



Høgskulen på Vestlandet

Masteroppgave

MASIKT-OPG

Predefinert informasjon

Startdato:	27-05-2019 09:00	Termin:	2019 VÅR
Sluttdato:	03-06-2019 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	MasIKT-opg: Masteroppgave		
SIS-kode:	203 MASIKT-OPG 1 OM-1 2019 VÅR stord		
Intern sensor:	Liu Inger Engevik		

Deltaker

Navn:	Marte Midbrød Nergård
Kandidatnr.:	112
HVL-id:	574606@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Tittel *:	Kikora - et bidrag til økt læring i matematikkundervisning?	
Antall ord *:	33166	
Navn på veileder *:	Aslaug Grou Almås	
Egenerklæring *:	Ja	Jeg bekrefter at jeg har registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *: Ja

Jeg godkjenner avtalen om publisering av masteroppgaven min *

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

MASTEROPPGAVE

Kikora – et bidrag til økt læring i matematikkundervisning?

Kikora – a contribution to increased learning in mathematics education?

Marte Midbrød Nergård

IKT i læring

MASIKT-OPG

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Veileder: Aslaug Grov Almås

3.juni 2019

Sammendrag

Denne oppgaven har hatt fokus på å vise hvordan den digitale læringsressursen Kikora kan bidra til økt læring i matematikkundervisningen på ungdomstrinnet. Erfjord og Haara (2018, s.15) sier at en bevisstgjøring av hvordan man tar i bruk en nettressurs er en viktig forutsetning for elevenes læring. Problemstillingen har vært: “Hvordan kan bruk av Kikora i ungdomsskolen gi økt læring i matematikk?” For å svare på problemstillingen er studien gjennomført ved hjelp av to forskningsspørsmål som omhandler elever og læreres bruk av Kikora i matematikkundervisning, i hvilken grad arbeidsvanene deres eventuelt er endret, og hvordan lærere og elever opplever Kikora som en nyttig læringsressurs for elevene.

Kvalitativt forskningsintervju er blitt brukt for å svare på problemstillingen. Jeg har intervjuet tre lærere som underviser på 8.trinn og en gruppe elever fra hver klasse. Matematisk kompetanse, digital didaktikk, tilpasset opplæring, motivasjon og mestringsforventning, og oppfølging er temaer som er blitt tatt opp i intervjuene og danner grunnlaget for det teoretiske rammeverket og drøftingen.

Min forskning indikerer at lærerens anvendelse av Kikora, og hvordan læreren klarer å forholde seg til samspillet mellom teknologi, innhold og pedagogikk (TPACK-modellen) har betydning for elevenes læring. Mengdetrening og repetisjon anses å være det Kikora eger seg best til hvor elevene får gjort flere oppgaver enn om de skriver digitalt. Funnene tyder også på at de dynamiske rapportene i Kikora gjør det enklere for læreren å samle informasjon om elevenes faglige ståsted og progresjon i matematikkfaget, som kan bidra til tettere oppfølging av elever, bedre tilpasset opplæring, samt også vurdering for læring. Muligheten til å kunne velge vanskelighetsgrad i Kikora, samt tilgangen til oppgaver på ulike klassetrinn er også elementer informantene trekker frem som gjør tilpasset opplæring enklere. Det kan også konkluderes med at elevene opplever at Kikora har betydning for motivasjonen i matematikkfaget. Ytre motivasjon i form av konkurranse og det å skrive digitalt er det mest fremtredende, men det er også indikasjoner på at Kikora kan ha en positiv effekt på elevenes indre motivasjon og mestringsfølelse gjennom den umiddelbare responsen i Kikora.

Abstract

This study has focused on showing how the digital learning resource Kikora can contribute to increased learning in mathematics teaching at the secondary level. Erfjord and Haara (2018, p.15) say that an awareness of how to use a web resource is an important prerequisite for pupils' learning. The approaching question has been: "How can the use of Kikora in secondary school provide increased learning in mathematics?" To answer this question, the study has been completed by using two research questions that deal with how teachers and students use Kikora in their mathematics education, the extent to which their work habits are changed, and how teachers and students experience Kikora as a useful learning resource for students.

Qualitative research interview has been used to answer the study. I have interviewed three teachers who teach at 8th grade and a group of students from each class. Mathematical competence, digital didactics, adapted training, motivation and coping expectation, and follow-up are topics that have been addressed in the interviews and form the basis for the theoretical framework and discussion.

My research indicates that the teacher's use of Kikora, and how the teacher manages to relate to the interaction between technology, content, and pedagogy (the TPACK- model), is of importance for the students' learning. Quantity training and repetition are considered to be what Kikora is best suited for, where students manage to complete more tasks in Kikora than by hand. The findings also indicate that the dynamic reports in Kikora make it easier for the teacher to gather information about the pupils' academic standpoint and progression in the mathematics subject, which can contribute to closer follow-up of pupils, better-adapted education, and assessment for learning. The ability to choose the degree of difficulty in Kikora, as well as to access tasks at different grade levels, are both elements that informants point out make customized training easier. It can also be concluded that the students find Kikora important for the motivation in the subject of mathematics. External motivation in the form of competition and writing digitally is the most prominent, but there are also indications that Kikora can have a positive effect on the students' inner motivation and sense of mastery through the immediate response in Kikora.

Forord

Det føles nesten uvirkelig at to år på masterutdanning på Høgskulen på Vestlandet avdeling Stord, nå nærmer seg slutt. Denne oppgaven definerer slutten på seks år i høyere utdanning, noe som både er vemodig og godt.

Det siste året har vært utfordrende. Det å kombinere første år i arbeid som kontaktlærer med å skrive masteroppgave, har ikke vært en dans på roser. Å skrive masteroppgave har vært vanskelig og tidkrevende med både oppturer og nedturer, men det har også vært utrolig spennende og lærerikt. Det har vært givende å underveis i prosessen kunne se at resultatene i oppgaven har en nytteverdi inn i mitt eget klasserom.

Det er flere jeg ønsker å takke som har gitt støtte og hjelp underveis i prosessen. Først vil jeg takke min veileder Aslaug Grov Almås ved Høgskulen på Vestlandet som har bidratt med viktige innspill og konstruktive tilbakemeldinger. Jeg vil også takke mine nye studievenner på Stord, da særlig Silje Cathrin som jeg har reist sammen med til Leirvik hver gang. Jeg vil takke for alle gode samtaler, tips og oppmuntring som du har kommet med underveis.

Min gode og tålmodige mann, Anders, skal ha en særlig takk for all motivasjon, støtte og for å ha tatt i noen ekstra tak hjemme slik at jeg kunne få skrive. Jeg retter også en stor takk til mine foreldre som har kommet med gode innspill og lest korrektur.

Til slutt vil jeg takke informantene som tok seg tid til å stille til intervju og ville dele sine erfaringer med meg.

Marte Midbrød Nergård

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
ABSTRACT	3
FORORD	4
1.0 INNLEDNING	8
1.1 BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA	8
1.2 PROBLEMSTILLING	10
1.3 AVGRENSING AV OPPGAVEN	10
1.4. LITTERATURSØK	11
1.5 TIDLIGERE FORSKNING.....	11
2.0 KIKORA	15
3.0 TEORI.....	19
3.1 MATEMATIKKUNDERVISNING	19
3.1.1 Digitale læringsressurser	19
3.1.2 Matematisk kompetanse.....	21
3.2 DIGITAL DIDAKTIKK.....	22
3.2.1 TPACK-modellen.....	23
3.3 TILPASSET OPPLÆRING.....	26
3.4 MOTIVASJON	27
3.4.1 Mestringsforventning.....	30
3.5 OPPFØLGING OG VURDERING	31
3.5.1 Feedback.....	32
4.0 METODE	34
4.1 FORSKNINGSDESIGN.....	34
4.1.1 Valg av metode – Kvalitativ tilnærming.....	34
4.2 FORARBEID	36
4.3 DATAINNSAMLING	36
4.3.1 Utvalg	36
4.3.2 Utforming av intervjuguide	38
4.3.3 Informantene.....	39
4.4 GJENNOMFØRING AV INTERVJU	39
4.4.1 Intervju av lærere	40
4.4.2 Intervju av elever.....	40
4.5 ANALYSE OG TOLKNING AV INTERVJUENE	41

4.5.1 Koding	42
4.6 FORSKNINGSARBEIDETS PÅLITELIGHET	43
4.6.1 Reliabilitet	43
4.6.2 Validitet	44
4.7 ETIKK	45
5.0 PRESENTASJON AV RESULTATER	46
5.1 KATEGORISERING AV RESULTATER	46
5.2 KIKORA I UNDERVISNINGEN	46
5.2.1 Medgått tid ved bruk av Kikora	46
5.2.2 Bruk av Kikora i klasserommet	47
5.2.3 Oppfølging	49
5.2.4 Tilpasset opplæring	50
5.2.5 Bruk av Kikora ved vurdering	52
5.2.6 Elevenes anvendelse av Kikora	52
5.2.7 Oppsummering	54
5.3 KIKORA – EN NYTTIG LÆRINGSRESSURS?	56
5.3.1 Læringsutbytte	56
5.3.2 Føring av matematikkoppgaver	58
5.3.3 Motivasjon	59
5.3.4 Effektivitet	60
5.3.5 Selvstendighet	61
5.3.6 Oppsummering	62
6.0 DRØFTING AV FUNN	64
6.1 BRUK AV KIKORA I UNDERVISNING	64
6.2 KIKORA – EN NYTTIG LÆRINGSRESSURS?	66
6.2.1 Matematisk kompetanse	66
6.2.2 Oppfølging	68
6.2.3 Tilpasset opplæring	70
6.2.4 Motivasjon og mestringsforventning	72
6.2.5 Vurdering	75
7.0 AVSLUTTENDE KOMMENTAR	78
7.1 VEIEN VIDERE	81
LITTERATURLISTE	82
VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE FOR LÆRERE	87
VEDLEGG 2: INTERVJUGUIDE FOR ELEVER	89

VEDLEGG 3: SAMTYKKESKJEMA FOR LÆRER	91
VEDLEGG 4: SAMTYKKESKJEMA FOR ELEV	94
VEDLEGG 5: MELDESKJEMA FRA NSD	97

Figurliste

FIGUR 1 - POSITIVE ERFARINGER MED TEKNOLOGI I MATEMATIKK	14
FIGUR 2 - KIKORA HJEMSKJERM.....	15
FIGUR 3 - RAPPORT I KIKORA	16
FIGUR 4 - OPPGAVER I KIKORA.....	17
FIGUR 5 - OPPGAVELØSING I KIKORA	18
FIGUR 6 - TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK).....	23
FIGUR 7 - TPACK - MODELL FOR PROFESJONSFAGLIG DIGITAL KOMPETANSE	25

1.0 Innledning

Kikora er en av Norges mest populære digitale læringsressurser i matematikk (Kikora, u.å). Selv er jeg en av dem som har fattet interesse for dette programmet, og det har blitt en naturlig del av egen matematikkundervisning det siste året. “Kan vi jobbe med oppgaver i Kikora?”, er et spørsmål som ofte kommer fra elevene. På Kikora sin hjemmeside fremheves tilpasset opplæring, motivasjon og mestringfølelse, og oppfølging som de fordelene man har i Kikora. Det er dermed grunn til å tro at Kikora kan bidra til økt læring for elevene. Jeg opplever også at elevene er motivert for å jobbe med oppgaver i Kikora, det er enkelt å differensiere undervisningen, og det er en enkel måte ha oversikt over hva elevene jobber med. Men er det virkelig så enkelt? Vil det å ta i bruk Kikora i matematikkundervisningen automatisk føre til at elevene er mer motiverte og tilpasningen er bedre, som igjen vil føre til økt læring? Dette er spørsmål jeg har stilt meg selv, og jeg er nok ikke alene om å ha denne problemstillingen.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

“Skolen slik vi kjenner den i dag er i stor grad som den var for femti år siden, og teknologiutviklingen har i liten grad satt spor etter seg i undervisningspraksisen” (Erstad, 2016, s. 122). Selv om teknologiske hjelpemidler stadig får en større betydning i norsk skole, har det skjedd lite på den pedagogiske fronten. Det at de fleste elever i dag har hver sin datamaskin til bruk i undervisning, er ikke i seg selv grunnlag for å skape variasjon, alternativer og aktiviteter i undervisningen. For at datamaskinen skal være et godt læringsverktøy i matematikkundervisningen, er det viktig å ta i bruk programvare som er formålstjenlig og har en forbindelse til den undervisningen som gis (Lingefjærd & Holmquist, 2003, s. 239).

I følge Skaftun (2019, s. 16) er digitaliseringen i skolen en del av et komplekst bilde med mange spenninger. For noen lærere representerer teknologien en nødvendig vei bort fra den tradisjonelle måten å drive undervisning på, mens den for andre representerer en trussel mot sentrale skoleverdier. Hvorfor lærere velger å ta i bruk teknologi i undervisningen, har ulike motiver eller årsaker. Selwyn (2011, s. 20) mener at disse både er interne og eksterne. Intern motivasjon beskriver han blant annet som at det er en del lærere som er overbevist om at teknologi gir økt læring, og dermed velger å bruke digitale verktøy i sin undervisning. En

ekstern årsak er læreplanen LK06 som understreker at IKT skal anvendes i undervisningen (Utdanningsdirektoratet, 2017).

Hvilke program som skal tas i bruk i matematikkundervisningen, er ikke beskrevet i læreplanen, og de blir stadig lansert nye læringsressurser som gir nye muligheter i undervisning. Matematikk er et fag hvor det i dag eksisterer en rekke nettressurser som er tilegnet faget, og det er dermed store forventninger til bruk av digitale verktøy i matematikkundervisningen (Erfjord & Haara, 2018, s. 13). Monitor- rapporten (Egeberg, Hultin & Berge, 2017, s. 9-10) fra 2016, som tar for seg skolens digitale tilstand med deltakelse fra elever og lærere på 7.trinn, viser imidlertid at digitale verktøy blir mindre brukt i matematikk i forhold til andre fag. Rapporten viser også at elevene har noe mindre positive erfaringer med IKT i matematikkfaget enn med IKT på skolen generelt.

Forskning på hvorvidt bruk av digitale verktøy i undervisning bidrar til økt læring eller ikke, viser at det generelt ikke minker læringsutbytte og at det for enkelte elever kan bidra positivt (Hattie, 2013). PISA (Programme for International Student Assessment)- undersøkelsen fra 2015 viser også at norske 15-åringer presterer bedre i matematikk sammenlignet med PISA 2012. De foregående årene ble det igangsatt en rekke tiltak for å øke elevenes læring og bidra til bedre undervisning i matematikk. Undersøkelsen sier imidlertid ikke noe om hvilke tiltak som har bidratt til endringen, eller om noen tiltak har fungert bedre enn andre (Nortvedt & Pettersen, 2016, s. 131).

Erfjord og Haara (2018, s. 15) sier at en bevisstgjøring av hvordan man tar i bruk en nettressurs er en viktig forutsetning for elevenes læring. I denne studien ønsker jeg dermed ikke å se på om elever som bruker Kikora lærer mer, men hvordan Kikora kan anvendes i undervisning og planlegging for å øke elevenes læring. Ifølge Erfjord & Haara (2018, s. 15) er det relativt enkelt å sette elever til å arbeide med en nettressurs, men det som gjør det krevende er hvordan man skal legge opp undervisningen rundt en nettressurs og hvordan lærere og elever skal ta den i bruk. Med andre ord har digitale verktøy et stort potensiale for å forbedre undervisningen. Ved å finne ut mer av hvordan elever og lærere bruker en bestemt digital læringsressurs, kan det bidra til en økt forståelse for hvordan vi kan utnytte dette potensialet. Dette har dannet grunnlaget for valg av tema og utforming av problemstilling og forskningsspørsmål.

1.2 Problemstilling

Formålet med studien er å se nærmere på hvordan Kikora som læringsressurs kan bidra til økt læring i matematikkfaget. Problemstillingen har dermed følgende ordlyd:

Hvordan kan bruk av Kikora i ungdomsskolen gi økt læring i matematikk?

For å svare på problemstillingen ønsker jeg å se nærmere på hvordan lærere og elever anvender Kikora i matematikkopplæringen, hvordan eventuelt arbeidsvanene deres er endret, og hvilke oppfatninger de har rundt Kikora som en læringsressurs i matematikkundervisningen. Dette danner grunnlaget for mine to forskningsspørsmål som er følgende:

1. Hvordan bruker lærere og elever Kikora i matematikkundervisning, og i hvilken grad er eventuelt arbeidsvanene deres endret?
2. I hvilken grad opplever lærere og elever Kikora som en nyttig læringsressurs for elevene?

1.3 Avgrensing av oppgaven

En masteroppgave er i utgangspunktet en begrenset studie, og det er viktig forskningsopplegget blir lagt til rette ut fra tilgjengelig tid og ressurser slik at man kommer i mål med studiet (Befring, 2015, s. 42). For meg har det vært viktig å forske på noe som ikke har blitt gjort tidligere. Som det kommer frem i delkapittel 1.5, har det tidligere blitt gjennomført studier som har sett på elevenes læringsutbytte ved bruk av Kikora. Dette har stort sett blitt gjort gjennom pre- og posttest design, hvor elevenes læring ved bruk av Kikora er blitt målt, og gjerne ved å sammenligne med andre læringsressurser. Siden dette allerede er blitt gjort ved flere anledninger, er mitt fokus rettet mer mot hvordan Kikora kan anvendes i undervisning for å bidra til økt læring.

Begrepet *læring* er i utgangspunktet et vidt begrep, og det er mange faktorer som spiller inn på elevenes læring. I denne oppgaven vil læring dreie seg om de fire aspektene *matematisk kompetanse, tilpasset opplæring, motivasjon og mestringsfølelse, og oppfølging* ettersom det

er disse Kikora selv fremhever som sentrale, samt at dette også ble vektlagt av informantene som har deltatt i studien.

Ettersom jeg i forskningsspørsmål 2 har valgt å ta med hvordan lærere og elevers arbeidsvaner eventuelt er endret, kunne det ha vært mulig å gjennomføre en større undersøkelse om elevenes arbeidsvaner før og nå. På grunn av det begrensede omfanget med en masteroppgave, blir arbeidsvanene kun betraktet ut ifra utsagnene i intervjuene.

1.4. Litteratursøk

Søken etter litteratur har vært en viktig del av forarbeidet i prosessen frem mot selve oppgaveskrivingen, og nye søk har blitt gjort underveis helt frem til slutfasen. I følge Krumsvik (2014) er det svært viktig å ha god kjennskap til forskningsområdet for å sikre god kvalitet på arbeidet og for å kunne gjøre et solid håndverk.

I arbeidet med å søke etter relevant litteratur, har jeg brukt begrep knyttet til problemstillingen. Sentrale begrep har vært Kikora, digital læringsressurs, digital matematikk, matematikdidaktikk, digitaldidaktikk, læringsutbytte, tilpasset opplæring motivasjon, mestring og vurdering. Begrepene har også blitt brukt på engelsk for å søke etter internasjonal litteratur. Ulike søkemotorer har blitt anvendt, og jeg har gjort mange gode funn i Google Scholar, Oria og Idunn, men jeg har også benyttet meg av Academic Search Elite og Eric. Ettersom digitalisering stadig er i endring, er nyere forskning blitt vektlagt. Det er begrenset med forskning som omhandler Kikora spesifikt, og satte dermed ingen begrensninger på utgivelsesår her. Litteraturlister i publiserte artikler, masteroppgaver og bøker, har også vært til stor nytte for å finne relevant litteratur. Mye av litteraturen jeg har brukt er lånt ved biblioteket på Stord og Universitet i Stavanger. Det å ha mulighet til å fjernlåne bøker har vært et godt tilbud som jeg har benyttet meg av.

1.5 Tidligere forskning

Det har tidligere blitt utført noen studier som har forsket på elevenes læringsutbytte ved bruk av Kikora. I forskningsprosjektet ARK&APP (Dolonen & Kluge, 2014, s. 32-33) er en av case studiene rettet mot bruk av Kikora og DragonBox i matematikundervisning. Her ble det

brukt pre- og posttester for å studere elever på 8.trinn sitt utbytte av de to forskjellige verktøyene. Resultatet indikerer blant annet at elever som brukte Kikora hadde langt bedre læringsutbytte enn de som tok i bruk DragonBox. Kvalitative analyser viste at årsaken for dette var at DragonBox fratar lærere og elever et standardspråk for problemløsning i matematikk, mens Kikora bruker et standardisert matematisk språk og formelle metoder. Likevel viser analysen at de elevene som brukte Dragonbox var mer engasjert enn gruppen som anvendte Kikora.

En annen liknende studie “Et klikk - og matematikken var i boks!” (Bråten, 2007, s. 64) har også brukt pre- og posttest design for å studere elevers læringsutbytte i matematikk ved å bruke Kikora. Denne studien ble gjort helt tilbake i 2007, men er tatt med ettersom den har likhetstrekk med denne studien. Resultatet viste her ikke en tydelig forskjell i læringsutbytte mellom de to test-gruppene, heller ikke om elevene hadde blitt mer eller mindre motivert for matematikkfaget i løpet av testperioden.

Den siste studien jeg vil trekke frem som har sett på elevenes læringsutbytte av Kikora er Dahl (2014, s. 62) sin studie, “Digital læringsressurser - et bidrag til å styrke matematikkopplæring?”. Studien har klare likhetstrekk med de to forrige hvor studien ble gjennomført med to forskningsgrupper hvor den ene brukte Kikora, mens den andre ikke gjorde det. I tillegg ble det brukt spørreundersøkelse og intervju. Resultatet av denne undersøkelsen viste at elevene som brukte Kikora hadde bedre prestasjoner i matematikk etter forsøksperioden enn de som ikke brukte Kikora. Undersøkelsen konkluderer også med at elevene opplevde motivasjon for matematikkfaget når de brukte Kikora. Bakgrunnen for dette var at elevene slapp å skrive for hånd og ta med seg bøkene hjem for å gjøre lekser, at Kikora bidro til variert undervisning, og at de fleste elevene fikk tilfredsstillende hjelp av Kikora. Mestring i matematikkfaget ble det også konkludert med at elevene i varierende grad opplevde ved bruk av Kikora, med bakgrunn i at elevene var positive til å selv kunne velge vanskelighetsgrad og at elevene vurderte hjelpen de fikk i Kikora til å være god.

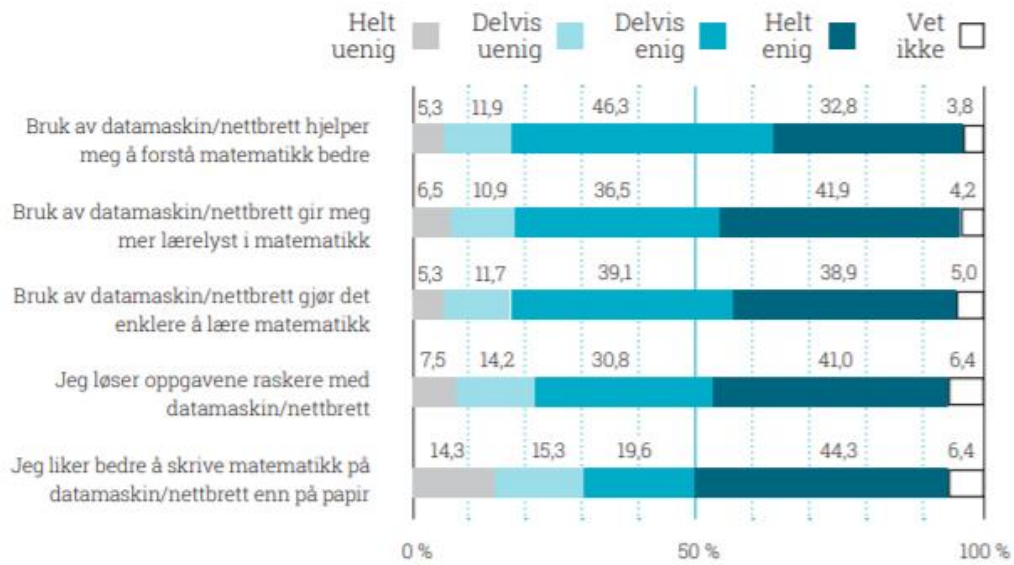
Resultatet av TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study)- undersøkelsen fra 2015 viser at elevenes motivasjon i matematikk, synker jo eldre elevene blir. I matematikk viser det seg at elever på 8. og 9.trinn har høy ytre motivasjon sammenlignet med andre fag. Dette kan imidlertid ha sammenheng med at elevene anser matematikk som viktig for senere utdanning. Resultatet av undersøkelsen viser også en betydelig og positiv sammenheng mellom elevenes

motivasjon og prestasjoner på ungdomstrinnet. Med andre ord er motivasjon viktig for elevenes læring (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 74-75).

Det har tidligere blitt gjennomført en omfattende studie “Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring” (Krumsvik, Egeland, Sarastuen, Jones & Eikeland, 2013, s. 4), hvor formålet har vært nettopp å undersøke sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte i videregående opplæring. Resultatet viser at både elever og lærere oppfatter at elevenes gode PC-tilgang fremmer trivsel og læring (Krumsvik et al., 2013, s. 6). Over halvparten av lærerne sier at de bruker IKT på en måte som fremmer elevenes læringsutbytte, mer enn hvis de bare brukte lærebøker. Studien viser likevel at lærere generelt har behov for å utvikle og forbedre sine undervisningsmetoder i det digitale klasserommet for at elevene skal få et bedre læringsutbytte ved bruk av IKT (Krumsvik et al., 2013, s. 8-9).

I rapporten “Technology Outlook for Norwegian Schools 2013-2018” blir det beskrevet ulike utfordringer knyttet til IKT i undervisning. En av utfordringene som trekkes frem er lærerens manglende digitale kompetanse (Johnson, Adam Becker, Cummins, & Estrada, 2013, s. 19). I rapporten sies det også at digitale læringsressurser generelt har vist en positiv effekt på elevers prestasjoner i matematikk (Johnson et al., 2013, s. 50). Også i Forsknings- og kompetansenettverket for IT i utdanningen [ITU] (2006) vises det til at bruk av digitale læringsressurser kan gi positive endringer i forutsetningene for læring.

Til slutt vil jeg presentere et utvalg av resultatene fra Monitor skole 2016 (Egeberg, Hultin & Berge, 2017). Studien tar blant annet for seg elever og læreres erfaringer ved bruk av datamaskin eller nettbrett i matematikkfaget. Resultatet viser at elevene i stor grad er positive til mange forhold ved bruk av datamaskin/nettbrett i matematikkundervisningen. *Figur 1* viser elevenes positive erfaringer med teknologi i matematikk.



Figur 1 - Positive erfaringer med teknologi i matematikk (Egeberg, Hultin & Berge, 2017, s.95)

Omtrent 80% av elevene er her helt eller delvis enige i påstandene som er vist ovenfor. I følge Egeberg, Hultin & Berge (2017, s. 95) er det mange elever som foretrekker å skrive på datamaskin fremfor å skrive på papir. 63,9% av elevene som deltok i studien svarte at de er helt eller delvis enig i påstanden “Jeg liker bedre å skrive matematikk på datamaskin/nettbrett enn på papir”. Resultatet blir i rapporten omtalt som noe overraskende ettersom man i matematikkfaget er avhengig av å bruke notasjon, noe som kan oppleves som vanskelig å skrive digitalt.

Generelt opplever elevene lite distraksjoner ved bruk av IKT i matematikkfaget.

Likevel er det flere elever som er delvis eller helt enig i påstandene “Bruk av datamaskin/nettbrett forstyrrer meg i matematikktimene og “bruk av datamaskin/nettbrett stjeler av tiden jeg trenger til å lære matematikkfag”, enn i andre fag (Egeberg et al., 2017, s. 95).

Med foreliggende forskningsresultater som bakgrunn ønsker jeg å utforske om Kikora bidrar til bedre tilpasset opplæring, motivasjon, mestring, oppfølging og matematisk forståelse, sammenlignet med tidligere undersøkelser.

