



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

VURDERINGSINNLEVERING

Opplysningane finn du på [StudentWeb](#) under [Studier](#) – [Din utdanningsplan](#)

Emnekode: LU1-PEL415

Emnenamn: Pedagogikk og elevkunnskap 2B 1-7

Vurderingsform: Bacheloroppgåve

(mappe, heimeeksamen..)

Kandidatnr: Karina Almeland Sjo og Heidi Matre

Funderud

Leveringsfrist: 19.05.2016, kl. 19:00

Ordinær eksamen eller kontinuasjon: Ordinær

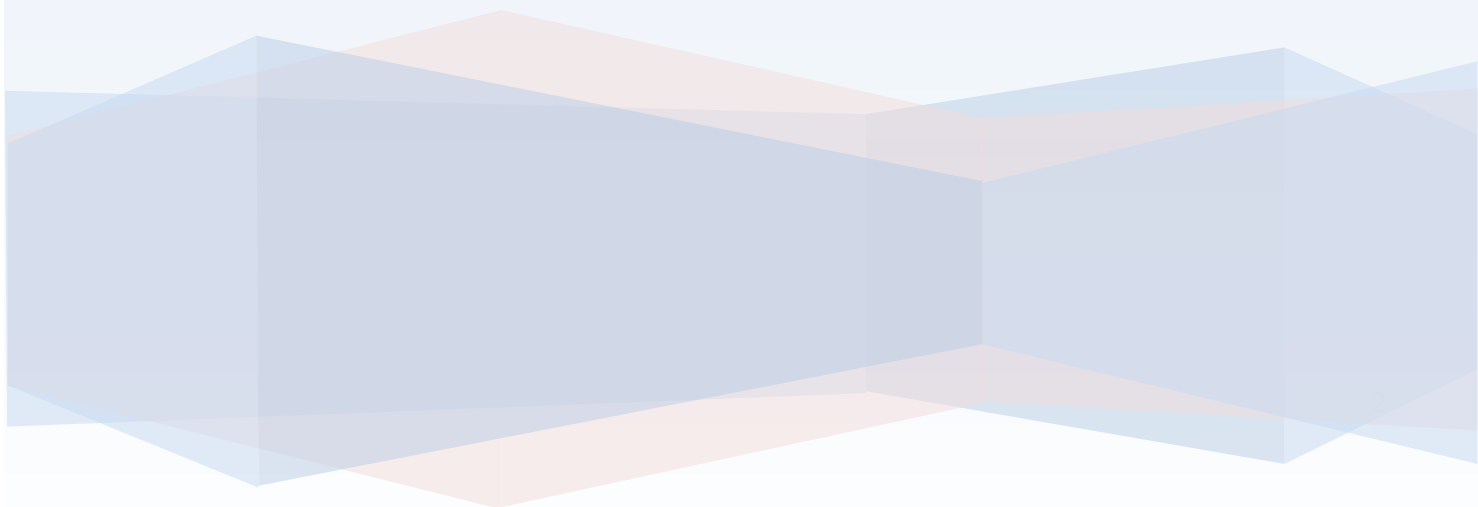
Fagansvarleg (Rettleiar dersom rettleia oppgåve):

Ieva Kuginyte-Arlauskiene

Vegen til den digitale matematikken

Bacheloroppgåve i pedagogikk og matematikk, våren 2016

Karina A. Sjo og Heidi M. Funderud



Samandrag

I denne oppgåva vil me sjå på bruken av nettbrett i matematikkundervisninga og korleis ein kan variera bruken slik at det vert motiverande for elevane. Dette er fordi me som lærarar ser at i framtida vil det bli fokusert meir på bruk av IKT i skulen, der me tenkjer mest på auka av nettbrett/iPad i undervisninga. Samstundes tykkjer me dette er eit interessant tema, og ønsker å forska meir på dette. Difor har me valt å kalle oppgåva vår «Vegen til den digitale matematikken».

Me har valt temaet IKT i matematikk fordi dette er eit tema me ynskjer å vite meir om. Dette er eit tema som er særleg aktuelt i vår digitale tidsalder, der det digitale får meir og meir tilgjenge i skulen. Ettersom dette er eit stort og dagsaktuelt tema, ynskjer me å fokusere på korleis ein kan auke motivasjonen hos elevane gjennom variert bruk av digitale verktøy i matematikkundervisninga. Vidare har me kome fram til at det er særleg viktig å halde på motivasjonen hos elevane på mellomtrinnet sidan denne perioden fokuserer mest på repetisjon. Den endelege problemstillinga me kom fram til er: «korleis kan lærarane variera matematikkundervisninga på mellomtrinnet ved bruk av digitale verktøy, og slik auka motivasjonen i matematikk?».

I vår datainnsamling har me nytta kvalitative undersøkingar; observasjon og intervju. Me valde observasjon som hovudmetode og har nytta intervju for å bekrefte eller avkrefta det me har observert. Me fekk lov til å observere to matematikkøktar i ein sjetteklasse der dei nyttar iPad. Etter observasjonane intervjuar me faglærar basert på dei observasjonane me gjorde, og andre aktuelle spørsmål for problemstillinga. Datamaterialet me har funne har sidan blitt drøfta opp mot teori. Me har fokusert særleg på Vygotsky og Csikszentmihalyi sine teoriar om motivasjon. Vygotsky sin teori om den proksimale utviklingssona byggjer på det eleven meistrar aleine, og det eleven meistrar ved hjelp av andre. Csikszentmihalyi sin teori vert kalla «flytsona», og ette er ein tilstand der mennesket er så motivert at det mistar tidskjensla.

Når me ser tilbake på observasjonar og intervju, ser me at elevane var svært motiverte, og likte øktene der det var varierte opplegg på iPad. Informanten meiner at nettbrettet er motiverande i seg sjølv, og at elevane ser ut til å arbeida aktivt i timane. Fordi skulen me har observert er nye innanfor dette prosjektet, kan det være nokre feilkjelder. Når me ser på tidlegare undersøkingar,

ser me at nytta av IKT har auka drastisk dei siste åra, og me tvilar ikkje på at dette vil fortsetje. Me har valt å skrive «han» om læraren i oppgåva, då lærar er eit hankjønnsord.

Konklusjonane me har kome fram til i oppgåva er at ved å variera metoden ein nyttar dei ulike applikasjonane på, gir ein elevane stadig nye utfordringar. Ved at elevane skal være munnlege samstundes som skriftlege får dei utvikla vokabularen innanfor matematiske omgrep. Ved å nytta nettbrett i undervisninga auka motivasjonen for alle elevane. Dette kan også baserast på at alle oppgåvene kan tilpassast kvar elev sine behov. Ved at læraren varierer oppgåvene, vert elevane meir motiverte og oppnår ei høgare arbeidslyst i emnet.

Forord

Denne bacheloroppgåva er skriven av Karina Almeland Sjo og Heidi Matre Funderud. Me går lærarutdanninga GLU 1-7, og er snart ferdig med tredje året. Temaet for vår oppgåve er bruk av nettbrett i matematikkundervisning, og korleis du kan variere bruken for å motivera elevane. Dette har vert ei svært spennande forskning, der me har lært mykje nytt. Dette vil og vera nyttig i framtida, då me trur at nettbrettet er komen for å bli.

I samband med undersøkinga vår vil me takka observasjonsskulen, og læraren me fekk intervjuar der. Me vil og takka rettleiaren vår frå HSH, Ieva Kuginyte-Arlauskiene som har vore til god hjelp, og har kome med mange konstruktive tilbakemeldingar som me har hatt nytte av.

Karina Almeland Sjo

Heidi Matre Funderud

Stord

29. april 2016

Innholdsliste

Samandrag.....	3
Forord.....	5
1. Innleiing og problemstilling.....	8
2. Teorigrunnlag.....	11
2.1 Omgrepsavklaring.....	11
2.2 Pedagogisk teorigrunnlag.....	12
2.2.1 Den proksimale utviklingssona.....	12
2.2.2 Flytsona.....	14
2.3 Digitale dugleikar.....	15
2.3.1 Historisk oversikt.....	15
2.3.2 Digitale dugleikar i dag.....	16
2.4 Matematikdidaktisk teorigrunnlag.....	17
2.5 Samandrag teori:.....	21
3. Forskingsmetode.....	23
3.1 Observasjon.....	23
3.2 Intervju.....	24
3.3 Validitet, pålitelegheit og etikk.....	24
3.4 Gjennomføring.....	25
4. Presentasjon av data.....	27
4.1 Observasjonane.....	27
4.2 Om oppfølgingsintervjuet.....	28
4.3 Samandrag av data.....	31
5. Drøfting.....	33
6. Konklusjon.....	39
7. Litteraturliste.....	40
8. Vedlegg.....	43

Vedlegg 1: Skolefagsundersøkelsen 2009	43
Vedlegg 2: Val og bruk av læremidler	44
Vedlegg 3: Val og bruk av læremidler	45
Vedlegg 4: Samtykkeerklæring - anonymisert	46
Vedlegg 5: Observasjon dag 1:	47
Vedlegg 6: Observasjon dag 2:	49
Vedlegg 7: Intervju:	50

1. Innleiing og problemstilling

I denne bacheloroppgåva har me valt å forska på bruken av nettbrett i matematikkundervisninga. Me valde denne kombinasjonen fordi både det å rekna og å nytta digitale verktøy er inkludert i dei fem grunnleggjande dugleikane (Udir, 2012) elevane skal læra i løpet av skuletida. Dei fem grunnleggjande dugleikane er dugleikar som i størst mogleg grad skal inkluderast i alle fag det undervisast i på skulen. I følge skulefagsundersøkinga frå 2009, kan me sjå at det er eit fåtal lærarar som nyttar digitale verktøy (Sjø vedlegg 1). Funn frå Kultur for læring (st.meld. Nr. 030 (2003-2004)) seier at «Grunnleggjande ferdigheter i bruk av digitale verktøy er nødvendige for å kunne mestre og forstå nye digitale sjangrer og uttrykksformer både i arbeid og innenfor kunst og kultur».

Rikt AS er ein uavhengig pedagogisk ressurs, ei kompetansebedrift som leverer opplæring i bruk av nettbrett i undervisningssamanheng. Dei er òg ein ressurs for skuleutvikling (Gamre, 2012). Rikt AS «har et sterkt fokus på det forskning har vist gir økt læring i skolen. Derfor lykkes vi så godt med å sette det digitale inn i en sammenheng av Vurdering for læring, klasseledelse og fagovergripende kompetanser».

På skulen der me ynskjer å undersøkje bruken av nettbrett har dei nettopp blitt med i eit prøveprosjekt. Her er målet at læraren og elevane sine erfaringar og meiningar vil gje innspel til vidare arbeid med og bruk av nettbrett i undervisninga. I oppstartinga av prosjektet vart dei rettleia av Rikt AS, der dei òg har fått oppfølgingskurs undervegs.

Hensikta med bacheloroppgåva vår er å undersøkje elevane si lærelyst, og å finna ut om læraren har merka eit auka motivasjonsnivå hos elevane ved bruk av nettbrett i undervisninga. I følge Jan Gamre (2013), som er konsulent og medeigar i Rikt AS, var det i 2013 omkring 250 skular som var med i ulike prosjekt med bruk iPad i skulen. Dette talet meiner han at kjem til å auka med tida. Difor vil me observera korleis me kan nytta nettbrettet med varierte metodar i undervisninga, som fører til auka motivasjon hos elevane.

Det er forska på digitale verktøy i undervisningssamanheng, blant anna av Utdanningsdirektoratet mfl. (2015) (sjå vedlegg 2 og 3). Her kjem det fram at lærarar innanfor matematikkfaget er dårlege på å leggje opp til bruk av digitale verktøy i undervisninga (sjå vedlegg 2). I denne spørjeundersøkinga var det 364 lærarar frå grunnskulen, 5.-10. trinn som

deltok. Undersøkinga viser at 1 prosent av lærarane i matematikkfaget i grunnskulen primært nytta seg av digitale dugleikar, medan 84 prosent primært nytta seg av papirbaserte lærebøker.

I vedlegg 3, der undersøkinga omhandlar elevane sin bruk av digitale verktøy, er svaralternativa i tabell 23 aktuelle nettstader med gode oppgåver. Derimot, i tabell 24 er svaralternativa ikkje særleg aktuelle innanfor matematikkfaget. Wikipedia, store norske leksikon (vidare snl.) , nettaviser og translasjonsprogram er ikkje særleg givande innanfor å gje elevane matematiske utfordringar. Ved å sjå igjennom svaralternativa på undersøkinga innanfor andre fag, finn ein dei same svaralternativa. Denne undersøkinga var basert på bruk av både pc og nettbrett.

Me har funne éin aktuell doktoravhandling av Kyanka–Maggart (2013), der ho har forska på sjølve metodane innanfor matematikkundervisninga, med bruk av nettbrett. Denne er mest aktuell for vår forsking ettersom denne kan knytast direkte til problemstillinga vår. Me ynskjer å finne ut kva metodar me kan nytta innanfor arbeid med nettbrett i undervisninga, som òg aukar motivasjonen. Eksisterer det gode undervisningsmetodar som opprettheld elevane sin motivasjon sjølv om dei er på ulikt fagleg nivå?

Mellomtrinnet er eit spennande, men kritisk stadium i utdanninga. I matematikkfaget vert oppgåvene meir problembaserte, og elevane må utforske ulike arbeidsmetodar og utprøvingar meir sjølvstendig enn tidlegare. Derimot, om ein ikkje meistar oppgåvene, er det lite som skal til for å miste motivasjonen. Er ein ikkje motivert for læring, lærer ein ingenting. Difor har me valt å forske på matematikkundervisninga innanfor mellomtrinnet, og korleis oppretthalde elevane sin motivasjon.

