

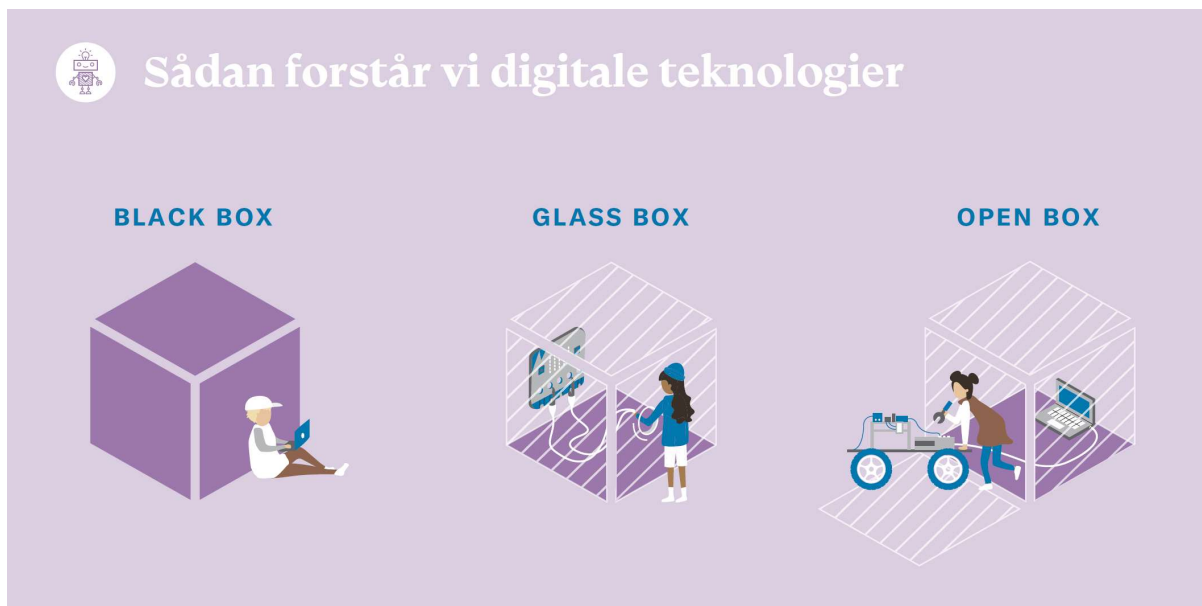


## Sådan forstår vi digitale teknologier

I VILLUM FONDENs Børn, unge og science har vi haft fokus på makerspace gennem længere tid, og vi kan se, at projekterne har forskellige tilgange til teknologierne og til deres anvendelse i undervisningen. Nogle projekter har fokus på teknologier i forbindelse med medieproduktion fx i forbindelse med video, podcast og musik. Andre anvender teknologierne til at skabe løsninger på lokale og ofte praktiske problemer. Det kunne fx være i forhold til at lave en automatisk fugtmåler og vandingsløsning. Vi savner en fælles forståelse og et fælles sprog for selve begrebet ”digitale teknologier” og deres anvendelse i undervisningen. Derfor vil vi give et bud på, hvordan vi kan betragte de forskellige måder, der udfolder sig.

Ført og fremmest skelnes der mellem teknologi og digital teknologi. Vi har mange teknologier omkring os, og mange har vi haft så længe, at vi ikke længere ser på dem som teknologier, f.eks. ploven, dampmaskinen og blyanten. Men det er de digitale teknologier, som i højere og højere grad får betydning for vores hverdag, som vi i denne sammenhæng er optaget af. De ”gamle” teknologier anvendes dog i høj grad i projekterne og komplementerer de digitale teknologier. Fx kan en prototype sagtens opbygges i pap og sugerør - med en digital løsning indbygget. Det kunne fx være en model over et byområde, hvor den digitale komponent styrer lysregulering.

Vi tænker, det giver mening at opdele måderne at anvende teknologien i nogle lidt grove kategorier, for at kunne knytte iagttagelser over, hvordan teknologien bruges til læring og skabelse, og hvilke kompetencer der kan udvikles gennem anvendelse af teknologien.



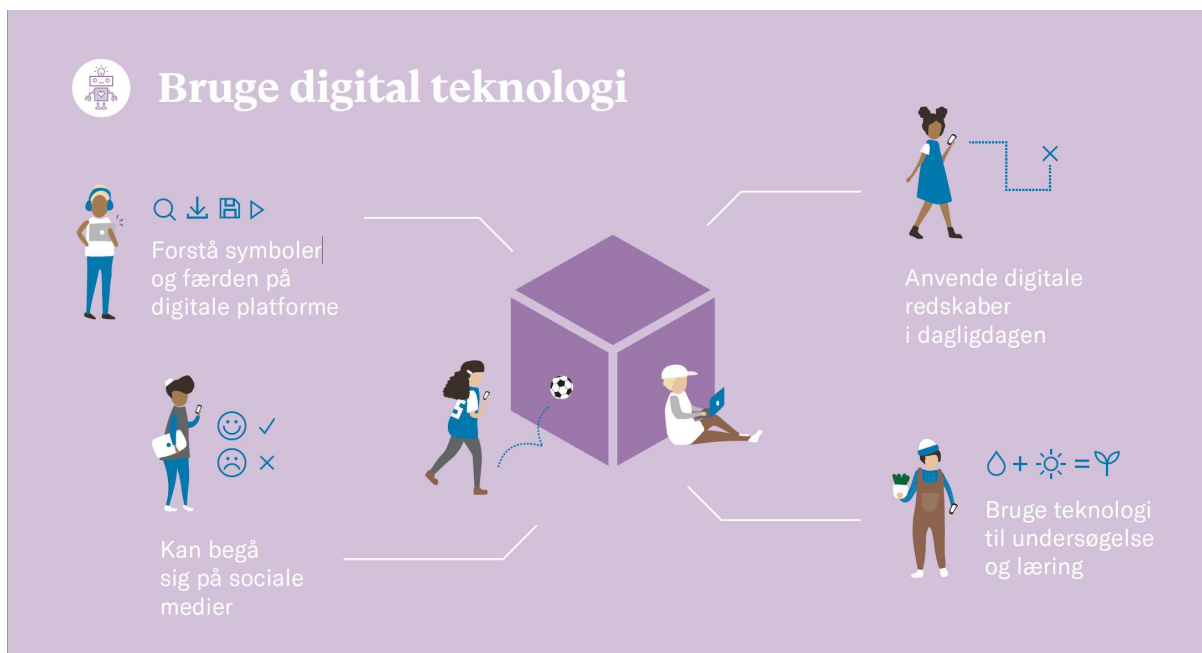
Vi ser projekter, der arbejder med teknologierne som en form for black box, hvor de ikke kigger ind i teknologierne men bruger teknologierne, som det de er købt og er produceret til. Andre projekter arbejder primært med teknologier, der giver mulighed for at kigge ind i teknologien, og bearbejde det produkt man har købt. Den kategori kalder vi glass box. Endelig er der de projekter, der skaber teknologier. De køber komponenter, som de sammensætter til teknologier, og de programmerer selv deres teknologier. Når man arbejder med teknologierne på den måde, kalder vi det at arbejde i open box. Vi ser, at mange

# VILLUM FONDEN



projekter bevæger sig mellem de tre måder at tilgå teknologierne på, men de fleste har en vægtning i en af formerne. Det er vores erfaring, at alle tre måder at tilgå teknologierne tilfører undervisningen nye aspekter og udvikler den bestående faglighed.

I ”**black box**”-kategorien **bruges** digitale teknologier som værktøj til at understøtte og udvikle undervisningen i alle fag både praktisk, pædagogisk og fagligt.



Det er læremidler, fx matematikfessor, GeoGebra, CD-ORD osv. Det er digital infrastruktur som Aula, sms, e-mails, Skype osv., hvor eleverne bruger en række redskaber og platforme især til formidling og kommunikation. Desuden er det lyd- og filmproduktions- og redigeringsprogrammer. Eleverne vil f.eks. kunne bruge teknologierne til at undersøge fænomener i naturen som temperatur, lys, luftfugtighed, vandtryk, Co2 indhold mm. Flere af teknologierne vil eleverne også have lært at kende i deres fritid og vil aktivt kunne bruge dem i deres hverdag.

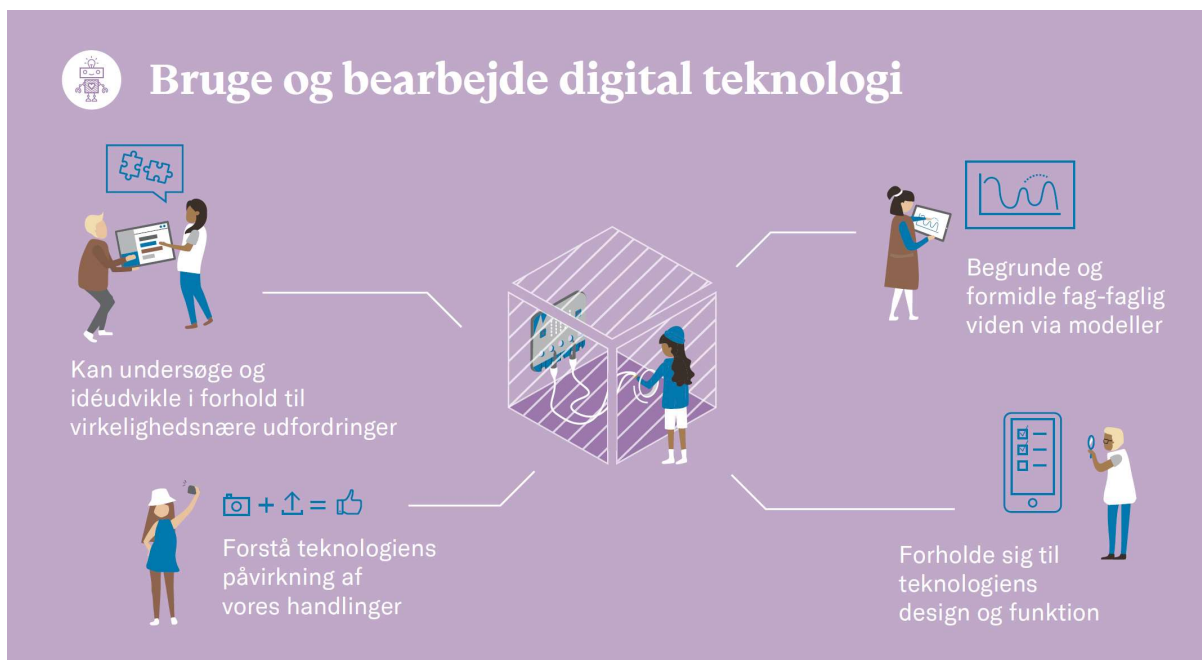
For at bruge teknologierne skal eleverne kende logikker på hjemmesider og de almindelige symboler, de møder, når de færdes på nettet og de digitale platforme. De vil få erfaring med at vurdere troværdighed og sikkerhed af de forskellige kilder. Og de vil få kompetencer i at anvende teknologierne til at understøtte forskellige faglige discipliner (f.eks. I dansk i film- og medieproduktion, grammatik og stavetræning) og viden om, hvordan de kan bruge teknologien til undersøgelse og læring.

Undervisningen vil blandt andet udvikle elevernes kompetencer til at vælge, hvilke digitale kommunikationsredskaber de kan bruge i hvilke situationer og vide hvilke skrevne og udskrevne adfældsregler, der er på de forskellige medier. (mail, sms, Facebook, Instagram osv.).

De teknologier, vi kan placere i kategorien, giver ikke eleven adgang til maskinrummet bag teknologien men arbejder med teknologien i de brugerflader, der stilles til rådighed.



I kategorien ”**glass box**” **bruger og bearbejder** eleven teknologierne, som er forprogrammeret af producenten, men som kan bearbejdes af eleverne ved at tilføje kode eller ændre koden bag teknologien. Her finder vi fx forskellige mikrokontrollere som Micro bits, ultrabits, Arduino, Raspberry Pi mm.



Eleverne kan anvende teknologierne til at skabe mere personlige og varierede udtryk i forbindelse med læring. F.eks. ved at give mulighed for at anvende forskellige teknologier til at understøtte analoge kreative processer. (fx sætte lys, lyd, sensor på.) De kan fx designe en t-shirt med et personligt statement, lave skitser, tegne i Inkscape og efterfølgende skære motivet ud på en vinylskærer for til slut at sætte det på en t-shirt.

Undervisningen vil blandt andet give eleverne erfaring med at anvende teknologien og forstå dens design og funktion og dermed blive mere kompetente til at træffe valg og fravalg i forhold til teknologiens funktion og formål. Eleverne vil gennem undervisningen få en større forståelse for teknologiens påvirkning af vores handlinger.

De vil få mulighed for at bruge teknologier til at undersøge og idéudvikle i forhold til virkelighedsnære udfordringer, og de vil få mulighed for at udvikle løsninger og produkter på udfordringerne, ligesom de vil kunne begrunde og formidle fag-faglig viden via digitale modeller.

I ”**open box**”**bruger, bearbejder og skaber** eleverne med digital teknologi. Her programmerer eleverne forskellige digitale teknologier til at udføre bestemte handlinger.



Undervisningen vil gøre eleverne i stand til at formulere problemer og behov fra virkeligheden, så de kan løses gennem en computer. På den måde vil de kunne programmere og designe egne digitale løsninger og produkter. De vil opnå kompetencer til at mestre teknologier og programmeringssprog samt forstå computersystemer og netværk, og dermed kunne følge tanker og proces bag digital teknologi.

Undervisningen vil give indsigt i hvilken tænkning og hvilke modeller, der ligger bag teknologierne (algoritmer etc.). Eleverne vil derigennem opbygge kompetencer, så de bliver i stand til fx at vurdere teknologiernes anvendelse, og om den anvendes hensigtsmæssigt og dens virkning på elevens eget og andres liv.