

Bruk av Instructional Scaffolding

«Hvordan kan instructional scaffolding brukes som et verktøy i tilpasset opplæring?»

Bjørnar Halvorsen & Joachim Kristiansen Gotliebsen

Masteroppgave i Lærerutdanning 1-7. trinn. Mai 2017.

FORORD

Når vi skulle skrive en mastergrad var vi bestemt på å skrive noe andre kunne ha nytte av, men først og fremst noe vi selv ville lære av og kunne benytte videre i yrkeslivet. Forsker 1 ville prøve ut aksjonen i det tredje skoleåret. Da sto valget mellom å skrive en bachelor om instructional scaffolding eller elevstyrt prosjektarbeid. Forsker 1 bestemte seg for å spare instructional scaffolding til han hadde mer erfaring og mer konsis tilgang til samme klasse.

Forsker 2 har brukt lang tid på å fundere på hva han kunne skrive om som både kunne bli en god avhandling samt også noe som kunne hjelpe han å bli en bedre lærer. Av natur er liker Forsker 2 elevaktiv undervisning, hvor elevene gjør mer enn bare å sitte i ro og ta inn og reprodusere informasjon. I bachelor prosjektet skrev han om det han definerte som praktisk undervisning, og ønsket å inkorporere aspekter fra dette inn i masteravhandlingen.

Hverken Forsker 1 eller Forsker 2 ville skrive alene og Forsker 2 ble umiddelbart interessert i ideen instructional scaffolding når den ble presentert for han. Sammen har vi satt av mange timer med godt samarbeid, frustrasjon, drukket flere liter med kaffe og tatt kontakt etter samtaler med kollegaer, om noe som ikke har vært direkte inkludert i prosjektet, men gitt «gode» ideer.

Gjennom aksjonen har vi lært mye, både om vår egen rolle og (yrkes)livet som lærer.

Forsker 1 vil gjerne gi en stor takk til de to erfarne lærerne på samme team, som både har inkludert han i teamet og hjulpet han i den nye rollen som kontaktlærer. Uten dere to hadde rollene som fersk kontaktlærer og forsker vært umulig å balansere. Ikke minst vil jeg også gi en stor takk til assistenten som har vært med meg i hver eneste matematikktime. Uten støtten fra deg hadde min jobb vært mye hardere og jeg hadde ikke hatt sjansen til å bruke den tiden jeg trengte til å ta et steg tilbake for å observere klassen i aksjon med problemene i matteboken. Jeg vil også gi en takk til ledelsen som har latt meg sette av tid til å skrive master, både gjennom mindre bundet tid og mulighet til permisjon om når det var nødvendig.

Forsker 2 vil gi en stor takk til ledelsen på skolen, som lot han gjennomføre masterprosjektet, samt to kontaktlærere som lot meg «låne» deres klasse i noen timer over et tidsspenn på ca. en måned. Han vil takke elevene og deres foresatte som har tatt del i prosjektet og latt han bruke

deres materiale i avhandlingen. Han vil også takke venner og familie som støtter opp når stresset har blir for stort, og viser forståelse for at de nesten ikke fikk møte han i perioder i 2017.

En stor takk går også til veileder Svein-Erik Andreassen og kullkoordinator Lisbet Rønningsbakk, for faglig veiledninger, støtte gjennom studiet og masterprosessen. Takk Svein-Erik, som stiller tilgjengelig for oss, og takk til Lisbet for ditt brennende engasjement innad vår utdanning.

Vi vil også takke medstudenter for gode faglige råd og samtaler, samt de sporadisk usaklige og mindre passende samtalene.

Harstad, 15. mai 17.

Bjørnar Halvorsen

Joachim Gotliebsen

SAMMENDRAG

Bakgrunnen for denne studien er basert på observasjoner vi som lærerstudenter har observert i yrkespraksis, samt nasjonal forskning som dokumenterer læreryrkets høye stressfaktor. Læreryrket er mangfoldig og det er mange aspekter som tapper lærerens energi og gjør dem utbrent. En lærer skal stå i relasjon med mange, både elever, kolleger og hjemmet. Det er et økt krav til dokumentering som kommer i tillegg til lærerens planlegging og utføring av undervisning. Tilpasset opplæring er et prinsipp i lærerplakaten, og er en av de største utfordringene vi som lærerstudenter har møtt i yrkespraksis.

Som lærerstudent har vi i løpet av studieforløpet møtt mange teorier og modeller for undervisning, flere er omtalt i et positivt lys av en håndfull forfattere og forskere, mens andre avskriver disse og setter deres tillit til andre metoder. Vi har derimot observert en metode som *ikke* har slike motsigende rykter, nemlig *instructional scaffolding*.

På bakgrunn av dette har vi hatt et ønske om å undersøke forskningsspørsmålet: «*Hvordan kan instructional scaffolding brukes som et verktøy i tilpasset opplæring?*». Vi har undersøkt dette ved å gjennomføre en kvalitativ studie, samt implementert undervisningsrelaterte aksjoner innad to klasser (5. og 6. trinn) fordelt utover to skoler. Datamaterialet er analysert gjennom tekstanalyse, fortløpende analyser og etter elevenes måloppnåelse. Videre ser vi på hvordan vi som lærere brukte metoden eksplisitt i klasserommene, og hvordan det var å planlegge samt utføre undervisning med dette som metode.

