

Making og læringssyn

Af Daniella Tasic Hansen, specialkonsulent i e-læring, eVidencenter

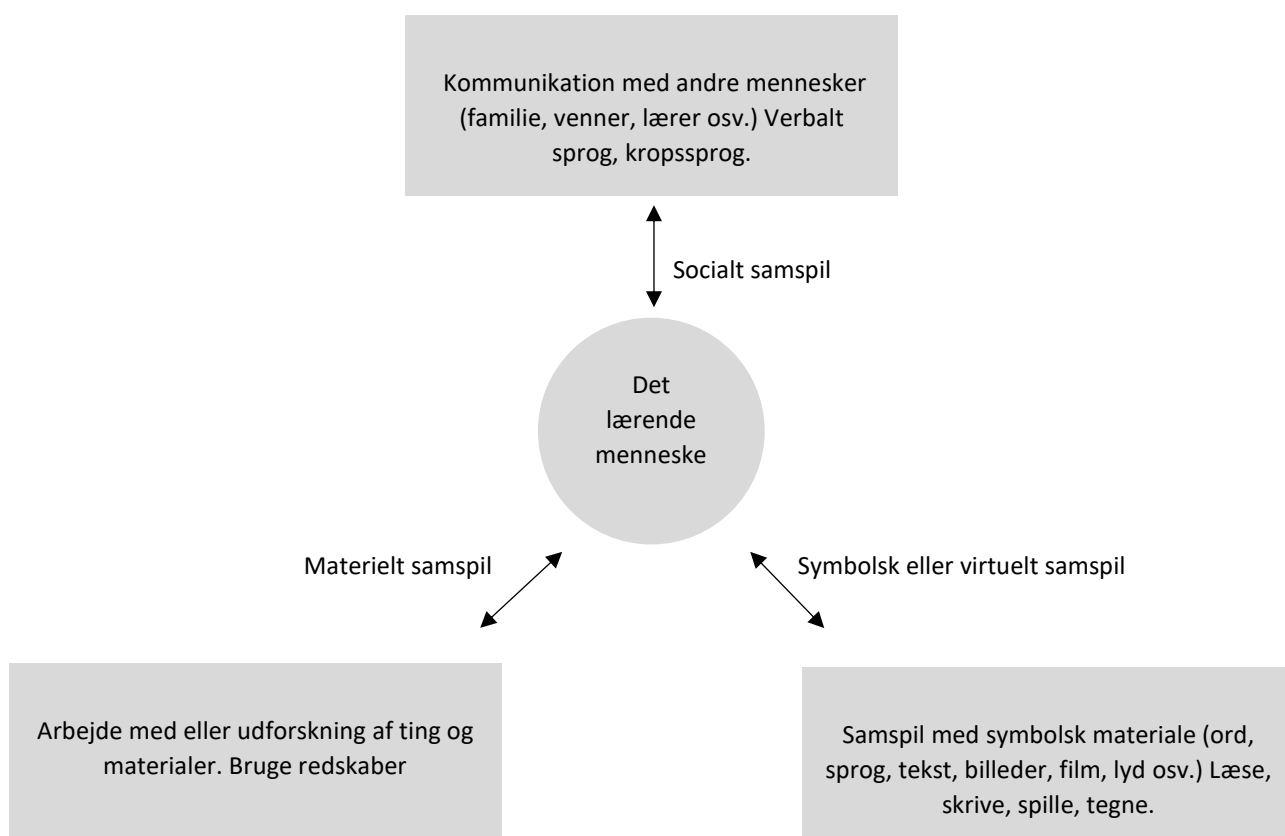
Faglig sparring: Christian Hansen, projektleder, Billund Bibliotekerne, og Søren Jørgensen, pædagogisk konsulent, Nationalt VidenCenter for e-læring.

Artiklen er lavet i forbindelse med projektet "Læring gennem leg – hvordan kan making styrke og udvikle samarbejdet mellem folkeskoler og folkebiblioteker?" og er støttet af Slots- og Kulturstyrelsens udviklingspulje for folkebiblioteker og pædagogiske læringscentre.

