



Rapport 2010

Høgskolen i Bergen

Avdeling for lærerutdanning

PEDAGOGISK BRUK AV DIGITALE TAVLER I KLASSEROMMET

Et samarbeidsprosjekt mellom Høgskolen i Bergen
og Bergen kommune.

Sammendrag

De digitale tavlene har en klar innvirkning på læringsmiljøet. De utfordrer lærernes profesjonalitet og tilhørende selvbilde gjennom sin synlighet i klasserommet. De digitale tavlene brukes primært som et lærerverktøy, men prosjektet mener å ha sett stort læringspotensial i å involvere elevene i mer aktiv bruk av tavlene. Tavlene ser ut til å endre etablerte kommunikasjonsformer i læringsrommet der grensen mellom individuell og felles kommunikasjon/veiledning delvis viskes ut. Tavlene bidrar til økt fokus på læreren og forsterker lærerens rolle som bindeledd mellom lærestoffet og eleven. Tavlene legger til rette for stor grad av modellering i utvikling av både faglig-, sosial- og digital kompetanse. Det er fortsatt et stort utviklingspotensial i å utnytte de metodiske verktøyene som ligger i de digitale tavlene.

Tjalve Gjøstein Madsen
tma@hib.no

Innhold

Pedagogisk bruk av digitale tavler i klasserommet (2009/10)

Bakgrunn.....	3
Metodevalg og datagrunnlag.....	4
Kort presentasjon av den praktiske gjennomføringen	5
Funn/erfaringer	6
Læringsmiljø - motivasjon.....	6
Læringsmiljø - kunnskaper.....	6
Læringsmiljø – læring.....	7
Læringsmiljø – metodiske forhold	7
Læringsmiljø - kommunikasjon.....	7
Funn/erfaringer – utdypinger og kommentarer.....	8
Motivasjon	8
Kunnskaper	9
Læring	11
Metodiske forhold	11
Kommunikasjon	14
Implementering	16
Konklusjon	18
Mulig problemstillinger for videre arbeid.....	18
Litteratur	19
Vedlegg	20

Rapport fra prosjektet;

Pedagogisk bruk av digitale tavler i klasserommet (2009/10)

Bakgrunn

Representanter fra fagavdelingen for skole i Bergen kommune v/Arthur Johnsen, Kjelllaug Ellingsen og Øystein Berentsen ble på møte 2. juni 2009 med Tjalve Gj. Madsen (HiB) enige om et samarbeidsprosjekt om bruk av digitale tavler i grunnskolen. Samarbeidsprosjektet skulle avgrenses til skoleåret 2009/2010.

Målet med samarbeidet var

- at lærere i Bergen kommune som jobber med digitale tavler, skulle få samlet og delt erfaringer på en måte som kunne utvikle den pedagogiske kvaliteten i undervisningen,
- at lærerutdanningen skulle få informasjon til nytte i utvikling av studentenes digitale kompetanse.

Digitale tavler var allerede godt utbredt i grunn- og videregående skole i Hordaland. Lærerutdanningen i Bergen hadde allerede innført digitale tavler i flere av sine undervisnings- og møterom. Det var likevel lite forskning om konsekvensene av å innføre dette verktøyet. Følgelig var det usikkerhet om hvordan dette verktøyet best kunne brukes: i hvilke sammenhenger, på hvilke nivå, med hvilke fag etc. De digitale tavlene ble i kraft av sin fysiske plassering et dominerende element i læringsrommet. Det var derfor interessant å se om dette verktøyet påvirket lærerens og elevenes roller og atferd under læringsprosessene. De digitale tavlene var kommet etter flere år med økende PC-tetthet i klasserommene. Hvordan ville nå de digitale tavlene kunne påvirke digitaliseringen av læringsprosessene? Ville tavlene bidra til å få økt fokus på

læreren? Kunne tavlene bidra til økt elevaktivitet? Et viktig spørsmål var også om bruken av digitale tavler ville påvirke det faglige innholdet som det ble arbeidet med. Bidro tavlene til mer teknisk overflatekunnskap eller var tavlene et bidrag til mer dybdekunnskap og mer varierte innholds- og presentasjonselementer. Sluttmålet var jo at tavlene skulle bidra til økt læring hos elevene/studentene. Ville det være mulig å se noen sammenhenger mellom bruk av digitale tavler og elevenes læringsutbytte? Bruk av digitale verktøy var løftet frem som en grunnleggende ferdighet i grunnskolen. Hvordan ville innføringen av digitale tavler påvirke lærernes og elevenes digitale kompetanse?

På denne bakgrunn har vi tatt utgangspunkt i følgende problemstillinger;

Hovedproblemstilling

Hvordan påvirker innføring av digitale tavler læringsmiljøet i klasserommet?

Underproblemstillinger

Hvordan på virker bruken av digitale tavler:

- lærerens didaktiske valg?
- elevenes/studentenes arbeidsmåter og læringsprosesser?
- de faglige læringsprosessene?
- elevenes/studentenes faglige læringsutbytte?
- elevenes/studentenes og lærernes digitale kompetanse?

Prosjektet presiserte videre at hovedmålet med arbeidet i skolen var å bidra til elevens læring og utvikling. Læring og utvikling skjer ved aktivitet og refleksjon. Det var derfor naturlig å ha et primærfokus på elevenes aktivitet og tanker i forhold til bruk av tavlene.

Metodevalg og datagrunnlag

Prosjektet la opp til en metodetriangulering der data ble samlet inn via a) klasseobservasjon, b) intervjuer med lærere og elever og c) spørreskjema til lærere ved 20 utvalgte grunnskoler i Bergen. Intervjuene ble transkribert, kategorisert og

validert (Kvale 1997) med utgangspunkt i fenomenologisk metode (Cohen, Morrison et al. 2007). Det ble ikke lagt opp til bruk av kontrollgrupper i prosjektet. Vi forsøkte derfor å belyse problemstillingene gjennom tolkning av dataene som primært bygde på deltakernes subjektive erfaringer og opplevelser med digitale tavler.

Klasseobservasjonene og spørreskjemaene kan til en viss grad validere beskrivelsene fra deltakerne.

Prosjektdesignet la ikke opp til å gi et representativt bilde av arbeidet med digitale tavler i Bergen kommune. Vi ønsket derimot å få noen konkrete beskrivelser som kunne ha overføringsverdi til andre som brukte eller i fremtiden skulle bruke digitale tavler i skolen. Hoveddelen av prosjektet ble derfor knyttet til utvalgte lærere med relativt god erfaring med dette verktøyet. Spørreskjemaet gikk også ut til lærere med god tilgang til digitale tavler i sine læringsareal. I og med at dette er et verktøy som er under innføring, vurderte vi det som lite hensiktsmessig å samle data fra lærere som hadde liten eller ingen tilgang til denne type tavler.

Prosjektet ble meldt til personvernombudet for forskning - NSD.

Kort presentasjon av den praktiske gjennomføringen

Det ble sendt ut invitasjon til å delta i prosjektet til alle kommunale grunnskoler i Bergen (vedlegg 2). 3 skoler ble valgt ut i samarbeid med fagavdelingen og Tjalve Gj. Madsen (HiB). På hver skole var det 2 lærere med sine respektive klasser. Trinnsfordelingen var en klasse på første og femte trinn og to klasser på henholdsvis sjette og åttende trinn.