Studiens funn er positive, der både Forsker 1 og Forsker 2 kan se en klar og tydelig progresjon i kunnskaper og ferdigheter innad fagene aksjonene gjennomføres i (matematikk, naturfag og engelsk). I oppstarten synes begge forskerne at metoden var uproblematisk, selv om den var litt mer tidskrevende. Etter hvert som vi bygde opp erfaring ble metoden enklere og enklere, og sparte oss mer tid.

Innhold

FORORD.....	2
SAMMENDRAG	5
KAPITTEL 1: INNLEDNING.....	12
1.1 Avgrensning.....	13
1.2 Oppgavens oppbygning.....	13
KAPITTEL 2. STUDIENS BAKGRUNN OG RELEVANS.....	15
2.1 Læreryrket, ikke like lett som mange tror.....	15
KAPITTEL 3. TEORI	18
3.1 Instructional Scaffolding.....	18
3.2 Proksimale Utviklingszone.....	24
3.3 Instrumentell- vs. Relasjonell forståelse.....	25
3.4 Meningsfulle oppgaver.....	27
3.5 Rammefaktorer.....	29
KAPITTEL 4: VURDERING AV STUDIENS KVALITET	30
4.1 Forskningsetikk.....	30
4.1.1 Fritt informert samtykke.....	31
4.1.2 Konfidensialitet.....	33
4.1.3 Konsekvenser av å delta i studien.....	34
4.2 Datakvalitet.....	34
4.2.1 Reliabilitet.....	34
4.2.2 Validitet.....	35
KAPITTEL 5: FORSKNINGSDESIGN	37
5.1 Observasjonsteori.....	37

5.2 Aksjonslæring.....	38
5.3 Aksjonsforskning.	39
5.4 Casestudie.....	39
5.5 Kvalitative/Kvantitative metoder	40
5.6 Ustrukturert observasjon som metode.....	41
5.7 Tekstanalyse	41
5.8 Tilgang til informanter	42
KAPITTEL 6: AKSJON.....	43
6.1 Aksjon i matematikk:	43
6.1.2 Rammefaktorer.....	44
6.1.3 Elevforutsetninger	44
6.1.4 Plan.....	45
6.1.5 Mal/guide	46
6.1.6 Instrumentell multiplikasjonstrening.....	48
6.1.7 Fleksible strategier	49
6.1.8 Lek med tall.....	49
6.1.9 Meningsfulle oppgaver.....	50
6.1.10 Implementering	51
6.2 Observasjon - matematikk.....	52
6.2.1 Adrian:.....	53
6.2.2 Anita.....	57
6.2.3 Benita:	61
6.2.4 Maren	65
6.3 Aksjon i Naturfag.....	69
6.3.1 Rammefaktorer.....	70
6.3.2 Plan og gjennomføring	70

6.4 Aksjon i Engelsk	75
6.4.1 Aksjon og mål	77
6.4.2 Implementering	77
6.4.3 Observasjoner.....	78
KAPITTEL 7: ANALYSEPROSESSEN	86
7.1 Fortløpende.....	86
7.2 Refleksjon etter endt observasjon.....	88
7.2.1 Matematikk.....	88
7.2.2 Naturfag.....	91
7.2.3 Engelsk.....	93
KAPITTEL 8: DRØFTING	96
8.1 Hvordan vi har brukt instructional scaffolding.....	96
8.1.1 Modellering	96
8.1.2 Råd og veiledning.....	98
8.1.3 Dysleksi.....	98
8.2 Drøfting av instructional scaffolding.....	99
KAPITTEL 9: AVSLUTNING	101
9.1 Svar på forskningsspørsmål	101
9.2 Validitet og reliabilitet.....	102
9.3 Veien videre.....	102
9.3.1 Forsker 1.....	102
9.3.2 Forsker 2.....	103
9.4 Avsluttende kommentar.....	104
Referanser	105
Vedlegg 1:.....	110



Personvernombudet for forskning	.....	112
Vedlegg 2:	.....	113
Vedlegg 3:	.....	115
Vedlegg 4:	.....	118
Vedlegg 5:	.....	120
Vedlegg 6:	.....	122

KAPITTEL 1: INNLEDNING.