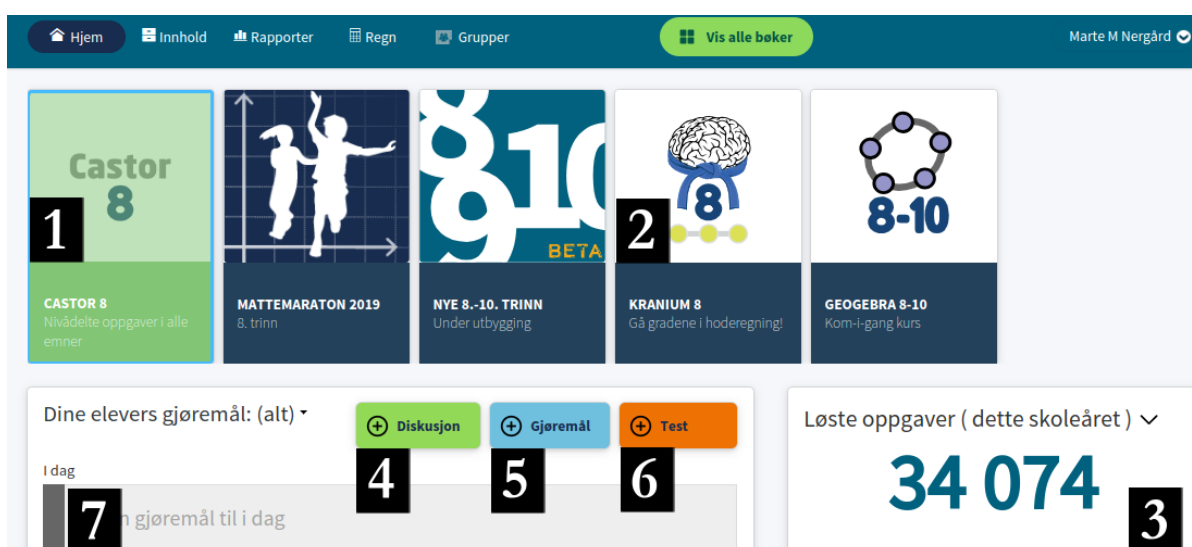
2.0 Kikora

Det norske programvareselskapet Kikora AS ble stiftet i 2005 (Skolemagasinet, 2013). Programmet er utviklet i samarbeid med elever, lærere og pedagoger, og er i dag et av Norges ledende digitale læringsverktøy i matematikk for elever i grunnskolen og videregående skole (IKT-Norge, 2018; Skolemagasinet, 2013). Kikora dekker de fleste emner i læreplanen i matematikk fra femte klasse og ut videregående, og tilbyr en rekke funksjoner som er til hjelp for både elever og lærere i matematikkundervisning. I 2020 vil Kikora også være et heldekkende og komplett læremiddel i matematikk for grunnskolen og den videregående skolen (Kikora, u.å).

I Kikora får læreren full oversikt over elevenes utregninger, og det er mulig å differensiere oppgaver til den enkelte elev. I tillegg har programmet utviklet flere funksjoner som er nyttig for elevene når de løser oppgaver. Utviklerne av Kikora sier følgende:

Med Kikora får elevene muligheten til å tilnærme seg teorien på egenhånd, ved å utforske sammenhenger gjennom interaktive oppgaver (simuleringer). Alle utregninger rettes løpende, og gir eleven tilbakemeldinger om de er på rett spor. Dette gir en økt mestringsfølelse, og øker motivasjonen for eleven (Kikora, u.å).

For å anvende programmet må brukeren kjøpe lisens. Elever og lærere kan enkelt logge seg på ved å bruke FEIDE-kontoen sin. På den måten kan læreren opprette en egen gruppe for sine egne elever. Etter å ha logget seg inn, kommer de til siden som er vist under (se Figur 2):



Figur 2 - Kikora hjemskjerm

Hjemskjermen gir en oversikt både til elever og lærere over de ulike oppgavesamlingene som Kikora tilbyr. Castor (1) og Kranium (2) er de største oppgavesamlingene og er de som omtales i denne studien. I Castor finner man oppgaver innenfor ulike tema, tilegnet de ulike klassetrinn. Kranium er en bank med hoderegningsoppgaver som blir vanskeligere og vanskeligere etter hvert som man løser oppgavene.

(3) viser en oversikt over hvor mange oppgaver lærerens elevgruppe har løst. Her er det også mulig å se hvilken, klasse eller elev som har løst flest oppgaver. Nettsiden Kikora Live viser også hvilke skoler som har løst flest oppgaver. På den måten har man mulighet til å konkurrere innad i klassen, mellom klasser på skolen og/eller mellom skoler.

Under oppgavesamlingene finner man diskusjon (4), gjøremål (5) og test (6). Dette er ulike funksjoner læreren kan anvende for å tildele oppgaver til elevene. Diskusjon er konstruert for å kunne anvendes som del av en klassesamtale, gjøremål kan anvendes til lekser eller for å tildele oppgaver som skal gjøres i en time, og test kan brukes til vurderinger. Elevene får da opp hvilke gjøremål som er lagt til av læreren (7). På samme sted får læreren opp hvilke gjøremål som er lagt ut, samt hvor stor andel av elevene som har gjort de tildelte oppgavene.

Ved å trykke på gjøremålet får læreren opp følgende side (se figur 3):

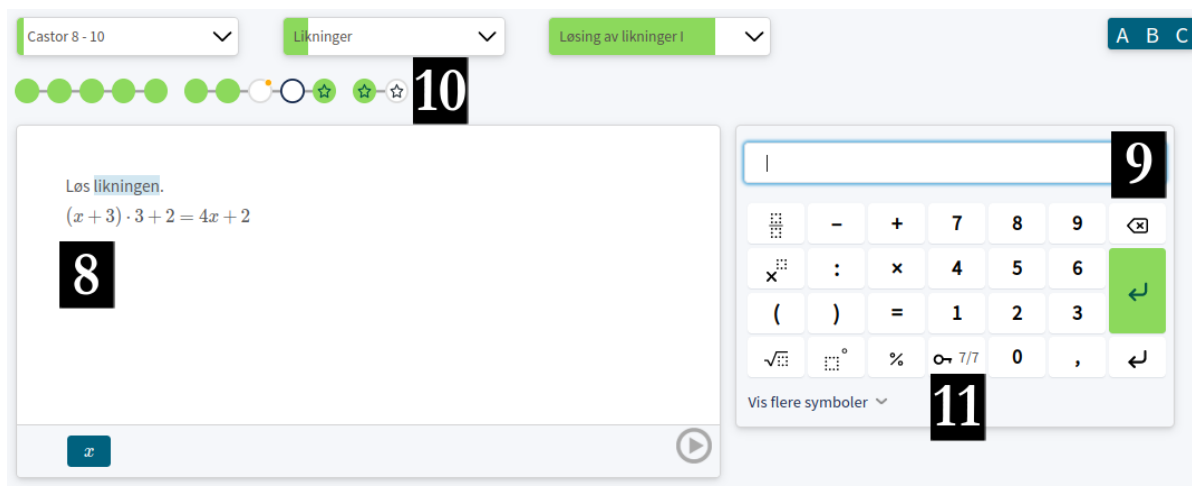
Fornavn	Etternavn	Totalt løst	Antall oppgaver			Slett	Løst	Løst	Tid	
			A	B	C					
Bjørn	Hilledal	36/38	6/6	11/11	3/5	52	0	30	0/18	74:26
Mart	Molinweg	33/38	6/6	10/11	0/5	70	0	32	0/18	56:30
Hæring	Christe...	33/38	6/6	10/11	1/5	38	0	15	0/18	57:56
Kurt	Svensson	38/38	6/6	11/11	3/5	62	0	34	0/18	55:04
Ortt	Fjord	36/38	6/6	11/11	3/5	58	0	29	0/18	54:45
Åke	Åkesson	33/38	6/6	10/11	1/5	26	0	10	0/18	51:32
Otto	Hempfling	33/38	6/6	10/11	1/5	25	0	20	0/18	50:20
Kåre	Pettersen	33/38	6/6	10/11	1/5	36	0	8	0/18	47:22
Mindre	Novell	33/38	6/6	10/11	1/5	26	0	18	0/18	45:15
Henrik	Sjøström	32/38	6/6	9/11	0/5	32	0	23	0/18	29:34
Nora	Pettersen	30/38	6/6	7/11	0/5	28	0	16	0/18	28:22
Elena	Turkov	8/18	6/6	3/11	0/5	25	0	15	0/18	23:42
Abid	Ismih...	7/18	6/6	0/11	0/5	22	0	18	0/18	21:06
Henrie...	Lifjell	7/18	6/6	0/11	0/5	24	0	11	0/18	20:29
Tommas	Knutson	8/18	6/6	3/11	0/5	13	0	15	0/18	11:29
Mikjam	Lindhøi	8/18	6/6	3/11	0/5	10	0	6	0/18	10:55
Stagdi	Rafael	9/18	6/6	0/11	0/5	11	0	3	0/18	06:40
Magnus	Vikør	9/18	6/6	3/11	0/5	10	0	3	0/18	05:47
Maria...	Solvang	4/18	6/6	1/11	0/5	7	0	0	0/18	02:02
Fabiana	Ribeirato	0/18	0/6	0/11	0/5	0	0	0	0/18	-
Charlo...	Hveberg	0/18	0/6	0/11	0/5	0	0	0	0/18	-

Figur 3 - Rapport i Kikora

Her får læreren opp en grundig oversikt over elevenes arbeidsmåter, hva de har gjort/ikke gjort, fått til/ikke fått til, samt hvordan de har kommet frem til svaret. Rapporten viser også

hvor lang tid en elev har brukt på hver oppgave, samt hvor mange steg eleven har brukt for å løse oppgaven. Læreren kan så velge å trykke inn på en spesifikk oppgave for å se hvordan hver enkelt elev har valgt å løse den.

Oppgavemodulen ser ut som på skjermen under (se figur 4):



Figur 4 - Oppgaver i Kikora

Elevene blir her presentert for en oppgave i oppgavefeltet (8), mens utregningen skjer i utregningsfeltet (9). Elevene har også oversikt over hvilke oppgaver som er gjort og ikke gjort (10). Hel grønn sirkel betyr at oppgaven er fullført, hvit betyr at oppgaven ikke er gjort, og hvit sirkel med prikk betyr at oppgaven ikke er ferdig utregnet. A, B, C, øverst til høyre er ulike vanskelighetsgrader eleven eller lærer kan velge mellom (omtales også som stiene).

Dersom elevene ikke klarer å fullføre oppgaven på egenhånd kan de benytte seg av et eller flere hint ved å trykke på nøkkelen (11) i oppgavefeltet. Dette er noe som blir synlig for læreren i rapporten (Figur 3).

Utrekningene elevene foretar seg vises i kronologisk rekkefølge (se figur 5):

$\frac{2x}{4} = 5$	✓
$\frac{2x}{4} = 5 \times 4$	✗
$4 \times \left(\frac{2x}{4}\right) = 5 \times 4$	✓
$2x = 20$	✓
$x = 10$	🏆

Figur 5 - Oppgaveløsning i Kikora

En hake eller kryss (omtales i oppgaven som v-ene og kryssene) antyder om det eleven har skrevet er ekvivalent eller ikke med det som er oppgitt i oppgaven. Når eleven kommer til frem til det endelige svaret, vises en grønn boks med en pokal.

3.0 Teori

I dette kapitlet presenteres relevant litteratur som senere vil bli brukt som bakgrunn for analysering og diskusjon av funn. Kapitlet tar først for seg bruken av digitale læringsressurser i matematikkfaget og matematisk kompetanse ettersom Kikora betegnes som en digital læringsressurs innen matematikk. Deretter følger digital didaktikk for å se nærmere på hvordan lærere bør integrere digitale verktøy i sin undervisning, samt hva slags kunnskap de bør besitte. Tilpasset opplæring, motivasjon og mestring, og oppfølging og vurdering, er til slutt tatt med på bakgrunn av at dette er sentrale elementer som utviklerne av Kikora lokker med.

3.1 Matematikkundervisning

Den tradisjonelle matematikkundervisningen er kjent som et oppgaveparadigme, og har preget elevenes tilnærming til faget (Manshadi, 2018, s. 66). Den teknologiske utviklingen skaper imidlertid nye muligheter i matematikken, samtidig som den også stiller oss overfor nye utfordringer. Å ha innsikt og ferdigheter i matematikk er viktig for å møte og dra nytte av denne teknologien (Birkeland, Breiteig & Venheim, 2012, s. 17). I denne delen av teorikapitlet presenteres bruken av digitale læringsressurser i matematikkfaget, samt den matematiske kompetansen elevene skal besitte.

3.1.1 Digitale læringsressurser

Datateknologi er et verdifullt og viktig redskap i læring av matematikk (Manshadi, 2018, s. 65). Det rettes også store forventninger til bruk av digitale verktøy i matematikkfaget fordi det allerede eksisterer en rekke nettressurser som er tilegnet faget (Erfjord & Haara, s.13). Det at de fleste elever i dag har hver sin datamaskin til bruk i undervisning, er ikke i seg selv grunnlag for å skape variasjon, alternativer og aktiviteter i matematikkundervisningen. For at datamaskinen skal være et godt læringsverktøy i matematikkundervisningen, er det viktig å ta i bruk programvare som er formålstjenlig og har en forbindelse til den undervisningen som gis (Lingefjärd & Holmquist, 2003, s. 239). Dette kaller vi gjerne for digitale læringsressurser (Erfjord & Haara, 2018, s. 13).

Det finnes ulike definisjoner på digitale læringsressurser. I 'Program for digitale kompetanse' defineres begrepet som "pedagogiske redskaper som kan brukes til læringsformål og som utnytter IKT for å fremme læring via produkter, tjenester og prosesser" (Erstad, 2010, s. 123). Sandvik (2009, s. 135) har en liknende definisjon men i kortere trekk. Hun definerer digitale læringsressurser som "elektroniske hjelpemidler brukt i en pedagogisk sammenheng". Digitale læringsressurser har som mål å understøtte elevenes læring gjennom å blant annet fungere motiverende for læringen og gi en inngang til det faglige innholdet (Erstad, 2010, s. 123).

Med et bredt utvalg av digitale læringsressurser kan det være vanskelig å velge hvilke man skal anvende seg av. Blant annet må man vurdere hvor avansert et program er og hvor mye tid det vil ta for elevene å lære seg programmet. Innsatsen bør dermed samsvare med bruksverdi og effekt (Nordbakke, 2014, s. 117). Nordbakke (2014, s. 116) skiller mellom åpne og lukkede digitale matematikkressurser. Kikora kan kategoriseres som en lukket digital ressurs. I slike programmer kreves det et bestemt svar, og bidrar til å trene bestemte regneferdigheter eller begreper. Programmet er også ofte inndelt i flere nivåer eller trinn slik at differensiering blir ivaretatt. Åpne programmer er for eksempel regneark og dynamiske geometriprogrammer. Her er formålet å skape nysgjerrige og spørrende elever som er opptatt av å eksperimentere og utforske med matematikken. De åpne og lukkede programmene har altså ulike formål, og hvilke program man velger å ta i bruk i undervisningen kommer an på hva man ønsker elevene skal lære.

Hva læringsressursene blir anvendt til i matematikkundervisningen er undersøkt i monitorrapporten (Egeberg et al., 2017, s. 99) fra 2016. Resultatet er at oppgaveløsning er den aktiviteten som er mest utbredt ved bruk av digitale verktøy i matematikkundervisningen. Generelt har oppgaveløsning en sentral plass i matematikkundervisningen både med og uten IKT. Resultatet viser imidlertid at dette ikke er den arbeidsmåten elevene lærer mest av. I stedet oppgir elevene "samarbeid med andre" som den aktiviteten som er mest verdifull (Egeberg et al., 2017 s. 99). Blant lærerne er det visualisering og det å skape variasjon som blir trukket frem av lærerne som de elementene som vanligvis er hovedformålet når de anvender datamaskin i matematikkundervisning, med henholdsvis 39,7% og 29,3%. Bare 7,8% svarte at de har mengdetrening som hovedformål. Mengdetrening regnes i mange tilfeller å være en positiv bieffekt av bruk av IKT. Sett i sammenheng med hvor utbredt

oppgaveløsning er, er det naturlig å tenke at formålet oppgaveløsning ofte er mengdetrening og automatisering (Egeberg et al., 2017, s. 102-103).

3.1.2 Matematisk kompetanse

Kompetansemålene i læreplanen i matematikk etter tiende årstrinn, er delt inn i hovedområdene *tall og algebra, geometri, måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk, og funksjoner*, som alle har underliggende kompetansemål (Utdanningsdirektoratet, 2013).

For å kunne nå disse målene må den enkelte elev utvikle matematisk kompetanse. Matematisk kompetanse defineres av Røsseland (2005, s. 14) som “å ha viten om, å forstå, utøve, anvende og kunne ta stilling til matematikk og matematisk virksomhet i et mangfold av

sammenhenger”. I læreplanen deles den matematiske kompetansen elevene skal besitte inn i de tre kategoriene *begrep og ferdigheter, problemløsning og modellering, og kommunikasjon*.

En lengre definisjon av begrepet lyder slik:

Matematisk kompetanse inneber å bruke problemløsning og modellering til å analysere og omforme eit problem til matematisk form, løyse det og vurdere kor gyldig løysinga er. Dette har òg språklege aspekt, som det å formidle, samtale om og resonnerer omkring idear. I det meste av matematisk aktivitet nyttar ein hjelpemiddel og teknologi. Både det å kunne bruke og vurdere ulike hjelpemiddel og det å kjenne til avgrensinga deira er viktige delar av faget (Utdanningsdirektoratet, 2013, s. 2)

Matematikk i skolen bør altså være en aktivitet hvor elevene får delta prosessen med å undersøke, oppdage, gjenoppdage og utvikle innsikt og kunnskaper i for eksempel regnemåter og løsningsmetoder (Birkeland et al., 2012, s. 282). Birkeland, Breiteig & Venheim (2012, s. 281) hevder også at dersom man skal lære seg matematikk med et bestemt omfang og innhold innebærer det å engasjere seg aktivt med matematikk. Matematikk omfatter en prosess og en aktivitet fram mot å oppnå kunnskaper. Dette kan også knyttes til det Engelsen (2012, s. 227) omtaler som oppdagende læring. Oppdagende læring vektlegger induktive opplæringsmetoder. Her hevdes det at elever får bedre utbytte av opplæring når de selv prøver å finne svar på problemer, enn når undervisningen legges opp slik at svarene blir fortalt til dem. Elevaktivitet generelt, bidrar også til motivasjon og dermed også til økt læring for elevene. Denne typen læringsformer gjør at elevene får et mer aktivt forhold til kunnskapen, noe som igjen fører til bedre innsikt og større forståelse (Engelsen, 2012, s. 229). Dette perspektivet har betydning for læring og undervisning i matematikk. For å ha god fremgang i

matematikk er en altså nødt til å forstå faget, men øving er også nødvendig for å oppnå mestring (Birkeland et al., 2012, s. 281).

3.2 Digital didaktikk

Med stadig nye digitale ressurser, gir det mange nye og spennende muligheter i skolen (Erfjord & Haara, 2018, s. 13). Som tidligere nevnt så er det relativt enkelt å sette elever til å arbeide med en nettressurs, mens utfordringen ligger i hvordan man skal legge opp undervisningen rundt en nettressurs og hvordan elever og lærere bruker ressursen. En bevisstgjøring av hvordan man tar i bruk nettressursen er en viktig forutsetning for å elevenes læring (Erfjord & Haara, 2018, s. 15). Det er dermed behov for en endring innen didaktikken i skolen. Krumsvik (2009, s. 230) har dermed innført begrepet digital didaktikk. Han beskriver digital didaktikk som en “undervisningsteori som legger til grunn en didaktisk og fagdidaktisk tilnærming med et særlig fokus på kunsten å undervise i digitale læringsomgivelser. IKT er nemlig ikke et læremiddel i seg selv, men med riktig bruk og innhold kan det være det. Å endre innarbeidde arbeidsvaner tar tid, og det er dermed vanlig å integrere digitale verktøy inn i de arbeidsmetodene læreren allerede har (Krumsvik, 2014a, s. 103).

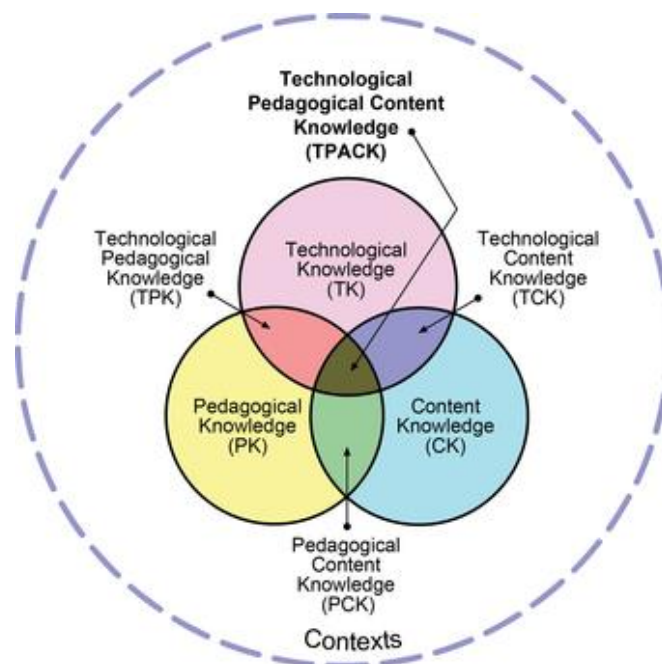
Når man tar i bruk IKT som et digitalt læremiddel er det en forutsetning at det har et adekvat pedagogisk innhold, og at det brukes i tilknytning til en pedagogisk opplærings situasjon (Holm, 2012, s. 117). Å bruke digitale verktøy i undervisning handler først og fremst ikke om selve verktøyet og teknologien, men hvordan det blir brukt til stimulering og læring. For å tilpasse bruken av IKT i undervisningen er det nødvendig at læreren har kunnskap om hvilke pedagogiske kvaliteter IKT kan tilføre opplæringen, og hvordan disse blir tilpasset og integrert i opplæringen (Holm, 2012, s. 118).

I undersøkelsen “Glimpses from Norwegian Teacher Practices” (Wasson & Hansen, 2014, s. 50), har lærere blitt intervjuet om deres bruk av IKT i undervisning. Ikke overraskende fremhevet lærerne at det ikke er selve bruken av teknologi som er viktig, men hvordan verktøyene blir brukt i undervisningen. Andre studier viser imidlertid at dette ikke alltid er like enkelt, og at det er utfordrende å være lærer i et teknologirikt klasserom. Utenomfaglig pc-bruk er en av utfordringene lærerne står overfor, og Rogalandsstudien viser at 50% av elevene som deltok mente at de hadde for lite regler for bruk av PC i timene (Krumsvik &

Jones, 2015, s.43). Når elevene har hver sin datamaskin, stilles det dermed store krav til lærerne. Bevisst IKT-bruk, god klasseledelse og tydelige regler, er nå enda viktigere. Lærerens digitale kompetanse er en vesentlig faktor for å få dette til (Krumsvik et al., 2013). Selv om elevene nå har tilgang til IKT-utstyr, betyr ikke det at det skal brukes til en hver tid og til en hver pris. IKT-undervisningsmetoder bør fremme høy kvalitet og relevant utdanning. Det er derfor viktig å planlegge bruken av IKT i klasserommet (Kunnskapsdepartementet, 2011, s.40).

3.2.1 TPACK-modellen

Selv om bruk av teknologi i dag er en naturlig del av vår hverdag, er det fortsatt utfordringer rundt hvordan den skal tas i bruk på en god måte i skolen (Michaelsen, 2015, s. 9). Målet er at IKT skal integreres som en naturlig del av læringsarbeidet i skolen (Engelsen, 2012, s. 249). Det finnes ikke en universell metode som kan brukes i enhver opplærings situasjon, for å nå hvert opplæringsmål og av elever med ulike forutsetninger (Engelsen, 2013, s. 220). Michaelsen (2015, s. 8) sier at nøkkelen er å få pedagogikk, faglig innhold og teknologi til å henge sammen. Disse komponentene danner kjernen i Koehler & Mishra sitt rammeverk som beskriver den kunnskapen lærere trenger for å ta i bruk digitale verktøy på en måte som fremmer god og effektiv læring. Rammeverket har fått navnet *Technological Pedagogical Content Knowledge*, også kjent som TPACK-modellen (Koehler, 2012).



Figur 6 - Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Innholdet defineres som lærerens fagkunnskaper innen det faget som det undervises i, mens pedagogisk kunnskap er lærerens dype kunnskaper om prosesser og metoder for undervisning og læring. Her står undervisningsplanlegging, vurdering, klasseledelse og kunnskap om hvordan elever lærer, sentralt. En lærer med dyp pedagogisk kunnskap, forstår hvordan elevene bygger kunnskaper og ferdigheter, og hvordan de utvikler sinnsvaner og positive disposisjoner mot læring (Koehler, Mishra & Cain, 2013, s. 14-15). Michaelsen (2015, s. 8) omtaler lærere som eksperter på pedagogikk og faglig innhold, men at problemene oppstår ved innføringen av teknologi. Noen lærere er usikre på hvordan man anvender ulike digitale verktøy rent teknisk, noen opplever vanskeligheter med å vurdere hva de forskjellige verktøyene pedagogisk er egnet til, og andre er redde for å miste kontrollen i klasserommet.

Hva slags teknologisk kunnskap lærere bør ha, er noe mer utfordrende å definere på grunn av den kontinuerlige teknologiske utviklingen. Koehler, Mishra & Cain (2013, s. 15) mener likevel at det er noen måter å tenke og arbeide på som gjelder ved bruk av alle digitale verktøy og ressurser. Engelién, Johannesen & Nore (2013, s. 788) mener at en sentral faktor er at læreren må ha kunnskaper om når en digital læringsressurs er hensiktsmessig og bruke, samt å kjenne til konsekvensene av å bruke ressursen i en faglig kontekst. Her kan vi trekke inn begrepet digital kompetanse, som er oversatt fra de engelske betegnelse 'digital literacy' og 'media literacy' (Erstad, 2010, s. 95). Både nyutdannede og erfarne lærere må være villige til å prøve ut nye programmer samt ha kunnskap om hvordan programmene kan tas i bruk i undervisningen. Studier viser at dersom lærerne får tatt i bruk digitale ressurser i tråd med sitt eksisterende pedagogiske grunnsyn, har de lettere for å ta dem i bruk (Engelién et al., 2013, s. 790).

Det som er formålet med TPACK-modellen er å få frem at de tre komponentene innhold, pedagogikk og teknologi eksisterer i et samspill med hverandre. Dette samspillet betraktes som helt nødvendig for å få til god undervisning i et digitalt læringsmiljø (Koehler et al., 2013, s. 14). Marianne Hagelia (2014) har laget en forenklet modell for å beskrive dette samspillet.



Figur 7 - TPACK - modell for profesjonsfaglig digital kompetanse

Skjæringspunkt A er lærerens fagdidaktikk. Det innebærer at læreren kan faget sitt og har didaktisk og pedagogisk kunnskap om å formidle det. B definerer skjæringspunktet som har hatt størst fokus de senere årene, nemlig at teknologi i seg selv fører til bedre læring. C viser til metodekunnskap som ikke er tilknyttet faglig innhold. Til slutt, D viser hvordan alle komponentene må henge sammen. Man kan ikke prioritere enten innhold, pedagogikk eller teknologi alene, man skal heller ikke tenke teknologi og deretter finne passende innhold eller motsatt. Man må tenke organisk. Dermed omfatter pedagogisk bruk av digitale verktøy, alle de tre kunnskapsområdene (Hagelia, 2014).