Det ble holdt et orienteringsmøte med de involverte lærerne, Kjellaug Ellingsen (BK) og Tjalve Gj. Madsen (HiB). Deretter ble det gjennomført klasseromsobservasjoner på 2 – 3 timer fra hver av klassene etterfulgt av intervjuer med de involverte lærerne og grupper med utvalgte elever (8 grupper, N= 25) fra de observerte klassene. Lærerne foretok dette utvalget etter skriftlig samtykke fra foreldre/foresatte. Det ble så holdt et oppsummeringsseminar med de involverte der konklusjonene fra observasjonene og intervjuene ble presentert og drøftet.

På bakgrunn av dette ble det utarbeidet et anonymt spørreskjema som gikk til 20 utvalgte skoler i Bergen. Fagavdelingen sto for utvelgelsen. Spørreundersøkelsen ble sendt elektronisk via rektorene på de aktuelle skolene. Rektorene ble bedt om å

sende undersøkelsen til lærere på skolen som hadde digital tavle som sin "vanligste" tavle i sitt undervisningsareal. Det kom inn 48 svar.

Sentrale momenter i fra undersøkelsen ble analysert og drøftet på et fellesseminar med deltakere fra både tavleprosjektet i Bergen kommune og et tilsvarende prosjekt ved Høgskolen i Bergen (Pedagogisk bruk av digitale tavler ved lærerutdanningen i Bergen). Undersøkelsen er vedlagt i sin helhet (vedlegg 2).

Et planlagt kurs/seminar for lærere fra hele Bergensregionen ble avlyst pga streiken denne våren.

Funn/erfaringer

Læringsmiljø - motivasjon

De digitale tavlene bidrar til økt konsentrasjon, utholdenhet og motivasjon blant elevene. Elevene gir uttrykk for at arbeidet med tavlene er gøy. Denne opplevelsen gjelder selv om de bare i begrenset grad selv er de aktive/fysiske brukerne.

Læringsmiljø - kunnskaper

De digitale tavlene blir brukt i alle skolens obligatoriske fag. Norsk, samfunnsfag, matematikk, RLE og engelsk er fagene der tavlene blir oftest brukt.

Lærerne mener tavlene egner seg best til å arbeide med fakta, forståelse (eksempler, selvstедige forklaringer) og praktisk øving/drill.

Argumentasjonen fra lærerne knyttet til hvorfor de bruker tavlene i de ulike fagene er oftest knyttet til tekniske og generelle metodiske forhold (variasjon og læringsstiler) og mindre til fagspesifikke/fagdidaktiske begrunnelser.

Elevene mener stort sett at tavlene bidrar til økt læring, men har problemer med å forklare hvorfor.

Læringsmiljø – læring

Både lærere og elever mener de digitale tavlene bidrar til økt læring. Det er imidlertid ikke gjort undersøkelser som bekrefter at arbeidet med de digitale tavlene faktisk fører til økt læring.

Læringsmiljø – metodiske forhold

De digitale tavlene blir brukt primært til lærerfremlegg/gjennomgang av lærestoff.

Det er læreren som er den mest aktive brukeren av tavlen.

Tavlene blir også brukt ved gruppearbeid, stasjonsundervisning, elevpresentasjoner og sosiale arrangementer.

Det er tavlens skrivefunksjoner som er mest brukt. Ca halvdelen av lærerne bruker verktøyfunksjoner som ligger i galleriet (bilder, klipp, autofigurer, lenkefunksjoner).

Over en tredjedel av lærerne lagrer normalt ikke filene. Under en femtedel av lærerne lagrer filene på skolens fellesområde eller på elevenes område på Itslearning.

Flertallet av lærerne mener at de digitale tavlene ikke bidrar til at lærerne deler undervisningsopplegg med hverandre.

Mange av lærere som er blitt vant til å arbeide med de digitale tavlene opplever det som utenkelig å gå tilbake til "kritt-tavlen".

Læringsmiljø - kommunikasjon

De digitale tavlene gir økt lærerfokus.

De digitale tavlene bidrar til en mer multimodal kobling mellom læreren, lærestoffet og elevene. Bilder, lyd, video/animasjoner forsterker lærerens mer tradisjonelle verbale kommunikasjon.

Lærere som behersker de digitale tavlene, snakker om "den ekstra dimensjonen" i kommunikasjonen med elevene. Det at ulike tekniske muligheter ligger inne i ett verktøy, gjør variasjon lettere. Blikk-kontakt, flyt, intensitet opprettholdes ved at lærerne hele tiden er i front og slipper å veksle mellom pc- og elevfokus.

Det synes å foregå mye uformell læring i rom med digitale tavler. Elevene ser ut til å få med seg tavleaktivitetene selv om de sitter med andre/egne oppgaver.

Elevene gir uttrykk for at de greier å forholde seg til både egne arbeidsoppgaver og tavleaktiviteter samtidig uten at dette virker forstyrrende/distraherende. Det foregår utstrakt elev – elev- veiledning i gruppearbeid med digitale tavler. Gruppesamtalen omkring oppgaver på tavlene utvikler og utfordrer elevens faglige forståelse, deres samarbeids- og veiledningskompetanse. I klassesituasjonen blir dette offentlig/synlig for lærer og medelever på en helt annen måte enn ved tradisjonelt pc-samarbeid eller vanlig gruppearbeid.

Funn/erfaringer – utdypinger og kommentarer

Digitale tavler i har en svært kort historikk i Bergen kommune. Ingen i spørreundersøkelsen hadde arbeidet med digitale tavler i mer enn 4 år. 81% av respondentene hadde 2 eller 3 års erfaring med digitale tavler. Endring av pedagogisk praksis tar tid. 3-4 år er liten tid i et skoleutviklingsperspektiv.

Responsgruppen i spørreundersøkelsen var utvalgt av fagavdelingen i kommunen i samarbeid med rektorene på de aktuelle skolene. 75% av disse hadde digital tavle tilgjengelig i de fleste av sine læringsøkter. 91,7% hadde digital tavle tilgjengelig minst 1 – 2 økter pr. dag. Digitale tavler er fortsatt mangelvare på de fleste skoler. Da er det grunn til å anta at de som har vært heldige å få disse tavlene i sine klasserom, også er personer som er positivt innstilt til teknologi og pedagogisk utviklingsarbeid.

Motivasjon

Både observasjon, intervjuer og spørreskjema bekrefter at tavlene bidrar til økt motivasjon og utholdenhet i læringsarbeidet. Dette bekreftes også av andre nasjonale og internasjonale studier på bruk av digitale tavler (Miller, Glover et al. 2003; Higgins, Beauchamp et al. 2007). Samtidig får vi i prosjektet også signaler om at tavlene kan misbrukes. For mye bruk av tavlene kan virke mot sin hensikt, elevene blir lei, dårlig bruk av tavlene eller tekniske problemer kan virke irriterende. Studier i utlandet sier også at motivasjonseffekten synes å avta etter et par år med digitale tavler. Det er begrenset hvor lenge elevene lar seg imponere av tekniske fiffigheter. "Wow-effekten" varer ikke evig. Et av kjennetegnene ved de intervjuete lærerne var at disse ble nysgjerrige og trigget av tekniske muligheter. De koste seg med å

oppdage nye muligheter i programvaren. Det ble også gitt uttrykk for faren ved at de selv ble så fasinert av teknikken i tavlen at de glemte hovedfokus på elevene og deres behov og læring. Det er kanskje på plass å minne om de banale konklusjonene i den nederlandske IKT-undersøkelsen; God IKT-bruk gir økt læring, dårlig IKT-bruk hindrer læring (FiBM 2006). Motivasjon er et godt utgangspunkt for læring, men motivasjon i seg selv er ingen garanti for læring.