Når vi først bestemte oss for hva vi skulle forske på i vårt masterprosjekt gjorde vi det med utgangspunkt i noe vi har sett oss ut i skoleverket som vi oppfatter som utfordrende. Nemlig det første punktet i læringsplakaten:

«gi alle elever og lærlingar/lærekandidatar like gode føresetnader for å utvikle evner og talent, individuelt og i samarbeid med andre» (Utdanningsdirektoratet, 2015)

For at alle elevene skal få like gode muligheter er vi avhengig av å gi tilpasset undervisning. Tilpasset undervisning til alle elevene i klasserommet er utfordrende. Siden regelverket om maks 28 elever pr. klasse ble fjernet for ti år siden, har det blitt trangere i norske klasserom. Svært mange elever i grunnskolen går nå i klasser på både 30 og 31 elever, skriver Aftenposten (Olsen, 2014). Lovverket setter ikke lengre en maksimal grense på elever i en klasse. Det som står i loven er at det ikke skal være flere elever i en klasse enn hva som er pedagogisk og trygghetsmessig forsvarlig. Hva dette vil si er det ulike meninger om (Foreldreutvalget for grunnopplæringen, u.d.). Om en lærer befinner seg i en klasse på 25 elever vil dette gi læreren litt over 2 minutter pr. elev på en klokke time så fremst ikke noe skjer i plenum. Dette vil være lite for de «sterkeste» elevene, mens for de aller fleste elevene er dette langt fra nok tid.

Å tilpasse oppgaver til enhver enkelt elev er tidskrevende, videre krever det kreativitet og en stor innsikt i elevenes forståelse og faglig utvikling, og det krever at læreren kjenner elevene sine godt. Dette er noe som garantert blir lettere når vi kommer oss ut i arbeid og får egne klasser, sammenliknet med realiteten som lærerstudent. Med dette mener vi at en lærer står i fullt arbeid med egen klasse, mens lærerstudenter bare har sporadiske praksisperioder og vikartimer. Dette er noe som gjør lærerstudenten(e) mindre kapabel til å føle den virkelige utfordringen av tilpasset opplæring.

Vi har dannet oss en hypotese om at hvis læreren bygger de rette stillasene rundt oppstarten av et nytt tema/kapittel/ferdighet, som opprettholdes underveis og gradvis tas bort etter hvert som elevene gjør framskritt i gitt tema, vil flest mulig elever få tilpasset undervisning. Dermed innfris også prinsippet i læringsplakaten om at hver elev får like forutsetninger for å lykkes. Gjennom praksis har vi observert at flere lærere bruker innlæringsstrategier som ligner på «instructional scaffolding», presentert av Bruner (1976). Etter nærmere diskusjon med lærerne har vi lagt merke til at mange av lærerne bruker dette uten å nødvendigvis tenke over det.

Gjennom masteroppgaven vår vil vi sette et fokus på «instructional scaffolding» og se hvordan et aktivt bruk av dette kan anvendes som et pedagogisk verktøy. Det er vår hensikt å utvikle elevenes evner og talent, både i individuelt arbeid og i samarbeid med andre.

1.1 Avgrensning.

På grunn av interesseområder, tid og ressurser tilgjengelig har vi avgrenset forskningsområdet vårt. «Instructional scaffolding» er en didaktisk arbeidsmetode og selve begrepet er utfyllende redegjort for under teorikapittelet. Vår interesse har vært å se hvordan arbeidsmetoden kan brukes i skolen og har dermed formulert forskningsspørsmålet: «*Hvordan kan instructional scaffolding brukes som et verktøy i tilpasset opplæring?*»

Vi ser ikke på arbeidet vi gjør som noen form for nyskapende forskning, eller å skape en form for «fasit» for hvordan lærere kan bruke stillasbygging til enhver tid og enhver situasjon. Det vi håper å oppdage er hvordan vi gjennom målrettet arbeid kan systematisere bruken av stillas til en bevissthet som fremmer læring. Om vi, eller andre, bestemmer oss/seg for å gjennomføre en aksjon/forskningsarbeid, ønsker vi at oppgaven vår skal kunne brukes som en kilde til videre forskning i bruken av instructional scaffolding i skolen.

1.2 Oppgavens oppbygning.

I kapittel 2 vil vi gjøre rede for studiens bakgrunn og relevans. Kapittelet tar for seg forskning som er relevant for å dokumenteres at læreryrket er hardt og har mange utfordringer. Hensikten med dette kapittelet er å formidle hvorfor vi dannet oss tanken om å teste ut «*instructional scaffolding*» som metode, prøve den ut i praksis og undersøke om metoden gir oss ønskede resultat i satte mål.

I kapittel 3 redegjøres det for begreper som er viktige for å utdype og belyse forskningsspørsmålet, og det presenteres relevant teori som senere kommer i spill når empirien analyseres og drøftes.

I kapittel 4 beskriver vi vurderingen av studiens kvalitet. Her har vi delt kapittelet i to delkapitler (1) forskningsetikk og (2) datakvalitet. Under forskningsetikk tar vi opp etiske hensyn som vi som forskere er nødt til å overholde. Forskningsetikk delen har tre underkapitler: (1) fritt

informert samtykke, (2) konfidensialitet og (3) konsekvenser av å delta i studien. Under datakvalitet har vi to underkapitler der vi tar opp oppgavens (1) reliabilitet og (2) validitet.

I kapittel 5 presenteres avhandlingens forskningsdesign. Her tar vi opp hvilke strategier vi benytter oss av for å samle inn og tolke empiri. Dette kapittelet er delt inn i syv delkapitler: (1) observasjonsteori, (2) aksjonslæring, (3) aksjonsforskning, (4) casestudie, (5) ustrukturert observasjon som metode, (6) tekstanalyse og (7) tilgang til informantene.

