



Innføring av Digital skolehverdag i Bærumsskolen

En analyse av mulige effekter og kostnader

14.11.2016

Innhold

1. Oppsummering/sentrale funn	3
2. Innledning	5
2.1. <i>Generelt om Digital skolehverdag</i>	5
2.2. <i>Om kostnads- og effektanalysen</i>	5
2.3. <i>Metoder og kilder</i>	6
2.4. <i>Arbeidsgruppe</i>	6
3. Presentasjon av funn og vurderinger	7
3.1. <i>Læring i teknologirike omgivelser</i>	7
3.2. <i>Samlet oversikt – kostnader og effekter</i>	11
3.3. <i>Skisse til utrullingsplan</i>	12
3.4. <i>Nærmere om kostnader</i>	12
3.4.1. <i>Forklaringer til kostnadsgrunnlaget</i>	13
3.5. <i>Nærmere om effekter</i>	14
3.5.1. <i>Undervisningsmateriell</i>	14
3.5.2. <i>Redusert omfang kopiering og utskrifter</i>	15
3.5.3. <i>Utfasing av eksisterende løsning, utstyr og pc basert pedagogisk programvare</i>	16
3.5.4. <i>Lokal support/IKT ansvarlige</i>	16
3.5.5. <i>Sentrale servere og support</i>	17
3.5.6. <i>Frigjorte datarom</i>	17
3.5.7. <i>Mulig effektivisering innenfor dagens bibliotekstjeneste</i>	17
4. Suksesskriterier	19
5. Nærmere om gjennomføring av følgeforskning	20
Vedlegg 1: Brukerhistorier	21
Vedlegg 2: Tekniske effekter og kostnader	26

1. Oppsummering/sentrale funn

Bærum kommune har igangsatt en satsning på Digital skolehverdag. Den digitale skolehverdagen innebærer at alle lærere og elever ved utvalgte skoler bruker nettbrett i læringsarbeidet. Fra januar 2015 startet fem skoler i en pilotering. Prosjektet er utvidet med ytterligere ti skoler fra høsten 2016.

Denne rapporten omhandler en kostnads- og effektanalyse av Digital skolehverdag. Til det ligger å avklare og tydeliggjøre hvilke kostnader som er knyttet til prosjektet og hvilke effekter som er/vil kunne oppnås.

En evaluering er gjennomført august 2015 og gruppeintervjuer av de fem første pilotskolene er gjennomført i august 2016. Funn indikerer at Digital skolehverdag utfordrer lærere til å endre undervisningen sin, og elevene til å endre arbeidsmåtene sine. Erfaringene fra pilotprosjektet viser at bruk av nettbrett gir gode muligheter for individuell tilpasning i et større læringsmiljø. Dette er viktig for elever med behov for tilpasset opplæring, i spesialundervisningen og for minoritetsspråklige. Nettbrett som verktøy i læringsarbeidet legger til rette for dybdelæring og nye undervisnings- og vurderingsformer på en annen og bedre måte enn det en vil kunne med de verktøyene som finnes i dagens klasserom. De foreløpige effektene knyttet til undervisningen er nærmere omtalt i kapittel 3.1 og i vedlegg 1 finnes brukerhistorier fra elever, lærere og skoleledere.

Grunnskole er et sammensatt tjenestetilbud hvor flere forhold kan påvirke læring og læringsutbytte. Lærernes kompetanse, skoleledelsen og tilgjengelige læremidler er viktige faktorer. Når det gjelder betydningen av prosjektet Digital skolehverdag i forhold til læringseffekter, skal både pulje 1 og pulje 2 i prosjektet følgeforskes. Denne forskningen skal være en del av grunnlaget for videre veivalg og utvikling av Digital skolehverdag i bærumsskolen. Kommunen har høsten 2016 inngått avtale med én leverandør om følgeforskning av prosjektet.

Denne analysen redegjør detaljert for hvilke kostnader som knyttes til utrulling av Digital skolehverdag til 10 nye skoler høsten 2016. Dette kostnadsgrunnlaget legges så til grunn for et kostnadsbilde som omfatter full utrulling til alle skoler.

På effektsiden er det gjort anslag på satsningen vil innebære av effekter på budsjettposter som undervisningsmaterieell, redusert omfang kopiering og utskrifter, skolenes utfasing av eksisterende utstyr, redusert behov for lokal support og endringer i sentrale løsninger og support. Som del av arbeidet har det vært nødvendig å avklare/sette en rekke forutsetninger for hva som skal legges til grunn videre, herunder:

- I et godt forvaltet regime med logistikkverktøy kan digitale læremidler flyte mellom skoler i større grad. Det kan bety færre innkjøpte lisenser og lavere kostnader.
- Innføring av nettbrett reduserer i vesentlig grad behovet for engangs/oppgavebøker og arbeidsbøker. Nettbrettene har i tillegg kvaliteter som kladdebøker ikke har som økt tilgjengelighet, strukturmuligheter og annen funksjonalitet.
- Omfanget av kopiering og utskrifter kan reduseres i vesentlig grad når formidling, lagring etc. skjer digitalt.
- PC'er skal kun brukes i skolen i den utstrekning eksterne krav eller interne IT løsninger krever funksjonalitet/tilgjengelighet som ikke kan gis på nettbrett. Slike krav er i dag primært knyttet til

forberedelse og avvikling av eksamen på ungdomstrinnet, samt lærernes oppgaver knyttet til forberedelse, etterarbeid og vurdering. (I beregningsgrunnlaget er det forutsatt at lærerne fra 2021 kan få løst sine behov med en enhet, samt at eksamen fra samme tidspunkt kan gjøres på nettbrett.)

- Tekniske løsninger knyttet til innføring og drift av nettbrett er vesentlig enklere enn dagens infrastruktur. Når dagens infrastruktur fases ut og flere oppgaver tas over av IT-enheten vil ressursbehovet knyttet til IKT ansvarliges oppgaver på skolene reduseres.

De forutsetninger som er satt er ambisiøse og innebærer at det stilles krav til omstilling av virksomheten. Gitt at omstillingen gjennomføres, at kostnader til nettverk fortsatt dekkes over investeringsbudsjettet og at dagens driftsmidler videreføres utgjør merbehovet ved full utrulling av Digital skolehverdag i perioden 2017-2020 i snitt ca. 6,2 mill. kr. pr. år. Etter hvert vil prosjektet, ut i fra de samme forutsetningene, gi et årlig mindrebehov.

Satsningen på nettbrett har gitt en helt annen tilgjengelighet til digitale hjelpemidler enn løsningen med pc'er. Både i form av vesentlig flere enheter, raskere oppstart og enklere drift. Omleggingen innebærer også en vesentlig bedre utnyttelse av tilgjengelige ressurser (økonomi, personal etc.) enn tidligere løsning. Løsningen med nettbrett er vesentlig bedre, enklere og rimeligere enn om løsningen som i dag skulle vært basert på pc'er.

2. Innledning

2.1. Generelt om Digital skolehverdag

Bærum kommune har igangsatt en satsning på Digital skolehverdag. Den digitale skolehverdagen innebærer at alle lærere og elever ved utvalgte skoler bruker nettbrett i læringsarbeidet. Skolene følger norske læreplaner og elevene skal vurderes på samme måte som elever for øvrig. Målet med innføring av Digital skolehverdag er å øke elevenes faglige og personlige utbytte av skolegangen og tilby en undervisningshverdag med relevans til samfunnet utenfor skolen. Digital skolehverdag i bærumsskolen innebærer omfattende endring i læring og læringsomgivelser basert på mulighetene den teknologiske utviklingen åpner for. Skolesektoren karakteriserer endringene som et paradigmeskifte.

Fra januar 2015 startet fem skoler i en pilotering (3 barneskoler og 2 ungdomsskoler). De foreløpige evalueringene viser positive funn knyttet til elevenes motivasjon, mestring og læring.

På bakgrunn av en foreløpig evaluering er prosjektet utvidet med ytterligere ti skoler fra høsten 2016. Dette vil gi et bredere kunnskapsgrunnlag for videre utvikling av satsingen. For å kunne si noe mer om effektene og betydningen av prosjektet, skal både pulje 1 og pulje 2 i prosjektet følgeforskes. Denne forskningen skal ligge til grunn for videre veivalg og utvikling av Digital skolehverdag i bærumsskolen.

Mål med prosjektet:

- Skolene skal strekke seg etter kommunens visjon for bærumsskolen: Alle elever skal ha maksimalt faglig og personlig utbytte av sin skolegang.
- Skolene skal gjøre nødvendige endringer av læringsarbeidet i klasserommet for å nå et mål om bedre læring.
- Skolene skal gjøre nødvendige endringer av elev- og lærerrollen for å nå mål om bedre læring.
- Skolene skal gjøre erfaringer og bygge kunnskap om digital skolehverdag som utviklings- og innovasjonsarbeid som kommer hele bærumsskolen til nytte.
- Kommunen skal gjøre erfaringer med og bygge kunnskap om digital skolehverdag som utviklings- og innovasjonsarbeid for å kunne ta videre beslutning om innføring av digital skolehverdag i bærumsskolen.

2.2. Om kostnads- og effektanalysen

Oppdraget og denne rapporten omhandler en kostnads- og effektanalyse av Digital skolehverdag. Til det ligger å avklare og tydeliggjøre hvilke kostnader som er knyttet til prosjektet og hvilke effekter som er/vil kunne oppnås.

Analysen i form av en rapport skal være ferdig oktober 2016. Arbeidet inngår i sak til politisk behandling i høsten 2016 med samlet evaluering av resultater og erfaringer fra de 15 skolene. Kostnad- og effektanalysen skal gi kunnskap som del av beslutningsgrunnlaget for om pilotprosjektet skal rulleres videre ut.

Analysen skal så langt som det er mulig gi et samlet kostnads- og effektbilde av satsningen. Forutsetninger som så langt ikke er avklart må konkretiseres som del av analysen.

Oppdragsgiver er kommunalsjef Siv Herikstad v/seksjonsleder Susanne Kaaløy.

2.3. Metoder og kilder

Alt datamateriale i analysen er innhentet fra involverte tjenester, hovedsakelig grunnskoleadministrasjonen og IT-enheten. Det er gjennomført møter i arbeidsgruppen og med oppdragsgiver, der ulike aspekter ved kostnader og effekter er drøftet.

