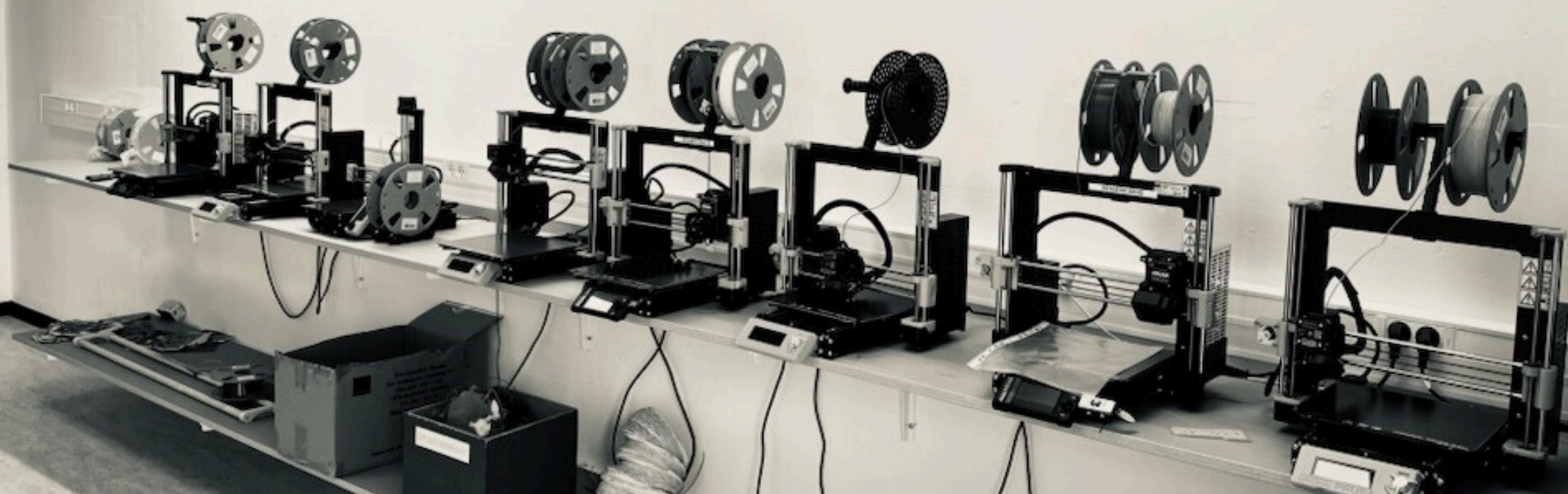




HÆLDAGERSKOLEN

Sammen er vi bedre

MAKERSPACE



**GODT BEGYNDT I
FABLAB**

FORMÅLET

Denne folder er udviklet som en praktisk guide til dig, der ønsker at introducere børnegrupper til FabLabs mange muligheder.

Det kan virke kompliceret at lære og forstå, uoverskueligt at gribe an og svært at huske og videregive til børnene.

Det har vi også selv oplevet. Med denne guide vil vi hjælpe dig med at komme i mål med at skabe meningsfulde og kreative aktiviteter for og med børnene – i et tempo, hvor du gradvist lærer at introducere de forskellige teknologier, så børnene også kan følge med.

BAGGRUND

Teknologier giver børn mulighed for at forvandle idéer til virkelighed, samtidig med at de udvikler teknisk forståelse, kreativitet og samarbejdsevner.

