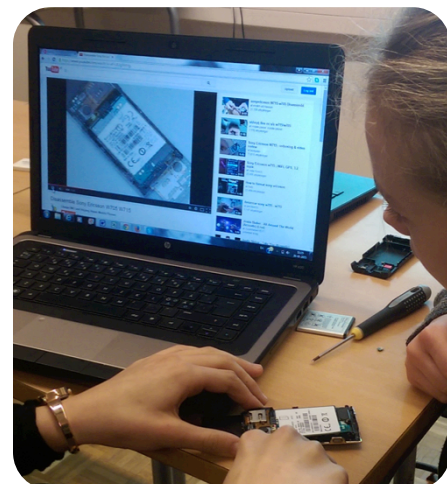
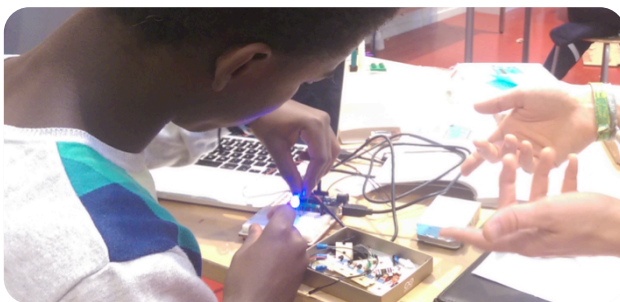


Vejle, den 8. juni 2016

Udvikling af FabLab på Kirkebakkeskolen

Design Thinking – Innovation – Digital fabrikation – Entreprenørskab



“Et FabLab er et hybrid læringslaboratorie, der kombinerer digital fabrikation, design tænkning og kollaborativ idegenerering og skabelse i løsningen af komplekse samfundsmæssige udfordringer” - Professor Ole Sejer Iversen, Aarhus Universitet.



Projekt resumé

Kirkebakkeskolen er en moderne og udviklingsorienteret folkeskole med ca 760 elever. I løbet af skoleåret 2015/16 har vi med støtte fra Insero og Ole Kirks fonden etableret et FabLab på skolen, der danner grundlag for både udvikling og udbredelse af arbejdet med digitale design- og fabrikationsprocesser samt elevernes engineering- og entreprenørskabskompetencer både lokalt, nationalt og internationalt.

Etableringen af FabLab på Kirkebakkeskolen er et vidtrækkende og eksemplarisk indsatsområde, der kræver både opbygning og indretning af et særligt lokale samt efteruddannelse af lærere med fokus på udvikling og afprøvning på det didaktiske og faglige niveau. Vi er i gang med at træde nye stier ind i en udforsket, men både spændende og nødvendig arena. Dette projekt skaber ringe i vandet.

Vi deltager i et internationalt FabLab netværk, og det treårige forskningsprojekt "FabLab@school dk" 2014-2017, der bl.a. er finansieret af Industriens Fond. Dette danner grundlag for en høj grad af videndeling og udvikling på tværs af både grænser, institutioner og erhverv.



Drømmen om et FabLab

Det velkendte 'klik' fra døren der går op. Den velkendte duft af brændt træ, der rammer mig. Et rodet rum. Men ikke et uoverskueligt rum. Rodet ligesom et arbejdssted, et sted hvor ting skabes, ideer bliver til virkelighed.

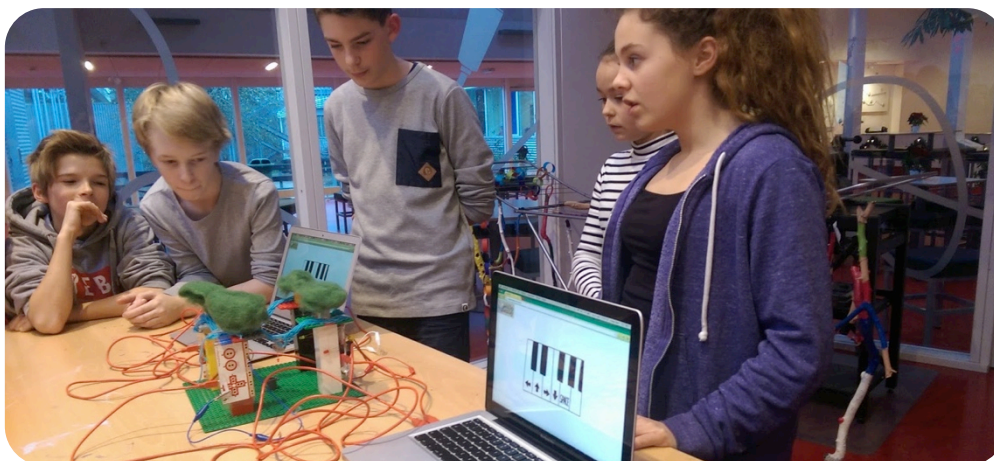
Rundt ved bordene arbejder alle slags elever, store som små. Henne i det venstre hjørne er der en scene, hvor fire elever gør klar til at pitche deres idé, mens der sidder tre andre elever og redigerer deres egen video ved siden af.