I forbindelse med analysen er det benyttet følgende metoder:

- Gjennomgang av allerede utarbeidet materiale (prosjektbeskrivelser, evalueringer osv.)
- Oppstilling av økonomiske data
- Intervjuer av pilotskolene
- Avklare forutsetninger i prosess i arbeidsgruppa og med oppdragsgiver

2.4. Arbeidsgruppe

Analysen er utarbeidet av en arbeidsgruppe bestående av:

Pia Katrine Mellbye	Kommunalsjef skole, stab
Christian Sørbye Larsen	Kommunalsjef skole, stab
Andre Norvik	IT-enheten
Viggo Wollum	Budsjett og analyse
Atle Thorud (leder)	Strategi og utvikling

Foruten virksomhetene som er direkte representert i arbeidsgruppen har analysen involvert skolene som er omfattet av del 1 av piloten og eiendomsavdelingen v/Bjørn Fredrik Kristiansen i forhold til tilpasninger i bygningsmassen.

3. Presentasjon av funn og vurderinger

I dette kapittelet presenteres de ulike elementene i gjennomført kostnads- og effektanalyse.

3.1. Læring i teknologirike omgivelser

Dette underkapitlet redegjør for foreløpige og forventede effekter ved bruk av nettbrett knyttet til gjennomføring og resultater av læring i teknologirike omgivelser. Dette er basert på erfaringene ved de første 5 pilotskolene, slik de er uttrykt i evalueringen (august 2015), i gruppeintervjuer med de første pilotskolene (august 2016) og den sentrale grunnskoleavdelingens vurderinger av status.

Digital skolehverdag representerer et paradigmeskifte der læring og læringsomgivelser er knyttet opp til den teknologiske utviklingen i samfunnet og mulighetene denne åpner for. Digital skolehverdag handler først og fremst om elevens læring og utvikling. Med nettbrett skjer læring på nye måter og på nye arenaer. Brettene kan for eksempel brukes inne eller ute til innhenting av statistikk, filming av naturfagsforsøk, uttrykke seg muntlig eller skriftlig, filming av progresjon og utvikling i ulike fag. Elevene får mulighet til å lære hva som helst, når som helst, hvor som helst og med hvem som helst.

Bruken av nettbrett har bidratt til å utvide læreres og elevers repertoar når det gjelder undervisning og læring. Elever ved nettbrettskolene samhandler, deler og lærer sammen med medelever og lærere i større grad enn tidligere. Med læring i fokus produserer, kommuniserer, bearbeider, skaper og formidler elevene med nettbrettene som verktøy. Eleven går fra å være konsument og medskaper av digitalt innhold til å bli produsent av innhold og kunnskap. Gjennom Digital skolehverdag får vi en mulighet til å bryte sosiale mønstre og se andre kompetanser hos elevene enn det vi ser gjennom tradisjonell læring. Lærerenes rolle endres og tar mer form som veileder enn tradisjonell formidler. Forholdet mellom lærer og elev endres, og elever kan bruke hverandre mer i læringsarbeidet enn de har gjort tidligere. Læring i teknologirike omgivelser bidrar til å skape andre og nye relasjoner og roller i og utenfor klasserommet.

Digital dannelse

Ved at elevene har sitt personlige nettbrett blir eleven i større grad utsatt for, og utfordret på digitale kilders innhold og validitet. Det framtvinger et behov for digital dannelse i hverdagen som både skole, elever og foreldre må forholde seg til. Et eksempel er behovet for «mental filtrering» framfor fysiske filtre i nettuniverset. Nettbrettskolene mener at arbeidet med digital dannelse blir en naturlig del av undervisningen fordi elevene hele tiden må ta stilling til problemstillinger knyttet til bruk av digitale læringsressurser, internett og sosiale medier.

Læringsutbytte

Målet med innføring av Digital skolehverdag er å øke elevenes faglige og personlige utbytte av skolegangen. Rådmannen har en forventning om økt motivasjon, mestring og læringsutbytte for elevene gjennom god pedagogisk bruk av digitale verktøy og læringsressurser.

De første pilotskolene startet opp i januar 2015. Det har gått for kort tid til at læringsutbytte i form av direkte virkninger på resultater knyttet til kartleggingsprøver, eksamen og grunnskolepoeng kan vurderes i forhold til satsningen.

I evalueringen av de første 5 pilotskolene (august 2015) ble lærerne spurt om i hvor stor grad de legger til rette for bruk av digitale undervisningsmetoder. Andelen lærere som brukte nettbrett 60 % eller mer i undervisningen økte fra 60,2 % i mars 2015 til 66,1 % i mai/juni samme år. Evalueringen viste en økende bruk, selv etter kort tids tilgjengelighet.

I gruppeintervjuer august 2016 bekrefter de samme skolene en utstrakt og økende bruk av nettbrett i undervisningen. Pilotskolene sier at nettbrettet brukes mye, i alle økter – til forsøk, deling, modellering osv. De opplever at nettbrettet har funnet en naturlig plass i alle fag. Evalueringen og gruppeintervjuene viser videre at lærerne opplever at elevene ved bruk av nettbrett: utforsker nye muligheter, de blir mer selvstendige i sitt læringsarbeid, får mer variert undervisning, elevene arbeider mer effektivt, viser større kreativitet og samarbeider mer.

Rådmannen mener at det er grunn til å tro at riktig bruk av teknologi i opplæringen kan bidra til å øke gutters motivasjon og læringsutbytte. I møte med gutter på pilot1-skolene erfarer vi at deres opplevelser av skolehverdagen er endret. De opplever de digitale verktøyene som mer relevante, inspirerende og motiverende i deres tilnærming til læring. I OECD-rapporten, Education at a Glance, s.515 ser vi at gutter leser bedre på digital flater. Det er også et poeng at elever med dårlig utviklet motorikk lettere kan skrive og uttrykke seg på nettbrettet enn med blyanten.

Ved SFO på syv av pilotkolene ble det høsten 2016 satt i gang kurs i koding på 4.trinn. Lego We-Do 2.0 ble valgt som verktøy fordi dette gir elevene mulighet til å jobbe taktilt, samarbeide, tenke kreativt, se løsninger, tenke steg for steg og se for seg sekvenser og konsekvenser. Allerede etter første arbeidsøkt med programmering rapporterte lærere og SFO-ansatte om glødende engasjement og lekende læring hos elever. Satsingen blir utvidet med flere skoler våren 2017.

Motivasjon og mestring

Elevenes opplevelse av læringsmiljøet har konsekvenser for deres motivasjon, selvoppfatning, prestasjoner og handlinger. Evalueringen og gruppeintervjuene viser at lærerne opplever at elevene gjennom bruk av nettbrett viser økt motivasjon i læringsarbeidet, de skriver og leser mer, det deles mer med og elevene blir mer aktive.

Økt motivasjon kan knyttes til at det ved bruk av nettbrett blir mer variasjon i skolehverdagen (tekst, lyd, bilde og video) og at nettbrett representerer noe nytt. Evalueringen antyder også at elevene er mer stolte over det de produserer og at alle opplever at de kan få til noe bra.

Tilpasset opplæring og spesialundervisning

Ved skolene i pilot 1 ser vi at teknologien er naturlig og integrert i opplæringen. Det pedagogisk-didaktiske arbeidet synes å være endret i retning av mer tilpasset opplæring i fellesskapet. Lærerne har gjennom å ta teknologien i bruk fått tilgang på flere verktøy til å tilpasse opplæringen til den enkelte elev samtidig som eleven er inkludert i et større læringsfellesskap med faglig og sosial deltakelse i klassen/gruppen.

Evalueringen og gruppeintervjuene viser at lærerne i stor grad opplever at bruk av nettbrett gir gode muligheter til bedre tilpasset opplæring, og at elever på alle prestasjonsnivåer kan få økt motivasjon og læringsutbytte ved bruk av nettbrett. Elevenes mulighet til å vise forståelse og kunnskap skriftlig, muntlig, samt gjennom opptak av lyd og bilde / film utvider deres mulighet til å ta i bruk flere læringsstrategier enn de kunne tidligere. Evalueringen viser at bruk av kommunikasjons- og produksjonsapplikasjoner har bidratt til å øke elevenes produksjon, og det er sannsynlig at dette fører til økt læringsutbytte.

Vi ser at elever som tidligere har hatt problemer med å strukturere notater og kladdebøker har utbytte av å bruke nettbrett fordi de nå får mulighet til å strukturere notater og lærestoff i nettbrettet.

Vi vet at det er spesielt viktig for elever som strever faglig og/eller sosialt at de er en del av et læringsmiljø som tar hensyn til deres evner og forutsetninger. Evalueringen viser til at uavhengig av mestringsnivå samarbeider elevene mer enn tidligere. Dette kan være en ny og positiv erfaring for elever på lavere mestringsnivå. Bruk av nettbrett i undervisningen kan brukes til å gi elevene oppgaver/undervisningsopplegg som tilpasses til å tilfredsstille flere behov. De foreløpige funnene

kan indikere at behov hos elever på de lavere prestasjonsnivåer i større grad kan imøtekommes i klasserommet. Elever som tidligere har blitt tatt ut av klassen i grupper eller alene, kan nå få tilpassede oppgaver rett inn på nettbrettet samtidig som de er inkludert i læringsfellesskapet. Dette er et område som må følges opp nærmere.

Prosjektet Digital skolehverdag har fokus på bruk av digitale læringsressurser i spesialundervisning og til tilpasset opplæring. Det er et uttalt mål at praksisendring gjennom bruk av digitale læremidler skal bidra til at en andel ressurser til øremerkede timer til enkeltelever blir flyttet til differensiert og tilpasset opplæring for flest mulig elever i fellesskapet.

Minoritetsspråklige elever / tospråklige elever

Et godt og inkluderende læringsmiljø er spesielt viktig for minoritetsspråklige elever. For disse elevene er det spesielt viktig at skolekulturen verdsetter deres språklige og kulturelle bakgrunn, at det stilles høye forventninger til hva de kan få til, og at elevene er integrert i alle skolens aktiviteter. Eleven som mottar opplæring i særskilt norsk kan bruke sitt nettbrett i klasserommet på lik linje med de andre elevene i klasserommet slik at de er inkludert i det viktige læringsfellesskapet. Elevene kan bruke applikasjoner og verktøy som er spesielt tilrettelagt for deres behov i tillegg til applikasjoner som er ment for alle elever.

En gruppe lærere som gir tospråklig fagstøtte er i ferd med å finne ut hvordan de kan bruke nettbrettet i kommunikasjonen med tospråklige elever ved 1:1 skolene. Ved at denne kommunikasjonen mellom elev og lærer skjer via internett, kan tiden til undervisning brukes effektivt, samt at læreren kan bruke mindre tid til transport mellom skolene. Lærerne kan enkelt opprette egne klasser i Showbie med sine elever, og hjelpe dem hvor som helst og når som helst.

Rådmannen har en forventning til at de tospråklige elevenes læringsutbytte faglig og sosialt blir bedre gjennom god pedagogisk bruk av nettbrett i opplæring i særskilt norsk og tospråklig fagstøtte. Det er viktig for god integrering av disse at de er en del av det sosiale fellesskapet og at de lærer norsk.