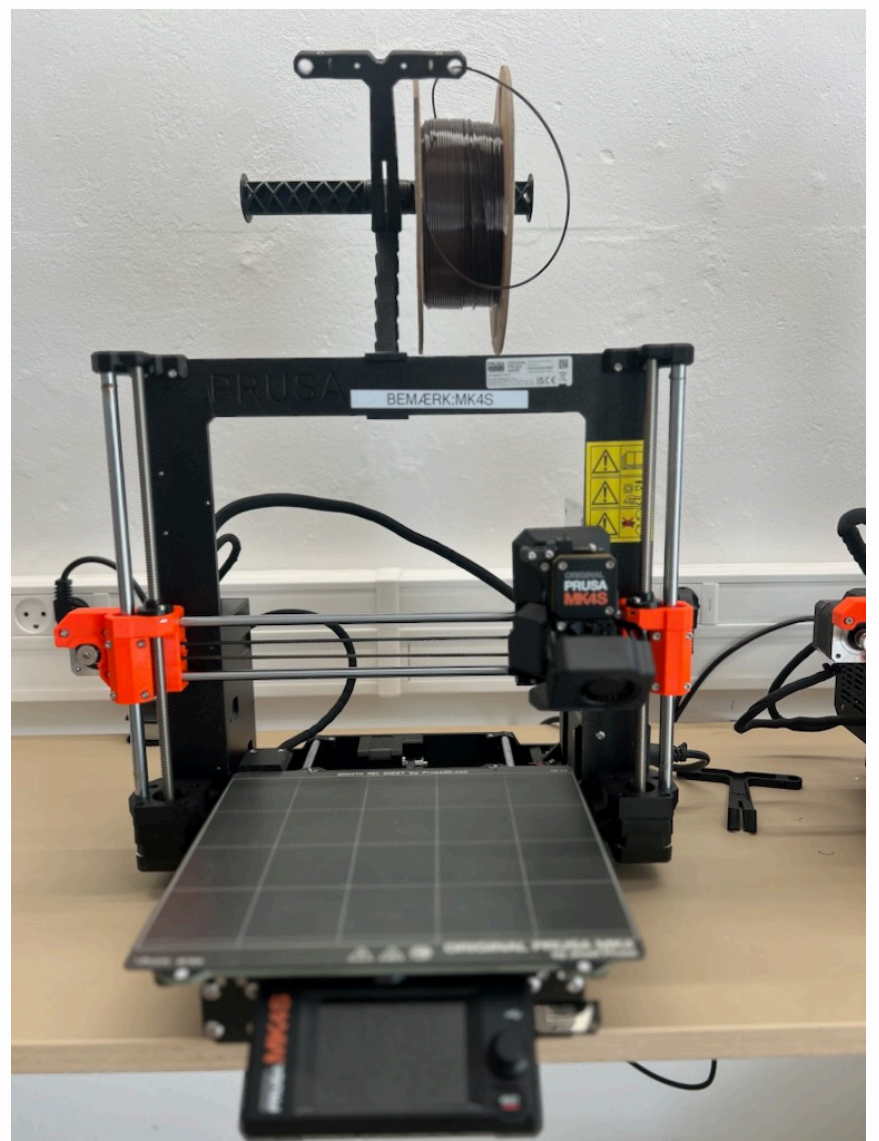
Denne folder giver jer et praktisk afsæt til, hvordan I som SFO kan integrere teknologierne på en meningsfuld, legende og lærerig måde.

Inden vi gik i gang, havde vi et ønske om, at leg, læring og kreativ udfoldelse skulle danne et solidt fundament – samtidig med at processen var tryk og motiverende for både voksne og børn.

I den anledning har vi udviklet et forløb med en trin-for-trin-guide, som tager udgangspunkt i den mere enkle vinylskærer og efterfølgende introducerer 3D-printeren. Begge teknologier giver børnene mulighed for at designe og fremstille deres egne fysiske produkter.

En vinylskærer bruges til at skære former, tekst og tegninger i selvklebende folie og papir, som fx kan anvendes til klistermærker, tøjtryk og navneskilte.

En 3D-printer bygger fysiske objekter i plast, lag for lag, ud fra digitale modeller – fx nøgleringe, figurer eller små brikker til spil.



Opstartsplan af FabLab i SFO:

Vinylskærer

Det er vigtigt, at du oplever succes med FabLab-aktiviteterne – en oplevelse, hvor du ikke har for travlt på grund af for mange udfordringer eller for mange børn, der er afhængige af hjælp.

Samtidig er det essentielt, at du opbygger en fast rytme for afvikling af FabLab-aktiviteter, så du både holder din viden ved lige og løbende udvikler dine kompetencer samt din forståelse for apparaternes mange muligheder. Husk at tage det i et roligt tempo, hvor du gradvist bliver fortrolig med teknologien og dens anvendelse.

Vi foreslår, at du starter med vinylskæreren, som er enkel at lære og let for børnene at benytte. Når den er blevet en fast del af jeres SFO-praksis, kan du påbegynde arbejdet med 3D-printeren, som stiller større krav.

Det er nødvendigt, at der er adgang til stærke kompetencer inden for brugen af apparaterne. Hvis disse kompetencer ikke findes internt, bør I indgå samarbejde med en ekstern konsulent. I Vejle Kommune udbydes der fx kurser hos Spinderihallerne. Bor du ikke i Vejle, kan du eventuelt rette henvendelse til dit lokale CFU, som muligvis kan hjælpe.

