



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGÅVE

Digitale vurderingsverktøy og strategibruk i matematikk

«Korleis kan digitale vurderingsverktøy vera til hjelp i utviklinga av strategibruk i matematikk for elevane i barneskulen»

Digital assessment tools and strategy use in mathematics

«How can digital assessment tools be of help in the development of strategy use in mathematics for pupils in primary school»

Kenneth Hystad

LU1-PEL415

Pedagogikk og elevkunnskap 2b 1-7

Rettleiar: Tatiana Wara

23.05.2018

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10*

Samandrag:

Formålet med denne studien var å finna ut om det er ein samanheng mellom læraren sin bruk av digitale vurderingsverktøy og elevane sin utvikling av strategiar i matematikk.

Problemstillinga eg har arbeidd ut ifrå er: «*Korleis opplever lærarane at digitale vurderingsverktøy kan vera til hjelp i utviklinga av strategibruk for elevane i matematikkfaget i barneskulen?*»

Bakgrunnen for val av tema var i utgangspunktet at eg ønska å finna ut kva nytte lærarane har av digitale vurderingsverktøy. Samstundes er eg opptatt av elevar sin strategibruk i matematikk, særleg etter ein strategikartlegging me gjorde på fjerde trinn i den eine praksisperioden vår. Kartlegginga vart gjort ved hjelp av observasjon av elevar medan dei løyste matematikkoppgåver med påfølgande manuell føring av strategibruk i skjema. Dette var omfattande og tidkrevjande arbeid, men eg fekk erfart kor viktig strategibruken er for effektiv løysing av oppgåver og kor forskjellig strategibruken blant elevane var. Tanken om at bruk av digitale vurderingsverktøy kanskje gjer dette arbeidet lettare, vaks fram.

I teorigrunnlaget for oppgåva har eg først forklart omgrepa i problemstillinga. Deretter har eg presentert teori om konstruktivistiske teoriar, Piaget sin skjema-teori og Vygotsky sitt sosiokulturelle læringssyn som er valt som ramme for studien min. Vurdering for læring, digitale verktøy, digital kompetanse og strategibruk i matematikk er òg ein del av teorigrunnlaget.

Eg nytta kvalitativ metode med semistrukturerte intervju som forskingsmetode der eg intervjuar to lærarar i barneskulen. Det var viktig for studien min at dei nytta digitale vurderingsverktøy, hadde kompetanse i formativ vurdering og at dei hadde kompetanse i matematikk. Det vart difor gjort eit strategisk utval.

Resultata viser at lærarane i studien nytta digitale vurderingsverktøy for å dokumentera måloppnåinga til elevane. Informantane kjente ikkje til digitale verktøy som fanga opp elevane sin strategibruk direkte, men programma dei nyttar gir ei god oversikt over kva emne elevane meistrar og kva dei må arbeida meir med. For å finna ut av elevane sin bruk av strategiar, vart metodar som plenumsdiskusjonar og samtale mellom lærar og enkeltelev nytta. Digitale verktøy er til stor hjelp i undervegsvurderinga, men me har ennå ein veg å gå når det gjeld digitale verktøy som direkte påverkar elevane sin strategibruk i matematikk.

1 Innhald

1	Innleiing.....	1
1.1	Introduksjon/bakgrunn.....	1
1.2	Val av problemstilling	1
1.3	Avgrensing og omgrepsforklaringar.....	2
2	Teoretisk perspektiv og litteratur:.....	3
2.1	Konstruktivistiske teoriar	3
2.2	Vurdering for læring / formativ vurdering	4
2.3	Feedback.....	6
2.4	Digital kompetanse	7
2.5	Matematikk.....	8
2.5.1	Strategibruk i matematikk.....	8
2.6	Digitale verktøy og digital kartlegging.....	10
3	Metode:.....	12
3.1	Kvalitativt studie.....	12
3.2	Semistrukturerte intervju	12
3.3	Etiske betraktningar	13
3.4	Utvalet	13
3.5	Gjennomføring av intervjuet	14
3.6	Transkriberinga.....	14
3.7	Validitet, reliabilitet og generalisering	15
3.8	Hyper Research – koding av intervju	16
3.9	Analyse	17
4	Presentasjon av data og analyse av resultat:.....	18
4.1	Digitale vurderingsverktøy og formativ vurdering.....	18
4.1.1	Digitale vurderingsverktøy og feedback i ulike tidsspenn	19
4.1.2	Løypande systematisk vurdering /framovermeldingar.....	20

4.1.3	Eigenvurdering	21
4.1.4	Kameratvurdering og læringsvener	21
4.1.5	Tilpassa opplæring	22
4.1.6	Oppsummering av kategorien «Digitale vurderingsverktøy og formativ vurdering».....	22
4.2	Digital kompetanse, digitale verktøy, formativ vurdering og elevane sine strategiar i matematikk.....	23
4.2.1	Digital kompetanse.....	23
4.2.2	Samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og strategibruken til elevane 24	
4.2.3	Læringslandskapet til elevane og kartlegging av strategibruk	25
4.2.4	Strategioversikt – kognitiv øving for læraren	26
4.2.5	Oppsummering av kategorien «Digital kompetanse, digitale verktøy, formativ vurdering og elevane sine strategiar i matematikk.»	28
5	Konklusjon:	29
6	Referanseliste:	30

Vedlegg, figurar og tabellar

[Vedlegg 1: Samtykkeerklæring rektor](#)

[Vedlegg 2: Informasjonsbrev til informantane](#)

[Vedlegg 3: Intervjuguide](#)

[Figur 1: Vurderingspraksisen til lærarar med IKT](#)

[Figur 2: HyperResearch – til hjelp i koding og analyseprosessen](#)

[Figur 3: Analysematrise for å få oversikt over sitat med fellestrekk og funn](#)

[Figur 4: Oversikt over kategoriar](#)

[Tabell 1: Oversikt over forskingsspørsmåla sin teoretiske validitet.](#)

1 Innleiing

I denne delen av oppgåva vil eg forklara bakgrunnen for val av tema. Eg presenterer problemstillinga, og eg gjer greie for oppgåva si struktur.

1.1 Introduksjon/bakgrunn

Internasjonale studiar viser at vurdering for læring er ein av dei mest effektive måtane å styrka elevane sitt læringsutbytte på (Utdanningsdirektoratet, 2015c). Gode rutinar for kartlegging av elevane er avgjerande, og digitale artefakter kan vera til god hjelp.

I andre praksisåret mitt gjorde me ei strategiobservasjon blant elevane i praksis-klassen. Gjennom denne vart det ganske tydeleg kor forskjellig strategibruken blant elevane var, og kor viktig val av strategi er for å rekna effektivt.

1.2 Val av problemstilling

Eg har eg avgrensa problemstillinga til matematikkfaget, og meir konkret elevane si bruk av reknestrategiar. Bakgrunnen for problemstillinga er at eg ønskte undersøka i kva grad digitale vurderingsverktøy kan fanga opp elevane sin strategibruk i matematikk, og korleis desse verktøya vert nytta formativt av lærarane.

Forskingsspørsmål

- Kva legg læraren i omgrepet formativ vurdering?
- Korleis kan digitale vurderingsverktøy bidra til å skaffa oversikt over elevane si strategibruk i matematikkfaget?
- Korleis kan ulike digitale vurderingsverktøy bidra til å styrke eleven si «verktøykasse» av strategiar i matematikkfaget?

Fordi eg ønskte å undersøka lærarane si oppleving av korleis digitale vurderingsverktøy gjennom formativ vurdering, kan hjelpa elevane si utvikling av strategibruk i matematikk, vart problemstillinga i oppgåva mi slik:

«Korleis opplever lærarane at digitale vurderingsverktøy kan vera til hjelp i utviklinga av strategibruk for elevane i matematikkfaget i barneskulen?»

1.3 Avgrensing og omgrepsforklaringar

For at oppgåva ikkje skulle bli for omfattande, valte eg å studera i kva grad lærarane sin bruk av digitale vurderingsverktøy får innverknad på elevane si strategibruk i matematikk. Eg avgrensa talet på informantar, og intervjuar to lærarar på fjerde trinnet. Eg har ikkje undersøkt elevane sin strategibruk direkte, og ynskjer difor informantane si oppleving av verknaden på strategibruken.

Formativ vurdering kan i studien bli forstått som ein planlagt prosess der informasjon om eleven sin kompetanse vert nytta av både læraren og eleven slik at læraren kan tilpassa undervisninga, og kompetansen, og eleven kan justera sine eigne læringsstrategiar (Popham i Slemmen, 2011, s. 63).

Digitale verktøy omfattar programvare læringsplattformer og læringsressursar som lærarane nyttar i vurderingsarbeidet og den kompetansen lærarane har for å nytte dette i skulekvardagen. I studien min er det fokusert på verktøya informantane nyttar til kartlegging av elevane sin kompetanse. Digitale læringsplattformer der elevane får undervegsvurdering elektronisk, er ikkje omhandla.

Studien har og eksempel på programvare i matematikk som tar i bruk adaptiv læring der oppgåvene automatisk vert tilpassa elevane sitt nivå.

Omgrepet *strategi* vert i pedagogisk samanheng nytta i tydinga «framgangsmåte for å løysa eit problem eller liknande» (Berulfsen & Gundersen i Reikerås, Mosvold & Fauskanger, 2009, s. 56).

Strategibruk i rekning er ulike måtar eleven kan løysa oppgåver på i matematikk. Ein kvar målretta prosedyre som ikkje er obligatorisk, er en strategi, altså alle prosedyrar kor eleven sjølv kan velgje løysingsmetode (Siegler og Jenkins (1989) i Ostad, 2013, s. 11).

2 Teoretisk perspektiv og litteratur:

2.1 Konstruktivistiske teoriar

Kvalitative forskarar nærmar seg forskinga si med utgangspunkt i paradigme eller verdssyn (Postholm, 2010, s. 33). Eksempel på paradigme er kognitivism, konstruktivism og positivisme. Under desse igjen har ein ulike teoretiske modellar og to av dei konstruktivistiske teoriene er Piagets skjema-teori og sosiokulturell teori, som mellom anna Vygotsky er kjent for (Postholm, 2010, s. 20-23). Som det kjem til å gå fram av funna mine, så er kommunikasjon mellom lærar/elev og elev/elev avgjerande for god formativ vurdering. Det er derfor naturleg å ha Vygotsky sin sosiokulturelle læringsteori som ramme for studien min. Samstundes er det slik at elevane skapar sine egne strategiar ut frå erfaringar dei har frå ulike situasjonar og måten dei naturleg løyser problem på, slik at eg og har med Piaget sin skjemateori.