I de senere år har begrebet making vundet mere og mere indpas i Danmark og udlandet. I Danmark har blandt andre bibliotekerne inddraget begrebet og eksperimenteret med making i praksis, og biblioteker i flere af landets kommuner har arbejdet med både maker spaces og maker-aktiviteter af forskellig art. Formålet med denne artikel er at give en kort beskrivelse af potentialet for making i en læringsmæssig sammenhæng. Artiklen vil behandle inddragelse af making i skole-regi med fokus på læringssyn og samspil med målsætninger i det formelle uddannelsessystem. Der præsenteres perspektiver, som fokuserer på en mulig praktisk realisering af koblingen mellem det uformelle (fx bibliotekerne) og formelle læringsrum (skolen).

Netop den legende og eksperimenterende tilgang til læring er måske en af årsagerne til begrebets udbredelse. Læring opfattes i denne optik som en proces, hvor den lærende er i centrum og er aktivt deltagende, og hvor kompetencer som kreativitet og opfindsomhed er centrale aspekter af making. I en mere formaliseret læringskontekst vil det legende og skabende omdrejningspunkt fordre en særlig tilgang til læring, hvor de lærende er skabere og aktive deltagere i processen, og hvor den fagprofessionelle indgår i en vejledende rolle.

I forbindelse med making kan der relateres til modellen "læring som samspil", hvor læring sker i samspil mellem individet og den ydre verden. Det lærende menneske kan forholde sig til andre mennesker gennem verbalt sprog og kropssprog, og her er der tale om **socialt samspil**. Det kan også indgå i samspil med materialer (**materielt samspil**) gennem udforskning af materialer og anvendelse af redskaber, og der kan også være tale om **symbolsk samspil** med ord, sprog, tekst, billeder, lyd osv. (Imsen, 2006).



Det er et læringssyn, som i høj grad læner sig op af konstruktivistiske læringsforståelser, som grundlæggende baserer sig på den opfattelse, at mennesket gennem læring og erkendelse selv konstruerer sin forståelse af omverdenen. Læringssynet har afsæt i den kategori af erkendelsesteorier, som har subjektet som erkendende part. Det betyder, at man inden for en konstruktivistisk læringsforståelse ikke mener, at viden, færdigheder og erkendelse kan overføres fra en "mere-vidende" (f.eks. en lærer) til en "mindre-vidende" (f.eks. en elev eller studerende). (Illeris, 2006).

Den fagprofessionelles rolle

Dette perspektiv kan være en udfordring i en undervisningsmæssig sammenhæng, da det stiller den fagprofessionelle i en særlig position i maker-aktiviteter. Læreren, pædagogen eller bibliotekaren skal indtage en vejledende rolle i maker-aktiviteter og "gå ved siden af" i stedet for at "gå foran":

"At gå foran henviser til instruktioner, der indsnævrer mulighedsrummet for potentielle løsninger og niveau-forskyder relationen mellem voksen og barn og gør læringens form overvejende behavioristisk. Her antager man, at læring sker i kraft af barnets mere og mere korrekte gengivelse af en given løsning på et problem, som den voksne præsenterer [...] Omvendt henviser at gå ved siden af til et jævnbyrdigt forhold mellem børnene og voksne. Såvel børnenes som de voksnes ideer og inspirationer er grundlaget for at bevæge ("gå") sig fremad og lade læring ske i kraft af den legende tilgang, relationen mellem børn og voksne bygger på. I den forstand er "at gå ved siden af" som pædagogisk metode væsensforskellig fra "at gå foran" ved at antage, at læringen først og fremmest begynder et helt andet sted, nemlig hvor børnene er med til at sætte målet og definere problemet, som skal løses." (Evalueringsrapport, Billund Builds Energy, 2017)

Facilitatoren i en maker-aktivitet skal ikke indtage en styrende rolle, hvor kommunikationen hovedsageligt går fra facilitator til de deltagende. Facilitatoren skal derimod indtage en vejledende rolle, hvor han/hun ikke bliver styrende for processen.

Anzivino og Wilkinson bruger begrebet "Non-intrusive Facilitation" om en facilitators rolle. Et begreb som bl.a. favner rollen for den fagprofessionelle i en maker-aktivitet:

"[...] an exercise in observation and restraint. It involves being attentive to the fluctuating levels of frustration that are part of the ebb and flow of tinkering, and when learners reach the limit of what they can achieve by themselves, providing just enough assistance to get them unstuck. This could mean silently offering a new material, encouraging someone to look at another's solution to a similar problem, or asking questions rather than providing answers."