I arbejdet med at integrere FabLab-teknologier i SFO-regi har vi tilrettelagt forløbet i tre faser:

Fase 1: 2 workshops á 2½ time Afprøvning og idégenerering (ca. 5 timer). Mål: Skabe kendskab og tryghed ved teknologien for dig. Vi foreslår at du samarbejder med en ekspert, som kan facilitere workshopsne og fungere som support. Workshop 1: Introduktion til brugen af vinylskæreren. Du får tid til afprøvning, fejlfinding og får vist flere af apparatets muligheder. Workshop 2: Eksperimentation med vinylskæreren. Du gennemgår køreplanen for vinylskærere og idégenererer efterfølgende om vinylskærers muligheder for aktiviteter i SFO'en.	Fase 2: 3 x aktivitet i SFO á 2 timer Afprøvning i praksis (ca. 6 timer) Mål: Skab interesse hos børnene gennem simple aktiviteter. Jo mere du benytter vinylskæreren, jo tryggere bliver du ved at bruge maskinen og i at vejlede børnene til egen brug. Rammen: Start ud med en lille gruppe på fx. 4 børn. Aktivitet 1: Introducér maskinen. Produktet er ikke vigtigt, det skal være ukompliceret. Aktivitet 2: Simpelt produkt: Børnene kan lave eget navneskilt. De gør mest muligt selv. Aktivitet 3: Børnene gentager ovenstående indhold, til de er mere trygge og selvkørende.	Fase 3: Fast integration i SFO Gå gradvis videre til næste trin Mål: Du og børnene lærer nye funktioner ved vinylskæreren i passende tempo. De dygtigste børn medinddrages og hjælper nye børn. Nye trin: 1. Tegn en tegning og scan ind. 2. Design din egen tegning direkte på maskinen. 3. Design i et tegneprogram (Incscape, Canvas Workspace) 4. Brug tekstiltryk (stryges på stof) 5. Find et billede. Track, gem, overfør til USB-stick og til vinylskæreren, udskriv. 💡 Husk: Tag et skridt af gangen. Land på begge føder inden du går videre. Så bevares motivationen og den gamle viden vedligeholdes.
--	--	---

Opstartsplan for FabLab i SFO:

3D-printer

3D-print rummer store kreative og læringsmæssige potentialer, men teknologien er mere kompleks og kræver længere forberedelse og tilvænning – både for medarbejdere og børn.

Det er derfor særligt vigtigt her, at du har støtte fra skolens FabLab-ansvarlige eller en kollega med erfaring i 3D-print. Hvis denne ressource ikke findes internt, kan du igen overveje ekstern konsulenthjælp, fx via dit lokale CFU.

Som ved vinylskæreren har vi også her tilrettelagt workshops, der hjælper dig med at blive fortrolig med 3D-printeren.

Fase 1: 2 workshops á 2½ time Afprøvning og idégenerering (ca. 5 timer).

Mål: Skabe kendskab og tryghed ved teknologien for dig.

Vi foreslår at du samarbejder med en ekspert, som kan facilitere workshopsne og fungere som support.

Workshop 1: Introduktion til brugen af 3D-printeren.

Du lærer det grundlæggende om printerens opbygning og funktioner.
Du eksperimenterer med Tinkercad.com designprogrammet. Du får tid til at afprøve slicer-software (f.eks. Cura eller PrusaSlicer) og printerens brugerflade.

Workshop 2: Idégenerering og pædagogiske muligheder

Du prøver at printe enkle modeller. Fokus på fejlfinding, forståelse af filformater og udskrivningstid. Du reflekterer over, hvilke typer af aktiviteter og produkter der er passende for din målgruppe.

Fase 2: 3 x aktivitet i SFO á 2 timer Afprøvning i praksis (ca. 6 timer)

Mål: Skab interesse hos børnene gennem simple aktiviteter.

Appetitvækker: Sæt 3D-printeren til at printe noget midt i jeres SFO. Børnenes nysgerrighed vækkes.

Rammen: Start ud med fx. 4 børn. Print tager tid og fejl kan opstå.

Aktivitet 1-3: Leg i TinkerCad

Børnene skal lære designprogrammets muligheder. Lad dem tegne et motiv på papir, som de efterfølgende laver i TinkerCad.