Elever fra tredje klasse sidder og lytter til en elev fra ottende, der fortæller om NAO-robotter. Jeg står og kigger, suger indtrykkene til mig, før jeg træder ind. Få elever kigger op, andre vinker og siger hej. Men de fleste er for koncentrerede til at lægge mærke til mig, begravede i deres egne innovative projekter.

Mine fødder stryger over det slidte betongulv og fører mig ind i rummet ved siden af. Her er luften varm og tør, og den river let i næsen. Jeg lister over til et vindue og åbner det, før jeg går over til 3D printerens længst væk, hvor vi i går satte to tegninger i gang. 3D print er mit specielle område, ligesom de andre har hvert deres område så som laser cutter, vinylskærer, Arduino, MaKey MaKey osv.

Sammen er vi et fællesskab, en mini-forskergruppe. Ekspertter, på hvert vores område, der hjælper både elever og lærere, når de skal bruge de forskellige teknologier til at virkeliggøre deres idéer.

Julie 8.x



Pitching af en gruppes forslag til udvikling af interaktivt udeområde til unge, hvor simple teknologier opfordrer til samskabelse og kreativitet.

"Det er stort set umuligt at være innovativ, hvis ikke man er passioneret omkring det, man laver." Julius 9.z



Baggrund for projektet

“Et FabLab er et hybrid læringslaboratorie, der kombinerer digital fabrikation, design tænkning og kollaborativ idegenerering og skabelse i løsningen af komplekse samfundsmæssige udfordringer” (Professor Ole Sejer Iversen, Aarhus Universitet).

Elementer, vi ser som centrale i den fremtidige uddannelse af vore elever.

Målet er, at eleverne udvikler kompetencer, der rækker ind i fremtiden:

- Kritisk tænkning
- Kommunikation og samarbejde
- Design og innovation
- Komplex problemløsning
- Risikovillighed
- Teknologisk mestring
- Digital medborgerskab
- Engineering og eksperimentering



Lokalet understøtter arbejdsprocesser, der muliggør dette og tillige giver mulighed for at opsamle værdifuld viden om den undervisning, der knytter sig hertil.



FAB LAB @SCHOOLdk

Tanken om etableringen af et FabLab på Kirkebakkeskolen er baseret på teorier udviklet på Stanford University, der udspringer af erfaringer med Maker Spaces og maker kulturen, der er udbredt i USA.

Vi tager dog afsæt i et grundlag, der rammesætter design- og innovationsprocesser såvel som udvikling af entreprenørskabs- og engineering-kompetencer hos eleverne.

Kirkebakkeskolen har i en årrække arbejdet med innovative og entreprenørskabsprocesser og deltager som nævnt i det tre-årige forskningsprojekt; *FabLab@SCHOOLdk* i samarbejde med Århus Universitet og Stanford University, USA. I den forbindelse sendte Vejle Kommune i oktober 2014 bl.a. to lærere fra Kirkebakkeskolen på studietur til Silicon Valley for at se udvalgte Maker spaces og *FabLabs at schools* og tillige følge en international konference på Stanford University. I 2015 var yderligere to lærere på studietur i Holland med samme formål. I år går turen til Berlin og Hamburg. Studieturerne bidrager med værdifuld viden i forhold til at videreudvikle på både indretning af makermiljøet og selv undervisningens didaktik.



Eablering af et FabLab

Eablering af et FabLab på Kirkebakkeskolen har været et naturligt tiltag i vores udviklingsspor og på mange måder et kraftigt skridt mod det paradigmeskifte, der ligger i indhold og didaktik i fremtidens undervisning indenfor det danske uddannelsessystem.



Ved at have adgang til en omfattende materialebase, begrænses eleverne ikke i udformningen af deres prototyper.