(Anzivino & Wilkinson, 2012)

I maker-aktiviteter vil den fagprofessionelles rolle være at "gå ved siden af" og støtte de deltagendes processer, og det kan i formaliserede undervisnings- og læringsmæssige sammenhænge medføre udfordringer for underviserne:

"[...] læringsprocesser, som fokuserer på at udvikle kreativitet, sætter den lærende og underviseren i et andet indbyrdes forhold, som udfordrer lærer-elev/studerende rollen. [...] Der skal mod til at gå mod strømmen og kaste sig nysgerrigt ud i noget, man ikke er sikker på. Flere forskere peger ligeledes på, at det store flertal af undervisere først kan forventes at arbejde intensivt med opgaven, når der indføres eksamensmæssige krav på området." (Johannesen et. al., 2005)

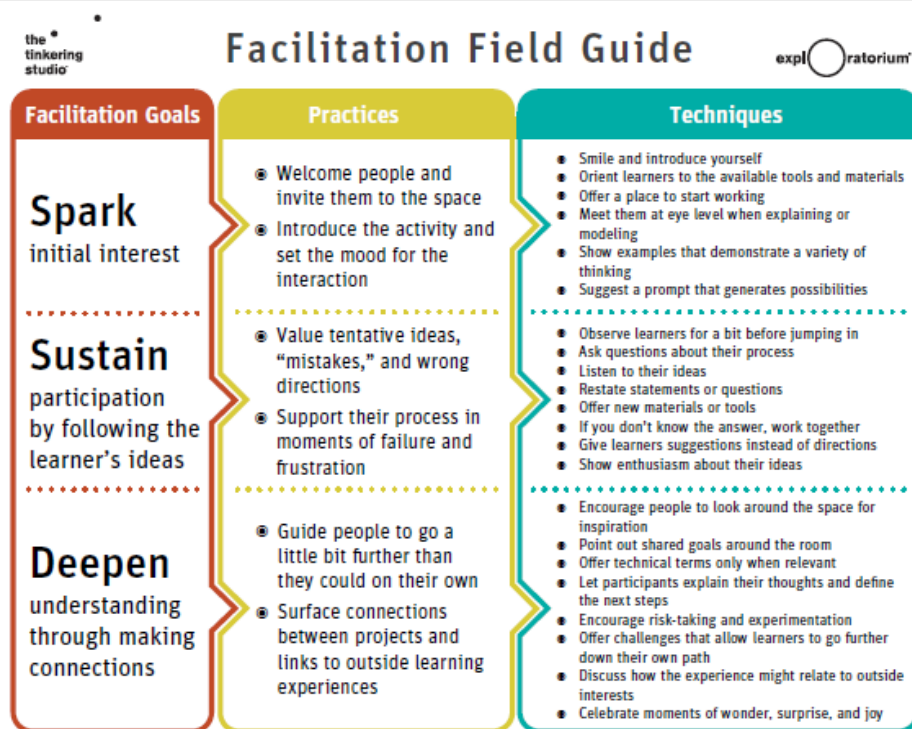
I det følgende afsnit præsenteres anvisninger og inspiration til rollen som facilitator i en maker-aktivitet.

Anvisninger og inspiration til rollen som facilitator i en maker-aktivitet

Særligt inden for tinkering-metoden er der udarbejdet anvisninger til og modeller for, hvordan en aktivitet med åbne læreprocesser, udforskning og en legende tilgang kan understøttes af en facilitator.¹

The Tinkering Studio (<https://tinkering.exploratorium.edu>) har udviklet en vejledning ”**Facilitation Field Guide**” (skema 1), som tilbyder konkrete anvisninger til, hvordan rollen som facilitator kan udfyldes mest hensigtsmæssigt med henblik på at understøtte en tinkering-aktivitet:

Skema 1. Facilitation Field guide



I venstre side af skemaet kan den fagprofessionelle se, hvad vedkommende skal være opmærksom på som facilitator i en aktivitet. I midten vises konkret praksis, og i højre side tilbydes teknikker til at støtte processen i en given aktivitet.