Fokus er på at øve brug af mus/touchskærm og opnå forståelse for at arbejde i 2D og 3D. Hjælp derfor de mindste med login og andre udfordringer, så det ikke tager fokus fra ovenstående.

Næste skridt:

Begynd at udskrive enkelte af børnenes modeller. Lær dem at arbejde småt, så printes de hurtigere.

Begynd at introducér børnene for selv at kunne logge på o.a., som gør dem mere selvkørende.

Fase 3: Fast integration i SFO Gå gradvis videre til næste trin

Mål: Du og børnene udvider jeres kompetencer med software og hardware. Børnene bliver mere selvkørende. De dygtigste børn medinddrages og hjælper nye børn.

Nye trin:

1. Basal computerviden (tænd, log på, sæt oplader og mus til).
2. Brug navneskiltskabelon og tilføj dit navn på.
3. Lav selv simpelt design af et navneskilt, en pokemonmønt el. fodboldmedalje.
4. Lav mentorforløb, hvor erfarne børn hjælper nye i gang.
5. Design i 3D: Leg med flere lag
6. Design en venindehalskæde el. brikker til et spil (kryds og bolle)
7. Løs en udfordring: Erstat manglende skakbrik, lav en æske til UNO eller lignende.
8. Bliv komfortabel med at slice dit design og print det.
9. Design et objekt, der løser en tænkt problemstilling.
10. Find selv et konkret behov i SFO'en og design en løsning.
11. Design et objekt, der skal udprintes i flere dele.
12. Lær selv at fejlfinde og løse typiske udfordringer.

Hvad skal I bruge for at komme i gang?

- Basisudstyr: Vinylskærer og 3D-printer
- En konsulent med kompetencer indenfor FabLab-apparaterne
- Et engageret og nysgerrigt personale
- En tidsplan og struktur for forløbet, som er lavet med udgangspunkt i målgruppen.

Gode råd til implementering af FabLab-teknologier i SFO'en

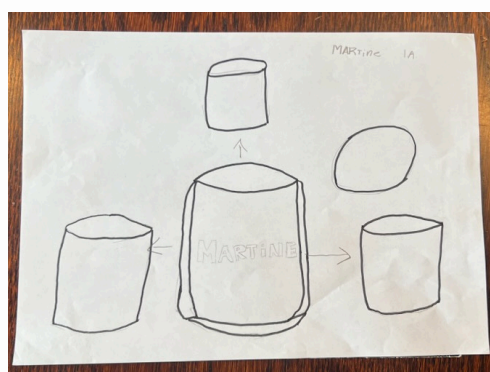
For at sikre en god og holdbar integration af vinylskærer og 3D-printer i SFO'en, har vi fulgt disse råd som vi har opnået stor succes:

1. Start simpelt – små succeser opbygger motivation

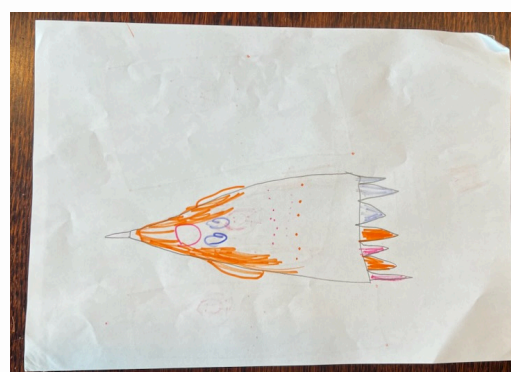
Det er vigtigt at begynde med enkle og håndgribelige opgaver, så både børn og voksne får succesoplevelser.

For eksempel har vi haft stor glæde af at starte med navneskilte samt klistermærker til madkasser eller drikkedunke. At tegne analogt, før designet printes på en 3D-printer, hjælper børnene med at forstå processen og gør overgangen til den digitale teknologi mindre overvældende. Små projekter fanger børnenes interesse og skaber lyst til at lære mere – det styrker både deres tekniske og kreative kompetencer, samtidig med at sociale mål som samarbejde og selvstændighed understøttes.

Her er det vigtigt at have øje for barnets kognitive udvikling allerede i planlægningsfasen af aktiviteten. Et femårigt barn kan eksempelvis have svært ved at forstå, at en æske har seks sider. Her kan det være en hjælp at bygge modellen i LEGO eller pap, inden man går i gang med 3D-print på maskinen.