Kunnskaper

Det er naturlig at de digitale tavlene blir brukt oftest i de store teorifagene. Disse har flest timer på planen/timefordelingen. Matrisen i vedlegget fra spørreundersøkelsen kan imidlertid være vanskelig å tolke ettersom denne både inneholdt de som underviste i det aktuelle faget og de som ikke hadde faget på sin timeplan. Hvis vi trekker ut bare dem som underviste i de aktuelle fagene får vi denne matrisen.

Hvor ofte bruker du gjennomsnittlig digital tavle i de ulike fagene?				
	Minst en gang i uken	En gang hver 14. dag	Sjeldnere	Aldri
Norsk	73,28	13,28	13,28	0,00
Matematikk	59,37	25,04	15,59	0,00
RLE	59,17	4,59	31,88	4,59
Naturfag	56,22	12,44	31,18	0,00
Engelsk	46,13	23,06	26,94	3,87
Fordypning norsk	67,74	0,00	0,00	33,87
Fordypning engelsk	50,00	0,00	0,00	50,00
Samfunnsfag	73,06	3,87	19,19	3,87
Kunst og Håndtverk	21,58	42,81	28,42	7,19
Musikk	27,73	27,73	33,33	11,20
Kroppsøving	20,19	0,00	50,00	30,29
Tverrfaglige opplegg	16,80	50,40	16,80	16,80
Andre	56,85	28,77	0,00	14,38

Det oppmuntrende i denne tabellen er at de digitale tavlene blir brukt i alle fagene. Det er likevel grunn til å stille spørsmål om tallene markert i gult. Disse antyder for eksempel at 40% av lærerne i matematikk kun bruker de digitale tavlene en gang hver 14. dag eller sjeldnere. Tilsvarende tall gjelder for RLE, naturfag og engelsk. Det er derfor interessant å spørre seg hvorfor denne betydelige gruppen brukere med god tavletilgang ikke bruker de digitale tavlene oftere i disse fagene.

Det har vært stilt spørsmål om arbeidet med de digitale tavlene påvirker eller favoriserer arbeid med bestemte kunnskapstyper. I intervjuene og erfaringssamlingene har det vært hevdet at disse tavlene egnet seg best på småtrinnet, gjerne også barnehagen. Spørreundersøkelsen viste at læreren mente at tavlen egnet seg best til å arbeide med kunnskapstyper som "fakta" (76,6%), "forståelse (vise eksempler, selvstendige forklaringer/beskrivelser)" (85%) og "praktisk øving, drill (for eksempel tall-, bokstavforming, konkrete ferdigheter)" (68%). "Sammenhenger (eks. logiske eller språklige koblinger)" ble krysset av blant 68% av respondentene.¹ Kunnskaper som bygde på "analyser/drøftinger" og "vurderinger" ble bare krysset av fra henholdsvis 19 og 15 % av respondentene. Dette underbygger langt på vei påstanden om at disse tavlene kanskje egner seg best i arbeidet med grunnleggende ferdigheter og basiskunnskaper, jf klassiske kunnskapstaksonomier. Det er kanskje også noe av grunnen til at det meste av programvaren som ligger i ressursbasene er laget med utgangspunkt i undervisning på barneskolen. Det er mulig å utvikle mer resonnerende, problematiserende, analytiske og vurderende oppgavetyper på de digitale tavlene. Disse oppgavetyper er imidlertid langt mer arbeidskrevende å lage. Problemstillingen med fokus på type kunnskaper er særlig aktuelle etter at PISA 2007 (Kjærnsli, Lie et al. 2006) slo fast at norske elever strevde med kunnskapstyper på høyere nivå.

Lærerne har stort sett begrunnet bruken av digitale tavler ut fra a) tekniske forhold som effektivisering, lagring, mulitmedia – håndtering, eller b) generelle didaktiske, metodiske forhold som variasjon, kommunikasjonsflyt, motivasjon og læringsstiler. Fagdidaktiske eller fagspesifikke begrunnelser er sjeldne. Når vi spør elevene om hvorfor de bruker de digitale tavlene i stedet for en vanlig tavle eller pc og projektor,

¹ Her var det mulig å krysse av for flere alternativer.

har de vanskelig for å finne gode svar. Jeg tror det vil være viktig å få dreid fokus over på hvilke faglige eller sosiale læringsmomenter som vil være tjent med at vi bruker tavlen som verktøy? Hva tavlen kan gjøre for faget, ikke hva faget kan gjøre for tavlen!

Læring

På en femdelt skala mente 46% av respondentene i spørreundersøkelsen at de digitale tavlene i "svært stor grad" eller "i stor grad" bidro til å øke elevenes læring. 8% mente at tavlene "i liten grad" eller "i liten eller ubetydelig grad" bidro til økt læring. På midten samlet det seg en gruppe på 35% som mente at tavlene til en viss grad bidro til økt læring. 10% var usikre ("Vet ikke"). Generelt uttrykker dette en positiv, men samtidig noe forbeholden tro på tavlenes læringseffekt. Optimistene blant respondentene begrunner sin mening ved å vise til velkjente læringsteoretiske/metodiske forhold knyttet til positive læringsprosesser: motivasjon, interesse, økt utholdenhet, oppmerksomhet, konkretiseringer og varierte presentasjonsformer (bilder, video, animasjoner). Flere nevner mulighetene til å tilpasse undervisningen til elevenes ulike læringsstiler. Samtidig kan ikke prosjektet eller annen forskning for den saks skyld vise til noen entydige positive sammenhenger mellom bruk av digitale tavler og økt læring. Internasjonal forskning på læringsutbytte plasserer også ulike ikt-variablene relativt langt nede på listen over hvilke tiltak som gir best læringsutbytte (Hattie 2009). På den andre siden er erfaringene med de digitale tavlene så nye at det vil være vanskelig kategorisk verken å bekrefte eller avvise effekter i den ene eller andre retningen.

Metodiske forhold

Lærerne er klare på at de digitale tavlene blir mest brukt til lærerpresentasjoner/fremlegg. Samtidig viser tilbakemeldingene at tavlene også blir brukt til elevpresentasjoner, gruppearbeid, stasjonsundervisning og sosiale arrangementer. Men når vi spør i hvilke lærings situasjoner tavlene har blitt brukt i løpet av de siste 14 dagene så er svarene interessante.

I hvilke lærings-situasjoner har den digitale tavlen blitt brukt i løpet av de siste 14 dagene? Det er mulig å krysse av flere alternativer.

	Generell bruk ²	Siste 14 d.
Ved gruppearbeid	(53,2)	31,90 %
Ved stasjonsundervisning	(34,0)	23,40 %
Ved lærerfremlegg/gjennomgang av lærestoff	(97,9)	91,50 %
Ved elevpresentasjoner	(68,1)	40,40 %
Ved sosiale arrangementer	(42,6)	19,10 %
Ikke besvart		8,50 %

På spørsmålet om tavlebruken i løpet av de siste 14 dagene er kategoriene "lærerfremlegg/gjennomgang" fortsatt svært høy. Arbeidsformene som involverer elevaktivitet er imidlertid sunket betraktelig. Når 31,9% sier at de har brukt gruppearbeid i løpet av de siste dagene, må dette nødvendigvis bety at 68,1% ikke har brukt de digitale tavle til gruppearbeid de siste 14. dagene. Tallene viser videre at flertallet av respondentene sannsynligvis heller ikke har brukt tavlene til stasjonsundervisning eller elevpresentasjoner i løpet av de siste 14 dagene. NB – dette er gjennomsnittstallene. Når vi splitter respondentene opp i barne- og ungdomsskolen, viser det seg at de elevaktive arbeidsformene på ungdomstrinnet er klart bedre representert enn hva gjennomsnittstallene viser. Det er likevel grunn til å spørre i hvilken grad tavlene bidrar til økt eller redusert elevaktivitet. Og, hva er grunnen til at tavlene er mindre koblet til elevaktive arbeidsformer på barneskolen i forhold til ungdomsskolen? Under klasseobservasjonene og under intervjuene med de observerte lærerne ble det demonstrert og fremhevet at elevaktivitet på tavlene var et viktig mål. Tallene her tyder på at dette ikke nødvendigvis gir et representativt bilde av praksisen i det "jevne" klasserom i Bergen.