Problemstillinga me har kome fram til er «korleis kan lærarane variera matematikkundervisninga på mellomtrinnet ved bruk av digitale verktøy, og slik auka motivasjonen i matematikk?»

I denne oppgåva er det mest relevant å nytta kvalitativ forskingsmetode. Me byrjar med observasjon, der me ser korleis lærar og elev nyttar nettbrett i undervisninga. Deretter skal me gjera eit intervju med den aktuelle læraren. Då kan me bekrefte eller avkrefte det me har observert.

Det er nokre faktorar som er viktige for at elevane skal få mest mogleg utbytte av matematikkundervisninga. Desse faktorane er: Auka motivasjon, bruk av digitale verktøy og variert matematikkundervisning, både pedagogisk og fagleg.

Me legg til grunn dei ulike teoriane me tek utgangspunkt i. Desse finn me innanfor pedagogikk, teori om digitale dugleikar og matematikdidaktikk. I metodedelen vil me utdjupe dei ulike forskningsmetodane, observasjon og intervju, og grunngi kvifor me har valt nettopp desse metodane. Etter forskningsmetodane legg me fram resultatata frå undersøkingane, for så å drøfte dei, før me kjem fram til ein konklusjon. Undervegs vil me gje ei kort forklaring av applikasjonane som vert observert i undervisninga.

2. Teorigrunnlag

Problemstillinga inneheld tre sentrale omgrep: «bruk av digitale verktøy», «auka motivasjon» og «variasjon i matematikkundervisninga». Det er desse tre omgrepa me vil nytta for å styra og avgrensa undersøkinga vår. Me vil sjå korleis utviklinga av digitale verktøy har auka, samanlikna før og kva retning den har vidare. Omgrepa vil knytast opp mot teori, der Vygotsky sin teori, «den proksimale utviklingssonen», vil vera den mest sentrale. Csikszentmihalyi sin teori, «flytsona» vil òg vera sentral i relasjon til motivasjon hos elevane. Teoriane vert knyta opp mot læreplanen i matematikk òg dei fem grunnleggjande dugleikane. Til slutt kjem det ei oppsummering der me trekk fram fellestrekk og ulikheitene.

2.1 Omgrepsavklaring

Digitale verktøy definerer me innleiingsvis enkelt som nettbrett. Me har valt å avgrensa oss til denne vage definisjonen, då det er dette me skal forske på i oppgåva vår. Det finst fleire typar nettbrett, med ulike programvarer, men me ser nærmare på iPad som har programvara iOS. Bruk av nettbrett i skulen, er i seg sjølv ein variasjon i undervisninga. Barna møter noko anna enn den vanlege skrive- og leseboka. Ein kan òg variere bruken av dei pedagogiske applikasjonane (òg kjent som «app'ar») som er på nettbrettet.

Motivasjon er, i følge Terje Manger (Lillejord, Manger & Nordahl, 2013, s. 133-134), noko som kan sjåast som ein tilstand som er årsaka til aktivitet hos individet, som styrer aktiviteten i bestemte retningar og som held den ved like. Dette er noko me alle opplever når me verkeleg har lyst på noko eller ønsker å gjennomføre ein aktivitet. Han skriv òg (sst.) at det er sjeldan me finn elevar som presterer høgt utan at dei er sterkt motiverte. Elevane som er motiverte knyt ny kunnskap til det dei kan frå før, og i staden for å gje opp når oppgåvene blir vanskelege, aukar dei innsatsen og prøver nye problemløysningsteoriar. Motivasjonen hjelper òg elevane til å strekkje seg etter nye mål. Bruk av nettbrett kan virke både positivt og negativt ut frå korleis det vert nytta i undervisninga. Det er difor viktig at læraren har gode undervisningsmetodar og variasjonar for bruken av nettbrett.

Variert undervisning i matematikk er like viktig som i alle andre fag. Då er det viktig å hugse at alle elevar er ulike. Elevar lærer gjennom ulike metodar, og har sine variantar av å verta

motiverte på (Brudal, 2003, s. 90). Då må me som lærar variera undervisninga slik at elevane får flest mulig ulike tilnærmingar av stoffet. Ein må òg tilretteleggja undervisninga på ulike nivå, slik at elevane opplever meistring. Elevane må ha ei undervisning der dei får noko å strekkja seg etter, slik at dei får ein sjanse til fagleg utvikling. Variert matematikkundervisning er heilt klart med på å auka motivasjonen i undervisninga (sst.).

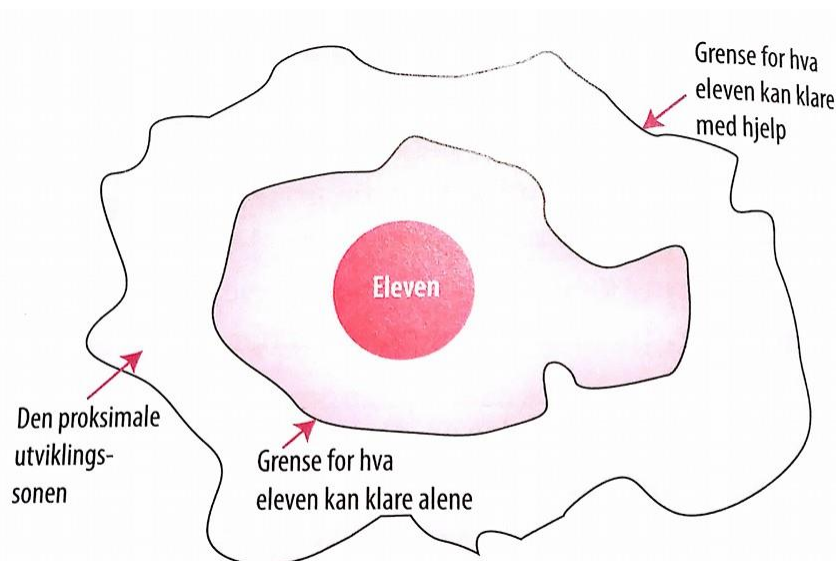
2.2 Pedagogisk teorigrunnlag

2.2.1 Den proksimale utviklingssona

Mennesket dannar seg eit samspel mellom ulike relasjonar i miljøet og sin indre modning (Imsen, 2014, s. 188). Gjennom å samtala med medelevane om korleis ulike oppgåver innanfor dei ulike faga kan løysast, byggjer barnet sjølv ut sitt repertoar innan det aktuelle faget. Vygotsky meinte at språket var ein viktig faktor i barnets sjølvutvikling (sst., s. 188). Læringspartnarar er gode metodar for elevane, for å forstå kva læraren vil informera og vidareformidla for dei. Læringspartnarar kan bytte nettbrett med kvarandre og slik observere og kommentere kva læringspartnaren har arbeidd med. Elevane kan slik sjå om dei har den same tolkinga av den aktuelle oppgåva eller ikkje. Saman kan dei kome fram til kva som er rett eller galt, og slik få det utbyttet frå undervisninga som læraren ønsker.

Menneskets utvikling «løper *fra* en tilstand der barnet kan gjøre ting sammen med andre, og *til* en tilstand der det kan gjøre ting alene» (Imsen, 2014, s. 188). Dette er det Vygotsky kallar den proksimale utviklingssona (sst., s. 192). Menneskets intellektuelle utvikling og alt dets indre språk «har utgangspunkt i sosial aktivitet» (sst., s. 188). Med andre ord er det vår omgang med andre menneske som påverkar korleis me tenkjer og erfarer i livet me lever, og òg kulturen me lever i (sst., s. 189). Den proksimale utviklingssona finn ein i ein modell som omhandlar korleis eleven utviklar seg innanfor kunnskap og erfaringar (sjå figur 2.1). I byrjinga ser me eleven i ei sone der han/ho kan få ulike oppgåver på eit nivå han/ho meistrar åleine. Dette utan påverknad frå andre. Utanfor denne sona, er eleven avhengig av å få støtte frå ein medelev eller lærar for å meistre oppgåva. Medeleven treng ikkje ha høgare kompetanse i faget, men saman kan dei drøfte seg fram til korleis oppgåva skal løysast. Denne kan løysast individuelt der læringspartnaren «kontrollerer» utføringa og resultata av oppgåva. Utanfor den proksimale utviklingssona ligg det oppgåver eleven enda ikkje er klar til å arbeida med, individuelt eller i fellesskap. Å gje ein elev

ei oppgåve som ligg utanfor sona leiar til ei negativ læringsoppleving, som i verste fall påverkar elevens vidare utdanning i negativ grad.



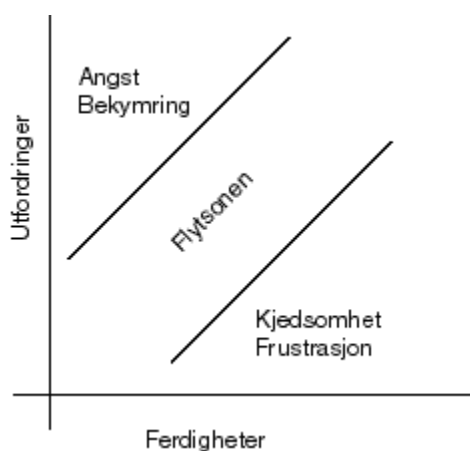
Figur 2.1 Den proksimale utviklingssonen (Imsen, G., 2014, s. 192).

Henta frå Imsen, G. (2014). *Elevens verden - en innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg.). Oslo: Universitetsforlaget

Vygotsky meinte at tavleundervisninga der læraren forklarar og viser på tavla medan elevane sit i ei samla gruppe er ein god undervisningsmetode, *dersom ein viktig føresetnad vart gjennomført*. Denne føresetnaden var at læraren må «fatte elevane sitt nivå og kunne tenke seg inn i elevens tankeverden» (Bråten, 1996 i Imsen, G. 2014, s. 193). Med andre ord må læraren snakke eit språk som elevane forstår, og være tydeleg i sin framgangsmetode i det aktuelle arbeidet. Dette vert gjennomført i undervisninga med iPad ved at læraren koplar sin iPad til prosjektoren. Då kan alle elevane observera kva læraren skriv, kva han demonstrerer og få eit tydeleg visuelt inntrykk av alt læraren gjer.

2.2.2 Flytsona

Csikszentmihalyi (Lillejord, Manger & Nordahl, 2013, s. 135) har ein teori om motivasjon, som han kallar «flytsona». «Flytsona» er ein tilstand der arbeidet er så motiverande at ein ikkje merkar kor raskt tida går. Dette er òg dokumentert av Terje Manger (sst., s. 135-136). Ved at elevane har kvar sitt nettbrett, kan dei sjølv få utforske dei ulike oppgåvene tilpassa sitt matematiske nivå i same undervisningsøkt. Lillemyr (2007, s. 17) skriv: «motivasjon er kort sagt alt det som innfluerer på oss som aktive og ansvarlige menneske». Med andre ord har motivasjon betydning for korleis me utviklar oss som menneske. Den baserar seg på våre interesser og sjølvforståing, og dannar eit grunnlag for vidare utvikling. Motivasjon er med andre ord det som har betydning for vår personlegdom (Lillemyr, 2007, s. 17).



Figur 2.2: Csikszentmihalyis flytsona, Henta 04.04.16 frå:

<http://www.ia.hiof.no/~borres/nymet/graphics/sone.gif>

Csikszentmihalyis forskningsteoriar går ut på at alle menneske «har et grunnleggende behov for å være i en tilstand av flyt» (Brudal 2003, s. 89). Forskarar frå heile verda har kome fram til ein felles konklusjon av kva flytsonen er: «når de utfordringer vi møter og de mål vi setter oss, samsvarer med de evnene og ressursene vi rår over - da kan vi oppleve flyt» (sst.)(sjå figur 2.2). Vidare skriv Brudal (sst., s. 90) at gjennom fem års forskning fann han lite tilrettelegging for flyt innanfor den tradisjonelle skuleundervisninga. Csikszentmihalyi hevdar i følgje Brudal (sst.) at målet med undervisninga oftast «er uklart for de fleste elevene». Det er vanskeleg for elevar å henta opp egne tankar og drivkrefter når utfordringa er utydeleg. Han opplevde at dei elevane

som opplevde flytsona og som deltok i studia, konkluderte med fire påstandar i frå deira tilstand (sst.):

- De kjenner at de har kontroll over situasjonen.
- De er så dypt engasjert at det føles som de er ett med oppgaven. Det er ingen forskjell mellom det de gjør, og det de er.
- De bekymrer seg ikke for om de kommer i mål - men fryder seg over å være i flyt.
- De glemmer seg selv for en stund.

Basert på dette kan me sjå at Csikszentmihalyi og Vygotsky er begge einige om at motivasjon må vera tilstades, for at eleven skal tileigna seg ny kunnskap. Dei er òg opptekne av at undervisningsopplegget skal vera variert og motiverande. Csikszentmihalyi ynskjer at undervisninga skal vere så engasjerande at ein gløymer tida, og entrar flytsona. Dette medan Vygotsky meiner at tavleundervisning og gruppearbeid/læringsvenn, der ein tileignar seg kunnskap i lag med andre, er dei beste læringsmetodane. Saman er desse metodane eit godt grunnlag for ein optimal læringssituasjon.

2.3 Digitale dugleikar

2.3.1 Historisk oversikt

Den digitale verda er framleis ganske ung, særleg innanfor utdanningssystemet. Dette omfattar at endringar hendar raskt. Bruk av digitale verktøy blir nemnd i kompetansemåla frå L97 (Nasjonalbiblioteket, 1996), men kom først som ein grunnleggjande dugleik i kunnskapsløftet frå 2006. Før dette var digitale verktøy noko elevane fekk grunnleggjande øving i, der målet var auka dugleik innanfor skriving på tastatur. No skal digitale verktøy integrerast i alle fag. Med andre ord har dei digitale verktøya og behovet for auka dugleik innanfor desse, endra seg drastisk på 10 år.