Ser en på figur 6, ser man at figur er ringet inn av en ytre prikket sirkel merket "contexts". Den legger vekt på at teknologi, pedagogikk og innhold ikke eksisterer i et vakuum, men snarere er instansiert i den enkelte læring og undervisningssammenheng. Med dette menes det at hver undervisningssituasjon er unik, med ulik grad av tilgang til digitale verktøy og ressurser. Det er dermed ingen enkelt teknologisk løsning som gjelder for hver lærer, hvert kurs, eller for alle sider av undervisning. Snarere ligger løsningen i lærerens evne til å fleksibelt navigere seg mellom de områdene som er definert av de tre elementene; innhold, pedagogikk og teknologi, og det komplekse samspillet mellom disse i spesifikke sammenhenger. Å ignorere kompleksiteten i hver av kunnskapskomponentene, eller kompleksiteten i forholdet mellom komponentene, kan føre til forenklete løsninger eller feil. Dermed må lærerne utvikle flyt og kognitiv fleksibilitet, ikke bare til hver av de tre komponentene, men til dem imellom (Koehler et al., 2013, s.17).

3.3 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er et av de mest sentrale begrepene i dagens skole (Haug, 2013, s. 415). I opplæringsloven §1-3 (1998) står det at opplæringa skal tilpasses evnene og forutsetningene til den enkelte elev. Tilpasset opplæring skal altså ligge til grunn for all opplæring. Dette er skolens og lærerens ansvar (Haug, 2013, s. 415). Dette betyr ikke at alle elever har en individuell rett til tilpasset opplæring, men skal skje innenfor fellesskapet i skolen (Haug, 2012, s. 102). Det ville ha vært svært omfattende dersom læreren skulle ha tilpasset undervisningen til hver enkelt elev individuelt. Utfordringen i dag er dermed hvordan man kan skape en opplæring som gir den enkelte elev utvikling og optimal læring, på en best og enklest mulig måte (Haug 2013, s. 416). Dersom undervisningen heller legges opp slik at elevene selv styrer sitt eget læringsarbeid, blir det gjennomførbart. Det blir dermed viktig at elevene læres til å være bevisste på hva de allerede kan, hva de skal lære, og hvordan de skal arbeide for å oppnå læring (Mossige & Bunting, 2014, s. 103). Dette krever både systematisk arbeid og innsats fra elever og lærere, men det er også noe elevene vil ha stor nytte av i videre utdanning og arbeidsliv (Mossige & Bunting, 2014, s. 104).

For å ta hensyn til den enkelte elevs behov i undervisningen, kreves det at opplæringen blir differensiert. I litteraturen ser man også med sikkerhet at det i klasserom er stor spredning av elevenes evner (Hattie, 2013, s. 146). Hattie (2013, s. 146) hevder at det på femte trinn minst er fem års spredning i elevenes evner, og på tiende trinn er det sannsynlig at spredningen er på hele ti år. For at man skal kunne gi en effektiv differensiert opplæring, er det nødvendig at læreren har kunnskap om nivået til den enkelte elev. Haug (2013, s. 421) viser til tre ulike differensieringsmåter som det er vanlig å skille mellom. Den første er differensiering av innhold hvor elevene arbeider med ulikt fagstoff. Den andre er faglig nivå hvor vanskelighetsgraden på innholdet varierer. Den tredje er tempo, altså at tiden til den faglige framdriften varierer. Skoleklassene i dag er ofte relativt store, og dersom dette skal fungere er det en forutsetning at læreren differensierer undervisningen innenfor rammen av klassen. Lærings- og undervisningsarbeidet må dermed legges opp slik at alle elevers læringspotensial blir utnyttet (Haug, 2013, s. 423). Lillejord, Manger og Nordahl (2013) påpeker at differensiering av oppgaver er en effektiv måte å tilpasse undervisningen på.

En annen måte å forstå begrepet tilpasset opplæring på, er å dele det i en smal og vid forståelse av begrepet. Den smale betydningen av begrepet handler om hva som blir gjort

overfor enkeltelever gjennom for eksempel nivå-differensiering og individualisering. Her legges undervisningen opp slik at den passer konkret til hver enkelt, noe som gjør at det fort blir individuelle arbeidsformer. Den vide betydningen handler om hvordan opplæringen i fellesskapet er lagt opp (Haug, 2012, s. 46). Her er kvaliteten på fellesundervisningen sentral, og man kan stille seg spørsmålet hvordan en skal få fellesskapet til å fungere slik at hver enkelt elev får utfordringer som gir dem et tilstrekkelig utbytte. Dersom undervisningen av fellesskapet blir bedre, så vil behovet for spesielle og individuelle tiltak bli mindre (Haug, 2013, s. 424). Haug (2011, s. 246) sier videre at man vil oppnå bedre resultat om man har fokus på vide og generelle tiltak for å gjøre læringsmiljøet bedre.

3.4 Motivasjon

Manger (2013, s. 133) omtaler motivasjon som en viktig drivkraft i alle læringsprosesser. Å motivere elever for skolearbeid er imidlertid en av de største utfordringene som en lærer står overfor (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 11). Bruner (1970, s. 43) hevdet at “det er mulig å gi ethvert barn på ethvert utviklingsstrinn effektiv undervisning i en intellektuelt ærlig form i ethvert emne”.

Skaperne av Kikora hevder at Kikora gir økt mestringsfølelse og motivasjon for den enkelte elev på grunn av at de får tilnærme seg teorien på egenhånd og de får umiddelbart tilbakemelding på de oppgavene som de gjør (Kikora, u.å.). Motivasjon fremmes gjennom innsats, utholdenhet, læring indirekte, konsentrasjon og adekvate læringsstrategier. Høy innsats i timene, henger sammen med hvor motiverte elevene er. Elever som er motiverte for skolefaget eller aktiviteten, skaper gode forutsetninger for læring. De fortsetter gjerne å jobbe med en aktivitet selv om de ikke behøver det. Også på fritiden vil disse elevene fortsette å jobbe med det som interesserer dem (Manger, 2012, s. 14). Elever som er motiverte, vil også være mer engasjerte og utholdende i arbeide med utfordrende oppgaver. De er også bedre til selv å regulere sin egen læringsatferd, og bruker arbeidsstrategier som fremmer læring. Dermed er motivasjon en forutsetning for utvikling og optimal læring i skolen (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 11 og 13).

Det finnes flere definisjoner på motivasjon, men det kan være utfordrende å finne en entydig definisjon på begrepet. Wigfield & Guthrie (1997, s. 14) har en kort definisjon på begrepet og

skriver at “motivation deals with why of behaviour”. Denne definisjonen forteller oss at motivasjon er drivkraften for hvorfor vi mennesker handler.

I motivasjonspsykologien skilles det ofte mellom en indre og ytre motivasjon (Manger, 2012, s. 14). Indre motivasjon handler om at det lærestoffet som det arbeides med gir glede, tilfredsstillende og oppleves som interessant for eleven (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66). De elevene som har en indre motivasjon med bakgrunn av entusiasme og interesse for faget, er mer åpne for å lære uten å være avhengig av en konstant oppmuntring (Manger, 2012, s. 15). Dette er den sterkeste drivkraften til skolearbeid, noe som gjør det viktig at læreren forsøker å utvikle den indre motivasjonen hos elevene. Michaelsen (2015, s. 14) sier at utholdenhet og indre motivasjon er nødvendig for å lykkes med skolearbeid over tid. Er elevene engasjerte i skolearbeidet, er de villige til å arbeide hardt.

Det er imidlertid urealistisk at alle elever skal kunne få glede av skolefagene. Det er dermed nødvendig å ty til ytre motivasjon i form av belønning eller ros. Ytre motivasjon knyttes nemlig til det å oppnå belønning eller ros når man utfører en aktivitet (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66-68). Belønningen kan brukes for å få elever engasjert i aktiviteter som de ellers ikke ville ha engasjert seg for. Dette kan medføre at noen elever opplever at aktiviteten ikke er så vanskelig, eller er kjekkere enn først antatt. Når elevene har fått interesse for aktiviteten, bør bruken av belønning avsluttes. En fare ved å bruke belønning er at elevene kan miste interessen ved at en belønnes for å utføre en aktivitet. Det er dermed viktig å være forsiktig med å belønne aktiviteter som allerede engasjerer elevene (Skaalvik & Skaalvik, 2014, s. 138-139).

Det har likevel vært debatt rundt hvorvidt ytre motivasjon skal tas i bruk i skolen. Tidligere forskning har vist at elever kan miste motivasjonen for enkelte oppgaver dersom de blir belønnet for å utføre dem. Manger (2012, s. 18) henviser også til Bruner som antar at dersom karakterer tas i bruk som en erstatning for den indre belønningen som ligger i gleden ved læring, kan læringen svekkes når karakterer ikke lenger blir brukt. For noen elever kan ytre motivasjon i form av for eksempel materielle belønninger, være nødvendig for videre fremgang og for at disse elevene skal oppleve å lykkes i skolen. Dette gjelder spesielt for de elevene som har vanskelig med å følge med i undervisningen. Konklusjonen her er at ytre belønning ikke skal brukes ukritisk dersom aktiviteten i seg selv er belønning nok. Dersom elevene er indre motiverte, vil aktiviteten være et mål i seg selv. Til tross for de funnene som

er gjort om ytre belønning, samt betydningen av indre motivasjon, vil både ytre og indre belønning øke motivasjonen hos de fleste elever (Manger, 2012, s. 16).

Indre og ytre motivasjon oppfattes ofte som to ulike former som eksisterer på hver sin ende av en skala (Manger, 2012, s. 14). Det er likevel for enkelt å si at det er slik det fungerer. For eksempel kan en elev både være motivert for en aktivitet gjennom ytre belønning og egen interesse. Indre motivasjon er også ofte et resultat av tidligere ytre motivasjon. Dermed er ikke indre og ytre motivasjon nødvendigvis motpoler på en skala (Manger, 2012, s. 15).

Når elevenes motivasjon skal måles, trekker lærere ofte konklusjoner ut ifra deres atferd. Motivasjon består imidlertid ikke bare av elevenes atferd, men også av kognisjoner og følelser/emosjoner. Atferd regnes som den av de tre komponentene som er enklest for læreren å observere. Den handler om elevenes innsats, konsentrasjon, oppmerksomhet, valg og utholdenhet. Kognisjoner handler om hvilke mål elevene har, hva de tenker og hvilke forventninger de har til egen læring, mens følelser handler om elevenes engasjement, interesse og glede ved det arbeidet de gjør, eller angst for å mislykkes. Ved å kun observere elevenes atferd, vil det aldri gi et fullverdig bilde av elevenes motivasjon, og sier lite om årsaken til hvorfor elevene er lavt eller høyt motiverte, og heller ikke hva de er motivert for. Det eneste atferden faktisk viser, er hvor motiverte elevene er for de oppgavene de skal arbeide med (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 14).

Flere undersøkelser viser at mange elever opplever økt motivasjon når de bruker digitale verktøy i undervisning. I Monitor-rapporten (Hatlevik, Egeberg, Guðmundsdóttir, Loftsgarden & Loi, 2013, s. 76) fra 2013 kommer det frem at 83,6 prosent av elever på 9.trinn er delvis eller helt enig i påstanden om at bruk av datamaskin/nettbrett på skolen gir mer lærelyst. Også i PISA-undersøkelsen fra 2012 viste resultatet at 87% av elevene var enig i at det er morsommere å gjøre lekser hvis de brukte datamaskin (Eriksen & Narvhus, 2013, s. 233)

Opgavene som gis elevene bør være utfordrende. Dersom oppgavene som gis er for enkle, har elevene rask framgang, men de får ingen indikasjoner på om de evner mer krevende oppgaver. På den andre siden er det også viktig å påpeke at dersom oppgavene som gis er for vanskelige, er muligheten for å lykkes betydelig svekket, noe som igjen reduserer

motivasjonen for å fortsette med slike oppgaver og forventninger om mestring (Manger, 2013, s. 158).

Ifølge Engelsen (2012, s. 229) lærer elever bedre gjennom induktiv undervisning enn deduktiv undervisning. Forskjellen ligger i hvor stor grad undervisningen er lærerstyrt. Ved en deduktiv undervisning er undervisningen preget av lærerinstruksjon, mens ved induktiv undervisning er elevene mer selvinstruerende og selvdrivende. Det hevdes at økt elevaktivitet fører til økt motivasjon som igjen fører til økt læring.

3.4.1 Mestringsforventning

I følge Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 19) så har elevenes mestringsforventninger i skolen stor betydning for motivasjonen de har for skolearbeidet. Teori om mestringsforventning er utviklet av Bandura. Han bruker begrepene “self-efficacy” og “mastery expectations” i denne sammenheng.

I skolen refereres elevenes mestringsforventninger til hvilke forventninger de har til å kunne utføre en bestemt oppgave. Dette kan illustreres i matematikkfaget ved at elevene har fått utdelt seks oppgaver knyttet til algebra. Noen elever vil da ha forventninger om å klare disse oppgavene, mens andre ikke har tro på at de vil greie oppgavene. Mestringsforventninger handler her ikke om hvor flinke elevene selv opplever at de er, men om de tror de vil klare oppgavene som de får tildelt (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 17). Alle elever skal dermed i utgangspunktet kunne ha positive mestringsforventninger i skolen. For at alle elever skal oppleve dette, er det nødvendig at arbeidsoppgavene og undervisningen er tilpasset den enkelte elev sine forutsetninger (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 19).

Mestringsforventninger er ikke bare avhengig av typen oppgaver elevene får tildelt, men også hvor lang tid elevene får til å arbeide med dem. Elever arbeider i ulikt tempo og trenger dermed ulik tid på å løse den samme oppgaven. Det er dermed viktig at tiden elevene har til å løse oppgaven eller oppgavene, er tilstrekkelig slik at elevene har en forventning om å mestre dem. Det er også bevist at elever også mestrer mer når de har hjelpemidler tilgjengelig enn når de ikke har det. Her er også god veiledning essensielt (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 18).

Forskning viser at de elevene som har høye mestringsforventninger, yter høyere innsats i skolearbeidet, viser større engasjement, er mer utholdende i møte med nye utfordringer og ser en større verdi av å arbeide med skolefagene. Forskning viser dermed at det er en tydelig sammenheng mellom elevenes mestringsforventninger og faglige prestasjoner (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 19).

Elevenes tidligere erfaringer med om de har mestret tilsvarende oppgaver tidligere eller ikke, er en viktig kilde til elevenes mestringsforventninger. Her bruker Bandura betegnelsen “autentiske mestringserfaringer”. Har eleven opplevd å få til tilsvarende oppgaver tidligere, øker mestringsforventningen. Tilsvarende synker mestringsforventningen dersom eleven tidligere har opplevd å ikke mestre oppgavene (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 20). Disse erfaringene er særlig viktige i starten av en læringsprosess. Det er derfor viktig å starte på et nivå og gå frem i et tempo som gir elevene positive mestringserfaringer, når de skal lære noe nytt. Dersom eleven har gjentatte erfaringer med å mestre de første oppgavene når nytt lærestoff presenteres, får eleven økte forventninger til å mestre senere oppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 21).

3.5 Oppfølging og vurdering

For at elevene skal få utbytte av undervisningen, er det nødvendig at skolen har kunnskap om forutsetningene og evnene til elevene (Engelsen, 2012, s. 204). Vurdering er en viktig del av arbeidet til den profesjonelle lærer, og regnes som et viktig element i den pedagogiske differensieringen (Damsgaard & Eftedal, 2014, s. 199). De siste årene har det vært diskusjoner om hvordan vurdering skal brukes i skolen. Vurdering har lenge vært assosiert med at lærere setter karakterer på elevbesvarelser, eller gir muntlige og skriftlige tilbakemeldinger til elevene. Dette kalles summativ vurdering eller vurdering av læring, og har vært en sterk tradisjon i Norge og andre land over lengre tid. Denne formen for vurdering kommer etter et undervisningsforløp, og det er da opp til eleven å forbedre resultatene (Hopfenbeck & Lillejord, 2013, s. 230). I denne vurderingspraksisen har resultatet i liten grad blitt brukt til å forbedre praksisen, og det er nettopp dette som er formålet med formativ vurdering (Hopfenbeck & Lillejord, 2013, s. 231). I dag er det denne vurderingsformen som har tatt over i den norske skolen (Smith, 2011, s. 215).

For å definere begrepet vurdering, har jeg valgt å støtte meg til Smith (2011, s. 215) sin forklaring. Hun definerer vurdering som “en gruppe prosesser som vi bruker når vi prøver å forstå og trekke slutninger om elevenes læringsprosesser, fremgang og læringsutbytte”. Videre kan vurdering deles i fire ulike hovedformål, hvor den som betegnes som formativ vurdering lyder slik: “vurdering av og for elevenes læring som formidler fremtidig undervisning og læring” (Smith, 2011, s. 216).

Hvorfor vurdering for læring har blitt innført til fordel for vurdering av læring, henger sammen med at det har blitt forsket mye på hvordan vurdering påvirker elevenes læring. Konklusjonen er at det er en sterk sammenheng mellom vurdering og elevenes læring, hvor kvaliteten på de tilbakemeldingene som elevene får, er essensielle (Smith, 2011, s. 219).

Formativ vurdering handler om å på ulike måter samle kunnskap om elevenes læring, og deretter bruke dette til å hjelpe elevene videre på en best mulig måte (Hopfenbeck & Lillejord, 2013, s. 241). Læreren må være bevisst på hva formålet med vurderingen er, og hvordan den vil påvirke elevenes læring. Det er også nødvendig at læreren tenker gjennom hvordan vurderingen best kan gi informasjon til læreren om elevenes læring, og hvordan denne informasjonen kan benyttes til å arbeide videre med den enkelte elevs læring (Smith, 2011, s. 215). Ved at læreren arbeider på denne måten blir han eller hun mer bevisst på hva hver enkelt elev må jobbe med, og hva som må vektlegges i opplæringen. Dette gjør det mulig å tilpasse opplæringen i større grad enn tidligere, fordi det er mulig for læreren å tilrettelegge for den enkelte elev (Damsgaard & Eftedal, 2014, s. 199 og 201).

3.5.1 Feedback

John Hattie (2008) fant at god feedback har stor betydning for elevenes læring. Han bruker begrepet feedback til å snakke om både tilbake- og framovermeldinger. Ifølge Bandura (1997) er også feedback den mest effektive måten å fremme motivasjon. I vurdering for læring er det nemlig nødvendig med begge deler ettersom tilbakemelding er informasjon om det eleven har prestert der og da, mens framovermelding sier noe om hva elevene må jobbe med videre (Smith, 2011, s. 226).

Smith (2011, s.219) viser til en artikkel fra 1998 som konkluderer med at det er en tydelig forskjell i klasser hvor elevene bare får karakterer, kontra i klasser hvor elevene får feedback.

Forskjellen er særlig tydelig blant de svake elevene som viste stor fremgang av feedback. Senere forskning bekrefter at det er bruken av informasjonen i etterkant av vurderingene som hever sluttresultatene. Smith (2011, s. 226-227) viser også til noen tips for god feedback i undervisningen. En av dem er at vurderingen bør vurderes så fort som mulig ettersom elevenes læring er en kontinuerlig prosess, og feedback på noe som er gammelt, anses som lite relevant. En annen er at forskning viser at elever opplever større utbytte av muntlige tilbakemeldinger enn formelle skriftlige tilbakemeldinger. Tilbakemeldinger kan også bidra til at elevene blir mer bevisste på egen læring (Damsgaard & Eftedal, 2014, s. 201).

Hensikten med feedback er å styrke elevenes læring. Hvordan vurderingen skal styrke elevenes læring regnes dermed som den viktigste funksjonen vurdering har (Hopfenbeck & Lillejord, 2013, s. 241). Forskning viser at norske elever ønsker mer framovermeldinger fra lærerne. Ved at IKT i dag er en stor del av undervisningen, har lærere en rekke digitale verktøy som kan brukes til å gjøre arbeidet med feedback mer effektivt og organisert. Digitale verktøy gir blant annet muligheter for rask tilbakemelding, lagre arbeid og automatisk feedback, og som alle gir støtte til den formative vurderingen (Krumsvik, 2014a, s. 110). Det gir dermed større muligheter for å gi elevene god feedback.

I en undersøkelse gjort av Wasson & Hansen (2014), har lærere blitt intervjuet om deres bruk av IKT i undervisning. I undersøkelsen ble lærerne også spurt om oppfølging av elevene. Lærerne nevnte flere aspekter ved IKT som gjør oppfølging enklere nå enn tidligere. Blant annet nevnes Kikora som et verktøy som blir brukt til å observere hvordan elever løser utregninger (Wasson & Hansen, 2014, s. 51). Kikora nevnes også i sammenheng med formativ vurdering. Kikora gir umiddelbar tilbakemelding mens elevene regner oppgaver og læreren får denne informasjonen (Wasson & Hansen, 2014, s. 53).

4.0 Metode

I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for det forskningsmetodiske utgangspunktet jeg har brukt for å besvare problemstillingen. Her drøftes også de valg som er blitt tatt underveis i prosessen og eventuelt hvilke konsekvenser dette kan ha hatt.

4.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign er betegnelsen på det totale opplegget for et forskningsarbeid, fra oppstart til det ferdige produktet. Her er det mange vurderinger og beslutninger som skal tas. valg av metode er verktøyet som hjelper oss med innhenting av data til undersøkelsen (Befring, 2015, s. 36; Dalland, 2007, s. 83).

Hvordan problemstillingen er formulert og hva man ønsker å finne ut i undersøkelsen påvirker valg av metode. Man kan stille seg spørsmålet; Hvilken metode egner seg best for å besvare problemstillingen? I metodelitteraturen skilles det ofte mellom en kvalitativ og kvantitativ tilnærming. Disse metodene bidrar på hver sin måte til å forstå samfunnet bedre i tillegg til hvordan enkeltindivider, grupper og institusjoner samhandler (Dalland, 2007, s. 84).

Hovedforskjellen mellom de to metodene finner man i begrepene. Den kvantitative metoden vektlegger antall og utbredelse og består ofte av mange deltakere hvor man får resultatet i form av statistikk og tallverdier. Den kvalitative metoden går mer i dybden på det som studeres, hvor forskeren får en nær relasjon til deltakerne (Thagaard, 2013, s. 17).

4.1.1 Valg av metode – Kvalitativ tilnærming

Monitor-rapporten fra (Egeberg et al., 2017) 2016 har brukt en kvantitativ metode for å kartlegge hvordan elever og lærere bruker og opplever bruken av IKT i matematikkfaget. Jeg hadde et ønske om å gå dypere enn statistikk og tallverdier, og heller komme litt under huden på både elever og lærere som bruker et bestemt matematikkverktøy, nemlig Kikora. Det er nettopp dette som kjennetegner den kvalitative metoden, og det ble naturlig å velge denne tilnærmingen.

Kvalitativ metode har blitt tatt mer og mer i bruk innenfor samfunnsvitenskap. Tradisjonelt sett tas metoden i bruk i forskning som blant annet innebærer nær kontakt mellom forsker og

deltakere. Ved at forskeren får denne kontakten med sine deltakere har man mulighet til å oppnå en forståelse av sosiale fenomener ut fra den informasjonen man får om personer og situasjoner (Thagaard, 2013, s. 11-12). Det finnes flere fremgangsmåter for å innhente datamaterialet, men observasjon og intervju er de mest brukte metodene innenfor den kvalitative tilnærmingen (Thagaard, 2013, s. 13).

4.1.1.1 Intervju

For å få informasjon om elever og læreres arbeidsvaner ved bruk av Kikora, valgte jeg å bruke kvalitativt forskningsintervju som metode. Dette er noe som jeg tror kan føre til at jeg får en dypere forståelse rundt temaet. Når man intervjuer personer har man mulighet til å få innsikt i personers tanker, følelser og erfaringer, hvor formålet er å få rikelig og detaljert informasjon om det fenomenet man studerer (Thagaard, 2013, s. 95).

Det finnes flere ulike fremgangsmåter når man tar i bruk intervju. For meg var det viktig at jeg kunne være fleksibel under intervjuene i den forstand at rekkefølgen på spørsmålene kunne endres og spørsmål kunne legges til underveis, samtidig som jeg måtte være sikker på at jeg fikk besvart de temaene som var nødvendige i forhold til problemstillingen. Et naturlig valg var det Thagaard (2013, s. 98) kaller for en delvis strukturert tilnærming. Dette er den mest brukte fremgangsmåten innenfor intervju og er den som fremheves i litteraturen. Denne formen kjennetegnes ved at temaene og spørsmålene som skal gjennomgås i stor grad er bestemt i forkant av intervjuet, mens rekkefølgen på temaene kan endres underveis. På den måten kunne jeg endre på rekkefølgen av spørsmål som ble stilt ut fra hva intervjupersonen tok opp i intervjuet og i tillegg føye til oppfølgingsspørsmål dersom det var nødvendig (Thagaard, 2013, s. 98).

For å få kjennskap til flere elevers oppfatninger og opplevelser med Kikora, valgte jeg å bruke gruppeintervju. Dette betegnes ofte som fokusgrupper, og kan være en gunstig metode for å få innsikt i personers meninger og holdninger innenfor det feltet som skal studeres. Ved å intervju flere elever sammen kan man få til diskusjoner i gruppen slik at de ulike holdningene synliggjøres bedre (Thagaard, 2013, s. 99). Det kan videre gi oppgavens tema en rikere forståelse (Dalland, 2007, s. 166). Under et slikt intervju er det viktig at forskeren leder diskusjonen og oppmuntrer alle til å dele sine synspunkt. Dette er viktig for å få frem alle informantenes synspunkter, ikke bare de mest dominerende (Thagaard, 2013, s. 99).

4.2 Forarbeid

Før man kan sette i gang med datainnsamling er det mye som må planlegges, gjøres og tenkes gjennom. Temaet “Læring ved bruk av Kikora” var bestemt i god tid før jeg begynte å planlegge intervjuene. I forkant av arbeidet med intervjuguiden, satte jeg meg godt inn i aktuelle tema ved å lese relevant litteratur. For å være sikker på at søkeprosessen ble gjort så grundig som mulig, ble søkene gjort systematisk. Jeg førte opp ulike søkeord som ble brukt, hvilke søkemotorer jeg benyttet meg av, samtidig som jeg også tok noen avgrensninger for å begrense søket. Dette er tidligere beskrevet i delkapittel 1.4.

Etter hvert i søkeprosessen begynte jeg å skrive opp spørsmål som jeg fant relevante til intervjuguiden. Søket etter relevant litteratur fortsatte helt til jeg begynte å intervju, og også i den videre analyseprosessen.

4.3 Datainnsamling

Etter å ha foretatt et grundig forarbeid, begynte planleggingen av selve datainnsamlingen. Også dette er en krevende prosess hvor det er mange valg som skal tas, tenkes gjennom og til slutt gjennomføres.

4.3.1 Utvalg

Før jeg begynte prosessen med å finne intervjupersoner til prosjektet mitt, tenkte jeg gjennom hvilke kvalifikasjoner jeg ønsket at lærerne skulle ha. Åpenbart var det viktig at lærerne underviste i matematikk, og at de brukte Kikora i matematikkundervisningen. Jeg hadde også et ønske om at lærerne underviste på 9.- eller 10.trinn, mest for at elevene jeg skulle intervju var eldst mulig og dermed kunne gi mer reflekterte svar. Dette regnes som et strategisk utvalg ettersom jeg velger deltakere med ulike kvalifikasjoner som er nødvendige for å besvare problemstillingen (Thagaard, 2013, s. 60).

Hvor mange intervju skal jeg gjennomføre for å få besvart problemstillingen? Dette spørsmålet har jeg stilt meg selv flere ganger gjennom prosessen, og antallet endret seg helt opp mot siste intervju. I første omgang var planen å intervju to ungdomsskolelærere og ha to fokusgruppeintervju med seks elever i hver gruppe. Da jeg så begynte prosessen med å finne

aktuelle intervjupersoner, viste det seg at dette var noe vanskeligere enn først antatt. På forhånd hadde jeg inntrykk av at Kikora var mye brukt av matematikklærere i nærmiljøet fordi statistikken i Kikora Live tilsa det. Likevel viste det seg at antallet lærere som brukte Kikora aktivt i undervisningen, ikke var like stort eller ikke ønsket å delta i undersøkelsen.

