

## Digital infrastruktur

av Agnete Vaags og Heidi Sandø

Digital infrastruktur omfatter både fysisk infrastruktur som bredbånd og internett, men også teknologi og digitale enheter som er tilgjengelig for både personalet og barna i barnehagen. Det har vært en stor utvikling i håndholdte enheter, noe som gjør at de lett kan brukes i barnehagen, både inne og ute på tur. I en kartlegging av barnehagens digitale tilstand i 2019, rapporterte barnehageeiere om at infrastruktur og digitalt utstyr stort sett er tilfredsstillende. Barnehageansatte rapporterte om god tilgang på datamaskiner, nettbrett og mobiltelefoner. Det de trenger mer av eller savner er digitale tavler, digitale mikroskop og flere nettbrett. Studien viser at de ansatte opplever at barna er interesserte og nysgjerrige på digitale verktøy (Fjørtoft, Thun & Buvik, 2019). Det er verdt å merke seg at digitale verktøy bør brukes i en pedagogisk sammenheng og for å støtte opp om barns helhetlige utvikling. Barna skal med andre ord få oppleve digitale verktøy sammen med andre barn i en skapende prosess. Det er viktig å ha fokus på at digitale verktøy som tilbys barn i barnehagen bør kunne benyttes til lek og utforskning. Det er alltid personalet som er ansvarlig for hvordan de brukes. Det å ha mye teknologi og mange ulike digitale verktøy gir ikke nødvendigvis en god praksis. Det er likevel nødvendig at man har kunnskap om teknologi og ulike digitale verktøy som *kan* brukes, og at de er tilgjengelige for både barn og voksne. God digital infrastruktur og tilgang på digitale verktøy er avgjørende for at barnehager skal kunne utøve en god digital praksis.

## Ledelsens ansvar i barnehagens digitale praksis

Det finnes ulike faktorer som kan påvirke eller begrense bruken av digitale verktøy i barnehagen. Tilgang på verktøy som er oppdaterte og tilpasset barnehagens behov og infrastruktur, er noe av det som ofte nevnes. Det er nødvendig med en tydelig ledelse som prioriterer arbeid med teknologi, men som også gjør noen riktige valg når det kommer til den økonomiske siden av det. Lederen skal legge til rette for at det utvikles gode systemer og en infrastruktur som fungerer slik at de ansatte kan fokusere på det pedagogiske og det faglige arbeidet. En leder som prioriterer og investerer i personalets kompetanse og gjør teknologien tilgjengelig i hverdagen, er med på å fremme barnehagens digitale praksis.

Lederen er også ansvarlig for at personalet har en felles forståelse for hva det innebærer å ha et godt etisk digitalt kompass, dvs. at de utøver god digital dømmekraft (Bølgan, 2018, s. 79). Dette er særlig viktig for å ivareta barns rettigheter og for å beskytte dem i en uoversiktlig digital hverdag hvor de kan påvirkes på uheldige måter i møtet med for eksempel internett (FNs konvensjon om barns rettigheter, 1989, artikkel 17e). Lederen skal ta ansvar for at ansatte er reflekterte og kritiske til bruken av digital teknologi, slik de også er med andre verktøy og metoder som de bruker.

Videre må lederen også holde seg oppdatert på hvilke regler og retningslinjer som er gjeldene slik at de fremmer en god og trygg teknologi- og mediebruk. Gjennom å ta kunnskapsbaserte valg av hvilke verktøy som skal brukes sammen med barna, kan man anta at lederen sammen med sine kollegaer og eventuelle ressurspersoner tar riktige valg i arbeidet med den digitale praksisen. Det er avgjørende at ledere viser interesse for digitale verktøy og at de går foran og



viser vei i dette arbeidet. Ledelsen i barnehagen vil altså være en avgjørende faktor både når det kommer til ansattes profesjonsfaglige digitale kompetanse og barnehagens digitale praksis.

## **Digitale verktøy ved Ila og Kastbrekka barnehage**

Fagfilmen dere nettopp så, presenterer noen av de digitale mulighetene som finnes, f.eks. bruk av greenscreen, spheroball, googlehøytaler m.m. Vi vil i denne økta komme med en oversikt over mye av det digitale utstyret som de to barnehagene i denne nettressursen har tilgjengelig og si litt om hvordan de bruker det. Det finnes også andre former for teknologi og måter å bruke det på enn det som nevnes her. Dette er kun et begrenset utvalg.

[Ipad/nettbrett og smarttelefon:](#)

Hovedforskjellen mellom nettbrett og iPad er at de bruker ulike operativsystemer. Nettbrett bruker Android og iPad bruker iOS. Både nettbrett og iPad har apper som kan utføre mer eller mindre de samme operasjonene. De fleste mobiltelefoner bruker Android-systemet, mens iPhone bruker iOS. Valg av nettbrett eller iPad bør henge sammen med hva slags type smarttelefoner som brukes i barnehagen.

En iPhone er sømløst integrert med iPad dersom de er registrert på samme bruker. Det vil si at apper som lastes ned på mobilen også dukker opp på iPaden, og motsatt. Automatisk skylagring gjør også at alle bilder og videoer sikkerhetskopieres til samme sted. En annen praktisk funksjon som virker mellom alle Apple-enheter er Airdrop. Airdrop er en kjapp måte å dele filer på. Ved å gå inn på Airdrop på en iPhone, skannes området for andre Apple-enheter som befinner seg i nærheten. I løpet av få sekunder kan du for eksempel dra



over en relativt stor videofil til kollegaen din. Hvis du noen gang har opplevd at vedlegget i en e-post er for stort, kan Airdrop enkelt løse denne problematikken. På Android finnes det en tilsvarende funksjon som kalles Fast Share.

Nettbrett og smarttelefoner kan brukes alene i form av spill og andre typer apper, men fungerer også som styringsenhet for en rekke andre digitale verktøy. Det digitale mikroskopet ville mistet sin funksjon uten en skjerm å se på. En drone kunne ikke flydd uten en skjerm til å navigere dronen på. En projektor trenger en tilkoblet enhet for å kunne projisere innhold. Noen ganger er det mest praktisk å bare bruke smarttelefonen, mens andre ganger passer det best med en litt større skjerm. Nettbrett og smarttelefon kan sies å være grunnsteinen i den digitale praksisen i barnehagen.

#### Trådløst mikroskop:

Et trådløst mikroskop er oppladbart og hendig i bruk. Det kobles sammen med en skjermenhet (nettbrett, PC eller smarttelefon) via wifi-signaler, noe som muliggjør utforskning hvor som helst, både ute og inne. Det digitale mikroskopet fungerer på samme måte som et vanlig analogt mikroskop ved at det forstørrer et objekt til flere ganger den opprinnelige størrelsen.

Det digitale mikroskopet som brukes i filmene er av modellen Easi-scope. Dette mikroskopet som koster rundt 2000 kr, forstørrer nesten 50 ganger, og gir muligheter for både stillbilder og videoopptak.

Et analogt mikroskop er ofte tungt og bygget med skjøre utskiftbare deler. Derfor egner det seg best på en statisk overflate i kontrollerte omgivelser. Et digitalt



mikroskop får plass i en barnehånd og kan kjapt flyttes rundt der en måtte ønske å utforske.

I filmene viser vi at barna både bruker mikroskopet ute i naturen, og at de tar med seg ulike ting inn som de vil forske videre på i sin egen forskerstasjon. De ørsmå detaljene som er usynlige for det blotte øye blir plutselig synlige. Dette bidrar til undring og oppmerksomhet på små detaljer som kan settes inn i en større sammenheng.

#### Inspeksjonskamera:

Inspeksjonskameraet som blir brukt i filmene består av en to meter lang ledning med kamera og lys i enden. Det er vanntett, slik at det kan brukes under vann. Kameraet kobles trådløst til nettbrett eller smarttelefon. Her kan vi følge kameraets ferd i sanntid, ta bilder og gjøre videoopptak. Samtidig kan lysstyrken justeres for å tilpasses forholdene det forskes i.

Barn har ofte en fascinasjon for ting som er utilgjengelige, som for eksempel hullet i treet, sprekken i veggen eller dype ganger og huler i jorda. Med dette kameraet kan vi for eksempel observere froskeeggene i sitt rette miljø, prøve å finne krabben under steinen uten å løfte på den eller sjekke ut om rømningsveien til Karius og Baktus er fleip eller fakta. Pris på inspeksjonskamera ligger på rundt 600 kr.

#### GoPro:

GoPro er et kamera som kan festes nesten over alt, ofte i en stropp rundt hodet. I barnehagen gir dette muligheter for et barn å dele sin opplevelse med andre



barn, ansatte og foreldre uten at de andre er til stede. De kan se «reisen» til det ene barnet sammen etterpå, på en større skjerm.

Kameravinkelen gir en umiddelbar følelse av å være i situasjonen selv. Hvis en for eksempel filmer aking ned en bratt bakke, vil seeren nesten kjenne selv at det kiler litt i magen.

Det finnes masse rimelig ekstrautstyr til GoPro som gir videre muligheter for lek og utforsking. Et vanntett kamerahus gjør det mulig å filme under vannoverflaten. Med en sugekopp kan kameraet henge på vindusruten og med en klemme kan det festes oppe i et tre.

På denne måten egner kameraet seg godt til å lage *timelapse*, altså at det tar stillbilder jevnlig i løpet av en gitt periode, og at bildene settes sammen til en film. Her kan en på få sekunder vise barna soloppgang til solnedgang, en plante som vokser eller se på været som forandrer seg over timer, uker eller måneder. Pris på GoPro varierer etter modell, men ligger i gjennomsnitt på ca. 2500 kr.

Bee-Bot:

Ved hjelp av en Bee-Bot kan barna lære seg grunnleggende programmering. Enkle kommandoer gjør at leken beveger seg. Bee-Boten bruker algoritmer, slik at den kan forflytte seg, endre retning og bestemme avstand. Algoritme er en endelig serie operasjoner som skal til for å løse et problem. Hver algoritme danner et mønster.

I filmen viser vi hvordan Bee-Boten forflytter seg på et kart med ruter. For å komme fra A til B må barna trykke inn ulike kommandoer alt etter hvilket



mønster Bee-Boten skal forflytte seg i. Dette krever diskusjon og planlegging før barna selv får trykke på knappene på toppen av Bee-Boten. Her bestemmer de hvor mange ruter den skal gå fremover, om den skal snu seg til høyre eller venstre og så videre. Bee-Bot er en visuell og leken måte å forstå programmering på.

Greenscreen:

Greenscreen går ut på at bakgrunnen i et bilde blir fjernet og erstattet med en ny bakgrunn.

Dersom vi filmer en person foran en grønn vegg, vil vi ved hjelp av greenscreenteknologi kunne skape illusjonen om at personen står et helt annet sted. I profesjonell sammenheng brukes det mye tid på lyssetting for at greenscreeneffekten skal være så troverdig som mulig.

Greenscreen trenger ikke være så komplisert og kan fungere fint uten at det krever så mye forarbeid. Alt en trenger er en grønn bakgrunn. Det kan være en malt vegg, men ofte er det enklest å skaffe et godt stykke med grønn duk (metervare).

I tillegg trengs et nettbrett med videokamera og en app. Til iPad følger appen *iMovie* med, som har innebygget greenscreen-funksjon. Det kan også være hendig med et kamerastativ til nettbrettet. Det sørger for at kameraet holder seg på samme sted over lenger tid.



Den grønne duken bør festes på en vegg så stramt som mulig, slik at det ikke er unødige folder som skaper skygge. Slike skygger gjør det vanskeligere å få til et godt resultat.

Det går an å filme at barna beveger seg fritt foran duken, men det kan også være morsomt for barna å planlegge bevegelsene. Hvis en legger litt grønn duk over en benk, kan barna legge seg på magen på benken og late som de flyr. Ved hjelp av litt redigering ser det ut som barna flyr over himmelen.

Et bærbart mini-greenscreen-oppsett kan også gi kreative muligheter. Ved å ha med litt grønn duk i sekken, går det an å lage animasjonsfilm ved hjelp av ting en finner i naturen. Her gjør greenscreenen jobben som scenen gjør på teateret. Kongler, steiner og kvister kan være skuespillerne. Bakgrunnsbildet kan være hva som helst, alt etter hvor i fortellingen en befinner seg.

*Stop Motion Studio* er en brukervennlig og rimelig app som gjør dette mulig. Appen hjelper med å ta bilder og sette bildene i sekvenser slik at det til slutt blir til en animert film. Alt man trenger å gjøre er å flytte på gjenstander «skritt for skritt», slik at det etterpå ser ut som de beveger seg av seg selv.

Projektor:

Projektorer brukes vanligvis innendørs på lerret, men projiseringen kan også foregå på mer fantasifulle måter. Som dere vil se senere i filmen «Digital praksis med de yngste barna», brukte de projektoren håndholdt. Her blir projektorstrålen flyttet rundt, slik at det ser ut som om at store insekter kryper over gulvet og at fisker svømmer i et akvarium på veggen. Flere barnehager benytter





projektoren til å sette stemningen i rommet ved å bruke skygger, lys, farger m.m. Slik tilrettelegges det fysiske rommet for lek, utforskning og aktivitet.

Projektoren kan også være med ut i barnehagen eller ut på tur. I Ila barnehage brukte de projektor i snøen, noe som gjorde at akebakken så ut til å være full av lava. I desember brukte de projektor på et lite hvitt lerret spent mellom to trær der de projiserte julenissen som kom flygende med reinsdyrsliden sin.

Til utendørs bruk anbefales det å ha en projektor med lysstyrke på minst 350 ANSI-lumen. Lysstyrken avgjør hvor mørke omgivelsene trenger å være for at bildet fra projektoren er tydelig nok. Batteritiden på projektoren er også viktig hvis en tar den med ut på tur.

Drone:

Med dronen kan vi forske i nye miljøer som ikke har vært tilgjengelige tidligere. Dronen har innebygd høydemåler. Dette gir mulighet til å sjekke ut for eksempel hvor høyt et tre er. Høyder som tidligere har fremstått som abstrakte for barna kan nå sammenlignes med hverandre. En drone kan gi svar og skape undring hos barn ved å gi dem nye perspektiver på hvordan omgivelsene vi ferdes i ser ut. De fleste droner er små og lette å pakke med seg i tursekken. De kan kobles opp mot nettbrett, slik at flere barn kan følge med på skjermen og se dronens ferd gjennom luften. I tillegg kan det gjøres filmopptak.

Det er i utgangspunktet lov for alle å fly drone som har en vekt under 250 gram. Luftfartstilsynet har fem hovedregler for dronelek:

<https://luftfartstilsynet.no/droner/hobbydrone/dronelek/>



Fra 1. januar 2021 blir reglene for droneflygning endret. Det innebærer hovedsakelig at alle må registrere seg hos Luftfartstilsynet for å kunne fly drone. Her står det litt om endringene: <https://luftfartstilsynet.no/droner/nytt-eu-regelverk/status/et-overblikk---hva-skjer/>

Droner finnes i alle prisklasser, fra under tusenlappen til over hundre tusen. Hvor lenge batteriet varer, dronens stabilitet i lufta og bildekvaliteten er noen faktorer som er med og avgjør prisen.

Google-høytaler:

Google-høytaleren er en såkalt smarthøytaler som det går an å prate til. Ved hjelp av stemmen gir du kommandoer som Google forhåpentligvis klarer å forstå og utføre. Google-høytaleren har en sensor som fanger opp det som blir sagt i rommet. Den er laget slik at den er i dvalemodus helt til du sier de magiske ordene «Hei Google». Denne kommandoen gjør at den våkner og blir mottakelig for kommunikasjon. Høytaleren kan styre lys, termostater, smartplugg og kameraer, men i barnehagen kan den brukes på helt andre måter, både til lek og læring.

Som vist i filmen kan du spørre Google om den kan fortelle en vits. Du kan også få svar på spørsmål du lurer på, eller sette på den nye favorittsangen din på Spotify. Det kan hende Google gir feil svar, eller ikke skjønner helt hva du sier, men da kan en voksen hjelpe til. For barna er det humor og forventning knyttet til hva denne rare robotvennen kommer til å svare dem når de har noe på hjertet. Google Home heter høytaleren og den koster ca. 600 kr.

### Spheroball:

Sphero er en app-styrt, programmerbar robotball. I appen kan du bruke fingrene på mobilen eller nettbrettet til å flytte ballen rundt. Det går også an å bruke ansiktsgjenkjenning slik at du kan styre ballen ved å bevege ansiktet ditt. For mer avansert bruk kan ballen programmeres til å kjøre bestemte mønster. Her kan barna lære seg koding. Et eksempel på lek med spheroball i barnehagen kan være å bygge labyrinter med klosser der målet er å få ballen til å rulle en bestemt løype. Spheroballen kommer i flere ulike størrelser og versjoner, og har en pris på mellom 600 og 2000 kr.

### Digital tavle:

En digital tavle eller smartboard er en interaktiv skjerm med mange ulike bruksområder. Det er likevel tilkobling til PC, nettbrett og mobil som gir de største mulighetene for variert pedagogisk arbeid i barnehagen.

### Apper:

Barnehagene som er med i denne nettressursen har et svært bevisst forhold til bruk av apper og er opptatt av at de skal være «åpne». Det vil si at de støtter opp om barns kreative utforskning og gjør dem til produsenter mer enn konsumenter av digitalt innhold. Nedenfor presenteres et lite utvalg av de appene som disse barnehagene bruker i sin praksis. Marianne Undheim omtaler slike utforskende apper som *skape-apper*. Dette er kreative apper som gir barna muligheter til å utvikle ideer, designe planer og produsere produkter.

Bookcreator: En svært god app. En kreativ og skapende bokapp som kan tilpasses og varieres i det uendelige. Enkel i bruk. Boka kan inneholde bilder, tegninger, filmklipp, lyd/musikk, bokstaver. En *bør ha*-app.

iMovie: Svært god app. En innholdsrik og enkel app i bruk for å skape digitale fortellinger av bilder, filmklipp (animasjoner) og lyd. Svært mange muligheter. En *bør ha*-app.

StopMotion Studio og iStopMotion: Anbefales fra 4 år. Svært gode apper. Kreative animasjonsapper, der bildene settes sammen til animasjonssekvenser i appen. Anbefaler å eksportere de ferdige sekvensene til iMovie for videre redigering. En *bør ha*-app når en skaper animasjonsfilmer sammen med barna.

Her er en enkel innføring på hvordan iStopmotion og imovie kan brukes. Kan hentes her: <https://www.youtube.com/watch?v=0hbG4QNnPoA>

Her er en enkel introduksjon på animasjon. Kan hentes her: <https://www.youtube.com/watch?v=So-hSQpoT38>

Anbefalingene/vurderingene av appene er hentet fra nettsiden til Marianne Undheim om barnehagens kreative digitale praksis: <https://www.digitalkreativitet.no/skape-apper/>

VR – virtuell reality

VR står for *virtual reality*, det vil si virtuell virkelighet. Med VR-briller oppnår du en 3D-effekt som bidrar til at det ser og føles ut som du er i et annet rom. Dette digitale rommet fremstår virkelig fordi perspektivet endrer seg når du snur hodet, eller beveger kroppen rundt i rommet. Det er viktig at noen passer på



dem som har VR-briller på, slik at de ikke går inn i en vegg eller snubler i noe som ligger på gulvet.

En vinterdag på Ila barnehage var det planlagt aketur i marka. En av guttene hadde mer lyst til å dra på badeland. Løsningen ble at gutten fikk ake med VR-briller. Når gutten akte ned bakken, var det vannrutsjebanen og bassenget han så i brillene sine. Slik kunne teknologi bidra til at gutten følte at hans ønsker ble tatt på alvor og at barnehagen fikk en spennende dag i akebakken.

#### AR- augmented reality

AR står for *augmented reality*. Det kalles utvidet virkelighet på norsk. Her erstatter vi ikke virkeligheten som i VR, men legger heller på et ekstra lag med digitalt innhold på det virkelige.

I filmene viser vi hvordan barna bruker AR-teknologi, blant annet i et spill med «Lille larven Aldrimett». Gjennom kameranlinse på iPaden fikk barna se bakken under seg, samtidig som larven og andre små digitale figurer var plassert rundt omkring i bildet.

Selv om kameraet flytter seg fysisk vil AR-teknologien bidra til at de digitale figurene holder seg på sine bestemte koordinater. Dette gir en følelse av at de faktisk ligger på bakken, på samme måte som en konge eller en kvist.

I Ila barnehage har de en digital møteplass som er et lite rom, innredet som en hule fra juratiden. Ved hjelp av AR-teknologi kan barna også se dinosaurene som levde på denne tiden gjennom linsa på iPaden. Dette gir en følelse av å befinne seg midt mellom disse store, forhistoriske dyrene. Også i uterommet i barnehagen blir AR-teknologien brukt på lignende måte. Her filmes det med



iPaden med AR-appen, slik at sluttresultatet blir en video der dinosaurene går rundt sammen med barna på lekeplassen.

QR-koder:

QR-kode er en type strekkode som består av tegn på en hvit bakgrunn. Koden er firkantet og leses med et kamera, for eksempel på mobiltelefonen. Kodene er uforståelige med det blotte øye, men kan inneholde store mengder informasjon. Kodene fungerer på samme måte som en lenke på internett.

QR-koder brukes i markedsføringen av alle typer produkter som selges, men det går også an å lage sine egne koder. Dette er gratis, og er tilgjengelig ved et enkelt googlesøk på «QR-kode-generator». Med en QR-kode-generator kan du selv bestemme informasjonen som er pakket inn i koden. Koden går ikke ut på dato, så innholdet er tilgjengelig så lenge du måtte ønske.

Barna kan dra på skattejakt etter QR-koder. Her kan det ligge små overraskelser som barna kan glede seg over. Det kan for eksempel være en sang som begynner å spille for dem, et folkeeventyr som åpner seg på YouTube eller morsomme bilder med en liten personlig hilsen. Egne filmer kan også legges inn med QR-kode, slik at de blir tilgjengelige for foreldre, besteforeldre mfl.

## Referanser

Fjørtoft, S.O., Thun, S. & Buvik, M.P. (2019). *Monitor 2019. En deskriptiv kartlegging i norske skoler og barnehager*. SINTEF Digital. Hentet fra: [https://www.udir.no/contentassets/92b2822fa64e4759b4372d67bcc8bc61/monitor-2019-sluttrapport\\_sintef.pdf](https://www.udir.no/contentassets/92b2822fa64e4759b4372d67bcc8bc61/monitor-2019-sluttrapport_sintef.pdf)