Den mest iaugefallande ulikheten mellom L97 (Nasjonalbiblioteket, 1996) og LK06 (Udir, 2012) sine mål etter 4. årstrinn i norskfaget, er at dei digitale verktøya har fått ein større posisjon innanfor utdanningsinstitusjonane. «... Skrive nokre tekstar på data og slik utvikle seg til å bli dyktige på tastatur» (L97, Nasjonalbiblioteket, 1996). Dette er den einaste setninga frå L97-måla

som omhandlar digitale verktøy. I LK06 (Udir, 2012) finn me fem punkt som direkte omhandlar digitale verktøy, og digitale verktøy kan knytast opp mot dei resterande sju. Dette viser at me lev i den digitale tidsalderen, der dei digitale verktøya har kome for å bli.

Nettbrettet er eit relativt nytt fenomen som kom på marknaden i 2010, og som i løpet av dei siste åra har fått ein større plass i skulen. Det er fleire skular i Noreg som har starta opp med prøveprosjekt der dei nyttar seg av iPad i undervisninga, og der dei avgrensar seg i bruken av fagbøker. For å oppnå ei effektiv og fagleg bruk av iPad i skulen er det oppretta eit firma under namnet Rikt AS. Rikt AS består av «en gjeng entusiaster som brenner for å se endring i skolen» (Rikt AS, u.å.). Dei reiser rundt i Noreg og hjelper skular i gong med bruk av nettbrett i undervisninga og i skuleorganisasjonen. Dei rettleiar og kursar lærarane i korleis dei kan skape eit læringsutbytte tilpassa elevane sine behov ved bruk av nettbrett i undervisninga. Elevane får òg ein introduksjon og opplæring i dei ulike applikasjonane som vil bli nytta i undervisninga. Rikt AS har «en unik erfaring fra digital implementering i nærmere 200 skoler» (Rikt AS, u.å.).

2.3.2 Digitale dugleikar i dag

Slik teknologien har utvikla seg til i dag, så er det fleire pedagogiske ressursar tilgjengeleg på internett. Me har valt å forske på bruk av nettbrett i matematikkundervisninga, og me veit at det finns fleire hundre pedagogiske applikasjonar innan dette faget, blant anna «Dragon Box» og «Math Magic» (Gamre, 2011a). Fordelen med applikasjonar i matematikk, er at elevane får varierte og engasjerande oppgåver, elevane vart meir motivert og dei får tilbakemelding med ein gong. Det som kan være negativt med tilbakemeldinga, er om dei ikkje får den konstruktive delen som ein lærar ville gitt (Apple, 2014). Me meiner at ein kan ikkje ta over heile matematikkundervisninga med applikasjonar. Ein lærer må kunne gje tilbakemeldingar, og i tillegg treng elevane øving i dei skriftlege dugleikane.

Skolefagsundersøkelsen 2009 (Tuset, 2010, s. 115, sjå vedlegg 1) viser at dei digitale verktøya elevane nyttar mest, er rekneark, databasar, pedagogisk programvare og nettressursar. Elevane bruker derimot sjeldan/aldri grafteiknings- og dynamisk geometriprogram. Dette på tross av at Kunnskapsløftet (Udir, 2013) framhevar bruk av digitale verkemiddel som ein naturleg del i ein matematisk aktivitet. Denne mangelen kan knytast opp mot at fleire lærarar manglar naudsynte

studiepoeng innanfor matematikkfaget. Dette gjeld hovudsakleg lærarar som underviser på ungdomstrinnet (Svarstad, 2014).

Jessica Kyanka-Maggart (2013) skreiv i sin doktoravhandling om bruk av iPad i matematikkundervisninga og korleis elevane sin motivasjon auka i arbeidet med dette verktøyet. To lærarar for kvar sin klasse erfarte at iPaden var ein motiverande faktor i klasserommet (s. 52). Den kunne òg være ein distraksjon, men dette kunne ordnast ved at iPadane skulle leggjast i hylla i staden for på pulten når dei ikkje var i bruk. Vidare meinte begge lærarane at elevane sitt effektivitetsnivå hadde auka innanfor arbeid i klassen og individuelt. Dette kunne være basert på dei ulike spela, korleis elevane ville avansera til neste nivå så raskt som mogleg, eller at iPaden gav straks tilbakemelding på elevane sitt arbeid (s. 53).

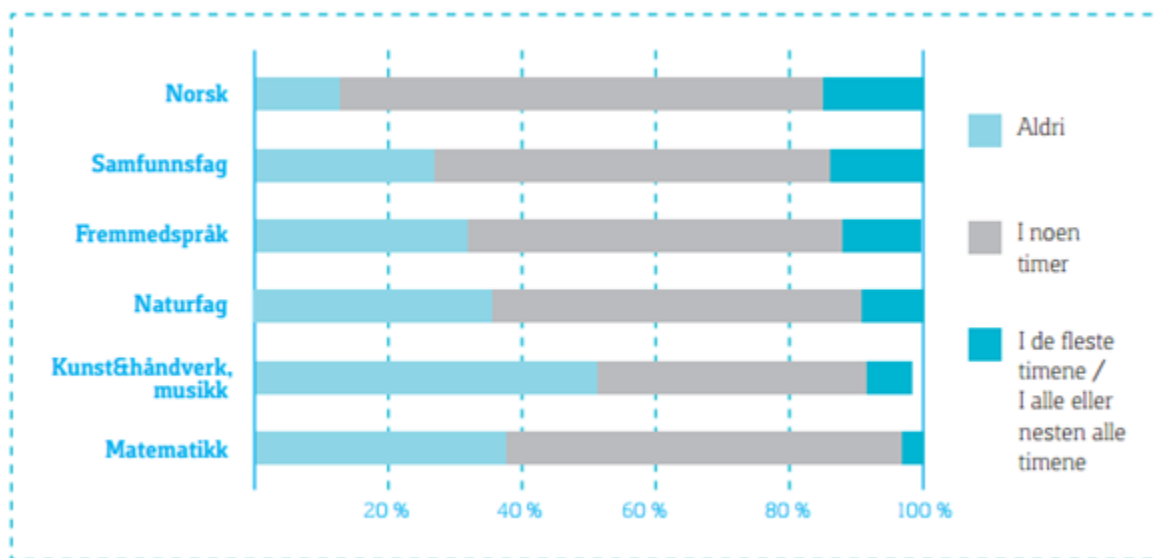
Digitale verktøy er ikkje lenger atterhaldt heim og yrkesliv, men har kome meir og meir inn i skulen. Dette er positivt fordi det vert nytta mest digitale verktøy i yrkeslivet, og ved å introdusera elevane for dette tidleg, er ein med på å skape eit godt grunnlag for vidare utdanning og yrkesliv. Det vert stadig fleire og fleire skular som nyttar seg av nettbrett, og nettbretta utviklar seg no òg for å kunne nyttast i klasseromma.

2.4 Matematikdidaktisk teorigrunnlag

Matematikkfaget er eit fag, som gjennom god oppfølging og meistring, både kan engasjere og motivera elevar til vidare arbeid og sjølvutvikling. Dersom eleven ikkje får denne positive relasjonen risikerer ein at han mister motivasjonen og interessa for faget, og i verste fall òg for utdanninga. Som matematikklærer er det viktig at ein rettleiar elevane til å finne ein metode som fungera for kvar enkelt elev, og som gir den meistringskjensla elevane treng for å bli vidare motivert i arbeidet med matematikkfaget (Holm, 2012, s. 7).

I følge læreplanen i matematikk (Udir, 2013) handlar dei digitale dugleikane innanfor faget om «å bruke digitale verktøy til læring gjennom spel, utforsking, visualisering og presentasjon». Det skal ikkje lenger leggjast vekt på opplæring i programvare og diverse «digitalt utstyr som er i rask endring og utvikling» (Holm, 2012, s. 114), men på sjølve nytta og innhaldet i dei aktuelle verktøya. Det skal nå fokuserast meir på dugleikleikar som haldingar og forståing innanfor bruken av digitale verktøy (s. 115).

I følge utdanningsdirektoratet sine sider (Udir, 2015) er det gjennomført ei forskning på norske elever sine digitale dugleikar samanlikna med elevar i 18 andre land. Her ligg Noreg blant dei beste på dugleikar, men rapporten seier at det ikkje vert nytta særleg mykje digitale verktøy i skulen (sjå figur 2.3). 8 prosent av elevane seier at de nyttar digitale verktøy i skulen og 75 prosent av elevane seier de bruker digitale verktøy heime. Det seies òg at heile 89 prosent av lærarane meiner IKT bidrar til å auke elevane si interesse for læring.



Figur 2.3: Svara til norske elevar på kor ofte dei nyttar datamaskin i faga på skulen. (Henta 31.03.2016, frå: <http://www.udir.no/globalassets/upload/rapporter/2014/2icils-rapport-trykk.pdf>, s. 26)

I Opplæringsloven §1-3 vert det lagt til grunn at alle elevar har rett på tilpassa opplæring (lovdata, 2009). Med andre ord har alle elevar rett på at læraren gir dei oppgåver og undervisning som er tilpassa dei. For ein klasseforstandar er det særleg tidkrevjande å tilretteleggja lekser og arbeidsoppgåver for kvar individuelle elev. Korleis kan læraren finne ein effektiv metode som tilfredsstillar alle elevane sine behov, for å strekkje seg etter meir kunnskap? Og korleis kan elevarbeidet tilfredsstillar elevane sin motivasjon og arbeidslyst, og slik oppnå ein flytsone for arbeid med dei aktuelle oppgåvene?

	Hvor ofte bruker du datamaskin / Internett utenom skolen til følgende aktiviteter?	Aldri	Sjeldnere enn én gang i måneden	Minst én gang i måneden	Minst én gang i uken
Bruk av datamaskin	Lage og redigere dokumenter	11	20	37	31
	Bruke regneark til utregninger (f.eks. Excel)	38	44	14	4
	Lage en enkel «lysbilde»-presentasjon (f.eks. PowerPoint)	14	33	42	11
	Lage en multimediepresentasjon (f.eks. med lyd, bilder, film)	38	38	15	9
	Bruke programvare som er laget for å støtte deg i skolearbeid	45	27	16	12
Bruk av internett	Søke etter informasjon til lekser og skolearbeid	4	12	30	54
	Bruke wikier eller oppslagsverk på nett til lekser og skolearbeid	5	14	34	47

Figur 2.4: Norske elevar sin bruk av datamaskin og internett utanom skulen (prosentvis fordeling). (Henta 31.03.2016, frå: <http://www.udir.no/globalassets/upload/rapporter/2014/2icils-rapport-trykk.pdf>, s. 25).

Basert på undersøkinga der norske elevar er blant dei beste innanfor bruk av datamaskin, kjem det fram at 75 prosent av norske elevar har datamaskin eller nettbrett heime. Det er mest sannsynleg her elevane har bygd opp sin digitale kompetanse. Det er ofte framme i undersøkingar basert på barn si helse at elevane sit for mykje, ofte føre ein datamaskin (sjå figur 2.4 og figur 2.5). Dette tyder på at datamaskinar og nettbrett er digitale verktøy som stimulerer elevane sine ynskjer i ein slik grad at dei hamnar i Csikszentmihalyi si flytsone.

Klassetrinn		n	Timer PC-spill/tv-spill ukedager (%)								Ca. 7 timer eller mer per dag
			Ikke i det hele tatt	Ca. en ½ time per dag	Ca. 1 time per dag	Ca. 2 time per dag	Ca. 3 time per dag	Ca. 4 time per dag	Ca. 5 time per dag	Ca. 6 time per dag	
6. klasse	Gutt	737	15	25	29	15	9	4	2	1	1
	Jente	750	36	33	17	9	4	1	1	0	0
	Total	1487	25	29	23	12	7	2	1	0	0
8. klasse	Gutt	754	13	20	23	17	13	7	4	1	2
	Jente	706	55	17	12	8	4	3	1	1	1
	Total	1460	33	18	18	12	9	5	2	1	1
10. klasse	Gutt	779	16	16	17	17	15	8	5	2	5
	Jente	694	70	14	7	4	3	1	1	0	1
	Total	1473	42	15	12	11	9	5	3	1	3
Videregående	Gutt	834	22	17	15	16	12	8	4	1	5
	Jente	831	77	12	5	3	1	1	0	0	0
	Total	1665	49	15	10	10	7	5	2	1	2

Figur 2.5: Tidsbruken til elevar på PC- / TV-spel i snitt på vekedagar (Samdal, O. m.fl., 2009).

Henta 31.03.2016 frå:

<https://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/3734/HEMIL%20trender%20og%20helse%203%202009%20?sequence=1>

«Erfaringer har vist at IKT kan tilpasses elevens behov og tilrettelegge for deltakende, skapende og involverende aktiviteter» (Holm, 2012, s. 117f). Vidare skriv Holm (s. 118) om fleire rapportar som viser korleis:

IKT kan tilpasses den enkeltes elevs lærenivå og forutsetningar, som ett av flere tiltak i opplæringa. De [rapportene] påviste bl.a. at IKT var et effektivt læremiddel ved automatisering av matematikkferdigheter, på grunn av dataprogrammer som gav umiddelbar feedback og stimulerte til mye treningsaktivitet.

Med andre ord kan læraren nytte seg av digitale verktøy, som nettbrett, der ein har fleire applikasjonar som kan tilpassast elevane sine ulike behov, samstundes som applikasjonen

responderer på arbeidet til eleven. Applikasjoner som opererer med denne metoden er blant anna Gyldendal Forlag (u.å.) sin SMART-serie¹ og Apple sin applikasjon «Notability²».