I første omgang tok jeg kontakt med rektor ved en ungdomsskole. Her fikk jeg ingen respons. Jeg ble dermed nødt til å ta i bruk nettverket mitt, og kontaktet en lærer som jeg visste var aktiv bruker av Kikora. Denne informanten tipset om en annen lærer som kunne være aktuell for prosjektet. Dette kaller Thagaard (2013, s. 61-62) for snøballmetoden fordi man gjennom en deltaker kommer i kontakt med andre kandidater. Et problem med å bruke denne fremgangsmåten er at alle informantene kan tilhøre samme nettverk eller miljø. I mitt tilfelle var det nettopp slik, og på grunn av relasjonen mellom disse to informantene valgte jeg å kontakte en tredje lærer. Johannessen, Tufte & Christoffersen (2010, s. 104) påpeker at det kan være vanskelig å på forhånd avgjøre hvor mange informanter man skal ha, men trekker frem at man bør gjennomføre intervjuer helt til man ikke får noen ny informasjon. Denne tanken hadde jeg også i bakhodet da jeg valgte å kontakte en fjerde lærer. Nettopp for å være sikker på at jeg fikk et så bredt spekter med informasjon som mulig. Etter å ha gjennomført de tre første intervjuene, opplevde jeg at informasjonen jeg hadde fått var tilstrekkelig, og valgte dermed å ikke gjennomføre det siste planlagte intervjuet.

Alle de tre lærerne brukte i større eller mindre grad Kikora i undervisningen, og sa seg villige til å delta i undersøkelsen. Imidlertid jobbet alle lærerne på 8.trinn, noe som resulterte i at jeg måtte nøye meg med å intervjuer elever i 8.klasse. Jeg har dermed også brukt tilgjengelighetsutvalg ettersom jeg måtte nøye meg med de lærerne som var villige til å delta (Thagaard, 2013, s. 61).

For å få elever til å delta i undersøkelsen, lot jeg læreren bestemme hvem som fikk tilbudet om å delta. I forkant av utvelgelsen, var jeg innom alle klassene og informerte om studien og hva det innebar å delta. Deretter ba jeg lærerne plukke ut tre gutter og tre jenter som aktuelle informanter. Jeg la ingen krav til hvilke kvalifikasjoner disse elevene måtte ha, annet enn at det var en fordel at det var noen som kunne snakke for seg. På grunn av at den ene klassen bestod av få elever, fikk alle elevene mulighet til å delta. Dette for at ikke det skulle bli urettferdig for de 2-3 elevene som ikke fikk tilbudet. Klassen hadde i tillegg få gutter, slik at det ikke var mulig å intervjuer like mange gutter og jenter.

4.3.2 Utforming av intervjuguide

For å oppnå et vellykket intervju er det viktig at forskeren har god bakgrunnskunnskap om temaet som skal tas opp, samt at man har utformet en god intervjuguide (Thagaard, 2013, s. 100). I forkant av intervjuene brukte jeg mye tid på nettopp dette. Jeg satte meg inn i relevant litteratur for å forsikre meg om at jeg fikk med alle viktige tema for i størst mulig grad kunne besvare problemstillingen. Jeg opplevde dette som en veldig nyttig prosess hvor jeg stadig fant nye relevante tema.

Jeg endte til slutt opp med to ulike intervjuguider hvor den ene var tilpasset lærerne (vedlegg 1) og en var tilpasset elevene (vedlegg 2). Temaene i intervjuguidene var de samme mens spørsmålene var vinklet litt ulikt. Begge intervjuguidene er bygget opp med hovedspørsmål og oppfølgingsspørsmål. Hovedspørsmålene introduserer de temaene som man ønsker å få besvart, mens oppfølgingsspørsmålene er lagt til for å få mer detaljerte og nyanserte svar (Thagaard, 2013, s. 101).

Hvordan jeg har formulert spørsmålene i intervjuguiden er noe jeg var veldig bevisst på og viet mye tid til i forkant av intervjuene. Jeg var opptatt av at spørsmålene skulle være åpne slik at de ga rom for at informanten fikk pratet om det som var relevant for vedkommende, og på den måten unngå ledende spørsmål. Samtidig var det viktig at spørsmålene ikke ble for generelle, men at jeg fulgte opp med oppfølgingsspørsmål for å gjøre det mer konkret. Thagaard (2013, s. 104) fremhever dette som viktig for at jeg som utfører undersøkelsen skal kunne forstå informantens meninger og vurderinger gjennom konkrete erfaringer.

Siden jeg skulle intervju ungdom var det også viktig at intervjuguiden inneholdt spørsmål som var formulert slik at det var mulig for dem å svare på. Her ble det særlig aktuelt å bruke konkrete spørsmål slik at elevene forstod spørsmålene (Thagaard, 2013, s. 104). For å sikre at spørsmålene var godt formulert, utførte jeg en uformell pilotstudie på en ungdomsskoleelev som brukte Kikora. Her fikk jeg testet ut om spørsmålsformuleringene var forståelige, og om det var noen endringer som måtte gjøres. Det samme gjorde jeg med lærer-intervjuguiden. Denne ble testet ut på en lærer som hadde god kjennskap til Kikora, og dette førte til at jeg la til og fjernet noen spørsmål samt at det ble gjort noen omformuleringer.

4.3.3 Informantene

Jeg endte opp med å intervju 20 elever og tre lærere, ved tre ulike skoler. Alle lærerne hadde jeg en relasjon til fra før, mens jeg ikke hadde kjennskap til elevene. Elevene går i 8.klasse, og utvalget består av både gutter og jenter, med en større andel jenter enn gutter. For å sikre informantenes rett til anonymitet, har lærerne fått fiktive navn. Lærerne er referert til som Arvid, Elin og Fredrik. Ettersom jeg totalt har intervjuet 20 elever, har jeg valgt å ikke gi elevene navn, men heller skille dem i form av koder. For å gjøre det tydeligere hvilke elever som hører til hvilken lærer har jeg valgt å kalle dem for Ag1, Aj1, Eg1, Ej1 osv. A er elevene som tilhører Arvid, E er elevene som tilhører Elin og F tilhører Fredrik. Bokstavene j og g viser til om det er jente eller gutt, og tallene skiller elevene i den enkelte elevgruppen fra hverandre. Informantene er presentert i tabell 1:

Lærer	Utdanning	Klassestørrelse	Antall deltakende elever
Fredrik	Lærerutdanning Matematikk, 60p Master i IKT	8 elever	7 jenter 1 gutt
Elin	Lærerutdanning Matematikk, 60p	23 elever	3 jenter 3 gutter
Arvid	Lærerutdanning Matematikk, 60p Master i IKT	30 elever	3 jenter 3 gutter

Tabell 1 – Presentasjon av informanter

4.4 Gjennomføring av intervju

Så snart søknaden (vedlegg 5) til Norsk senter for forskningsdata (NSD) var godkjent startet jeg med intervjuene. I forkant av intervjuene ga alle informantene, og elevenes foresatte, sitt informerte samtykke om å delta i studien. De ble også informert om at samtalen ble tatt opp på lydopptak, noe Kvale & Brinkmann (2015, s. 141) påpeker er viktig å gjøre. Ved å bruke lydopptak under intervjuet, kunne jeg fokusere på det informantene snakket om og dermed

stille spørsmålene mine i en naturlig rekkefølge, tilføye spørsmål til det som ble sagt, og sløyfe eventuelle spørsmål som informantene allerede hadde svart på underveis.

På forhånd tenkte jeg gjennom hvorvidt det var av betydning om lærerne eller elevene ble intervjuet først. Konklusjonen ble at det ikke hadde noe å si for resultatet, og det ble dermed tilfeldig hvem jeg intervjuet først. Alle intervjuene ble gjennomført i løpet av fire uker, noe som ga meg tid til å transkribere og begynne å analysere intervjuene underveis.

4.4.1 Intervju av lærere

Intervjuene ble gjennomført på informantens arbeidsplass på et lukket grupperom. Ettersom jeg kjente intervjuobjektene fra før av, var tonen i rommet god fra starten av intervjuet. En god og tillitsfull atmosfære, kan ifølge Thagaard (2013, s. 114) ikke overvurderes. Ettersom jeg har god kjennskap til Kikora, og selv bruker det aktivt i egen undervisning på 8.trinn, er dette noe Thagaard (2013, s. 114) påpeker reduserer den sosiale avstanden mellom forsker og intervjuobjekt. Informantene delte åpent om sine erfaringer, og de viste ikke noe tegn på å ikke ville si om det var noe de kanskje kunne ha vært flinkere til. Hvert av de tre intervjuene hadde en varighet på 30 og 45 minutt.

4.4.2 Intervju av elever

Jeg gjennomførte totalt fire fokusgruppeintervju hvor to av dem var i den samme klassen. Årsaken for at to intervju ble gjennomført i samme klasse var på bakgrunn av at alle elevene i denne klassen fikk muligheten til å delta, og satt nå med 8 elever som ønsket å delta. Selv om litteraturen sier at en fokusgruppe vanligvis består av 4 - 8 personer (Dalland, 2007, s. 169), valgte jeg likevel å dele dem i to grupper for å få flest mulig i tale. Noen kvier seg gjerne for å snakke i større grupper, og det kan også være lett for enkelte å skjule seg. Ved for store grupper kan diskusjonen også dele seg slik at det er vanskelig å holde tråden i det som blir diskutert (Dalland, 2007, s. 169). De resterende intervjuene ble gjennomført som planlagt, med tre gutter og tre jenter.

Under alle intervjuene viste det seg at enkelte av informantene svarte mer utfyllende på spørsmålene og hadde mer å si enn andre. Selv om spørsmålene i et gruppeintervju ikke skal

stilles til en og en person, var jeg likevel nødt til å spørre enkeltpersoner om deres tanker om det som ble diskutert underveis i intervjuet. Jeg minnet dem også om at det er deres meninger og synspunkter jeg ønsker, og at det ikke er noe som er riktig eller galt (Dalland, 2007, s. 171).

Som tidligere beskrevet, så hadde jeg i utgangspunktet tenkt å intervju elever på 9. eller 10. trinn for at elevene skulle være eldst mulig og dermed kunne reflektere mer rundt temaet. I samtlige av gruppeintervjuene, ble jeg imponert over flere av ungdommenes evne til å reflektere og komme med egne meninger rundt spørsmålene som ble stilt. Jeg opplevde å sitte igjen med fyldige og gode svar som var relevante for oppgavens problemstilling.

Gruppeintervjuene ble i stor grad gjennomført på samme måte som intervjuene med lærerne. Alle intervjuene ble gjennomført i en av klassens mattetimer, på et lukket grupperom, og hadde en varighet på ca. 30 minutter.

4.5 Analyse og tolkning av intervjuene

Analyseprosessen startet i det jeg var ferdig med første intervju og begynte å transkribere. Thagaard (2013, s. 31) påpeker at dette er viktig slik at jeg som forsker kan tilpasse den videre datainnsamlingen til de analysene som allerede har blitt gjort. I en transkripsjon blir lydopptaket overført til skriftlig form (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 204). Jeg brukte lydopptakene til å notere ned det som ble sagt. Transkripsjonene ble skrevet på bokmål. Underveis noterte jeg lange pauser, for å forsøke å uttrykke den sosiale konteksten i intervjuet slik at det kan forstås av leseren (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 162). Sukking, korte pauser og andre detaljer har ikke blitt notert ettersom jeg ikke ser på det som relevant i forhold til å besvare problemstillingen.

Å transkribere gruppeintervju var noe mer krevende enn transkripsjon av lærer-intervjuene. Dalland (2007, s. 171) påpeker at man sitter igjen med et mer komplekst materiale når man bruker gruppeintervju. En vanlig utfordring er at deltakerne kan endre sine uttalelser i løpet av intervjuet på grunn av at de blir påvirket av andres meninger og utsagn. Dette var ikke et stort problem under mine intervju, men i noen tilfeller forekom dette. Dette gjorde det utfordrende å vite om man skulle legge vekt på det første som ble sagt, eller det som kom frem etter

påvirkning av gruppen (Dalland, 2007, s. 171). Det som imidlertid var en større utfordring, var å høre hvem som sa hva. Fokuset ble dermed å skille ut de ulike personenes uttalelser til hvert spørsmål, og merket dem med gutt1, gutt2, jente1, jente2 osv.

4.5.1 Koding

For å få analysert det datamaterialet jeg satt igjen med etter intervjuene, valgte jeg å benytte meg av koding. Koding betegnes i dag som den vanligste formen for dataanalyse av intervjutranskripsjoner. Dette er en relativt enkel måte å få oversikt over et stort datamateriale, og innebærer å knytte et eller flere nøkkelord til et tekstutdrag for å lettere kunne analysere transkripsjonene. Fordelen med denne type analysering er at jeg som forsker tvinges til å bli kjent med hver minste detalj i materialet, dersom jeg foretar en nøye koding (Thagaard, 2013, s. 226-227).

Jeg valgte å bruke Harding (2013, s. 83) sitt forslag om hvordan man tar fatt på kodingen: “identifisere innledende kategorier på grunnlag av lesninger av utskriftene, notere koder for utskriftene, granske kodene og revidere kategoriene deretter, lete etter temaer og resultater i hver kategori” (oversatt fra engelsk). Jeg begynte å lese gjennom transkripsjonene og liste opp noen kategorier med utgangspunkt i problemstillingen. Dette regnes som begrepsstyrt koding (Thagaard, 2013, s. 227). Deretter begynte jeg kodingen ved å bruke markeringstusjer. Flere av utsagnene passet imidlertid inn i flere av kategoriene, og ble dermed markert med flere farger. Den påfølgende kodingen ble gjennomført digitalt. Jeg brukte kategoriene til å lage en tabell i Microsoft Word, for deretter legge mine markeringer inn i tabellen. Både spørsmålene og informantenes hele uttalelser ble tatt med for å ikke miste betydningen av innholdet. Hver tabell ble så på nytt kodet, før jeg til slutt satt igjen med et utvalg som er representert i kapittel 5.

4.6 Forskningsarbeidets pålitelighet

Jeg vil her beskrive hvordan jeg har arbeidet for å sikre reliabilitet og validitet i oppgaven.

4.6.1 Reliabilitet

Hvor pålitelige er resultatene som representeres? Ville en annen forsker kommet frem til samme resultat ved å bruke de samme metodene? Dette er sentrale spørsmål når vi snakker om reliabilitet (Thagaard, 2013, s. 202). For at resultatet skal være så troverdig og pålitelig som mulig er det viktig å gjøre forskningsprosessen gjennomiktig. For å styrke reliabiliteten har jeg forsøkt å gjøre nettopp dette ved å gi en grundig beskrivelse av hele forskningsprosessen, slik at den kan vurderes trinn for trinn (Thagaard, 2013, s. 202).

Intervjuprosessen i seg selv kan være utfordrende, og her er det viktig at man er bevisst på hva man gjør for å sikre reliabiliteten. For å øke troverdigheten så mye som mulig, var det viktig å ha et antall informanter som ga det grunnlaget oppgaven trengte for å belyse problemstillingen. Her både økte og reduserte jeg antall informanter underveis i prosessen ut i fra de resultatene jeg fikk. I selve intervjusituasjonen har også måten jeg fremtrer, spørsmålsformuleringene og relasjonen mellom meg som forsker og intervjuperson, betydning for reliabiliteten. Her var jeg opptatt av å skape en god og trygg atmosfære under intervjuet, samt fremstå som en lytter og ikke en kritiker. På den måten kan man unngå det Johannessen, Tuft & Christoffersen (2010, s. 370) kaller for intervju-effekten, nemlig at intervjupersonen blir påvirket av at det er en annen person til stede og dermed blir mer tilbakeholden med informasjon for ikke å fremstå i et negativt lys. Kvale & Brinkmann (2015, s. 276) fremhever også hvordan ledende spørsmål kan føre til at informantene svarer noe annet enn det de egentlig mener, og på den måten svekke reliabiliteten. Det er også viktig at spørsmålene formuleres slik at informanten ikke kan misforstå hva det faktisk blir spurt om. Spørsmålene skal altså stilles slik at intervjupersonene ikke ville ha oppgitt andre svar dersom intervjuet hadde blitt gjennomført av en annen forsker. Det er imidlertid viktig at man ikke får et for sterkt fokus på reliabiliteten ettersom dette kan motvirke variasjon og kreativitet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Alle de tre lærerne jeg intervjuet hadde jeg en relasjon til fra før av. Selv om det er vanskelig å si i hvilken grad relasjonen påvirker intervjuet og informantenes svar på spørsmålene, kan relasjonen ha betydning for oppgavens reliabilitet.

Reliabilitet knyttes også til transkriberingsprosessen. I utgangspunktet reduserer lydopptak muligheten for at informantenes utsagn blir endret i analyseprosessen. Likevel er det bevist at selv transkripsjoner av samme lydopptak kan være ulike alt etter hvem som transkriberer. For å ivareta reliabiliteten hørte jeg informantenes utsagn flere ganger for å transkribere så ordrett som mulig og på den måten sikre påliteligheten. Som tidligere nevnt så er transkripsjonen skrevet på bokmål for å ivareta informantenes anonymitet, i tillegg til å gjøre sitatene mer leservennlige. Dette er likevel noe som kan svekke påliteligheten ettersom diverse ord og uttrykk må endres (Thagaard, 2013, s. 203; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 211).

4.6.2 Validitet

Gyldighet eller relevans er begreper som definerer validitet, og knyttes til tolkning av data. Representerer resultatene i undersøkelsen den virkeligheten som er studert? Dette spørsmålet står sentralt når vi vurderer validiteten. For å styrke validiteten er begrepet gjennomsiktighet relevant også her. Her er det viktig å gjøre rede for hvordan analysen gir grunnlag for de konklusjonene jeg kommer frem til (Thagaard, 2013, s. 204-205). Kvale & Brinkmann (2015, s. 276) beskriver at et valid argument er fornuftig, velfundert, berettiget, sterkt og overbevisende. Konklusjonene i oppgaven ~~min~~ har jeg forsøkt å begrunne så godt det lar seg gjøre.

Informantene jeg intervjuet hadde alle en viss erfaring med bruk av Kikora. De hadde alle brukt Kikora over en lengre periode og kjente verktøyet godt. Dette er med på å styrke kvaliteten og troverdigheten på de funnene jeg fikk. I forkant av intervjuene testet jeg intervjuguiden ved å gjennomføre en pilotstudie på en kollega som bruker Kikora. Dette ga meg nyttig erfaring med intervjuguiden, samt at jeg fikk et inntrykk av hvilke endringer som burde gjøres. Krumsvik (2014, s. 155) fremhever at slik bruk av pilotstudie er viktig for å sikre god validitet.

Ettersom jeg selv er aktivt bruker av Kikora i matematikkundervisning, har jeg en posisjon innenfor det miljøet jeg studerer. Thagaard (2013, s. 203) mener at dette er noe som både kan styrke og svekke validiteten i studien. Min bakgrunnskunnskap gjør at jeg har et godt grunnlag for å forstå de fenomenene som studeres, men det kan også gjøre at et jeg overser det som er forskjellig fra egne erfaringer (Thagaard, 2013, s. 207). Dette var noe jeg var oppmerksom på gjennom hele prosessen, og forsøkte å gjøre min posisjon til en fordel.

4.7 Etikk

Når man driver med forskning er det viktig å ta hensyn til etiske spørsmål som omhandler konfidensialitet, samtykke, og riktig behandling av data. For å ivareta de etiske prinsippene i min studie, har jeg brukt Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH, 2016) sine retningslinjer. Personvern, samtykke og informasjonsplikt, konfidensialitet, lagring av opplysninger og hensynet til beskyttelse av barn, er alle retningslinjer som er relevante i forhold til min studie.

Alle som deltar i forskning skal gi samtykke til det. ‘‘Samtykket skal være informert, uttrykkelig, frivillig og dokumenterbart’’, i følge NESH (2016). For å ivareta dette i oppgaven, har alle informantene fått samtykkeskjema i forkant av intervjuet (Vedlegg 3 og 4), som de måtte skrive under på. Ettersom elevene jeg intervjuet er under 15 år, måtte jeg innhente samtykke fra foresatte noe som også medførte en godkjenning fra NSD. I tillegg påminnet jeg også alle informantene muntlig, om frivillig deltakelse, og retten til å trekke seg i etterkant av intervjuet.

Krav om konfidensialitet er noe som påpekes både i NSD og NESH sine retningslinjer. Konfidensialitet innebærer at ‘‘informasjonen ikke skal formidles videre på måter som kan identifisere informanten’’ (NESH, 2016, s. 16). Deltakerne har dermed blitt anonymisert i oppgaven ved å bruke fiktive navn, i tillegg til at det har blitt gjort mindre justeringer på annen informasjon om deltakerne som kan gjøre det mulig å identifisere dem.

5.0 Presentasjon av resultater

I dette kapitlet presenterer jeg resultatene fra intervjuene. Alle sitater markert med anførselstegn eller tekstinnrykk er hentet fra intervjuene med mine informanter, utført i februar og mars 2019.

5.1 Kategorisering av resultater

Dataene er inndelt i kategorier med utgangspunkt i problemstillingen og forskningsspørsmålene. Den første delen handler om hvordan lærerne og elevene bruker Kikora i matematikkundervisning, hjemmearbeid og i planleggingsarbeid. Den siste delen handler om hvilke opplevelser elevene og lærerne har av Kikora som en nyttig læringsressurs for elevene.

5.2 Kikora i undervisningen

I den følgende delen rettes blikket mot hvordan Kikora anvendes av lærere og elever i undervisningen. Skott, Jess og Hansen (2011) beskriver undervisning både som en samlebetegnelse på alt som skjer i timen, men også som en betegnelse på hvordan læreren organiserer undervisningen. Funnene som presenteres er knyttet til forskningsspørsmål 1: *Hvordan bruker lærere og elever Kikora i matematikkundervisning, og i hvilken grad er eventuelt arbeidsvanene deres endret?*

5.2.1 Medgått tid ved bruk av Kikora

Det er noe varierende hvor lenge hver av lærerne har brukt Kikora. Arvid sier at han har brukt Kikora aktivt i ett år, men har også vært borti det tidligere. Elin startet å bruke Kikora i begynnelsen av dette skoleåret, mens Fredrik er den som har brukt Kikora lengst. “Tre år tror jeg. Kanskje litt lengre. Jeg har brukt det mer aktivt de siste årene.” De fleste elevene sier at de begynte å bruke Kikora da de startet på ungdomsskolen. Bare en av Elin sine elever sier at hun også brukte Kikora litt på barneskolen.

Både Elin og Arvid forteller at de bruker Kikora ukentlig. Elin uttaler at hun bruker det rundt 20 minutter hver uke, mens Arvid sier at det avhenger litt av tema. Videre sier han; “for det er ikke alle tema som er like godt dekket eller passer like godt i Kikora. Så det er litt avhengig av hva vi faktisk jobber med”. Også Fredrik uttaler at det er noen temaer Kikora er bedre på enn andre. Videre sier han at han bruker Kikora jevnt i undervisningen. Han sier at det er en jevn fordeling av bruk av Kikora og andre læremidler. Til slutt sier han at han tar i bruk verktøyet omtrent annen hver uke. Fredrik sine elever uttrykker også at det varierer fra tema til tema hvor mye de bruker Kikora. Fj3 sier “så kommer det litt an på hvilket kapittel vi har om også. For i forrige kapittel hadde vi om algebra og da brukte vi det veldig mye, men nå har vi ikke brukt det så mye.” Fj1 sier seg enig i dette og legger til “at hvis vi har geometri og sånn, så tror jeg vi hadde gjort mer i boka”. Hvor mye lærerne bruker Kikora, henger litt sammen med hvordan verktøyet blir tatt i bruk i undervisningen.

5.2.2 Bruk av Kikora i klasserommet

Elin opplever at Kikora til dels har endret klasseromsundervisningen. Årsaken er at hun føler det nå har blitt enklere å variere matematikktimene fordi hun nå både kan bruke Kikora og andre læremidler. Fredrik og Arvid derimot, uttrykker at selve undervisningen ikke har forandret seg noe særlig etter at de begynte å bruke Kikora. De uttaler begge at de er opptatt av den pedagogiske bruken av verktøyet og at det skal være en pedagogisk merverdi i bruken av det.

Alle lærerne har i større eller mindre grad brukt Kikora i tilknytning til det temaet de jobber med. Fredrik er den av lærerne som uttrykker at han bruker Kikora mest i timene til å la elevene jobbe med oppgaver innenfor det temaet de holder på med. Han forteller at årsaken er at hans matematikkundervisning er lagt opp mer temabasert enn det som gjerne er vanlig. “Sånn som nå så har vi algebra i kanskje to måneder, i stedet for å ha tre uker nå, tre uker i niende og tre uker i tiende”. Han forteller videre at dette gjør at han behøver andre verktøy og oppgaver enn det som er i boka. “I stedet for å ha forskjellige bøker, så finner du ganske mye i Kikora”. Han opplever Kikora som en enorm “bank” med oppgaver, og hvis han har for lite oppgaver, så vil det alltid være oppgaver i Kikora som er utfordrende nok. Dette har gjort at han opplever at det er enklere å legge opp undervisningen nå enn før. “Vi kunne ikke ha lagt opp undervisningen på samme måte uten Kikora. Eller, vi kunne nok, men det hadde nok vært vanskeligere”.

Alle elevgruppene gir uttrykk for at når de jobber med oppgaver i Kikora i tilknytning til tema, blir ikke oppgavene tildelt, men de får beskjed om å jobbe med de oppgavene som ligger under det aktuelle temaet. Fredrik sier at det er tidkrevende å tildele oppgaver til elevene og at han heller pleier å gå rundt til elevene og si hva de skal jobbe med innenfor det temaet, ut fra ferdighetsnivået til den enkelte elev. Fj1 sier følgende; “Vi bruker det jo ganske enkelt. Det er jo bare sånn; gå inn og gjør oppgaver liksom. Det er ikke så veldig avansert det vi gjør”. Videre sier elevgruppen at de mener dette gjør det enklere for læreren å legge opp undervisningen. Fj3 sier “så slipper du liksom å lete i boka etter det du skal ha i timen. Fj1 legger da til at “du kan liksom bare si; jobb i Kikora”. Elin har i utgangspunktet ikke brukt Kikora så mye i tilknytning til tema, men testet det ut da de hadde om algebra. Hun forteller at hun ga elevene beskjed om at “hvis dere skal jobbe i Kikora, så er det algebra dere skal jobbe med”.

Selv om alle lærerne har anvendt Kikora i tilknytning til det temaet de jobber med, er de tydelige på at Kikora ikke er en erstatning for læreboka men heller et tillegg. Samtlige av lærerne sier at de ikke bruker programmet til å få forståelse innenfor et tema, men at de bruker det til mengdetrening og repetisjon. Ingen av lærerne tvinger heller elevene til å jobbe med oppgaver i Kikora, men lar dem velge mellom Kikora og læreboka. Det kommer også frem at Kikora tidvis også blir brukt etter de har løst oppgaver i boka. Fj4 sier at “av og til når du er ferdig med oppgavene i boka, så kan du gjøre oppgaver i Kikora”. Fredrik uttaler også at Kikora er typisk ekstraoppgaver i timene.

Kikora blir imidlertid ikke bare tatt i bruk i tilknytning til tema. Elin har valgt å bruke Kikora mest som en belønning i slutten av hver time, og syns dette fungerer greit som et avbrekk i slutten av en dobbeltime. Hun sier videre at “da jobber de oftest frivillig. De jobber med Kranium og så er det noen som går tilbake igjen på basis, og det kan godt være det er noen som er på barneskolenivå og jobber for å få gjort mange oppgaver”. Også elevene til Arvid forteller at dersom de blir ferdige med det de skal før timen er slutt, så hender det at de får beskjed om å jobbe de siste 10 minuttene med oppgaver i Kranium.

