejde på forskellige måder med samme faglige indhold, er ikke indtænkt.

Sammenhæng

I hvilken udstrækning og på hvilken måde fungerer læremidlet som en samlet helhed i forhold til mål, værdier, indhold, udtryk og aktivitet?

a) Sammenhæng i realisering af mål



"KonteXt"s har erklærede mål om, "at matematik bedst forstås i en socialkulturel sammenhæng", og at eleverne skal udforske matematiske sammenhænge, ræsonnere og udvikle forståelse for matematiske begreber med udgangspunkt i en engagerende kontekst. Disse mål ses meget tydelig i valg og organisering af indhold.

Det er også tydeligt, at forfatterne mener, at formelle matematiske begreber bedst udvikles ved at tage afsæt i og udvikle elevernes uformelle begreber. Problemer bliver introduceret, uden at eleverne nødvendigvis har de matematiske redskaber og formelle begreber til at løse dem med. De udvikles undervejs og det, at anvende forskellige metoder og strategier, værdsættes. Elevernes forkundskaber ses som resurser. Det er meningen at eleven, i samspil med andre, skal konstruere matematiske begreber. Samtale og undersøgelser leder frem til matematiske begreber, som senere formaliseres og forankres. Der fokuseres ikke på bestemte metoder og strategier, og "KonteXt" er så åben i sin form, at der er mange måder at repræsentere begreber på. Konteksten hjælper eleven til at tage udgangspunkt i egne erfaringer. "KonteXt"s måde at forholde sig til progression og differentiering på stemmer overens med læremidlets overordnede fagsyn og læringssyn. I forslag til evalueringer lægges der blandt andet op til, at eleverne skal prøve at bruge det, de lige har lært, i sammenhænge, de ikke har været præsenteret for før. Der er således fokus på, om de kan overføre faglig viden til nye situationer. Det er matematiske kompetencer, der prioriteres frem for fokus på isolerede færdigheder.

b) Sammenhæng i formidling af indhold



Der er en høj grad af overensstemmelse mellem udtryk og indhold i "KonteXt".

Indholdet understøttes af det bevidste valg af kombinationen mellem repræsentationsformer: tekst, fotografier og tegninger.

Både tekst og billeder er centrale for at bearbejde det faglige indhold gennem problemløsning, hvor der tages udgangspunkt i den enkelte elevs forforståelse.

Det faglige indhold behandles forskelligt i kapitlets forskellige faser, så kompleksiteten af de faglige begreber også medtænkes - ikke mindst overgangen fra en mere uformel forståelse af det faglige begreb til en mere alment acceptabelt formel forståelse af det faglige begreb, og de mange måder at nærme sig de faglige begreber på..

Eftersom det er meningen, at eleverne selv skal udtrykke sig på deres egen måde om det faglige indhold, er der meget få situationer, hvor det faglige indhold definere entydigt og fastlåst. Faglige nøglebegreber bliver præsenteret på "Viden om"-siderne, men ikke præcist og fagligt stringent. Det er snarere eksempler på, hvordan det faglige begreb kan opfattes og udtrykkes. Det betyder, at det er vanskeligt for eleverne at bruge lærebogen som opslagsværk i forhold til faglige nøglebegreber og strategier, denne funktion må medtænkes i porteføljeskrivningen.

c) Sammenhæng i aktivering af elever





"Kontekst"s forslag til aktiviteter stemmer overens med måden at formidle det matematiske indhold på. Der er oplæg til mange varierede aktiviteter i form af klassesamtaler, kontekstnære opgaver og undersøgelser. Der læges op til konkrete aktiviteter og stilles lukkede opgaver, hvor de faglige begreber skal uddybes, trænes og forankres.

Det følges op med forslag til mere reflekterende og opsamlende aktiviteter. Intentionen med aktivitetstypen og rækkefølgen er gennemtænkt, også i forhold til sammenhængen med det faglige indhold og stemmer overens med det overordnede fag- og læringssyn.