Holm (2012) skriv òg om rapportar som omhandlar skuletrøtte elevar som har hatt ei negativ læringskurve innanfor matematikkfaget over fleire år. Dette er òg ofte elevar som «er lei av å arbeide med oppgaver fra lærebøker på samme trinn år etter år» (s. 118). Etter mottakinga av eit nytt læringsmiddel der fokuset ikkje er klassetrinn eller meistringsnivå, men som gav «hjelp, tilbakemelding og belønning» (sst.) erfarte elevane at det nye læremiddelet gav inspirasjon til vidare arbeid.

2.5 Samandrag teori:

Vygotsky meinte at mennesket lærer best gjennom sosialt samspel, som for eksempel læringspartnerar, der to og to elevar går saman om oppgåva. Dette gjer at elevane oppnår større forståing av oppgåva ettersom dei snakkar same «språk». Gjennom samarbeid oppnår eleven større utbytte enn ved individuelt arbeid. Når elevane meistrar dei faglege oppgåvene, vert dei motivert til vidare arbeid.

Når me spelar eit digitalt spel, fagleg- eller underhaldningsbasert, er spelet konstruert slik at vanskegrada stig etter kvart som ein avanserer i spelet. Slik er det med tilpassa opplæring innanfor den proksimale utviklingssona òg. I følgje Csikszentmihalyi sin teori om flytsona, skal eleven skal alltid ha noko å strekkje seg etter for å oppleve ei positiv læringskurve. Då får eleven møte utfordring i utdanninga, slik at eleven får øve seg på å reflektera over sine val innanfor arbeidsoppgåvene. Dette fikk Kyanka - Maggart konkludert med i si forskning der intervjuobjekta observerte at elevane strekte seg mot vidare utfordringar og oppgåver.

¹ SMART-serien frå Gyldendal forlag er «en ny generasjon læringsverktøy» (u.å.). Dette er ein serie med ulike hjelpemiddlar for læraren basert på lærarens ulike behov. De ulike verktya er smart bok, smart tavle, smart øng, smart time og smart vurdering. Kvar for seg er dette gode hjelpeverky for planlegging og gjennomføring av undervisning, og kartlegging og vurdering av elevar. Samla er dette en pakke med alt kva ein lærar treng for ha ein «smart» undervisning der ein kan nytte PC eller nettbrett når ein arbeidar. Gjennom desse produkta kan elevane arbeide med oppgåver tilpassa sitt nivå, dei får gode tilbakemeldingar, og læraren kan følgje med på elevane sine prosessar som bl.a. korleis eleven ligg relatert til resten av klassen og kva eleven treng meir arbeid med.

² «Notability» er ein applikasjon der elevar kan teikne, skrive, setje inn bilete, film og lydspor. Fila kan sidan sendast til læraren, som deretter kan gje munnleg og skriftleg tilbakemelding. Om læraren ser behov for det kan han òg legge ved bl.a. et filmklypp som viser framgangsmetoden han er ute etter i for eksempel eit reknestykke.

I læreplanen kan ein lese om dei fem grunnleggjande dugleikane, der ein av dei er «digitale ferdigheter». IKT i skulen har utvikla seg mykje fram til no, men likevel har me ikkje kome særleg langt. Nettbrett og andre digitale dugleikar er positivt i undervisninga, så lenge læraren nyttar dei rett. I dag er det utvikla fleire gode applikasjonar innanfor matematikkfaget, og det kjem stadig fleire. Dessverre er det få lærarar som veit korleis desse kan nyttast på ein lærerik og konstruktiv måte.

Læreplanen i matematikk spesifiserer at ein kan nytta digitale dugleikar bl.a. gjennom spel for å lære og hente informasjon, analysere og løyse ulike oppgåver m.m. Vidare veit me at nettbrettet er eit fenomen som er komen for å bli. Det får meir innpass i utdanningsinstitusjonar og yrkesliv, og difor er det viktig at elevane har gode kunnskapar om dei varierte funksjonar og moglegheiter nettbrettet tilbyr. Som forskinga viser (sjå figur 2.5) er fleire av dagens elevar aktive i bruk av PC-spel på fritida. Ved å leggje opp til bruk av digitale verktøy i undervisninga, kan elevane trekkje assosiasjonar til kva dei nyttar iPaden til heime, og slik auke effektiviteten innanfor matematikkfaget i skulen.

3. Forskingsmetode

I dette kapitlet vil me presentera forskningsmetodane me har valt å nytta oss av, observasjon og intervju, og kvifor me har valt nettopp desse. Me vil utdjupa dei ulike metodane, kva som er fordelar og ulemper, og korleis me vil gjennomføra dei. Gjennom desse metodane, vil me sjå på bruken av dei digitale verkemidla, om matematikkundervisninga er variert og om auke av motivasjon er tilstade. Forskingsklassen vår har ikkje nytta seg av nettbretta i meir enn eit par månadar, noko som gjer at dette fortsatt er nytt og spennande i undervisningssamanheng.

I denne oppgåva har me valt å nytta oss av observasjon og intervju, der observasjon er hovudmetode og intervju vert nytta for å bekrefte eller avkrefta det me såg i observasjonen. Gjennom observasjon kan me sjå korleis elevane arbeidar med nettbrett i undervisninga, og om dei sjølv går vidare i arbeidet med oppgåver. Viser elevane engasjement? Er dei motiverte til å jobba? Dette er noko av det me ser etter i observasjonen.

Me fekk avtale med ein skule og læraren på 6. trinn om observasjon og intervju. Intervjuet vart avtalt på førehand med faglærer, slik at han visste problemstillinga vår og kva me ynskja å observera. Sidan faglærer i den aktuelle klassen nyleg hadde vore på kurs angående nettbrett i skulen, veit me at den innsamla dataen er gjeldande. I dette tilfellet var det berre denne eine læraren på skulen som nytta seg av nettbrett i matematikkundervisninga. Intervjuobjektet og elevane i klassen i vår undersøking, var ferske i prosjektet med iPad i skulen. Difor kan dette påverka resultatet av undersøkinga vår.

3.1 Observasjon

Gjennom observasjon ynskjer me å sjå korleis elevane arbeider med matematikkfaget på nettbrett, og korleis læraren motiverer dei og opprettheld interessa deira for emnet gjennom varierte arbeidsmetodar og ulike applikasjonar. Me vil observera klassen ved å vera observerande deltakar. «Det vil si at vi deltar i liten grad i den ordinære samhandlingen mellom deltakerne i settingen. Forskeren engasjerer seg gjennom samtaler og intervjuer, men ikke som deltaker» (Christoffersen og Johannessen, 2012, s. 69). Dette for å få ei betre innsikt i korleis elevane arbeider med dei ulike oppgåvene. For å få ei innsikt i korleis elevane tenkjer, vil me spørja

elevane kva dei gjer i dei aktuelle oppgåvene og kva dei meiner om bruk av nettbrett i undervisninga.

Det å få observera ein klasse på mellomtrinnet som er så nye innanfor bruk av nettbrett i undervisning og skulesamanheng, er særleg læringsrikt. Dette fordi dei sit med mykje digitale dugleikar frå tidlegare, og no skal desse dugleikane tilpassast fagleg samanheng og leggjast til grunn innanfor dei ulike skulefaga.

3.2 Intervju

Etter den fyrste observasjonen (sjå vedlegg 4, andre observasjon: vedlegg 5), fann me nokre punkt me ville utdjupe ved å nytta intervju. Me hadde òg laga nokre spørsmål på førehand, med fokus på introduksjon av nettbrett i undervisninga. «Intervjuer brukes når en forsker ønsker fyldige og detaljerte beskrivelser av informanternes erfaringer og oppfatninger av et fenomen» (Christoffersen og Johannessen, 2012, s. 85). Me vil høyra korleis samarbeidet med RIKT AS har føregått, korleis lærarens opplæring er blitt gjennomført og korleis elevane blei introdusert for nettbrettet. Me er òg nysgjerrige på om skulen nyttar seg av SMART-serien, og om det er tilfelle, kva dei tykkjer om produkta som vert tilbudd her. Sidan me ikkje har kunna observert eller gjort intervju i praksis, har me valt å gjera intervjuet skriftleg. Me vil snakka med læraren om spørsmåla på førehand, slik at me får gode og utfyllande svar som er relatert til problemstillinga vår.

3.3 Validitet, pålitelegheit og etikk

Klassesett med nettbrett i skulen er ikkje vanleg, enda. Difor kan det bli ei utfordring for oss å observera det me ynskjer å observera. Det vert særleg vanskeleg då me berre skal observera matematikkundervisningane. Sidan det ikkje er så mange med nettbrett på skulen i vårt nærområde, vert det vanskeleg å få innhenta den informasjonen me treng. Difor er det viktig at me får observera fleire økter.

Elevane i den aktuelle skulen, har éin matematikklærer som er blitt kursa for bruk av nettbrett i undervisninga. I følgje Busch (2013, s. 57) er val av datakjelder eit viktig val. Når ein skal nytta

seg av kvalitative undersøkingar, må det takast stilling til kven som skal observerast eller intervjuast. Målet er ikkje at dei personane som vert valt, skal representera ein større populasjon, men at dei har nødvendige føresetnadar for å formidla innsikt i forskingsspørsmålet. Klassen me har observert var den einaste læraren på den skulen som har opplæring i iPad og matematikk. Difor var det ikkje relevant for oss å bruka fleire informantar.

Når ein har eit intervju munnleg, har me moglegheit for å stilla oppfølgingsspørsmål, spørsmål til det som nettopp er sagt (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 79). Dette er ikkje mogleg i skriftleg intervju, som me skulle nytta oss av. Difor valde me å lage omfattande spørsmål slik at me fekk mest mogleg utbytte av spørsmåla våre. Me har valt å nytta dei viktigaste funna i drøftingsdelen. Fordi alle observasjonar og intervjuet er anonymisert, var det ikkje naudsynt for oss å be om skriftleg tillating til å nytta resultatane våre i oppgåva.

3.4 Gjennomføring

Me fekk observera ein 6. klasse som byrja med nettbrett (iPad) i undervisninga hausten 2015. Det var spennande å sjå korleis dei opplevde prosessen når det var så nytt. Me valde å nytta oss av open (kvalitativ) observasjon (Postholm & Jacobsen, 2011, s. 53). Open observasjon vil seie at me ikkje har bestemte hendingar eller situasjonar me vil sjå på. Derimot vil me basere oss på problemstillinga, og ha denne i bakhovudet undervegs i prosessen.

Me gjorde våre observasjonar etter praksisperioden. Me var avhengig av at klassen me skulle observera hadde eit classesett med iPadar, noko praksisskulen ikkje hadde. Difor måtte me observera ved ein annan skule. Dette medførte at me vart hengjande etter i prosjektplanen vår. Me fekk observera to matematikkøktar á 45 min. Elevane skulle byrja med eit nytt prosjekt der dei skulle laga ein formelbok innanfor matematikkfaget. Det første kapittelet skulle omhandla divisjon, og for å friske opp elevens kunnskap om dette fekk elevane i oppgåve å regna ut eit divisjonsstykke der dei skulle forklara seg gjennom utrekninga. Etterpå skulle dei bytte iPad med læringspartnaren slik at dei kunne kontrollere utføringa av oppgåva.

I den andre økta gjekk elevane saman med læringspartnar for å høyra kvarandre i lekser, som var å forklare utrekninga av ulike divisjonsoppgåver med desimaltal. Denne økta fekk me observera og høyre korleis dette fungerte i praksis.

Tidlegare har me nemnt at IKT er kome for å bli, det er «språket» elevane snakkar. I observasjon vår såg me at elevane arbeidde saman, og etter kvart individuelt. Dei bytte på nettbretta, og gav tilbakemeldingar til kvarandre. Elevane arbeidde òg individuelt heime, og fekk vise resultatet av heimeleksa til elevane i klassen.

4. Presentasjon av data

4.1 Observasjonane

Me fekk observera den aktuelle klassen på mellomtrinnet i to matematikkøker. Medan me observerte hadde me som mål å sjå etter teikn på auka motivasjon gjennom digitale verktøy og variert undervisning. Som tidlegare nemnt av Holm (2012) er det fleire elevar som vert skuletrøtte av å heile tida arbeide med skulebøkene som følgjer eit fast opplegg som er tilpassa gjennomsnittseleven. Nettbretta kan gje ei utfordring til elevane basert på elevens nivå og slik oppretthalde eller auke elevens motivasjon innanfor faget. Derfor har me valt å fokusera på elevar i mellomtrinnet.

Lillemyr (2007) skriv at aktive og ansvarlige menneske er motiverte menneske. For å sjå om elevane er motivert for arbeidet, kan ein observere arbeidsnivået deira. Tek dei ansvar for si eiga utdanning? Korleis vurderer dei eigen innsats, og kva gjer dei for å auke denne? òg læraren har ei oppgåve for å halde elevane sin motivasjon i gong. Han må være obs på å variere undervisninga slik at alle elevane kan finne sin arbeidsmetode, i tillegg til at han må finne gode metodar for å variere nytta av nettbrettet. Av det me observerte, meistra læraren å variere bruken av applikasjonen «Notability». Det var denne applikasjonen elevane nytta undervegs i arbeidsprosessen i klasserommet.

Læraren byrja økta med ein gjennomgang av læringsopplegget. Han hadde laga eit tankekart basert på ein didaktisk diamant. Her var elevane med på å fylle inn kva krav som var knytt til dei ulike punkta med kriterier som dei skulle vurderast etter. Læraren hadde laga eit opplegg som skulle vare over ein lengre periode, difor nytta han dette tankekartet òg i den neste økta me observerte. Målet for dette opplegget var at elevane skulle lage ei eiga regelbok i ein applikasjon kalla «Book Creator». I denne applikasjonen kan ein setje saman tekstar, teikningar, bilete, lyd opptak, filmar og linkar til aktuelle kjelder, til *ei* bok. Til slutt skulle elevane lagre boka i «skya», ein lagringsplass på internett.