I den sosiokulturelle tilnærminga til læring meiner ein mellom anna at menneske lærer ved å delta i kulturelle aktivitetar (Mercer (2008) i Stray & Wittek, 2014, s. 133). Menneskeleg kunnskap er utvikla gjennom historia og vert nedfelt i kulturelt utvikla reiskapar som til dømes datautstyr eller språk og symbol (Säljö (2006 og 2009, 2001), Habib og Wittek (2007) i Stray & Wittek, 2014, s. 133). Grupper av menneske og individa i dei lærer, og det kollektive og det intellektuelle nivået er uløyselig samanvevd i læreprosessar (Dysthe (1995 og 2001) i Stray & Wittek, 2014)

Lev Vygotsky (1896 – 1934) vert rekna som ein sentral bidragsytar til nyare læringsforskning. Vygotsky meinte at språk og andre symbolsystem spelar ei avgjerande rolle i den kognitive organiseringa til born, med språket som det primære symbolsystemet som fremjar kognisjon og læring (Manger, 2013, s. 237-239). Vygotsky ser på læring og utvikling som grunnleggande sosiale prosessar, det er samspelet med andre som gjer læring mogeleg (Stray & Wittek, 2014, s. 123). Vygotsky meiner og at utvikling ikkje kan skje uavhengig av læring og sjølv om akademisk læring særleg skjer i skulen, byrjar læringa før dette. Når barnet byrjar å læra matematikk på skulen, har det med seg ei forhistorie og en førskulematematikk, men skulematematikken er noko nytt. Dette nye kallar Vygotsky for den *proksimale utviklingssona* (Manger, 2013, s. 238). Dette er avstanden mellom det elevene kan klara åleine, og det han eller ho får til med hjelp i frå ein meir kompetent medelev eller lærar (Stray & Wittek, 2014, s. 138).

I motsetnad til det sosiokulturelle perspektivet der opphavet til menneskeleg tenking er sosialt samspel og interaksjon innanfor ramma av ein kultur, meiner Jean Piaget (1896 – 1980) at individet oppdagar verda på eiga hand. Barnet skapar seg etter kvart meir abstrakte omgrep som korresponderer stadig betre med den ytre verda (Säljö, 2001 s.69 i Stray & Wittek, 2014, s. 125-126). Piaget meiner at mennesket lærer ved å utforska den ytre verda gjennom handling og utforsking, og han nyttar termen *skjema* om dei kognitive strukturane mennesket nyttar for å organisera den utvida innsikta ein får gjennom erfaringa med omgivnadene. Nye erfaringar vert integrert i eksisterande skjema (assimilasjon), og skjema vert reorganisert (akkommodasjon), noko som er ei viktig del av læringa (Stray & Wittek, 2014, s. 127-128).

2.2 Vurdering for læring / formativ vurdering

Ei viktig hensikt med Kunnskapsløftet som kom i 2006 (Utdanningsdirektoratet, 2006b), var å løfta elevane si kunnskap slik at Noreg kom betre ut på internasjonale kunnskapstestar som PISA og TIMSS. I 2007 – 2009 vart prosjekt *Betre vurderingspraksis* gjennomført ved grunnskular og vidaregåande skular, og dette sette fokus på formativ vurderingspraksis og vurdering for læring (Engh, 2012). Utdanningsdirektoratet starta ei nasjonal satsing rundt *Vurdering for læring* i 2010. Bakgrunnen for satsinga er mellom anna norske og internasjonale studiar som viser at vurderingspraksisen har stor innverknad på elevane si læring. Vurdering for læring er ein av dei mest effektive måtane å styrkje elevane sitt utbytte av opplæringa på og deira høve til å lære (Utdanningsdirektoratet, 2015c)

Denne studien ser på samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og strategibruk i matematikk. Det er då naturleg å trekkje inn forskingsbaserte prinsipp i formativ vurdering. Forskinga viser at formativ vurdering har positiv effekt på dei faglege prestasjonane til elevane (Black & Wiliam, 1998, s. 3; Sadler, 1989). Dersom dei får øva seg på å vurdere eige og andre sitt arbeid ut frå kjennskap til vurderingskriteria, vil dette ha positiv effekt på læringsutbyttet, og elevane vert meir motiverte (Black & William, 2001, 2006 i Kongsgården & Krumsvik, 2013). Føresetnaden er at vurderingskriteria er tydelege både for elevar og lærarar, og læraren må gje tydeleg rettleiing til elevane for at dei skal forstå kva dei må gjera for å bli betre. Royce Sadler (1989) har identifisert tre element som er viktige i formativ vurdering; Å hjelpa elevar til ei klar forståing til kva som er naudsynt for å nå læringsmålet, gjera elevane merksame på bevis på kvaliteten av arbeidet deira samanlikna med målet, og forklara ulike måtar å lukka gapet mellom målet og elevane sitt noverande nivå (Sadler, 1989, s. 120-121). For å klara dette, må elevane ha kunnskap om kva god kvalitet på eit arbeid er, dei må ha kompetanse til objektivt å vurdere arbeidet sitt opp mot ein standard, og dei må ha

utvikla strategiar for å vidareutvikla og forbedra sitt eige arbeid. Når det gjeld gapet mellom eleven sitt nivå og ønska mål, må eleven sjølv generera forståing for dette. Ei slik forståing kan skje ved kameratvurdering eller at læraren tolkar dette gapet og fortel det til eleven (Black & Wiliam, 1998, s. 2). Ein slik kommunikasjon mellom lærar og elev kan sjåast på som ei av dei viktigaste aktivitetane innanfor formativ vurdering.

Kommunikasjonen mellom lærar og elev er omhandla i forskrift til opplæringslova om vurdering (Opplæringslova, 2009). I § 3-11 står det at «undervegsvurdering i fag skal brukast som ein reiskap i læreprosessen, som grunnlag for tilpassa opplæring og bidra til at eleven (...) aukar kompetansen sin i fag. Undervegsvurderinga (...) skal givast løpande og systematisk og kan vere både munnleg og skriftleg» (Opplæringslova, 2009). Forskrifta peikar og på at undervegsvurderinga skal gi informasjon om kompetansen til eleven og at læraren gir rettleiing om korleis ho eller han kan utvikle kompetansen sin i faget.

I undervegsvurderinga kan læraren nytta verkemiddel som til dømes kameratvurdering. Trude Slemmen (2011) beskriv dette som elevar som gir kvarandre konstruktive attendemeldingar på bakgrunn av kriterium som er fastsett på førehand (Slemmen, 2011, s. 181). Læraren kan og nytta eigenvurdering som pedagogisk metode. Dette forklarar Slemmen som at eleven vurderer seg sjølv og reflekterer over om eit læringsmål eller kriterium er nådd (Slemmen, 2011, s. 181). Eigenvurdering er eit av dei fire prinsippa som utdanningsdirektoratet legg til grunn for god undervegsvurdering: «Elevene skal være involvert i eget læringsarbeid ved blant annet å vurdere eget arbeid og egen faglig utvikling (§3-12, §4-8)» (Utdanningsdirektoratet, 2015a). Det vert læraren si oppgåve å skildra læringsmål for eleven og kriterium for å nå læringsmåla.

2.3 Feedback

§3-11 og §3-13 i forskrift til opplæringslova gir elevar og lærlingar rett til tilbakemeldingar som inneheld informasjon om kva dei meistrar i faget og råd om kva dei kan gjera for å bli betre (Utdanningsdirektoratet, 2016b) .

Ifølge Royce Sadler, er feedback (tilbakemelding) eit nøkkelement i formativ vurdering. Det er likevel viktig at denne vert gitt på ein måte som gjer at elevane har nytte av den. Å fortelja kor flott noko er, eller korleis det skal gjerast har liten verdi dersom ikkje elevane får øva på oppgåva i eit miljø der dei kan få rettleiing. Læraren må vita kva eleven skal læra, han/ho må kunna kjenna att og beskriva ein god prestasjon, demonstrera ein god prestasjon, og visa korleis ein dårleg prestasjon kan verta betre (Sadler, 1989, s. 119).

Vurdering med påfølgande feedback kan gjerast i ulike tidsspenn. Olga Dyste definerer *det korte tidsspennet* som løypande vurdering frå time til time. Læraren vurderer kontinuerleg om klassen og enkeltelevar får med seg det som skal lærast, og tilpassar undervisninga etter dette. Elevane får informasjon om kor langt dei er komen i forhold til målet, og kva ein bør prioritera vidare (Dysthe, 2008, s. 18).

Det mellomlange tidsspennet går over lengre periodar, til dømes ein undervisningsbolk 1-4 veker, der ein avsluttar kvar bolk med ulike formar for vurdering. Nivå og opplegg kan justerast undervegs, og elevane bør involverast i vurderinga (Dysthe, 2008, s. 18).

Det lange tidsspennet er perioden frå ein termin til eit år. Utviklinga til klassen og kvar enkelt elev vert vurdert for å sjå om utviklinga er tilfredsstillande. Informasjon frå til dømes nasjonale prøvar kan gi viktig informasjon (Dysthe, 2008, s. 18).

Innhaldet i tilbakemeldingane vil variera etter kva tidsspenn det er basert på. Tilbakemeldinga på ei mindre arbeidsoppgåve etter til dømes ein time kan vera forskjellig frå den som vert gitt etter ein lengre periode, til dømes ei halvårsvurdering (Utdanningsdirektoratet, 2016b).

2.4 Digital kompetanse

«Digital kompetanse» er eit omgrep som har mange forklaringar. Det kan oppfattast som eit relativt omgrep som ikkje kan definerast uavhengig av omgivnadene, gitt av tid, stad alder og bruksområde (Bjarnø, Øgrim, Johannesen & Giæver, 2009, s. 16). I boka DidIKTikk forstår dei digital kompetanse som: «(...) å kunne bruke digitale verktøy og ha en tilstrekkelig forståelse av teknologien til å kunne fungere i og påvirke samfunnet.» (Bjarnø et al., 2009, s. 16)

Ein av dei fem grunnleggande dugleikane i kunnskapsløftet, er å kunna nytta digitale verktøy (Utdanningsdirektoratet, 2016a). Lærarane treng derfor ein generell digital kompetanse som dei kan nytta sjølv om teknologien endrar seg. Utdanningsdirektoratet definerer digital kompetanse som:

trygg, kritisk og kreativ bruk av IKT for å oppnå mål relatert til arbeid, arbeidsevne, læring, fritid, inkludering og/eller deltagelse i samfunnet. Digital kompetanse er en tverrgående kompetanse og ses som viktig i utvikling av andre nøkkelkompetanser som alle borgere bør ha for å sikre aktiv deltagelse i samfunnet og økonomien (Utdanningsdirektoratet, 2018).

Denne definisjonen gir ei vid forståing av digital kompetanse, og Rune Krumsvik (2007) meiner det er behov for ein snevrare definisjon av digital kompetanse for lærarane. Denne formulerer han som at «Digital kompetanse er læraren sin evne til å bruke IKT fagleg med eit godt pedagogisk-didaktisk IKT-skjøn og å vere bevisst på kva dette har å seie for læringsstrategiane og dannelsingsaspekta til elevane» (Krumsvik, 2007, s. 68) .

Utdanningsdirektoratet er meir konkret i skildringa av digitale dugleikar; «Digitale ferdigheter vil si å kunne bruke digitale verktøy, medier og ressurser hensiktsmessig og forsvarlig for å løse praktiske oppgaver, innhente og behandle informasjon, skape digitale produkter og kommunisere. (...)» (Utdanningsdirektoratet, 2018).