"Kontekst" bidrager til en meningsfuld og relevant interaktion mellem lærer og elev, men læreren skal især være opmærksom på, at eleverne selv skal "genopfinde" relevante faglige begreber under arbejdet med de udvalgte matematiske aktiviteter. For eksempel skal eleverne opdage betydningen af tællerens og nævnerens størrelse i en brøk, når de skal beskrive den del af en sandwich, hver elev får, når de skal dele et varierende antal sandwich mellem et varierende antal personer, først på en uformel måde senere på en mere formelt forankret måde.

Det er imidlertid ikke altid let at se koblingen mellem de oplistede faglige mål for, hvad eleverne skal lære, og det aktiviteter, eleverne skal udføre. Det er især svært at se, hvordan man bygger bro fra elevernes uformelle begreber til de formelle matematiske begreber.

Der er heller ikke altid sammenhæng mellem de faglige mål, der nævnes i lærervejledningen for hvert afsnit, og afsnittets aktiviteter. Når eleverne fx opdager, at brøktal er relative størrelser, udfordres denne relativitet ikke i de valgte aktiviteter med sandwich,, saftkander og målebægre. som altid har samme størrelse. Heller ikke i breddeopgaverne er der opgaver, der knytter an til dette faglige mål.

Legitimitet

I hvilken udstrækning og på hvilken måde legitimeres læremidlet i forhold til aktuel faglig viden, den aktuelle læreplan og Folkeskolens formålsparagraf?

a) Legitimitet i forhold til aktuel viden



"KonteXt" er inspireret af Realistic Mathematics Education (RME). Begrebet matematisering er centralt. Læremidlet er også inspireret af det amerikanske materiale, som udviklet til mellemtrinnet, "Mathematics in context", der også bygger på RME-principperne.

Udgangspunktet for RME er et socialkonstruktivistisk læringssyn. Eleverne skal udforske matematiske sammenhænge, ræsonnere og udvikle forståelse for matematiske begreber. De skal udvikle egne strategier til problemløsning i matematikholdige, meningsfulde og engagerende kontekster i en socialkulturel sammenhæng. RME fokuserer især på overgangen mellem uformelle og formelle begreber.

Eleverne skal gennem hensigtsmæssige matematiske aktiviteter - i interaktion med og vejledning fra en lærer - "genopfinde" etablerede matematiske begreber. Tanken er at introducere problemer, uden at eleverne nødvendigvis endnu har de matematiske redskaber til at løse dem med; de skal udvikles undervejs. Det er derfor afgørende, at de får den nødvendige hjælp til at systematisere og forfine deres fremgangsmåder. RME har i fokus på undervisningsdifferentiering, på vigtigheden af den matematiske samtale og elevernes aktive deltagelse i udviklingen af centrale matematiske begreber.

Inspirationen fra RME ses især i afsnittene "Førtanken" og "Kontekst" og i omfanget af disse afsnit set i forhold til undervisningshjulets opbygning. "KonteXt"s inspirationen fra RME ses også i den bevidste mangel på definitioner af matematiske begreber og metoder i de indledende faser i hvert kapitel.

I afsnittet med breddeopgaver er inspirationen derimod ikke tydelig. Her skal eleverne forankre de matematiske begreber og metoder, og det sker fortrinsvis gennem individuel opgaveregning. I lærervejledningen refereres også til Van Hiele's model for begrebsdannelse inden for geometri.

b) Legitimitet i forhold til Fælles Mål 2009



I lærervejledningen henvises til Fælles Mål 2003, og hvert afsnit i Kernebogen relateres til et eller flere trinmål samtidig med at uddybende læringsmål foreslås. Kompetencebegrebet og til dels matematiske arbejdsformer, som er nye i Fælles Mål 2009, kommenteres ikke direkte i lærervejledningen, bortset fra et afsnit om faglig læsning.

Der er i forvejen stor fokus på forskellige matematiske arbejdsmåder i "KonteXt", så de nye områder i Fælles Mål 2009, kan relativt let medtænkes i kraft af "KonteXt"s åbne karakter, men det er op til læreren at gøre det. Lærervejledningen har afsnit om den matematiske samtale, undervisnings-differentiering, integration af it, evaluering, elevernes udvikling af metoder, intentionen med indledende klassesamtaler og lektier.