Elever med stort læringspotensiale

Bærumsskolen har over tid hatt fokus på elever med stort læringspotensiale. Målet har vært å finne frem til viktige faktorer som fremmer økt læringsutbytte for disse elevene. Det er en elevgruppe som lærer raskt, tenker komplekst, preges av nysgjerrig holdning og har høy abstraksjonsevne.

I møte med elever og forskere, fremheves elevgruppens ønske om tilrettelegging i fellesskapet fremfor homogene grupper. Mye tyder på at også denne gruppen elever opplever en bedre tilrettelagt skolehverdag i teknologitette omgivelser. Nettbrett 1:1 legger til rette for flere valg, mulig fordypning, oppgaver med flere komponenter samt mulighet for selvstendig «forskning». Denne elevgruppen har ofte opplevd en skolehverdag hvor de overlates til mye selvstendig arbeid. Med nettbrett kan lærer gi tilbakemeldinger på utført arbeid via eksempelvis lydfiler. Eleven kan sende spørsmål og innspill som gir læreren mulighet til tettere oppfølging og tilrettelegging. En elev oppsummerer sin opplevelse med «more and faster».

Vurdering for læring

Gjennom digital skolehverdag får lærer og elev tilgang til verktøy som kan understøtte god underveis vurdering for den enkelte elev. Bruk av egnede applikasjoner kan gi læreren tid og rom for kontinuerlige tilbake- og fremovermeldinger i arbeidsprosesser frem mot en sluttvurdering. Evalueringen antyder at bruk av nettbrett effektiviserer undervisningen, og at frigjort tid benyttes til observasjon, veiledning og økt frekvens på læringsfremende tilbake- og fremovermeldinger til elevene.

Evalueringen og gruppeintervjuene antyder at det er elevenes progresjon kan dokumenteres på en god måte gjennom bruk av vurderingsapplikasjoner. Elevens arbeider blir digitalt dokumentert og

lagret. Disse arbeidene sammen med lærer og elevs vurderinger er lett tilgjengelige både for elev og lærer.

Klasseledelse/læringsledelse

Bruk av nettbrett til forberedelse og gjennomføring av undervisningen kan ha flere fortrinn og/eller gi nye muligheter. God klasseledelse/læringsledelse betinger tid til forberedelse av undervisningen. Evalueringen og gruppeintervjuene indikerer at lærerne opplever at de har mer tid til disposisjon til forberedelse av undervisningen fordi etterarbeidet blir effektivisert gjennom gode digitale verktøy. God forberedelse av undervisningen alltid har vært en suksessfaktor for gode læringsprosesser. I dette ligger også avklarte regler for bruk av nettbrett.

Evalueringen vektlegger at bruk av nettbrett også kan oppfattes som et virkemiddel for en mer strukturert klasseledelse/læringsledelse. I evalueringen gir flere lærere uttrykk for at arbeidet i klassen blir mer strukturert ved bruk av nettbrett som primærverktøy; igangsetting av undervisningen skjer raskere, elevene jobber mer over tid og konsentrasjonen øker. Andre forhold som trekkes frem er at bruk av nettbrett gjør det enklere å dele kunnskap, også spontant, på en enkel måte. En god presentasjon kan vises på et digitalt medium umiddelbart etter ferdigstilling. Det fremgår også at innføring av nettbrett som verktøy i klasseledelse/læringsledelse har medført at tavleundervisning har blitt tonet ned til fordel for mer faglig veiledning av elevene.

Sosial utjevning og opplevd inkludering

Elever har ulik tilgang til digitale verktøy hjemme. Ungdomsundersøkelsen i 2014 viste at det er forskjeller i Bærum. Ved å dele ut et nettbrett til alle elever oppnår skolene at tilgangen til verktøy og ressurser er den samme, uavhengig av sosioøkonomisk bakgrunn. Nettbrettene oppsett er strengt satt opp uten krav til egenandeler eller kjøp.

I vedlegg 1 finnes brukerhistorier fra elever, lærere og skoleledere som beskriver hvordan satsningen oppleves ute i skolen.

For å kunne si noe mer om undervisningseffektene og betydningen av prosjektet Digital skolehverdag, må både pulje 1 og pulje 2 i prosjektet følgeforskes. Denne forskningen skal være en del av grunnlaget for videre valg og utvikling av Digital skolehverdag i bærumsskolen. Kommunen har høsten 2016 inngått avtale med én leverandør om følgeforskning av prosjektet.

3.2. Samlet oversikt – kostnader og effekter

Tabellen under viser de samlede kostnader og effekter ved satsningen Digital skolehverdag forutsatt innføring på alle skoler i løpet av 2018. Skisse til utrullingsplan er presentert i kapittel 4.2.

Mill. kr.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Antall elever/nettbrett som omfattes av satsningen	1 807	6 224	11 151	15 918	15 918	15 918	15 918	15 918	15 918	15 918	15 918
Antall elevpc'er	3 686	2 440	1 454	550	550	0	0	0	0	0	0
Antall lærerpc'er	2 172	2 172	2 172	2 172	2 172	0	0	0	0	0	0
Antall skrivere	319	275	250	200	150	100	100	100	100	100	100
Kostnader ved satsningen på "Digital skolehverdag"											
Leasing av IPAD'er, elever		2,9	6,7	10,6	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9
Leasing av IPAD'er, lærere		0,3	0,6	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Programlisens - applikasjoner/lisenser		1,2	1,6	1,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Apple-TV/AV utstyr		4,3	4,8	4,6	0,0	0,0	4,3	4,8	4,6	0,0	0,0
Innkjøp og oppsett		0,4	0,4	0,4	1,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	1,0
Teknisk support/brukerstøtte, IT-enheten		1,6	3,6	5,7	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Opplæring		1,9	2,6	3,1	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Nettverk		10,0	11,2	10,8	0,0	0,0	10,0	11,2	10,8	0,0	0,0
Eksterne ressurser til å koordinere leveranser		0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infrastrukturkostnader ny løsning, se vedlegg 2		1,0	2,2	4,0	5,6	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Sum kostnader		23,8	33,8	42,1	30,1	33,9	48,2	50,2	49,7	34,3	34,9
Effekter (realiserbare)											
Undervisningsmaterieell											
Overgang til digitale læremidler		0,0	0,2	0,4	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Kladdebøker og engangsbøker/oppgavebok		0,1	0,3	0,7	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Redusert omfang kopiering og utskrifter											
Mindre leasing/innkjøp av utstyr og redusert innkjøp kopipapir		0,1	0,5	1,0	1,5	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Utfasing av eksisterende løsning, utstyr og pedagogisk programvare											
Elevmaskiner, omfang begrenses til eksamen. (inkl. ped programvare som utgår)		1,7	3,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Bortfall "eksamens" maskiner, forutsatt fra 2021							0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lærertiløsing, forutsatt kun en enhet fra 2021							4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Lokal support/IKT ansvarlige											
Forutsatt 25% stillingsressurs pr skole, 50% reduksjon knyttet til enklere løsning og økt support fra IT-enheten		1,4	2,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Sentral support, IT-enheten											
Bortfall support pc'er og andel skrivere		0,0	0,2	0,4	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Drift av infrastruktur IT-enheten											
Omlegging infrastrukturkostnader dagens løsning, se vedlegg 2		0,0	2,1	3,7	5,2	5,2	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
Sum effekter (realiserbare)		3,3	8,7	13,9	16,9	17,5	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Netto		20,5	25,1	28,2	13,2	16,4	20,1	22,2	21,7	6,3	6,9
Finansiering og mer-/mindrebehov											
Investeringer (nettverk), forutsatt videreført		10,0	11,2	10,8	0,0	0,0	10,0	11,2	10,8	0,0	0,0
Disponibelt på driftsbudsjettet, 2016 nivå		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Sum finansiering (dagens budsjettnivå)		19,0	20,2	19,8	9,0	9,0	19,0	20,2	19,8	9,0	9,0
Merbehov (+) / Mindrebehov (-)		1,5	5,0	8,4	4,2	7,4	1,1	2,0	1,9	-2,7	-2,1
Effekter (til nærmere vurdering og/eller kvalitetsforbedring)											
Undervisningen											
Digital dannelse, Læringsutbytte, Motivasjon og mestring, Tilpasset opplæring og spesialundervisning, Minoritetsspråklige elever / tospråklige elever, Vurdering for læring, Klasseledelse/ læringsledelse, Sosial utjevning og opplevd inkludering	Foreløpige evalueringer og gruppeintervjuer indikerer effekter knyttet til alle delområder. Krevende å tallfeste ut i fra tema og/eller tid før effekt synes. (Se nærmere omtale av foreløpige effekter i rapporten. Vurdering av potensiale for undervisningseffekter gjøres ved gjennomføring av følgeforskningsoppdraget)										
Frigjorte datarom											
Forutsatt at datarom tilsvarende 50 m2 pr. skole blir frigjort til annen bruk		33,7	60,3	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1

Full utrulling til alle skolene i løpet av 2018 innebærer en gjennomsnittlig kostnad pr. år i perioden 2017-2020 på ca. 35,0 mill. kr. Realiserbare effekter kommer gradvis og utgjør i samme periode ca. 14,2 mill. kr. pr. år. Gitt at kostnader til nettverk fortsatt dekkes over investeringsbudsjettet og dagens driftsmidler videreføres utgjør merbehovet i samme perioden i snitt 6,2 mill. kr. Etter hvert (ca. 2024) vil prosjektet, ut i fra de samme forutsetningene, gi et årlig mindrebehov. Effekter direkte

relatert til undervisningen og frigjøring av datarom er her ikke medregnet. Dette fordi de enten ikke kan dokumenteres/sannsynliggjøres godt nok pt. eller mer er å betrakte som kvalitetsforbedringer.

3.3. Skisse til utrullingsplan

Intensjonen er at alle skoler blir inkludert i satsningen Digital skolehverdag i løpet av 2018, ref. sak 075/15 i BAUN.

Tidspunkt	Antall skoler	Skoler b.trinn		Skoler u.trinn		Merknad
		Skole	Elevtall	Skole	Elevtall	
januar 2015	5	Bekkestua	116	Vøyenenga	322	Er gjennomført
		Jong	426	Gjettum	342	
		Grav	601			
		Sum	1 143	Sum	664	
høst 2016	10	Gullhaug	324	Ramstad	518	Ref. sak 075/15 i BAUN
		Emma Hjorth	263	Ringstabekk	412	
		Høvik Verk	385	Mølladammen	463	
		Snarøya	358			
		Jar	564			
		Hosle	544			
		Eiksmarka	586			
Sum	3 024	Sum	1 393			
høst 2017	15	10 barneskoler	3 815	5 ungdomsskoler	1 111	Forutsetning satt her
		Sum	3 815	Sum	1 111	
høst 2018	15	9 barneskoler	3 434	6 ungdomsskoler	1 334	Forutsetning satt her
		Sum	3 434	Sum	1 334	
Totalt	45		11 416		4 502	

Høsten 2016 er 15 skoler omfattet av satsningen. Da gjenstår det 30 skoler totalt for perioden 2017-2018. I oppsettet er disse forutsatt fordelt på høst 2017 og høst 2018.