Skema 2. Learning Dimensions Framework

The Tinkering Studio har også udviklet ”Learning Dimensions Framework” har et andet primært fokus end ”Facilitation Field Guide”, som beskæftiger sig med facilitatorrollen. I Learning Dimensions Framework er fokus rettet mod de deltagendes læreprocesser samt indikatorer for, at de ønskede processer finder sted.

¹ Da begrebet making i denne artikel både favner karakteristika ved making og tinkering, inddrages de følgende to skemaer, som er udviklet til at understøtte tinkering-aktiviteter, som inspiration til fagprofessionelle, der gerne vil arbejde med åbne læreprocesser og making.

Learning Dimension	Indicators	Descriptions of learners' interactions
Engagement	Spending time in Tinkering activities	<ul style="list-style-type: none"> Play, envision, make, explore materials, try something over and over, etc.
	Displaying motivation or investment through affect or behavior	<ul style="list-style-type: none"> Show emotions such as joy, pride, disappointment, frustration Remain after they appear "finished," and start something new
Initiative and Intentionality	Setting one's own goals	<ul style="list-style-type: none"> State goals or pose problems Plan steps for future action Develop unique strategies, tools, objects or outcomes State intention to continue working outside the Tinkering Studio
	Seeking and responding to feedback	<ul style="list-style-type: none"> Actively seek out feedback or inspiration from materials/environment Anticipate further outcomes Innovate approaches in response to feedback
	Persisting to achieve goals in the problem space	<ul style="list-style-type: none"> Persist toward their goal in the face of setbacks or frustration within the problem space Persist to optimize strategies or solutions
	Taking intellectual risks or showing intellectual courage	<ul style="list-style-type: none"> Disagree with each other's strategies, solutions, or rationales Try something while indicating lack of confidence in outcome
Social Scaffolding	Requesting or offering help in solving problems	<ul style="list-style-type: none"> Request or offer ideas and approaches Offer tools or materials in service of an idea
	Inspiring new ideas or approaches	<ul style="list-style-type: none"> Notice, point out, or talk about others' work Innovate and remix by using or modifying others' ideas or strategies Leave something of their work behind to share with others
	Physically connecting to others' works	<ul style="list-style-type: none"> Produce work that physically interacts with other learners' work
Development of Understanding	Expressing a realization through affect or utterances	<ul style="list-style-type: none"> Show excitement when expressing a realization Claim to realize or newly make sense of something
	Offering explanations for a strategy, tool or outcome	<ul style="list-style-type: none"> Offer or refine explanations for a strategy, tool or outcome, possibly by testing and retesting
	Applying knowledge	<ul style="list-style-type: none"> Connect to prior knowledge, including STEM concepts Employ what they have learned during their explorations Complexify by engaging in increasingly complicated and sophisticated work
	Striving to understand	<ul style="list-style-type: none"> Indicate not knowing (e.g., through surprise, bewilderment, confusion) and remain in the problem space to explore their confusion and build an understanding

Skema 2

I skemaet arbejdes der med de deltagendes læringsdimensioner (venstre kolonne) samt indikatorer hos de lærende på, at de bevæger sig læringsdimensionerne i løbet af en aktivitet. I højre kolonne er konkrete beskrivelser af de lærendes handlinger i hver dimension.

Indholdet i skemaet kan bruges som en ledetråd i maker-aktiviteter, som støtte til at observere om deltagerne bevæger sig i de fire læringsdimensioner.

Begge skemaer kan med fordel inddrages i forberedelsen af maker-aktiviteter i skole-regi. Det kan være svært for nogle lærere at skifte en måske mere traditionel rolle som ekspert ud med en vejledende rolle, hvor vedkommende ikke skal styre processen og fastsætte slutmålene inden for en forholdsvis snæver faglig ramme. Begge skemaer kan inddrages som støtte til den fagprofessionelle, som skal arbejde med maker-aktiviteter.