Applikasjonen læraren nytta seg av når han skulle introdusere oppgåva med mål, vurderingskriterier m.m., heiter «iThoughts». Dette er ein applikasjon som lagar gode tankekart som kan være motiverande for elevane å sjå. Elevane fekk i introduksjonen ei god innsikt i kva som skulle gjerast, korleis og kvifor, samstundes som dei fekk være med å utvide tankekartet

med kva som skulle liggje innanfor dei ulike kategoriane, som for eksempel framside, omgrepsordliste, m.m.

Elevane gav inntrykk av å være litt tilbakehaldne då me skulle observera. Trass i dette var dei raske til å kome i gong med oppgåva. Medan elevane arbeidde, nytta dei seg av ein tidtakar-applikasjon. Denne talde ned ei angitt tid frå læraren, som då var tida dei hadde tilgjengeleg for arbeidet. Applikasjonen dei nytta til arbeidet heiter «Notability». I denne applikasjonen kan ein skrive, teikne, klyppe og lime, ta lyd opptak og filme. Alt ein gjer i denne applikasjonen vert lagra undervegs med dato og klokkeslett, og dette ligg òg tilgjengeleg på «skya». Det er òg denne applikasjonen som vert nytta når dei gjer heimelekse. I motsetnad til «Book Creator» er «Notability» ein dokument-applikasjon liknande Word, berre med fleire moglegheiter.

I begge observasjonane arbeida elevane godt og hadde eit godt arbeidsmiljø. Dei heldt seg til oppgåvene dei skulle arbeide med, og det var lite u-fagleg «summing» i klasserommet. Elevane gav inntrykk av å være motiverte for arbeidet med iPaden, og som det kjem fram i intervjuet har det enda ikkje blitt naudsynt å ta eit nettbrett frå ein elev. Først i vår andre observasjon fekk me observere korleis elevane nytta læringspartner-metoden for å høyre kvarandre i matematikkleksa. Denne leksa baserte seg på emnet divisjon, og gjekk ut på at elevane skulle forklare seg gjennom arbeidsprosessen. I slutten av denne økta fekk me sjå og høyre to elevar sine heimelekser. Desse elevane hadde nytta to ulike metodar for å forklare utrekninga. Den eine eleven hadde rekna ut oppgåva før han forklarte utføringa, medan den andre eleven forklara utrekninga samstundes som han rekna.

4.2 Om oppfølgingsintervjuet

Etter at me hadde observert klassen og læraren i dei to avtalte øktene, sende me ein intervjuguide (sjå vedlegg 6) til faglæraren. Me hadde på førehand blitt einige om å gjere intervjuet skriftleg grunna tidspress. I intervjuguiden hadde me formulert problemstillinga saman med ein del spørsmål, dette for at informanten skulle formulere svara sine rundt problemstillinga vår.

Me var interessert i å finne ut kva informanten meinte om at skulen skulle byrja med nettbrett i undervisninga, korleis lærar og elev vart introdusert for prosjektet, og korleis samarbeidet med RIKT AS har gått føre seg. Informanten var oppteken av at elevane skulle få ein god

introduksjon og ei god opplæring i dei ulike applikasjonane. Han var difor vonfull på korleis det skulle fungere med bruk av nettbrett i undervisninga. Samstundes som klassa skulle takast opp i pilotprosjektet, starta kommunen med et nytt satsingsområde, VFL (vurdering for læring). Basert på dette fastslo informanten at iPad-prosjektet skulle inkludrast med satsingsområdet VFL for å blant anna oppnå auka motivasjon. I byrjinga var informanten tvilsam på å nytte seg av iPad som hovudverktøy, men valde heller å sjå på dette som eit supplement til undervisninga.

Me undra oss òg over korleis dette prosjektet vil påverke nytta av skrive- og fagbøker i klassen. Informanten ser ikkje føre seg at desse verktøya kjem til å forsvinne heilt, men at fagbøker, skrivebøker og iPad til slutt vil bli nytta omtrent like mykje. Han ser føre seg å nytte skrivebøker til mengdeøving, og iPad til djupneøving og variasjon i timane. IPaden gir god variasjon i undervisninga, dette fordi elevane kan variera mellom video, lyd opptak eller andre pedagogiske applikasjonar. Informanten fortel at det er viktig at dei arbeidar med føringar og bruk av skrivebøker, i og med at ungdomsskulen mest sannsynleg ikkje vil nytta iPad i undervisninga. Informanten tenkjer høgt at lærarane må bli meir uavhengige av fagbøkene, og då er IPaden eit godt hjelpemiddel. Då er det viktig med gode lokale fagplanar som tek høgd for å være lærebokuavhengige.

Erfaringa til informanten når det gjeld bruk av nettbrett i undervisninga, er bare positiv. Han seier at: «Elevane må i større grad setja ord på tankane sine, både til læringspartnaren og til læraren». Han seier at det er lettare for han som lærar å ta tak i tankane deira, då dei får heimelekse der dei skal lesa inn lyd- eller filmopptak. Informanten nyttar ikkje nettbrettet bare som eit verktøy, men òg som eit reiskap til å gjera øktene meir systematiske. For eksempel nyttar han tankekart (iThoughts) på nettbrettet når han skal presentera tema, læringsmål, vurderingskriteria, aktivitet og læringsstrategiar som elevane skal arbeide med.

Me ville finne ut korleis lærarane kunne variera undervisninga ved bruk av digitale verktøy, *samt auka elevane sin motivasjon*. Informanten var tydelig på at elevane var motiverte når dei nytta nettbrett i undervisninga, men legg til at det heilt klart er utfordringar i eit prosjekt som er så nytt som dette. Elevane skal verta trygge på seg sjølv, samt kunna visa fram det dei har jobba med på sitt nettbrett. Elevane må og øva seg på å komme fortare på plass etter ei økt med nettbrett. Informanten legg vekt på at elevane ikkje likar å høyre si eiga stemme. Han nemner òg at læraren

må venne seg til at det er litt høgare støynivå enn elles, då oppgåver kan innehalda lyd- eller filmopptak.

iPad er nytt i skulane, og kan lett bli misbrukt. På denne skulen har dei kriterium for utlån av iPadane, blant anna at elevane sjølv har ansvar for at nettbretta vert full-lada heime, slik at dei stiller med fullt batteri til skulestart. Elevane må òg passa på å ha iPadane i sekken. Dersom iPaden ligg heime må eleven observera læringspartnaren sitt arbeid, men dette hender svært sjeldan. For at eleven skal veta korti dei kan nytta nettbrettet, seier læraren: «eple, opp». Dette tydar at iPaden skal liggja synleg for læraren med logoen opp, og elevane skal la det liggje i fred. Elevane respekterer reglane, og ingen har måtta beslagleggja nokre iPadar til no.

I undervisninga nyttar lærar og elev ulike applikasjonar som passar til både matematikk og dei andre faga dei har. «iThoughts» er eit tankekartprogram som kan nyttast som eit bakteppe i undervisninga. «Notability» er eit skriveprogram som vert nytta ofte i matematikkundervisninga, men òg i andre fag. Her kan ein blant anna gjera lyd-opptak samstundes som ein skriv. Denne applikasjonen har òg rekneark som kan brukast i undervisninga. Det finns òg ein kraftigare utgåve av denne applikasjonen som heiter «Explain Everything».

Applikasjonen denne klassen nyttar mest er «Book Creator» som vert knyta opp mot tankekarta dei lagar. I denne applikasjonen kan dei lage si eiga digitale skrivebok. Her kan dei leggje inn blant anna tekstar, videoar og linkar frå nettet. Læraren meiner dette er applikasjonen som har potensiale til å kutta ned på mengda fagbøker, samstundes som elevane får laga eigne fagbøker sjølv. Dei nyttar òg ein applikasjon som heiter «Puppet Pals». Denne nyttar dei til dramatisering både i matematikk og andre fag. Då kan dei nytta seg av figurar til å dramatisera dei ulike temaa. Han legg òg vekt på at applikasjonen kan nyttast til å arbeide med klassemiljø. Utanom desse applikasjonane nyttar dei òg program som me er meir kjent med innanfor dei «gamle» datamaskinane, for eksempel PowerPoint, Excel og Word. Informanten fekk spørsmål om dei nytta SMART-serien i denne klassen. Det gjorde dei ikkje, men dei var opne for forslag dersom me visste om nokre gode applikasjonar.

Informanten fortel at skulen nyttar seg foreløpig mest av lagringsprogrammet «One Drive», men dei har òg eit lagringsprogram som heiter «Showbie». Som nemnd tidlegare nyttar denne klassen applikasjonen «Book Creator». Då me observerte klassen, skulle dei byrja på ei regelbok i

matematikkfaget med fokus på dei fire rekneartane. Me spurde kva som skjer med denne boka når dei er ferdige med iPad i skulen. Informanten er enno usikker på korleis dette vil fungere, og meiner det vil bli ein del prøving og feiling i byrjinga. Han håpar på å byggje opp gode rutinar for kva som skal lagrast og ikkje, samt å halde ein god mappestruktur som er viktig.

Auka motivasjon og variert undervisning med bruk av digitale verktøy i matematikkundervisninga er viktige omgrep i vår undersøking. Informanten opplyser at elevane vil framleis måtte føra inn fint i ei matematikkbok, men at det heilt klart er motiverande for elevar som skriv stygt eller uforståeleg, å kunna skriva på iPad. Å nytta iPad i skulen kan ikkje samanliknast med bruk i heimen. Det er, ifølgje informanten, meir spennande å arbeida med iPad på skulen. Dersom ein har tydelege læringsmål, kan eleven sjå at iPaden hjelper dei til eiga læring. Han trur eleven vert meir merksam på eiga læring, når dei ser at nettopp dei digitale verktøya er sett inn i ei så tydeleg ramme i undervisninga. Han meiner og at det er meir engasjement å sjå på elevane, og at dei jobbar meir sjølvstendig sidan dei fleste elevar veit meir om applikasjonane enn dei vaksne. Informanten seier, som me òg har observert, at elevane er veldig stolte når dei kan visa læraren korleis applikasjonane fungerer.

Variasjon i matematikkundervisninga er like viktig som i alle andre fag. Informanten fekk spørsmål om kva han gjorde for å variere undervisninga i matematikken gjennom bruken av nettbrett. Han meiner at variasjonen ligg i at ein ikkje skal nytta nettbrett heile tida. Men at nettbrettet gir ein ekstra dimensjon i å nettopp kunna undervisa på ulike måtar; raskare tilgang til ressursar på nettet, eigenproduserte lærebøker, lyd og film som dei kan dela med læringspartnar. Dessutan vert læringspartnarane nært knytt til kvarandre.

4.3 Samandrag av data

Det me observert i desse to øktene, var at elevane jobba aktivt i timane. Elevane fekk laga læringsmål saman med læraren, og dette såg me at eleven vart meir motivert av. Me såg og at elevane var veldig "stolt" av iPadane sine, og alle fylgde kriteriana for å ha eigen iPad, altså at den var full-lada og at elevane ikkje utnytta resursane. Dette får me òg stadfesta i intervjuet med læraren. I observasjonen såg me òg korleis læraren nytta dei ulike applikasjonane i matematikken, og kor aktive elevane var i undervisninga.

I tillegg såg me at læraren nytta seg av læringspartnaren der dei gav kvarandre ei vurdering for arbeide dei hadde gjort. I intervjuet får me stadfesta at skulen har vurdering for læring som satsingsområde. Me såg òg at elevane nytta seg av lærebøkene i matematikk. Dette er noko elevane kjem til å fortsetja med, då informanten ikkje ser føre seg ei undervisning heilt utan lærebøkene. Dei digitale dugleikar er berre ein av fem av dei grunnleggjande dugleikane.

Ut frå intervjuet har me fått inntrykk av at dei aktuelle faglærarane har fått god opplæring samt oppfølging frå RIKT. Først fekk dei to kursdagar saman med lærarane som var plukka ut til prosjektet, deretter var dei i praksis. Der fekk dei observera korleis RIKT underviste elevane, både med eige opplegg, og opplegg som lærarane hadde laga på kursdagane. Eit råd dei fekk, var at undervisninga burde starte opp så snart kurset var ferdig.

Me ser at informanten vil fortsetja med skrive og lesebøkene til mengdetrening, og vil nytta iPaden til djupnetrening. Under bruken av iPad i timane, ser ein at eleven nyttar seg meir av eigne tankar og læringspartnaren sin. Men heilt klart er det utfordringar. Når ein jobbar med iPad kan det verta uro dersom dei til dømes skal laga eit lyd opptak. Det kan òg verta vanskeleg for eleven å høyra si eiga stemme. Dette fekk me observert då me var der. Me får òg inntrykk av at informanten er svært nøgd med bruken av iPad når det gjeld variasjon og motivasjon. Han ser motivasjonen hos elevane når dei jobbar med nettbretta.

5. Drøfting

I dette kapitlet vil me drøfte data me har funne i høve til dei ulike teoriane me har brukt tidlegare i oppgåva. Me vil drøfte rundt dei tre nøkkelomgrepa; auka motivasjon, bruk av digitale verktøy og variert matematikkundervisning, før me set omgrepa opp mot kvarandre. Til slutt vil me komma med ein konklusjon og ei problemstilling for eventuelt vidare arbeid.

I arbeidet vårt med denne oppgåva har me funne fleire metodar ein kan nytta seg av for å variere matematikkundervisninga gjennom bruk av digitale verktøy, som òg medfører å auka motivasjon hos elevane. Til å byrje med kan ein nytte fleire digitale verktøy, men fokuset vårt har vert dei digitale nettbretta, der me òg har fått observere bruk av iPad i undervisninga. Gjennom våre observasjonar og intervju med faglærar har me kome fram til fem påstandar, som me sidan har drøfta. Dei fem hovudpåstandane er:

P1: Gjennom å variera mellom munnlege- og skriftlege oppgåver, læringspartnerar og individuelt arbeid har læraren skapt eit rom for utforskning og læring på eige initiativ.