I kapittel 6 presenterer vi aksjonene våre, samt hvilke former for stillas vi har satt sammen med disse og redegjør for observasjonene våre. Kapittelet er delt inn i tre hovedkapitler (1) matematikk, (2) naturfag og (3) engelsk.

I kapittel 7 analyserer vi empirien vi har samlet inn. Her har vi også gjort rede for den fortløpende analysen vi har gjort, samt den grundige analysen vi har gjort etter endt observasjon.

I kapittel 8 drøfter vi kategoriene som har oppstått gjennom aksjons og analyseprosessen. Vi analyserer og drøfter opp mot de teoretiske begrepene og forskningen vi har henvist til i kapittel 2 og 3.

I kapittel 9 vil vi presentere studiens funn for å svare på forskningsspørsmålet. Vi vil videre vurdere styrker og svakheter ved studien og forskningsetikken.

KAPITTEL 2. STUDIENS BAKGRUNN OG RELEVANS

I dette kapitlet redegjøres det for studiens bakgrunn og relevans. Dette er noe vi vil gjøre gjennom blant annet å dokumentere at lærerens skolehverdag er stressende, samt diskutere hva som skaper stress for lærere i skolen, og hvordan vi tenker at instructional scaffolding kan være en mulig ressurs i håndtering av læreryrket. Innledningsvis redegjøres det for relevante forskningsrapporter om stress i læreryrket.

2.1 Læreryrket, ikke like lett som mange tror.

Bakgrunnen for vår studie kommer av personlige erfaringer i skoleverket og et ønske om å tilpasse undervisningen. Den generelle delen av lærerplanen forteller oss blant annet om tilpasset opplæring:

Skolen skal ha rom for alle, og lærarane må derfor ha blick for den einskilde. Undervisninga må tilpassast ikkje berre til fag og stogg, men også til alderstrinn og utviklingsnivå, til den einskilde eleven og den samansette klassen (Utdanningsdirektoratet, 2015).

Dette prinsippet for opplæring oppfatter vi som et av prinsippene som er vanskeligst å integrere i praksis. Elevenes forutsetninger- både forkunnskaper, utviklingsnivå og mennesketype- kan variere voldsomt innad hver klasse. I en «normalklasse» vil de fleste elevene være rundt et midtpunkt på en skala for mestringsnivå, mens noen vil skåre høyt og andre vil skåre lavt, slik vi kan lese av resultatene fra nasjonale prøver.

En annen bakgrunn for studien er at forskning viser at det er mye stress blant lærere i skolen (Skaalvik & Sidsel, 2013), og praktisk erfaring viser oss at om lærere skal få gjort alle deres oppgaver, krever dette arbeid som overstiger normale arbeidsdager. Det er altså ikke uten grunn at lærere avspaserer og får lengre ferier.

I forskningsrapporten *Lærerrollen sett fra lærernes ståsted* tar Skaalvik og Skaalvik (2013) for seg en survey hvor et utvalg på 2569 lærere har besvart et spørreskjema. Dette skjemaet inkluderer lærernes opplevelse av skolekonteksten registrert på ulike områder, som forhold til

kolleger, foreldre og skolens ledelse, opplevelsen av kollektiv kultur ved skolen, målstruktur, disiplinproblemer og følt tidspress (ibid, s. 7). Rapporten inneholder også utsagn fra en intervjustudie av 36 lærere som referer til Skaalvik og Skaalvik (2012), som illustrerer lærernes erfaringer, opplevelser og oppfatninger av læreryrket.

Rapporten vi henviser til viser at en av tre lærere føler seg uttappet på slutten av skoledagen, og at en av fire lærere mener arbeidsdagen krever langt mer energi enn hva de har å oppdrive (Skaalvik & Sidsel, 2013, s. 44). Rapporten viser ikke bare til at den gjennomsnittlige læreren er utmattet, men også til psykomatiske plager i kroppen, og henviser også til det urovekkende antallet at en av tre lærere plages med smerter i rygg, nakke og skuldre. Som om ikke dette var nok sliter 10% med håpløshet, angst, uro og nedtrykthet (ibid, s. 47).

Rapporten viser urovekkende resultat for oss som snart er klar til å tre ut i læreryrket. Vi vet allerede at yrket er krevende, med et stort antall elever pr. lærer, mange ulike arbeidsoppgaver, økt krav til dokumentering og et synkende antall lærere i Norge. Av praktiske erfaringer har Forsker 2 observert at 3 av hans 5 praksislærere har sagt opp jobben som lærere og funnet annen jobb utenfor skoleverket, i tillegg har han gjennomført aksjoner på en skole hvor det er flere lærere som er delvis sykemeldt pga. psykiske og fysiske plager.