I evalueringen af Billund Builds Energy, en projektuge i Billund Kommune, hvor mange af de samme principper, som making bygger på, var i spil, viste netop denne problematik sig blandt nogle af de fagprofessionelle. En af de deltagende lærere udtalte således, at hverdagene er så strukturerede med mål og "dagsorden" for hver undervisningstime, at børnene ikke kan forholde sig til mere løse rammer (Evalueringsrapport, Billund Builds Energy, 2017, side 20).

Ovenstående udsagn vidner om en kontrast mellem making-tilgangen og målstyringen i skolen samt udfordringen for nogle fagprofessionelle i forhold til at arbejde inden for mere løse og eksperimenterende rammer. Citatet vidner ikke mindst også om, at der kan være elever, som ikke har let ved at indgå i mindre styrede læreprocesser.

Ved en inddragelse af maker-aktiviteter i skole-regi bør det medføre, at de fagprofessionelle får afsat tid til og sparringsmuligheder i forbindelse med forberedelse af aktiviteter med making, så de kan forberede aktiviteterne på en hensigtsmæssig måde, hvor både elever og lærere er trygge ved tilgangen. Forberedelser som indebærer overvejelser om målgruppen og den fagprofessionelles rolle samt rammesætning af aktiviteter.

Making og det formelle uddannelsessystem

I det formelle uddannelsessystem har nogle af principperne også været i fokus de senere år gennem temaer og fag som entreprenørship og innovation på tværs af uddannelser.

Making-tilgangen kan fx understøtte arbejdet med det tværgående tema innovation og entreprenørskab i Fælles Mål.² Innovation og entreprenørskab er et tværgående tema i alle folkeskolens obligatoriske fag, og intentionen er, at eleverne skal tilegne sig viden om innovation, entreprenørskab og kreativitet, der gør dem i stand til, og giver dem forståelse for at omsætte viden til produkter af værdi for andre. Der er endvidere fokus på varierede og praksisorienterede undervisningsformer samt elevernes kompetencer til bl.a. at skabe, udvikle, handle, kommunikere og samarbejde:

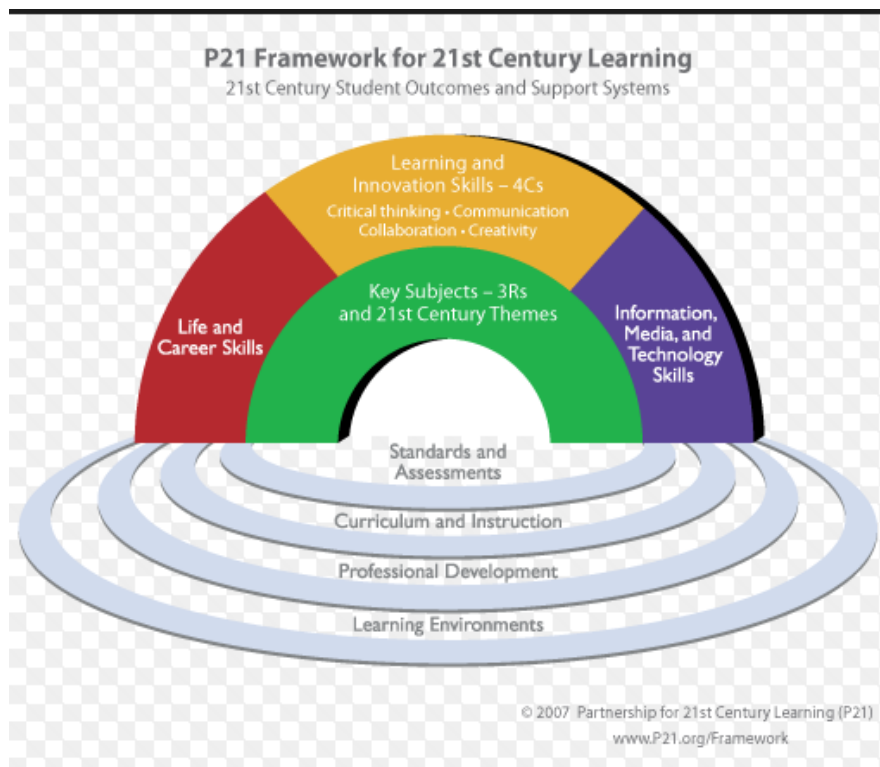
"Innovation og entreprenørskab er orienteret mod varierede og praksisorienterede undervisningsformer. Der er fokus på elevernes kompetencer til at skabe, udvikle og handle. Innovation og entreprenørskab lægger vægt på elevernes proces og evner til at organisere, kommunikere og samarbejde."