Elevane arbeidde svært godt, og viste omsyn til medelevane sine behov for eit godt arbeidsmiljø. Her ser me tydelege tendensar frå Vygotsky sin teori (Imsen, 2014) om den proksimale utviklingssona: Elevane arbeidar sjølvstendig, og vert rettleia av læringspartnaren sin. Derimot undrar me; om læringspartnaren òg strevar innanfor eit emne, kan ein risikere at desse to elevane rettleiar kvarandre feil? I vår observasjon av elevarbeidet i klasserommet var det ein elev som ikkje hugsa/forstod korleis ein dividerte med høge tal og enda slik opp med ei svært ukorrekt løysning. Under bytte av iPad med læringspartnaren fekk ikkje denne eleven den tilbakemeldinga han trengte, og slik fekk han ikkje den rettleiinga han trengde for å gå vidare innanfor oppgåver av lik karakter. Dette vart ikkje oppdaga av faglærar.

Av det me har observert, meiner me at som lærar må ein ha eit betre system på korleis han følgjer opp elevane sitt arbeid undervegs i undervisninga. Me observerte at etter avslutta arbeidsøkt fekk elevane vurdere sitt eige arbeid med tommel opp/ned. Denne eleven viste tommel ned, men lærar gjekk ikkje vidare med dette. Slik fekk ikkje desse elevane hjelpe kvarandre i å strekkje seg i den proksimale utviklingssona. Grunna dette meiner me at det er viktig at læraren har utvikla eit godt system der han kan sjå kva elevane har kome fram til undervegs i arbeidsøkta, særleg når det ikkje er tid til å samtale med alle elevane ein og ein. Slik kan han gje tilbakemelding på kva elevane gjer rett, og kva som bør sjåast nærare på. Ved at

elevane allereie arbeidar digitalt, er det lett for læraren å be elevane sende inn arbeidet sitt for at han skal kunne ei rask og konkret tilbakemelding. Slik er nytta av nettbrett meir praktisk grunna at alt elevarbeidet er digitalt og lett å finne, medan det er motiverande for elevane å få ei rask tilbakemelding (Holm, 2012).

Ved å variere undervisninga mellom munnleg aktivitet i plenum og individuelt arbeid, vert undervisninga variert. Elevane sit ikkje og arbeider individuelt med iPaden heile tida, dei har òg eit aktivt samspel i klasserommet, i tillegg til arbeidet med læringspartnaren. Gjennom diskusjonar og utprøvingar får eleven utforske og lære på eigne premisser. Me trur at nettbrett i undervisninga kan vera ein god ressurs, dersom den vert nytta på ein god måte med tydelege premisser. Sjølv om ein kan skrive med handskrift på iPad og andre nettbrett, er det viktig å ta vare på det estetiske som ligg i ein blyantstrek. Ved å gå heilt bort frå nytta av den tradisjonelle blyanten fjernar me ein viktig eigenskap som ligg i den enkle handlinga å halde ein blyant rett, blyantgrepet. Denne eigenskapen er essensielt innanfor kunst - og handverksfaget, der elevane blant anna skal lære seg å teikne ved å variere bruken av ein blyant. Difor meiner me det òg er viktig å halda på skriveboka innanfor skulen.

P2: Elevane oppnår eit godt arbeidsutbytte etter arbeid innanfor flytsona. Csikszentmihalyi (Imsen, 2014) har forska på korleis ein kan variera undervisninga slik at ein elev vert så engasjert at dei mistar tidskjensla. Dette er teorien han kallar «flytsona». Me fekk sjå tendensar til at denne flytsona fungerte i praksis. Elevane fekk ei tid (10 minutt) som dei skule skrive inn i ein tidtakar applikasjon. Medan tida talde ned skule elevane arbeide med ei oppgåve der dei skule lese inn korleis dei rekna divisjon samstundes som dei skule nytte fire faglege omgrep. Elevane arbeidde svært effektivt og i det alarmen for tidtakaren ringte, var det fleire som vart overraska over kor raskt tida hadde gått. Me høyrde fleire elevar kommentere dette i det dei måtte legge ned iPaden.

Dette var ei oppgåve me observerte at imøtekom konkurranseinstinkt deira, og i oppsummeringa var det fleire elevar som hadde gløymt minst eit fagomgrep. I denne oppgåva trur me elevane mest sannsynleg var blitt så engasjerte og ivrige etter å fullføre oppgåva at dei gløyme kriterium frå læraren. Me meiner at neste gong læraren presenterer ei liknande oppgåve, kan han vise ei oppgåve der han nyttar andre omgrep enn dei elevane skal nytte. Dette for at dei skal få ei innsikt i korleis oppgåva var planlagt, og kva som er målet. Gjennom å gjere oppgåva til ein konkurranse mot tida og ikkje kvarandre, unngår læraren å gje elevane ulike roller i

klassen. Me trur ikkje at læraren hadde som mål at elevane måtte rekne seg ferdig, men at dei skulle vise at dei kunne dei ulike omgrepa, og visste kva dei tydde.

Me trur at elevane fekk eit godt arbeidsutbytte i arbeidet med divisjon. Elevane gløymde dessverre dei aktuelle omgrepa dei skulle nytta, men var svært fokuserte på korleis dei skulle løyse divisjonen i staden. Då læraren til slutt nemnde dei fire omgrepa etter tida var gått ut, fekk elevane ei ny påminning av dei aktuelle orda, noko som kan føre til at dei vart hugsa neste gong.

P3: Nettbrett i undervisninga er ein god motivasjonsaukar for elevane. Motivasjon kan aukast gjennom applikasjonar som «Book Creator» ved at elevane får lage sitt eige produkt, basert på sine interesser. Dette baserar seg på Vygotsky sin teori om utviklingssona, der eleven kan strekkje seg etter noko vidare kunnskap på eiga hand. Ved at elevane kan nytte noko dei kjenner ein indre motivasjon for, skapar ein eit arbeid som gir auka motivasjon og lærelyst. Eit slikt arbeid kan òg hjelpe eleven på veg inn i flytsona.

Då me observerte den aktuelle klassen, såg me at elevane var svært engasjerte då dei arbeidde på nettbrett. Dessverre fekk me ikkje sjå arbeid som var gjort over lengre tid, men me trur at dette er eit arbeid som engasjerer elevane, etter påstand frå lærar frå tidlegare arbeid. I applikasjonen «book creator» skulle elevane laga ei bok, der dei hadde med framside, innhaldsliste, og alt som høyrer til. Då læraren gjekk gjennom denne oppgåva i plenum, såg me at elevane var motiverte, då dei var svært aktive når dei laga læringsmål. Som ein ser tidlegare i oppgåva, har Manger (Lillejord, Manger & Nordahl, 2013, s. 133-134) nemnt at motivasjon er årsaka til at eleven er aktiv. Me syns sjølv at denne oppgåva var spennande, då elevane kunne laga ei eiga digitale skrivebok.

P4: Nettbrettet inneheld fleire gode ressursar for sjølvstendig elevarbeid. Kyanka-Maggart (2013) har gjennom sin doktoravhandling intervjuet eit par lærerar som hadde observert auke i motivasjonen hos elevane innanfor matematikkfaget. Lærarane påstod at denne auka motivasjonen kunna blant anna kome av at gjennom nettbrettet hadde elevane tilgang til ressursar som kunne hjelpe dei vidare i arbeidet om dei stod fast med ei oppgåve og læraren ikkje var tilgjengeleg. Elevane i observasjonsklassen vår var truleg ikkje informert om at dei hadde høve til det, og vart difor sitjande å utforske dei ulike funksjonane innanfor applikasjonen dei arbeida innanfor. Om elevane hadde blitt informert om dette høvet, kunne dei sjølv finne den

informasjonen dei trengde for å kome vidare i oppgåva. Derimot, at elevane ikkje nytta andre applikasjonar i arbeidsøkta, kan grunnast med at dette òg kan være ein negativ påverknad på det framtidige elevarbeidet. Dette fordi dei kan byrje å misbruke denne tilliten ved å søkje opp kva som er korrekt svar på oppgåver, og slik ikkje nytte den læringa som ligg i å søkje etter informasjon i skriftlege kjelder.

Per i dag kan læraren kontrollere alle skriftlege oppgåver som vert levert inn digitalt for plagiat. Dette er særleg aktuelt innanfor høgare utdanning. Me meiner at ved å introdusere for elevane kva dette inneber, legg ein eit godt grunnlag for framtidig arbeid frå elevane. Ein må vise elevane korleis dei kan finne og nytta seg av aktuelle kjelder, og korleis dei skal refererast til i teksten. Noko som òg er viktig er å lære elevane kva som er gode kjelder, kva dei skal sjå etter. Ved at elevane lærer å finne gode og aktuelle kjelder, meiner me at dei kan bli meir sjølvstendige i arbeidet i klasserommet.

P5: Tavleundervisning fungerer svært godt med nettbrett, særleg fordi læraren kan vise på tavla samstundes som han har blikkontakt med klassen. Læraren nytta seg av ei digital tavleundervisning der han kopla seg opp til projektor og elevane fekk sjå iPad-skjermen på lerret. Då kan elevane sjå kva læraren gjer på sitt nettbrett, samstundes som læraren kan stå med andletet vendt mot klassen.. Vygotsky (Imsen, 2014) trekkjer fram tavleundervisninga som ein god undervisningsmetode. Dette grunna at læraren må innfatte seg elevane sitt språklege nivå for å gje ei best mogleg innsikt i det aktuelle temaet. Læraren i observasjonsklassen viste tydeleg ved hjelp av projektor korleis han arbeidde med iPaden, kva han skreiv, samstundes som han uttrykte språkleg kva han ynskte av elevane. Dette var difor ein god undervisningsmetode ettersom elevane tydeleg såg kva læraren meinte. Han viste tydeleg på lerretet kva applikasjon han snakka om, og elevane var aktivt med i timen under introduksjonen av prosjektet med regelboka.

Ved å ha andletet vendt mot klassen kunne læraren sjå når nokon ikkje følgde med i undervisninga, eller om nokon elevar heldt opp handa. Dette har me òg opplevd i praksis, at det kan vere ei utfordring å undervisa på inter-aktiv tavle eller «White Board». Når me skriv eller teiknar på tavla, vender me blikket frå klassen. Då ser me ikkje eventuelle situasjonar som oppstår eller at elevar rekkjer opp handa. Slik kan elevar kjenne seg oversett, noko me ikkje ynskjer for klassen vår.

P6: Nettbrettet er ei oppdatert fagbok. Holm (2012) skriv om korleis dei digitale verktøya no er nytta og innhaldet som er viktig å lære noko om. Det er ikkje lenger fokus på at ein skal kunna skrive på tastatur, men at ein òg kan nytte dei funksjonane innanfor aktuelle applikasjonar eller dataprogram til diverse arbeid. Elevane og læraren me observerte var flinke til å utforske dei aktuelle applikasjonane dei arbeidde innanfor, når dei hadde tid til dette. Læraren hadde ein situasjon der elevane rettleia han vidare i applikasjonen for å finne fram det elementet han skulle vise på lerretet. Nettbretta er i stadig utvikling, og difor er det viktig å utforske så mykje ein kan. Dette medfører ei betre innsikt i korleis dei ulike applikasjonane fungerer og kva dei tilbyr. Ved å gje elevane lov til å utforske dei ulike funksjonane innanfor applikasjonen når han er oppdatert, byggjer ein opp eleven sine kunnskapar innanfor denne, i tillegg til motivasjon for vidare arbeid.

Nettbrettet er ei god lærebok, då ein heile tida har tilgang til nettet. Der ligg det forskjellige lærebøker digitalt, samstundes som ein kan søkja på nettet dersom det er noko som er uklårt. Me meiner at i 2016 er informasjonen på nettet såpass oppdatert at elevane ikkje vert feilinformert, dersom dei søker der. Derimot må elevane verte klar over kva som er gode og dårlege kjelder, for eksempel wikipedia.no³ som er ope for redigering av alle versus snl.no⁴ som kontrollerer kjeldene sine. Ein har òg mange applikasjonar som kan nyttast på nettbrettet. Dette fungerer godt i undervisninga, då lærebøkene me har brukt tidlegare har laga applikasjonar som ein kan nytta i undervisninga.

Me hadde håpa på å sjå fleire applikasjonar i bruk, særleg applikasjonar innanfor spel. Då tenkjer me spesielt på dei applikasjonane som kan gje eleven tilbakemelding etter kvart, og sende han til det nivået han avanserer til. Applikasjonen må då vera oppbygd på Vygotsky sin teori om at eleven skal kunne strekkje seg lenger, basert på egne erfaringar og indre motivasjon. Dette gjeld òg applikasjonar som kan spelast av to elevar samstundes. Om applikasjonen i tillegg er engasjerande for eleven, kan òg Csikszentmihalyi sin flytsone spele inn.

Gamre, (2011b) har nemnt at datamaskina er gårdsdagens teknologi, og har notert seg mange teoriar for kvifor ein skal nytta seg av nettbrett i staden for denne. Det me observerte i

³ www.wikipedia.no er eit oppslagsverk der alle som ynskjer kan legge inn «fakta», utan at dette vert redigert av ein redaktør. Sidan det som står ikkje er kontrollert, er ikkje dette ei god kjelde for store oppgåver.

⁴ www.snl.no er eit oppslagsverk på internett, også kjent som Store Norske Leksikon. Alt som ligg her er redigert av fleire redaktørar, difor er dette ei god kjelde.

undervisninga var at nettbrettet var veldig lett å finna fram, og tok liten plass i sekken. Elevane brukte ikkje lang tid på å skru den på og finna fram til applikasjonen dei skulle nytta seg av.