Martine 8 år



Aksel 6 år

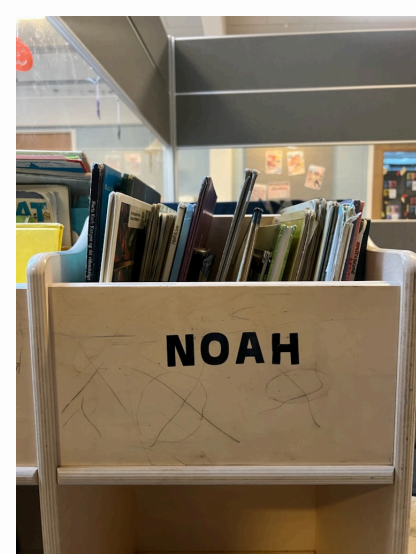
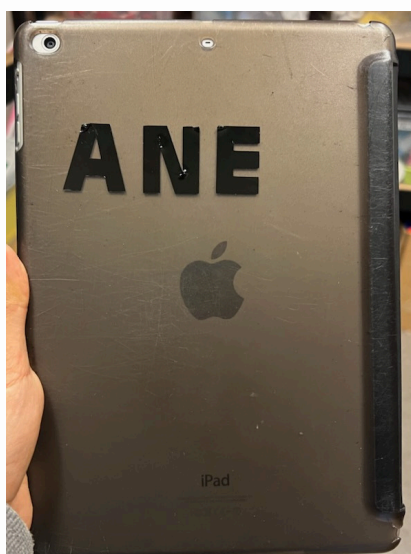
Små, håndgribelige projekter skaber interesse og lyst til at lære mere, hvilket understøtter en positiv læringsspiral og fastholder børnenes fokus. Og nogle gange er det første skridt for børnene blot at få lov til at se en 3D-printer i gang – det elsker de, og nysgerrigheden bliver hurtigt vakt.

Aktivitetsbanken – din inspirationskilde

Vores aktivitetsbank er udviklet på baggrund af praktiske erfaringer og indeholder idéer til kreative forløb med både vinylskærer og 3D-printer. Den rummer aktiviteter, der kan tilpasses forskellige behov og niveauer og kan anvendes både individuelt og i fælles projekter. Ud over at styrke digitale, tekniske og designmæssige kompetencer understøtter den også pædagogiske mål som samarbejde, selvstændighed og kreativ udfoldelse.

Vinylskærer – idéer til aktiviteter:

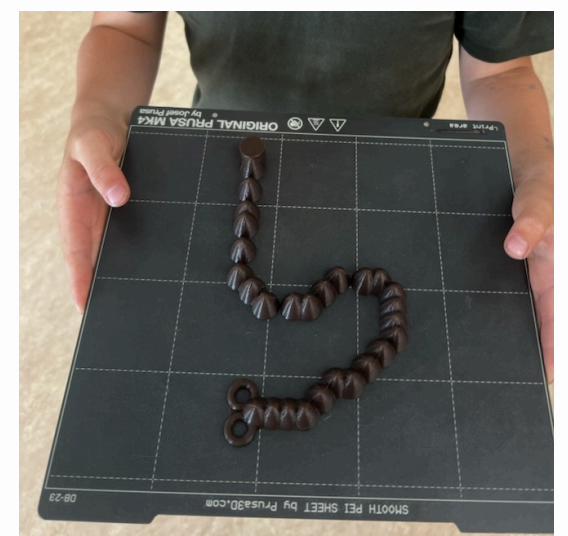
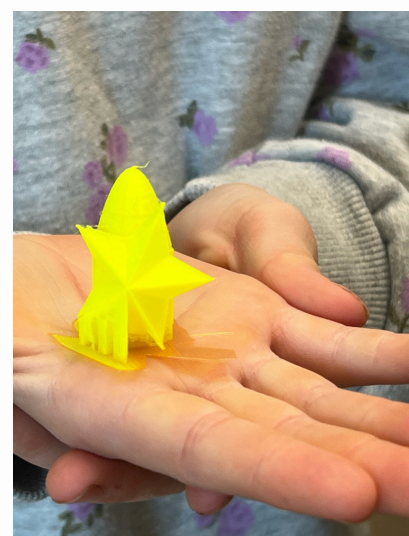
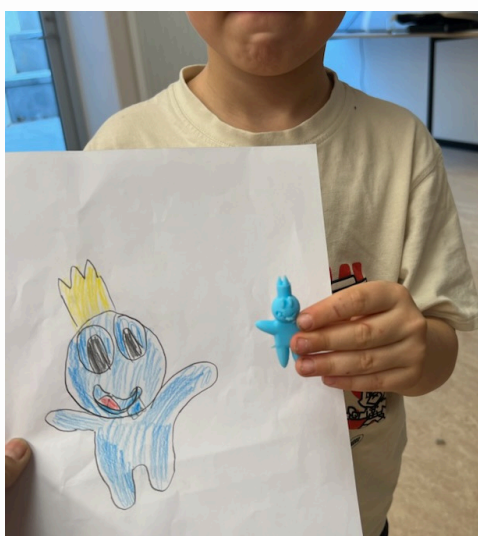
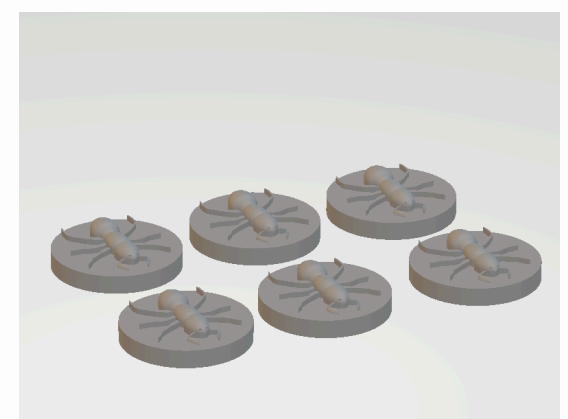
- Navneskilte til døre, skuffer, madkasser og postkasser med mulighed for tegning, tekst eller symboler.
- Klistermærker til vægge, skabe eller som små gaver.
- Tøjtryk til T-shirts – fx til mors/fars dag, fødselsdage eller events som Knæk Cancer.
- Piktogrammer til affaldssortering, rumopmærkning m.m.
- Tegninger til klistermærker – tegn med tusch, scan og brug på penalhus, dør eller drikkedunk.
- Dørskilte til grupperum, stillerum eller personalerum.
- Frugtpose-mærkning med små symboler eller initialer.
- Papirudskæringer som uroer, kort og invitationer i farvet karton.
- Mini-eksperter: Udpeg børn til at lære fra sig.



3D-printer – idéer til aktiviteter:

- Navne-nøgleringe, der kan bruges som startprojekt (brug skabelon eller design selv).
- Temamønter, fx Pokémon-mønter med tekst og symboler.
- Venindesmykker som “best friend”-halvdels hjertes, der kan printes og males.
- Brætspilsbrikker til eksisterende eller egne spil – kombiner gerne med et spilprojekt.
- Kortholdere som praktiske hjælpemidler til kortspil.
- Fantasifigurer sammensat i Tinkercad, printet og malet bagefter.
- Dekorationer til penalhuse (små symboler, figurer eller navne), der limes på med limpistol.
- Mini-reparationer som manglende LEGO-brikker eller spillebrikker.
- Designudfordringer, hvor børnene skaber ting, der kan stå, hænge eller bruges til noget bestemt.
- Spilbrikker, til spil som børnene selv har opfundet – eller personlige spillebrikker med individuelle designs til fx Ludo.

Disse råd og aktiviteter sikrer, at integrationen af FabLab-teknologier bliver både lærerig og sjov for børn og personale. Start simpelt, byg på succeserne og lad kreativiteten og lysten til læring vokse i fællesskab.



2. Gentagelse er nøglen – for børn og voksne

Tryghed og selvsikkerhed i brugen af teknologien opbygges bedst gennem gentagelse. Børnene bliver mere selvstændige, når de arbejder med maskinerne flere gange, og personalet får bedre styr på funktioner og fejlfinding ved at øve sig igen og igen. Gentagelse skaber rutiner, som både børn og voksne kan støtte sig til, og som kan være medvirkende til at fastholde motivationen og forebygge frustration.

3. Kombinér struktur med børnenes idéer

En tydelig køreplan giver tryghed og sikrer, at alle lærer de grundlæggende færdigheder. Samtidig øges børnenes motivation og ejerskab, når de får mulighed for at bidrage med egne idéer og designs.

Vores erfaring er, at fleksibilitet i aktiviteterne skaber plads til leg og kreativitet – men uden struktur kan der opstå forvirring. Den bedste læring sker, når der er balance mellem retning og frihed.