Over hele verden arbeides det, både nasjonalt og lokalt, for å bedre undervisningskvalitet og sikre nasjonal konkurransedyktighet i et stadig mer gjennomkapitalisert samfunn. Dagens skole står i klemme mellom på den ene siden en forpliktelse til å ivareta elevenes individuelle dannelsesprosjekter, og på den andre siden å imøtekomme nasjonale og internasjonale krav til økt produktivitet og sosialøkonomisk vekst (Imsen, 2012, s. 53).

Det er her kanskje de største problemene vi kommer til å møte etter endt utdanning. Spesielt i henhold til hvordan vi skal undervise våre elever for at de skal oppnå kompetansemålene i LK06. Det fins en haug med måter å undervise på som presenteres sammen med solskinns eksempler på om hvor bra denne og denne metoden fungerer, samtidig finner vi andre forfattere som er uenige i hvor effektiv metoden er og presenterer en helt annen. Det fins arbeidsmåter som for eksempel grammatikk-oversettelse i engelsk og pugging av regler ($\text{høyde} \times \text{lengde} = \text{areal}$) i matematikk, samtidig vet vi om Csikszentmihalyis «flow modell», Piagets ekvilibrium prinsipp og Vygotskys proksimale utviklingssone. I tillegg kommer det stadig nye måter å undervise på, jamført Stange kommunes nettartikkel «nye måter å undervise på høsten 2010»

(Stange kommune, 2010) I L97 var det eksplisitt satt opp hva lærerne skulle lære sine elever, men siden Kunnskapsløftet av 2006 har vi frie tøyler til å undervise på så lenge elevene oppnår kompetansemålene (Traavik & Alver, 2008, s. 27).

I løpet av 5 år på lærerskolen har vi fått presentert styrker og svakheter i bruken av ørten forskjellige måter, modeller og strategier, noe som har ført til mange opphetede diskusjoner innad i klassen. Noen mener det ene mens andre noe helt annet. Som snart ferdigutdannet lærer vet vi at noen metoder fungerer bedre enn andre. For eksempel har man skjønnet at relasjonell forståelse er bedre enn instrumentell. Videre sier det seg selv at det ikke finnes en enkelt metode som fungerer best.

Med dette som bakgrunn bestemte vi oss for gjennom masteren å finne en metode å undervise på som passer bra for oss og det vi vil oppnå. For å gi likeverdig opplæring til alle elevene i klassen slik at hver enkelt føler de er, og bidrar, i det felles miljøet hadde vi en hypotese om at «instructional scaffolding» eller «stillasbygging» på norsk, kunne være en metode til hjelp for både lærere og elever. Selve begrepet forklares utfyllende under *teoridelen*.

KAPITTEL 3. TEORI

I dette kapitlet vil vi gjøre rede for begreper og teori som vi mener er viktig for å forstå samt utdype forskningsspørsmålet. I tillegg vil begrepene og teorien gå igjen når vi redegjør for aksjonen samt analyserer og drøfter datamaterialet. Teorikapitlet er delt inn i 5 underkapitler der vi tar opp instructional scaffolding, Vygotskys proksimale utviklingszone, instrumentell- og relasjonell forståelse og meningsfulle oppgaver.

3.1 Instructional Scaffolding.

For å kunne svare på forskningsspørsmålet må vi redegjøre for vår forståelse av «*instructional scaffolding*». Scaffolding er et begrep som oversettes til *stillas* og *stillasbygging*. Disse uttrykkene brukes omenannen der vi mener det gir språklig best mening. *Instructional scaffolding* bruker vi når vi omtaler metoden, og *stillas/stillasbygging* om det vi gjør med elevene. Dette er et kjent begrep innenfor pedagogikken, og er det mest sentrale begrepet i vår avhandling.

Begrepet ble først introdusert av Jerome Bruner, og står for hvordan barn lærer gjennom samhandling (Harmer, 2015, s. 51). Originalt handlet dette om hvordan en forelder (eller annen omsorgsfull voksen) vil:

- 1) gjøre barnet interessert i oppgaven
- 2) bryte oppgaven ned i mindre deler
- 3) holde barnet engasjert og fokusert i oppgaven
- 4) vise måter en kan løse oppgaven på (ibid.).

Harmer (2015) påpeker videre hvordan instructional scaffolding blir et kraftig verktøy hvis den allieres med Lev Vygotskys teori om den proksimale utviklingssonen. Dette er når barna er klare til å lære nye ting, gjennom guidet instruksjon, som de ikke klarer å løse alene.

Instructional Scaffolding then, takes place when the learners are ‘ready’ to learn the new thing because they are in the zone of proximal development, for ‘what the child is able to do in collaboration today, he will be able to do independently tomorrow (Derry, 2013, s. 211).

Instructional scaffolding og den proksimale utviklingssonen går hånd i hånd og er avhengige av hverandre. Når elevene skal lære noe nytt og rett utenfor deres forståelse kreves det at det

nye «stillas» av en kyndig person (Harmer, 2015, s. 81). Her definerer Harmer instructional scaffolding som: noe som introduseres i etapper, er hjelpsomt og gjort på en forståelsesfull måte. Dette må gjøres av en kyndig person som er mer kunnskapsrik enn eleven og derfor kan tilby stillas som gjør at eleven kan oppnå kunnskapen i deres nærmeste proksimale utviklingszone.