Det som skiller de digitale tavlene fra vanlige kritt-tavler og pc koblet opp til en projektor er primært de ulike funksjonene som er bygd inn i tavlene og tilhørende

² Kolonnen "generell bruk" er hentet fra et annet spørsmål; "I hvilke læringssituasjoner brukes den digitale tavlen? Det er mulig å krysse av flere alternativer."

programvare. Disse funksjonene ivaretar viktige didaktiske momenter som muligheten til å splitte opp helheter, sette sammen helheter eller koble ulike innholdselementer, bruke ulike multimodale elementer (tekst, bilde, lyd, video), bruke ulike selvrettende læringsspill, fremheve eller skjule deler av helheten, lagre og dermed ta vare på og dele fellesarbeider osv. Det er derfor interessant å se på hvordan tavlene faktisk brukes.

På spørsmål om hvilke funksjoner i programvaren som er i bruk, kommer det klart frem at skrive- og viskefunksjonen er den som brukes mest. 87,5% av respondentene bruker denne funksjonen. Det kommer også frem at tavlene svært ofte brukes uten å aktivere programvaren, dvs som ren skrivetavle. Av andre funksjoner som kommer høyt opp er bruk av galleriet (bilder, klipp) med 54,2%, bruk av vedlegg-funksjoner 39,6%, autofigurer –piler, streker med 43,8%, video-opptak/spiller-funksjon 37,5% og bruk av rullegardinen med 35%. Vi merker også at 43% har krysset av for "andre funksjoner" som ikke sto på avkryssingslisten. Det er i utgangspunktet ikke negativt at de digitale tavlene brukes som rene skrivetavler. I den daglige klasseromsaktiviteten er det mye skrive-/informasjonsaktivitet som ikke kan eller skal planlegges i detalj på forhånd. Det at tavlene blir brukt spontant uten å starte opp programvaren kan også være et tegn på at tavlene er en naturlig del av et dynamiske læringsarbeid. Samtidig tolker jeg brukertallene på de overnevnte funksjonene i retning av at det er et klart utviklingspotensiale for de lærerne som ikke bruker disse funksjonene.

37,5% av lærerne lagrer normalt ikke filene som lages. Lagrete filer blir stort sett samlet på egen minnepinne eller på lærernes personlig område på skolens server. 27% lagrer filene på eget område på Itslearning (læringsplattformen), 18,8% lagrer filene på lærernes fellesområde og 16,7% lagrer filer på elevenes område på Itslearning. Det er ikke alle filene som nødvendigvis trenger å lagres på elevenes eller lærernes fellesområderområde. Jeg tolker likevel tallene i retning av at det også her er et stykke igjen før de digitale tavlene er skikkelig integrert i læringsplattformen som elevene og det øvrige lærerkollegiet jobber innenfor.

70,8% av respondentene gir uttrykk for at de digitale tavlene i "mindre grad" eller "ikke i det hele tatt" bidrar til deling av undervisningsopplegg. 29,2% mener derimot at

tavlene i "svært stor grad" eller i "stor grad" bidrar til deling. Innen IKT-feltet har det lenge vært ambisjoner om å utvikle faglige delingskulturer. Dette har vist seg svært vanskelig (Arnseth 2007; Kløvstad 2009) og er et felt som krever oppmerksomhet langt over hva dette prosjektet har mulighet til.

De overnevnte metodiske og faglige forholdene tyder på at det er stor variasjon i bruken av de digitale tavlene. Dette gjenspeiler sannsynligvis det jeg tidligere har antydnet, at vi er tidlig ute i dette nye digitale feltet. Det interessante er imidlertid at de intervjuete lærerne var sterke i sine meninger om at å gå tilbake til kritt-tavlen ville være som å skru tiden tilbake til "steinaldren". Her kom det klart frem at når en først ble vant med tavlene og hadde sikker tilgang på disse, så var det både arbeidsbesparende og pedagogisk/metodisk utviklende å planlegge og undervise med utgangspunkt i dette verktøyet.

Kommunikasjon

De digitale tavlene flytter oppmerksomhet til den som styrer tavlen, dvs i de fleste tilfellene læreren. Dette er et poeng i en tid da det har vært stor fokus på at innføring av pc-er i skolen har ført til at enkelte lærere opplever at de mister kontakten med elevene. Utfordringene har likevel vært størst i videregående skole der alle elevene skulle ha egen personlig pc og lærerkulturene sannsynligvis har vært relativt ulik situasjonen i grunnskolen.

Lærere med god IKT-erfaring beskriver at det skjer noe med kommunikasjonen mellom lærer og elev når de bruker digitale tavler. Fra å springe frem og tilbake mellom pc-en og tavlen eller lerretet, kan en nå holde kontakten, flyten i kommunikasjonen fremme ved den digitale tavlen. Blikk-kontakt og intensitet opprettholdes samtidig som en kan knytte opp ulike multimedial-verktøy. Lærerne snakker om "å være på" i kommunikasjonen der tavlene blir vertøyet som skaper "den ekstra dimensjonen". Forutsetningen for at dette skal skje er at læreren er trygg både med egen sosiale, faglige rolle og med teknikken. Det er kommunikasjonen, dialogen, samspillet om læringsmomentene som kommer i sentrum, ikke tavlen eller tekniske "stasj". Denne situasjonen er tatt opp i en annen del av prosjektet som fokuserer på ny digital didaktikk. En didaktikk med fokus på hva som kjennetegner kvalitativt god bruk av teknologi generelt og god bruk av digitale tavler spesielt. I en

ny digital didaktikk blir det her uinteressant å diskutere motsetningene mellom maskin og menneske, mellom teknikk og humanitet. Det interessante er heller hvordan samspillet, grensesnittet mellom mennesket og teknikken kan bidra på en konstruktiv måte i de ulike situasjonene. Kyborgen – integrasjonen mellom mennesket og maskin – blir den nye didaktiske kategorien.³ Tilbake til kommunikasjonen som våre lærere snakker om. Det er nettopp i kommunikasjonen, i dette samspillet mellom læreren/tavlen, lærestoffet og eleven at vi kjenner igjen "flyten", følelsen av "å være på". En situasjon der forutsetningen er at teknikken er så selvfølgelig, så kjent og naturlig at den ikke blander for læringsinnholdet. Med fare for å trekke beskrivelse over i det metafysiske får jeg sitere en av lærerne; "Du må ha opplevd det for å vite hva vi snakker om."