Både Arvid, Elin og deres elever trekker frem konkurranse som en betydelig del av arbeidet i Kikora. Arvid og Elin forteller at de har kjørt konkurranse mellom klassene på 8.trinn i å løse mest mulig oppgaver over en periode. I tillegg har Elin hatt “kake belønning” etter å ha løst et

visst antall oppgaver. Fredrik har valgt å ikke bruke Kikora til konkurranse. Han mener at dersom de skulle ha hatt en konkurranse innad i klassen, så vet han allerede hvem som vinner. Videre sier han: ”Jeg prøver ikke å ha for mye konkurranser, for det er ekstremt sprik i klassen i fra de flinkeste til de svakeste”.

Arvid og Fredrik har også prøvd ut diskusjon-funksjon. Arvid forteller at “da er det ofte sånn at elevene sitter sammen i grupper, og så avgir de et svar og så diskuterer vi svarene. (...) Når de da kommer med ulike svar så tar vi ofte sånn diskusjon med elevene; Hva er riktig svar? og så skal de både argumentere og utforske svarene.”

5.2.3 Oppfølging

Flere av informantene sier at det som har endret seg mest etter at de begynte å ta i bruk Kikora, er oppfølgingen av elevene. Fredrik og Arvid sier begge at Kikora har gjort det enklere å følge dem opp, og trekker dette frem som en av årsakene til at de valgte å ta i bruk Kikora. Årsaken er at de også bruker Kikora til å tildele elevene lekser. Alle de tre lærerne har gitt elevene lekser i Kikora. Arvid påpeker at det er dette han bruker Kikora mest til. Her tildeler lærerne i større grad oppgavene til elevene, og får da opp en rapport om elevenes arbeid. Fredrik sier at “sånn i forhold til hjemmelekser for eksempel, så kan jeg før timen sjekke hvem som fikk det til. Det er også en ting som jeg likte med det da vi begynte med det”. Han sier videre at dette hjelper han med planleggingen av neste time. Arvid sier også at han pleier å se gjennom det elevene har gjort i lekse før timen begynner. Han forteller at rapporten har gjort leksearbeidet mer effektivt og at “du får en utrolig god oversikt over elevenes progresjon og hva de kan. (...) I alle fall når du har store grupper så er det et veldig bra verktøy for å følge opp elevene. Så det er noe av det jeg liker aller best med det egentlig. Får bedre oversikt over hva elevene kan og ikke”. Arvid sier videre at det tidligere tok veldig lang tid å gå rundt å sjekke leksene. “Det tok kanskje 20 minutt bare å gå å sjekke leksene, og så skulle du kanskje gi en vurdering der og da på hvordan elevene hadde gjort det.”

Elevene til Arvid og Fredrik er også av den oppfatning at det nå er enklere for læreren å følge med på hvordan de ligger an, spesielt i tilknytning til lekser. Fj3 sier at “når vi har hatt lekser så har han sagt at han har vært inne og sett på det vi har gjort”. De er imidlertid noe usikre på hvor mye de sjekker, og Ag2 sier “jeg tror ikke at han går inn akkurat på en person, jeg tror han ser på hele klassen. Hvis det er en oppgave som hele klassen har gjort feil for eksempel,

så tar han den i neste time kanskje”. Både elevgruppen til Fredrik og Elin har samme oppfatning som Ag2. Elin bekrefter også at hun har gått igjennom oppgaver på tavla som hun har sett at elevene ikke har fått til i lekse. Noen av Fredrik sine elever tenker at læreren kanskje burde ha fulgt mer opp. Fj2 sier følgende “Jeg synes kanskje litt det. Sånn at han kan følge litt mer med, for da kan han på en måte gi deg oppgaver i timen som du trenger å øve på, ikke bare det du kan”. Fj4 sier også at hun skulle ønske at de hadde fått litt mer tilbakemelding på det de da har gjort, gjerne i form av en kommentar. Fredrik kommer med en kommentar som kan knyttes til dette. Han sier at det er enklere å følge med på hva elevene gjør, men at det nødvendigvis ikke gjør det lettere å følge dem opp.

I undervisningstimene uttrykker informantene at oppfølgingen skjer ved at lærerne for det meste går rundt og følger med og hjelper de elevene som trenger hjelp. Elin opplever at det her ikke nødvendigvis er lettere å følge opp de elevene som jobber i Kikora enn de som ikke gjør det. Hun sier at “det er like enkelt å følge med på de som ikke har jobbet i Kikora, (...) for de som ikke bruker det, de er faglig sterkere, og er flinkere til å be om hjelp og ta imot hjelp”. Fredrik sier imidlertid at når han ikke er rundt og hjelper, sitter han oppe ved kateteret. “Så ofte når jeg sitter med kateteret, så kan jeg se når noen ikke får det til, så går jeg bare ned til dem. Så det gir en veldig god oversikt over hva de får til og ikke”.

Jeg spurte også informantene om de opplever at foreldrene lettere kan følge opp med leksearbeidet når eleven jobber i Kikora. Her sier Fredrik at han opplever at foreldrekontroll ikke er så lett med digitale verktøy generelt. Ved spørsmål om det er funksjoner i Kikora som han savner, svarer han “kanskje litt det at foreldrene kunne ha vært inne og sett litt på både lekser og alt.” Elevene mener imidlertid at foreldrene ikke følger med noe særlig uansett om de bruker Kikora eller ikke.

5.2.4 Tilpasset opplæring

Ved at Arvid og Fredrik tar i bruk Kikora og mener de enklere kan følge opp elevene, opplever de at dette også bidrar til å gjøre det enklere å tilpasse opplæringen. Fredrik sier at

Hvis vi bruker det som lekse i alle fall, så gir det meg en veldig god oversikt før timene. Så det har gjerne gjort at det er enklere å tilpasse timene fordi du har det i lekse. For da kan jeg se at den og den fikk det til og den og den fikk det ikke til. Hvis alle har forstått det så vet at du ikke trenger å bruke så mye tid på å forklare ting, da

kan man bare gå videre. Eller så kan du se at de to fikk det ikke til, da vet du at du går ned til dem når timen begynner. Så det er gjerne der det har forandret mest.

Arvid forteller også at oversikten han får etter leksearbeid gjør at han får mer kontroll over hvem som trenger ekstra hjelp i neste time, og hvem som ikke trenger like mye veiledning og kan jobbe videre på egenhånd. Både han og elevene hans mener at dette har gjort at han nå kan tilpasse undervisningen mye bedre enn tidligere. Ag2 sier: “for du kan jo se mye lettere om du får til oppgaver eller ikke. Og så er det jo mye lettere for læreren og få en oversikt over hva folk kan og ikke kan. Så det er lettere å tilpasse. Liksom... hvis du har bok så kan du ikke se om du har gjort det riktig, men det kan du i Kikora”. Videre forteller han at dersom det er en oppgave som mange av elevene i klassen ikke har fått til, så blir oppgaven gjennomgått i neste time. Dette går igjen i alle de tre klassene.

Fredrik sier at han prøver å gi differensierte oppgaver ut fra det de har gjort i lekse. Nivådelingen i Kikora anser både Elin og Fredrik som en av de største fordelene med Kikora. Her trekkes både de ulike stiene og det at det er en oppgavebank for 5.trinn til og med videregående opplæring, og beskrives som elementer som gjør tilpasningen enklere. Elevgruppene ble spurt om hvorvidt læreren gir dem oppgaver som er tilpasset deres nivå. Fj2 sier imidlertid at “det har vært ganger der han har variert litt, men som regel er det jo likt”. Dette går igjen hos samtlige av informantene, men at elevene selv kan regulere vanskelighetsgrad. Elin sier “vi bruker a, b, c, og sier at de som ligger på et lavere nivå eller middels, kutter ut c oppgaven for ikke å bli kjempe fortvilet for at de ikke får det til”. Arvid sine elever sier at de må velge minst to stier for at det ikke skal bli for få oppgaver. Alle elevene jeg intervjuet er positive til det å kunne velge selv. Aj3 sier at “de som ikke kan matte så veldig bra, de kan bare skru av stiene og ta litt enklere, så forstår jo læreren det”. Elin uttrykker at nivådelingen i Kikora gjør at det tilpasser seg selv, men at det også er tilfellet når de jobber i læreboka. Fredrik sier også at når han gir lekser så pleier elevene å jobbe med det samme men at de skal jobbe i 10 eller 15 minutt. Dette er for å unngå at noen elever sitter lenge med leksene, mens noen blir fort ferdige.

5.2.5 Bruk av Kikora ved vurdering

To av lærerne forteller at de har brukt test-funksjonen i Kikora til ulike typer vurderinger. Arvid sier at han brukte det som del 1 av matematikktentamen. Videre forteller han at “da hentet vi ut noen oppgaver fra hvert emne og satte det sammen som en delprøve 1.” Dette syns han fungerte veldig fint og det lettet hans rette byrde. Han opplevde også at elevene syntes det var spennende å prøve det ut. Elevene til Arvid uttrykker også at de heller ønsker å ha vurderinger i Kikora enn å gjøre det for hånd eller bruke andre verktøy. De er alle enige med Ag2 som sier at “det er jo kanskje det at det går litt fortere”.

Fredrik opplyser om at han ikke bruker det som en ren prøve, men heller for å se hva elevene har lært i løpet av en uke. Fj4 forteller at ”da har vi hatt noen ganger en liten prøve i Kikora hvor vi har for eksempel fem oppgaver, som da går på det vi har lært”. Flere av elevene syns imidlertid at det er irriterende at de må trykke på “sett som sluttsvar” på hver oppgave som de gjør. På grunn av dette, liker samtlige av Fredrik sine elever bedre å ha vurdering i Google Skjemaer enn i Kikora. Fj2 sier samtidig at det positive med Kikora er at du får resultatet med det samme vurderingen er besvart.

I intervjuene med elevene kommer det frem ulik oppfatning i hvilken grad de foretrekker å øve til vurderinger i Kikora eller ikke. Fj1 sier at dersom de får tid til å øve til prøve i timene, syns hun det er greit å jobbe i Kikora. Hun forteller videre at det også kan være greit å bruke det til å øve hjemme, men at hun ikke tror det er så mange som gjør det. Elevene til Elin gir derimot uttrykk for at dersom de skal ha prøve, foretrekker de heller å forberede seg ved å gjøre oppgaver i boka enn i Kikora.

5.2.6 Elevenes anvendelse av Kikora

De fleste elevene sier at dersom de får valget mellom å gjøre oppgaver i boka eller i Kikora ville de ha valgt Kikora. Flere antyder imidlertid at det kommer an på hva de skal jobbe med i Kikora. Fj4 sier “For hvis det er et tema jeg føler jeg får til greit, så tar jeg Kikora. Men hvis det er noe jeg syns jeg ikke har helt kontroll over enda, så liker jeg bedre å gjøre det i boka.” Videre forteller hun at årsaken er at det er litt vanskelig å forstå det i Kikora og at hun dermed først må ha forstått hvordan hun skal løse oppgavene. Også elevene til Elin sier at dersom de skal jobbe med oppgaver innenfor et tema så velger de boka, men hvis de kan jobbe med

oppgaver i Kranium velger de Kikora. Elin forteller at hun opplever at de elevene som gjør oppgaver med høy vanskelighetsgrad, velger å jobbe i boka.

Elevgruppen til Fredrik sier at de aldri gjør oppgaver i Kranium, kun i Castor på det emnet de holder på med. Da jeg spurte hvordan de velger ut oppgaver, så sier de at de bare begynner på toppen og jobber seg nedover. Fj1 sier videre at “hvis det kommer noen oppgaver som er ekstremt vanskelige så hopper jeg bare over dem”.

Elin sin bruk av Kikora gjør at elevene i stor grad får velge selv hvilke oppgaver de skal jobbe med. Hun forteller; “De jobber med Kranium og så er det noen som går tilbake igjen på basis, og det kan godt være det er noen som er på barneskolenivå og jobber for å få gjort mange oppgaver”. Dette bekreftes av elevgruppen hennes. Når Arvid arrangerer konkurranser, jobber også hans elever mest med hoderegningsoppgaver for å få gjort flest mulig oppgaver. Da jeg spurte elevene om konkurransen medfører at de løser oppgaver i Kikora hjemme utenom leksearbeid, svarer samtlige av elevene nei. De mener imidlertid at det kanskje er noen som gjør det. Arvid opplever at elevene muligens gjør litt mer oppgaver utenom undervisning dersom de har konkurranse, føyer til “at det er mange som bare sitter og regner for det er gøy å regne, det tror jeg ikke de gjør. Elevene hans bekrefter at konkurransen gjør at de jobber mer med matematikk. Ag1 sier at “Vi satt to timer en gang og holdt på med det”. Fredrik sine elever, som ikke har brukt det til konkurranse, forteller at de aldri tar frem Kikora uten at læreren har sagt det.

Elevene ble også spurt hvordan de anvender de ulike hjelpemidlene i Kikora. Nøkkelen er det flere av elevene som er positive til. Da jeg spurte elevene om det hende at de bruker nøkkelen for å komme fort videre, er elevgruppen til Fredrik enig i at dette forekommer. Fj4 syns det særlig er lett å gjøre det med lekser dersom hun ikke vet hvordan hun skal regne det ut. Da gidder hun gjerne ikke prøve. Hun sier videre at “det gjelder også hvis du får beskjed om at når du er ferdig med disse så kan du gjøre noe annet”. I undervisningstimene mener de likevel at de ikke bare kan bruke nøkkelen for å komme seg fort videre, for da fanger læreren dette opp i Kikora.

Jeg spurte lærerne og elevene om utenomfaglig IKT-bruk er et problem når elevene jobber i Kikora. Elin sier at hun opplever at elevgruppen stort sett gjør det de skal når de jobber i Kikora, og at det er mindre utenomfaglig IKT-bruk når de jobber i Kikora enn med andre ting.

Elevene hennes uttrykker imidlertid at Kikora ikke utgjør en forskjell i hvor mye de driver med utenomfaglig aktivitet. De mener at Kikora ikke påvirker evnen til å konsentrere seg i timen i særlig grad. De hevder at det som er av betydning er elevenes plassering i klasserommet. Ved å sitte lengre fremme i klasserommet opplever de at læreren har mer kontroll over hva de gjør, noe de mener har betydning for konsentrasjonen. Elevgruppen til Arvid har en lignende oppfatning, og sier at de ikke alltid klarer å holde fokus, særlig hvis de jobber lenge i Kikora. Ag2 mener imidlertid at dette ikke bare gjelder med Kikora men at det gjelder generelt i undervisningen. Elevene til Fredrik deler ikke samme oppfatning. Samtlige av elevene uttrykker at utenomfaglig IKT-bruk ikke er et problem. Fj3 sier at “det er så enkelt å se hvis du er inne på noe annet. Så kan jo læreren se hvis du for eksempel bare har gjort en oppgave i løpet av timen”.

5.2.7 Oppsummering

I dette kapittelet har jeg forsøkt å presentere funnene knyttet til hvordan Kikora blir brukt i undervisningen av informantene, og hvordan deres arbeidsvaner eventuelt er endret. Det å skulle oppsummere et slikt kapittel er utfordrende ettersom programmet anvendes ulikt blant lærerne og elevene, samt at de har ulike oppfatninger om hvorvidt deres arbeidsvaner er endret.

Det kommer imidlertid tydelig frem at Kikora er blitt tatt i bruk av både elevene og lærerne som et tillegg i den ordinære undervisningen hvor den på ingen måte har erstattet andre læremidler. Hva lærerne har valgt å bruke programmet til er både likt og ulikt. Alle har i større eller mindre grad brukt det i tilknytning det temaet de har arbeidet med, da gjerne i form av ekstraoppgaver, samt også gitt elevene lekser i Kikora. Ellers har en eller flere av lærer-informantene også brukt Kikora til vurderinger, konkurranser, diskusjon og som et avbrekk i undervisningen. Mengdetrening og repetisjon fremtrer som hovedmålet for lærernes anvendelse av Kikora, og uttalelsene tilsier at programmet er lite egnet til forståelse. Generelt opplever lærer-informantene at klasseromsundervisningen i liten grad er endret etter at de begynte å bruke Kikora. Elin uttaler imidlertid at det som er endret er at det nå er blitt enklere å variere undervisningen enn det var før hun begynte å ta i bruk Kikora.

Kikora er også blitt anvendt i lærernes for- og etterarbeid i større og mindre grad. Dette trekkes frem av Fredrik og Arvid som det som har endret seg mest etter at de begynte å ta i

bruk Kikora, på grunn av muligheten Kikora gir til å følge opp elevene. Rapporten i Kikora etter gitte lekser, bruker de til å sjekke hva elevene har fått til og ikke fått til, og planlegger undervisningen deretter. De opplever at dette som svært effektivt og gir en god oversikt over elevenes progresjon i faget, særlig i store elevgrupper. De vet da hvem som behøver ekstra hjelp og hvem som kan jobbe videre på egen hånd, samt hva det er nødvendig å gjennomgå i timen. Elevene uttaler imidlertid at rapporten kunne vært tatt i bruk i enda større grad slik at de kunne ha fått enda bedre oppfølging, gjerne i form av tilbakemeldinger og tildelte oppgaver tilpasset den enkelte elev. Fredrik uttrykker også at det er enklere å følge med, men nødvendigvis ikke lettere å følge opp. Han er også den eneste som uttrykker en endring ved oppfølging av elevene i klasserommet, hvor han nå også kan ha overblikk over elevenes arbeid når han sitter ved kateteret.

Arvid og Fredrik opplever at den informasjonen som rapporten gir også gjør det enklere å tilpasse undervisningen til elevene. Elin er imidlertid av den oppfatning at det er like enkelt å følge opp når de jobber i boka som i Kikora og at det tilpasser seg selv på grunn av vanskelighetsgradene. Vanskelighetsgradene og det at Kikora har oppgaver fra 5.trinn til videregående trekkes frem av lærerne som årsaker til at det er enklere å tilpasse. Elin mener at dette gjør at det da tilpasser seg selv, men at dette også er tilfellet i læreboka. Det kommer imidlertid tydelig frem at lærerne i liten grad tildeler oppgaver til elevene, men at elevene selv kan regulere vanskelighetsgrad, noe elevene stort sett er positive til.

Hva elevene bruker Kikora til henger opplaget sammen med hva læreren velger å bruke programmet til. I tilknytning til konkurranser er det hoderegningsoppgaver i Kranium samt oppgaver på lavere klassetrinn for å få gjort flest mulig oppgaver. Jobbes det med oppgaver innen et tema, er det Castor som i hovedsak blir brukt. Får de valget mellom lærebok og Kikora, velger de fleste å benytte seg av Kikora. Flere uttrykker imidlertid at det er noe avhengig av hva de jobber med og om de har kontroll på temaet eller ikke. Årsaken er at de opplever at det kan være vanskelig å forstå det i Kikora, og at det dermed er nødvendig å ha forkunnskaper før en anvender seg av programmet. Hjelpemidlene i Kikora anvendes også flittig av elevene. Det er imidlertid noe misbruk av nøkkelen for at de skal komme seg fort videre.

Resultatet viser lite konkrete endringer i elevenes arbeidsvaner. Det er lite som tyder på at Kikora bidrar til at elevene jobber mer med matematikk utenom det de får beskjed om.

Unntaket er enkelte hendelser i tilknytning til konkurranse. Hvorvidt det har skjedd en endring i utenomfaglig IKT-bruk når elevene anvender Kikora kommer heller ikke tydelig frem. Generelt anses dette å være et mindre problem i undervisningen.

5.3 Kikora – en nyttig læringsressurs?

Her vil jeg presentere funnene knyttet til forskningsspørsmål 2: *I hvilken grad opplever lærere og elever Kikora som en nyttig læringsressurs for elevene?* Informantene har i særlig grad blitt utfordret på spørsmål om læringsutbytte, føring av matematikkoppgaver, motivasjon, effektivitet og selvstendighet. Inndelingen av dette kapittelet er blitt gjort på bakgrunn av dette.

5.3.1 Læringsutbytte

Elevgruppen til Fredrik uttrykker at måten læreren bruker Kikora i undervisningen er god. Fj3 sier at “vi lærer jo noe av det så det må jo liksom være bra”. Da informantene ble spurt om de opplever at de lærer mer ved å bruke Kikora, synes flere at det er vanskelig å svare på. Arvid og hans elever sier at de får gjort flere oppgaver i Kikora enn i boka, og at det dermed kan føre til at de lærer mer. Dette er også Fredrik sine elever delvis enige i. Fj4 sier

Jeg synes i grunn at jeg lærer like mye av både Kikora og bok, men at jeg lærer kanskje på forskjellige måter og at Kikora kanskje heller lærer meg å regne ut raskere enn å huske enkelte ting, mens boka er kanskje bedre å huske hvordan du gjør det og kanskje for å gjøre mer kompliserte oppgaver, tenker jeg.

Elin og hennes elever er også litt usikre på om de lærer mer av å bruke Kikora. Eg4 sier at “det spørres om jeg gidder å gjøre oppgavene eller om jeg bare tar nøklene og går videre”. En av jentene legger til at det står litt bedre forklart i boka. Fredrik sier også at han ikke synes det er et program som nødvendigvis gir så mye forståelse. Dette er også elevgruppen hans enig i. Arvid sier imidlertid at diskusjons-funksjonen i Kikora kan være med på å gi forståelse. “Når de kommer med ulike svar så tar vi ofte diskusjoner med elevene om hva som er riktig svar. Og så skal de både argumentere og utforske svarene.” Både elevene til Arvid og Fredrik sier at diskusjons-funksjonen kan være et godt hjelpemiddel. Elin legger til at hun tenker at all matematikk er nyttig. “Så det er jo liksom bare at du får det inn på forskjellige måter, og da blir det jo nyttig. For jeg tenker jo uansett hvis du regner så blir du jo flinkere. Og det er

begrenset hvor lenge de gidder å sitte å gjøre på det samme uten å få litt utfordringer tenker jeg”.

Ag2 sier at “de har lagt oppgavene sånn at de blir vanskeligere og vanskeligere. Det er smart.” Medelevene hans er også enige i dette. Jeg spurte deretter om de opplever at de kan få til vanskeligere oppgaver i Kikora enn i boka. Her virker elevene litt usikre i sitt svar, men svarer til dels ja. Fj3 sier at “de grønne v-ene hjelper jo ganske mye for da kan du liksom prøve deg fram”. Flere av lærerne og elevene deler samme oppfattelse som Fj3. De mener at den umiddelbare responsen som de får underveis i utregningen, kan gjøre dem i stand til å løse vanskeligere oppgaver innenfor et bestemt tema. Andre elever har en opplevelse av at det er bedre å gjøre vanskelige oppgaver på ark. Fj4 sier at “hvis du ikke vet hvordan du skal regne det ut i det hele, så syns jeg ikke Kikora er noe bra.” Hun mener dette bare gjelder når det er ting hun ikke kan, og at dersom hun vet hvordan hun skal regne ut vanskelige oppgaver, så er det bra å gjøre det i Kikora.

Samtlige lærere fikk spørsmål om de opplever at Kikora er like nyttig for både de faglig svake og faglig sterke elevene. Også her trekker Arvid frem at oppgavene fort blir for vanskelige. Han mener at dette kanskje gjør at de faglig svake elevene kommer dårligere ut enn de faglig sterke elevene. Både Fredrik og elevgruppen er enig i dette. Fredrik sier; “For jeg liker veldig godt verktøyet og hvordan det er bygget opp, men oppgavene er ofte litt for vanskelige”. Arvid forteller at “Det kunne nok ha vært mer drilling på det grunnleggende. Det kunne nok ha vært enda bedre differensierte oppgaver, syns jeg, enn de stiene”. Fredrik foreslår som en løsning at det burde vært mulig å legge til egne oppgaver. Senere i intervjuet sier han imidlertid at han opplever at en del av de faglig svake elevene har fått bedre resultater i matematikk, og mener at dette kan henge sammen med at de har fått mer mengdetrening i Kikora. På det samme spørsmålet trekker også Elin frem de faglig sterke elevene på grunn av muligheten programmet gir til å gi dem utfordringer. Fredrik deler også denne oppfatningen og sier; “For jeg har noen elever som er veldig flinke og da er det alltid noen utfordringer for dem der. Det er veldig lett å finne noen ting som de kan ble utfordret av”. Elin tenker likevel at Kikora kan være like nyttig for alle elevene på grunn av muligheten til å differensiere.

Det at oppgavene oppleves som at de fort blir vanskelige, blir også trukket frem av elevene som en av ulempene i Kikora. Fj4 sier “du kan gå fra for eksempel $a + 2a$, til å plutselig ha en kjempelang oppgave med masse i parentes”. Både elevene og lærerne er enige i at

vanskelighetsgraden på oppgavene burde ha vært bygget bedre opp. Arvid forteller “da går vi av og til inn og tar bort noen oppgaver for eksempel”. Elevene til Elin trekker frem dette som en av grunnene til at de ikke liker å jobbe med oppgaver i Castor. De er alle enige om at oppgavene her er vanskelige og at de til en viss grad mister motivasjonen for å jobbe videre.

5.3.2 Føring av matematikkoppgaver

Under intervjuene spurte jeg informantene om de tror at det å jobbe i Kikora kan gå ut over å føre oppgaver for hånd. Fredrik sier at han ikke tror det. “Jeg tror at overføringsverdien er ganske god”. Elevgruppen hans mener at det kanskje kan gå litt utover føringen, og de er tydelige på at det er viktig med begge deler. De trekker likevel frem at læreren er ganske nøye på at de skal skrive utregning når de jobber i Kikora. Fj3 sier at hvis hun lærer det først i Kikora, så gjør hun det likt når hun senere skal gjøre utregningen for hånd. Videre sier hun “men hvis jeg har lært det sånn læreren har skrevet det på tavla, så skriver jeg det jeg har lært på tavla inn i Kikora”.

Arvid har litt samme oppfatning som elevene til Fredrik. Han trekker frem føring av oppgaver som en ulempe med Kikora. Begrunnelsen hans er at han opplever at det er veldig lett og bare skrive svaret i Kikora. “Når du da skal føre for hånd så opplever jeg at de ofte tar litt sånne snarveier”. Han sier videre at han dermed er litt redd for at det går ut over evnene til å føre et matematikkstykke oversiktlig for hånd, dersom det er av verdi å kunne det. Ag2 påpeker også at dette nødvendigvis ikke er negativt ettersom alt nå er på pc. Han sier også at hvor mye han tar utregningene i hodet eller skriver utregningene i Kikora, kommer an temaet de har om i matematikk. Ag1 sier da at “hvis vi har sånne parenteser og sånn, så må vi skrive litt utregning”. Elin sier at dersom elevene lærer seg å skrive utregning, så er det likestilt med å skrive for hånd. “De må jo tenke på samme måte likevel”.

Til tross for at Fredrik uttrykker at han opplever overføringsverdien er god fra Kikora til papir, uttrykker han noe mer bekymring når det er snakk om vurderinger. Han opplever at elevene synes det er skummelt å ha vurdering i Kikora. “For vanligvis, når du har skrevet et svar så får du jo feil eller rett. Når de har prøven så får de ikke det, (..) og det synes de er veldig skummelt”. Videre sier Fredrik at dette gjør at de ikke helt vet når de har kommet frem til det rette svaret. “Så av og til lur du da på hvor stor overføringsverdien er når du ser det. For de

burde på en måte finne et svar, altså de burde vært trygge på å finne svaret”. Han er redd for at de skal bli for avhengig av at datamaskinen gir umiddelbar respons.

Elevgruppene er noe usikre på om de blir avhengige av v-ene og kryssene i Kikora. Fj4 sier imidlertid at “man kanskje blir litt for avhengig av nøklene til å gi deg svaret eller av det å sjekke at du har det riktig”. Dermed synes hun og medelevene at er greit å ikke alltid ha det tilgjengelig. Fj4 føyer til slutt til at hun i utgangspunktet tror at funksjonene i Kikora hjelper mer enn de ødelegger.