I lærervejledningen begrundes valget ved det funktionelle i længere sammenhængende it-forløb, men det er ærgerligt, at integration af it er henvist til et ekstramateriale, når Fælles Mål 2009 fremhæver integration af it.

c) Legitimitet i forhold til folkeskoleloven



"KonteXt" bidrager på mange måder til elevens alsidige udvikling. Læremidlet lægger i høj grad op til, at eleven skal deltage i og føle et medansvar for den omfattende matematiserings-proces. Eleven skal udvikle tillid til egne muligheder, erkende hvilken baggrund, der er nødvendig for at kunne fordybe sig, tage stilling og handle.

Udgangspunktet i meningsfulde kontekster skal give eleverne lyst til at lære mere og give dem en frem

adrettet energi, der åbner op for at angribe flere selvformulerede relevante problemstillinger.

Eleverne øves i at stille spørgsmål, søge viden, løse problemer - både individuelt og i fællesskab - samt at arbejde målrettet frem mod et fastlagt mål. De forskellige undervisningsmetoder i de respektive faser i kapitlet er med til at tilgodese, at elever lærer på forskellige måder. "KontexT" tager fortrinsvis udgangspunkt i klassesamtalen. Men materialets åbenhed betyder, at alle elever får mulighed for at bidrage med relevante input til matematisering og problemløsning.

Elevernes samarbejdskompetencer og deres gensidig tolerance opfattes som vigtige og forsøges udviklet gennem arbejdet.

Der er fokus på matematikfagets erkendelses- og arbejdsformer. Enkelte af de valgte kontekster lægger indirekte op til diskussioner om etik, fx i afsnittet "Nødhjælpen", andre lægger direkte op til diskussioner om matematiske metoder til at opnå og beskrive ligelig fordeling, fx ved holddeling i afsnittet "Idrætsdagen" og ved deling af sandwich i "Frokost i det grønne".

Tjek-begreber

Læremiddeltjek bygger på seks parametre:

- o Tilgængelighed
- o Progression
- o Differentiering
- o Lærerstøtte
- o Sammenhæng
- o Legitimitet

De første tre parametre vurderes primært i relation til elevens muligheder for at lære med læremidlet. Er det tilgængeligt, er der progression frem mod målene for elevens læring, og giver læremidlet mulighed for at nå disse mål på forskellige måder? Under de næste parametre vurderes primært i relation til læreren. Støtter læremidlet læreren i at planlægge, gennemføre og evaluere undervisningen og elevernes læring? Er der en indre sammenhæng i læremidlets realisering af mål, værdier, udtryk, indhold og aktiviteter? Endelig vurderes læremidlet i relation til samfundets krav til og mål for undervisningen i folkeskolen. Modellen er bygget op om et spiralisk princip, så hvert enkelt parameter gentager og udbygger det forrige.

Logikken bag modellen er, at ethvert læremiddel er styret af et mål - et syn på dannelse og et syn på fag, som direkte eller indirekte vil komme frem i læremidlets udtryk, indhold og aktiviteter. Udtryk, indhold og aktiviteter er derfor centrale forankringspunkter i analyse og vurdering af et læremidlets tilgængelighed, progression og differentiering. Et læremiddel kan i større eller mindre grad støtte lærerens planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisningen og elevernes læring. Under parameteret sammenhæng vurderes det, om der er sammenhæng mellem det læremidlet siger, det gør, og det, det faktisk gør i fremstillingen. . Det vurderes, om der er sammenhæng mellem udtryk og indhold, og endelig, om der er sammenhæng mellem det eleverne skal lave, og det eleverne skal lære. Et læremidlets legitimitet må vurderes i relation til samfundets krav til faget, målet for undervisningen og for skolen. Derfor vurderes læremidlets legitimitet i forhold til aktuel viden, Fælles Mål og folkeskoleloven.

Tilgængelighed

Et læremiddels tilgængelighed vedrører bl.a. adgang, hindringer og motivationsfaktorer i forbindelse med lærers og elevers brug af læremidlet.

a) Udtrykkets tilgængelighed: I hvilken udstrækning har læremidlet en brugervenlig, læsbar og motiverende udtryksform – og på hvilke måder:

- Er det nemt at orientere sig i grafik, layout, design, overskrifter, link, tekstbokse, fremhævede nøgleord mm? Får man lyst til at læse videre? Er der genkendelighed fra kapitel til kapitel?
- Er det læsbart i kraft af ordvalg, sætningsstruktur, tekstopbygning og fremstilling af begreber?
- Er det forståeligt i kraft af samspil mellem tekst, billeder, diagrammer og andre repræsentationsformer?

b) Indholdets tilgængelighed: I hvilken udstrækning har læremidlet et relevant, forståeligt og motiverende indhold – og på hvilke måder:

- Er indholdet aktuelt og meningsfuldt for lærere og elever?
- Er det forståeligt i form af en struktur og kompleksitet, der modsvarer elevernes kundskaber og færdigheder?
- Er det motiverende at arbejde med i kraft af en tematik og struktur, der fænger og udfordrer?

c) Aktiviteternes tilgængelighed: I hvilken udstrækning har læremidlet praktiserbare, forståelige og motiverende aktiviteter – og på hvilke måder:

- Er aktiviteterne til at udføre kropsligt, intellektuelt og følelsesmæssigt i kraft af samspillet mellem konkrete, kropslige aktiviteter og mere abstrakte, symbolske aktiviteter som fx at skrive, regne og fremføre argumenter?
- Er aktiviteterne til at forstå på et niveau, der modsvarer elevernes evne til at handle og reflektere?
- Er de engagerende og meningsfulde, fx ved at knytte an til hverdagens roller og handlingsmønstre?

Progression

Et læremiddels progression vedrører bl.a. kropslig, intellektuel og følelsesmæssig udvikling i forbindelse med elevernes brug af læremidlet.

a) Udtrykkets progression: I hvilken udstrækning giver læremidlet eleverne mulighed for at udvikle sig i kraft af en stadig mere udfordrende, kompleks og faglig brug af udtryk – og på hvilke måder:

- Rummer læremidlet en progressiv vekselvirkning mellem konkrete, billedlige udtryk og en mere abstrakt brug af sprog og diagrammer?
- Aftegner det en bevægelse fra simpel og entydig sammenhæng mellem udtryk (tekst, billeder, kort, modeller...) til mere kompleks og flertydig brug?
- Er der en gradvis overgang fra hverdagens sprog og billeder til mere faglig brug, der også omfatter faglige udtryksformer som fx modeller og diagrammer?

b) Indholdets progression: I hvilken udstrækning giver læremidlet eleverne mulighed for at udvikle sig i kraft af en stadig mere udfordrende, kompleks og faglig organisering af indhold – og på hvilke måder:

- Rummer læremidlet en udvikling fra nære, konkrete problemstillinger i elevernes hverdag til mere almen og abstrakt behandling af indhold?
- Aftegner det en række trin, en spiral, et netværk eller en udvidelse af aktionsradius, der understøtter elevernes intellektuelle og følelsesmæssige udvikling frem mod en mere kompleks og reflekteret forståelse?
- Udvikler det elevernes kundskaber, færdigheder og holdninger i kraft af en faglig måde at organisere indholdet på?

c) Aktiviteternes progression: I hvilken udstrækning giver læremidlets opgaver og aktiviteter eleverne mulighed for udvikling i kraft af stadigt mere udfordrende, komplekse og faglige handlingsmønstre – og på hvilke måder:

- Rummer læremidlet en progressiv vekselvirkning mellem konkrete, kropslige aktiviteter og mere abstrakte, symbolske aktiviteter som fx at skrive, regne og fremføre argumenter?
- Understøtter det elevernes udvikling af kropslige, intellektuelle og følelsesmæssige kompetencer gennem øget kompleksitet og samspil mellem forskellige typer af handlinger (fx at dramatisere, eksperimentere, beskrive, tolke og vurdere)?
- Sker der en gradvis overgang fra hverdagens roller og handlinger mod mere faglige handlingsmønstre?

Differentiering

Et læremiddels differentiering vedrører om der er en kombination af fælles og individuelle veje, der gør det muligt inden for en fælles ramme at imødekomme forskellige behov, forudsætninger og udviklingspotentialer i forbindelse med elevernes brug af læremidlet.

a) Udtrykkets differentiering: I hvilken udstrækning har læremidlet en varieret og rummelig udtryksform – og på hvilke måder:

- Varierer det i form, sværhedsgrad og kombination af udtryksformer som fx sprog, ikoner, billeder og modeller?
- Åbner det for forskellige måder at blive opfattet (fx taktilt, visuelt eller auditivt), læst og fortolket på, afhængigt af bl.a. køn, kultur, social baggrund og personlig udvikling?
- Inkluderer det elever i en fælles oplevelse, der samtidig rummer mulighed for individuel udvikling af strategier til at læse og forstå?

b) Indholdets differentiering: I hvilken udstrækning har læremidlet et varieret, alsidigt udfordrende og inkluderende indhold – og på hvilke måder:

- Varierer det tematisk med vekslende problemstillinger og anknætningspunkter?
- Udfordrer det eleverne, hvor de er?
- Inkluderer det eleverne i en fælles tematik, der samtidig rummer mulighed for individuel udvikling af begreber og grader af kompleksitet i forståelsen?

c) Aktiviteternes differentiering: I hvilken udstrækning tilbyder læremidlet varierede, alsidigt udviklende og inkluderende opgaver og handlingsmønstre – og på hvilke måder:

- Rummer læremidlet en variation af arbejds- og undervisningsformer, der gør det muligt at veksle mellem forskellige aktiviteter som fx konkrete/abstrakte, åbne/lukkede og træning/udfordring?
- Åbner det for forskellige læringsmåder, der modsvarer elevernes forudsætninger og potentialer?
- Inkluderer det eleverne i en fælles rammesætning, der samtidig skaber rum for forskellige roller og handlingsmønstre som fx at lytte, undersøge, eksperimentere, løse opgaver og/eller deltage i diskussion?

Lærerstøtte

Lærerstøtte vedrører læremidlets måde at hjælpe og understøtte læreren på i forbindelse med planlægning, gennemførsel og evaluering af undervisningen.

a) Støtte til planlægning: I hvilken udstrækning understøtter læremidlet lærerens planlægning af undervisning, kommunikation om undervisning og tilpasning af læremidlet til den planlagte undervisning – og på hvilke måder:

- Understøtter læremidlet planlægning af en tilgængelig, progressiv og differentieret undervisning i kraft af vejledning og faglig, pædagogisk opdatering af læreren?
- Støtter det lærerens kommunikation af mål og formål med brug af læremidlet, så det bliver lettere at kommunikere til elever, forældre, kolleger og andre relevante parter?
- Tilbyder det hjælp til supplering, beskæring og tilpasning af læremidlet i forhold til bl.a. elevtyper, andre læremidler, årsplan og emneuger, fx i kraft af værktøjer til årsplanlægning og konkrete forslag til at inddrage temaer og faglige hjemmeside?

b) Støtte til gennemførsel: I hvilken udstrækning understøtter læremidlet lærerens gennemførsel af undervisning, navigation i undervisningen og tilpasning af læremidlet undervejs – og på hvilke måder:

- Understøtter læremidlet gennemførsel af en tilgængelig, progressiv og differentieret undervisning i kraft af et godt samspil mellem dets udtryk, indhold og aktiviteter?
- Tilbyder det læreren forskellige roller, der gør det muligt at tage bestik af situationen og handle intuitivt?
- Rummer det fleksibel kombination af udtryk, indhold og aktiviteter, der gør det muligt at justere brugen af læremidlet og træffe nye valg undervejs?

c) Støtte til evaluering: I hvilken udstrækning understøtter læremidlet lærerens arbejde med evaluering – både lærerens evaluering af undervisningen og af elevernes læring, men også lærerens støtte til elevernes evaluering af egen læring – og på hvilke måder:

- Understøtter læremidlet lærerens arbejde med evaluering af både undervisning og elevernes læring i relation til trinmål og egne opsatte mål?
- Tilbyder det læreren forskellige former for evaluering – både formativt og summativt? Det kan fx være test, portfolio, logbog, tip-en-trettener og meget mere.
- Rummer det forskellige muligheder for evaluering af ikke blot faglige mål, men også fx sociale mål og mål vedr. arbejdsformer?