De digitale tavlene endrer oppmerksomheten og kommunikasjonen i klasserommet. Observasjonene viste tydelig at elevene får med seg det som skjer på tavlen selv om de sitter med andre oppgaver. Et av eksemplene var en situasjon der læreren tok to elever opp for å gjennomgå et matematikkstykk på den digitale tavlen mens de andre jobbet med sine oppgaver. De andre elevene registrerte imidlertid tydelig hva som foregikk på tavlen samtidig som de fortsatte med egne oppgaver. Det gikk en lett, godlynt humring i klassen når den ene eleven gjorde en teknisk feil som måtte rettes opp. Senere tok noen elever en pause i eget arbeid da de tydeligvis synt det var interessant og hadde nytte av det som foregikk på tavlen. De fleste gløttet imidlertid bare opp for så å fortsette det de holdt på med. Fra et tradisjonelt lærerperspektiv kan situasjonen virke uheldig, tolkes i retning av forstyrrende elementer eller mangel på konsentrasjon. Når jeg intervjuet elevene ga de imidlertid tydelig uttrykk for at dette ikke var noe problem. Tvert i mot lærte de mye av å se på den hjelpen andre fikk på tavlen, men de skjønnte jo at det ikke var hensiktsmessig at mange skulle arbeide på tavlen samtidig. I et gruppearbeid senere på dagen måtte læreren forlate klasserommet pga en henvendelse. En av elevene overtok lærerens rolle som oppgaveadministrator på tavlen. Han hadde tydelig fått med seg hva som skulle til for å få den spesifikke programvaren til å fungere.

³ Tekno-kulturell didaktikk (Tjalve Gj. Madsen 2010)

En annen interessant situasjon oppsto under en situasjon der tavlen ble brukt i stasjonsundervisning. Grupper på tre og fire elever skulle løse ulike oppgaver på tavlen. I og med at det er bare en elev som kunne arbeide på tavlen om gangen så måtte de andre vente på tur. De fleste elevene viste her en utrolig evne til å la den aktive eleven få tid til å tenke seg om. Når han/hun stoppet opp og var usikker, kom de ikke med svaret, men med hint som hjalp vedkommende til å tenke videre selv. Noen av oppgavene var tydelig resonerende og diskusjonen internt i gruppen gikk da livlig uten å miste det faglige fokus. De var oppmuntrende og støttende. Da jeg i etterkant spurte om de hadde jobbet bevisst med veiledning og respons til medelever, svarte de benektende til dette. Men, de hadde sett på læreren når denne veiledet andre elever på tavlen. Det var også eksempler på enkeltelever (gutter) som tydeligvis trodde det var viktigst å kaste seg frem for å være første mann til klikke på tavlen ut fra et "tipp og gjett – prinsipp", men disse var klare unntak.

Både elever og lærere presiserte at bruken av den digitale tavlen forutsatte et trygt klasse miljø der det ikke var farlig å tabbe seg ut. I og med at tavleaktivitetene blir så synlige var det viktig å etablere en kultur der det var lov å feile. Dette gjalt også lærerne som i ulike situasjoner fikk datatekniske tips av elever.

Implementering

Digitale tavler er et av mange utviklingstiltak på skolene i Bergen. Bergen kommune har ligget langt fremme i sin IKT-satsing. Det er prioritert store summer på å utbygge pc-parken på skolene. Innføring av læringsplattformen Itslearning er nå gjennomført på alle skoler. Mange lærere sliter fortsatt med å utvikle egen kompetanse for å utnytte de mulighetene som ligger i dette verktøyet. Nå står de digitale tavlene for tur. Siste året er det blitt mulig å laste ned programvaren til de digitale tavlene både på lærernes private maskiner og på elevmaskinene. Felles for både innføringen av læringsplattformen og de digitale tavlene er at lærernes IKT-kompetanse blir svært synlig både for elever, foreldre og det øvrige skolesamfunnet. Bruk av digitale verktøy som en av de fem grunnleggende ferdighetene forsterker presset på lærerne mht digital kompetanse. Midt i denne utviklingen skal lærerne få en travel hverdag til å fungere.

Hva er de største hindringene for å kunne utnytte mulighetene som ligger i de digitale tavlene? Her kommer tre klare svar: 1) tid, 2) tekniske utfordringer og 3) tavlekunnskap. Uansett hvor god du er på IKT-fronten, utvikling av IKT-kompetanse tar tid, mye tid. Dette er en kjensgjerning i all forskning om IKT-utvikling i utdanningssystemene. Lærerne må daglig gjøre "kriseprioriteringer" med tanke på å få unna de viktigste gjøremålene i skolen. I tidsklemmen blir ofte utforskningen av IKT-ens muligheter og umuligheter utsatt til et senere tidspunkt. I denne sammenhengen vil jeg også si at dette i mange tilfeller er kloke, rasjonelle og profesjonelle prioriteringer. Det har også vært hevdet at tiden med tekniske problemer er over. Nå har vi nok maskiner, trådløse nett, kraftige/raske kabler og velutviklede programpakker. Likevel sliter mange skoler med både tekniske utfordringer og kanskje mest av alt felles systemer og rutiner som gjør at lærerne kan utnytte teknikken. Problemer med passord, bærbare pc-er uten strøm, kabler som mangler, programkrasj og maskiner med lange oppstartsprosedyrer kan lett bli gode grunner til å holde seg til det vante krittet og svampen. Erfaringene fra den siste store nasjonale IKT-satsingen – Lærende Nettverk 2009, viste at det ofte er store sprik mellom vyene i de fagpolitiske dokumentene til den praktiske IKT-virksomheten i det jevne norske klasserom. Det synes videre som om de digitale tavlene bare delvis er integrert i skolenes utviklingsplaner. 48% av respondentene er usikre på om det står noe om digitale tavler i skolens IKT-plan eller skolens utviklings-/kompetanseplaner for personalet. Det er imidlertid oppmuntrende at 87,6% av respondentene i spørreundersøkelsen sier at de alltid eller oftest får den hjelpen de trenger med de digitale tavlene. En gjenganger i debatten om ny teknologi i skolen har vært kravet om kursing. Det er ingen tvil om at kurs både kan være triggere for egen utprøving og viktig hjelp for å komme i gang. Det er imidlertid interessant 70,8% av respondentene har hatt maks 4 timer opplæring, 50% har hatt maks 2 timers opplæring. Tilbakemeldingene fra erfaringsseminarene er at de fleste trenger minimal opplæring, det viktigste er at den enkelte kommer i gang med utprøvingen. Rådet er; Begynn enkelt med skrivepennene, så vil du oppdage resten etter hvert. Et annet ofte fremført synspunkt har vært at viktigste er at du har en kollega som du kan spørre når du står fast. Interne runder med kursing/erfaringsdeling på team eller i smågrupper har vært gjennomført med hell. I de fleste tilfellene er det IT-kontakten på den enkelte skolen som har veilederfunksjonen/rollen.

Konklusjon

- Digitale tavler fungerer i hovedsak som et lærerverktøy der læreren er den mest aktive part
- Digitale tavler brukes primært til drill, ferdighetstrening og utvikling av enkle fag-/faktakunnskaper, enkle sammenhenger.
- Flertallet av lærerne har tro på tavlenes læringseffekt.
- Digitale tavler **kan** bidra til bedre kommunikasjon mellom lærer og elev.
- Digitale tavler **kan** bidra til mer variert behandling av lærestoffet.
- Digitale tavler **kan** fungere godt som verktøy for modell-læring (lærer-elev og elev – elev).
- Digitale tavler **kan** fungere godt som verktøy for samarbeid og veiledning i elevgrupper (elev-elev).
- Det synes fortsatt å være stor avstand mellom det som enkeltlærere viser og hvordan tavlene faktisk brukes i mange klasserom.