The Cambridge Handbook of Learning Science, definerer instructional scaffolding som en læringsprosess som promoterer læring på et dypere nivå. Stillas er den nødvendige støtten som gis under en læringsprosess og er tilpasset den enkelte elev for å nå læremålet (Sawyer, 2006). Denne støtten skal gradvis fjernes etter hvert som elevene utvikler autonome læringsstrategier som gjør dem i stand til å lære kunnskapen eller ferdigheten på egenhånd.

Stillas er navnet på det spesielle konseptet av elevenes støtte som blant annet innebærer å bryte oppgaver ned i mindre deler. For elever som sliter med å forstå hva det er ment at de skal gjøre, eller finner det vanskelig å holde seg på banen, er det viktig for oss å identifisere de mer gjennomførbare delene av oppgaven. Ved å arbeide på denne måten mener Harmer (2015, s. 151) at elevene kan gå fra en mestrings opplevelse til en annen. Når elevene er involvert i disse mini-øvelsene, kan vi gi dem instruksjoner og støtte som hjelper elevene videre til neste del av oppgaven. Den beste fremgangsmåten, er derfor å gå fra stadier som elevene klarer ganske enkelt til det neste, mer krevende stadiet, og deretter til et enda høyere nivå (ibid.).

Thus “instructional scaffolding” can occur in two ways, either in direct interaction with individual students or in group-orientated instructions. Teachers approaching instruction from this perspective must a) determine the difficulties that a new task is likely to pose for particular students, b) select strategies that can be used to overcome the specific difficulties anticipated, and c) structure the activity as a whole to make those strategies explicit (through questioning and modelling) at appropriate places in the task sequence (Applebee & Langer, 1983, s. 169).

John A. Van de Walle (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 23) omtaler hvordan en oppgave utenfor elevens proksimale utviklingszone vil være tilgjengelig hvis oppgaven er forsiktig strukturert. Og at for konsepter som er ukjente for elevene, trenger de mer struktur og assistanse, i tillegg bruk av verktøy som kan manipuleres og gi mer assistanse fra deres medelever (ibid.). Eksempler på dette er bruk av konkrete objekter som elevene kan se, røre og

snu på, eller at elevene jobber i grupper. For å eksemplifisere hvordan konkrete objekter kan brukes for å øke elevenes forståelser, henviser vi til et praktisk eksempel fra Forsker 2 sin yrkeserfaring:

Temaet for timen var bergarter, hvor elevene skulle få en kjennskap til, samt vite forskjellene på de tre typer bergarter: (1) vulkanske bergarter, (2) metamorfe bergarter og (3) sedimentære bergarter. Da elevene fant det vanskelig å se for seg hvordan disse var forskjellige, hadde Forsker 2 med en eske som inneholdt steiner av de forskjellige bergartene. På denne måten ble det lettere for elevene å se forskjellen på en metamorf steins stripete eller bølgete mønster fra en vulkansk «krystall» struktur og en sedimenters lag-på-lag struktur. Konkrete eksempler av denne typen kan også brukes i alle andre skolefag.

Etter hvert som elevene blir mer komfortabel med konseptet, vil stillasene gradvis fjernes når elevene blir mer uavhengig av hjelp (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 23). Som når en elev mestrer en matematisk algoritme og får rett svar på et regnestykke ved enhver applikasjon, er det på tide å ta bort stillas. Hvordan man for eksempel lærer et barn å sykle er et godt eksempel på stillas og hvordan de gradvis tas bort.

Først modellerer vi hvordan man sykler, dette kan vi gjøre ved å selv sette seg på sykkelen og demonstrere hvordan man gjør det. Når barnet først setter seg på sykkelen har de støttehjul til barnet føler seg komfortabel med dette. Etter hvert tas støttehjulene av, og vi geleider barnet på sykkelen mens vi støtter barnet, det er først nå vi slipper barnet og lar han/hun sykle videre uten støtte.

Etter nærmere forskning mener vi at læringsprosessen er kompleks og tilpasningsdyktig, og kan omfatte: (1) resurser, (2) meningsfulle oppgaver som fremmer læring (kommer tilbake til dette i 3.4), (3) modellering, (4) veiledning i utvikling av kognitive og sosiale ferdigheter.

Instructional scaffolding skiller seg fra differensiering. Hvis scaffolding er å gi elevene de nødvendige stilas og hjelpemidler på det gitte tidspunkt for å kunne lære noe som er i nærmeste prosximale utviklingssone, så er differensiering å tilpasse lærestoffet til elevenes nivå (Edglossary, 2015) Differensiering gjøres sannsynligvis oftest i skolesammenheng gjennom: rød, blå, grønne, gule etc. oppgaver i matematikk og for eksempel i engelsk gjennom ulike

«steps». Fargekodene og steps forteller hvilken vanskelighetsgrad lærebokforfatterne anser oppgaven/tekstene som.