5.3.3 Motivasjon

De fleste lærerne og elevene som er intervjuet, opplever at de er mer motiverte når de jobber i Kikora. Arvid trekker frem motivasjonen elevene får til å jobbe med matematikkoppgaver som en av de største fordelene ved å bruke Kikora. Han sier blant annet:

Så er det noen som synes det er motiverende i seg selv så. Når elevene sitter og jobber med det, de jobber veldig rolig når de har Kikora. Så kombinerer jeg det ofte med at de får høre på musikk når de sitter og jobber med det. Så mange ganger, spesielt de siste timene der vi skal sitte og jobbe, så er det mange elever som har lyst å jobbe i Kikora fordi de synes det er motiverende og kjekt å holde på med.

I likhet med Arvid, har også Elin en oppfatning av at elevene blir mer motivert når de jobber i Kikora. “Jeg tenker jo at det er kjekt og motiverende, men ikke for alle det heller. Noe passer for den ene og noe passer for den andre”. Da jeg spurte Elin sine elever om det er kjekt å jobbe i Kikora, var svaret at det kommer an på hva de jobber med. Tilbakemeldingene fra elevene viser at de er enige i at det er kjekt å jobbe i Kikora når de kan jobbe med hoderegningsoppgaver, mens det ikke er like kjekt å jobbe med oppgaver tilknyttet et gitt tema.

Fredrik deler ikke samme oppfatning som Arvid og Elin i forhold til motivasjon. Han føler ikke at de blir mer motivert av å jobbe i Kikora enn å gjøre andre oppgaver. Likevel sier han at det kan hende de hadde vært mindre motivert dersom de ikke hadde hatt Kikora. Årsaken mener han kan være at de får vanskeligere oppgaver i Kikora, noe som gir dem en utfordring, og at de på den måten blir motivert. Elevene jeg intervjuet i Fredrik sin klasse, uttrykte imidlertid at de synes det er kjekkere å jobbe i Kikora enn å gjøre vanlige oppgaver. Årsaken

er at det skaper variasjon og at de slipper å skrive for hånd. Fj1 sier: “Det er veldig greit med litt forandring og at du ikke bare holder på å jobbe i boka hele tiden”. Fj3 legger til; “Så er det litt enklere for du slipper liksom å skrive. Du kan bare trykke. Det er litt stress av og til å skrive for hånd”. Fj4 uttrykker “i tillegg er det sånn at du ser hvor mange oppgaver det er, og da får vertfall jeg litt sånt konkurranseinstinkt. Jeg vil gjøre hele rekke før timen er slutt.”

Konkurranseaspektet i Kikora blir ikke bare trukket frem av denne eleven. Elevgruppene til Arvid og Elin uttrykker begge at konkurransene de har er motiverende og de får lyst til å gjøre mange oppgaver. Det motiverer imidlertid ikke så mye at elevene i noen særlig grad løser mer oppgaver hjemme. Arvid sier at “så motiverende tror jeg ikke selve det programmet er. Da måtte det ha vært mer sånn spill knyttet til det tror jeg, hvis det skulle ha vært så motiverende”.

5.3.4 Effektivitet

Både elevene og lærerne som er intervjuet, opplever Kikora som et effektivt verktøy. Fredrik trekker frem dette som en av de tingene som gjør at Kikora er et nyttig verktøy for elevene. Han sier videre at “Sånn er det gjerne for mange digitale verktøy”. Arvid hevder at i Kikora får de gjerne gjort 30 oppgaver i Kikora på den tiden de kanskje hadde fått gjort fire for hånd. Han sier videre “men om de lærer mer av å gjøre det så fort, det er et annet spørsmål”. Elevgruppen hans er også enige i at de får gjort flere oppgaver i Kikora. Aj3 legger til at læringsutbytte er større ved bruk av læreboka lærer mer i boka, men at du får gjort flere oppgaver i Kikora dersom du får oppgavene til. Elevene til Fredrik sier at det er enklere å åpne pc-en og begynne å gjøre oppgaver der, enn å lete frem i læreboka. Gruppen sier at det er litt forskjellig om de får gjort flere oppgaver når de regner i Kikora enn i boka. Fg1 trekker frem at det er raskere å skrive digitalt enn på papir. Jentene sier at det går raskere de første fem til femten minuttene. Fj3 sier at “for i begynnelsen så kunne det kanskje ha gått litt raskt og fått gjort litt mange, men så blir det litt vanskelig sånn plutselig, og da kommer jeg ut av de enkle oppgavene og da går det litt senere”.

5.3.5 *Selvstendighet*

Informantene ble spurt om de opplever at de jobber mer selvstendig når de gjør oppgaver i Kikora. Fredrik sier at han ikke har tenkt så mye over dette, og han kan ikke si at han opplever at elevene har blitt mer selvstendige. Han tenker imidlertid at de ulike funksjonene i Kikora, som blant annet nøkkelen, kan hjelpe elevene til å løse oppgaver de har i leksene. På den måten tenker han at Kikora er et mer selvstendig verktøy, men han opplever likevel at elevene ikke tar det så seriøst. Fredrik sier også at Kikora som verktøy kunne ha gitt elevene mer hint i forhold til hvordan de skal føre svarene riktig, og at dette kan gjøre dem enda mer selvstendige.

Fredrik sine elever er litt uenige hvorvidt bruk av Kikora gjør dem mer selvstendige. Fg1 sier at “de nøklene hjelper jo også fordi man slipper å rekke opp hånda hver gang”. Noen av jentene er enige med Fg1 og mener at hjelpemidlene i Kikora gjør dem mer selvstendige. De uttaler at de liker veldig godt at de kan løse oppgaven steg for steg, og at Kikora hele tiden viser om de er på riktig vei. Andre mener imidlertid at de heller rekker opp hånda enn å bruke nøkkelen. Fj1 fortsetter og sier “For jeg vil jo ikke ha en sånn nøkkel der”. Fj4 mener også at nøklene kunne ha vært bedre. Hun mener selv at det er bedre å få forklart med ord enn med tall. De andre elevene er enig i dette og sier at det er spesielt irriterende når det bare er en nøkkel, og den kun viser deg svaret og ikke utregningen.

Elin opplever at elevene jobber mer selvstendig når de gjør oppgaver i Kikora. Hun tenker imidlertid at dette kan henge sammen med at elevene i stor grad jobber med enkle oppgaver. Videre forteller hun at hun opplever at det er flere elever som kommer og sier etter at de har hatt lekser i Kikora, at de brukte nøkler for å bli fort ferdige. “Men om de bruker nøkkelen fornuftig vet jeg jo ikke heller”. Elevgruppen hennes har en oppfatning av at nøklene gjør dem mer selvstendige.

Arvid opplever at den umiddelbare responsen i programmet gjør at elevene blir mer selvstendige, og ser dette som en av fordelene ved å bruke Kikora. Han mener siden elevene får bekreftelse på om svarene er riktige eller ikke, også gjør elevene mer selvstendige. Nøklene har han valgt å gjøre utilgjengelige for elevene ved å skru dem av, fordi han opplever at det er flere som misbruker dem. Aj3 sier at “det er litt greit, for det er noen som bruker dem på hver oppgave nesten på grunn av at de ikke gidder å regne det ut”. Hun sier videre at det er dumt for dem som faktisk bruker nøklene på en god måte. Elevene er likevel enige om at de

arbeider mer selvstendig ved bruk av Kikora. Aj3 sier imidlertid at “det kommer litt an på. Hvis du har veldig feil og ikke har anelse på hvordan du gjør det så trenger du hjelp.”

5.3.6 Oppsummering

Her vil jeg forsøke å oppsummere funnene rundt hvordan lærerne og elevene opplever Kikora som en nyttig læringsressurs for elevene. Lærerne og elevenes omtale av programmet er utelukkende positiv, noe som gir en indikasjon på at Kikora oppleves som en nyttig læringsressurs. Elevene er også klare på at de lærer noe av å bruke programmet, men det er imidlertid vanskelig for både elevene og lærerne og svare på hvorvidt Kikora bidrar til økt læring. Det de her trekker frem er at elevene får gjort flere oppgaver i Kikora enn for hånd noe som kan føre til at de lærer mer. Dette trekkes frem som en nyttig og positiv faktor ved Kikora, og det blir nevnt av en elev at de muligens blir flinkere til å regne raskt men ikke til å huske ting. Som tidligere nevnt så opplever verken elevene eller lærerne at Kikora bidrar noe særlig til forståelse, men diskusjons-funksjonen blir trukket frem som et element som kan gi elevene bedre forståelse innenfor et emne.

Hjelpemidlene i Kikora blir stort sett omtalt som nyttige redskaper ved utregning av matematikkoppgaver. Den umiddelbare responsen anser elevene som verdifulle i den forstand at de i større grad kan prøve seg frem. Hvorvidt den umiddelbare responsen og nøklene bidrar til at elevene får til vanskeligere oppgaver enn det de ellers ville ha gjort er imidlertid noe uklart, men det er mulig det har den effekten.

Muligheten til å differensiere oppgavene trekkes frem som noe som gjør at Kikora passer til alle elever. Lærernes utsagn tyder imidlertid på at de opplever at de faglig sterke elevene får større utbytte av Kikora enn de faglig svake elevene. Begrunnelsen er at oppgavene fort blir vanskelige for de faglig svake elevene, og at det dermed burde være flere enkle oppgaver. På den andre siden bidrar de vanskelige oppgavene til større utfordringer for de faglig sterke elevene. En elevgruppe synes likevel at det er smart at oppgavene blir vanskeligere og vanskeligere i Kikora. Konklusjonen er at oppgavene burde vært mer differensiert med en mer gradvis oppbygging av vanskelighetsgrad og med flere enkle oppgaver for å øke nytteverdien.

Det er litt delte meninger om hvorvidt regning i Kikora går ut over det å regne på papir. Det kommer imidlertid frem at overføringsverdien i utgangspunktet er god, men at det er viktig at

læreren er oppmerksom på hvordan elevene fører. Fredrik sier imidlertid at han er redd elevene skal bli for avhengige av at datamaskinen gir umiddelbar respons. Også elevene antyder at de i noen grad kan bli litt avhengige av responsen i Kikora, men at det i bunn og grunn hjelper mer enn det ødelegger. Hvorvidt hjelpemidlene i Kikora gjør elevene mer selvstendige fremstår som noe uklart. Generelt er dette ikke noe lærerne har tenkt så mye over, men de tenker at funksjonene kanskje gjør at de trenger mindre hjelp fra læreren. Særlig i tilknytning til lekser anser de hjelpemidlene som verdifulle.

Motivasjon blir av Arvid trukket frem som en av de største fordelene med Kikora. De fleste informantene deler denne oppfatningen og mener at de blir mer motivert av å jobbe i programmet. Elevene trekker frem at grunnen er at de slipper å skrive forhånd og at det er en forandring. Også konkurranseaspektet uttrykker elevene bidrar til motivasjon. Noen av elevene sier imidlertid at det kommer an på hva de jobber med i Kikora. De synes det er kjekt å jobbe med hoderegningsoppgaver, men ikke like kjekt å jobbe med oppgaver tilknyttet et tema. Fredrik har ikke en klar formening om Kikora skaper motivasjon, men mener at det er utfordringer for alle elevene i Kikora, kan bidra til at de blir mer motiverte.

Det er tydelig at lærerne opplever Kikora som et effektivt verktøy hvor elevene får gjort mange oppgaver kontra når de skriver for hånd. Elevene deler i stor grad denne meningen, men påpeker at dette i utgangspunktet gjelder når de første 5 til 15 minuttene ettersom oppgavene da blir vanskelige. Avslutningsvis kan det sies at det er utfordrende å vite hva informantene definerer som nyttig, men det er grunn til å tenke at deres betraktninger om nytteverdien av Kikora kan ha en positiv effekt på elevenes læring.

6.0 Drøfting av funn

I dette kapittelet drøftes funn fra intervjuene presentert i kapittel 4, med det teoretiske rammeverket. Drøftingen presenteres også her ut fra forskningsspørsmålene.

6.1 Bruk av Kikora i undervisning

I følge Holm (2012, s.118) handler bruk av digitale verktøy i undervisning første og fremst ikke om selve verktøyet og teknologien, men hvordan det blir brukt til stimulering og læring. For å tilpasse bruken av IKT i undervisningen er det nødvendig at læreren har kunnskap om hvilke pedagogiske kvaliteter IKT kan tilføre opplæringen, og hvordan disse blir tilpasset og integrert i undervisningen. Fredrik og Arvid uttrykker at de er opptatt av den pedagogiske bruken av verktøyet og at det skal være en pedagogisk merverdi i bruken av det. Ser en på TPACK- modellen (Koehler, 2012), er det ingen tvil om at dette er et viktig fokus ved integrering av digitale verktøy i undervisning. Lærere må ha kunnskap både om innhold, pedagogikk og teknologi. I tillegg må læreren ha kunnskap om samspillet mellom disse. Det kan tenkes at Fredrik og Arvid her har en fordel ettersom de begge har en master rettet mot IKT i skolen. Koehler, Mishra & Cain (2013, s.17) påpeker at dersom man mangler kunnskap innen en eller flere av disse feltene, eller ignorerer sammenhengen mellom dem, kan det føre til forenklete løsninger eller feil. Dette viser at det er viktig at lærere utvikler sin profesjonsfaglige digitale kompetanse for å kunne ta i bruk Kikora på en måte som fremmer læring innenfor det temaet som det jobbes med.

Selv om Fredrik og Arvid har en faglig bakgrunn i bruk av IKT i skolen, viser resultatet fra undersøkelsen i store trekk at det er lite som tyder på at selve matematikkundervisningen til lærer-informantene i særlig grad er endret etter at de begynte å ta i bruk Kikora. Den eneste endringen oppgis av Elin ved at undervisningen gjerne har blitt noe mer variert.

Informantenes utsagn antyder at den tradisjonelle undervisningsmetoden står sterkt hos samtlige av lærerne, hvor Kikora blir brukt som et ekstra læremiddel i undervisningen. Blant annet sier Fj4 at “av og til når du er ferdig med oppgavene i boka, så kan du gjøre oppgaver i Kikora”. Fredrik uttaler også at Kikora er typisk ekstraoppgaver i timene, samt at Kikora ikke har blitt noen erstatning for læreboka. Det er imidlertid ikke uvanlig å integrere digitale verktøy i undervisning på denne måten. Å endre innarbeidde arbeidsvaner tar tid, og det er dermed vanlig å integrere digitale verktøy inn i de arbeidsmetodene læreren allerede har (Krumsvik, 2014a, s.103).

Selv om alle lærerne bruker Kikora som et tillegg, gjerne i form av ekstraoppgaver, er det tydelig at programmet blir brukt med noe ulikt formål. Som Engelsen (2012, s.220) sier, så finnes det ikke en universell metode som kan brukes i enhver opplæringssituasjon for å nå hvert opplæringsmål og nå elever med ulike forutsetninger. Det er dermed naturlig at verktøyet brukes ulikt alt etter hva som er formålet. Selv om lærerens bruk av Kikora er forskjellig, ser det ut til at alle lærerne har en baktanke for hvorfor de har valgt å ta verktøyet i bruk. Her kan ulike utsagn legges til grunn, blant annet at de bruker det til mengdetrening og repetisjon, for å gi en mer variert undervisning, at elevene får gjort flere oppgaver og at de blir motivert for matematikkfaget. Elevene opplever imidlertid at bruken er enkel, og Fj1 sier videre "... det er jo bare sånn; gå inn å gjør oppgaver liksom". Fj1 sitt utsagn tyder på at bruken av Kikora kan være enda mer bevisst, og i følge Erfjord og Haara (2018, s.15) er en bevisstgjøring av hvordan man tar i bruk en nettressurs, en viktig forutsetning for at eleven skal oppnå læring.

Alle de tre lærer-informantene har imidlertid i større eller mindre grad brukt Kikora i tilknytning til temaene de jobber med. Ved at informantene bruker det i tilknytning til det aktuelle temaet de jobber med, integreres Kikora som en naturlig del av læringsarbeidet, noe Engelsen (2012, s.249) også sier er målet med bruk av IKT i skolen. Dette viser at Kikora kan integreres som en naturlig del av læringsarbeidet selv om Kikora i stor grad blir anvendt som et tillegg og ikke som en erstatning for læreboka. Det kan også tenkes at det er en fordel at programmet ikke er lagt opp etter et bestemt læreverk, noe som gjør at det kan anvendes uavhengig av hvilket læreverk skolen anvender. Holm (2012, s.117) fremhever også viktigheten av at IKT blir satt inn i den pedagogiske opplæringssituasjonen og at det har et adekvat pedagogisk innhold, for at det skal kunne fungere som et digitalt læringsverktøy. Informantenes bruk og omtale av Kikora tyder på at det er god grunn til å slå fast at programmet har et fullstendig pedagogisk innhold innen flere av emnene i læreplanen, samt at lærerne er klar over hvilke tema Kikora egner seg bedre til enn andre. Ved at Kikora er lagt opp til å følge læreplanmålene, og lærerne enkelt kan sette elevene til å arbeide med oppgaver digitalt som har tilknytning til temaet, er det med på å få teknologi og faglig innhold til å harmonere slik som fremheves i TPACK-modellen. Lærerens rolle blir imidlertid viktig for at pedagogikken også blir ivaretatt, og som Michaelsen (2015, s.8) sier så er nøkkelen å få pedagogikk, faglig innhold og teknologi til å henge sammen. Får en til dette vil dette kunne fremme god og effektiv læring ved bruk av Kikora (Koehler, 2012).

6.2 Kikora – en nyttig læringsressurs?

Her vil jeg ta for meg nytteverdien av Kikora, og hvordan funksjonene i programmet kan bidra til økt læring for elevene i matematikkundervisning.

6.2.1 Matematisk kompetanse

Som læreplanen tilsier deles den matematiske kompetansen elevene skal besitte inn i de tre kategoriene *begrep og ferdigheter, problemløsning og modellering, og kommunikasjon* (Utdanningsdirektoratet, 2016, s. 2). Disse begrepene blir ikke anvendt av informantene, og intervjuene var heller ikke vinklet for at de skulle gå i dybden på disse ulike kompetanseområdene. Det er imidlertid mulig å drøfte hvorvidt Kikora er lagt opp til å utvikle elevenes matematiske kompetanse gjennom deres utsagn og hva de anser som formålet med å anvende Kikora.

Elevene er utelukkende positive til å bruke Kikora i matematikkundervisningen, og Fj3 sier blant annet at "...vi lærer jo noe av det så det må jo liksom være bra". Spørsmålet er imidlertid om de opplever at de blir bedre i matematikk av å bruke Kikora enn å bruke andre læremidler. Det er tydelig at informantene synes det er vanskelig å svare på om Kikora gir økt læringseffekt. Dette motstrider i noen grad funnene i monitor-rapporten (Egeberg et al., 2017, s. 94) fra 2016, som viser at 70-80% av elevene som deltok var helt eller delvis enig i at bruk av datamaskin/nettbrett hjelper meg å forstå matematikk bedre og gjør det enklere å lære matematikk. Til tross for usikkerheten, trekker flere av mine informanter frem at de får gjort flere oppgaver i Kikora enn om de skriver for hånd og at dette kanskje kan føre til at de lærer mer. Fredrik er også av den oppfatning at en del av de faglig svake elevene har fått bedre resultater i matematikk etter at de begynte å anvende Kikora, og mener at dette har en sammenheng med at de får mer mengdetrening i Kikora.

Mengdetrening og repetisjon, hvor elevene jobber med oppgaveløsning er det informantene har brukt Kikora mest til, og som de anser som det Kikora fungerer best til. Dette samsvarer med monitor-rapporten (Egeberg et al., 2017, s. 99), som viser at oppgaveløsning er den aktiviteten som er mest utbredt ved bruk av digitale verktøy i matematikkundervisningen. Egeberg, Hultin & Berge (2017, s. 103) hevder også at mengdetrening ofte regnes som en positiv bieffekt av IKT-bruk. I deres undersøkelse er det imidlertid bare 7,8% som oppgir at de bruker IKT til dette formålet. Ifølge Birkeland, Breiteig & Venheim (2012, s. 281) er øving

også nødvendig for å oppnå mestring. Resultatet fra Monitor-rapporten (2017, s. 98) viser imidlertid også at oppgaveløsning ikke er den aktiviteten elevene oppgir som de lærer mest av. Her svarer elevene at aktiviteten “samarbeid med andre” er det de lærer mest av, men blir lite praktisert i undervisningen. I forhold til Kikora så er det i tilknytning til diskusjons-funksjonen elevene samarbeider med andre og diskuterer seg frem til svaret. Foreløpig er denne undervisningsmetoden lite praktisert av informantene, noe som nok til dels har bakgrunn i at diskusjons-funksjonen var relativt ny da intervjuene fant sted.

Arvid mener også at diskusjons-funksjonen kan bidra til å skape forståelse innenfor et tema. Generelt viser nemlig intervjuene at Kikora i seg selv er lite egnet til å gi forståelse innenfor et tema. Det fremkommer at det generelt står bedre forklart i boka enn i Kikora, og at man dermed bør ha kontroll på temaet for å kunne nyttiggjøre seg fullt ut av Kikora. Ifølge Birkeland, Breiteig & Venheim (2012, s. 281) er det nødvendig for eleven å ha matematisk forståelse for å få god fremgang i matematikk. Igjen blir dermed lærerens kunnskap om hvilke pedagogiske kvaliteter verktøyet har, samt hvordan læreren legger opp undervisningen rundt ressursen, viktig for at det blir integrert og tilpasset på en god måte i opplæringen (Holm, 2012, s.118). Som Nordbakke (2014, s. 116) også påpeker har digitale læringsressurser ulike formål, hvor programmet man velger å ta i bruk kommer an på hva man ønsker elevene skal lære. Ifølge hennes inndeling av åpne og lukkede digitale matematikkressurser, er Kikora en lukket ressurs hvor elevene får trent bestemte regneferdigheter og matematiske begreper. Fordelen med slike programmer er at de ofte er inndelt i flere nivåer eller trinn slik at differensiering blir ivarettatt. Det kan dermed tenkes at Kikora ikke er like godt egnet til å skape nysgjerrige og spørrende elever som er opptatt av å eksperimentere og utforske med matematikken slik som åpne digitale matematikkressurser er. Kikora kan altså bidra til å utvikle noen områder av den matematiske kompetansen læreplanen påpeker at elevene skal besitte, men at elevene også har behov for å jobbe med åpne digitale matematikkressurser. Det kan tenkes at dette imidlertid endres når Kikora i 2020 blir et heldekkende læremiddel i matematikk.

Et annet aspekt ved den matematiske kompetansen som elevene ble utfordret på under intervjuene, var nytteverdien av hjelpemidlene i Kikora. Nøkkelen er et av hjelpemidlene elevene benytter seg av. Elevene er stort sett positive til bruk av nøkkelen, men det er flere som uttaler at det forekommer at nøkkelen blir misbrukt for å komme seg fort videre. Det er grunn til å tro at dette på ingen måte er hensiktsmessig, og som Engelsen (2012, s. 227)

påpeker, så får elever bedre utbytte av opplæringen når de selv prøver å finne svar på problemer, enn når undervisningen legges opp slik at svarene blir fortalt dem. Hakene og kryssene i programmet kan her tenkes å ha en bedre funksjon i tilknytning til det Engelsen (2012, s. 227) omtaler som oppdagende læring, hvor induktive opplæringsmetoder står sentralt. Her blir det sagt at disse hjelpemidlene gjør det mulig for elevene å prøve seg frem. Ved at elevene kun får en indikasjon på om de er på riktig vei eller ikke, kan det tenkes at dette fungerer positivt på den enkelte elev til å utforske videre på egenhånd. I tillegg kan en anta at hjelpemidlene kan hjelpe dem til å løse oppgaver som er vanskeligere enn de ellers ville ha løst. Informantene er imidlertid ikke overbevist om at dette er tilfelle, og det er dermed ikke mulig å trekke noen tydelig konklusjon. I forhold til hvorvidt hjelpemidlene bidrar til å gjøre elevene mer selvstendige, gir informantene inntrykk av at dette i noen tilfeller er riktig, særlig i forhold til lekser. Selvstendighet som eleveneffekt ved bruk av Kikora er ikke noe lærerne og elevene sier de har tenkt så mye over. Engelsen (2012, s. 227) viser at eleven får bedre utbytte av opplæringen når de selv prøver å finne svar på problemene. Dersom Kikora er en pedagogisk integrert del av undervisningen kan effekten for eleven være økt selvstendighet i matematikkundervisningen, som igjen kan gi økt læring.

6.2.2 Oppfølging

I Kikora presenteres elevenes arbeid i dynamiske rapporter hvor læreren kan se hele klassen, eller hver enkelt elevs detaljerte fremgang (Kikora, u.å). Gjennom intervjuene beskriver informantene at dette er en fordel med bruk av Kikora, og de sier at dette har gjort det enklere å gi elevene den oppfølging i matematikkundervisningen som de trenger. Arvid sier også at dette er en av årsakene til at han valgte å ta i bruk Kikora. En kan dermed anta at han anvender teknologien som en integrert del av undervisningen og den individuelle elevoppfølgingen. Informantenes opplevelse samsvarer med resultatet fra undersøkelsen gjort av Wasson og Hansen (2014, s. 51), hvor deltakerne nevnte Kikora som et verktøy som blir brukt til å observere hvordan elever løser utregninger. Det er imidlertid ingenting som tilsier at Kikora på noen måte gjør det enklere for foreldre å følge opp skolearbeidet.

Elin var den av informantene som ikke oppfattet Kikora som egnet verktøy til bedre å følge opp elevene. Det kan være vanskelig å anta hvorfor hun opplever det som like enkelt å følge opp elevene når de jobber i læreboka. Det kan likevel tenkes at hun ikke er kjent med de mulighetene som rapporten gir. Bakgrunnen for denne antakelsen er Michaelsen (2015, s. 8)

som viser til at flere lærere er usikre på hvordan man anvender ulike digitale verktøy rent teknisk, og noen opplever vanskeligheter med å vurdere hva de forskjellige verktøyene pedagogisk er egnet til. Det kan være grunn til å tro at økt kompetanse hos lærerne innenfor teknologi og ha kjennskap til hvilke effekter det kan ha for økt læring, har påvirkning for bruken av Kikora i undervisningen. Dette underbygges fra intervjuene med Arvid og Fredrik som begge har master i IKT. De ser en større fordel med å ta rapporten i bruk som et pedagogisk virkemiddel enn Elin som gjennom intervjuet gir uttrykk for å ha mindre kunnskap om muligheter som et IKT-verktøy kan resultere i.

Som Engelsen (2012, s. 204) sier, så er det nødvendig at skolen har kunnskap om forutsetningene og evnene til elevene for at de skal få utbytte av undervisningen. Rapporten viser for eksempel hvor lang tid en elev har brukt på en enkelt oppgave, hvilke delutregninger eleven har gjort, og om han eller hun har brukt nøkler som hjelp. Dette gjør at det er mulig for læreren å danne seg et godt bilde av elevenes arbeidsmåter og utregninger. Dette er en klar fordel i den forstand at det er enklere for læreren å se om eleven i det hele tatt har prøvd å løse en oppgave eller ikke, og om eleven har forståelse for hvordan oppgavene løses. Det kan dermed tenkes at dersom læreren for eksempel ikke undersøker hvordan elevene bruker nøkkelen, kan læreren ha en oppfatning av at elevene har kontroll på temaet selv om de egentlig ikke har det.