2.5 Matematikk

I den generelle delen av læreplanen, er rekning sett på som ein grunnleggande dugleik som går på tvers av fag. Å kunna rekna, er å kunna nytta matematikk på ei rekke område i livet. For å kunna løysa problem, må ein kunne resonnera og nytta matematiske omgrep, framgangsmåtar og verktøy. Rekning utgjer eit naudsynt reiskap for læring og utvikling i alle fag på alle trinn (Utdanningsdirektoratet, 2015b). Eit av kompetansemåla for matematikk etter 4. årstrinnet seier at elevane skal kunne «utvikle og bruke varierte metodar for multiplikasjon og divisjon, bruke dei i praktiske situasjonar og bruke den vesle multiplikasjonstabellen i hovudrekning og i oppgåveløysing» (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Her legg læreplanen, etter som eg forstår det, opp til bruk av ulike typar strategiar. I mi oppgåve er eg ute etter å sjå om det er ein samanheng mellom lærarane sin bruk av digitale vurderingsverktøy og elevane sin strategibruk i matematikk. Eg vil likevel ikkje gå inn og direkte undersøkje elevane sin strategibruk, eg er interessert i informantane si subjektive oppfatning av samanhengen. Gjennom intervju vil eg forsøka å finna ut om informantane nyttar metodar for å kartlegga elevane sin strategibruk i matematikk, og korleis dei eventuelt utviklar strategibruken. Eg har ikkje gått i detaljar når det gjeld dei ulike typane reknestrategiar i intervju, og eg vil derfor heller ikkje gå for detaljert inn på desse i teoridelen. Det kan likevel vera interessant å sjå på kva forskinga viser om kva strategibruken har å seie for reknedugleiken til elevane.

2.5.1 Strategibruk i matematikk.

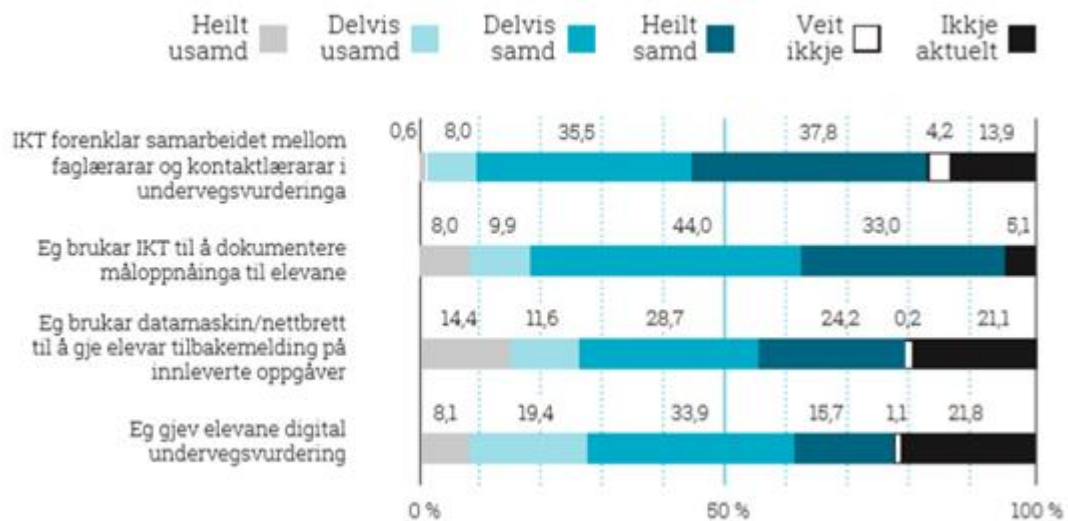
På 1970 talet var omgrepet strategi i matematikk knytt til ein bestemt prosedyre for innøving av oppgåver. I dag vert nyttar ein omgrepet om sjølvne løysingsprosessen (Ostad, 2013, s. 11). Goldman (1989) skil mellom generelle og oppgåvespesifikke strategiar (Goldman, 1989 i Ostad, 2013, s. 12). Dei generelle strategiane rettar merksemda mot matematikk opplæringa og det metodiske opplegget i matematikkbøkene, medan dei oppgåvespesifikke strategiane relaterer seg til kva måtar elevane løyser ei matematikkoppgåve på. Ein nyttar omgrepa retrievalstrategiar og backupstrategiar for å klassifisera oppgåvespesifikke strategiar. Retrievalstrategiane (eller «hente-fram-strategiane») er dei mest effektive, der eleven til dømes umiddelbart veit svaret. Backupstrategiane (til dømes å telle på fingrar) er alle andre strategiar, og dei som er mest tungvindt og tidkrevjande i bruk (Ostad, 2013, s. 12). Norske studiar viser at cirka 10% av elevane i grunnskulen har lære vanskar i matematikk. Ostad karakteriserer desse som dysmatematikarar i den forstand at dei ikkje lukkast i faget. Dette er ikkje ei einsarta gruppe, nokre av elevane oppnår til dømes gode resultat i andre fag (Ostad 1999a i Ostad, 2013, s. 10-11). Det viser seg likevel at elevar med matematikkvanskar

er ineffektive strategibrukarar. Dei treng lang tid når dei skal løysa oppgåvene, og gjer mange feil (Ostad, 2013, s. 16). Ei normalt utvikling for ein elev i grunnskulen er å gå frå enkle til meir effektive backupstrategiar, for så til slutt ta i bruk retrievalstrategiar. Elevar med matematikkvanskar nyttar så å seie berre dei mest primitive backupstrategiane opp gjennom heile grunnskulen. Betydninga av systematisk strategiopplæring vert i stadig sterkare grad fokusert (Ostad, 2013, s. 20-23). Dersom prinsippet om tilpassa opplæring skal bli ivaretatt, må lærarane i matematikk ha tilstrekkeleg kunnskap på fagområdet. Dei må mellom anna ha kjennskap til dei ulike reknestrategiane, matematikkvanskar og bruk av kartleggingsmateriell for å kunna tilpassa opplæringa til kvar enkelt elev (Ostad, 2013, s. 69).

2.6 Digitale verktøy og digital kartlegging

Digitale verktøy kan nyttast direkte til vurdering, men òg som ein ressurs for å koordinera og formidla vurderinga til lærarane. Digitale vurderingsverktøy kan forståast som medierande reiskapar som kan organisera og strukturera og virka som tankereiskapar for lærarane som nyttar dei (Säljö, 2006). Sett i høve til denne studien si problemstilling, kan derfor medierande kulturelle reiskapar gi lærarane oversikt, slik at dei kan organisera og strukturera elevane si læring og strategiutvikling i matematikk.

Ei undersøking blant 135 lærarar frå 7. trinn viser at digitale verktøy har ei sentral rolle når det gjeld vurderinga av elevane. Som me ser i figuren under, svarar heile 81,1% at dei er heilt eller delvis samde i at dei brukar IKT til å dokumentere måloppnåinga til elevane når kategoriane «veit ikkje» og «ikkje aktuelt» blir haldne utanom.



Figur 1: Vurderingspraksisen til lærarar med IKT (Egeberg, Hultin & Berge, 2017)

Dokumentering av undervegsvurdering kan vere ein arbeidskrevjande prosess, særleg når innspel frå ulike lærarar skal koordinerast og samanstillast. Bruk av digitale verktøy kan gjere dette arbeidet enklare og meir effektivt (Egeberg et al., 2017, s. 73).

Eit av verktøya som vart nemnt i intervjuet, er Multi Smart Øving. Dette er eit adaptivt nettbasert læringsprogram som har som mål å auka kompetansen til eleven. Her loggar elevane seg inn på sin personlege brukarprofil, og gjennom å løysa oppgåver som er tilpassa elevens nivå, skal denne oppleve meistring og motivasjon. Læraren kan på sin side logga seg inn på den einskilde eleven sin brukarprofil der han kan følgja med på korleis eleven sin kompetanse endrar seg. På denne måten kan læraren kartlegga elevane sin kompetanse med

utgangspunkt i læringsmåla. Det er viktig at elevane løyser oppgåvene på eiga hand, utan for mykje hjelp frå andre for at programmet skal gi ei korrekt analyse av eleven sitt nivå. Læraren kan og velje å sjå på kva gruppa får til og kva som er vanskeleg for dei. På denne måten får han eit utgangspunkt for å tilpassa undervisninga både til kvar enkelt elev og til gruppa (Gyldendal, 2018a).

Multi Smart Vurdering er ein del av matematikkverket «Multi» frå Gyldendal. Dette er halv- og heilårsprøvar for 1. til 7. trinn, og inneheld ein prøvemodul for elevane og ein oppfølgingsmodul for lærarane. Prøvene har automatisk retting, og lærarane får forslag til oppfølging av elevane med tilvising til Lærarens bok, oppgåvebok, kopiperm og nettoppgåver. Systemet gir læraren direkte rapportar for kvar elev, samstundes som læraren kan følgja elevane si utvikling over tid (Gyldendal, 2018b).

Conexus Engage er ein portal som samlar inn data om den enkelte elev frå diagnostiske prøver, standardiserte vurderingar og dypdelæring. Her kan lærarane finna kvar elev sin læringsprofil, slik at dei ikkje treng å søka i mange kjelder, og systemet frigjer dermed arbeidstid for læraren som kan nyttast til meir effektiv oppfølging av elevane. Gyldendal har sine «Multi»-produkt innlemma i Conexus Engage. Dette gir bevis for læring som følger elevane gjennom fleire år (Conexus AS, 2018).

MS Excel er eit dataprogram produsert av Microsoft. Programmet er basert på rekneark der ein mellom anna kan analysere informasjon, behandle lister og taldata. Programmet har avanserte matematiske funksjonar, og ein kan laga interne hyperlinkar der ein kan knyta tal opp mot tekst. I denne studien vart Excel nytta i veksjekkar for ein klasse over eit heilt skuleår.

3 Metode:

Metode, som kjem av det greske *methodos*, tyder å følge ein bestemt veg mot eit mål. Når ein skal forska på det som skjer i skulen, må ein nytta samfunnsvitskapelege forskingsmetodar, og dei viktigaste kjenneteikna her er å vera open, systematisk, grundig, og å dokumentera det ein gjer (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 16).

Det vert forska på mange område, og ein skil vanlegvis mellom tre typar forskning: naturvitskap, humaniora og samfunnsvitskap. Når ein skal studera samfunnsfenomen, krevst det eit mangfald av framgangsmåtar og metodar (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17). I min studie har eg valt kvalitativ metode. Eg viser og til ein strategiobservasjon me gjorde i andre praksisåret blant elevane i praksis-klassen, der me undersøkte strategibruken i subtraksjon. Gjennom denne vart det ganske tydeleg kor forskjellig strategibruken blant elevane var, og kor viktig val av strategi er for å rekna effektivt.

3.1 Kvalitativt studie

I samfunnsforskning skil ein mellom kvantitative og kvalitative metodar. Den eine ekskluderer ikkje den andre, men det er viktig å merka seg at ein av hovudskilnadene mellom metodane er grad av fleksibilitet (Bernard 2004 i Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17). Medan kvantitative metodar ofte vert brukt i større spørjeundersøkingar og er lite fleksible, vil det i kvalitativ metode vera rom for meir spontanitet og tilpassing. Ein har opne spørsmål, og deltakarane kan svara meir utfyllande og med meir detaljar enn i eit kvantitativt intervju. Samstundes kan forskaren respondera direkte og tilpassa neste spørsmål. Ei utfordring med dette er at intervjuaren må vera i stand til å tolka svaret og respondera ut frå dette på neste spørsmål. Svara vil heller ikkje vera direkte samanliknbare (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17). Fordi eg er opptatt av å finna to informantar si subjektive oppfatning av samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og utviklinga av elevane sin strategibruk i matematikk, har eg valt kvalitativ metode som utgangspunkt for studien min.