3.4. Nærmere om kostnader

Tabellen under viser kostnaden for utrulling av Digital skolehverdag til 10 nye skoler høsten 2016. Kostnadsoversikten danner grunnlaget for det totale kostnadsanslaget knyttet til utrulling til alle skolene.

Element	Totale kostnader, mill. kr.		Kostnader pr. elev		Merknad
	Engangskostnad	Årlige kostnader	Engangskostnad	Årlige kostnader	
Volumavhengige kostnader					
Leasing av IPAD'er, elever		3,6		808	Årlig kostnad
Leasing av IPAD'er, lærere		0,3		74	Årlig kostnad
Programlisens - applikasjoner/lisenser	0,9	0,2	204	50	Engangskostnader og årlige kostnader
Apple-TV/AV utstyr	4,3		967		Levetid 5 år, gjentatte engangskostnader
Innkjøp og oppsett	0,4		87		Engangskostnad
Teknisk support/brukerstøtte, IT enheten	0,3	1,9	68	430	Engangskostnader og årlige kostnader
Opplæring	1,2	0,5	272	113	Engangskostnader og årlige kostnader
Nettverk	10,0	0,0	2 264	0	Levetid 5 år, gjentatte engangskostnader
Eksterne ressurser til å koordinere leveranser	0,2	0,0	51	0	Engangskostnad
Sum volumavhengige kostnader	17,3	6,5	3 912	1 475	

Antall elever omfattet av utrulling høst 2016 (fase 2) er 4 417. Totale engangskostnader utgjør 17,3 mill. kr. og årlige kostnader utgjør 6,5 mill. kr. Tiltak på sentral infrastruktur kommer i tillegg. Alle kostnader er uten mva.

3.4.1. Forklaringer til kostnadsgrunnlaget

Leasing av nettbrett

Fra høst 2016 leases det 1 nettbrett til hver elev og hver lærer. Avtalen gjør det mulig å holde utstyrsparken oppdatert på en kostnadseffektiv måte.

Applikasjoner/Lisenser

Posten omfatter ulike app'er, administrasjonsverktøy etc. for nettbrettene.

Apple-TV/AV utstyr

Digital skolehverdag innebærer at hvert klasserom utstyres med Apple-TV og stor LED skjerm. Posten omfatter utstyret og nødvendig tilbehør. Utstyret kjøpes inn og har en antatt levetid på 5 år.

Innkjøp og oppsett

Kostnader knyttet til IT enhetens teknikere og prosjektpersonell for oppgradering av infrastruktur. Her inngår anbudskonkurranse for elektrikerarbeid, koordinering av leveranse, så vel som konfigurasjon av oppgradert nettverk.

Teknisk support/brukerstøtte, IT enheten

Kostnader knyttet til teknisk support/brukerstøtte. Posten omfatter engangskostnader til opplæring og kurs etc., 1 årsverk som senioradministrator, 2 årsverk som administratorer og kostnader til transport.

Opplæring

Opplæring skjer i hovedsak i forbindelse med utrulling, en egen ordning med fyrtårnslærere og med kompetansedeling mellom skolene og på egen skole.

Nettverk

Oppgradering av nettverk etc. Oppgradert infrastruktur har en estimert levetid på 5 år.

3.5. Nærmere om effekter

Tabellen gir oversikt over de effekter som er forutsatt. Innholdet i tabellen forklares i kommende underkapitler.

Mill. kr.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Effekter (realiserbare)											
Undervisningsmaterieell											
Overgang til digitale læremidler		0,0	0,2	0,4	0,7	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Kladdebøker og engangsbøker/oppgavebok		0,1	0,3	0,7	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Redusert omfang kopiering og utskrifter											
Mindre leasing/innkjøp av utstyr og redusert innkjøp kopipapir		0,1	0,5	1,0	1,5	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Utfasing av eksisterende løsning, utstyr og pedagogisk programvare											
Elevmaskiner, omfang begrenses til eksamen. (inkl. ped programvare som utgår)		1,7	3,0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Bortfall "eksamens" maskiner, forutsatt fra 2021							0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lærerløsning, forutsatt kun en enhet fra 2021							4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Lokal support/IKT ansvarlige											
Forutsatt 25% stillingsressurs pr skole, 50% reduksjon knyttet til enklere løsning og økt support fra IT enheten		1,4	2,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Sentral support, IT enheten											
Bortfall support pc'er og andel skrivere		0,0	0,2	0,4	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Drift av infrastruktur IT enheten											
Omlegging infrastrukturkostnader dagens løsning, se vedlegg 2		0,0	2,1	3,7	5,2	5,2	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
Sum effekter (realiserbare)		3,3	8,7	13,9	16,9	17,5	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Effekter (til nærmere vurdering og/eller kvalitetsforbedring)											
Undervisningen											
Digital dannelse, Læringsutbytte, Motivasjon og mestring, Tilpasset opplæring og spesialundervisning, Minoritetsspråklige elever / tospråklige elever, Vurdering for læring, Klasseledelse/ læringsledelse, Sosial utjevning og opplevd inkludering		Foreløpige evalueringer og gruppeintervjuer indikerer effekter knyttet til alle delområder. Krevende å tallfeste ut i fra tema og/eller tid før effekt synes. (Se nærmere omtale av foreløpige effekter i rapporten. Vurdering av potensiale for undervisningseffekter gjøres ved gjennomføring av følgeforskningsoppdraget)									
Frigjorte datarom											
Forutsatt at datarom tilsvarende 50 m2 pr. skole blir frigjort til annen bruk		33,7	60,3	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1

3.5.1. Undervisningsmaterieell

Digital skolehverdag innebærer overgang fra trykte til digitale læremidler. De første pilotskolene har hatt løsningen i ca. halvannet år. Fokus i denne perioden har ikke vært digitale læremidler. Fokuset har vært elevenes egenskapte kunnskap og kunnskap ved bruk av digitale redskaper og verktøy. Det har likevel kommet henvendelser om digitale læremidler. Grunnskoleavdelingen har sett på noen av disse, mange er svært gode og vil kunne være gode for mange elevers læring.

E-bøkens kvaliteter innholdsmessig er i mange tilfeller helt opplagt. De oppdateres fortløpende når virkeligheten endres og kan tillegges mer stoff. Det er mer komplekst med papirbøker. Pr. i dag er kommunene som oppdragsgivere og forlagsbransjen i en «vente og se» situasjon. Gjensidig venting på utspill gjør at lite egentlig skjer. Bakgrunnen for denne ventingen er prising av digitale læremidler. Læremidlene prises i lisens pr. elev pr år. En snittpris er ca 150,- pr elev pr år. Det betyr at etter 3 år har kostnaden vokst til samme pris som en fysisk bok. En alminnelig god skolebok, holder i ca. 6 år. Med denne prisingen vil digitale læremidler bli dyrere enn papirbøker.

Forlagsbransjen har oppfordret de store kommuner til å gå sammen og forhandle frem pris på digitale læremidler. Det er en av oppgavene grunnskoleavdelingen vil ta initiativ til høsten 2016.

Det er imidlertid ikke helt rettferdig å sammenlikne tradisjonelle bøker med digitale læremidler uten å være klar over mulighetene til å allokere læremidlene sømløst der de «gjør nytte for seg». For å illustrere dette vil en skole som har 150 elever ett år på et trinn året etter kanskje bare ha 120 elever.

De fysiske lærebøkene i mange fag vil da ofte bli liggende i påvente av at elevtall tar seg opp. I mellomtiden ligger lærebøkene på et lager uten å være i «produksjon». Med digitale læremidler vil skole betale for det antall lisenser som er i bruk.

I et godt forvaltet regime med logistikkverktøy kan digitale læremidler i tillegg flyte mellom skoler i større grad. Det kan bety færre innkjøpte lisenser og mindre kostnader. Dette er tema for forhandlinger med forlagene og som kan gi betydelige gevinster.

I beregningsgrunnlaget er det gjort følgende forutsetninger knyttet til reduserte utgifter til læremidler:

Overgang til elektroniske læremidler	
Første hele år etter innføring	5 %
Andre hele år etter innføring	10 %
Fra og med tredje hele år etter innføring	15 %

Innføring av nettbrett reduserer i vesentlig grad behovet for engangs/oppgavebøker og arbeidsbøker. Nettbrettene har i tillegg kvaliteter som kladdebøker ikke har som økt tilgjengelighet, strukturmuligheter og annen funksjonalitet.

I beregningsgrunnlaget er det gjort følgende forutsetninger knyttet til reduserte utgifter til engangs/oppgavebøker og arbeidsbøker:

Reduserte innkjøp av engangs/oppgavebøker og arbeidsbøker	
Første hele år etter innføring	25 %
Andre hele år etter innføring	40 %
Fra og med tredje hele år etter innføring	50 %

3.5.2. Redusert omfang kopiering og utskrifter

Innføring av Digital skolehverdag innebærer at omfanget av kopiering og utskrifter kan reduseres i vesentlig grad da formidling, lagring etc. skjer digitalt.

Pilotskolene rapporterer inn mindreforbruk av papir. Det er et stort potensiale for ytterligere reduksjon i forbruk. Kartlegginger viser at skolene skriver ut/kopierer ca. 70 000 ark pr. uke.

Enkelte skoler har allerede tatt tak i problemstillingen og er erklærte «papirløse» skoler. For eksempel så har Bekkestua barneskole har etablert en god praksis der papirplaner er erstattet med digitale «ark» med samme funksjonalitet som papirark.

Formidling av informasjon må fremover skje digitalt og tilgang på utstyr for kopiering og utskrift må reduseres kraftig. Det gis ikke tilgang til utskrift fra nettbrett. Sikker utskrift er innført ved skolene i 2016. For en kommune med målsetting om å være klimaklok er dette et åpenbart område å ta ytterligere tak i.

I beregningsgrunnlaget er det gjort følgende forutsetninger knyttet til reduserte utgifter til utskrifter og kopiering:

Forutsatt nedgang i omfanget av kopiering/utskrifter:	
Første hele år etter innføring	40 %
Andre hele år etter innføring	50 %
Fra og med tredje hele år etter innføring	60 %

3.5.3. Utfasing av eksisterende løsning, utstyr og pc basert pedagogisk programvare

Det er et betydelig antall pc'er i skolen. I gruppeintervjuene melder pilotskolene om en vesentlig mindre bruk av dette utstyret etter at digital skolehverdag ble innført.