I selve undervisningstimene skjer oppfølgingen ved at lærerne for det meste går rundt i klasserommet og følger med, og hjelper de elevene som trenger hjelp, noe som nok også var tilfellet før de tok i bruk Kikora. De stoler altså mer på det de ser og sanser i klasserommet, enn hva elevene gjør inne i det digitale verktøyet. Arvid opplever imidlertid at det som er endret er at han nå slipper å bruke matematikktimene til å sjekke matteleksa, noe som tidligere har tatt mye tid i undervisningen. Dette er helt klart en fordel hvor man heller kan anvende tiden til videre læring. Fredrik er den av informantene som uttrykker at oppfølgingen av elevene i klasserommet til dels har eller kan endres ved bruk av Kikora. Han forteller at han også bruker Kikora til å se hvordan elevene ligger an når han sitter ved kateteret. Elevene mener også at dette gjør at de ikke bare kan bruke nøkkelen i timen for å komme fort videre, for da fanger læreren det opp. I tillegg sier de at utenomfaglig IKT-bruk ikke er noe særlig problem, fordi læreren enkelt kan se dersom de ikke jobber med oppgavene i Kikora. I følge de andre elevgruppene har ikke Kikora noen særlig innvirkning på om det er mer eller mindre utenomfaglig IKT-bruk. Som monitor-rapporten (Egeberg et al., 2017, s. 95) tilsier, så

opplever elever generelt lite distraksjoner av IKT i matematikkfaget, men at resultatet likevel er noe høyere sammenlignet med andre fag. Klare regler for PC-bruk i undervisningen trekkes frem i SMIL-studien som et viktig virkemiddel. Rogalandsstudien viser også at 50% av elevene som deltok mente de hadde for lite regler for bruk av PC i timene (Krumsvik et al., 2011, s. 43). I hvilken grad regler for PC-bruk er innført og brukt av mine informanter, kommer imidlertid ikke frem i intervjuene.

Det er altså ingen tvil om at Kikora gjør det enklere for læreren å innhente nødvendig informasjon om elevenes prestasjoner. Det er imidlertid viktig at informasjonen lærerne får, blir tatt i bruk for å heve elevenes utbytte av undervisningen. Selv om lærerne uttrykker at informasjonen blir brukt til å planlegge neste undervisningstime, ønsker elevene mer oppfølging slik at undervisningen blir enda mer tilrettelagt. Blant lærerne går følgende ord igjen blant informantene når de snakker om hvordan Kikora gjør det enklere å følge opp elevene: “følge med”, “se gjennom”, “god oversikt” og “sjekke”. Som Fredrik sier, så gjør Kikora det enklere å få oversikt over elevenes arbeid, men nødvendigvis ikke enklere å følge dem opp. Lærerens pedagogiske bruk av den informasjonen Kikora gir, er altså vel så viktig som å innhente informasjon, for at rapporten skal kunne bidra til økt læring blant elevene. Konklusjonen er at lærerne må være kjent med de mulighetene Kikora har til å følge opp elever, samt og bruke denne informasjonen pedagogisk i matematikkundervisningen. Det er grunn til å tro at Kikora kan bidra til økt læring for elevene.

6.2.3 Tilpasset opplæring

Som opplæringsloven §1-3 (1998) sier, så skal opplæringen tilpasses evnene og forutsetningene til den enkelte elev. Dette kan oppleves som krevende, og utfordringen er dermed hvordan man kan skape en opplæring som gir den enkelte elev utvikling og optimal læring, på en effektiv og best mulig måte (Haug, 2013, s. 416). Arvid og Fredrik mener at ved at de enklere kan følge opp elevene i Kikora, bidrar dette til at det også er enklere å tilpasse opplæringen. Rapporten bruker de til å se på hva elevene har fått til og ikke fått til, og bruker denne informasjonen til å planlegge hva som bør gjennomgås i neste time, hvilke elever som kan jobbe videre på egenhånd og hvem som behøver ekstra oppfølging. Slik lærerne beskriver sin bruk av rapporten, tyder dette på at de ikke bruker rapporten for å tilpasse opplæringen for hver enkelt elev, men at det skjer innenfor fellesskapet. Dette samsvarer med Haug (2012, s.102) som sier at hver elev ikke har en individuell rett til tilpasset opplæring, men at det skal

skje innenfor fellesskapet. Dette kan også knyttes til Haug (2012, s. 46) sin vide betydning på begrepet tilpasset opplæring. Ifølge Haug (2011, s. 246) vil man oppnå bedre resultat om man har fokus på vide og generelle tiltak for å gjøre læringsmiljøet bedre. Han hevder også at behovet for spesielle og individuelle tiltak blir mindre dersom undervisningen av fellesskapet blir bedre. Ved at lærerne på forhånd enkelt kan sette seg inn i hvordan den enkelte elev ligger an innenfor et gitt tema, er det oppnåelig å gi en undervisning som er tilpasset den enkelte elev.

Nivådelingen i Kikora blir ansett som en av de største fordelene med Kikora. Informantene trekker her frem både de ulike stiene og det at det er en oppgavebank som strekker seg fra 5.trinn til og med videregående opplæring, som elementer som gjør tilpasningen enklere. Dette fremheves også på Kikoras hjemmesider, som sier at disse mulighetene gjør at vanskelighetsgraden alltid kan tilpasses, slik at alle elever lærer mest mulig og opplever god mestringsfølelse (Kikora, u.å). Også i forhold til at skoleklassene i dag ofte er relativt store, er differensiering en forutsetning for at det skal være mulig å tilpasse for den enkelte elev (Haug, 2013, s. 421). I følge Hattie (2013, s. 146) kan evnene til elevene i én skoleklasse ha opp til ti års spredning. Det er dermed naturlig å tenke at det i samtlige klasserom er behov for oppgaver som ikke bare er tilegnet elevenes klassetrinn, men også oppgaver fra lavere og høyere klassetrinn. Ved at alle oppgaver til alle trinn er samlet på ett sted, er det enklere for lærere å gi oppgaver fra et høyere eller lavere klassetrinn til elevene alt etter behov. Lillejord, Manger & Nordahl (2013) påpeker at differensiering av oppgaver er en effektiv måte å tilpasse undervisningen på. Hattie (2013, s. 146) sier også at opplæringen må være differensiert for å kunne ta hensyn til den enkelte elevs behov i undervisningen. Til tross for at lærerne og elevene er utelukkende positive til differensieringen i Kikora, mener de det er rom for forbedring. De mener at progresjonen går litt for fort, og at det burde vært mer drilling på det grunnleggende.

I følge Hattie (2013, s. 146) er lærerens kunnskap om nivået til den enkelte elev nødvendig for å kunne gi en effektiv differensiert opplæring. Fredrik sier at han prøver å gi differensierte oppgaver ut fra det de har gjort i lekse. Elevene opplever imidlertid at lærerne i liten grad bruker informasjonen rapporten gir, til å gi differensierte oppgaver. De uttaler at de ønsker at læreren i større grad skal bruke denne informasjonen til å gi dem oppgaver tilpasset deres nivå. Som skrevet i forrige delkapittel, er det mye som tyder på at Kikora gjør det enklere å få oversikt over elevenes prestasjoner, men at det nødvendigvis ikke er lettere å følge dem opp.

Lærerens pedagogiske bruk av den informasjonen Kikora gir, er viktig. Her kommer TPACK-modellen inn i bildet igjen, hvor samspillet mellom innhold, pedagogikk og teknologi betraktes som helt nødvendig for å få til god undervisning i et digitalt læringsmiljø (Koehler et al., 2013, s. 14).

Selv om elevene uttaler at de ønsker at læreren i større grad skal gi dem oppgaver tilpasset deres nivå, er de positive til at undervisningen legges opp slik at de selv velger vanskelighetsgrad i Kikora. Mossige og Bunting (2014, s. 103) mener at ved å legge opp undervisningen slik at elevene selv styrer sitt eget læringsarbeid, blir det gjennomførbart å tilpasse opplæringen til elevene. Det er imidlertid viktig at elevene da læres til å være bevisste på hva de allerede kan, hva de skal lære, og hvordan de skal arbeide for å oppnå læring.

Ved at lærerne enkelt har tilgang til elevenes progresjon, vanskelighetsgrader og oppgaver tilpasset ulike klassetrinn, er det mulig å konkludere med at Kikora gjør det enklere å tilpasse undervisningen til elevene, noe som igjen kan føre til økt læring. Forutsetningen er imidlertid at læreren anvender disse hjelpemidlene. Rapporten må tas i bruk for å innhente kunnskap om elevenes faglige ståsted, elevene må bli lært opp til å regulere eget læringsarbeid dersom de selv skal velge vanskelighetsgrad, og læreren må tilrettelegge for at enkelte elever kan gjøre oppgaver på andre klassetrinn. Det er nemlig viktig å huske på at det er enkelt å sette elevene til å arbeide med en nettressurs, men det som er krevende er hvordan man skal legge opp undervisningen rundt en nettressurs, og hvordan elever og lærere bruker ressursen. Det er dermed viktig at lærerne er bevisst på hvordan Kikora tas i bruk for å styrke elevenes læring (Erfjord & Haara, 2018, s. 13 og 15).

6.2.4 Motivasjon og mestringsforventning

I teorikapitlet ble det beskrevet forholdet mellom indre og ytre motivasjon. Indre motivasjon dreier seg i hovedsak om å gjøre en aktivitet fordi eleven selv er interessert, mens ytre motivasjon ofte knyttes til det å oppnå belønning eller ros når man utfører en aktivitet (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66-68). Hvorvidt det er ytre eller indre motivasjon som driver elevene i arbeidet med å løse matematikkoppgaver i Kikora er det nødvendig å se nærmere på.

Det er tydelig at de fleste informantene opplever økt motivasjon ved bruk av Kikora. Ut fra det elevene og lærerne forteller, virker det som at en del av det handler om det å ta i bruk

digitale verktøy, samt at det skaper mer variasjon i undervisningen. Samtlige av elevene sier at det generelt er bedre å gjøre oppgaver digitalt, fordi de da slipper å skrive. Dette samsvarer resultatene i Monitor-rapporten (Hatlevik et al., 2013, s. 76), som viser at mange elever opplever økt motivasjon når de bruker digitale verktøy i undervisning. Resultatene har også likhetstrekk med studien til Dahl (2014, s. 62) hvor det også kommer frem at elevene opplevde motivasjon for matematikkfaget, blant annet fordi de slapp å skrive for hånd. Dette kan begge betraktes som ytre motivasjon ettersom det ikke er interessen for matematikkfaget som her ligger til grunn for elevenes motivasjon.

Konkurransespektet ble ved flere anledninger nevnt i tilknytning til motivasjon. Elevene opplever at det er motiverende å ha konkurranser, og jobber da for å få gjort flest mulig oppgaver. Elin sin elevgruppe trekker her fram “kakebelønningen” som de får etter å ha gjort et visst antall oppgaver, som en viktig drivkraft for å gjøre oppgaver. Dette tyder på at elevene drives av det Skaalvik og Skaalvik (2015) omtaler som ytre motivasjon. Bruk av belønninger kan være nødvendig for enkelte elever for videre framgang og for at de skal oppleve å lykkes i skolen (Manger, 2012, s. 18). Ved ytre belønning kan det også føre til at elevene vil oppleve aktiviteten som kjekkere enn først antatt, noe som kan vekke interessen hos elevene. Det er imidlertid behov for at lærere er bevisste på hvordan de bruker belønning i undervisning. Forskning viser at elever kan miste interessen for aktiviteten så snart belønningen tas bort (Skaalvik & Skaalvik, 2014, s. 138-139). Dersom elevene allerede er motiverte for å jobbe i Kikora, slik om Fredrik sine elever, bør en ikke trekke inn ytre belønninger. I verste fall kan dette medføre at elevenes motivasjon er mindre når belønningen da tas bort, enn før de startet (Manger, 2012, s. 18).

Det nøyer seg imidlertid ikke å bare støtte seg til den ytre motivasjonen når man jobber med skolefag. Det er viktig at lærere også forsøker å utvikle den indre motivasjonen hos elevene ettersom denne regnes som den sterkeste drivkraften for skolearbeid (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66-68). Indre motivasjon handler om at det lærestoffet som det arbeides med gir glede, tilfredsstillelse og oppleves som interessant for elevene. Det er imidlertid vanskelig å konkludere med hvorvidt Kikora kan bidra til indre motivasjon hos elevene. Hva som driver den indre motivasjon kan variere fra elev til elev, men det er noen uttalelser fra enkelte elever som kan tyde på at Kikora i noen grad bidrar til indre motivasjon. Et eksempel er eleven til Fredrik som sier at den umiddelbare responsen gjør at hun blir mer motivert for å prøve vanskeligere oppgaver. Dette tyder på at hun opplever økt mestring i faget, noe som kan

knyttet til den indre motivasjonen. Både Fredrik og Arvid er også av den oppfatning av at den umiddelbare responsen kan føre til at elevene blir mer motivert for å prøve seg på flere oppgaver. Dette samsvarer med det Kikora skriver i forhold til motivasjon. Også de hevder at den umiddelbare tilbakemeldingen på oppgavene gir økt mestringsfølelse og motivasjon for den enkelte elev (Kikora, u.å). Dette støttes også av Bandura (1997) som hevder at tilbakemeldinger er den mest effektive måten å fremme motivasjon. Det kan også tenkes at ved at elevene får gjort flere oppgaver i Kikora enn for hånd, kan føre til at elevene opplever mestring i faget.

Selv om det er flere av informantenes utsagn som tyder på at Kikora bidrar til økt indre motivasjon og mestringsfølelse, er det uttalelser som også motstrider dette. I følge Manger (2012, s. 14) vil gjerne elever som er indre motiverte fortsette å jobbe med aktiviteten selv om de ikke behøver det. Dette er noe verken lærerne eller elevene opplever har skjedd i betydelig grad etter at de begynte å ta i bruk Kikora. Også det at elevene til Elin kun finner det motiverende å gjøre hoderegningsoppgaver og ikke i tilknytning til et gitt tema, tyder på at deres indre motivasjon ikke har økt. Det er også en betydelig andel av informantene som trekker frem at progresjonen i Kikora ofte går for fort og at oppgavene dermed fort bli vanskelige. Lærerne mener at dette gjør at de faglig sterke elevene kanskje har større utbytte av Kikora enn de faglig svake. Det er også grunn til å tro at dette er noe av bakgrunnen hvorfor Elin sine elever ikke liker å jobbe med oppgaver i Castor. Dette tyder på at elevene ikke har tro på at de vil klare oppgavene i Kikora, noe som omtales som mestringsforventning. Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 19) sier at elevenes mestringsforventninger har betydning for elevenes motivasjon, samt at forskning viser en tydelig sammenheng mellom elevenes mestringsforventninger og faglige prestasjoner. For at elever skal oppleve dette, er det nødvendig at arbeidsoppgavene og undervisningen er tilpasset den enkelte elev sine forutsetninger (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 19), og selv om Kikora er designet for å kunne regulere vanskelighetsgrad, tyder dette på at Kikora kunne ha vært enda bedre tilpasset elevenes forutsetninger.

Selv om indre motivasjon anses som viktig for elevenes drivkraft for skolearbeid, er det urealistisk at alle elever skal kunne få glede av skolefagene. Det er dermed nødvendig å ty til ytre motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66-68). Manger (2012, s. 15) påpeker også at til tross for at bruken av indre motivasjon i skolen er omdiskutert, vil de fleste elever oppleve økt motivasjon både av indre og ytre belønning. Indre motivasjon er i tillegg også ofte et

resultat av tidligere ytre motivasjon (Manger, 2012, s. 15). Ettersom elevene opplever konkurranseaspektet ved Kikora som motiverende, kan bruk av Kikora gjøre det enklere for lærere å bygge opp den ytre motivasjon, og med tid kan dette gjerne være en port inn til den indre motivasjonen.

Med bakgrunn i funnene kan det konkluderes med at elevene opplever at Kikora har betydning for motivasjonen i matematikkfaget. Både konkurranseaspektet og den umiddelbare responsen, samt også at elevene får skrive digitalt, bidrar til å øke den ytre og indre motivasjonen hos elevene. Ved at elevene er motiverte for å arbeide i Kikora skaper dette, i følge Skaalvik og Skaalvik (2015, s. 15), gode forutsetninger for læring. Dersom motivasjonen til elevene er høy ved arbeid i Kikora, vil dette gi optimal læring og utvikling i skolen (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 11 og 13).

6.2.5 Vurdering

I følge Hopfenbeck & Lillejord (2013, s. 241) handler formativ vurdering om å på ulike måter samle kunnskap om elevenes læring, og deretter bruke dette til å hjelpe elevene videre på en best mulig måte. Forskning viser at det er sterk sammenheng mellom vurdering og elevenes læring, hvor kvaliteten på de tilbakemeldingene som elevene får, er essensielle (Smith, 2011, s. 219). Ettersom det å samle kunnskap om elevenes læring blir ansett som en stor og viktig del i Kikora av informantene, samt at vurdering har stor betydningen for elevenes læring, anses det som relevant for hvordan Kikora kan bidra til økt læring i matematikk.

Som det kommer frem i analysen, så har test-funksjonen blitt tatt i bruk ved noen anledninger av Arvid og Fredrik. Mens Arvid har brukt det som en del av matematikktentamen, har Fredrik brukt det til å se hva elevene har lært i løpet av en uke. Fredrik tar altså i bruk verktøyet slik at både han og elevene kan se hvordan de ligger an innenfor et gitt tema. Dette samsvarer med hvordan Hopfenbeck og Lillejord (2013, s. 241) omtaler vurdering for læring, hvor det sies at denne type vurdering gjør at læreren bedre kan veilede elevene i riktig retning, og hjelpe dem på en best mulig måte. Både tilbake- og framovermeldinger, også kalt feedback (Hattie, 2008), er essensielt ved formativ vurdering. Tilbakemeldingene får elevene umiddelbart etter vurderingen i Kikora. Hvorvidt Fredrik gir elevene framovermeldinger på bakgrunn av informasjonen som rapporten gir, kommer ikke frem i intervjuet. For at elevene skal ha læringsutbytte av vurderingen, er det nødvendig at læreren bruker den informasjonen

som rapporten gir for å bli mer bevisst på hva hver enkelt elev må jobbe med, og hva som må vektlegges i opplæringen (Damsgaard & Eftedal, 2014, s. 201).

Som tidligere nevnt så bruker lærerne rapporten mest i etterkant av leksearbeid. Ettersom Smith (2011, s. 215) omtaler vurdering som en gruppe prosesser som skal bidra til å forstå elevenes læringsprosesser, fremgang og læringsutbytte, er det mulig å omtale også lekser som en form for vurdering for læring. Også Hopfenbeck og Lillejord (2013, s. 241) sier at vurdering for læring handler om på ulike måter å samle kunnskap om elevenes læring. Lærerne opplever nettopp her at de får god oversikt og kunnskaper om elevenes læring. Det de vektlegger er at de får oversikt over hva elevene kan og ikke kan. Ifølge Fredrik og Arvid blir denne informasjonen videre brukt til å planlegge videre undervisning, hva den enkelte elev må jobbe med og eventuelt hvem som trenger litt ekstra oppfølging. Lærerne bruker her den informasjonen rapporten gir til å hjelpe elevene videre på en best mulig måte, slik som Hopfenbeck & Lillejord (2013, s. 241) påpeker er viktig. Dette bidrar til å styrke elevenes læring, noe som regnes som den viktigste funksjonen vurdering har (Hopfenbeck & Lillejord, 2013, s. 241). Damsgaard og Eftedal (2014, s. 201) er også tydelige på at denne formen for vurdering, gjør det mulig for lærere å tilpasse opplæringen i større grad enn tidligere. Det er altså viktig at læreren bruker tid på det datamaterialet som blir gitt, og ikke bare overlater det til elevene, for at det skal kunne betraktes som vurdering for læring. Kikora gjør dette mer effektivt for lærerne enn andre verktøy og skriftlige vurderinger, ettersom læreren ikke behøver å rette noe selv, men heller disponere tiden til å gjennomgå rapporten, og studere den enkelte elevs prestasjoner.

Vurdering for læring handler i hovedsak om å gi tilbakemeldinger til elevene om hvordan de kan jobbe videre. Hjelpemidlene i Kikora gir elevene umiddelbare tilbakemeldinger på det arbeidet de gjør, men det er ikke mulig for lærere å gi tilbake-/framovermeldinger til elevene. Også i intervjuene kommer det frem av både lærere og elever, at det ikke blir knyttet noen skriftlige tilbakemeldinger til det arbeidet de gjør i Kikora. Enkelte av elevene til Fredrik uttrykker at dette er noe de savner. Ifølge Smith (2011, s. 219) er det en sterk sammenheng mellom kvaliteten på de tilbakemeldingene elevene får og elevenes læring. Også tidligere forskning viser at det er en tydelig forskjell på klasser hvor elevene får tilbake-/framovermeldinger og de som ikke får det. Særlig blant de faglig svake elevene viser forskning at elevenes læring vil øke ved at læreren gir tydelige tilbake-/framovermeldinger.

Det skal sies at det på generell basis er for tidkrevende å gi skriftlig tilbakemeldinger til alle elever etter hver lekse. Skoleklassene i dag er relativt store, noe som gjør dette til et tidkrevende arbeid. En undersøkelse viser imidlertid at elever opplever økt utbytte av muntlige tilbakemeldinger enn formelle skriftlige tilbakemeldinger (Smith, 2011, s. 227). Det kan tenkes at dette er mer oppnåelig i en travel arbeidsdag. Slike tilbakemeldinger kan også bidra til at elevene blir mer bevisste på egen læring (Damsgaard & Eftedal, 2014, s. 201), noe som er nødvendig i måten lærerne bruker Kikora i undervisning.

Det kan også diskuteres hvor stor verdi en skriftlig tilbakemelding har i matematikkfaget, og særlig ved bruk av Kikora. Elevene får en tydelig oversikt over hvilke oppgaver de har klart, hva de ikke har klart, og eventuelt hvor i utregningen de har gjort feil. Dette kan sies å gi en relativt grundig og viktig informasjon til den enkelte elev om hvilke typer oppgaver de bør jobbe videre med, i tillegg til at programmet også fanger opp eksakt hvor i utregningen det har blitt gjort feil. På den måten kan det være enklere for elevene selv å se hvor de har eventuelle misoppfatninger og hvor feilen har oppstått. Dersom elevene i større grad skal beherske å styre sitt eget læringsarbeid på denne måten, er det også her viktig at elevene læres opp til hvordan denne informasjonen skal tolkes og anvendes for å få utbytte av det (Mossige & Bunting, 2014, s. 103).

Arvid opplever at ved å ha vurderinger i Kikora lettes rettebyrden. Det kan tenkes at ved at lærerne kan bruke mindre tid på å rette vurderinger, kan de fokusere mer på framovermelding og tilrettelegging for elevene. Dette kan dermed bidra til å gjøre det enklere for lærere å gå fra en summativ vurdering til en formativ vurdering i matematikkfaget, noe som igjen kan føre til økt læring blant elevene (Hopfenbeck & Lillejord, 2013, s. 241). Konklusjonen er at rapporten, selvrettende vurderinger, og at programmet viser hvor i en oppgave de har gjort feil, kan gjøre det enklere for læreren å ha hyppigere vurderinger underveis i opplæringen hvor læreren kan fokusere mer på framovermeldinger enn tilbakemeldingene.

7.0 Avsluttende kommentar

I denne studien har jeg forsøkt å besvare problemstillingen: *Hvordan kan bruk av Kikora i ungdomsskolen gi økt læring i matematikk?* To forskningsspørsmål ble utformet for å besvare problemstillingen. Disse fokuserte på lærere og elevers anvendelse av Kikora i undervisning, hvordan arbeidsvanene deres eventuelt er endret, og hvordan de opplever Kikora som en nyttig læringsressurs for elevene. Kvalitativt intervju ble brukt for å belyse forskningsspørsmålene.

Hvorvidt et verktøy som Kikora kan bidra til økt læring i matematikk har vist seg vanskelig å måle og klare å komme frem til en konklusjon. Årsaken er at undervisningen er kompleks, hvor det er mange ting som påvirker hverandre og har betydning for hvordan undervisningen blir. Som Engelsen (2012, s. 220) sier, så finnes det ikke en universell metode som kan brukes i enhver opplærings situasjon for å nå hvert opplæringsmål og av elever med ulike forutsetninger. Postholm (2010) sier imidlertid at i kvalitative studier hvor man har et begrenset antall informanter, er det ikke et mål å komme med bombastiske konklusjoner, men heller beskrive praksiser og tendenser som man ser i forskningsfunnene og belyse disse ut fra teorien. På bakgrunn av drøftingen er det dermed likevel mulig å komme med noen betraktninger.

Lærerne og elevene har vanskeligheter med slå fast om de lærer mer ved å bruke Kikora enn andre læremidler, men det er enighet om at de lærer noe. Funnene tyder imidlertid på at Kikora kan ha en positiv effekt både på elevenes matematiske kompetanse, lærerens oppfølging av elever, tilpasset opplæring, elevenes motivasjon og mestringsforventning, og vurdering for læring, som alle er viktige for elevenes læring. For at disse komponentene skal ha en best mulig effekt på elevenes læring når Kikora blir anvendt, er fellesfaktoren for dem alle læreren og dens bruk av programmet. Funnene viser nemlig at læreren har en sentral rolle i tilknytning til hvordan bruk av Kikora kan gi økt læring i matematikk. Bruk av teknologi skal ikke handle om selve teknologien, men hvordan den blir brukt til stimulering og læring. Læreren må ha kunnskap om de tre komponentene i TPACK-modellen; teknologi, innhold og pedagogikk, samt kjenne til samspillet mellom dem. Hvordan læreren velger å anvende programmet i sin undervisning, og hva som er hensikten med å bruke det, har altså betydning for elevenes læring ved bruk av Kikora.

Selv om læreren spiller en viktig rolle ved anvendelse av Kikora, er det også blitt gjort en rekke andre interessante funn innenfor hvert temaene som er blitt drøftet. Funnene viser blant annet at Kikora anvendes mest som et tillegg til andre læremidler i den ordinære undervisningen. Mengdetrening og repetisjon synes å være det formålet Kikora er best egnet til, hvor resultatene viser at elevene i hovedsak opplever å få gjort flere oppgaver i programmet enn om de skriver for hånd. Dette sies også å kunne føre til økt læring, samt at en av informantene også er av den oppfattelsen av at hans faglig svake elever har fått bedre resultater etter de begynte å bruke Kikora på grunn av mengdetreningen. Kikora blir omtalt som lite egnet til å få forståelse innenfor et tema, og kan dermed ikke fungere som en erstatning for lærebok. Elevenes utsagn tyder på at læringspotensialet ved bruk av Kikora er størst dersom elevene på forhånd har tilegnet seg de fagkunnskaper de trenger for å løse matematikkoppgaver i programmet.

Kikora anvendes altså mest til individuell oppgaveløsningen. Forskning viser imidlertid at samarbeid med andre er det elever lærer best av i matematikk (Egeberg et al., 2017 s. 99). Det viser seg at diskusjons-funksjonen er den som anvendes mest til samarbeid i Kikora. Mer fokus på samarbeid, for eksempel ved bruk av diskusjons-funksjonen, kan bidra til økt læring ved bruk av Kikora.

Hvordan elevene anvender hjelpemidlene i Kikora synes også å ha betydning for elevenes læring. Den umiddelbare responsen gjør det mulig for elevene å prøve seg frem til korrekt svar på oppgaver som de ellers ikke ville ha klart. Nøkkelen kan også ha samme påvirkning så vidt den brukes med omhu, og ikke bare for å komme fort videre. Elever får også bedre utbytte av undervisningen om de selv prøver å finne svar på problemene.

Funnene tyder på at de dynamiske rapportene i Kikora gjør det enklere for læreren å samle informasjon om elevenes faglige ståsted og progresjon i matematikkfaget som kan bidra til tettere oppfølging av elevene, bedre tilpasset opplæring, samt også vurdering for læring. For at rapporten skal ha denne effekten er det imidlertid vesentlig at rapporten blir tatt i bruk. Funnene viser nemlig at det er enklere å innhente informasjon om elevene, men nødvendigvis ikke å følge dem opp. Hvordan lærerne anvender informasjonen som rapporten gir er altså av stor betydning. Muligheten til å kunne innhente informasjon på en god og effektiv måte i Kikora, sies å være det som har endret seg mest etter at de begynte å anvende programmet.