Etter observasjonane og intervjuet me har i denne oppgåva, har me konkludert med at iPad i skulen er motiverande for elevane. Me har sett at elevane arbeider godt i matematikkundervisninga med bruk av nettbrett. Me har òg konkludert med at iPaden kan ikkje ta over heile undervisninga, då systemet ikkje verkar slik me vil at det skal verka. Då tenkjer me på mappestruktur og på kva måtar ein kan lagra

I og med at prosjektet med iPad i skulen er ganske nytt i Noreg, og heilt nytt på den aktuelle skulen, er det vanskeleg å seie at konklusjonen er heilt sikker. Me har ikkje hatt høve til å observera og intervjuar meir enn ein skule/klasse. Til eventuelt vidare arbeid kan ein ny problemstilling vera: «korleis leggje opp til ein god kommunikasjonsveg mellom lærar og elev som gjev eit godt fagleg utbytte for begge partar?».

6. Konklusjon

Basert på våre observasjonar viste elevane god motivasjon i matematikkfaget. Elevane deltok aktivt i timane, og kunne koma med eigne innspel. Det var ei god arbeidsro i klassen der dei arbeida godt med oppgåvene, og heldt seg til faglege samtalar seg imellom. Etter individuelt arbeid gjekk dei saman med læringspartnaren, og såg på utføringa av kvarandre sine oppgaver. Deretter gav dei kvarandre konstruktive tilbakemeldingar.

Ved å ha ein god variasjon i undervisninga oppnår ein at elevane ikkje mistar interessa fordi dei "alltid" gjer dei same oppgåvene. Læraren varierer undervisninga godt med blant anna tidtaker og læringspartnar. Han nyttar seg av dei hjelpemidla nettbrettet tilbyr, samstundes som han nyttar arbeidsmetodar frå før nettbretta si tid.

Me høyrer at nettbretta er på god veg inn i skulen (Gamre, 2012), men det er òg viktig å halde på dei gamle, resultatrike arbeidsmetodane, som gruppearbeid og læringspartnarar. I utdanning og yrkesliv er det viktig å kunne samarbeide mot eit felles mål for å hjelpe kvarandre fram. Ved å oppnå positive relasjonar til arbeid, vert arbeidet meir motiverande.

Grunna dette vert konklusjonen vår at varierte applikasjonar og arbeidsmetodar gir auka motivasjon og arbeidslyst. Nettbrett er motiverande i seg sjølv, og gjennom dette vert matematikk meir engasjerande å arbeida med.

Me ser at nytta av nettbrett i undervisninga, er motiverande og variert for elevane. Vegen vidare må være å vidareutvikla bruken av dei digitale verktøya i skulen. Med dette meiner me å byggja opp betre struktur på mappeoppsett og lagring, og finne gode rutinar for innsending av arbeid til vurdering for læring. Vidare arbeid innanfor dette temaet, kan være korleis læraren og elevane kan kommunisera og drøfte med kvarandre innanfor dei ulike emna i faga. Slik kan elevane lære om nettvett, kva ein skal tenkje på når ein kommuniserer eller publiserer tekstar, bileter m.m. på det offentlege nettverket. Sjølv om nettbrettet er eit verktøy som er motiverande og spennande å arbeida med, er det viktig at læraren er aktiv i arbeidet med dette og at aktivitetane vert styrt av læraren.

7. Litteraturliste

- Apple (2014). *iPad i utdanning: Evaluere apper for klasserommet*. Henta 21.04.2016 frå: https://www.apple.com/no/education/docs/L523172C_EDU_App_Guide_FF_NO.pdf
- Brudal, L. B. (2003). *Kunsten å være foreldre*. Bergen: Fagbokforlaget
- Busch, T. (2013). *Akademisk skriving: for bachelor- og masterstudenter*. Bergen: Fagbokforlaget
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012): *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag AS
- Gamre, J. (2011b, 9. mai). *De tre beste grunnene for å bruke iPad I skolen!* [blogginlegg]. Henta 21.04.2016 frå: <https://jangamre.wordpress.com/2011/05/09/de-10-beste-grunnene-for-a-bruke-ipad-i-skolen/>
- Gamre, J. (2011a, 20. august). *Tre matematikk apper for små- og mellomtrinn* [blogginlegg]. Henta 31.03.2016 frå: <https://jangamre.wordpress.com/2011/08/20/3-bra-matte-apper-for-sma-og-mellomtrinn/>
- Gamre, J. (2012, 3. desember). *iPad gir mer involvering i temaene* [blogginlegg]. Henta 30.03.2016 frå: <https://jangamre.wordpress.com/2012/12/03/ipad-gir-mer-involvering-i-temaene/>
- Gyldendal (u.å.): *Hva er SMART?* Henta 18.01.2016 frå: <http://www.gyldendal.no/SMART/Hva-er-SMART>
- Holm, M. (2012) *Opplæring i matematikk* (2. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden: Innføring i pedagogisk psykologi* (5. Utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Kyanka-Maggart, J. (2013). *iPads, Motivation, Self-Efficacy, Engagement in Upper Elementary School Mathematics: Doctor of Education in Educational Leadership* (Doktorgradsavhandling, Baker University, USA). Henta 21.01.2016 frå: https://www.bakeru.edu/images/pdf/SOE/EdD_Theses/Kyanka-Maggart_Jessica.pdf

Lillejord, S., Manger, T., & Nordahl, T. (2013). *Livet i skulen 2: Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap: lærerprofesjonalitet*. Bergen: fagbokforlaget

Lillemyr, O. F. (2007). *Motivasjon og selvforståelse*. Oslo: universitetsforlaget.

Lovdata (2009): *Lov om grunnskulen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*. Henta 19.01.2012 frå: <http://lovdata.no/lov/1998-07-17-61/§1-3>

Nasjonalbiblioteket (1996) : *Læreplanverket for den 10-årige grunnskulen*. Henta 02.03.2016 frå: <http://www.nb.no/nbsok/nb/adf3c4f27b9b41b8e2f231a54988bd42.nbdigital?lang=no#121>

Postholm, M.B. & Jacobsen, D.I. (2011): *Læreren med forskerblikk: Innføring i vitenskapeleg me tode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget

Regjeringen (2004): *St.meld. 30.* Henta 01.03.2016 frå: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-030-2003-2004-/id404433/?ch=4>

RIKT AS (u.å): *Om rikt*. Henta 13.01.2016 frå: <https://rikt.net/#om-oss>

Samdal, O., Leversen, I., Torsheim, T., Manger, M. S., Brunborg, G. S. og Wold, B. (2009) *Trender i helse og livsstil blant barn og unge 1985-2005. Norske resultater fra studien " Helsevaner blant skoleelever. En WHO-undersøkelse i flere land.*(HEMIL-rapport 3/2009) Bergen, HEMIL - senteret, Universitetet i Bergen. Henta 31.03.2016 frå: <https://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/3734/HEMIL%20trender%20og%20helse%20%202009%20?sequence=1>

Svarstad, J. (2014, 23. september). Mange mattelærere har aldri studert matematikk. *Aftenposten*. Henta 30.03.16 frå: <http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/Mange-mattelarere-har-aldri-studert-matematikk-7716522.html>

Tuset, G. A. HSH - rapport 2010. Vavik, L., Andersland, S., Arnesen, T. E., Arnesen, T., Espeland, M., Flatøy, I., Grønsdal, I., ... Tuset, G. A. (2010) *Skolefagsundersøkelsen 2009: Utdanning, skolefag og teknologi*. Høgskulen Stord/Haugesund

- Udir (2012): Rammeverk for *grunnleggende ferdigheter*. 20.02.2012. Henta 08.01.2016 frå:
<http://www.udir.no/Lareplaner/Forsok-og-pagaende-arbeid/Lareplangrupper/Rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/>
- Udir (2015): *Forskning: Digitale ferdigheter for alle?* 03.12.2015. Henta 19.01.16 frå:
<http://www.udir.no/Tilstand/Forskning/Rapporter/Internasjonale-forskningsmiljoer/Norske-elever-har-gode-digitale-ferdigheter/>
- Udir (2013). *Læreplan i matematikk fellesfag*. Henta 19.01.2016 frå:
http://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Grunnleggende_ferdigheter
- Udir (2015). *Valg og bruk av læremidler: Innledende analyser av en spørreundersøkelse til lærere*. Henta 30.03.2016 frå: <http://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/nifuarbeidsnotat2015-12-opprettet-3--sept--2015-iste.pdf>

8. Vedlegg

Vedlegg 1: Skolefagsundersøkelsen 2009

	Mean	SD	Aldri/ svært sjelden	Ofte/ svært ofte
Jeg bruker aktivt Internett i min forberedelse av undervisningen	3,8	1,2	15 %	25 %
Elevene bruker regneark og databaser	3,2	1,0	14 %	26 %
Elevene bruker pedagogisk programvare og nettressurser	3,0	1,0	20 %	30 %
Elevene bruker graftegningsprogram	2,2	1,2	55 %	5 %
Elevene bruker dynamisk geometriprogram	1,9	1,1	67 %	3 %
Læreren bruker animasjoner	1,9	0,9	68 %	13 %

Skolefagsundersøkelsen, frå Tuset, G. A. HSH - rapport 2010. Vavik, L., Andersland, S., Arnesen, T. E., Arnesen, T., Espeland, M., Flatøy, I., Grønsdal, I., ... Tuset, G. A. (2010) *Skolefagsundersøkelsen 2009: Utdanning, skolefag og teknologi. Høgskulen Stord/Haugesund*

Vedlegg 2: Val og bruk av læremidler

Tabell 5b: Hvordan vil du betegne ditt omfang av bruk av papirbaserte versus digitale læremidler? Prosentfordeling for alle fag, samfunnsfag, naturfag, matematikk og engelsk. Grunnskolenes svar

	Samfunnsfag (N=70)	Naturfag (N=126)	Matematikk (N=90)	Engelsk (N=101)	Alle fag (N=387)
Jeg bruker kun papirbaserte lærebøker og læremidler i faget	3	1	6	1	2
Jeg bruker i hovedsak papirbaserte lærebøker, men supplerer med noe bruk av digitale læremidler i min undervisning i faget	73	64	84	71	72
Jeg bruker omtrent like mye papirbaserte som digitale læremidler i faget	23	29	9	26	22
Jeg bruker i hovedsak digitale læremidler i min undervisning i faget	1	6	1	2	3
Jeg bruker bare digitale lærebøker og læremidler i faget	0	0	0	0	0
Totalt	100	100	100	100	100

Papirbaserte læremidler versus digitale læremidler, frå "Val og bruk av læremidler", Utdanningsdirektoratet, 2015. Henta 30.03.2016 frå: <http://www.udir.no/Tilstand/Forskning/Rapporter/NIFU/digitale-laremidler-lite-brukt-i-matematikkfaget/>

Vedlegg 3: Val og bruk av læremidler

Tabell 23: Hyppigheten av elevenes bruk av noen utvalgte digitale læremidler i matematikktimene. Prosent

	Daglig	Hver uke	1-2 ganger i måneden	Siste skoleåret	Aldri	Totalt
NDLA (N=131)	1	7	24	18	51	100
Salaby (N=127)	2	6	13	13	65	100
kartiskolen.no (N=121)	0	0	3	12	85	100
DragonBox (N=122)	0	1	1	12	86	100
Kikora (N=137)	1	7	13	16	63	100
GeoGebra (N=146)	8	24	19	19	30	100
matematikk.org (N=145)	0	11	37	34	18	100
Khan Academy (N=124)	0	1	6	18	76	100

Tabell 24: Hvilke nettsider bruker elevene i matematikktimene? Prosent

	Daglig	Hver uke	1-2 ganger i måneden	Siste skoleåret	Aldri	Totalt
Wikipedia (N=134)	0	5	16	26	54	100
Store norske leksikon (N=130)	0	0	14	17	69	100
YouTube (N=145)	1	7	28	26	39	100
Søkemotor (f. eks Google) (N=137)	3	16	22	23	36	100
Nettavisar / A-tekst (N=131)	0	2	10	18	71	100
Oversettelse-program (f.eks Google Translate) (N=132)	1	1	8	11	80	100
NRK skolen (N=142)	0	4	17	28	52	100
SSB sine skolesider (N=134)	0	2	8	35	55	100

Elevares bruk av utvalgte digitale læremidler og nettstader i matematikkundervisninga, frå "Val og bruk av læremidler", Utdanningsdirektoratet, 2015. Henta 30.03.2016 frå: <http://www.udir.no/Tilstand/Forskning/Rapporter/NIFU/digitale-laremidler-lite-brukt-i-matematikkfaget/>

Vedlegg 4: Samtykkeerklæring - anonymisert

Heidi Matre Funderud
Karina Almeland Sjo
heidi_matre@hotmail.com
karina.sjo@hotmail.com
Grunnskulelærerstudentar på 1-7
Høgskolen Stord/Haugesund

Stad, 25.01.16

Til Rektor (namn)
Skule
Adresse

Førespurnad om deltaking på undersøking

Me er to 3. års lærarstudentar ved Høgskulen Stord/Haugesund. Denne våren skal me gjennomføre ei undersøking i forbindelse med vår bacheloroppgåve i pedagogikk og elevkunnskap.

Me sender deg difor en førespurnad om å få lov til å gjennomføre ein observasjon av lærar og elevar i 6. klasse v/ ... skule.

Temaet for oppgåva er «bruk av digitale verktøy i matematikkundervisning», der me vil forske på korleis ein kan variere undervisninga og oppnå auka motivasjon. Me vil observere 6. klasse i korleis dei nyttar iPadar i matematikkundervisninga

Me håpar å få observere eit par matematikkøker der iPaden er i bruk.