Gennem erfaringer med mangeartede teknologier og designprocesser oparbejder eleverne en kritisk sans for de teknologier, der omgiver dem. Det skal sætte dem i stand til at løse hverdagsproblemer og give bud på avancerede problemstillinger, der rækker ind i fremtiden. Ikke kun på idéniveau, men på prototypeniveau.

Lokalet anvendes til at udvikle og gennemføre undervisningsforløb til alle klassetrin, der omfatter digital formgivning, udformning af modeller og udvikling af prototyper. Fokus på kommunikation er centralt.



Formål med projektet

Formålet med projektet er at eleverne gennemfører design- og innovationsprocesser og stifter bekendtskab med avancerede teknologier, som de kan anvende i deres designs.

Didaktisk og pædagogisk er formålet at udvikle undervisningsformer og forløb, der favner både de naturfaglige såvel som de humanistiske fags målsætninger, så FabLab-undervisningen bliver en integreret del af den faglige undervisning, og således at de naturvidenskabelige og humanistiske fag tænkes i helhed i forhold til teknologi og æstetik.

Gennem fokus på digital fabrikation, brugerdreven innovation og designprocesser, styrker projektet elevernes kompetencer inden for bl.a. moderne teknologier, innovation og engineering. Og gennem anvendelse af avancerede teknologier og løsning af samfundsrelevante problemstillinger øges elevernes nysgerrighed og interesse for de naturvidenskabelige fag, design og entreprenørskab.

Projektet understøtter sammenhængen i elevernes udviklingsbane samt kollegial videndeling på tværs af skoler og uddannelsesinstitutioner nationalt såvel som internationalt.

Didaktikken bag FabLab tænkningen, som den former sig i projektet, er nærmere beskrevet i bilag 1.



Der fokuseres på kreativitet og at tænke ud af boksen. Alt er i princippet muligt.



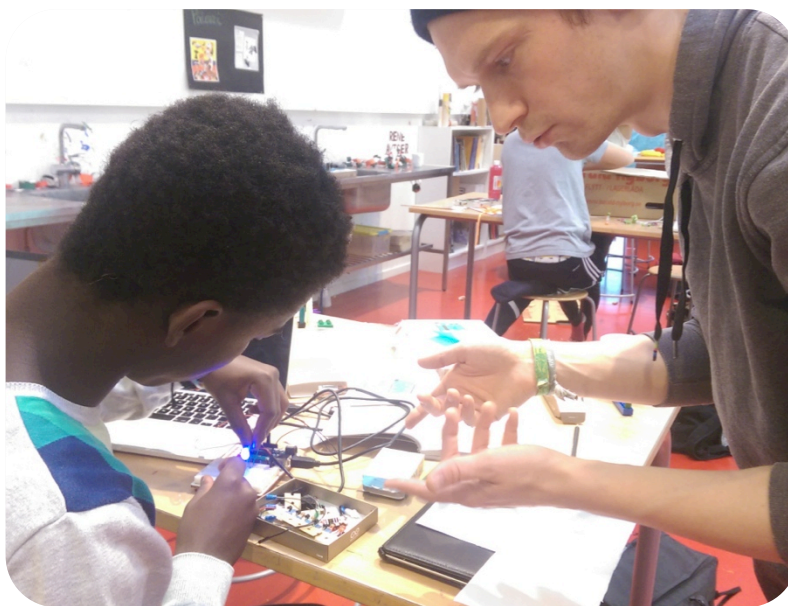
Projektets lokale, nationale og internationale dimension

Samarbejdet med Vejle Kommune, Vejle Ungdomsskole og forskellige lokale virksomheder bl.a. i Spinderihallerne er med til at styrke det lokale samarbejde og udvikling. Igangværende samarbejde med Rødkilde Gymnasium og Vejle HTX søges tillige udvidet.

Formidling af viden (nationalt og internationalt) om digital fabrikation og nye undervisningsformer er et centralt element i både FabLab forskningsprojektet såvel som Kirkebakkeskolens udviklingsstrategi.

Vores samarbejde med forskellige eksterne parter er essentiel for udviklingen af vores undervisning og elevernes kompetencer.

Skolen deltager som nævnt i nationale såvel som internationale workshops, hvor vores erfaringer og refleksioner bliver fremlagt. Derudover deltog vi på Børn- og Unge topmødet i Aalborg i januar 2015 og den årlige internationale FabLab konference.



Elever vejledes af eksperter i at håndtere teknologierne, fx i at omprogrammere en kendt teknologi, så den får nye funktioner og opfylder andre behov en oprindeligt tiltænkt.



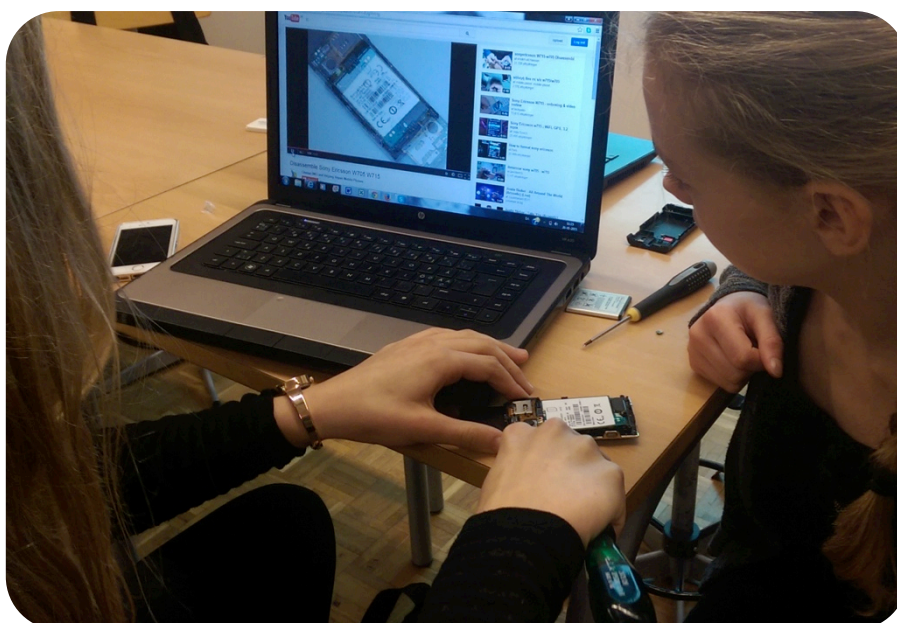
Videndeling og rækkevidde

Projektets resultater er vidtrækkende både direkte og indirekte.

Projektet vil få betydning for ikke kun de 760 elever på Kirkebakkeskolen men også lokalsamfundet, idet vi arbejder på, at lokalet skal anvendes til at udbyde forskellige tilbud i bl.a. ungdomsskoleregi og desuden være åbent for folk i nærområdet, der vil bruge lokalet om aftenen.

Kommunens andre skoler vil også have mulighed for at søge om anvendelse af lokalet, bl.a. efter anvisning af Kirkebakkeskolens lærere og elever.

Forsknings- og formidlingsmæssigt forventes projektet at få indflydelse på pædagogisk og didaktisk tænkning i folkeskoleregi. Fundamentet for formidlingen af resultaterne er allerede grundlagt i forskellige fora både kommunalt, nationalt og internationalt gennem oplæg og workshops samt formidling af forskningsresultater. På dette grundlag vil projektet få betydning inden for særligt folkeskoleområdet først og fremmest i Vejle Kommune og samarbejdskommunerne Silkeborg og Aarhus. Flere andre kommuner har allerede vist interesse for at deltage i projektet.



"Hacking" af kendte teknologier øger elevernes bevidsthed om de teknologier, de anvender til daglig. Et øget kendskab til teknologierne skaber grundlag for en mere nuanceret problemløsning. Det er essentielt, at eleverne på egen hånd tør udforske og eksperimentere med disse.