Når en lærer bruker stillasbygging vil læreren bryte opp materialet som skal læres inn i mindre deler og deretter gi de nødvendig verktøy og/eller nødvendige hjelpemidler til hver del (Edglossary, 2015). Vi kan bruke scaffolding for å fremme lesing ved for eksempel å snakke om teksten på forhånd, diskutere nøkkelvokabular eller dele opp teksten å lese og diskutere den underveis. Mens differensiering på den andre siden ville være for eksempel å gi et barn et lite utdrag av teksten, slik at den ikke blir for lang, endre teksten eller gi barn en helt annen tekst, for så å tilpasse de skriftlige oppgavene som følger deretter slik at teksten er tilpasset deres nivå (Edglossary, 2015).

Samtidig har scaffolding og differensiering noe til felles. Nettopp det å møte elevene der de er gjennom å tilpasse undervisningen til elevforutsetningene. På den ene siden gjennom å gi hjelpemidler og verktøy, på den andre siden gjennom å tilpasse lærestoffet til elevforutsetningen. Her kommer viktigheten av å være bevisst de individuelle og kollektive proksimale utviklingssonene til elevene (ibid).

Scaffolding er en kompleks læringsprosess som kan brukes på mange forskjellige måter. For å eksemplifisere hvordan metoden kan tas ut i praksis har vi valgt å vise til Rebecca Albers (2011) seks måter en kan bruke instructional scaffolding på.

1. Show and Tell

Dette er en måte å bruke metoden på som fokuserer på de mer visuelle elevene. Modeller for elevene er en av grunnsteinene i teorien om scaffolding. Det er viktig at vi konkretiserer for elevene for å skape en bedre forståelse av hvordan oppgaver skal løses (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 99). Vi bør gripe enhver mulighet vi har til å demonstrere for elevene nøyaktig hva de skal gjøre.

2. Bruke tidligere kunnskap:

En metode å bruke scaffolding på er gjennom å få elevene til å dele sine egne tidligere erfaringer, tanker og ideer om temaet eller konseptet som skal innlæres. Ved å hente fram egenskaper elevene allerede mestrer, som også kan benyttes for å forstå det nye konseptet, vil elevene være i bedre stand til å løse den nye oppgaven (Munden, 2015, s. 263). La oss ta et

eksempel fra naturfag, hvor temaet er energi. Her kan vi spørre elevene hva de allerede kan om temaet og sette opp et tankekart på tavlen. Ved å få elevenes tanker opp på tavlen vil se hva de allerede vet og dermed trekke disse erfaringene sammen med de nye faglige aspektene de møter i kapitlet. Dette kan hjelpe elevene til å se en-til-en-korrespondansen¹ mellom temaet og deres daglige liv. Ved å se an situasjonen, avgjør læreren behovet for å gi hint eller tips for å lede dem til sammenhengen. Det er vår erfaring som regel, vil elevene klare å løse dette uten hjelp.

3. Gi elevene tid til å tenke og snakke.

Alle mennesker trenger tid til å bearbeide nye ideer og informasjon. De trenger også tid til å verbalt få orden på og artikulere sine tanker og læring, i fellesskap av elever som også er engasjert i den samme opplevelsen.

Av erfaring har vi merket oss at vi selv, og mange andre lærere, har en tendens til å raskt flytte et spørsmål fra en elev til en annen om førstnevnte elev ikke svarer umiddelbart. Vi har som regel mye på agendaen i enhver time, og vi frykter å ikke komme i mål med planen. Videre er det lett å bli ukomfortabel i stillhet, og en ønsker ikke å henge ut eleven for å «ikke vite», selv om de bare trenger tid til å tenke. Gordon (1999) sier at vi bør gi elevene minst 10 sekunder før vi gir spørsmålet videre.

4. Innlær vokabular før aktiviteten.

Dette er noe Rebecca Alber (2011) påpeker at lærere ikke har nok fokus på. Hun mener at mange lærere er skyldig i å sende elevene ned en humpete og gjørmete vei også kjent som utfordrende tekster. Dette kaller hun en vei fylt av skjulte feller, der fellene er komplekst vokabular som hindrer elevene i å forstå teksten. Det er redegjør tre scenarioer som kan forekomme hvis teksten blir for vanskelig: a) elevene mister interessen, b) de utagere, eller c) de sovner.

Geri McClymont (2017) påpeker viktigheten av at læreren leser gjennom tekster og finner vanskelige ord som er sentrale for at elevene forstår innholdet i teksten, og gjennomgår disse med elevene før de setter i gang med oppgaven. Her har Forsker 2 et eksempel fra sin

¹ Det finnes en en-til-en-korrespondanse mellom to mengder A og B, betyr at man for ethvert element i A kan finne et element i B som sier at element i B korresponderer med nøyaktig ett element i A.

yrkespraksis hvor han skulle lese en engelsk bok i et norsk klasserom. Før han initierte leseprosessen hadde han en liste av bokens vanskeligste og mest uvanlige ord, disse ordene tok han med elevene først og konkretiserte dette ved hjelp av bilder.