Datamaterialet eg innhentar i undersøkinga kommer bare til å bli brukt i arbeidet med bacheloroppgåva der me vil analysere funna/datamaterialet og samanlikne resultatata med annen forskning på område og pedagogisk/fagdidaktisk teori.

Me er gjennom høgskulen underlagt teiingsplikta og all informasjon som blir samla inn gjennom denne undersøkinga vil behandlast konfidensielt og anonymt og vil bli makulert etter at materialet er analysert og oppgåva er levert.

Me vil ta kontakt over telefon om et par dagar og kan da gje meir informasjon.

Om du har nokre spørsmål om undersøkinga, kan du ta kontakt med underteikna på mail: (mailadresse) og/eller mobil (tlf).

Mvh

Heidi Matre Funderud

Karina Almeland Sjo

Vedlegg 5: Observasjon dag 1:

29.02.2016

Observasjon 1: Første undervisningsøkt, 08:30-09:15

Apper læreren benytter seg av:

#iThoughts:

#notability: en app

#bookcreator: en app med flere muligheter for å lag en "bok", der en kan legge til bl.a. en link, ett bilde, lydopptak eller tegning.

Vi kom til skolen kl. 08:00 for å møte læreren i god tid før undervisninga begynte. I dette møtet fikk vi en rask introduksjon i de appene han ville benytte seg av, og om det var noen elever som hadde rett på 1-1-undervisning.

Læreren er med i ett prosjekt hvor de skal fokusere på vurdering for læring. Dette er en positiv erfaring for vår del, der vi kan observere hvordan læreren har lagt opp til hvordan kompetansemålene og læringsmålene samkjørte. Elevene er med på å fylle ut et tankekart sammen med læreren, hvor de går inn på hva de ulike strålene skal reflektere til. Dette tankekartet minner veldig om "diamanten" vi læger når vi planlegger en undervisningsøkt.

Elevene har en læringspartner som de diskuterer sammen med når de skal friske opp minnet eller diskutere ulike emner. Denne dagen skulle elevene repetere de fire regneartene, og besvare en oppgave basert på å kladde hoderegning og å skrive den inn i "notability". Her skulle de regne ut oppgaven samtidig som de fortalte og tegnet fremgangen på .

Læreren har på forhånd gitt beskjed om at elevene skal legge nettbrettene på pultene, med "eplet opp." Alle elevene gjorde som de fikk beskjed om, og læreren gjorde seg ferdig med å forklare hva dagen skulle bringe med seg for elevenes del.

Det siste de gjør før de begynner å arbeide, er å koble til headsettet. Læreren har skrevet 4 begrep som de skal bruke i denne oppgaven: veksle, ener-, tier-, og hundrerplassen. Oppgaven elevene skal regne er "261:3". Elevene har blitt fortalt at det kan være lurt å kladde oppgaven i boken,

slik at de får ett ferskt innsyn i hvordan de regnet oppgaven. Da er det òg lettere å forklare arbeidsmetoden videre.

Alle elevene får beskjed om å skru på telleren. Dette er en applikasjon som tel ned til 0, da går det en alarm. Alle elevene fikk beskjed om sette på tidtelleren til 10 minutt fra han start.

Elevene skal lese inn hvordan de arbeider samtidig som de skriver/tegner oppgaven inn i notability.

Når elevene er ferdige, bytter de med lærevennen og viser tommel opp eller ned når læreren spør dem.

En elev er ferdig og har begynt å skrible rundt oppgaven. Det eleven ikke vet er at han har vertfall to feil i utreknigen som de skal levere inn i butikken.

En elev arbeidet veldig godt med sin oppgave, og var godt i gang. Derimot, når han gjorde en feil i slutten av innlesinga, førte dette med at han måtte begynne på nytt igjen.

Vedlegg 6: Observasjon dag 2:

02.03.2016

Observasjon 2: Andre undervisningsøkt, 09:15 – 10:00

Apper læreren benytter seg av:

#iToughts: En app hvor en kan lage tankekart

#notability: En app hvor en kan blant annet lese inn tekst og skrive.

#Showbie: en app der læreren kan se over elevenes arbeid og kommentere muntlig eller skriftlig. Dokumenter eller filer kan deles med passord.

Denne økta skulle klassen arbeide videre med formelboka. Læreren begynte igjen med å gå igjennom kriteriene for arbeidet, og elevene var aktivt med i gjennomgangen.

Elevene har hatt matematikkleksa hvor de skulle regne divisjonsoppgaver og samtidig forklare seg muntlig gjennom utregningen. Dersom disse lydopptakene var gode nok, kunne elevene legge lydopptaket til i formelboken. Elevene er aktivt med i undervisningen og hjelper læreren med å se ulike innfallsvinkler på hvordan de ulike oppgavene kan løses.

Øg denne dagen benytter læreren seg av læringspartnere. Elevene hører hverandre i lekse og ser på hvordan utregningen er gjennomført. Etter ønske fra oss fikk han o elever til å vise sine utregninger på prosjektor, slikk at vi fikk ett innblikk i hvordan denne metoden med innlesing og skriving underveis fungerte i praksis.

Vedlegg 7: Intervju:

Skriftlig intervju med lærer i matematikkundervisning med bruk av nettbrett

Problemstillingen vår:

"Hvordan kan lærere variere matematikkundervisningen på barnetrinnet/mellomtrinnet ved bruk av digitale verktøy, som øker motivasjonen i matematikk?"

Her er noen spørsmål vi håper du kan svare på angående bacheloroppgaven vår:

Hva tenkte du da dere skulle begynne med nettbrett i undervisningen?

Det var viktig for oss lærarar å presisere kor viktig det var med god opplæring. Dette var eit krav frå oss opp mot administrasjonen for å seie ja til pilotprosjektet. Då kunne vi roe oss ned med at det nok ikkje var teknikken som skulle vera største problem. Tanken om at iPad prosjektet kunne gå hand i hand med kommunen sitt satsingsområde på VFL (vurdering for læring) gjorde det òg lettare å seie ja. Vi var skeptisk i byrjinga til at iPad skulle vera hovedverktøy, men såg heller dette verktøyet som eit supplement. Motivasjonen var i alle fall på plass når vi starta.

Hvordan har samarbeidet med RIKT AS har foregått? Hvordan er lærernes opplæring er blitt gjennomført? Og hvordan ble elevene introdusert for nettbrettet?

RIKT AS hadde fyrst to kursdagar med alle lærarane i kommunen som var plukka ut til prosjektet. Vi var då i praksis elevar desse dagane. Dei to neste dagane var vi lærarar tilskodarar til at RIKT underviste elevane våre. Etter at elevane gjekk heim desse to dagane, hadde vi lærarar og RIKT oppsummering av dagen. Nokre av opplegga RIKT gjennomførte med elevane, hadde vi lærarar laga dei to fyrste dagane av kurset. I etterkant har lærarane vore på to oppfølgingsdagar i regi av RIKT. Dessutan var det viktig for RIKT at vi starta opp med undervisning med bruk av iPad med ein gong kursa var ferdig.

I våre observasjoner så vi at de fleste elevene kun benytte seg av skriveboken til å kladde i. Kan du se for deg at antallet fagbøker i skolen vil bli redusert på grunn av nettbrettet? Og hva med skrivebøker?

Eg ser for meg at bruk av iPad og skrivebok i faget etterkvart vil vera cirka likt. Mengdetrening vil fortsatt føregå i større grad i skrivebok. Dessutan vil ungdomsskulen krevje sitt når det gjeld

rett føring når dei kjem så langt. Ingenting som per i dag tydar på at ungdomsskulen vil byrje med iPad. iPad vil likevel gjere noko med vår undervisning. Elevane vil måtte bruke fleire innfallsvinklar til dybdeforståinga i faget.

Både bruk av video og lydinnspeling i faget vil bidra til dette. Dessutan vil variasjonen i faget verta større.

Når det gjeld fagbøker, er det lov å tenke høgt at vi lærarar må gjera oss meir og meir uavhengig av dei. iPad bør vera eit like viktig hjelpemiddel som læreboka i seg sjølv. Då er det viktig at vi har gode lokale fagplaner som tar høgde for å vera lærebokuavhengig.

Kan du fortelle om din erfaring med bruk av nettbrett i matematikkundervisningen som lærer?

Bare positivt. Elevane må vera meir aktiv i timane. Dessutan må dei i større grad setje ord på tankane sine til både LP (læringspartnar) og meg som lærar. Mykje enklare for meg som lærar å få tak i tankane deiras, når dei t.d. må gjera lydopptak av ei lekse. Her er det viktig at RIKT hadde ein veldig pedagogisk tilnærming til verktøyet sitt. Vi startar som regel timane med å presentere eit tankekart, der både tema, læringsmål, vurderingskriteriar, aktivitet og læringstrategiar står i sentrum. Nettbrettet har då blitt, ikkje berre eit verktøy, men eit reiskap til å gjera læringsøktene meir systematiske.

Hvilke metoder nytter dere for å unngå at nettbrettet blir ett uromoment i undervisningen?

All lading av iPad skjer i heimen. Gløymer dei iPad må dei sitje å sjå på dei andre. (sjeldan nokon som gløymer) Når vi ikkje bruker iPad, sier vi «eple opp». Då snur dei iPad'en og legg han framme på pulten. Ikkje vore behov for å beslageleggje iPad så langt

Hvordan er arbeidsmiljøet i klasserommet når dere bruker nettbrett i forhold til når det ikke er i bruk? Er elevene mer eller mindre motivert?

Elevane er veldig motivert. Utfordringa ligg i at elevane skal kunne vera såpass trygge at dei våger å vise fram arbeida sine. Spesielt vanskeleg for nokon å høyre si eiga stemme. Er må vi jobbe mot eit trygt læringsklima i klassen. Som lærar må vi tåle litt høgare støynivå, dessutan må elevane øve seg på å kome raskt til ro etter ei aktiv økt.

Kan du utdype om hvilke programmer/applikasjoner dere benytter dere av? Hvorfor disse?

Opplegget er basert på ulike apper. Vi bruker eit tankeprogram som heiter iThoughts. Dette programmet ligg litt som eit bakteppe. Appen Notability, bruker vi ofte i faget

matematikk. Her kan ein gjera lydopptak samtidig som ein skriv. Dessutan finn ein ruteark i denne appen. Appen Explain Everything, er ein mykje kraftigare og avansert utgave av Notability.

PuppetPals er eit program som vi kan bruke til å dramatisere ulike emner ved hjelp av figurar. Passer veldig godt til å bruke til å arbeide med klasse miljø, samt forklare begrep i faget matematikk. Dessutan bruker vi apper for Powerpoint, excel og Word.

Book Creator er nok den appen vi bruker mest ilag med tankekartet. I denne appen kan elevane lage si eiga fagbok. Både tekst, video, tale, linker til nettet og anna kan lagast med denne appen. Her ligg nok potensialet i å på sikt kutte ned på antall fagbøker. Elevane lager dei jo sjølv.

Mener du at elevane er mer eller mindre engasjerte og selvstendige i matematikkundervisningen etter at dere tok i bruk nettbrett? Hvordan?

Meir engasjement å sjå elevane. Nokre er nok litt utrygge enda, men det betrar seg. Sjøvstendige i den grad dei ganske tidleg veit meir om appane enn vi vaksne. Dei er veldig stolte når dei må vise læraren korleis ting verkar. Dei blir dessutan nærare knytta til LP (læringspartnaren) sin.

Hvordan tror du elevenes skriftlige ferdigheter vil utvikles når dere benytter dere mest av nettbrett?

Vanskeleg spørsmål. Elevane vil fortsatt måtte skrive i arbeidsbøker, samt føre fint i matematikkboka si. Likevel er det jo ubeskriveleg motiverande for ein elev som skriv stygt og uforståeleg, å kunne skrive på PC/IPad. Liknande spørsmål: Kor lenge øver vi på gangetabellen, før vi tenkjer kalkulator som eit godt nok verktøy?

Hva gjør du som lærer for å variere matematikkundervisningen gjennom bruken av nettbrett i undervisningen?

Variasjonen ligg i at vi ikkje skal bruke nettbrett heile tida. Men nettbrettet gir oss ein ekstra dimensjon i å nettopp kunne undervise på ulike måtar. Raskare tilgong til ressurser på nettet, eigenproduserte lærebøker, lydavspeling som dei deler med LP, bruke konkretiseringsmatriell

medan dei filmar kvarandre. Likevel må det liggje hardt arbeid i botn, og gjerne det elevane vil kalle for «kjedeleg mengdetrening»

Hvordan øker du motivasjonen hos elevene gjennom digitale verktøy i undervisningen?

Bruk av digitale verktøy er ikkje det same som å bruke nettbrett på fritida. Derfor verkar dette spennande på elevane. Knytter ein digitale verktøy til klare og tydelege læringsmål, så ser eleven at dette hjelper dei i eiga læring. Nettopp det metakognitive nivået er viktig. Eg trur elevane vert enda meir oppmerksam på eiga læring, når dei ser at nettopp dei digitale verktøya er satt inn i ei så tydeleg ramme i undervisninga.

Dere lager nå en regelbok i matematikk og har òg tidligere laget andre småbøker innenfor andre emner og andre fag. Hva hender med elevenes arbeid når de er ferdige med skoleåret?

Bøker dei lagar skal lagrast på one drive. Vi vil òg bruke eit program som heiter Showbie. Dette programmet er ein delingsplattform for både lærar og elev. Likevel må vi diskutere kva vi skal ta vare på. Vi vil i alle fall lage god mappestruktur, så må vi på same måte som i ein vanleg perm av og til reinske opp. Ser ikkje heilt dette klart føre meg per i dag. Blir nok prøving og feiling

Benytter dere dere av SMART-serien til Gyldendal? Om ja, hva synes dere om produktene som tilbys her?

Nei, ikkje per i dag. Kom gjerne med tips!!!

Send gjerne mail dersom noko er litt uklart

Mvh ██████████