3.2 Semistrukturerte intervju

Eit kvalitativt intervju kan vera meir eller mindre strukturert, og ein beveger seg på ein skala frå ustrukturert via semistrukturert, strukturert, og til strukturert intervju med faste svaralternativ. I studien min har eg valt å nytta semistrukturert intervju. Dette har utgangspunkt i ein intervjuguide, men som det går fram av namnet (*semi* betyr *halv*), kan spørsmål, tema og rekkefølge variera, og ein kan bevega seg litt fram og tilbake under

intervjuet. Delvis strukturerte intervju kan gi ein god balanse mellom standardisering og fleksibilitet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 78-80).

Målet med studien var å finna ut om det er ei kopling mellom lærarane sin bruk av digitale vurderingsverktøy og elevane sin strategibruk i matematikk. Eg laga derfor ein intervjuguide der tre kjerneområde vart belyst; digital kompetanse, formativ vurdering og strategibruk i matematikk.

3.3 Ethiske betraktningar

Det er mange etiske spørsmål i samband med eit kvalitativt intervju. Ifølge Nedrum (1998) er det tre typar omsyn ein forskar må tenka igjennom: (1): Informanten skal gi frivillig samtykke, og skal på eit kvart tidspunkt kunna trekka seg frå undersøkinga. (2): Respekt for informantens privatliv. Informanten skal ha rett til å nekta forskaren tilgang til opplysningar om seg sjølv. Opplysningar skal behandlast konfidensielt og deltakarane skal ikkje kunna identifiserast. (3): Forskaren har ansvar for å unngå skade. Personar som deltek i undersøkingar, skal utsettast for minst mogeleg belastning (Nedrum, 1998 i Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 41-42).

Personopplysningsloven stiller krav om samtykke (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 45). I starten av prosjektet mitt sendte eg ut samtykkeerklæring til rektor ([vedlegg 1](#)) der eg spurde om samtykke til å få intervju to lærarar ved skulen. Eg sendte deretter samtykkeerklæring til dei to informantane ([vedlegg 2](#)). I erklæringane informerte eg om prosjektet, lengda på intervjuet, at lydfile vil bli sletta ved prosjektslutt, anonymisering, teieplikt, og retten informantane har til å trekka seg.

3.4 Utvalet

Eg intervju to lærarar i barneskulen. Det var viktig for studien min at dei nytta digitale vurderingsverktøy og at dei hadde erfaring og god kompetanse i matematikk. Det vart difor gjort eit strategisk utval. Ifølge Tove Thagaard (2009) er eit utval strategisk når informantane er typisk for det som skal studerast (Thagaard, 2009, s. 55). Eg fekk positivt svar frå to mannlige lærarar på 4. trinnet, og begge har vidareutdanning i matematikk.

3.5 Gjennomføring av intervjuet

Intervjua vart gjort på skulen der informantane arbeider, og me fekk låna eit stille rom til gjennomføringa. Eg starta med å fortelja litt om prosjektet, og repetera litt av innhaldet i informasjonsskrivet. Me skreiv under på samtykkeerklæringa, og starta opptak og intervju. Eg følgde strukturen i intervjuguiden, og informantane svarte greitt på spørsmåla. Der eg følte eg trengte meir informasjon, følgde eg opp informanten sitt svar med tilleggsspørsmål. Eg hadde sett av ein time til kvart intervju, og me vart ferdig i god tid.

3.6 Transkriberinga

Transkriberinga var ein tidkrevjande prosess, og for å få ei mest mogeleg autentisk avskrift av intervjua, valte eg å ta med pausar og uttrykk og andre småord. Transkripsjonane fekk namn «Informant A» og «Informant B».

3.7 Validitet, reliabilitet og generalisering

Reliabilitet kan knytast opp mot det å sikra kvaliteten på ein studie, og sikra at funna i studien er pålitelege. Validitet vil i denne studien seie noko om funna er tolka i rett teorikontekst, og fortolkingane mine sin validitet er derfor avhengig av om teorien er aktuell for denne studien. Denne studien er ein analyse av to lærarar si oppleving av samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy elevane sin strategibruk i matematikk. Dette kan vera av lokal interesse, men kan og overførast til andre situasjonar. Denne studien kan dermed vera eit bidrag til vidare forskning omkring samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og strategibruk i matematikkfaget.

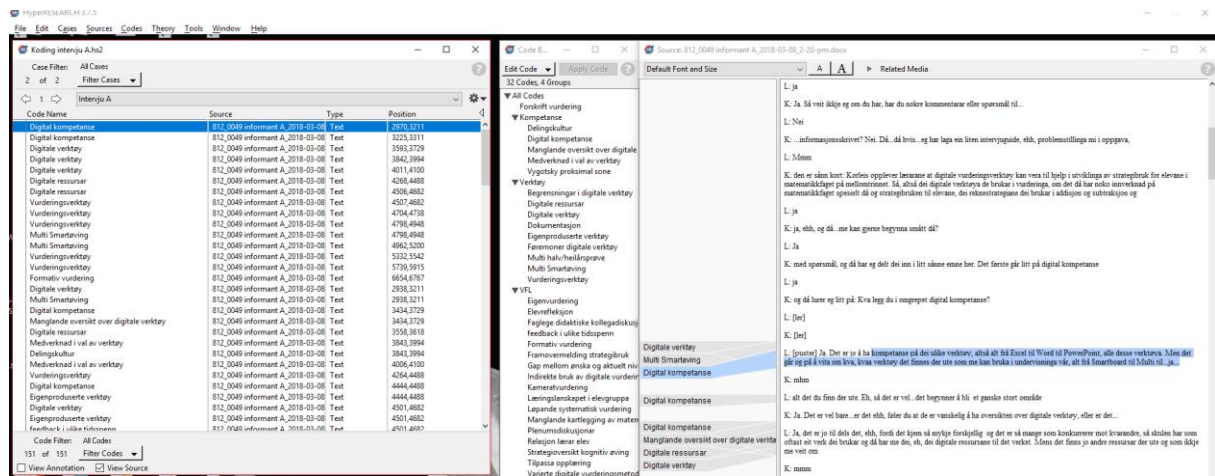
For å sikra at funna i studien er pålitelege, generaliserbare og har reliabilitet vil eg visa samanhengen mellom forskingsspørsmål, intervju spørsmål og teoretisk validitet i ein tabell.

Forskingsspørsmål	Intervju spørsmål	Teoretisk validitet
Kva legg læraren i omgrepet formativ vurdering?	Kva legg du i omgrepet formativ vurdering (VFL)? Korleis nyttar du digitale vurderingsverktøy i vurderingsarbeidet? Har du eit system når det gjeld å gi elevane læringsfremjande attendemeldingar?	Forskrift til opplæringslova kapittel 3. Undervegsvurdering Kameratvurdering Eigenvurdering Mål og kriterium Bevis for læring og dokumentasjon Tilpassa opplæring Feedback i ulike tidsspenn
Korleis kan digitale vurderingsverktøy bidra til å skaffa oversikt over elevane si strategibruk i matematikkfaget?	Kva legg du i omgrepet digital kompetanse? Kan du beskrive kva for digitale ressursar du nyttar i vurderingsarbeidet i høve til matematikkfaget?	Samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og bevis for læring og dokumentasjon
Korleis kan ulike digitale vurderingsverktøy bidra til å styrke eleven si «verktøykasse» av strategiar i matematikkfaget?	Nyttar de metodar for å kartlegga elevane sine strategiar i matematikk Ut frå vurderinga di, korleis utviklar du elevane si strategibruk i matematikkfaget?	Medierande kulturelle reiskapar som gir lærarane oversikt, slik at dei kan organisera og strukturera elevane si læring og strategiutvikling i matematikk.

Tabell 1: Oversikt over forskingsspørsmåla sin validitet.

3.8 Hyper Research – koding av intervjua

Eg nytta Hyper Research i arbeidet med å kode intervjua (figur 2). Eg koda intervjua ut ifrå teoretiske omgrep og hadde en deduktiv tilnærming til analyseprosessen. Det samsvarar med Postholm (2010) når ho seier at ein deduktiv forskar har utarbeida eit sett av variablar som ikkje vert endra i løpet av forskingsprosessen (Postholm, 2010, s. 36). Intervjuguiden, saman med teorien vart med dette retningsgivande for analyseprosessen. Med utgangspunkt i intervjuguiden kategoriserte eg kodane under kvar sin kategori. Under har eg tatt med ein illustrasjon av HyperResearch i bruk i min studie.



Figur 2: Illustrasjon over korleis HyperResearch var til hjelp i koding og analyseprosessen.

3.9 Analyse

Dataanalysen har som mål at forskaren skal få meining ut av data som er samla inn. Analysen byrjar med det same forskaren set i gang forskinga, og held fram gjennom heile forskingsprosessen (Postholm, 2010, s. 99-105).

Datakjeldene mine kom frå to semistrukturerte intervju som vart transkribert og koda. For å få oversikt over kategoriar og sitat med fellestrekk, samla eg desse i eit Excel-ark som var til god hjelp under analyseprosessen. Med forskingsspørsmålet som utgangspunkt, laga eg kategoriar der eg samla sitat relatert til intervju spørsmåla og kodane som eg laga i HyperResearch.