Vha. børneguides med de vigtigste tips, udskrevet på A4-papir, kan børnene arbejde mere selvstændigt og lettere mindes, hvad næste skridt er.

4. Køreplaner med fokus på progression og gentagelse

Vi har udviklet køreplaner med fokus på progression og gentagelse, som støtter både børn og voksne i at opbygge teknologiske færdigheder i et trygt og passende tempo. Køreplanerne fungerer bedst som fleksible rammer, der kan justeres efter den enkelte SFO's behov samt børnegruppens alder og erfaring.

Gennem en trinvis tilgang – fra simple opgaver som navneskilte til mere avancerede aktiviteter som tekstiltryk og 3D-modellering – opbygger børnene gradvist kompetencer og selvtillid. Samtidig har vi gode erfaringer med mentorordninger, hvor erfarne børn lærer fra sig og dermed styrker både fællesskab og læring i gruppen.

For at sikre en vedvarende og effektiv brug af teknologien anbefaler vi, at manualer og vejledninger løbende opdateres i takt med nye erfaringer, tekniske udfordringer og eventuelle nye maskiner.

Lav gerne et “kørebevis”, hvor børnene får markeret, når de har gennemført et trin eller et forløb. Her kan anmærkninger som fx “hjælpssom”, “kreativ” eller andre styrker tilføjes, så børnene anerkendes og styrkes i deres tilgang.

5. Hav altid en backup-plan – teknik kan drille

Vi har ofte oplevet gentagne tekniske udfordringer med skæremåtter, knivindstillinger og ældre maskiner, hvilket gør det nødvendigt altid at have en backup-plan klar. Personalet bør derfor have et grundlæggende kendskab til fejlfinding, fx valg af den rette måttetype, fastgørelse af materialer med tape og justering af knivtrykket, så problemer kan løses hurtigt.

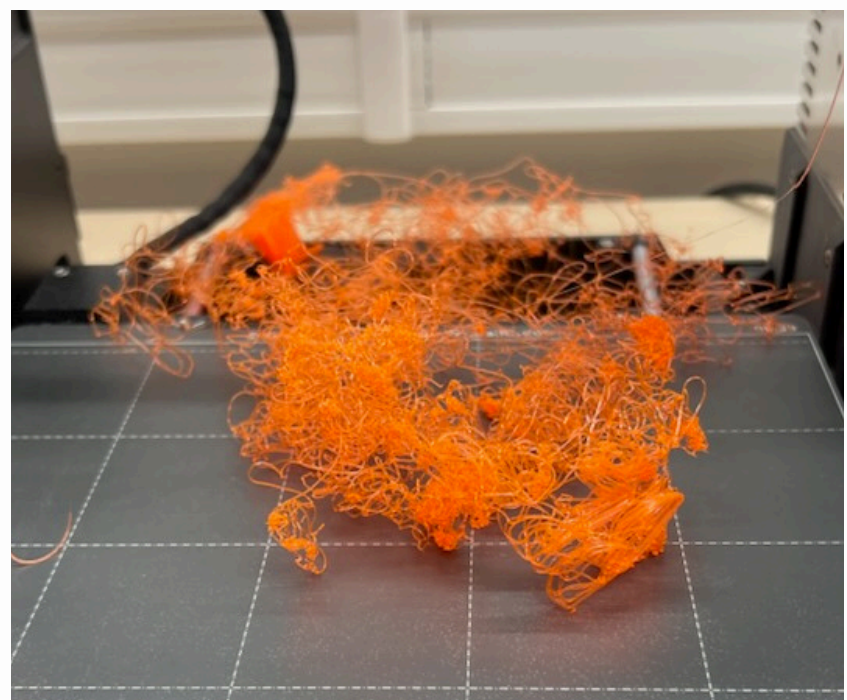
Tekniske udfordringer i praksis giver samtidig gode muligheder for dialog med børnene og vækker deres nysgerrighed omkring maskinerne. Når vi sammen undersøger og løser fejl, får børnene indsigt i, hvordan teknologien fungerer, og de oplever, at det er helt normalt at støde på udfordringer. Det fremmer en problemløsende tankegang og gør børnene mere trygge ved at eksperimentere og lære nyt, samtidig med at deres tekniske forståelse og evne til at arbejde systematisk og tålmodigt styrkes.