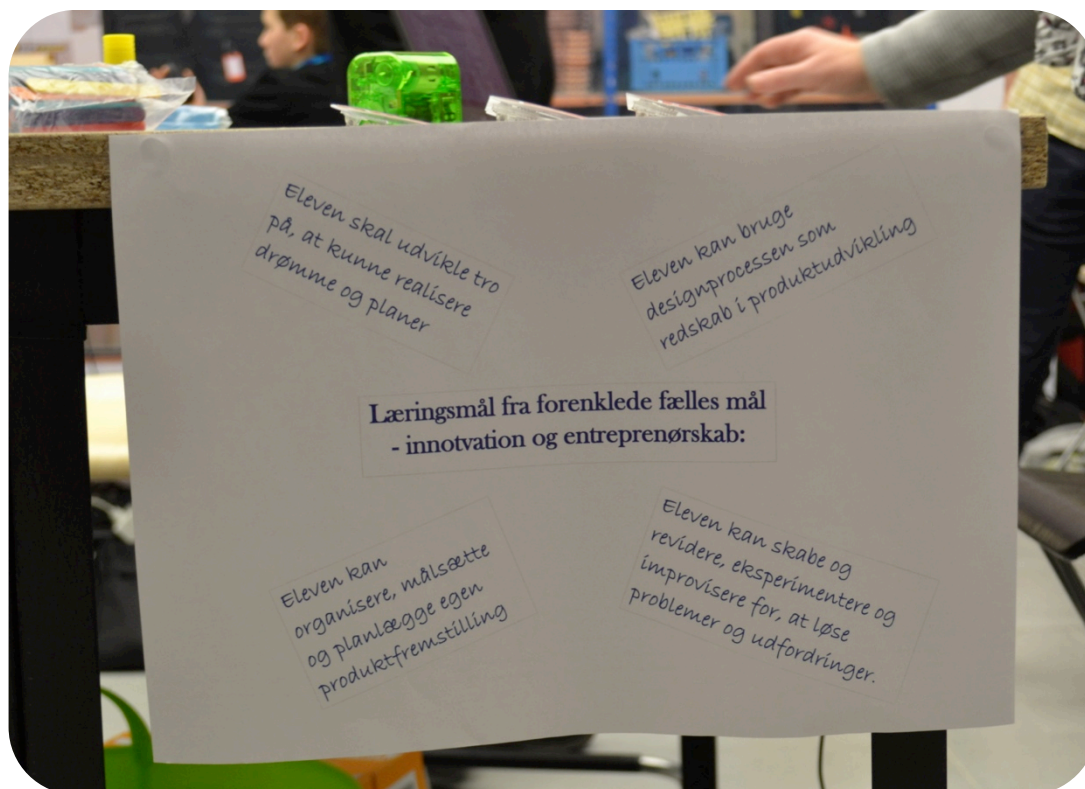
Til konference i Aalborg

Vi var så heldige at blive inviteret til KLs Børn&Unge topmøde Aalborg i slutningen af januar, som én ud af tre skoler i Danmark. Der skulle vi fremvise nogle af de projekter, som vi har arbejdet med på skolen. Projekterne bestod af problemfelter, som vi skulle løse ved hjælp af MaKey-MaKey'er og et simpelt programmeringsprogram. Bl.a. skulle vi designe en kop til blinde, der registrerede hvor meget væske, der blev hældt op i koppen. Her integrerede vi forskellige censorer i en kop, så koppen sagde, hvor meget, der var i koppen.

I en anden opgave arbejdede vi med at lave et frugt-klaver. Frugtklaveret gjorde folk interesserede; det er ikke hver dag, man ser nogen spille på frugt. De fik lov til selv at prøve det, og bagefter var der mange, der var interesserede i at vide, hvordan det fungerede.

Det er nemlig derfor at innovation er så vigtigt; fordi man ikke bare bliver interesseret i det færdige produkt, men også i processen, og på hvordan man selv kan bruge det.

Marie-Louise 8.x



Centrale målsætninger opfyldes gennem FabLab arbejdet.



Link angående vores projekt

Her er lidt billeder fra åbningen af lokalet

https://picasaweb.google.com/113932144966270959357/AbningAfFablabKirkebakken?authkey=Gv1sRgCP_Ch4CFzv2R0wE&feat=directlink

Samarbejde med Tivoli, Scratch og Google

<https://youtu.be/1YJXuBEWltM>

Strandet på en øde ø med 3. årgang

<https://youtu.be/7ifAaPpkWBo>

MakeyMakey på 0. årgang

<http://www.kirkebakkeskolen.dk/blog/kia-skovbo-ehlers/0-årgang-leger-med-makey-makey>

Det entreprenante mindset - keystone

<https://youtu.be/EMx0jg-UV00>

Eleverne har lavet et "kørekort" til vores maskiner. Her er et eksempel på deres undervisningsmateriale lasercutteren. Det bliver løbende ændret - derfor kan layoutet til tider være lidt rodet.

http://prezi.com/u4sbg4_rii1y/?utm_campaign=share&utm_medium=copy



Bilag 1

Grundidéen i FabLab@SCHOOLdk-tænkningen er:

- At give eleverne mulighed for at forstå teknologier ved at undersøge, teste og designe teknologiske produkter i et digitalt fabrikationsværksted. Formålet er at træne teknologisk mestring, som anses for at være en afgørende kompetence i fremtiden.
- At lære eleverne at se sig selv som problemløser ud fra en design thinking og collaborative ideation-tankegang, sådan at de ikke kun kan bruge teknologi, men også kan tænke den ind i problemløsning i deres hverdag.
- At eleverne kritisk vælger det rette værktøj og den rette tilgang til løsningen af deres problem og opbygning af prototype.
- At eleverne udvikler et ordforråd inden for den diskurs, der knytter sig til feltet omkring design thinking og teknologisk mestring.
- At eleverne kan generere mange brugbare idéer, som de kritisk kan vælge til eller fra.

Filosofien bag projektet på Kirkebakkeskolen er, at der skal være hjælp til at gennemføre processerne i form af elev-elev-læring, og at både elever og lærere videndeler og hjælper hinanden. Filosofien indebærer også, at lærerne ikke skal vide alt, men fungerer som facilitator for, at eleverne selv kan opsøge og dygtiggøre sig på den viden, de har brug for; fx ved at tage kontakt til relevante virksomheder, der kan hjælpe dem videre i deres proces fx med teknologisk kendskab, materialekendskab eller ved at udfordre elevernes problemstillinger eller lign.

Adgangen til teknologier som lasercutter, 3D-printer og scanner, robot-teknologi, Arduinos, Little Bits, Lilypads, MaKey MaKey m.fl. er afgørende for at kunne gennemføre en undervisning, der understøtter målet omkring den digitale fabrikation og prototypning samt udvikling af elevernes kritiske tilgang til teknologierne, ligesom det er væsentligt at eleverne har adgang til den nyeste teknologi for at kunne producere adækvate produkter i relation til samfundsrelevante problemstillinger. Men i samme åndedrag skal eleverne også have adgang til et stort udvalg af manuelt og elektrisk håndværktøj samt diverse materiale og tekstiler, der skal supplere brugen af de avancerede teknologier.

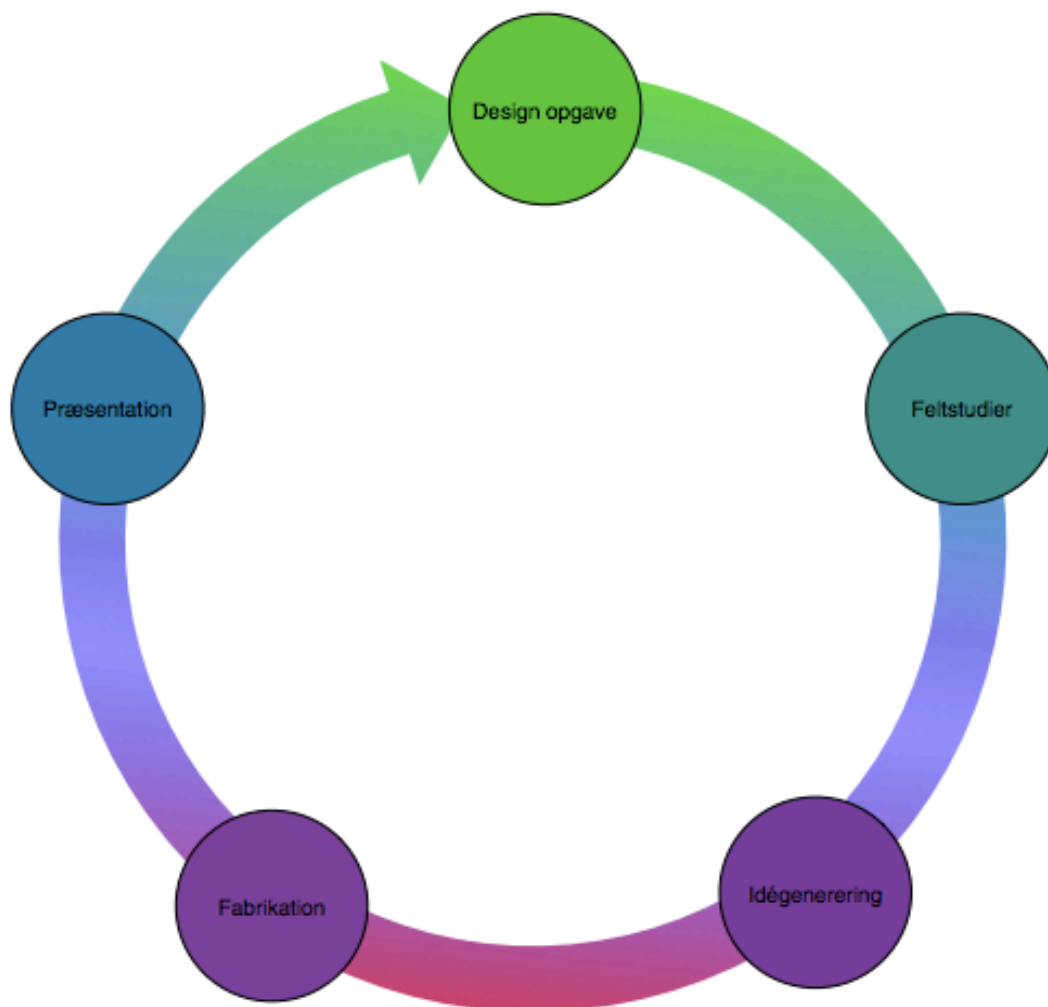
Den didaktiske tankegang bag FabLab@SCHOOLdk tager bl.a. afsæt i veldokumenterede og anvendte designprocesser, hvor eleverne skal lære at anskue og fabrikere løsninger på en problemstilling ved at lave et grundlæggende feltarbejde, udvide deres forståelse af problemet, idégenerere, modtage og anvende respons, og slutteligt fabrikere og kommunikere deres løsning. Modellen er fortsat under udvikling i forhold til anvendelse i folkeskoleregnet. (Se nedenfor).