(<http://www.uvm.dk/folkeskolen/fag-timetal-og-overgange/fag-emner-og-tvaergaaende-temaer/tvaergaaende-temaer>)

Internationalt set har modellen 21st Century Skills (<http://www.p21.org/our-work/p21-framework>) vundet mere og mere indpas i de senere år. Det er en model, som har fokus på de kompetencer, som elever og studerende bør have for at være rustet til de krav, som samfundet stiller. Som det ses i den nedenstående figur er bl.a. innovative, kreative og kollaborative kompetencer nogle af de kompetencer, som elever og studerende bør have med henblik på at være rustet til de omstændigheder og krav, som samfundet stiller. Modellen har sin oprindelse i USA, men den har også bredt sig til Europa. I Danmark har Center for Undervisningsmidler og Styrelsen for it og læring eksempelvis inddraget den i forskellige sammenhænge (se mere her: <http://info.21skills.dk/?page=0%2F#om21skills>).

² "Forenklede Fælles Mål fastsætter nationale mål for, hvad eleverne skal lære i skolens fag og emner samt børnehaveklassen. De Fælles Mål er bindende mål og skal være styrende for undervisningen i folkeskolen. Undervisningen i de enkelte fag og emner skal også fremme elevernes alsidige udvikling."

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/fag-timetal-og-overgange/faelles-maal/om-faelles-maal>



Den legende, kreative og eksperimenterende tilgang, som ses i maker-aktiviteter, har særligt potentiale til at støtte de lærendes kompetencer inden for innovation, kollaboration og kreativitet, og da aktiviteterne også kan understøttes af it med de lærende som skabere og producenter, er denne gren af kompetencesættet også muligt at inkludere. Making har med andre ord et stort potentiale for at understøtte kompetencer hos elever og studerende, som kan være essentielle at besidde i en verden, der stiller alsidige, skiftende og udfordrende krav.

Den kritiske tænkning er endvidere et aspekt, som de lærende får udfordret og udvidet gennem maker-aktiviteter, hvor de selv skal skabe, afprøve, reflektere og diskutere samt vurdere.

Orienteringen mod praksis samt støtte til elevernes kompetencer til at skabe, udvikle og handle kan udtrykkes og understøttes i maker-aktiviteter. I forhold til evner til at organisere, kommunikere og samarbejde er læringstilgangen i making endvidere interessant at inddrage, hvor den fagprofessionelle kan rammesætte aktiviteter, som fordrer og tilgodeser ovenstående. Den fagprofessionelle får i denne sammenhæng en væsentlig rolle i forbindelse med at skabe et rum, der understøtter de pædagogiske mål.

Making og læringsmålstyret undervisning: Enten- eller?

Fra politisk hold er grundskolen i øjeblikket formet af den læringsmålstyrede undervisning, en tilgang til læring, som måske ikke umiddelbart lægger op til de mere åbne og mindre styrede læreprocesser, som making fordrer. Det behøver dog ikke umiddelbart være enten-eller: De to tilgange kan kombineres og tilbyde et udvidet perspektiv og varierede undervisningsforløb, som kombinerer åbne læreprocesser og mere styret samt læringsmålsorienteret undervisning.

Arbejdet med konkrete faglige læringsmål ligger dog ikke umiddelbart for i maker-aktiviteter. I maker-aktiviteter er der potentielt mange forskellige løsninger på en given problemstilling, som ikke er drevet af en orientering mod at opnå konkrete faglige læringsmål. Det er således ikke hensigtsmæssigt at opstille

bestemte faglige mål for en maker-aktivitet. Det udelukker dog ikke, at facilitatoren kan rammesætte en maker-aktivitet under et **fagligt emne** eller et **fagligt tema**, men rammen bør være så bred som mulig. Der skal være plads til forskellige løsninger og produktioner, som ikke er båret frem af en målsætning om at opfylde specifikke og konkrete faglige læringsmål.

Der er dog mulighed for, at der kan arbejdes med konkrete faglige læringsmål (og kompetencemål) for undervisningsforløb, hvor maker-aktiviteter inddrages. Det vil sige, at underviseren fx kan tilrettelægge et forløb, hvor en eller flere maker-aktiviteter inddrages til at understøtte arbejdet med faglige emner og temaer samt 21st Century Skills og/eller det tværgående tema Innovation og entreprenørskab. Læreren kan knytte faglige læringsmål til forløbet samt til andre aktiviteter, opgaver eller øvelser, som indgår i forløbet. På den måde kan maker-aktiviteten sættes i spil sammen med andre aktiviteter og undervisningen generelt og dermed bidrage til bl.a. variation i forløb og perspektivering mellem aktiviteter og metoder for eleverne.

Derudover kan det i evalueringen af en maker-aktivitet måske vise sig, at nogle elever i processen har opfyldt faglige læringsmål, hvilket facilitatoren/læreren kan notere sig – men læringsmålene bør ikke være definerede på forhånd.

Stærke potentialer

Making tilbyder en række potentialer i forhold til læring. Særligt i forhold til den eksperimenterende, kreative og legende tilgang til læring er maker-aktiviteter oplagte at inddrage. Som beskrevet har flere biblioteker i Danmark allerede eksperimenteret med maker-aktiviteter som et tilbud til borgerne. Med bibliotekerne som arrangører og facilitatorer kan aktiviteterne siges at være afviklet i et uformelt læringsrum. Et læringsrum, hvor der ikke er formelle krav til fx læringsmål, undervisningsmål og evaluering, men making kan også tilbyde en række muligheder i de formelle læringsrum i skole-regi, fx i grundskolen.

Making-tilgangen rummer bl.a. muligheder for at understøtte 21st Century Skills og det tværgående tema innovation og entreprenørship i Fælles Mål. Derudover er der også en række pædagogiske sigter, som fx at motivere og engagere eleverne samt facilitere samarbejde, som kan understøttes gennem making. Skolerne har med andre ord også mulighed for at bidrage af making-tilgangen.

Et udgangspunkt kunne være et udvidet samarbejde mellem skoler og biblioteker omkring metoden. Skolerne kunne lære af bibliotekernes erfaringer, og det kunne være et oplagt samarbejdsområde mellem skole og biblioteker, som på sigt kunne styrke koblingen mellem det uformelle og formelle læringsrum samt styrke elevernes kompetencer på en række områder.

Referencer

Anzivino & Wilkinson (2012): Tinkering by design: Thoughtful design leads to breakthroughs in thinking, Hand to Hand Association of Children's Museums.

eVidenCenter: Evalueringsrapport, Billund Builds Energy (2017), eVidenCenter.

Illeris, Knud (2006): Piagets læringsforståelse i "Læring", Roskilde Universitetsforlag.

Imsen, Gunn (2006): Elevens verden (oversat fra norsk), Gyldendal.

Johannesen, Rikke, Skov, Kisten og Tangaard, Lene (2015): Entreprenørskab og innovation i læreruddannelsen – eksempler fra undervisningspraksis.

<http://www.laer Ruddannelsesnet.dk/wp-content/uploads/20150120-Artikel-innovation-og-entrepren%C3%B8rskab.pdf>

Henvisninger

Center for undervisningsmidler og Styrelsen for it og læring – 21st Century Skills

<http://info.21skills.dk/?page=0%2F#om21skills>

Fælles Mål

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/fag-timetal-og-overgange/faelles-maal/om-faelles-maal>

21st Century Skills Framework

<http://www.p21.org/our-work/p21-framework>

The Tinkering Studio: Facilitation Field Guide

https://tinkering.exploratorium.edu/sites/default/files/sites/default/files/pdfuploads/facilitation_field_guide.pdf

The Tinkering Studio: Learning Dimensions Framework

https://tinkering.exploratorium.edu/sites/default/files/sites/default/files/pdfuploads/learning_dimensions_framework_one_page.pdf

Tværgående tema: Innovation og entreprenørship

<http://www.uvm.dk/folkeskolen/fag-timetal-og-overgange/fag-emner-og-tvaergaaende-temaer/tvaergaaende-temaer>