Tekniske udfordringer og løsninger med vinylskæreren:

- **Knivens dybde eller tryk er forkert:**
 - *Løsning: Test og juster knivens dybde før skæring. Sørg for at kniven er skarp og skift den efter behov.*
- **Skæremåtten er slidt eller snavset:**
 - *Løsning: Rengør måtten grundigt med en spritserviet.*
- **Materialet sidder ikke ordentligt fast på skæremåtten:**
 - *Løsning: Fastgør materialet med tape eller brug en ny måtte. Undgå folder og luftbobler.*
- **Forkerte softwareindstillinger i forhold til materialet:**
 - *Løsning: Vælg den korrekte materialetype (heat transfer vinyl eller selvklæbende vinyl) og tilpas tryk og hastighed i softwaren.*
- **Kommunikationsproblemer mellem computer og vinylskærer:**
 - *Løsning: Genstart maskinen og computeren, tjek kabler, og sørg for at softwaren er opdateret.*
- **Kniven bliver sløv:**
 - *Løsning: Skift kniven regelmæssigt og hav altid en reservekniv klar.*

Tekniske udfordringer og løsninger med 3D-printeren:

- **Filamentet sætter sig fast eller går i stå i dysen:**
- *Løsning: Rens dysen regelmæssigt, og sørg for at bruge den rigtige type filament. Juster filamentføringen og tjek, at filamentet ikke er sammenfiltret.*
- **Warping (printet krøller eller løfter sig fra byggepladen):**
- *Løsning: Sørg for at, du har valgt support/brim til figuren. Det gør du ved at aktivere support → Everywhere eller brim. Hvis dette ikke virker, så kalibrere dysen.*
- **Byggepladen sidder ikke korrekt:**
- *Løsning: Juster byggepladen omhyggeligt før hvert print, så første lag hæfter godt.*
- **Software- eller kommunikationsproblemer mellem computer og printer:**
- *Løsning: Opdater softwaren, genstart printer og computer, og tjek kabelforbindelser. Gem og send filer i compatible formater.*
- **Temperaturindstillinger er forkerte:**
- *Løsning: Følg producentens anbefalinger for temperatur til det filament, der bruges, og juster ved behov.*
- **Strømnedbrud under printning:**
- *Løsning: Hav en strømbakup (UPS) eller sørg for at kunne genoptage printprocessen.*



6. Evaluer løbende – tilpas og forbedr efter erfaringer

Vi evaluerer altid efter hver workshop på børnenes oplevelser og personalets erfaringer for at sikre løbende forbedringer. Gennem disse evalueringer har vi justeret tekniske indstillinger på vinylskæreren og 3D-printeren samt opdateret manualen for at gøre processerne mere brugervenlige. Feedback fra børn og personale har desuden ført til indkøb af ekstra udstyr, fx en scanningsmåtte, hvilket har forbedret flowet betydeligt.

Den løbende evaluering er afgørende for, at vi tidligt kan opdage eventuelle udfordringer eller barrierer i undervisningen og hurtigt tilpasse forløbene, så de matcher den enkelte børnegruppes behov og niveau. Dette er især vigtigt, da vi arbejder med børn fra 0. til 6. klasse, som har meget forskellige forudsætninger samt kognitive og tekniske kompetencer. Gennem kontinuerlig evaluering sikrer vi, at alle børn – uanset alder og erfaring – får den rette støtte, passende udfordringer og motivation til at udvikle deres færdigheder og engagement i aktiviteterne.

Vejen videre...

Ved at følge denne folder er det vores håb, at I får skabt en solid og praksisnær ramme for implementering af FabLab-teknologier i jeres SFO. Forløbet bygger på grundig afprøvning i tæt samarbejde mellem personale og børn samt løbende evaluering og justering. Gennem små succesoplevelser, gentagelse og plads til kreativitet opnår både børn og voksne en tryk og motiverende tilgang til teknologierne.

Med denne tilgang er det vores erfaring, at børnenes digitale, tekniske og kreative kompetencer styrkes, samtidig med at personalet opnår større selvtillid og konkrete redskaber til at facilitere læring og udvikling. Guiden og erfaringerne fra Hældagerskolen kan forhåbentlig inspirere andre institutioner, der ønsker at bringe FabLab-teknologi ind i deres pædagogiske praksis.

Lad kreativiteten blomstre – og giv børnene mulighed for at udforske teknologi i trygge rammer med støtte fra engagerede voksne.



76 81 43 80



Nørremarksvej 157, 7120 Vejle



<https://haeldagerskolen.aula.dk/>



Haeldagerskolen@vejle.dk