Oversikt over antall pc'er i skolen	
Elevmaskiner	3 686
Lærermaskiner	2 172
Sum	5 858

Digital skolehverdag innebærer nettbrett til hver elev og lærer. Hvert klasserom utstyres med Apple-TV og stor LED skjerm. Dette utstyret er det primære digitale hjelpemidlet i undervisningen. Pilot skolenes tilbakemeldinger tilsier at dette er en pedagogisk bedre løsning som gir en vesentlig større tilgjengelighet og enklere drift.

PC'er skal kun brukes i skolen i den utstrekning eksterne krav eller interne IT løsninger krever funksjonalitet/tilgjengelighet som ikke kan gis på nettbrett. Slike krav er i dag primært knyttet til forberedelse og avvikling av eksamen på ungdomstrinnet, samt lærernes oppgaver knyttet til forberedelse, etterarbeid og vurdering.

Det knytter seg betydelige kostnader til å opprettholde infrastruktur, support etc. til to ulike tekniske løsninger. Videre utrulling av nettbrett forutsetter, innenfor en bærekraftige økonomiske rammer, at omfanget av pc'er, smartboards, printere og annet utstyr som ikke inngår i den nye løsningen reduseres til et absolutt minimum.

Forutsetninger lagt til grunn i beregningsgrunnlaget:

Barnetrinnet: Elevpc'er, printere og annet utstyr tas bort, datarom avvikles
Ungdomstrinnet: Elevpc'er og printere ungdomstrinnet reduseres til gjennomføring/forberedelse eksamen (30% av avgangskullet). Øvrig utstyr, datarom etc. avvikles. I effektanalysen er det forutsatt at eksamen etter hvert kan tas på nettbrett (fra 2021).
Lærere: De nærmeste årene vil lærerne både ha pc og nettbrett. Den teknologiske utviklingen går raskt og målsettingen bør være at behovene kan løses på en flate, dvs. også kun med en enhet for lærerne. I effektanalysen er det lagt til grunn at dette vil ta noe tid (forutsatt fra 2021).

3.5.4. Lokal support/IKT ansvarlige

Alle skoler har en lærer eller avdelingsleder som fungerer som IKT ansvarlig i deler av stillingen. På noen skoler er oppgavene fordelt på flere. Ressursen hentes fra tildelte undervisningstimer. Det som kjennetegner funksjonen IKT ansvarlig på skolene er teknisk oppfølging av dagens infrastruktur (pc'er, printere, nettverk, smartboards, innlogging etc...). Faktisk ressursbruk varierer mye mellom skolene og det finnes ikke en kartlegging av dette. Av IT enheten i kommunen antas funksjonen å utgjøre ca. 20-30% stilling i snitt pr. skole.

Tekniske løsninger knyttet til innføring og drift av nettbrett er vesentlig enklere enn dagens infrastruktur. Når dagens infrastruktur fases ut, ref. eget punkt, vil ressursbehovet knyttet til IKT ansvarliges oppgaver reduseres.

Intervjuer av de første 5 pilotskolene bekrefter at det er mindre driftsutfordringer og enklere vedlikehold av den nye løsningen, samt at oppgavene til IKT ansvarlig er endret i vesentlig grad.

I denne effektanalysen er det lagt til grunn at hver skole i snitt med gammel løsning bruker ca. 25% stilling relatert til tekniske oppgaver, samt at dette med ny løsning kan reduseres med 50%.

3.5.5. Sentrale servere og support

Drift av skolesektorenes elev- og lærermaskiner og printere er regulert i en egen driftsavtale. Denne danner grunnlag for en kvartalsvis internfakturering av IT enhetens kostnader. Hovedelementene i avtale er "Drift av pc'er og skrivere" og "Løsninger". Kostnadene omfatter servere, lisenser, nettverk, support osv.

IT-enheten har gjort en beregning av redusert supportkost ved en utfasing av PCer. I henhold til driftsavtalen betales det i dag 4,3 mill. kr. årlig i support. Basert på en gjennomgang av support-henvendelser fra skole estimeres at ca. 22% knyttes til selve klienten. Ved en utfasing av PC som klient estimeres en reduksjon i supportkost på ca. 950.000.

Vedlegg 2 redegjør for effekter knyttet til sentral infrastruktur som følge av implementering av nettbrett til alle elever og lærere, samt utfasing av pc'er. Totalt sett øker kostnadene helt marginalt. Samtidig så oppnår man en vesentlig bedre tilgjengelighet, da antallet enheter i den nye løsningen med nettbrett er vesentlig høyere enn i den gamle med pc'er.

3.5.6. Frigjorte datarom

Innføring av digital skolehverdag innebærer at datarom på skolene blir frigjort til annen bruk.

De aller fleste skolene har ett datarom, enkelte skoler har flere rom. Størrelsen varierer fra grupperom til klasserom. Endret praksis på dette feltet innebærer også at nye skoler kan bygges uten datarom.

Faktiske innsparinger knyttet til dette punktet vil være i de tilfeller frigjorte rom kommer til erstatning for varige eller midlertidige utvidelser, samt ved bygging av nye skoler. Noe som innebærer reduserte utgifter til paviljonger og nybygg.

Da frigjorte m2 vanskelig kan la seg «omsette» (med unntak av tilfeller omtalt over), vil endringen i hovedsak være en kvalitetsforbedring ved eksisterende skoler og dermed en illustrativ størrelse (med forutsetningen: datarom tilsvarende 50 m2 pr. skole*pris pr m2 for nybygg). Gitt disse forutsetningene tilsvarer «verdien» ca. 86 mill. kr.

3.5.7. Mulig effektivisering innenfor dagens bibliotekstjeneste

Skolebiblioteket er en læringsarena i alle fag og på tvers av fag, og en arena for å formidle litteratur og digitale læringsressurser. Bruk av skolebiblioteket skal bidra til å utvikle leseferdighet og leseglede, utjevne sosiale og digitale forskjeller og fremme personlig vekst hos den enkelte elev.

Gjennom Digital skolehverdag og bruk av nettbrett får elever i større grad til lære hva som helst, når som helst, hvor som helst og med hvem som helst. I takt med digitalisering av bøker og andre kilder får elevene tilgang til læringsressurser som de før har måttet hente på biblioteket. Denne endringen i elevenes læringsarbeid må få konsekvenser for hvordan vi utvikler bibliotekstjenesten på skolene og i de kommunale bibliotekene. Det blir i større grad nødvendig å skape et godt samsvar mellom bibliotekenes digitale tilbud og elevenes behov.

Økt og enda bredere utlån av digitale bøker og annet digitalt materiale i en bærekraftig balanse mellom fysiske og digitale bibliotek vil endre og effektivisere bibliotekstjenesten og forholdet mellom skolebibliotek og folkebibliotek. Det er sannsynlig at bruk av biblioteket i «strømmeforamt» øker den totale bruk og merverdi for elever og skoler uten at det stiller krav til større lokaler og høyere bemanning. En slik endring vil påvirke kravet til kompetanse for både lærere og skolebibliotekars digitale kompetanse og veilederrolle. Et bibliotek i «strømmeforamt» åpner nye muligheter for en effektiv fellestjeneste for skolene, og nye samarbeidsarenaer for skole- og folkebiblioteket.

For skolene vil digitalisering av bøker medføre en effektivisering i med hensyn til logistikk og kostnader. Der skolene i dag bestiller klassesett av bøker fra folkebiblioteket, vil man i fremtiden kunne slippe å forholde seg til logistikken rundt utlånet og heller konsentrere seg om innhold og bruk av læringsressursene når de kommer rett inn på nettbrettet.

For elever med minoritetsspråklig bakgrunn kan økt tilgang til digitale ressurser fra bibliotekene bidra til de i større grad benytter bibliotekets tjenester. Gjennom digitalisering kan elevene nå de digitale ressursene både fra skole og hjemmefra. Det kan være mulige gevinster i form av mer effektiv språkopplæring og generell styrking av digital danning.

Som en konsekvens av digitalisering og ny teknologi får vi mulighet til å sette skolebiblioteket inn i en større sammenheng der flere funksjoner er koblet sammen i en læringsarena. Ved den forestående utvidelsen av Bekkestua barneskole er denne læringsarenaen planlagt som et vitensenter.

4. Suksesskriterier

Lederforankring

Det er viktig at prosjektet er godt forankret hos skoleeier og hos skoleledelsen på den enkelte skole skoleledelsen, og at det er god struktur i arbeidet fra starten av. Dette innebærer tett oppfølging i alle ledd før, under og etter utrulling av Digital skolehverdag. Skolelederne følges opp gjennom ledernettsverk i satsingen, og gjennom oppfølging av og samhandling med ledelsen på de enkelte skole. Oppfølgingen lokalt er forankret i skolens utviklingsplan for prosjektet.

Kompetanseheving lærere og ledelse

Læreren må ha god kompetanse i bruk av verktøyet, samt høy bevissthet om undervisning i teknologitette omgivelser. Det er opprettet et eget korps med svært kompetente lærere, fyrtårnslærere, som sammen med eksterne kursholdere har ansvar for det sentrale programmet for kompetanseheving. Det er i tillegg opprettet en lokal gruppe digitalveiledere ved hver skole. Disse får ekstra opplæring og kursing slik at de kan bidra inn i utvikling av kompetanse på den enkelte skole. Etter systematisk kursing ved utrulling av Digital skolehverdag følges skolene opp med ytterligere kompetanseheving for lærere, elever og ledelse på områder der det avdekkes behov.

Gjennom en langsiktig plan for kompetanseheving og satsing på fyrtårnslærere og digitalveiledere er det et mål for prosjektet å utvikle og beholde riktig og viktig kompetanse i kommunen. Dette vurderes som en bærekraftig modell for kompetanseheving i satsingen Digital skolehverdag i et langsiktig perspektiv.

Informasjon

Det er viktig med god og effektiv informasjon i prosjektet, både intern informasjon og informasjon ut til brukerne. Informasjonen ut til brukerne er i størst mulig grad standardisert og kvalitetssikret fra grunnskoleavdelingen. Det er opprettet en egen fane på skolenes hjemmesider der det i stor grad ligger standard informasjon i tillegg til lokal informasjon fra den enkelte skole.

Tilstrekkelig tid

Det er viktig med tilstrekkelig tid ved innføring av Digital skolehverdag slik at den lokale infrastrukturen er på plass, satsingen er godt forankret på den enkelte skole, lærerne har fått opplæring og de foresatte er godt informert.

Teknisk infrastruktur

Alle skolene må ha en fungerende og tilpasset infrastruktur som er tilpasset kapasitetskrevenende enheter. Det er etablert et godt samarbeid mellom grunnskoleavdelingen, IT-enheten og andre interessenter rundt teknologisk infrastruktur og support.

Sentrale anskaffelser

Nettbrett, infrastruktur og annet utstyr som prosjektet dekker er anskaffet sentralt for å sikre mest mulig effektive leveranser til riktig pris i tråd med lovverk for anskaffelser. Effekten av dette for skolene er langsiktige og forutsigbare leveranser, bl.a ved operasjonell leasing av nettbrett og kjøp av standardisert audiovisuelt utstyr.

Alle kjøp av apper og andre digitale ressurser gjøres sentralt. Appene og ressursene distribueres til ulike brukergruppers utfra behov og tilhørighet gjennom et sentralt distribusjonssystem, EMM, som administreres fra IT-enheten. Alt av apper og digitale ressurser blir kvalitetssikret, og alle anskaffelser er i tråd med lovverk for anskaffelser. Gjennom sentral kvalitetssikring og innkjøp av digitale ressurser sikrer vi at elevens personvern er ivaretatt, og at gratis skoleprinsippet følges.

5. Nærmere om gjennomføring av følgeforskning

Som ledd i oppfølgingen av politisk sak 075/15 ble det i juni 2015 utlyst en konkurranse om følgeforskning av både Pilot 1 og Pilot 2. Konkurransen ble utlyst for ett år med opsjon på ytterligere to år.

Det er Rambøll Management Consulting (med faglig ansvarlig professor Rune Krumsvik fra Universitet i Bergen) som skal gjennomføre følgeforskning av Digital skolehverdag. Forskningen skal bidra til å danne et godt beslutningsgrunnlag for videre satsing på Digital skolehverdag, samt bidra til læring i bærumsskolen.

Målene for følgeforskningen er de samme som målene i satsingen Digital skolehverdag. Forskningen skal bidra til en god systematisering og oppfølging av resultatene sett i lys av disse målene.

Rambøll har utarbeidet forskningsdesign og er i november -16 i gang med surveys ved alle 15 skoler. Det skal i de neste månedene gjennomføres ulike intervjuer (dybde-, gruppe - og enkeltintervjuer) ved skolene. I tillegg skal det gjennomføres observasjoner, analyse av resultater fra kartlegginger og elevundersøkelser.

Grunnskoleavdelingen blir jevnlig oppdatert på foreløpige funn og status for følgeforskningen. Det skal utarbeides en foreløpig rapport i 2.kvartal 2017. Endelig sluttrapport forventes ferdig august 2017. Rådmannen åpner deretter for å gjøre avrop på opsjon om forskning dersom det avdekkes behov for dette.

Bærum kommune er i front når det gjelder å ta i bruk nettbrett i undervisningen. Innføring av nettbrett som verktøy i opplæringen er et ganske nytt fenomen, og det er derfor foreløpig lite forskning på området. Det vil være behov for å forske på satsingen Digital skolehverdag over tid for å dokumentere effekten av innføring av nettbrett i opplæringen.

Forskningen vil gi oss viktig kunnskap om utvikling av læring i teknologirike omgivelser og elevenes læringsutbytte faglig og sosialt i fremtidens skole. Forskningen vil også gi oss kunnskap om innovasjon, organisasjonsutvikling og nye arbeidsformer i skolen.

Vedlegg 1: Brukerhistorier

Utdrag fra brukerhistorier fra elever - pilot 2 (etter 7 uker)

IPaden gir oss med en gang tilgang til internett og mye kunnskap som vi får god bruk for i timene. Da bruker vi ikke bare skolebøkene men også andre kilder som lærerne eller vi finner på nettet. Vi har også en app hvor alle de forskjellige fagene er samlet hvor lærerne legger ut lekser, hva vi skal gjøre i timene og andre ting. I samme app kan vi også levere oppgaver osv. Det er veldig oversiktlig og lett når alt er samlet i en app. Det er også mange andre apper vi bruker som gjør ting lettere.

Skolehverdagen blir også morsommere fordi vi har tilgang til ting som f.eks iMovie hvor vi kan redigere film. Dette gir lærerne mulighet til å gi oss mer varierte oppgaver og det blir morsommere for oss enn bare å sitte på en pult å skrive og lese.

Læreren får ikke med seg hva alle sitter og gjør på sin iPad – og mange sitter og spiller eller er på Chat i timene. Snap Chat og Messenger er store favoritter. Vi ble bedt om å slette Snap Chat da lærerne merket at det tok mye fokus og konsentrasjon hos elevene.

Det er umulig å sluntre unna leksene. Nå må vi levere leksene på Showbie eller Its learning. Håndskrevne ting må tas bilde av og legges inn på Showbie. Det er veldig lett for lærer å sjekke om ting er levert. Å venne seg til å jobbe elektronisk er like greit fordi det hjelper oss å takle alt det elektroniske som møter oss i hverdagen.

Hvis nettet er nede på skolen eller iPaden ikke fungerer er det mildt sagt katastrofe. Hvis nettet ikke fungerer, og opplegget læreren har planlagt krever internett, (hvilket er 9/10 timer) er det krise. Så man kan vel si at fallhøyden er stor, i forhold til bøker. Dette har ikke vært et problem i det hele tatt for oss, men jeg kan tenke meg at det lett kan skje fremover.

Det jeg liker med at vi har fått iPad er at det er så enkel tilgang på hjelp og søk på nettet. F.eks. å slå opp ord i tysk eller engelsk eller søke opp bilder med gode forklaringer og utdypende forklaringer på nettet.

Elev (etter 22 måneder)(pilot 1)

En av grunnene til at iPad er så geniale er at vi samler alt skolearbeidet vårt på ett sted, og får en mye lettere ryggsekk på vei hjem fra skolen og det sparer også miljøet. Ettersom regnskogen blir hugget ned i en enorm fart er et hvert tiltak for å senke papirbruken til stor hjelp. IPaden er også et utrolig bra redskap for læring. Vi har, med dette nye moderne verktøyet, en ubegrenset tilgang på kunnskap. Før måtte vi spørre medelever eller lærere faglige spørsmål, som i blant var utenfor deres kompetanse. Selv om vi fortsatt har denne muligheten i dag, har vi også fått en sjanse til å få hjelp fra hele verden. Isteden for at kunlæreren skal fortelle deg hvordan CO2 utslippene går utover isbjørnen, kan du nå også lese hva en naturforsker har å si om saken.

IPaden er utrolig nyttig også når det gjelder skolearbeidet. Dette nye moderne verktøyet gjør det mulig å variere skolearbeidet i en mye større grad enn før. Vi kan nå lese inn tekster og sende de til engelsklæreren. Vi kan bruke apper for å lage presentasjoner, for så å filme oss selv mens vi holder dem. Dermed sparer vi tid. Tid vi kan bruke på å lære andre ting, og læreren har dessuten mulighet til å gå tilbake og se nærmere på elevens arbeid. På denne måten får lærerne bedre grunnlag til å vurdere elevene. Ved å bruke iPaden er det også lettere for elevene å skrive raskere, og de vil dermed få gjort mer i løpet av en skoledag.

Brukerhistorie fra lærer på en ungdomsskole (pilot1)

På min skole håndhilser alle lærerne på elevene sine før hver time. Å håndhilse alle elever inn til hver time, skaper gode relasjoner. Elevene føler seg «sett», jeg somlærer får gitt alle oppmerksomhet, sett hver enkelt i øynene og starten på timen, hvor to smil utveksles kan ingen nettbrett overta. Heldigvis.

Nettbrettet, jeg har brukt det i undervisning i fire år, har åpnet for helt nye muligheter, både faglig og det mellommenneskelig. Det skjer noe med planleggingen, samarbeidet, undervisningen, relasjonen, læringsprosessen, tilbakemeldingene og vurderingene. Med 18 års undervisningserfaring fra ungdomsskolen, har jeg aldri før opplevd at jeg har så god peiling på hva jeg kan hjelpe og veilede hver enkelt elev med. Påstanden min er at jeg har fått en tettere relasjon til hver enkelt elev.

Gjennom applikasjonen Showbie har jeg full oversikt og innsikt i hva elevene produserer. Jeg kan gi kjappe tilbakemeldinger underveis i prosessen, fremovermeldinger, videotilbakemeldinger, dele oppgaver, linker, bilder eller gi en påminnelse om at noe ikke er levert.

Ved hjelp av applikasjonen Explain Everything kan man kommenterer, markere, skrive og forklare i teksten som rettes. Elevene får opptaket som video. Dette er elevene veldig fornøyde med; «nå forstår jeg hva hun mener», «det er mye lettere å skjønne egne feil», «kult at hun er så fornøyd med innledningen min», «jeg må jobbe mer med tema- og kommentarsetninger», osv. For meg som lærer når jeg fram til hver enkelt, det blir mer personlig, elevene blir mer bevisste på hva som var bra og hva de bør jobbe videre med.

Elevene laster også opp egne tekster og filmer med «film-i-film», hvor oppgaven for eksempel kan være å kommentere, vise og begrunne hvilke virkemidler som er brukt i egen tekst. Opptaket blir eksportert som film, og jeg som lærer får da innblikk i hvor bevisste og reflekterte elevene er på egne tekster. De analyserer, kommenterer, reflekterer og begrunner virkemidler og andre valg de har tatt for å bygge opp teksten.

Elevene får ved bruk av videoblogg vist refleksjon på en helt ny måte. Med utgangspunkt i en novelle, roman, viktige historiske- eller vitenskaplige hendelser eller personer, kan elevene nå leve seg inn i en rolle. De gjensker tanker og refleksjoner denne personen eller hendelsen har eller hadde, og fremstår som troverdige og kan bruke personlige resonnement for å få fram tema og budskap. Ved at dette også kan gjøres muntlig, får alle vist en bredere kompetanse. De faglig sterke elevene har alltid klart det, men nå får man også med seg de middels og lavt faglig presterende elevene. Det blir mellom elev og lærer, det er trygt, det er læringsfremmende og bygger relasjon.

Etter at jeg har tatt i bruk video i undervisningen og i tilbakemeldingene til elevene, og visa versa, har relasjonen mellom meg som lærer og elevene blitt enda bedre, sterkere og mer profesjonell. Vurderingen likeså. Jeg har nå fagsamtaler, igangsatt av elevene, som jeg sjeldent eller aldri hadde før. Elevene er mer opptatte av egen læring, bruker meg mer bevisst i egen utvikling, deler mer kunnskap og viser engasjement og interesse for å lære.

Logoped knyttet til pilotskolene

Jeg opplever at iPad og Book Creator som jeg nå bruker er av stor betydning for det logopediske arbeidet. Vår utfordring når vi primært arbeider med elever i normalskolen er at vi arbeider kun med elevene, og ikke «systemene» rundt, dvs. de som skal følge opp arbeidet i tiden mellom timene. En liten halvtime pr. uke er av svært liten betydning for etablering av lyder og forbedring av tale. Det er arbeidet som gjøres mellom timene som gir mengdetrening og dermed effekt. Vår funksjoner som logopeder og profesjonelle er å utforske og gi de beste redskapene for å nå de målsettingene vi

setter. Det er altså nødvendig, men ikke tilstrekkelig. Tidligere har jeg opplevd at dialogen med de som skal følge opp har vært krevende. Hvordan tungen skal plasseres er svært vanskelig å formidle både skriftlig og muntlig. Resultatet har tidvis vært elever som ikke husker hvordan de skulle gjøre øvelsene, foreldre som er usikre på hvordan de skal hjelpe til, og dermed «feiltrening». Med videoopptak av hvordan tungen skal plasseres, eller øvelsene gjennomføres, antar jeg at foreldre forstår bedre hva de skal gjøre, elevene selv husker lettere og kvaliteten på oppfølgingen blir mye bedre enn om en ikke hadde den muligheten. Mitt inntrykk er at vi når målet vi har satt raskere enn uten bruk av iPad. Det er en hypotese. Det gir også muligheter for at selve øvelsessituasjonen kan videofilmes, og jeg kan justere dersom jeg ser at det trenes på en annen måte enn det som var intendert.

En viktig del av det logopediske arbeidet er bevissthetstrening/og lyttetrening. Gjennom å kunne ta lydopptak og lytte til sin egen tale, får elevene en egenopplevelse av sin egen tale. Denne er mer verdifull enn tilbakemeldinger fra andre, logopeden og foreldrene. Ofte tar vi lydopptak, og analysere disse sammen.

Skoleleder (etter 22 måneder med nettbrett)(pilot 1)

Vi har prøvet, og vi har feilet. Vi har lyktes i veldig mye, men vi har også revet oss i håret underveis. Apples lukkede univers har gitt oss hodebry, vi har hatt foreldre som har «sparket oss på leggen» for å skjerpe oss på personvern, vi har kavet med tekniske utfordringer, og kravet om egne Apple-ID-er har skapt irritasjon og frustrasjon.

De to årene med prøving og feiling har likevel vært helt avgjørende for at elevene ved ti nye skoler nå har kunnet logge seg på en nærmest strømlinjeformet løsning. En løsning uten personlige Apple-ID-er, hvor personvern og tekniske løsninger er ivaretatt på en veldig god måte.

Som rektor opplever jeg virkelig at vi har lyktes i mye når det gjelder kjernen i prosjektet, nemlig læringen. Nettbrettene brukes som et primært læremiddel i alle fag, og de brukes til læring!

Vi ser at både elev- og lærerrollen har endret seg på skolene hvor elevene har egne nettbrett. Elevene «produserer» mer, de er mer aktive i egen læringsprosess og de er mer motiverte i læringsarbeidet.

For læreren er det viktig å være en god veileder i læringsprosessene, og det å være en god klasse- og læringsleder blir viktigere enn noen gang i fremtidens digitale klasserom. Vi opplever at vi møter elevene på deres «hjemmebane», og den digitale dannelsen av elevene starter allerede første dag i førsteklasse.

Elevene skriver seg til lesekompetanse ved hjelp av tastaturet, de jobber med koding og animasjon, de komponerer musikk, de lager filmer, de tar bilder, de skriver, de tar lydopptak og de lager sammensatte tekster hvor de bruker mange ulike applikasjoner for å uttrykke seg. De er digitale i en skole som sikter mot fremtiden.

Skoleleder (etter 7 uker med nettbrett)(pilot 2)

En mulig samtale over kaffekoppen på personalrommet i dag:

«Det er så mye lettere å drive undervisning nå, dere», utbryter Steinar. «Husker dere hva Kjell og Arvid gjorde før? De hadde aldri med seg noen notater! Nå ligger alt på iPad'ene». Kari skyter inn; «ja, og nå er det mulig å få Solveig til å gjøre oppgavene sine, det er ingen andre som kan se hva de holder på med lenger!»

Etter kort tid ser vi endringer i praksis og lærerne kommer med mange gode innspill og tilbakemeldinger. En ting er at vi bruker færre skrivebøker og kopierer mindre. En helt annen ting er endringene vi ser i arbeidet med elevene. De praktisk-estetiske fagene har erfart at det er lettere å dokumentere prosessen og at elevene kan levere et produkt de er mer fornøyd med. Mange melder om at motivasjonen for skole har økt, samarbeidet har økt mellom elevene i arbeidet med oppgaver, det er lavere terskel å begynne på oppgaver og det er lettere å øve på fremføringer med iPadene.

Tilpasset opplæring er også blitt enklere. Det er lettere å distribuere oppgaver på ulikt nivå til den enkelte elev, og oppgavene blir ikke borte. Kommunikasjonen med enkeltelever har også blitt enklere ved å bruke f.eks. diskusjonene på Showbie. Her har vi også sett at dette gir et verktøy som gjør kvaliteten på vikartimene bedre, da lærer kan være på kurs og allikevel kunne gi instruksjoner og forklaringer til elever med ulike behov samt legge ut opplegg til klassen i Showbie. Det er derfor essensielt at vikarene har tilgang på det samme verktøyet.

I det daglige ser vi også gevinster av at iPad er et verktøy som alltid er på når elevene trenger å finne noe i den digitale verden. Det være seg å slå opp på et kart, bruke en ordbok, jobbe med grammatikk, bruke viten.no eller andre nettressurser. iPad gir også en mye større grad av fleksibilitet ved at vi kan bevege oss lenger bort fra den lærebokstyrte undervisningen og over til den læreplanstyrte undervisningen.

Det er selvsagt en del utfordringer, og iPad tvinger oss til å reflektere på nytt over klasseledelse i det digitale klasserommet. I den sammenheng er favorittsitatet vårt hentet fra en elev til resten av klassen, etter at det ble oppdaget at veldig mange hadde samme grammatikalske feil i en lekse: «Neste gang får noen andre airdroppe leksene!».

Skoleleder (etter 7 uker med nettbrett) (pilot 2)

Elevene på 1. trinn skulle lese inn lekse si på lydfil i Showbie. Da lærer hørte gjennom oppdaget hun at eleven og moren leste annenhver setning. Hun tok umiddelbart kontakt med elevens morsmålslærer som bekreftet at det var på denne måten de drev leseopplæring i elevens hjemland.

Etter å ha veiledet morsmålslærer tok denne kontakt med mor og forklarte hvordan skolen ville at eleven skulle jobbe med lesing og hva som skulle være mors rolle i dette. Samme lekse ble gitt uken etter, og lærer kunne da, gjennom å høre på elevens lydfil, få bekreftet at mor hadde forstått veiledningen, og eleven gjorde leksen etter lærers anvisning.

Læringsbrett er et godt verktøy i læringsarbeid generelt og i forhold til hjemmearbeid spesielt. Eleven får bredere mulighet til å bearbeide faglig innhold med vekt på forståelse i motsetning til tradisjonelt arbeid som har vært dominert av mengdetrening og reproduksjon. Med læringsbrett har en elev mulighet til å høre eller se instruksjoner eller veiledning som lærer har lagt inn som støtte til læringsarbeid hjemme. Læringsbrettet blir da et viktig redskap til å gi alle elever like muligheter for læring uavhengig voksen støtte hjemme. Dette er avhengig av et hjemmenett eller iPad med SIM-kort. Vi har utstyrt en av våre elever med dette, slik at hun skal ha like muligheter for læring og utvikling som resten av elevgruppen. Uten dette vil det motsatte skje. Avstand til medelever kan bli større og muligheter til læring begrenses.

Vi opplever at elevene er mer motivert i læring og skolearbeid, og at det er enklere for lærer å fange opp og gi vurdering og fremovermelding på elevarbeider. Å være tettere på elevenes læring, gjør at vi som skole får bedre oversikt over elever som strever med å følge klassens progresjon, og enklere mulighet for å hjelp dem tilbake på sporet.

Vi er en skole med stor andel av flerspråklige elever, og elever som av ulike årsaker opplever utfordringer med læring. Bruk av nettbrett forenkler oppfølging av enkeltelever, gjør tilpassing enklere og mindre synlig.

Vedlegg 2: Tekniske effekter og kostnader

IT-enhetens beregninger baserer seg på Bærum kommunes totale utgifter ved drift av sentral infrastruktur og viser skoles estimerte andel av dette. Dette er estimater, ikke eksakte tall. Beregningene må ikke forveksles med dagens driftsavtale. Brukerstøtte, rådgivning og annen teknisk bistand er ikke medregnet.

Dagens skoleløsning baserer seg på bruk av delte PCer. Det er i snitt 4 elever pr PC, hvor PCene i all hovedsak benyttes til dokumentbehandling og som oppslagsverk mot internett.

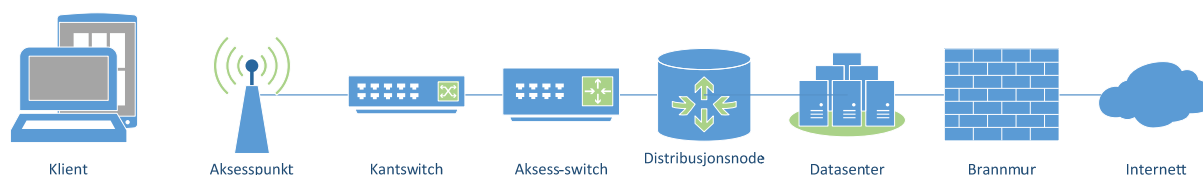
Digital skolehverdag utstyres hver enkelt elev og lærer med sitt personlige nettbrett. Produksjonen på det digitale hjelpemiddelet øker betraktelig fra dagens PC-løsning. Produksjon med lyd, bilde og video gjør seg mer gjeldene. Nettbaserte tjenester tar mer og mer over for tekstproduksjon i Office-pakken. Dette stiller høyere krav til nettilgang og kapasitet.

For å understøtte behovene Digital skolehverdag medfører må den tekniske infrastrukturen oppgraderes. Infrastrukturen deles inn i to hoveddeler: Fysisk- og logisk infrastruktur.

Fysisk infrastruktur

Fysisk infrastruktur er det som fysisk tillater PCer, nettbrett og andre klienter å snakke sammen og mot internett. Den består av maskinvare som aksesspunkter, kabling, brannmur osv. Komponenter man fysisk kan «ta på».

Den fysiske infrastrukturen er tilpasset dagens bruk med delte PCer. For å møte behovene fra Digital skolehverdag må den oppgraderes. Ny teknologi med mer kapasitet må inn. Tidligere har kabel vært primært tilgang til nettet. Med digital skolehverdag fases kablet tilgang ut til fordel for trådløs kommunikasjon. Dette medfører en utskifting og økning i antall aksesspunkter. Det er å forvente at kablet infrastruktur kan reduseres noe, men ikke fases ut, da trådløs infrastruktur også benytter seg av kablet infrastruktur. Dette må utredes pr skole da det er avhengig av skolebyggets fysiske form.