D	E	F	G	H
Reduksjon av koder	Utdrag fra data		Teori/Litteratur	Funn
	Intervju 1	Intervju 2		
Eigenvurdering	L: Nei. Eg trur, i matematikk så trur eg, eller me er flinke til heile tida å sjekke dei korleis kom du fram til det svaret, korleis kom du fram til det svaret eh, og sånn fangar me opp strategiane dei/er utan at me har ein sånn at i dag skal me sjekke den og den og den og den.	L: Sant, og me diskuterer. «eh...» Ja, er dette ein effektiv strategi? L: Er det, kan det vera lurt å bruke denne eller er det andre ting som er lurt, sant, at me... beredsgjering på det.	Dessom dei får åva seg på å vurdere ei og og andre sitt arbeid ut frå kjennskap til vurderingsmåten, vil dette ha positiv effekt på læringsutbyttet, og elevene vert mer motiverte (Black & William, 2001, 2005 i Kongsgjorden & Krumsnik, 2018). Dette forklarer Slommen som at eleven vurderer seg sjølv og reflekterer over om eit læringsmål eller kriterium er nådd (Slommen, 2011, s. 181).	
Dierefleksjon	L: Nei. Eg trur, i matematikk så trur eg, eller me er flinke til heile tida å sjekke dei korleis kom du fram til det svaret, korleis kom du fram til det svaret eh, og sånn fangar me opp strategiane dei/er utan at me har ein sånn at i dag skal me sjekke den og den og den og den.			
Feedback i ulike tidsspenn	L: Ja. Då brukar me desse digitale verk... så kan me bruke sånn som Vokal og sånn som Excel som me har brukt, og Multi når me... ja.	L: Eh, Multi og har jo desse halvårs- og halvårsprovene som er veldig oversiktlige. Eh, det og skjer jo automatisk. Når dei gjer prøvane på nett så kjem resultatet og får oversikt i kva område dei har problem med, og kor dei gjer det godt og...	Kap. 2.9: 93-11 og 93-13 i forskrift til opplæringslova.	Digitale verktøy bidrar til feedback i ulike tidsspenn, noko som bidrar til utvikling av strategibruk for elevene.
Formativ vurdering	L: Mhm. Ja, det er vel den tilbakemeldingen du gir til elevene, dei framovermeldingane/tilbakemeldingane elevene får.	L: Ja. Formativ vurdering, då tenker eg på det som skjer undervegs... at den tilbakemeldinga du gir, eh... får eleven videre. K: Ja. Nokre serien jo vurdering for læring, sant. L: Ja. Det går jo litt på det same, at eleven skal på ein måte få vite vegen vidare, altså kva... kva må eg forberede for å komme til neste nivå.	Kap. 2.2: Kommunikasjonen mellom lærar og elev er omhandla i forskrift til opplæringslova om vurdering (Opplæringslova, 2009). I § 9-11 står det: «L...	Lærarane nyttar formative vurderingsprinsipp som løypende systematisk vurdering der insamling av data, analyse av desse og tiltak vert resultatet. Formativt prinsipp som eigenvurdering og kameratvurdering vert nytta av informantane (jf. Vigotskys praksis) som...
Framovermelding strategibruk	L: Ja... det blir jo litt det og kvar inne på, altså det er... dei blir det å snakke med dei for finne ut kva strategiar dei brukar. Og der er det godt med disse minidette gruppene der du får er minidette grupper som du kan snakke med korleis... Ja... å det blir... korleis tenkte du, ja, det blir rett og slett, for å finne ut kva strategiar dei brukar, så blir det å snakke med dei, få dei til å fortelja korleis dei kom fram til svaret.	L: ...kattlegge det. Det går jo meir på at me ser... visst me ser at nokre har problem, at me då går inn og så snakkar med dei og så høyra korleis, ja korleis tenkte du no, korleis kjart... korleis kom du fram til dette, og ja... K: Mhm L: ...og så på ein måte då hjelpe dei til å få nokre andre strategiar.	Kap. 2.5.1: Betydninga av systematisk strategioplæring vert i stadig sterkare grad fokusert (Vold, 2013, s. 20-23). Dessom prinsippet om tilpassa opplæring skal bli ivarett, må lærarane i matematikk ha tilrettelagt kunnskap på fagområdet. Det må mellom anna ha kjennskap til dei ulike reknesstrategiane, matematiskearstar og bruk av kartleggingsmaterieil for å kunne tilpassa opplæringa til kvar enkelt elev.	
Gap mellom ønska og aktuelt nivå	L: Ja, ja eg trur... sånn som eg opplever vurderingsverktøya, dei digitale vurderingsverktøya no, så er det vel sånn som eg sa i stad at det er... dei er flinke til å fanga opp kva elevene er gode på og kva dei er svake på. Kva oppgaver er det dei meistarar, og kva er det dei ikkje meistarar. Eh... og når me vert kva dei ikkje meistarar, då kan me gå inn og snakke med dei om... kva har dei tenkt her, kva har dei gjort her for å finne ut kvar feilen ligg. Og så må me rette på det og hjelpe dei til korleis dei kan finne rette svaret, med å bruke nokre bedre strategiar.	L: Nei, me kører same nivået på gruppene viss det er for at dei har for eksempel nokre... nokre høi... i kunnskapen sin. Sånn at me tar ein ny runde på det, eller gjer forenkling, sant, eh... kanskje få and inn nokre nye strategiar, og ja...	Reyes Soltero (1989) har identifisert tre element som er viktige i formativ vurdering. Å vurdele eleven utsett for å bli forsking til kva som er resultatet for å nå læringsmålet, gjer elevene merksame på verna på kvaliteten av arbeidet dei/er samstanna med målet, og fortelja ulike måtar å lukke gapet mellom målet og elevene sitt noverande nivå (Sævi).	Flernområdestrukturert om strategiar, samsvaret med Vigotskys praksis) som...

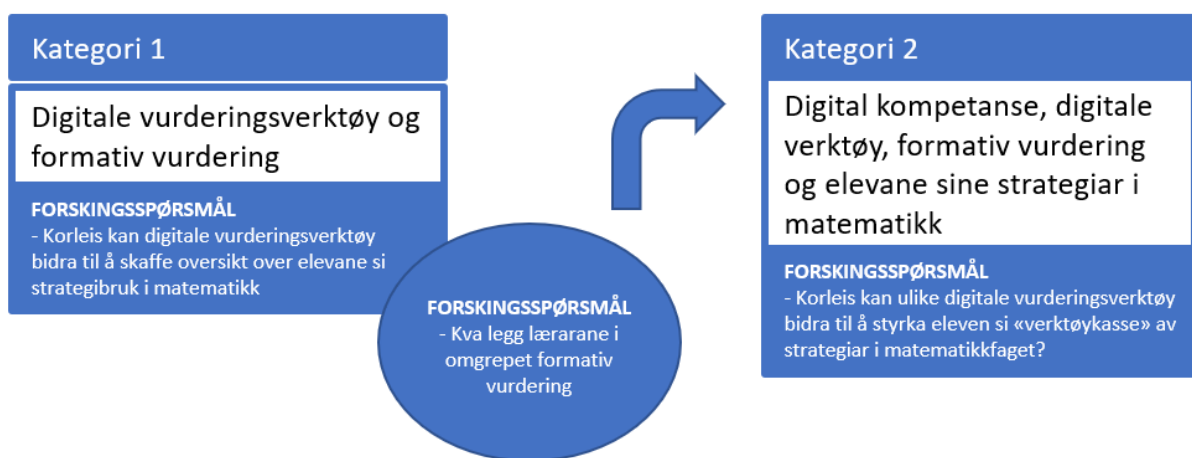
Figur 3: Bilete av analysematrise for å vise korleis eg fekk oversikt over sitat med fellestrekk og funn.

4 Presentasjon av data og analyse av resultat:

I dette kapittelet vil eg presentera resultata eg har kome fram til. Kjeldene mine er to informantar som eg i studien har kalla Anders og Birger, og dei arbeider ved Berg skule. Begge arbeider som lærarar på småtrinnet. Dei har begge vidareutdanning i matematikk, og har lang erfaring i å trekka inn formative vurderingsformer i undervisninga si.

Resultata vert presentert i to kategoriar som er relatert til forskingsspørsmåla. Dei to kategoriane er: «samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og formativ vurdering» og «Digital kompetanse, digitale verktøy og elevane sine strategiar i matematikk»

Studiens forståing av kategoriar sett i lys av forskingsspørsmåla:



Figur 4: Oversikt over kategoriar

Kvar hovudkategori er delt inn i underkategoriar. Eg drøfter funna undervegs i kvar underkategori og presenterer ein oppsummering etter kvar hovudkategori.

4.1 Digitale vurderingsverktøy og formativ vurdering

Sentralt i denne studien er samanhengen mellom dei digitale vurderingsverktøya informantane nyttar, og deira forståing av formativ vurdering. Problemstillinga i oppgåva spør korleis lærarane opplever at digitale vurderingsverktøy kan påverka elevane sin strategibruk i matematikk. Formativ vurdering er sentral i denne prosessen.

Kategorien «Digitale vurderingsverktøy og formativ vurdering» viser til dei ulike digitale vurderingsverktøya informantane nyttar, og korleis desse er knytt opp mot dei ulike delkompetansane innanfor formativ vurdering som informantane snakkar om.

4.1.1 Digitale vurderingsverktøy og feedback i ulike tidsspenn

På spørsmål til informantane om kva digitale verktøy dei nytta i vurderingsarbeidet sitt, svarta dei at dei blant anna nytta eigenutvikla digitale vurderingsverktøy. Office-produktet Excel vart nytta for å utvikla eigne vurderingsverktøy¹. Anders skildrar dette slik: «(...), der dei blir lagt inn i Excel, et eget system (...) og du får opp (...) ein måloppnåelse (...) etter kor bra dei har gjort det». Dette vert støtta av Birger som seier: «(...) ja, me har jo ein del...me har jo laga eit Excel-ark sjølv som me fyller resultat inn i då så me får på ein måte og oversikt.». Dette forstår eg som at dei nyttar Excel-arket til å lagra dokumentasjon og skaffa seg oversikt over nivået til elevane i klassen, som dei seinare kan nytta til feedback. Vurdering med påfølgande feedback kan gjerast i ulike tidsspenn.² Det kom fram under samtalanane at det eigenutvikla verktøyet vert nytta til vurdering i det korte-, mellomlange og lange tidsspennet, og sitatet til Anders viser at lærarane har ein kontinuerleg vurderingsprosess i undervisninga si. Dette samsvarar med vurderingsforskrifta som seier at vurderinga skal vera løypande og systematisk.³

I tillegg fortel informantane at det vert nytta kommersielle lisensierte digitale vurderingsverktøy/databasar. Gyldendal sitt verktøy «Multi Smartøving»⁴ er eit tillegg til matematikkverket «Multi», og fungerer som ei intelligent oppgåvebok der elevane skal øva på oppgaveløysing. Dette programmet nyttar det som vert kalla adaptiv læring. Det vil seie at systemet heile tida automatisk gir kvar elev utfordringar på deira aktuelle nivå. Anders fortel at: «Multi smartøving der du får opp (...) resultat på korleis dei gjer det. Då sit dei inne på data, så (...) får dei masse oppgåver som dei gjer så me får tilgang til på kor mange rette dei hadde, kor mange feil dei hadde (...).». Birger følger opp med at: «Så det som er, det som er flott der, er at me på ein måte slepp å laga desse graderte oppgåvene (...). Men maskinen gjer det automatisk. Så det er ein del såne nye ting som er komt no dei siste åra som er god hjelp (...). Ja. I vurderingsarbeidet» Sitatet over viser at informantane får god hjelp av programmet til å få ei oversikt over nivået til elevane.

Informantane nyttar og «Multi Smart Vurdering», som er dei digitale halv- og heilårsprøvene til «Multi». Birger beskriv dette: «(...) Multi og har jo desse halvårs- og heilårsprøvene som er veldig oversiktlege. (...), det og skjer jo automatisk. Når dei gjer prøvane på nett så kjem resultatet og får oversikt i kva område dei har problem med, og kor dei gjer det godt og...».

¹ Omtala i kapittel 2.6

² Omtala i kapittel 2.3

³ Omtala i kapittel 2.2

⁴ Omtala i kapittel 2.6

Her kjem det tydeleg fram at prøvane som vert nytta for det lange tidsperspektivet⁵ gir god oversikt over elevane sitt nivå og lettar vurderingsarbeidet for læraren. Dette samsvarar med Dysthe (2008) som forklarar det lange tidsspennet som vurdering gjennom ein termin til eit år, der utviklinga til klassen og kvar enkelt elev vert vurdert for å sjå om utviklinga er tilfredsstillande.

Conexus Engage (tidlegare Vokal) vert og nytta i vurderingsarbeidet. Anders fortel: «Og det er jo mykje enklare då sånn som dei gjorde no...halvårsprøven dei hadde no til jul, så gjorde dei det på data. (...) så etter at skulen var ferdig, så kunne me gå inn og (...) Engage, og så (...) låg dei ferdigretta der, alt. Sitatet til Anders viser at dei òg nyttar Conexus Engage til vurdering i eit langt tidsspenn. Dette vert bekrefta av Birger som seier det slik: «(...) det blir ein sånn oversiktsportal for kvar elev. Så du kan få ut rapport (...) for kvar elev. (...) det kjem automatisk fordi at dei fleste testane er digitale.

Eg forstår at lærarane sin bruk av ulike digitale verktøy gir dei god oversikt over læringslandskapet i klassen, på ein effektiv måte. Data som dei hentar ut av desse verktøya, nyttar dei i eit systematisk vurderingsarbeid i klassen.

4.1.2 Løypande systematisk vurdering /framovermeldingar

På spørsmål om kva informantane legg i omgrepet *formativ vurdering*, er dei samde om at framovermelding til eleven er eit viktig element. Anders seier det slik: «(...) Ja, det er vel den tilbakemeldingen du gir til elevane, dei framovermeldingane/tilbakemeldingane elevane får». Birger seier at: «Formativ vurdering, då tenkjer eg på det som skjer undervegs...at den tilbakemeldinga du gir,(...) får eleven vidare. (...) eleven skal på ein måte få vita vegen vidare, altså kva...kva må eg forbedra for å komma til neste nivå». Dette samsvarar med Royce Sadler som hevdar at feedback (tilbakemelding) er eit nøkkelelement i formativ vurdering.⁶ Dette sitatet samsvar òg med vurderingsforskrifta som seier at «Undervegsvurderinga (...) skal givast løpande og systematisk og kan vere både munnleg og skriftleg.»⁷ Informantane viser og at dei meistrar andre delkompetansar innan formativ vurdering, som òg er omtala i forskrifta. Eit eksempel på dette er eigenvurdering.

⁵ Omtala i kapittel 2.3

⁶ Omtala i kapittel 2.3

⁷ Omtala i kapittel 2.2

4.1.3 Eigenvurdering

Eigenvurdering er eit av dei fire prinsippa som utdanningsdirektoratet legg til grunn for god undervegsvurdering. På spørsmål om metodar som vert nytta for å kartlegga elevane sin strategibruk i matematikk, svarar Anders: «(...) i matematikk så trur eg, eller me er flinke til heile tida å spørja dei korleis kom du fram til det svaret, korleis kom du fram til det svaret (...), og sånn fangar me opp strategiane deira utan at me har ein sånn at i dag skal me sjekka den og den (...).

Birger seier: «(...), og me diskuterer (...) "ja, er dette ein effektiv strategi?" (...) er det, kan det vera lurt å bruka denne, eller er det andre ting som er lurare, (...) bevisstgjerer på det»

Når Anders seier (...) *korleis kjem du fram til dette svaret* (...) tolkar eg dette som at informanten oppmodar elevane til å reflektera over eigne strategiar og eiga læring. Dette er i følge Black & William si forskning viktig.⁸ Dei hevdar at dersom elevar får øva seg på å vurdera eige og andre sitt arbeid ut frå kjennskap til vurderingskriteria, vil dette ha positiv effekt på læringsutbyttet, og elevane vert meir motiverte.

Ein annan delkompetanse innan formativ vurdering er til dømes kameratvurdering som læraren kan nytta i undervegsvurderinga.

4.1.4 Kameratvurdering og læringsvener

På same måte som med eigenvurdering, er kameratvurdering ein effektiv pedagogisk metode for å fremja læring. Elevane gir kvarandre konstruktive attendemeldingar på bakgrunn av kriterium som er fastsett på førehand.⁹

Når Anders fortel at: «Og då (...) kan det vera godt å ha dei litt blanda og at sterke elevar i lag med dei svake sånn at dei svake kan få høyra korleis dei sterke tenkjer» er dette eit eksempel på at læringsvener og kameratvurdering vert nytta i timane. Birger stadfester dette med utsagnet: «(...) der brukar me både elevsamtale og (...) læringsvenner, (...) me set saman nokre (...) som er litt stødige på eit område mot nokre som er litt mindre stødige og at dei har nokon å støtte seg på» Dette samsvarar med Black & William¹⁰ som seier at forståinga av gapet mellom eleven sitt nivå og ønska mål, må genererast av eleven sjølv. Ei slik forståing kan skje ved kameratvurdering eller at læraren tolkar dette gapet og fortel det til eleven. Ein

⁸ Omtala i kapittel 2.2

⁹ Omtala i kapittel 2.2

¹⁰ Omtala i kapittel 2.2

kan og sjå dette i lys av Vygotsky sin teori om språket som det primære symbolsystemet som fremjar kognisjon og læring, i tillegg til teorien om elevane sin proksimale utviklingssone.¹¹

Ved å nytta ulike formative delkompetansar oppnår læraren å betre treffa eleven ut ifrå dei føresetnadene eleven innehar. Dette kjem under paraplyen tilpassa opplæring som er eit sentralt prinsipp i norsk skule.

4.1.5 Tilpassa opplæring

Formative vurderingsprosessar kan nyttast som reiskap i læringsprosessen og dermed fungera som grunnlag for tilpassa opplæring, slik at eleven aukar kompetansen sin i faga. Dette er omtala i forskrift til opplæringslova.¹² Informantane gav eksempel på korleis opplæringa vart tilpassa. Anders seier: «Sånn at me kan jobba tettare inn mot dei, dei svake elevane i meir nivådelte oppgåver og (...) inn mot dei sterke elevane kan få oppgåver som passar meir mot dei». Eg tolkar dette som at Anders har skaffa seg oversikt over nivået til elevane gjennom mellom anna digitale vurderingsverktøy, og nyttar denne kunnskapen til å tilpassa opplæringa til kvar elev.

Dette vert støtta av Birger som seier: «Det er (...) desse programma som me har snakka om då, at me, me har registrert ting, (...) og så ser me at: Ok, her er det ein som kanskje har problem på eit område, og då må eg bruka det til å gå nærme å sjå (...) kva slags type oppgåver er det den eleven ikkje klarer? Og så må eg finna ut: Ok, når eg har ein oversikt over kva som er problemet, så må eg (...) finna ut...ja, litt korleis den eleven tenkjer og kanskje hjelpa han litt vidare på å finna kanskje andre måtar å tenkja på eller andre strategiar for å, for å forstå det som me held på med».

4.1.6 Oppsummering av kategorien «Digitale vurderingsverktøy og formativ vurdering»

Ut ifrå funna som eg har skildra over, ser eg at informantane nyttar digitale vurderingsverktøy til å samla informasjon om elevane sitt læringsutbytte på ein oversiktleg og effektiv måte. Dei nyttar denne informasjonen som grunnlag for ulike formative vurderingsprosessar i undervisninga. Eg forstår då at opplæringa informantane gir elevane samsvarar med krava styresmaktene har gitt gjennom forskrifter, samt at dei ulike formative teknikkane informantane nyttar er understøtta av teori.

¹¹ Omtala i kapittel 2.1

¹² Omtala i kapittel 2.2

4.2 Digital kompetanse, digitale verktøy, formativ vurdering og elevane sine strategiar i matematikk.

Den første kategorien «Digitale verktøy og formativ vurdering» viser til dei ulike digitale vurderingsverktøya informantane nyttar, og korleis desse er knytt opp mot dei ulike delkompetansane innanfor formativ vurdering som informantane snakkar om. Den andre kategorien «Digital kompetanse, digitale verktøy, formativ vurdering og elevane sine strategiar i matematikk» viser til samanhengen mellom den digitale dugleiken til informantane, verktøya dei nyttar og korleis dei formative vurderingsprosessane påverkar elevane sin strategibruk i matematikk.

I oppsummeringa til første kategori peika eg på korleis digitale vurderingsverktøy vart nytta til å henta grunnlagsdata for formative vurderingsprosessar. Eg vil no visa til korleis samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og strategibruken til elevane i matematikk vert knytt saman gjennom desse formative vurderingsprosessane.

4.2.1 Digital kompetanse

Informantane nyttar ulike digitale verktøy for å utøva profesjonen sin. Dette krev digital kompetanse og kjennskap til dei digitale verktøya som skal nyttast. Som det kom fram i første kategori, viser studien at informantane har god nytte av digitale verktøy, og eg tolkar det som at dei har rimeleg god kompetanse på verktøya dei nyttar. Det er likevel nokre teikn på at informantane ikkje har god kjennskap til kva for alternative digitale verktøy som eksisterer. På eit utfyllande spørsmål til digital kompetanse, svarar Anders: «(...) det kjem så mykje forskjellig og det er så mange som konkurrerer mot kvarandre, så skulen har som oftast eit verk dei brukar og då har me (...) dei digitale ressursane til det verket. Mens det finns jo andre ressursar der ute og som ikkje me veit om». Dette tolkar eg som at han ser det som ei utfordring å følgja med på kva andre verktøy som kunne vore aktuelle. Samstundes indikerer sitatet *skulen har som oftast eit verk dei brukar og då har me (...) dei digitale ressursane til det verket* etter mi meining at det er skulen som i stor grad bestemmer kva verktøy som skal nyttast. Anders nyanserer dette med sitatet: «(...) me snakkar jo med andre lærarar andre skular, me er jo inne på nettet og ser kva som er der, så me kan jo komma med ønsker» Dette forstår eg slik at informanten likevel til en viss grad orienterer seg rundt tilbudet om digitale verktøy, og at skuleleiinga er opne for innspel frå lærarane i val av verktøy. Sjølv om manglande oversikt over digitale verktøy kan vera eit hinder for læraren, er ikkje dette einstyddande med manglande digital kompetanse. I følgje utdanningsdirektoratet sin definisjon

¹³, skal ein mellom anna kunna nytta digitale verktøy for å innhenta og behandla informasjon. Dette gjer informantane gjennom å kartlegga elevane sitt nivå ved hjelp av dei digitale vurderingsverktøya. Rune Krumsvik sin definisjon ¹⁴ som seier at «Digital kompetanse er læraren sin evne til å bruke IKT fagleg med eit godt pedagogisk-didaktisk IKT-skjøn og å vere bevisst på kva dette har å seie for læringsstrategiane og dannelsingsaspekta til elevane», tenkjer eg er retta mot situasjonar der IKT vert brukt direkte som hjelpemiddel i undervisninga. Informantane nyttar «Multi Smart Øving» som eit digitalt øvingsverktøy for elevane. *Å vere bevisst på kva dette har å seie for læringsstrategiane (...) til elevane* er ein av eigenskapane informantane har bruk for når det gjeld å få oversikt over elevane sin strategibruk i matematikk.

4.2.2 Samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og strategibruken til elevane

Informantane hadde klare meiningar om korleis dei digitale vurderingsverktøya var til nytte.

Anders fortel:

Ja (...) sånn som eg opplever (...) dei digitale vurderingsverktøya no, så er det vel sånn som eg sa i stad at (...) dei er flinke til å fanga opp kva elevane er gode på og kva dei er svake på. Kva oppgåver er det dei meistrar, og kva er det dei ikkje meistrar. (...) og når me veit kva dei ikkje meistrar, då kan me gå inn og snakka med dei om...kva har dei tenkt her, kva har dei gjort her for å finna ut kvar feilen ligg. Og så må me retta på det og hjelpa dei til korleis dei kan finne rette svaret, med å bruka nokre betre strategiar.

Eg tolkar Anders sitt sitat som at verktøya i seg sjølv ikkje fangar opp elevane sin strategibruk i matematikk, men at lærarane gjennom feedback og elevane si eigenvurdering utviklar meir effektive strategiar. Eg tolkar sitatet *og når me veit kva dei ikkje meistrar, då kan me gå inn og snakka med dei om...kva har dei tenkt her, kva har dei gjort her for å finna ut kvar feilen ligg* som at læraren ønsker å få eleven frå det Ostad kallar enkle backupstrategiar over på meir effektive strategiar, ideelt sett retrievalstrategiar.¹⁵

Fleire sitat frå informantane viser at verktøya ikkje direkte fangar opp elevane sin strategibruk i matematikk. Då eg spurde om korleis digitale vurderingsverktøy kan vera til hjelp i å styrka elevane sin strategibruk i matematikk, svara Anders: «(...) eg føler ikkje at

¹³ Omtala i kapittel 2.4

¹⁴ Omtala i kapittel 2.4

¹⁵ Omtala i kapittel 2.5.1

vurderingsverktøya klarer å fanga opp strategiane til elevane». Birger seier også noko om dette med sitatet: «(...)eg tenkjer det at(...) digitale (...) vurderingsverktøyene som me brukar, det går jo meir på...på oss lærarar, (...) oversikten den gir. Og så blir det på ein måte opp til oss å utvikla den (...) strategibruken som dei har.» Lærarane må finna alternative metodar i å avdekka elevane sin strategibruk i matematikk. Dette stadfester Anders når han seier: « (...) så eg føler ikkje at vurderingsverktøya klarer å fanga opp strategiane til elevane. (...), då må me inn i hovudet på dei»

4.2.3 Læringslandskapet til elevane og kartlegging av strategibruk

Elevane kjem til skulen med sine forkunnskapar i matematikk. Dei har konstruert sine eigne måtar å rekna på basert på tidlegare lærdom og erfaringar. Eg ser dette i samanheng med Piaget sin skjema-teori. Piaget meiner at mennesket lærer ved å utforska den ytre verda gjennom handling og utforsking. Nye erfaringar vert integrert i eksisterande skjema. ¹⁶

Det kjem fram i intervjuet at informantane ikkje kartlegg elevane sin strategibruk i matematikk direkte, men dei nyttar ulike metodar for å fanga opp strategibruken. På spørsmål om informantane nyttar verktøy /metodar for å kartlegga og dokumentera elevane sine strategiar i matematikk, svarer Anders at: «Det har me vel kanskje ikkje». Birger bekrefter dette: «(...) ikkje ein sånn bestemt metode (...) der me har (...) kartlagt då...Nei, me har eigentleg ikkje det. For det er (...) eit stort arbeid og så heile tida kartlegga kvar enkelt elev»

Empirien viser likevel at lærarane har hatt fokus på elevane sin strategibruk sidan første klasse. Når Birger seier at: «(...) me har jo hatt veldig fokus på dette med strategibruk i matte heilt ifrå dei begynte i første klasse, og det har jo vore veldig mykje (...) muntlig,at dei snakkar høgt om korleis dei tenkjer», og Anders seier at: «(...) i klassen når dei snakkar så (...) likar me veldig godt å få tak i... deira strategiar for deira strategiar kan bli fanga opp av andre elevar i (...) klasserommet der», forstår eg dette som at informantane nyttar plenumsdiskusjonar for å diskutera strategibruken. Dette vert bekrefta av eit anna sitat frå Birger: «Og (...) at dei andre elevane kan sjå at: "å ja, sånn tenkte han, og sånn tenkte han", og... på ein måte få nye idear...». Bruken av plenumsdiskusjonar tolkar eg å vera i samsvar med Dysthe ¹⁷ som hevdar at det kollektive og det intellektuelle nivået er uløyselig samanvevd i læreprosessar, og Vygotsky sin teori om språket som det primære symbolsystemet for å fremja kognisjon og læring. ¹⁸ Det kjem og fram at elevane lærer av

¹⁶ Omtala i kapittel 2.1

¹⁷ Omtala i kapittel 2.1

¹⁸ Omtala i kapittel 2.1

kvarandre. Når Anders seier at (...) *deira strategiar kan bli fanga opp av andre elevar* (...) og Birger følgjer opp med (...) *"å ja, sånn tenkte han, og sånn tenkte han"* tenker eg at dette er i tråd med Vygotsky sin teori om proksimal utviklingszone ¹⁹

Informantane fortel og at dei har samtalar med kvar enkelt elev for å få innblikk i strategibruken deira. Anders fortel at: (...) det blir mest å preike med elevane, (...) brukar ikkje så mykje (...) digitale verkemiddel til det. Me (...) brukar maten ein del, der me tar ut ein og ein og snakkar med (...)» I tillegg fortel informantane at elevane vert delt inn i grupper etter kva emne dei treng meir undervisning i. Desse gruppene vert og ein arena der lærarane får høve til å diskutera strategibruken. Anders fortel: «(...) der blir det å snakke med dei for å finne ut kva strategiar dei (...) brukar. Og der er det godt med disse nivådelte gruppene der du får ei mindre gruppe som du kan preika med korleis...24 + 8 det blir...korleis tenkte du. (...) for å finna ut kva strategiar dei bruker, så blir det å snakka med dei, få dei til å fortelja korleis dei kom fram til svaret» Igjen er dialogen eit viktig verkemiddel, og etter som eg ser det, i tråd med Vygotsky sine teoriar som er nemnt tidlegare.

4.2.4 Strategioversikt – kognitiv øving for læraren

Problemstillinga eg har arbeidd ut ifrå i denne oppgåva er: *«Korleis opplever lærarane at digitale vurderingsverktøy kan vera til hjelp i utviklinga av strategibruk for elevane i matematikkfaget i barneskulen?»*

Under drøftinga i kategori 1 (kapittel 4.1) kom det fram at informantane nyttar ulike digitale verktøy i vurderingsarbeidet, og at desse er til stor hjelp for å skaffa oversikt over nivået til elevane. Denne informasjonen vert nytta saman med ulike formative vurderingsprinsipp for å fremja læring. Det kom og fram at dei digitale vurderingsverktøya ikkje gir oversikt over elevane sin strategibruk direkte, dette må lærarane fanga opp på andre måtar.

Plenumsdiskusjonar og samtalar med enkeltelevar er eksempel på metodar som vert nytta.

Eg tenkjer at det å få oversikt over strategiane til elevane er ei kognitiv øving for læraren. Dei digitale vurderingsverktøya som er i bruk, gir informantane ein god oversikt over elevane sitt nivå og lettar vurderingsarbeidet. Når læraren veit kva emne den enkelte eleven treng å øva meir på, må han ut i frå tidlegare nemnde metodar finna ut om eleven nyttar strategiar som er lite effektive. Deretter startar arbeidet med å øva inn gode strategiar. Her kjem dei ulike

¹⁹ Omtala i kapittel 2.1

formative vurderingsprosessane inn i bildet saman med bruken av læringsvenner og inndeling av gruppene etter nivå. Anders fortel og at det eksisterer ein delingskultur på trinnet:

(...) og så vil nok me som er på trinnet diskutera etterpå at: «ja han hadde fine strategiar, han var flink til å finna fram til det». Mens den og den han hadde ein tungvindt strategi. Korleis kan me hjelpa han? Og då vil dei nok bli tatt med ut. Men det er ofte dei svake elevane som blir tatt med ut då mens dei som ikkje er svake, dei ja får me kanskje ikkje så godt tak i strategiane til

Dette tolkar eg som at informantane ser utfordringa i å gi tilstrekkeleg tilpassa opplæring. Dei er oppteken av å hjelpa elevane til å utvikla meir effektive strategiar, men det vert ofte slik at elevane som strevar mest vert ivareteke, medan dei som klarar seg betre, ikkje får like mykje hjelp for å komme vidare. Ostad (2008) er klar på at dersom prinsippet om tilpassa opplæring skal bli ivaretatt, må lærarane i matematikk ha tilstrekkeleg kunnskap på fagområdet. Dei må mellom anna ha kjennskap til dei ulike reknestrategiane, matematikkvanskar og bruk av kartleggingsmateriell for å kunna tilpassa opplæringa til kvar enkelt elev (Ostad, 2013, s. 69). Det at lærarane snakkar i lag om korleis dei kan hjelpe elevane, tolkar eg som at dei er oppteken av å utvide kunnskapen på området. Når Ostad nemner bruk av kartleggingsmateriell, går eg ut frå at han refererer til materiellet me nytta under strategikartlegginga i den eine praksisperioden vår.²⁰ Dette materiellet er etter måten omfattande og tidkrevjande i bruk, og Birger nemner dette som ein årsak til at organisert strategikartlegging ikkje vert gjennomført når han seier (...) *For det er (...) eit stort arbeid og så heile tida kartlegga kvar enkelt elev.*

Eit anna eksempel på korleis informantane arbeider med å fanga opp strategiar, finn me der Birger seier: «Det går jo meir på at me ser...viss me ser at nokre har problem, at me då går inn og så snakkar med dei og så høyra korleis, ja korleis tenkte du no, (...) korleis kom du fram til dette, (...) og så på ein måte då hjelpa dei til å få nokre andre strategiar.

Dette samsvarar med Vygotsky sin teori om kommunikasjon som eit avgjerande middel for å oppnå læring.²¹ Informantane må snakka med den enkelte eleven for å få eit bilete av kva strategiar eleven nyttar, for så å rettleia vidare i bruk av meir effektive strategiar. Elevane får med dette hjelp innanfor den proksimale sonen som òg er i tråd med Vygotsky sin teori.

²⁰ Sjå kapittel 1.1

²¹ Omtala i kapittel 2.1

4.2.5 Oppsummering av kategorien «Digital kompetanse, digitale verktøy, formativ vurdering og elevane sine strategiar i matematikk.»

Gjennom digital kompetanse og bruken av digitale vurderingsverktøy får informantane ei god oversikt over elevane sitt faglege nivå i høve til læringsmåla. Informantane får på denne måten verdifull informasjon om kva emne den enkelte eleven og eventuelt gruppa treng å arbeida meir med. Dei digitale vurderingsverktøya fangar ikkje opp elevane sin strategibruk i matematikk direkte, og for å få eit innblikk i korleis elevane tenkjer når dei reknar, må informantane nytta ulike formative metodar. Plenumsdiskusjonar og samtalar med elevane individuelt er eksempel på dette.

Ulike formative vurderingsprosessar vert brua mellom dei digitale vurderingsverktøya og elevane sin utvikling av strategibruk i matematikk. Dei digitale verktøya gir eit godt utgangspunkt for å avgjera kva emne det må arbeidast meir med og kor strategibruken til elevane bør effektiviserast. Deretter kan strategibruken utviklast gjennom formative prosessar som feedback, eigenvurdering, læringsvener og kameratvurdering.

5 Konklusjon:

Problemstillinga eg har arbeidd ut ifrå i denne oppgåva er: *«Korleis opplever lærarane at digitale vurderingsverktøy kan vera til hjelp i utviklinga av strategibruk for elevane i matematikkfaget i barneskulen?»*

Ut ifrå funna eg gjorde gjennom intervju, og drøftinga eg har gjort rundt desse, ser eg at dei digitale vurderingsverktøya som er nytta av informantane i studien, er til stor hjelp for å kartlegga elevane sitt faglege nivå i høve til læringsmåla. Lærarane sin bruk av ulike digitale verktøy gir dei god oversikt over læringslandskapet i klassen, på ein effektiv måte. Data som dei hentar ut av desse verktøya, nyttar dei i eit systematisk vurderingsarbeid i klassen.

Det er ikkje nokon av vurderingsverktøya som direkte fangar opp elevane sin strategibruk i matematikk, og ulike formative vurderingsprosessar som feedback i ulike tidsspenn, eigenvurdering og kameratvurdering vert brua mellom dei digitale vurderingsverktøya og elevane sin utvikling av strategibruk i matematikk. Dei digitale verktøya gir eit godt utgangspunkt for å avgjera kva emne det må arbeidast meir med og kor strategibruken til elevane bør effektiviserast. Deretter kan strategibruken utviklast gjennom formative prosessar som feedback, eigenvurdering, læringsvener og kameratvurdering.

Denne studien er ein analyse av to lærarar si oppleving av samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy elevane sin strategibruk i matematikk. Dette kan vera av lokal interesse, men kan og overførast til andre situasjonar. Studien kan dermed vera eit bidrag til vidare forskning omkring samanhengen mellom digitale vurderingsverktøy og strategibruk i matematikkfaget.

6 Referanseliste:

- Bjarnø, V., Øgrim, L., Johannesen, M. & Giæver, T. H. (2009). *Didaktikk : digital kompetanse i praktisk undervisning* (2. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box : raising standards through classroom assessment*. London: GL Assessment.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Conexus AS. (2018). Bedre læringsdialog mellom lærer og den enkelte elev. Bidrar i tillegg til å spare mye tid. Henta frå <https://conexus.net/nb/product-intro-engage/>
- Dysthe, O. (2008). Klasseromsvurdering og læring. *Bedre skole*, 4(Issue), s. 16-23. Henta frå <https://www.utdanningsnytt.no/globalassets/filer/pdf-av-bedre-skole/2008/bedreskole-4-2008.pdf>
- Egeberg, G., Hultin, H. & Berge, O. (2017). *Monitor Skole 2016: Den digitale tilstanden i skolen*. Henta frå https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2016/monitor_2016_nn_-_2_utgave_lav.pdf
- Engh, R. (2012). ASK OG EMBLA og satsningen på vurdering for læring. (Issue), s. 10-15.
- Gyldendal. (2018a). Multi Smart Øving. Henta frå <https://multi.smartoving.no/>
- Gyldendal. (2018b). Om Smart Vurdering. Henta frå <http://www.smartvurdering.no/Om-Smart-Vurdering>
- Kongsgården, P. & Krumsvik, R. J. (2013). *Acta Didactica Norge. journals.uio.no* Henta frå <https://journals.uio.no/index.php/adno/article/view/1116/995>
- Krumsvik, R. J. (2007). *Skulen og den digitale læringsrevolusjonen*. Oslo: Universitetsforl.
- Manger, T. (2013). *Livet i skolen : grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap : 1 : Undervisning og læring* (2. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Opplæringslova, F. t. (2009). *Forskrift til opplæringslova - Kapittel 3. Individuell vurdering i grunnskolen og i vidaregåande opplæring*. @lovdata. Henta frå https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4
- Ostad, S. A. (2013). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring: med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka forl.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Reikerås, E. K. L., Mosvold, R. & Fauskanger, J. (2009). *Å regne i alle fag*. Oslo: Universitetsforl.
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), s. 119-144. doi:10.1007/bf00117714 Henta frå <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Slemmen, T. (2011). *Vurdering for læring i klasserommet*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Stray, J. H. & Wittek, L. (2014). *Pedagogikk : en grunnbok*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Säljö, R. (2006). *Læring og kulturelle redskaper : om læreprosesser og den kollektive hukommelsen*. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode* (3. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Utdanningsdirektoratet. (2006a). Læreplan i matematikk fellesfag for fjerde trinn (MAT1-04). Henta frå <https://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Kompetansemaal/kompetansemaal-etter-4.-arssteget->
- Utdanningsdirektoratet. (2006b). *Læreplanverket*. Utdanningsdirektoratet. Henta frå <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/>

- Utdanningsdirektoratet. (2015a). *Fire prinsipper for god undervisvurdering*. Henta frå <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/om-vurdering/undervisvurdering/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015b). Læreplanen, Grunnleggende ferdigheter: Aspekter ved regning som skal vektlegges i ulike fag. Henta frå <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/regning/Aspekter-ved-regning-som-skal-vektlegges-i-ulike-fag/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015c, 07.10.2015). Vurdering for læring - om satsingen. Henta frå <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/nasjonal-satsing/om-satsingen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016a, 09.03.2016). Digitale ferdigheter. Henta frå <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/digitale-ferdigheter/>
- Utdanningsdirektoratet. (2016b). Gi gode faglige tilbakemeldinger. Henta frå <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/undervisvurdering/tilbakemeldinger/>
- Utdanningsdirektoratet. (2018). Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse (PfdK), Vedlegg. Henta frå <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/profesjonsfaglig-digital-kompetanse/rammeverk-larerens-profesjonsfaglige-digitale-komp/vedlegg/>

Vedlegg 1: Samtykkeerklæring rektor

Samtykkeerklæring rektor

Namnet mitt er Kenneth Hystad og eg tar lærarutdanning ved Høgskulen på Vestlandet. I samband med Bacheloroppgåva, ønskjer eg å få intervju to av lærarane ved din skule. Eg vil i dette skrivet informera litt meir om kva prosjektet går ut på.

Prosjektinformasjon

I Bacheloroppgåva har eg til hensikt å undersøka korleis bruken av digitale verktøy for vurdering kan bidra til elevane si utvikling av strategibruk i matematikkfaget. Vurdering for læring er ei av hovudsatsingane til Utdanningsdirektoratet, og innføringa av vurderingsforskrifta i 2009 har skjerp kravet om at formativ vurdering skal gjennomsyra det daglege pedagogiske arbeidet i klasserommet. Matematikk som ein av dei grunnleggande dupleikane, er eit viktig fag, og det er viktig at elevane utviklar gode strategiar for å læra faget.

For å få innsyn i korleis bruken av digitale verktøy bidrar til vurdering for læring og gjennom dette til bevisstgjerung av strategibruken hos elevane, vil eg nytta ei kvalitativ metode i form av halvstrukturerte forskingsintervju. Målet med å nytta intervju er å henta inn beskrivingar av intervjupersonens livsverd.

Kvar forskingsdeltakar vert vanlegvis berre intervju ein gong og spørsmåla vert utforma med utgangspunkt i teori og forskaren sine erfaringar. To respondentar vil inngå i denne studien. Intervjuet vil ta ca. ein time og eg vil nytta digital diktafon under intervjuet. Lydfilene vil bli sletta ved prosjektslutt. Intervjuet vil bli skriva ut i sin heilskap. Alle opplysningar om informanten som kan førast attende til denne personen, vil verta anonymisert. Som forskar er eg underlagt teieplikt, og alle data vil bli behandla konfidensielt. Det er frivillig å delta, og det er mogeleg å trekka seg undervegs utan at ein grunnjev dette nærmare.

Hovudrettleiaren min er Tatiana Wara ved Høgskulen på Vestlandet, bi-rettleiar er Maru Guadie ved same skulen. Prosjektet er forventet avslutta i mai 2018.

Beste helsing

Kenneth Hystad

Student Kenneth Hystad Høgskulen på Vestlandet avd. Stord, Lærerutdanning GLU 1-7

Kontaktinformasjon: 139127@stud.hvl.no Mobil: (+47) 900 92 644

BEKREFTELSE PÅ AVTALE

Underteikna stadfester å ha mottatt informasjon frå student Kenneth Hystad og stiller seg positiv til at Kenneth Hystad kan få intervju to lærarar på **** skule i samband med datainnsamling til bacheloroppgåve i lærerutdanning ved Høgskulen på Vestlandet.

Dato, stad

Rektor

Vedlegg 2: Informasjonsbrev til informanten

Informasjonsskriv til informanten

Takk for at du har sagt deg villig til å vera informant i bacheloroppgåva mi. Eg vil i dette skrivet informera litt meir om kva prosjektet går ut på.

Prosjektinformasjon

Oppgåva har til hensikt å kasta lys over korleis lærarar opplever at bruken av digitale verktøy for vurdering kan bidra til elevane si utvikling av strategiar i matematikkfaget. Vurdering for læring er ei av hovudsatsingane til Utdanningsdirektoratet, og innføringa av vurderingsforskrifta i 2009 har skjerpa kravet om at formativ vurdering skal gjennomsyra det daglege pedagogiske arbeidet i klasserommet. Å utvikla, nytta og samtala om strategiar i arbeid med tal, inngår i kompetansemål på alle trinn i LK06. I eit klasseroms-miljø som oppmuntrar borna til å nytta strategiar som er meningsfulle for dei, vil barnet sjølv konstruera strategiar som modellerer handlinga eller samanhengen i eit problem.

Gjennom intervjuet med informantane, får eg innblikk deira subjektive oppleving av korleis elevane sin strategibruk i matematikk eventuelt utviklar seg ut ifrå læraren si formative vurdering/attendemelding til elevane. Eg vil nytta ei kvalitativ metode i form av halvstruktureerte forskingsintervju. Målet med å nytta intervju er såleis å henta inn beskrivingar av intervjupersonens livsverd.

Kvar forskingsdeltakar vert vanlegvis berre intervjuet ein gong og spørsmåla vert utforma med utgangspunkt i teori og forskaren sine erfaringar. To respondentar vil inngå i denne studien. Intervjuet vil ta ca. en time. Eg vil nytta digital diktafon under intervjuet og lydfilene vil bli sletta ved prosjektslutt. Heile intervjuet vert skrive ut, og alle opplysningar om informanten som kan førast attende til denne, vil bli anonymisert. Som forskar er eg underlagt teieplikt, og all data vil bli handsama konfidensielt. Det er frivillig å delta, og det er mogeleg å trekka seg undervegs utan at ein grunngjev dette nærmare.

Vegleiaren min er Tatiana Wara ved Høgskulen på Vestlandet. Prosjektet er forventet avslutta i mai 2018.

BEKREFTELSE PÅ AVTALE

Underteikna stadfester å ha mottatt informasjon frå student Kenneth Hystad og seier seg villig til å delta som informant i samband med datainnsamling til bacheloroppgåve som ledd i lærarutdanninga ved Høgskulen på Vestlandet.

Dato, stad

Informant

Vedlegg 3: Intervjuguide

Problemstilling: Korleis opplever lærarane at digitale vurderingsverktøy kan vera til hjelp i utviklinga av strategibruk for elevane i matematikkfaget på mellomtrinnet?

Forskingsspørsmål:

- Kva legg læraren i omgrepet formativ vurdering?
- Korleis kan digitale vurderingsverktøy bidra til å skaffa oversikt over elevane si strategibruk i matematikkfaget?
- Korleis kan ulike digitale vurderingsverktøy bidra til å styrke eleven si «verktøykasse» av strategiar i matematikkfaget?

Digital kompetanse:

1. Kva legg du i omgrepet digital kompetanse?
2. Kan du beskrive kva for digitale ressursar du nyttar i vurderingsarbeidet i høve til matematikkfaget?

Formativ vurdering:

1. Kva legg du i omgrepet formativ vurdering (VFL)?
2. Korleis nyttar du digitale vurderingsverktøy i vurderingsarbeidet?
3. Har du eit system når det gjeld å gi elevane læringsfremmande attendemeldingar?

Strategibruk i matematikk

1. Nyttar de metodar for å kartlegga elevane sine strategiar i matematikk
2. Ut frå vurderinga di, korleis utviklar du elevane si strategibruk i matematikkfaget?
3. Korleis er digitale vurderingsverktøy til nytte for å styrka elevane sin strategibruk i matematikkfaget?