Kunnskaper om elevenes faglige ståsted er nødvendig for å kunne gi en differensiert undervisning, samt også støtte og hjelpe elever i deres videre læring.

Muligheten til å kunne velge vanskelighetsgrad, samt tilgangen til oppgaver på ulike klassetrinn er også elementer informantene trekker frem som gjør tilpasset opplæring enklere. Dette brukes av informantene til å differensiere undervisningen, hvor elevene selv i stor grad velger vanskelighetsgrad. Differensiering anses å være en forutsetning for å kunne tilpasse til den enkelte elev, og kan også ha en positiv effekt på elevenes mestringsfølelse. Tilpasset opplæring kan oppleves som krevende, og utfordringen er dermed å gjøre dette på en effektiv og mest mulig måte noe Kikora tilsynelatende gjør. I tillegg muliggjør differensieringen i Kikora at lærerne kan tilpasse for hver enkelt elev i fellesskapet, noe som kan bidra til bedre resultater samt også minsker behovet for spesielle og individuelle tiltak.

Med bakgrunn i funnene kan det også konkluderes med at elevene opplever at Kikora har betydning for motivasjonen i matematikkfaget. Konkurransespektet, og at det er digitalt hvor de slipper å skrive for hånd anses å være de største motivasjonsfaktorene. Kikora bidrar altså til å øke elevenes ytre motivasjon. Hvorvidt Kikora bidrar til indre motivasjon er vanskelig å trekke noen konkrete slutninger rundt ettersom det er mange faktorer som spiller inn på elevenes indre motivasjon og at det varierer fra elev til elev hva som driver denne motivasjonen. Den umiddelbare responsen elevene får i Kikora opplever imidlertid noen av elevene som en motiverende faktor for å løse vanskeligere oppgave, og kan dermed anses som en indre motivasjon og kan også tenkes å gi økt mestringsfølelse. Er motivasjonen til elevene høy ved arbeid i Kikora, vil dette bidra til økt læring og utvikling i skolen.

Funnene viser at Kikora også blir anvendt i vurderingssituasjoner. Det kommer frem at fordelene med å ha vurderinger i Kikora fremfor papirutgaver er at læreren her slipper å rette vurderingen i etterkant ettersom dette blir gjort automatisk. Ved at læreren slipper å bruke tid på tilbakemeldinger kan det tenkes at læreren heller kan fokusere på informasjonen som rapporten gir til å gi elevene fremovermeldinger, noe forskning har vist har en sterk sammenheng med elevenes læring. Generelt sparer Kikora læreren for mye tid til retting, og kan i stedet rette fokuset mot hvordan eleven kan oppnå økt læring, altså vurdering for læring. Funnene viser også at det ikke behøver å være et hinder for læreren at det ikke er mulig å gi skriftlige tilbakemeldinger i Kikora ettersom forskning viser at elever opplever størst utbytte av muntlig feedback. Konklusjonen her er at rapporten, selvrettende vurderinger, og at

programmet viser hvor i en oppgave de har gjort feil, kan gjøre det enklere for læreren å ha hyppigere vurderinger underveis i opplæringen hvor læreren kan fokusere mer på fremovermeldinger enn tilbakemeldingene.

7.1 Veien videre

I denne studien har jeg forsøkt å gi et lite innblikk i hvordan Kikora kan gi økt læring i matematikk i ungdomsskolen. Betragtninger som har blitt gjort underveis har fått meg til å revurdere og tenke gjennom hvordan jeg selv tar i bruk Kikora i undervisningen. Resultatet av studien vil jeg også kunne ta med meg videre i mitt arbeid som lærer og forhåpentligvis også dele min kunnskap med kolleger.

Underveis i prosessen har det dukket opp flere betraktninger som det hadde vært interessant å forske videre på. En større studie som hadde gått over lengre tid, kunne nok ha bidratt til å gå enda mer i dybden på hvordan Kikora kan bidra til økt læring. Selv kunne jeg ha tenkt meg å observere læreres og elevers bruk av Kikora over en lengre periode.

Kikora er et program som stadig er i utvikling og som om kort tid lanserer et fulldekkende læremiddel med flere tema og nye matematikkoppgaver. Det hadde vært interessant å foreta en ny studie når dette har blitt lansert og testet ut for å se hvorvidt resultatene da hadde vært annerledes.

Litteraturliste

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The exercise of control*. New York: W. H. Freeman & Company
- Befring, E. (2015). *Forskningsmetoder i utdanningsvitenskap*. Oslo: Cappelen Damm akademisk
- Birkeland, P. A., Breiteig, T. & Venheim, R. (2012). *Matematikk for lærere 2* (5.utg). Oslo: Universitetsforlaget
- Bruner, J. (1970). *Om å lære*. Oslo: Dreyers Forlag
- Bråten, T. E. H. (2007). *Et klikk - og matematikken var i boks!* (Mastergradavhandling, Universitetet i Oslo). Hentet fra <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/31947/Masteroppgavex2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dahl, H. A. (2014). *Digital læringsressurs - et bidrag til å styrke matematikkopplæring?* (Mastergradavhandling, Høgskolen i Oslo og Akershus). Hentet fra <https://oda.hioa.no/en/item/digital-laeringsressurs-et-bidrag-til-a-styrke-matematikkopplaering>
- Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (4.utg). Oslo: Gyldendal Akademisk
- Damsgaard, H. L. & Eftedal, C. I. (2014). *...men hvordan gjør vi det? Tilpasset opplæring i videregående skole*. Oslo: Cappelen Damm AS
- Dolonen, J. A. & Kluge, A. (2014). *Læremidler og arbeidsformer for algebra i ungdomsskolen*. Hentet fra <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/casestudie-fra-uio-om-laeremidler-og-arbeidsformer-i-matematikk.pdf>
- Egeberg, G., Hultin, H. & Berge, O. (2017). *Monitor skole 2016. Skolens digitale tilstand*. Hentet fra https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2016/monitor_2016_bm_-_2._utgave.pdf
- Engelien, K., Johannesen, M. & Nore, H. (2013). *Læringslandskap i endring - en utfordring for skoleutvikling*. I O. Erstad & T. E. Hauge, *Skoleutvikling og digitale medier* (s. 768-839) [iBooks]. Oslo: Gyldendal Akademisk
- Engelsen, B. U. (2012). *Kan læring planlegges?* (6.utg). Oslo: Gyldendal

- Erfjord, I. & Haara, F. O. (2018). Digitale ressurser i matematikkundervisning. I A. Norstein & F. O. Haara (Red.), *Matematikkundervisning i en digital verden* (s. 11-26). Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Eriksen, A. & Narvhus, E. K. (2013). Elevers databruk hjemme og på skolen. I M. Kjærnsli & R. V. Olsen (Red.), *Fortsatt en vei å gå. Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012* (s. 219-234). Oslo: Universitetsforlaget.
- Erstad, O. (2010). *Digital kompetanse i skolen - en innføring*. Oslo: Universitetsforlaget
- Erstad, O. (2016). Navigering i læringens grenseland - om grenseflater mellom formell og uformell læring. I R. J. Krumsvik (Red.), *Digital læring i skole og lærerutdanning* (s. 120-135). Oslo: Universitetsforlaget
- Forsknings- og kompetansenettverket for IT i utdanning [ITU]. (2006). *Digitale læringsressurser*. Hentet fra <http://www.ituarkiv.no/Filer/FV5.pdf>
- Hagelia, M. (2014, 27.september). TPACK - modell for profesjonsfaglig digital kompetanse. Hentet fra <https://dataskole.wordpress.com/2014/09/27/2430/>
- Harding, J. (2013). *Qualitative data analysis from start to finish*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Hatlevik, O. E., Egeberg, G., Guðmundsdóttir, G. B., Loftsgarden, M. & Loi, M. (2013). *Monitor skole 2013. Om digital kompetanse og erfaringer med bruk av IKT i skolen*. Hentet fra https://www.udir.no/globalassets/monitor_skole_2013_4des.pdf
- Hattie, J. (2008). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses related to achievement*. New York: Routledge.
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring*. Oslo: Cappelen Damm.
- Haug, P. (2011). Rammer for lærerarbeidet. I M. B. Postholm, P. Haug, E. Munthe & R. J. Krumsvik (Red.), *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10* (s. 233-250). Kristiansand: Høyskoleforlaget
- Haug, P. (2012). Tilpassa opplæring. I T. O. Engen & P. Haug (Red.), *I klasserommet. Studier av skolens praksis* (s. 45-60). Oslo: Abstrakt forlag
- Haug, P. (2013). Tilpasset opplæring for den enkelte i fellesskapet. I R. J. Krumsvik & R. Saljø (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning. En antologi* (s. 415-440). Bergen: Fagbokforlaget
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Hopfenbeck, T. N. & Lillejord, S. (2013). Vurdering etter Kunnskapsløftet. I R. J. Krumsvik & R. Saljø (Red.), *Praktisk- pedagogisk utdanning. En antologi* (s. 229-250). Bergen: Fagbokforlaget

- IKT-Norge. (2018, 9. oktober). En utforskende tilnærming til læring. Hentet fra <https://www.ikt-norge.no/nyheter/en-utforskende-tilnaerming-til-laering/>
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag AS
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M. & Estrada, V. (2013). *Technology Outlook for Norwegian Schools 2013-2018: An NMC Horizon Project Regional Analysis*. Hentet fra <https://www.nmc.org/publication/technology-outlook-norwegian-schools-2013-2018/>
- Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2016). Motivasjon. I O. K. Bergem., H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 63-75). Oslo: Universitetsforlaget
- Kikora (u.å). Kikora- utforskende matematikk med fokus på prosessen. Hentet 10.april 2019 <https://kikora.no/ungdomsskole>
- Koehler, M. J. (2012, sept. 24) TPACK Explained. Hentet fra <http://www.tpack.org/>
- Koehler, M. J., Mishra, P. & Cain, W. (2013). *What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?*. Hentet fra <http://www.bu.edu/journalofeducation/files/2014/02/BUJoE.193.3.Koehleretal.pdf>
- Krumsvik, R. (2009). Ein ny digital didaktikk. I H. Otnes (Red.), *Å være digital i alle fag*. Oslo: Universitetsforlaget
- Krumsvik, R. J., Egelanddal, K., Sarastuen, N. K., Jones, L. Ø. & Eikeland, O. J. (2013). *Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring*. Hentet fra <http://www.ostsam.no/wp-content/uploads/2017/11/SMIL-hefte.pdf>
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget
- Krumsvik, R. J. (2014a). *Klasseledelse i den digitale skolen*. Oslo: Cappelen Damm AS
- Krumsvik, R. J. & Jones, L. Ø. (2015). Klasseleing i teknologirike klasserom i videregående skule. Hentet fra http://www.norskundervisning.no/wp-content/uploads/2016/02/NL3-15_krumsvik-jones.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Motivasjon - Mestring - Muligheter. Ungdomstrinnet*. (Meld.St. 22 2010-2011). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/0b74cdf7fb4243a39e249bce0742cb95/no/pdfs/stm201020110022000dddpdfs.pdf>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk

- Lillejord, S., Manger, T. & Nordahl, T. (2013). En skole for alle. I T. Manger, S. Lillejord, T. Nordahl & T. Helland (Red.), *Livet i skolen 1* (s. 37-67). Bergen: Fagbokforlaget
- Lingefjärd, T. & Holmquist, M. (2003). Datamaskinens rolle i utdanning av matematikklærere. I B. Grevholm (Red.), *Matematikk for skolen* (s. 235-257). Bergen: Fagbokforlaget
- Manger, T. (2012). *Dette vet vi om motivasjon og mestring*. Oslo: Gyldendal Akademisk
- Manger, T. (2013). Motivasjon og læring. I S. Lillejord, T. Manger & T. Nordahl (Red.), *Livet i skolen 2* (s.133-166). Bergen: Fagbokforlaget
- Manshadi, S. (2018). Digitale verktøy og kommunikasjon i matematikk. I L. B. Johanson & S. S. Karlsen (Red.), *Restart: Å være digital i skole og utdanning* (s. 63-74). Oslo: Universitetsforlaget
- Michaelsen, A. S. (2015). *Det digitale klasserommet*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Mossige, M. & Bunting, M. (2014). Tilrettelegging for elevene som aktør i eget læringsarbeid. I M. Bunting (Red.), *Tilpasset opplæring - i forsknings og praksis* (s. 103-122). Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- NESH. (2016). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi. Hentet fra <https://www.etikkom.no/Aktuelt/publikasjoner/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi/>
- Nordbakke, M. (2014). Grunnleggende ferdigheter i matematikk. I K. Skovholdt (Red.), *Innføring i grunnleggende ferdigheter* (s. 88-121). Oslo: Cappelen Damm Akademisk
- Nortvedt, G. A. & Pettersen, A. (2016). Matematikk. I M. Kjærnsli & F. Jensen (Red.), *Stø kurs. Norske elevers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing i PISA 2015* (s. 107-133). Oslo: Universitetsforlaget
- Opplæringsloven. (1998). Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61#KAPITTEL_1
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode*. Oslo: Universitetsforlaget
- Røsseland, M. (2005). Hva er matematisk kompetanse? Hentet fra http://www.caspar.no/artikkel_pdf/12c_t2005-1.pdf
- Sandvik, M. (2009). Digitale læringsressurser – nye tekster, arbeidsmåter og muligheter. I S. Østerud (Red.): *Enter – veien mot en IKT-didaktikk* (s. 132-150). Oslo: Gyldendal Akademisk Forlag
- Selwyn, N. (2011). *Education and Technology*. London: Bloomsbury
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2014). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring. 2.utgave*. Oslo: Universitetsforlaget

- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015) *Motivasjon for læring*. Oslo: Universitetsforlaget
- Skaftun, A. (2019). Respons: En kasusstudie av digitalisering av ungdomsskolen. I M-A. Igland & D. Husebø (Red.), *Ny hverdag? Literacy-praksiser i digitaliserte klasserom på ungdomstrinnet* (s. 15-47). Oslo: Universitetsforlaget
- Skolemagasinet. (2013, 10.oktober). Kikora versjon 3 - Programmet som garanterer elever bedre karakterer i matematikk lanseres i ny versjon. Hentet fra <https://www.skolemagasinet.no/3-pressemeldinger/540-kikora-versjon3-programmet-som-garanterer-elever-bedre-karakterer-i-matematikk-lanseres-i-ny-versjon>
- Skott, J., Jess, K. & Hansen, H. (2011). *Matematikk for lærerstuderende - Delta - Fagdidaktikk*. Forlaget Samfundsliteratur.
- Smith, K. (2011). Vurdere vurdering - for å fremme læring. I M. B. Postholm, P. Haug, E. Munthe & R. J. Krumsvik (Red.), *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10* (s. 213-230). Oslo: Høyskoleforlaget
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse* (4.utg). Bergen: Fagbokforlaget
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i matematikk fellesfag (MAT1-04)*. Hentet fra <https://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Kompetansemaal/kompetansemaal-etter-10.-arssteget>
- Utdanningsdirektoratet. (2016). *Matematikk. Kjenneteikn på måloppnåing*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/sluttvurdering/matematikk-rettleiende-nasjonale-kjenneteikn-pa-maloppnaing-for-standpunktvurdering-etter-10.-trinn/>
- Utdanningsdirektoratet (2017). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/rammeverk/>
- Wasson, B. & Hansen, C. J. S. (2014) Making Use of ICT: Glimpses from Norwegian Teacher Practices. Hentet fra https://www.idunn.no/dk/2014/01/making_use_of_ict_glimpsesfromnorwegian_teacher_practices
- Wigfield, A. & Guthrie, J. T. (1997). *Motivation for reading: individual, home, textual and classroom perspectives*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum.

Vedlegg 1: Intervjuguide for lærere

Innledende spørsmål

1. Hvor lenge har du vært lærer?
2. Hva slags utdanning har du?
3. Hvordan er nivået i matematikk i din klasse?
4. Hvor lenge har du brukt Kikora i matematikkundervisningen?
5. Kan du fortelle litt om bakgrunnen for hvorfor du har valgt å bruke Kikora?
 - a. Var det egen erfaring som gjorde at du startet med dette, eller var det andre som satte deg på idéen?
6. Opplever du at du har godt kunnskap om bruk av digitale verktøy i undervisning?

Kikora som verktøy

7. Hvor ofte bruker du Kikora i undervisning i forhold til andre metoder og verktøy?
 - a. Brukes det andre digitale hjelpemidler i matematikk? Hvilke?
8. Hvordan har Kikora endret måten du underviser og legger opp undervisningen på?
9. Hva bruker du Kikora til i matematikkundervisningen?
 - a. Bruker du det mest til lekser eller til jobbing på skolen?
 - b. Som konkretisering og jobbing med forståelse?
 - c. Velger elevene selv om de vil bruke Kikora, eller bestemmer du det?
 - d. Differensiering?

Læringsutbytte

10. På hvilken måte opplever du at Kikora er nyttig for elevene?
 - a. Er det mer effektivt, jobber elevene raskere enn ved bruk av penn og papir?
 - b. Jobber elevene mer eller mindre med matematikk nå?
 - c. Opplever du at Kikora er like nyttig for både de svake og sterke elevene?
11. Mange påstår at dersom en bruker digitale hjelpemidler riktig, kan en oppnå en dypere forståelse i matematikk. Hva tenker du om den påstanden?
 - a. Har du noen eksempler på hvordan elevene kan bruke Kikora for å fremme matematisk forståelse?
12. Ser du noen positive sammenhenger mellom elevenes prestasjoner og deres bruk av Kikora?
13. Opplever du at elevene får til vanskeligere oppgaver når de jobber i Kikora?

- a. Tenker du at funksjonen som gjør at elevene får beskjed underveis i utregningen om de er på riktig eller gal vei kan spille inn her?

14. Hvordan opplever du at elevene bruker *nøkkelen* i Kikora?

- a. For å komme videre eller bli fortere ferdig?
- b. Jobber elevene mer selvstendig?

Engasjement

15. På hvilken måte føler du Kikora skaper engasjement?

- a. Er det konkurransen, få pokaler etc?
- b. Er det forskjell på gutter og jenter?

16. Opplever du at elevene er mer motivert når de bruker Kikora?

- a. Blir elevene mer interessert i det faglige?
- b. Elevmedvirkning, hvor stor grad får elevene være med å si noe om bruken kontra andre?

17. I hvor stor grad er utenomfaglig IKT-bruk et problem ved deres skole?

- a. Hvordan følger dere med på dette eventuelt?

Oppfølging og vurdering

18. Hvordan følger du opp elevene når du jobber i Kikora?

- a. Opplever du at det er enklere å følge opp elevene når de jobber i Kikora?
- b. Bruker du datamaterialet til å planlegge undervisningen?
- c. I hvilken grad opplever du at foreldre klarer å følge opp elevene når de har lekser i Kikora?

19. Er det lettere å tilpasse undervisningen til elevene når de arbeider i Kikora?

21. Det er ikke mulig å gi skriftlig tilbakemelding i Kikora. Er det noe du savner?

Avslutning

22. Hva anser du som fordelene ved å bruke Kikora?

23. Er det noen ulemper med å bruke Kikora?

- a. Er det noen områder i matematikken der Kikora er mindre egnet?
- b. Blir elevene låst i et tankesett?
- c. Går det utover elevenes evne til å løse oppgaver skriftlig med penn og papir?

24. Har du noe å tilføye?

Vedlegg 2: Intervjuguide for elever

Innledende spørsmål

1. Hvor lenge har dere brukt Kikora?
2. Hvordan har dere lært dere å bruke programmet?
 - a. Har dere hatt opplæring?
 - b. Er det vanskelig å lære seg/bruke Kikora?

Kikora som verktøy

3. Syns dere det er kjekt å gjøre oppgaver i Kikora?
 - a. Jobber dere bedre?
 - b. Liker dere bedre å gjøre oppgaver digitalt enn på papir?
4. Hvor ofte bruker dere Kikora i undervisning?
5. Hva bruker dere Kikora til i matematikkundervisningen?
 - a. Bruker du det til lekser?
 - b. Som konkretisering og jobbing med forståelse?
 - c. Velger dere selv om dere vil bruke Kikora, eller bestemmer læreren det?
 - d. Pleier læreren tildele oppgaver til dere i Kikora, eller jobber dere bare med oppgaver etter et gitt tema?
6. Bruker læreren det på en smart måte?
 - a. Tror du det er annerledes å være lærer når man har Kikora eller ikke?
7. Hva er fordelene ved å bruke Kikora?
 - a. Trenger dere mer eller mindre hjelp fra læreren når dere jobber i Kikora?
 - b. Jobber dere mer eller mindre med matematikk nå? Tar dere frem kikora uten at noen har sagt dere skal gjøre det?
8. Er det noen ulemper med å bruke Kikora?
 - a. Er det noen funksjoner dere kunne tenkt dere?
 - b. Noe i programmet dere syns er dårlig?

Læringsutbytte

9. Opplever dere at dere lærer mer når dere jobber i Kikora?
 - a. Får dere til vanskeligere oppgaver i Kikora enn hvis dere jobber i boka?
 - b. Hjelper det at programmer sier ifra om du er på riktig vei eller ikke?

- c. Får dere gjort flere oppgaver i Kikora enn å bruke penn og papir?
- 10. Forstår dere temaene bedre når dere jobber i Kikora?
- 11. Kan det tenkes at det å jobbe i Kikora går utover evnen til å løse oppgaver skriftlig med penn og papir?
- 12. Hvordan bruker dere *nøkkelen* i Kikora?
 - a. For å komme videre eller bli fortere ferdig?

Engasjement

- 13. Blir dere mer engasjert når dere bruker Kikora?
 - a. Hva gjør at dere blir mer engasjert?
- 14. Blir dere mer motivert når dere bruker Kikora?
 - a. Hva gjør at dere blir mer/mindre motivert?
- 15. Hender det at dere går inn på andre nettsider når dere jobber med Kikora?
 - a. Anser dere det som et problem?

Oppfølging og vurdering

- 16. Vet dere om læreren er inne og ser på resultatene deres i Kikora, legger til rette undervisningen etter det?
 - a. Syns dere at det er ok at han følger dere opp?
 - b. Ønsker dere at læreren skal følge dere enda bedre opp?
- 17. Bruker dere Kikora til vurderinger?
 - a. Hva syns dere om dette?
 - b. Har dere noen formening om dette gir bedre eller dårlige resultater i faget?
- 18. Opplever dere at læreren klarer å følge dere bedre opp når dere bruker Kikora?
 - a. I timene?
 - b. Leksearbeid?
- 19. Gir læreren dere oppgaver som er tilpasset deres nivå?
- 20. Klarer dere selv å velge oppgaver i Kikora som er tilpasset deres nivå?
- 21. Får dere mer eller mindre hjelp hjemme med leksearbeidet når dere jobber i Kikora?

Avslutning

- 22. Har dere noe å tilføye?

Vedlegg 3: Samtykkeskjema for lærer

Vil du delta i forskningsprosjektet ”Læringsutbytte av å bruke Kikora i matematikkundervisning”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på hvordan bruk av Kikora kan gi økt læring i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med denne studien er å se på hvordan Kikora kan gi økt læring i matematikk i grunnskolen. Den foreløpige problemstillingen lyder som følger: ”*Hvordan kan bruk av Kikora gi økt læring i matematikk i grunnskolen?*”. Forskningsspørsmålene jeg ønsker å besvare er:

- Hvordan endrer Kikora undervisningsmetodene til elevene i matematikk?
- Hvordan endrer Kikora arbeidsvanene til læreren?

Studien er en del av masterarbeidet mitt på studiet IKT i læring ved Høgskolen på Vestlandet, Stord.

Hva innebærer det for deg å delta?

Jeg ønsker å gjennomføre intervju med lærer og et utvalg av lærerens elever ved skolen. Spørsmålene i intervjuene vil omhandle bruk av Kikora i undervisningen, organiseringen av det og hvordan dette oppleves av lærere og elever. Hvert intervju vil vare maksimalt en time. Intervju av elever vil foregå i grupper.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det vil bli gjort lydopptak av intervjuene, og disse vil senere bli transkribert (skrevet ned). Opptakene vil være anonymisert, og det er kun jeg som har tilgang til dem. Lærere vil heller ikke ha tilgang til elevers opptak. Deltakerne vil heller ikke kunne gjenkjennes i publikasjon.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 30. mai 2019. Etter at sensur har falt og oppgaven er fullført, vil alle opptak bli slettet og vil ikke bli brukt igjen.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Høgskulen på Vestlandet* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med Marte Midbrød Nergård på telefon 97640138, epost: marmid@eigskole.no.

HVLs kontaktperson i forbindelse med denne oppgaven er Aslaug Grov Almås.

epost: aslaug.almas@hvl.no

Med vennlig hilsen

Marte Midbrød Nergård

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

(Signatur av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 4: Samtykkeskjema for elev

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Læringsutbytte av å bruke Kikora i matematikkundervisning”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på hvordan bruk av Kikora kan gi økt læring i matematikk. I dette skrivet får du informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Bakgrunn og formål

Formålet med denne studien er å se på hvordan Kikora kan gi økt læring i matematikk i grunnskolen. Den foreløpige problemstillingen lyder som følger: *”Hvordan kan bruk av Kikora gi økt læring i matematikk i grunnskolen?”* Forskningsspørsmålene jeg ønsker å besvare er:

- Hvordan endrer Kikora undervisningsmetodene til elevene i matematikk?
- Hvordan endrer Kikora arbeidsvanene til læreren?

Studien er en del av masterarbeidet mitt på studiet IKT i læring ved Høgskolen på Vestlandet, Stord.

Hva innebærer det for deg å delta?

Jeg ønsker å gjennomføre intervju med en lærer og en gruppe elever ved deres skole. Intervju av elever vil foregå i grupper på 4-6 elever, og vil vare i maksimalt en time. Spørsmålene i intervjuene vil omhandle bruk av Kikora i undervisningen, organiseringen av det og hvordan dette oppleves.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger og besvarelser vil da ikke bli benyttet i oppgaven, og vil bli slettet etter prosjektets slutt. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Det vil bli gjort lydopptak av intervjuene, og disse vil senere bli transkribert (skrevet ned). Opptakene vil være anonymisert, og det er kun jeg og veiledere som har tilgang til dem. Lærere ved skolen vil heller ikke ha tilgang til elevers opptak. Deltakerne vil heller ikke kunne gjenkjennes når oppgaven publiseres.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 3. juni 2019. Etter at sensur har falt og oppgaven er fullført, vil alle opptak bli slettet og vil ikke bli brukt igjen.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir meg rett til å behandle personopplysninger om deg?

Jeg behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Høgskulen på Vestlandet* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med Marte Midbrød Nergård på telefon 97640138, epost: marmid@eigskole.no.

HVLs kontaktperson i forbindelse med denne oppgaven er Aslaug Grov Almås.
epost: aslaug.almas@hvl.no

Med vennlig hilsen

Marte Midbrød Nergård

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og

Godtar at _____ stiller til intervju.

(navn på deltaker)

(dato/signatur foresatt)

Vedlegg 5: Meldeskjema fra NSD

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Hvordan bruk av Kikora kan gi økt læring i matematikk i grunnskolen.

Referansenummer

846721

Registrert

14.12.2018 av Marte Midbrød Nergård - 574606@stud.hvl.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskulen på Vestlandet / Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett / Institutt for pedagogikk, religion og samfunnsfag

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Aslaug Grov Almås , aslaug.almas@hvl.no, tlf: 53491520

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Marte Midbrød Nergård , marte.midbrod@gmail.com, tlf: 97640138

Prosjektperiode

01.01.2019 - 30.06.2019

Status

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/5bddc111-5eb3-407c-987e-6156ab68a090>

1/3

Vurdering (1)

01.02.2019 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 01.02.2019, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD ENDRINGER

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 30.06.2019.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/5bddc111-5eb3-407c-987e-6156ab68a090>

2/3

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Kajsa Amundsen
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)