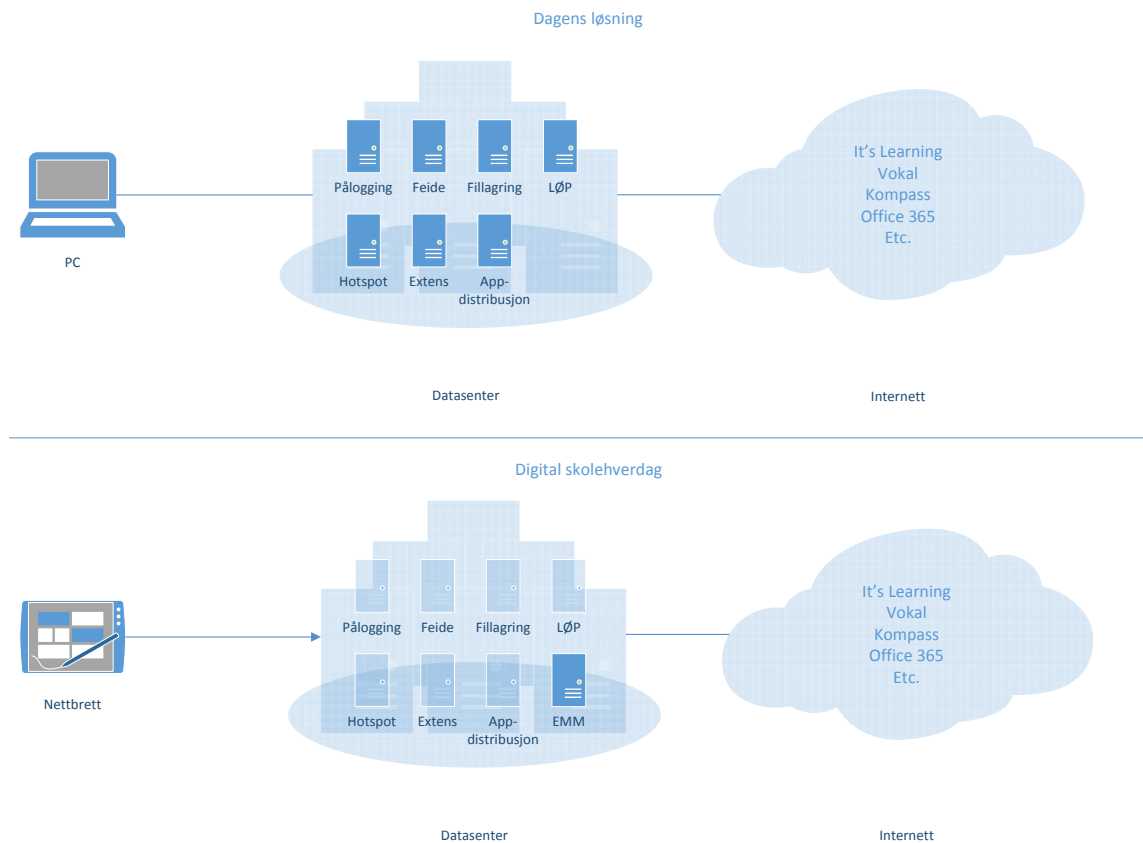
Den fysiske infrastrukturens sammensetning og overordnede arkitektur endres ikke som et resultat av Digital skolehverdag. Lokal infrastruktur på den enkelte skole oppgraderes for å understøtte nye behov, men utformingen forblir lik som tidligere.

Logisk infrastruktur

Logisk infrastruktur består av tjenester. Tjenester kan være pålogging, e-post, fil-tilgang, utskrift, etc. Bærum kommune har en felles infrastruktur for alle sentrale tjenester. Skole benytter seg av samme påloggingstjeneste som for eksempel et sykehjem. Eiendom benytter seg av samme e-posttjeneste som lærerne. Det er de samme tjenestene som benyttes på tvers av kommunen. Digital skolehverdag benytter seg også i stor grad av de samme tjenestene. Pålogging, e-post, etc. er fortsatt i bruk etter en overgang fra PC til nettbrett. Enkelte tjenester er knyttet direkte mot hvilke type klient som benyttes. Et eksempel på dette er applikasjonsdistribusjon. Her benyttes det en løsning som er

designet for PCer. Med bortfall av PCer i skole må fortsatt denne tjenesten bestå da resten av Bærum kommune benytter seg av PCer.

Nettbrett er en ny klient i Bærum kommune. For å møte behovet for administrasjon og applikasjonsdistribusjon er det anskaffet et nytt system (EMM-løsning). Dette er en ny sentral tjeneste som må være på plass for å muliggjøre bruk av nettbrett i stor skala.



Logisk infrastruktur endres ikke ved overgang til Digital skolehverdag. Bærum kommune har en felles sentral infrastruktur som benyttes på tvers av alle sektorer i Bærum kommune. Bortfall av PCer i en sektor vil derfor ikke påvirke eller muliggjøre utfasing av sentrale tjenester. Innføring av en ny klient medfører en tilføring av EMM som ny sentral tjeneste.

Klient

En overgang fra PC til nettbrett, nærmere bestemt iPad, medfører en endring i vedlikehold. Dagens løsning med delte PCer krever mer vedlikehold enn personlige iPader. iPadene krever mindre teknisk kompetanse for å vedlikeholde. Vedlikeholdsarbeid som måtte forekomme kan i større grad utføres av brukeren selv.

Vedlikehold av klient har i all hovedsak vært utført av en teknisk ressurs på den enkelte skole. Ved en overgang til iPad regner vi med at rollen slik den er i dag i stor grad vil utgå. Det vil være et større behov for funksjonell bistand enn hva det er i dag som et resultat av at det digitale får en større rolle i klasserommet. En lokal teknisk rolle vil endres til å bli funksjonell bistand og et kontaktpunkt mot Digitalisering og IT. Det estimeres en reduksjon på ca. 50% i lokal bistand pr klient.

Kostnader

Dagens løsning				
	Antall	Pris/enhet	Sum	Beskrivelse
Klient/enhet				
PC'er	5800	164	951 200	Vedlikehold av PC
Skrivere	428	1 700	727 600	Drift av skriverløsning, ikke vedlikehold av selve skriveren
Sum klient/enhet			1 678 800	
Fysisk infrastruktur				
Aksesspunkt	1200	300	360 000	Vedlikehold av aksesspunkter
Kantswitch	450	1 000	450 000	
Aksessswitch	45	5 000	225 000	
Distribusjonsnode	0,18	150 000	27 000	
Core Switch	0,18	75 000	13 500	Prosent av totalt antall lokasjoner i Bærum kommune
Fiberlinjer	0,18	16 000 000	2 880 000	
Brannmur	0,5	3 000 000	1 500 000	
Nettlinjer	0,5	329 880	164 940	Prosent av totalt kapasitet i Bærum kommune
Sum fysisk infrastruktur			5 620 440	
Logisk infrastruktur				
Server	30	20 000	600 000	Servere for pålogging, oppdateringer, programvare, e-post, etc
Lagring	6000	100	600 000	Antall = GB lagring
Hotspot	3	71 500	214 500	Drift og vedlikehold av servere for Hotspot
Sum logisk infrastruktur			1 414 500	
Lisenser				
Microsoft	N/A	857 000	857 000	Leie av lisens
AntiVirus	N/A	176 000	176 000	Årlig vedlikeholdskostnad
Sum lisenser			1 033 000	
Sum			9 746 740	

Digital skolehverdag				
	Antall	Pris/enhet	Sum	Beskrivelse
Klient/enhet				
PC'er	0	164	0	Vedlikehold av PC
Nettbrett	18000	25	450 000	Vedlikehold av nettbrett
Skrivere	100	1 700	170 000	Drift av skriverløsning, ikke vedlikehold av selve skriveren
Sum klient/enhet			620 000	
Fysisk infrastruktur				
Aksesspunkt	2400	300	720 000	Vedlikehold av aksesspunkter
Kantswitch	450	1 000	450 000	
Aksessswitch	45	5 000	225 000	
Distribusjonsnode	0,18	150 000	27 000	
Core Switch	0,18	75 000	13 500	Prosent av totalt antall lokasjoner
Fiberlinjer	0,18	16 000 000	2 880 000	
Brannmur	0,5	3 440 000	1 720 000	
Nettlinjer	0,5	431 760	215 880	Prosent av totalt kapasitet i Bærum kommune
Sum fysisk infrastruktur			6 251 380	
Logisk infrastruktur				
Server	30	20 000	600 000	Servere for pålogging, oppdateringer, programvare, e-post, etc
Lagring	6000	100	600 000	Antall = GB lagring
Hotspot	3	71 500	214 500	Drift og vedlikehold av servere for Hotspot
EMM	14	71 500	1 001 000	Administrasjonsløsning for mobile enheter
Sum logisk infrastruktur			2 415 500	
Lisenser				
Microsoft	N/A	857 000	857 000	Leie av lisens
EMM	18000	12,56	226 080	Årlig vedlikeholdskostnad
AntiVirus	N/A	0	0	Årlig vedlikeholdskostnad
Sum lisenser			1 083 080	
Sum			10 369 960	

Klient: PC'er og skrivere fases ut til fordel for nettbrett.

Fysisk infrastruktur består av de samme komponenter som tidligere, men det er kompensert for behov for mer kapasitet. Dette gjenspeiles i økt antall aksesspunkter, kraftigere nettlinjer, og en oppgradert brannmur.

Logisk infrastruktur består også i stor grad som tidligere med tillegg av EMM-løsning. Behovet for lagring er ikke beskrevet. Det er derfor ikke tatt høyde for endring ved overgang til Digital skolehverdag. Avhengig av behov og løsning vil kostnadsbildet endre seg.

Lisensiering endres noe. Det er fortsatt behov for Microsoftlisenser da disse benyttes i logisk infrastruktur. AntiVirus faller bort da det ikke er i bruk på iPadene. EMM-lisenser er nytt i forbindelse med Digital skolehverdag og brukes for å administrere nettbrettene.

Konklusjon

Den store endringen skjer på klientsiden hvor skrivere og PCer fases ut og nettbrett kommer inn. Selv med et større antall nettbrett er klientkostnadene totalt sett lavere da PCer krever mer vedlikehold enn ett nettbrett.

Det er ingen grunnleggende endringer i infrastrukturen som følge av Digital skolehverdag. Den fysiske infrastrukturen styrkes med flere og kraftigere komponenter, men forblir lik. Logisk infrastruktur består slik den gjør i dag med tillegg av administrasjonsløsning for mobile enheter.

Digitalisering og IT estimerer en økning på ca. 620.000,- pr år i driftskostnader etter full implementering av Digital skolehverdag.