Hele prosjektet bygger på data fra et begrenset antall deltakere. Prosjektet gir seg ikke ut for å gi et objektivt, representativt bilde på den generelle bruken av digitale tavler i Bergen kommune. Jeg tror likevel at det samlede datamaterialet kan gi oss nyttige innspill og erfaringer i arbeidet med å utvikle den pedagogiske kvaliteten i undervisningen der digitale tavler er involvert.

Mulig problemstillinger for videre arbeid

Hvordan utvikle faglige, fagdidaktiske og læringsteoretiske begrunnelser for bruk av de digitale tavlene?

Hva kjennetegner god tavlebruk, spesielt med tanke på kommunikative sider ved samspillet mellom lærer, fagstoff og elevene?

Hvordan utnytte digitale tavler som verktøy i elevenes veiledning, respons og vurdering av eget og medelevers arbeid?

Hvordan utvikle en delingskultur blant lærere i og utenfor den enkelte skolen?

Litteratur

- Arnseth, P. (2007). Skolens digitale tilstand 2007 - ITU Monitor 2007. Oslo, Universitetsforl.
- Cohen, L., K. Morrison, et al. (2007). Research methods in education. London, Routledge.
1.- 4.utg. 1980-1994 uten Keith Morrison som medforf.
- FiBM (2006). Four in balance. Monitor 2006. Evidence on ICT in Education.
- Hattie, J. (2009). Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. New York, Routledge.
- Higgins, S., G. Beauchamp, et al. (2007). "Reviewing the literature on interactive whiteboards." Learning, Media and Technology **32**(3): 12.
- Kjærnsli, M., S. Lie, et al. (2006). Tid for tunge løft. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006. Oslo: 313.
- Kløvstad, V. m. f. (2009). Skolens digitale tilstand 2009. ITU monitor 2009. Oslo, UiO.
- Kvale, S. (1997). Det kvalitative forskningsintervju. Oslo, Ad notam Gyldendal.
Fra 5. oppl. 2002 utgitt på Gyldendal akademisk
- Miller, D., D. Glover, et al. (2003). "What the research says about interactive whiteboards." Becta ICT Research.

Vedlegg

Resultat spørreundersøkelse

1. Flervalgsspørsmål

Hvordan er tilgangen til digitale tavler på din arbeidsplass?

	Prosent
- har digital tavle tilgjengelig i de fleste av mine lærings-/undervisningsøkter	75%
- har digital tavle tilgjengelig 1 - 2 økter pr dag	16,7%
- har digital tavle tilgjengelig 1 - 4 økter i uken	8,3%
- har digital tavle tilgjengelig 1 - 4 økter i måneden	0%

2. Ja/nei-spørsmål

Har du fått installert programvaren til den digitale tavlen på din personlige PC på skolen?

	Prosent
Ja	77,1%
Nei	22,9%

3. Flervalgsspørsmål

Har elevene fått installert programvaren til den digitale tavlen på skolens elevmaskiner?

	Prosent
Ja	20,8%
Nei	50%
Delvis	25%
Ikke besvart	4,2%

4. Flervalgsspørsmål

På hvilke trinn har du brukt digitale tavler? Du kan krysse av flere alternativer

	Prosent
1. trinn	18,8%
2. trinn	35,4%
3. trinn	27,1%
4. trinn	29,2%
5. trinn	29,2%
6. trinn	31,3%
7. trinn	16,7%
8. trinn	20,8%
9. trinn	14,6%
10. trinn	8,3%

5. Flervalgsspørsmål

I hvilke fag har du brukt digitale tavler? Du kan krysse av flere alternativer.

	Prosent
Norsk	68,8%
Matematikk	79,2%
RLE	56,3%
Naturfag	68,8%
Engelsk	56,3%
Fordypning norsk	6,3%
Fordypning engelsk	2,1%
Samfunnsfag	56,3%

Kunst og håndverk	33,3%
Musikk	43,8%
Mat og helse	18,8%
Kroppsøving	10,4%
Elevrådsarbeid	4,2%
Utdanningsvalg	2,1%
Andre	14,6%

6. Matrisespørsmål

Hvor ofte bruker du **gjennomsnittlig** digital tavle i de ulike fagene? **Kryss av for de fagene du selv underviser i.**

	Minst en gang i uken	En gang hver 14. dag	Sjeldnere	Aldri	Ikke besvart
Norsk	45,8%	8,3%	8,3%	0%	37,5%
Matematikk	39,6%	16,7%	10,4%	0%	33,3%
RLE	27,1%	2,1%	14,6%	2,1%	54,2%
Naturfag	37,5%	8,3%	20,8%	0%	33,3%
Engelsk	25%	12,5%	14,6%	2,1%	45,8%
Fordypning norsk	4,2%	0%	0%	2,1%	93,8%
Fordypning engelsk	2,1%	0%	0%	2,1%	95,8%
Samfunnsfag	39,6%	2,1%	10,4%	2,1%	45,8%
Kunst og Håndverk	6,3%	12,5%	8,3%	2,1%	70,8%
Musikk	10,4%	10,4%	12,5%	4,2%	62,5%
Mat og helse	0%	0%	6,3%	4,2%	89,6%
Kroppsøving	4,2%	0%	10,4%	6,3%	79,2%
Elevrådsarbeid	0%	2,1%	2,1%	2,1%	93,8%
Utdanningsvalg	0%	0%	2,1%	2,1%	95,8%
Tverrfaglige opplegg	2,1%	6,3%	2,1%	2,1%	87,5%
Andre	8,3%	4,2%	0%	2,1%	85,4%

7. Flervalgsspørsmål

Hvordan er den/de digitale tavle(ne) du bruker plassert? Det er mulig å krysse av flere alternativer

Den er mobil	2,1%
Den er skrudd opp på kritt-tavlen	27,1%
Den står på "egen vegg"	72,9%

8. Flervalgsspørsmål

I hvilke lærings-situasjoner brukes den digitale tavlen? Det er mulig å krysse av flere alternativer.

Ved gruppearbeid	52,1%
Ved stasjonsundervisning	33,3%
Ved lærerfremlegg/gjennomgang av lærestoff	97,9%
Ved elevpresentasjoner	68,8%
Ved sosiale arrangementer	43,8%

9. Flervalgsspørsmål**Prosent**

I hvilke lærings-situasjoner har den digitale tavlen blitt brukt i løpet av de siste 14 dagene? Det er mulig å krysse av flere alternativer.

Ved gruppearbeid	31,3%
Ved stasjonsundervisning	22,9%
Ved lærerfremlegg/gjennomgang av lærestoff	91,7%
Ved elevpresentasjoner	39,6%
Ved sosiale arrangementer	18,8%
Ikke besvart	8,3%

10. Flervalgsspørsmål**Prosent**

I hvilke lærings-situasjoner brukes den digitale tavlen mest? Du kan kun krysse av ett alternativ.

Ved gruppearbeid	0%
Ved stasjonsundervisning	0%
Ved lærerfremlegg/gjennomgang av lærestoff	87,5%
Ved elevpresentasjoner	0%
Ved sosiale arrangementer	8,3%
Ikke besvart	4,2%

11. Flervalgsspørsmål**Prosent**

Hvem er det som er den aktive part (bruker-tid) i arbeidet med tavlene? Kryss av for det alternativet du mener er mest dekkende for hvordan de digitale tavlene brukes i forhold til dine elevgrupper.

Lærerne 100% - Elevene 0%	10,4%
Lærerne 75% - Elevene 25%	83,3%
Lærerne 50% - Elevene 50%	6,3%
Lærerne 25% - Elevene 75%	0%
Lærerne 0% - Elevene 100%	0%

12. Flervalgsspørsmål**Prosent**

Hvilke funksjoner i programvaren til de digitale tavlene bruker du? Du kan krysse av på flere alternativer.

Bruker tavlen til å skrive-/tegne, (uten å bruke notebook-programvaren)	79,2%
Orientering (kalibrering av tavlen)	77,1%
Skrivepenner	87,5%
Viskelær	87,5%
Autofigurer - piler - streker	43,8%
Spotlys/markeringsverktøy	12,5%
Rullegardin/skjul/gjemme	35,4%
Oppsplitting/delingsfunksjoner (av eks. tekst/bilder)	18,8%
Vedleggsfunksjoner (lenker, filer)	39,6%
Video-opptaker/spiller	37,5%
Galleri-bilder/klipp	54,2%
Galleri-verktøy/spill/animasjoner/maler	33,3%

Andre funksjoner 43,8%

13. Flervalgsspørsmål

Hvordan lagrer du filene du bruker på de digitale tavlene? Du kan krysse av på flere alternativer

Jeg lagrer normalt ikke filene	37,5%
Jeg lagrer dem på min egen minnepinne	43,8%
Jeg lagrer dem på mitt personlige område/skolens server	39,6%
Jeg lagrer dem på mitt område i Itslearning	27,1%
Jeg lagrer dem på elevenes område på Its Learning	16,7%
Jeg lagrer dem på lærernes fellesområde/skolens server	18,8%

Prosentats

14. Flervalgsspørsmål

I hvilken grad bidrar arbeidet med de digitale tavlene til at lærerne deler undervisningsopplegg ved din skole?

I svært stor grad	6,3%
I stor grad	22,9%
I mindre grad	58,3%
ikke i det hele tatt	12,5%

Prosentats

15. Flervalgsspørsmål

Hvor mye formell/organisert opplæring har du fått i bruk av den digitale tavlen?

Ingen opplæring	12,5%
1 - 2 timer	37,5%
3 - 4 timer	20,8%
5 - 6 timer	14,6%
7 timer eller mer	12,5%
Ikke besvart	2,1%

Prosentats

16. Flervalgsspørsmål

Står det noe om digitale tavler i skolens IKT-plan eller skolens utviklings-/kompetanseplaner for personalet?

Ja	45,8%
Nei	6,3%
Usikker	47,9%

Prosentats

17. Flervalgsspørsmål

Hvilke støtte-/hjelpfunksjoner har dere på din arbeidsplass hvis du trenger hjelp med den digitale tavlen?

Ingen organisert hjelp når jeg får problemer	10,4%
IT-kontakten har veilederfunksjon/rolle	66,7%
Det er egne ansvarlige for de digitale tavlene	10,4%
Usikker	10,4%
Ikke besvart	2,1%

Prosentats

18. Flervalgsspørsmål

Hvordan opplever du at hjelpe-/støttefunksjonene fungerer for deg på din skole?

Jeg får alltid den hjelp jeg trenger	31,3%
Jeg får oftest den hjelp jeg trenger	56,3%
Jeg får sjelden den hjelp jeg trenger	8,3%
Jeg får aldri den hjelp jeg trenger	0%
Ikke besvart	4,2%

19. Flervalgsspørsmål

Prosentats

Hvilke "typer kunnskaper" mener du de digitale tavlene er best egnet til å arbeide med?
Du kan krysse av flere alternativer.

Fakta	77,1%
Forståelse (eks. viser eksempler, selvstendige forklaringer/beskrivelser)	83,3%
Sammenhenger (eks. logiske eller språklige koblinger)	47,9%
Analysér/drøftinger (eks. systematiseringer, for-/mot-argumenter)	18,8%
Vurderinger/konklusjoner (eks. standpunkt, meninger)	14,6%
Praktisk øving, drill (f.eks. tall-, bokstavforming, konkrete ferdigheter)	68,8%
Ikke besvart	2,1%

20. Flervalgsspørsmål

Prosentats

I hvilken grad mener du at tavlene bidrar til å øke elevens læring? Utdyping, nyansering av dette kan event. skrives i neste spørsmål (åpent).

Vet ikke	10,4%
I svært stor grad	6,3%
I stor grad	39,6%
Til en viss grad	35,4%
I liten grad	6,3%
I liten eller ubetydelig grad	2,1%

21. Åpent spørsmål

Kommentarer, utdyping og/eller nyansering i forhold til forrige spørsmål om digitale tavler og elevens læring;

- Jeg tror at tavlene kan brukes til mye godt, men har altfor lite tid til å sette meg inn i hvordan jeg kan få laget gode opplegg. Mye godt settes i gang på skolen, men aldri tid til å følge opp.
- Elevene synes det er spennende og er ofte flinkere enn oss voksne til å lære seg de nye funksjonene og prøve seg ut. De blir flinkere på digital kompetanse ved bruken av de digitale tavlene.
- De få lærere som mestrer mulighetene til de digitale tavlene kan legge inn flere virkemidler i undervisningen. Undervisningen blir mer variert og lettere å forstå.
- Det er for tidlig å si.
- Erstatter på noen måter konkrete, men ikke helt
- Et nyttig hjelpemiddel med stor fleksibilitet i metodevalg, noe som gjør at en når (kan nå) frem til flere elever.
- Tavlen kan bidra til å øke elevenes læring ved at den har et sterkere visuelt uttrykk enn en tradisjonell tavle. Et bilde sier ofte mer enn tusen ord.....
- Elevene blir mer aktive. Spesielt i matematikk kan elevene løse oppgaver på tavlen uten at det må viskes bort underveis. Dette gir meg mulighet til å gå tilbake og veilede elevene på de enkelte oppgavene.
Det finnes også mange gode interaktive/multimedia sider til programvaren, som er gode å bruke.
- Elevene får vere aktive i oppgaver der dei sjølv styrer tavla.
Dette opplever eg at elevane sjølv finn motiverande.
- De er medvirkende i undervisningen. mer motiverte, engasjerte
- Vi treffer flere elever, flere læringsstiler-
- Hvis vi endrer pedagogikken til å involvere elevene, vil de i større grad profitere på å bruke

tavlen.

- Den digitale tavlen bidrar til motivasjon
- Veldig bra for enkelte elever. Andre er ikke så opptatt av det. Alle lærer på ulike måter!
- Tavlen brukes som en videokanon, der det også er mulig å skrive rett på. En lite pedagogisk software for barn gjør at denne er vanskelig å bruke for elevene.

22. Åpent spørsmål

Hvis du mener at de digitale tavlene bidrar til økt læring hos elevene, kan du kort beskrive hvordan du som lærer merker dette (tegn på økt læring).

Hvis du ikke mener at de digitale tavlene bidrar til økt læring, gå videre til neste spørsmål.

- - konkretiseringsmuligheter
- - lettere tilgang til u.v-materiale (lyd, bilde, video)
- Motivasjonen øker i formidlingsøker når elevene får komme fram og flytte, skrive eller tegne for å svare på et spørsmål eller forklare noe.
- De gir muligheter for å vise sammenhenger, bevegelse osv, og gir læreren muligheten til å dele tavlenotatene på It's learning etter timen (til repetisjon og for elever som er borte)
- Mer interesserte elever.
Økt faglig mangfold: Mer fellesarbeid/informasjon/dokumenter kan bearbeides og gjøres tilgjengelig på ulike visuelle måter, og følgelig også benyttes av elever i deres bearbeiding av stoffet/læringsprosessen - Gir resultater...
- Flere læringsstiler
- Det kan være en fordel å se ting visuelt i tillegg til kun å høre om det.
- Positiviteten når de brukes
- Jeg ser at det fenger for noen elever med konsentrasjonsvansker i vanlige undervisningssituasjoner. Spesielt for de som er glad i data og/eller dataspill.
- positiv læringsprosess
- Engasjement, visuell støtte, elevmedvirkning, støtte ved muntlige presentasjoner, estetikk og kunst
- Delvis bidrar tavlene til læring. Hadde pedagogiske spill, øvelser og lignende blitt delt oss lærere i mellom på en bedre måte, hadde dette kanskje blitt bedre.

23. Åpent spørsmål

Kan du kort beskrive hva du opplever som er de største pedagogiske mulighetene ved de digitale tavlene i ditt lærerarbeid?

- Visualisering og elevdeltakelse
- Interaktiv læring
- - responsknapper som gjør diskusjoner mer spennende og kan gjøre at elevene tør å svare og ha meninger om stoffet.
- - Lettere å kopiere med seg ting fra andre vinduer og sette inn i en notebookfil som gjør det mer sammenhengende og oversiktlig
- - Lagre egne notater, kommentarer fra elevene på tavlen.
- - Elever oppøver en digital kompetanse.
- - Kjappere og tydeligere i forhold til tavle og kritt
- I matematikk kan man enkelt tegne figurer og sette opp ryddige uttrykk. Tegne og sette tall på bilder og flytte symboler for å vise matematiske sammenhenger.
Jeg kan hente opp planlagt undervisningsøkt med bilder og symboler som er laget av meg og tilpasset mine elever. Planlegging av undervisning gjør jeg uansett og jeg taper ikke tid på å skrive mine notater direkte inn i notebook.
- Det er en helt annen måte å planlegge undervisningsøker på. Man kan ha et klappet og klart undervisningsopplegg - samtidig som man kan la elevene være med å forme timen.
- Animasjoner og at fraværselever kan se på undervisningen hjemme
- Visuelt mye bedre
Bra software

- Gode delingsmuligheter
- Multimedialt, kan kombinere bilder og tekst (pluss gjerne film, lyd osv).
 - Større mangfold i visualiseringen.
Store redigeringsmuligheter.
All skriftlig fellesgjennomgang/presentasjoner kan lagres umiddelbart, bearbeides kjapt og gjøres tilgjengelig for alle
 - Stor variasjonsmøte i både å bruke tavla som projektor og som tavle med både notebook-filer og håndskrivne sider. Elevene kan vere med på å forme sidene, og det kan lagrast og takast vare på til seinare.
 - Tavlene er oppdaterte på at vi kan finne nytt lærestoff.
 - Variasjon
 - Det kan styrke undervisningen til de som trenger å se tingene i tillegg til det de hører.
 - Kunne bruke nettet.
Legge frem elevarbeider for hele klassen.
Formidle noe via Powerpoint eller fra minnepennen.
 - Får lettere med elevene. Engasjerer.
 - Flott å kunne anskueliggjøre stoffet bl.a. ved via internett, minnepenn etc. Fint også å kunne bruke dvd og egne filmopptak i HD.
 - Kunne enkelt vise eksempler ved å bruke utstyret i f.eks. matematikk. Slippe og tegne og forklare på krittavle.
 - Finne ferdige "opplegg" eller idéer til hvordan jobbe med ulike tema.
 - mye info fra nettet som er lett å formidle
 - Visuell støtte, mer kreativitet, bilder, video, elevaktivitet
 - Direkte trykke-funksjon. Uten bruk av unødvendig mus og tastatur.
 - Visualisere faktastoffet.
Variasjon i undervisningen.
Muligheten for å lagre noe du eller barna har skrevet på "tavlen".

24. Åpent spørsmål

Kan du kort beskrive hva som er de største hindringene for å kunne utnytte mulighetene som ligger i de digitale tavlene?

- Tiden til å sette seg inn i hvilke muligheter tavlen har.
- - Tid til å sette seg inn i alt som finnes der.
- - Ikke alle klasserom har SB
- Lagringsplass
- 1. Programvaretillegget SMART Notebook Math Tools software er ferdig og inneholder alt jeg har savnet for matematikkundervisning. Bergen kommune har brukt svimlende summer på tavlene, men denne programvaren har de ikke kjøpt. Her mistes halvparten av mulighetene i matematikkundervisningen.
2. Den må kallibreres omkring en gang i uken, og det blir aldri helt nøyaktig. Dette gjør det vanskelig å tegne nøyaktige figurer og skrive fint.
3. Tavlen tilkoblet maskin bruker omtrent 7 minutter fra avslått maskin til notebook er klart til bruk.
- Tekniske feil
Finner ikke kabler
Knappene virker ikke
nettet er nede
- Vet for lite
- Mye utstyr, mange småting som kan gjøre at det ikke fungerer
- Tid og tilgjengelighet - det tar litt tid å koble til PCen, ofte mangler vi kabler, skjermen må kalibreres osv.
- Mangel på kunnskap/kursing.
- Manglende kunnskap hos lærerne.
Kommunen har satset på Smart Board, vår skole var tidlig i gang med digitale tavler og satset derfor på en annen leverandør (Smartboard). Alle tilbud fra Bergen kommune om opplæring og bruk av tavler er konsentrert om Smarboard. Vi står derfor ganske alene om kompetanseheving

- på våre tavler
- Det er ikke alltid tavlen virker som den skal.
 - Mangel på kunnskap om bruk, tidspress og stadig problemer med utstyret
 - Den virker ikke allid.
 - At man ikke kan nok om tavlene og at vi ikke får dem til å virke.
 - Manglende opplæring og tid til å øve for seg selv.
 - Lang oppstart.
 - Fare for at elever/lærer skjuler teksten delvis.
 - For lite kunnskap
 - At jeg ikke kan å bruke det ordentlig, og ikke helt vet hvilke muligheter som finner der/hva som allerede ligger der. Da tar det tid å sette seg inn i det, og man velger heller å gjøre undervisningen på "gamelmåten". (Som ofte også kan være like god).
 - elevene ofte mer opptatt av "fixe kule" knapper, enn læringsprosessen
 - Tid til å sette seg inn i det.
Mer opplæring.
 - 1 tavle pr. to rom betyr utfordring timeplanteknisk. Får ikke brukt tavle så mye som jeg ønsker
 - Stort press på å få være med å bidra i fellessamlinger, gjør at man kanskje velger bort slike læringsarenaer.
 - Travel hverdag. For liten tid til å sette seg inn i mulighetene.

25. Flervalgsspørsmål

Hvor lenge har du brukt digitale tavler?

	Prosent
1 år	12,5%
2 år	60,4%
3 år	20,8%
4 år	6,3%
5 år	0%
6 år eller mer	0%

26. Flervalgsspørsmål

Person-data; Kjønn

	Prosent
Kvinne	58,3%
Mann	41,7%

27. Flervalgsspørsmål

Persondata 2; Alder

	Prosent
under 25	0%
25 - 35	37,5%
36 - 45	39,6%
46 - 55	14,6%
56 - 65	4,2%
66 eller mer	2,1%
Ikke besvart	2,1%

28. Åpent spørsmål

Kommentarer til undersøkelsen;

- Håper det kan føre til noe konkret
- Lykke til med bearbeidingen!