5. Bruk visuelle hjelpemidler.

Hva Alber (2011) kaller «graphic organizers²», samt bilder og diagrammer er gode verktøy for Scaffolding. Disse er gode verktøy fordi de kan hjelpe barna visuelt å representere sine ideer, organisere informasjon og forstå begreper som sekvensering og årsak og effekt. Disse er gode fordi de bidrar til å veilede og forme elevenes tenkning, slik at de kan bruke den til å løse oppgaver.

Slike visuelle hjelpemidler bruker Forsker 2 under eksperimentene i naturfag aksjonen og henviser igjen til hvordan han brukte bilder til å innlære vanskelige ord på engelsk (se punkt 4).

6. Ta en pause, stil spørsmål, pause og gjennomgå.

Brukes under leseopplegg, eksempelvis når elevene har fått utdelt en lang tekst de skal lese og hente forståelse fra. Rebecca Alber (2011) foreslår planlagte pauser i teksten hvor elevene skal stoppe og lese, samt få tid til å samle sine tanker og inntrykk over hva de har lest. Det er her læreren skal stille konstruktive spørsmål fra teksten som får elevene til å danne nye tanker om teksten og omformulere disse tankene sammen med sine originale. Heretter skal eleven fortsette å lese teksten ferdig, hvor de skal få en pause til å samle inntrykket av teksten og spørsmålet som en enhet. Til slutt skal det diskuteres hva elevene fant og lærte av teksten, samt eventuelle spørsmål som kan dukket opp under lesingen.

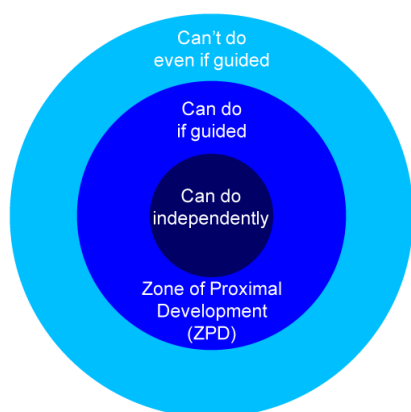
Vi har valgt å benytte oss av de fem første punktene.

² Et visuelt display eller diagram som viser forholdet mellom ideer, fakta og informasjon (Alber, 2011).

3.2 Proksimale Utviklingssone.

Som nevnt i delkapittelet over går instructional scaffolding og den proksimale utviklingssonen hånd i hånd. Dette er en sentral teori vi som forskere har i bakhodet gjennom hele studien, og er et begrep som går igjen i flere deler av avhandlingen.

Vygotsky så på mennesket som et individ som blir påvirket av omgivelsene rundt seg. Samspillet mellom modning og miljøet, med språket som redskap, står sentralt i Vygotskys teori. Hans teori, gjengitt i Imsen (2012) er at utvikling og tenkning har utgangspunkt i sosial aktivitet, et samspill mellom mennesker. Barnet utvikler seg best med å delta i aktiviteter sammen med andre først for deretter å være bedre rustet til aktiviteter alene.



Modell 1

Ved å innføre ideen om en «sone» av utvikling, anerkjente Vygotsky at læring ikke besto av diskrete hendelser i en prosess, men at kunnskap i seg selv involverte en kontinuerlig prosess (Derry, 2013, s. 48). Dette betyr at kunnskap er noe som bygger på seg selv og som er i kontinuerlig forandring, noe som understreker ordtaket om livslang læring.

Modellen 1 representerer elevenes kognitive rekkevidde, og i kjernen er den aktive sonen, i sone 1 finner vi kunnskaper og ferdigheter som er innboene i eleven, altså hva eleven mestrer av egen evne. La oss ta som eksempel at eleven vet hvordan han/hun skal multiplisere med ensifrete tall, dette er da i den aktive sonen og dermed noe eleven mestrer og kan gjøre individuelt. Utenfor kjernen finner vi de proksimale sonene. I sone 2 er kunnskap og ferdigheter som er utenfor elevens komfortsone, altså hva eleven ikke kan klare å løse alene, som for eksempel å multiplisere tosifrede tall med tosifrede tall. Her kommer viktigheten av en kompetent veileder som kan assistere og sette de rette stillasene eleven trenger for å løse oppgaven og oppleve mestring. Dette er hva Vygotsky kaller den nærmeste proksimale utviklingssonen. Utenfor dette har vi sone 3, som er ferdigheter og kunnskap eleven ikke har sjansen til å løse til tross for veiledning, rett og slett fordi de ikke har den fundamentale forståelsen de trenger for å løse oppgaven. For eksempel, om eleven ikke kan multiplisere er de ikke i stand til å lære å multiplisere med tosifrede tall direkte uansett om de veiledes.

For å best mulig kunne benytte oss av vår bevissthet om denne utviklingssonen er det av stor betydning å finne klart hva barnet kan på egenhånd og hva barnet kunne klart med litt hjelp og støtte. Her kan diagnostiske oppgaver være nyttige for å avdekke elevenes begreper, oppklare eventuelle misforståelser og feiloppfatninger (Birkeland, