

# Legende tilgange i matematikundervisning – er det en leg?



Mads Brink Müller



Jonas Juul Hansen

**Af Mads Brink Müller,** Pædagogisk konsulent, CFU / Københavns professionshøjskole. JOJU@kp.dk  
**og Jonas Juul Hansen,** Matematik konsulent, CFU / Københavns professionshøjskole. MBRM@kp.dk

*Leg er børns naturlige måde at lære på, og vi er i denne artikel nysgerrige på, hvordan vi skaber mulighed for, at eleverne i matematikundervisningen kan styrke deres sociale og faglige kompetencer gennem en legende tilgang til undervisningen.*

I CFU Danmark projektet Distance Learning through Play har vi arbejdet med at udvikle inspirationsforløb, ressourcer og kurser, som kan inspirere lærere og pædagoger til at skabe et undervisningsmiljø, hvor eleverne er aktivt deltagende, også i udvælgelsen af projekter og arbejdsmetoder. Et læringsmiljø, hvor eleverne oplever begejstring for fagene, og hvor det, der arbejdes med, skal opleves meningsfuldt for den enkelte elev. Et fagligt fællesskab, hvor eleverne hjælper hinanden, og hvor forskellighed er en styrke, som sikrer diversitet i undervisningen.

DET ER IKKE SÅ NEMT, SOM DET LYDER, og der er mange forhindrende faktorer i spil. En legende tilgang handler bl.a. om at give plads til nysgerrighed og undersøgelse, og det kan det være svært at finde tid til, når der er mange forventninger til, hvad der skal læres i skolen, og hvordan det skal læres. Der er færdigheds- og

vidensmål, som er styrende for indholdet i undervisningen, der er nationale test, som man bliver målt på, der er forældreforventninger til, hvordan skolen bør være, og der er ledelsesudmeldinger, som peger i forskellige retninger, og som det kan være vanskeligt at navigere efter.

Så hvordan får man en matematiklærer til at give lidt slip på det faglige gods og give plads til, at eleverne får mulighed, tid og hjælp til selv at undersøge, hvad matematik er – bare en gang i mellem?

Og kan en legende tilgang til matematik i det hele taget være med til at øge motivationen og læringslysten hos eleverne og samtidig styrke fokus på fagets alment dannende formål?

Det og flere andre spørgsmål stillede Mads Brink Müller, Pædagogisk konsulent i it-didaktik, i en samtale om legende tilgange til mate-

matik til Jonas Juul Hansen, pædagogisk konsulent i matematik CFU KP.

## **En samtale om legende tilgange i matematik**

***Hvis man skal have en legende tilgang til undervisningen, så skal man turde udfordre sig selv og springe ud på det dybe vand – og nogle gange skal man give slip på “det faglige gods”. Er der plads til det, i de rammer der er for faget matematik?***

Ja bestemt. Måske ikke hele tiden, men det er vel heller ikke tanken? Hvis man læser formålsparagraffen for faget, kan man se, at den både har et udviklings- og et dannelsesaspekt, og når man læser i det, så skal man tænke i meget mere brede termer – man skal altså se faget bredere end færdigheds- og vidensmålene og arbejde med flere tilgange og metoder end det, der bliver præsenteret i de fleste matematikbøger. Kompetencemålene for faget vidner også om, at matematik er meget mere end regning – man skal ud at opleve matematikken for at forstå den. Vi skal have færre træningsopgaver og mange flere matematikoplevelser. Det er selvfølgelig også godt at have gode færdigheder, men den reelle matematikforståelse opstår, når eleverne bruger deres færdigheder til at løse relevante problemstillinger, og når de arbejder undersøgende med komplicerede projekter.

***Jeg hører flere steder fra, at test, prøver og andres forventninger til, hvordan matematikfaget bør være, gør, at flere lærere synes, at det er svært at være eksperimenterende i deres undervisning. De har altså ikke tid og mulighed for at prioritere en legende tilgang. Blokerer test, prøver og andres forventninger for elevernes udfoldelsesmuligheder og lærernes lyst til at arbejde elevinddragende og undersøgende?***

Der er ingen tvivl om, at det har indflydelse på faget, hvordan man tester, og i perioder kan det være nødvendigt at rette fokus mod de konkrete faglige færdigheder, som eleverne har brug for, for at klare sig godt i testen. Men når det er sagt, er det altså vigtigt også at pointere, at matematikfaget giver masser af plads til både leg, undersøgelse, eksperimenter og elevprojekter. I

dag skal eleverne vise forståelser og strategier i mundtlig matematik. De bliver blandt andet målt på, hvor fleksible i opgaveløsningen de er, og hvordan de kan jonglere med tallene og bruge matematik i forskellige kontekster. Hvis de skal kunne det, er det jo vigtigt, at de får mulighed for at øve sig, og derfor skal matematiklærerne sørge for, at undervisningen præsenterer mange forskellige kontekster og metoder for eleverne.

I forhold til de skriftlige prøver er det forholdsvis nyt, at eleverne får en meget åben opgave, hvor de skal lave en modelløsning. Et eksempel på dette er en opgave, hvor eleverne skal designe grydelapper og producere  $x$  antal garnruller, og det skal give et overskud på 500 kr. Det skal eleverne selv kunne gøre sig tanker om, og de skal vise systematik i løsningen og gøre det læseligt og meningsgivende.

Hvis eleverne har været vant til meget styret undervisning med mange lukkede opgaver, vil de have meget svært ved at forstå denne opgavetype og selv finde ud af, hvad de skal gøre, og hvad der forventes af dem.

Det er derfor supervigtigt, at eleverne i folkeskolen bliver stillet overfor nogle matematiske projekter med plads til undersøgelse, eksperimenter og samarbejde, hvor der er plads til at fejle. Hvis ikke de får mulighed for at arbejde på denne måde, så lærer de ikke at håndtere komplekse opgaver, som man ikke bare kan løse ved at følge en opskrift. Vi har igennem længere tid set, at flere af de elever, som har svært ved matematik, fravælger denne type opgaver, og det er ærgerligt, da de faktisk godt vil kunne løse dem, hvis de er vant til at blive præsenteret for denne type opgaver.

Matematikundervisningen er anderledes i dag, end den var for 30 år siden, men nogle lærere møder stadig en forældregruppe, som har nogle forventninger til, at matematik handler om regning, og at træningsopgaver er måden at lære det på. Derfor er det også vigtigt, at vi på skolerne hjælper hinanden med at forklare forældre og andre interessenter, hvad matematik er i dag, og på den måde hjælper os selv til at udfolde matematikfaget sammen med eleverne. Regning er godt, men regning alene er jo ikke matematik. Gode færdigheder kan være brugbare, når

man skal løse komplicerede problemer, men færdighedstræningen kan jo godt finde sted, imens man løser problemerne. På den måde kan man også bevæge sig væk fra træningsopgaver over mod relevante matematikoplevelser – og vi tror på, det har en positiv effekt på elevernes faglige udbytte.

***Noget af det, der kendetegner en legende tilgang, er, at der er mulighed for at eksperimentere og undersøge ting, og at man ikke altid arbejder mod et givet mål. Hvordan sætter man mere fokus på begejstring og glæde ved processen i matematikundervisningen?***

Når man arbejder med lukkede opgaver, leder eleverne efter det rigtige svar – og når man arbejder med åbne opgaver og projekter, leder eleverne i højere grad efter mulige løsninger. Når matematikfaget foldes ud og bliver til mere end regning, bliver eleverne præsenteret for flere arbejdsmetoder, præsentationsformer og undersøgelsesspørgsmål, som giver eleverne mulighed for at være eksperimenterende og reflekterende i deres arbejde.

***I Distance Learning through Play er vi nysgerrige på, hvordan man i skolen kan inddrage elevernes egen livsverden i undervisningen. Er det muligt at skabe et meningsfuldt fællesskab i matematikundervisningen, hvor eleverne oplever, at matematikken giver mening for deres egen hverdag?***

Det synes jeg, at det er, men faget har nogle udfordringer i den forbindelse. Det at have at gøre med tal kan være meget abstrakt. Den abstrakte forståelse af tallet skal knyttes til noget konkret, og når man kommer op på mellemtrinnet, kan det være vanskeligt at synliggøre sammenhængen mellem den teoretiske verden og den konkrete fysiske verden. Altså, at oversætte teori til praksis i en meningsfuld kontekst. Mange lærere forsøger at sætte nogle mentale billeder på, hvad matematik er for en størrelse, og det er en daglig udfordring, man skal tage sig af. At arbejde med matematik i forbindelse med noget, som eleverne kender, kan give en meget bedre og bredere forståelse for de faglige metoder og begreber. Det vil sandsynligvis være lettere for eleverne at lave

forbindelserne, hvis de i højere grad undersøger matematikken i velkendte hverdagsituationer.

***Har du nogle idéer til matematikforløb, hvor elevernes egen virkelighed får indflydelse på forløbet?***

Der findes jo matematik overalt, og vi skal hjælpe eleverne med at finde den. I køen i Netto for eksempel. Udfordringen er at skabe nogle åbne rammer, som giver mulighed for forskellige tilgange, men som samtidig giver læreren mulighed for at hjælpe eleverne i den rigtige retning og sørge for at synliggøre læringen sammen med eleverne.

***I projekt Distance Learning through Play har vi været nysgerrige på, hvad det gør for elevernes motivation og engagement, når de får mulighed for igennem længere tid at arbejde med et projekt, som de selv har indflydelse på, både i valg af tematik, projektmål og arbejdsmetode – naturligvis godt guidet af en lærer.***

***Jeg har hørt en del matematiklærere sige, at matematikundervisning er projektorienteret. Jeg har dog en antagelse om, at matematikundervisning ofte er opgave- og/eller emnebaseret, og jeg tror, at det er sjældent, at eleverne får mulighed for at arbejde med projekter i længere tid. Er du enig i den antagelse?***

Muligvis – og det er der flere grunde til. I matematikundervisningen er der en tendens til at arbejde med opgaver i stedet for projekter, og hvis der arbejdes projektorienteret, er det ofte med et fælles tema. Didaktisk set bliver undervisningen ofte indenfor enkelte fagområder som f.eks. brøker, måling, algebra el.lign., simpelthen fordi det er sådan, matematikbøgerne er skrevet, men også fordi det er nemmere at følge op på elevernes arbejde og læring. Ved projektarbejde med mange matematikfagligheder i spil oplever flere lærere, at det er svært at følge op på de faglige problemstillinger. Det er svært at nå at hjælpe den enkelte elev, især hvis der kun er 45 minutter til rådighed ad gangen. Det kræver fagligt og mentalt overskud at give slip på den opgave- og emnebaserede undervisningsform, og det kræver en lærer med stort overblik og mod, da også omgivelser kan

opleve det som rodet, hvad eleverne har lært på den lange bane. Men det kan altså godt lade sig gøre, og det er vigtigt, at vi bliver ved at afprøve forskellige arbejdsformer i matematikundervisningen.

***Hvad skal der så til? Det må da være mere motiverende for eleverne at arbejde med noget, som er interessant for dem, og alle elever behøver vel ikke at arbejde med det samme? Hvad tror du, der skal til, for at flere elever får mulighed for at arbejde med relevante projekter i matematikundervisningen?***

Jeg tror, det er vigtigt at samle matematikfaggruppen og skoleledelsen og tale om, hvordan længerevarende projekter kan blive en fast del af matematikundervisningen på den enkelte skole. Man skal sammen med eleverne finde ud af, hvad den enkelte elev har brug for, og sørge for at der er mulighed for, at de kan arbejde med det. Organisatorisk og kommunikativt er det vigtigt, at ledelsen bakker op om projekterne og hjælper med at formidle budskabet om, at det er sådan, vi arbejder, og at der er et skærpet fokus på glæde, begejstring og engagement hos eleverne, fordi vi ved, at det er afgørende for deres faglige udvikling.

***Er der undervisningsmaterialer til matematik, som har fokus på en legende tilgang til undervisningen? Og hvor kan man ellers finde inspiration til projektarbejde og legende tilgange?***

Forlagene er i hård konkurrence, og der skal sælges undervisningsmaterialer. Så de sørger alle sammen for at have forskellige profiler – nogle meget traditionelle og nogle meget værktødsorienterede og nogle blandede, så der er noget for alle. Men en legende tilgang gennemsyrrer ikke hovedparten af de undervisningsmaterialer, som jeg kender til. Færdighedsprogrammer har aldrig haft flere brugere end lige nu, og i mange tilfælde er der desværre ikke så meget fokus på legende tilgange i matematikken. Der er heldigvis lærere, der deler deres erfaringer og undervisningseksempler på bl.a. Facebook, og flere af forlagene har lavet inspirationsmateriale til forskellige matematikprojekter. Men man kan jo også besøge distance-learning-through-play.dk. Her er der mange

eksempler på forløb og ressourcer, som har fokus på "legekvaliteterne" og "de fire P'er" (se fakta-boks).

***Hvordan kommer en legende tilgang til undervisningen både elever og lærere til gavn?***

Vi ved, at der foregår rigtig meget god matematikundervisning i folkeskolen i Danmark, men vi ved også, at flere elever har svært ved at se meningen og relevansen med matematikundervisningen, og at en del elever mister motivationen for matematik (og skolen generelt) i løbet af skolegangen.

Måske kan en legende tilgang til undervisningen være med til at øge ejerskabet og motivationen for faget og måske i sidste ende medvirke til, at eleverne bliver lige så begejstrede for matematik, som vi er. Måske kan en legende tilgang også være med til at styrke kernefagligheden hos flere elever, hvis de får mulighed for at arbejde med matematik i relevante og meningsgivende projekter.

De deltagende lærere i projekt Distance Learning through Play beskriver ofte det givende ved at arbejde med en mere legende tilgang i deres undervisning i faglige fællesskaber. En legende tilgang og arbejdet med legekvaliteter skal ikke ses som en facitliste, men som pejlemærker og principper for fælles faglig udvikling i matematikteamet. Ved at være undersøgende på legens kvaliteter med andre faglærere, kan der skabes et udviklingsrum til at udvikle nye perspektiver på tidens didaktik og pædagogik i matematikundervisningen.



## DE 4 P'ER

Omsætning af Mitchel Resnicks ledende principper for kreativ tænkning

### Projekter:

På hvilke måder giver undervisningen mulighed for at arbejde projektorienteret?  
Hvordan indtænkes en undersøgende og eksperimenterende tilgang?

### Passion:

Hvordan involveres eleverne i undervisningen, så eleverne oplever selv- og medbestemmelse?  
Hvordan sættes rammen for en meningsfuld proces, der peger ind i elevernes virkelighed og livsverden?  
Er undervisningen åben for, at eleverne kan inddrage ting, de brænder for?  
Hvordan giver forløbet mulighed for at arbejde kreativt og åbent?

### Peers:

Er der anslag og aktiviteter, der kan etablere et fællesskab og et tilhørsforhold i og mellem eleverne?  
Skal eleverne eksempelvis samarbejde og skabe noget sammen?  
Lægger undervisningen op til fælles undersøgelser og eksperimenter i grupper?  
Giver processerne i forløbet mulighed for at få og give peer feedback?

### Play:

Har forløbet elementer, der motiverer og gør arbejdet sjovt – og måske lidt skørt?  
Lægges der op til, at det gerne må være sjovt og skabe begejstring?

## DE 5 LEGEKVALITETER

De fem legekvaliteter handler om mere end en mere legende undervisning. Det er mere end bare undervisning med leg i. Det handler om de særlige kendetegn, leg kan have, som giver mulighed for at udvikle, udfordre og skabe værdi for eleverne. Legekvaliteterne har hver deres kendetegn, men kan også mange gange hænge sammen indbyrdes.

**Mening kan være,** når eleverne får mulighed for at inddrage egne erfaringer og viden i relevante og engagerende opgaver, så eleverne får lyst til at lære mere, og på den måde skabes der mening for eleverne.

**Aktiv deltagelse kan kendetegnes ved** at have mulighed for at kunne præge indhold og udførelse af aktiviteter. At indholdet kan tage udgangspunkt i elevernes egne interesser, og der er mulighed for at støtte sig til og støtte andre.

**Eksperimentering kan være,** når eleverne får mulighed for at fordybe sig, udforske nye koncepter, prøve at fejle, prøve igen og fejle igen, samt at justere tanker ud fra input, så der gives rum for en eksperimenterende tilgang til viden.

**Begejstring er kendetegnet ved,** at der skabes rum for nysgerrighed, at blive overrasket, at få succesoplevelser ved at overvinde udfordringer og ved at have og træffe valg, og på den måde at udvikle troen på egne evner.

**Social involvering kan være,** når eleverne har adgang til et fællesskab, hvor man samarbejder om undersøgelser og eksperimenter og får mulighed for at give og få feedback fra andre, så skabes der rum for social involvering.

### Henvisninger og inspiration:

Resnick, Mitchel: Kreativ tænkning – "Lifelong Kindergarten" som tilgang i skole og uddannelse, Klim 2019

The LEGO Foundation: Læring gennem leg i skolen

The LEGO Foundation: What we mean by creativity

The LEGO Foundation: Children, Technology and Play

<http://www.mikaelskaanstroem.dk/pdf/Matematikmorgener.pdf>

Distance Learning through Play didaktiske designprincipper <https://emu.dk/grundskole/matematik>

Læs mere om CFU Danmark projektet Distance Learning through Play her:

<https://distance-learning-through-play.dk>