Sammenhæng

Et læremiddels sammenhæng vedrører den indre sammenhæng mellem mål, værdier, indhold, udtryk og aktivitet. En sammenhæng eller mangel på samme, der først og fremmest viser sig i forbindelse med læremidlets realisering af mål, formidling af indhold og aktivering af elever.

a) Sammenhæng i realisering af mål: I hvilken udstrækning gør læremidlet, hvad det siger, når det skal hjælpe elever og lærere på vej – og på hvilke måder:

- Stemmer læremidlets erklærede mål i lærervejledning, målformuleringer og lignende metatekster overens med dets valg og organisering af indhold? Det kan gælde erklærede mål for tilgængelighed, progression og differentiering, men også læremidlets erklærede fagsyn og læringssyn.
- Understøtter dets aktiviteter realisering af erklærede mål og værdier?
- Er der sammenhæng mellem læremidlets målsætning og evaluering, dvs. de mål det sætter sig, og det, der rent faktisk evalueres?

b) Sammenhæng i formidling af indhold: I hvilken udstrækning er der sammenhæng mellem læremidlets indhold og udtryk – og på hvilke måder:

- Stemmer læremidlets udtryk overens med dets valg og organisering af indhold? – fx kræver et komplekst indhold ofte en differentieret brug af grafik, layout, overskrifter, tekstbokse, ordvalg og lignende.
- Fremstår læremidlet som et samlet udtryk, hvor der er et hensigtsmæssigt samspil mellem tekst, billeder, diagrammer og andre repræsentationsformer?
- Understøtter dets udtryk indholdets tilgængelighed, progression og differentiering?

c) Sammenhæng i aktivering af elever: I hvilken udstrækning er der sammenhæng mellem det, eleverne skal lære, og det, de skal lave, dvs. mellem læremidlets indhold og aktivitet – og på hvilke måder:

- Stemmer læremidlets aktiviteter overens med dets formidling af indhold – fx i kraft af relevante opgaver, øvelser og spørgsmål?
- Fremstår det som en samlet drejebog, hvor de enkelte aktiviteter bidrager til meningsfuld og sammenhængende interaktion mellem elever og lærere?
- Understøtter dets aktiviteter indholdets tilgængelighed, progression og differentiering fx ved at gentage, træne og uddybe relevant indhold?

Legitimitet

Et læremiddels legitimitet vedrører læremidlets forhold til samfundets krav til et læremiddel. Stemmer læremidlet overens med aktuell viden, gældende læreplaner (Fælles Mål 2009) og folkeskoleloven?

a) Legitimitet i forhold til aktuell viden: I hvilken udstrækning er læremidlet opdateret i forhold til ny faglig og pædagogisk viden fra videnskaberne, samfundet og skolens praksis – og på hvilke måder:

- Stemmer læremidlets formidling af viden overens med ny forskningsviden?
- Svarer læremidlets valg af stof til, hvad der er almindelig kendt som relevante temaer og problemstillinger i samfundet?
- Stemmer læremidlets valg og formidling af viden overens med ny praksisviden, dvs. socialt anerkendt viden fra skolens praksis?

b) Legitimitet i forhold til Fælles Mål 2009: I hvilken udstrækning stemmer læremidlet overens med den gældende læreplans fagsyn, progression og prioritering af kundskaber og færdigheder – og på hvilke måder:

- Stemmer læremidlet overens med den aktuelle læreplans formål og fagsyn?
- Bidrager dets progression til, at lærer og elever kan indfri læreplanens trin- og slutmål?
- Modsvares dets udtryk, indhold og aktiviteter læreplanens prioritering af kundskaber og færdigheder?

c) Legitimitet i forhold til folkeskoleloven: I hvilken udstrækning bidrager læremidlet samlet set til elevernes alsidige udvikling, demokratiske dannelse og tilegnelse af fagets erkendelses- og arbejdsformer – og på hvilke måder:

- Stemmer læremidlets mål og værdier overens med folkeskolens målsætning om alsidig udvikling af elevernes kundskaber og færdigheder?
- Bidrager det til undervisning, der er præget af åndsfrihed, ligeværd og demokrati?
- Understøtter dets udtryk, indhold og aktiviteter elevernes tilegnelse af fagets erkendelses- og arbejdsformer?