Lokalet skal understøtte denne proces bl.a. ved at tilbyde:

- Velegnede arbejdsstationer - store borde, hvor der kan idégenereres, modelleres mm.
- Idétavler, hvor eleverne kan ophænge og opbevare deres indsamlede data, så de konfronteres med disse under hele processen.
- Scene, hvor eleverne kan pitche deres idé og optage den til senere brug.
- Transportable gitterskabe, der inspirerer eleverne til at anvende forskellige teknologier og materialer i prototypeudformningen - træ, metal, tekstiler, Lilypads, Arduino, strømledende sytråd og -maling, osv.



- Lyssætning, der ansporer eleverne til at agere på forskellig vis i lokalet; bl.a. efter De Bonos tænkehatte, og ved at fokusere på del af lokalet frem for andre på udvalgte tidspunkter i processen.
- Forskelligartede arbejdsstationer, der understøtter elevernes ideation ved at synliggøre muligheder; fx symaskiner, fræsere, modellering, træarbejde m.fl.



Der fokuseres ikke kun på teknologi og science, men også på at foretage feltstudier forud for idégenereringen. Herudover lægges der særligt vægt på udtryk og æstetik, så design og funktion ses i en helhed.

Det er væsentligt at eleverne får indsigt i, hvordan vores verden fungerer og hænger sammen og med afsæt i kritisk tænkning og mestring af moderne teknologier kan give bud på, hvordan verden kan forbedres både i lille og stor skala. Dette rammer ind i engineeringkompetencen.



Didaktiseringen af design thinking, som en integreret del af den fagfaglige undervisning, er et væsentligt element i projektet. Det er vigtigt, at undervisningen, der foregår i lokalet, ikke tænkes som noget ekstra eller andet, end den almindelige undervisning. Undervisningen i og med FabLab- og den digitale designtænkning søges netop integreret i den daglige undervisning til opfyldelse af fagenes formål.

Designtænkning er baseret på følgende elementer, der er centrale i undervisningen:

Design Thinking



Det er væsentligt at anføre, at arbejdet med design thinking og didaktiseringen af FabLab-undervisningen er en igangværende proces, som vi sætter vores præg på ved at eksperimentere og afprøve forskellige undervisningsforløb. Bl.a. ønsker vi at indtænke engineering som en vinkel og tilgang til arbejdet, da vi ser denne tænkning som nært beslægtet med FabLab-tænkningen. Erfaringer hertil skal hentes i andre arenaer end den danske folkeskoleverden og vil kræve samarbejde med erhvervslivet og fx ingeniøruddannelserne.

For kort info om FabLab arbejdet og projektet, vi er en central del af:
www.youtube.com/fablabSchoolDK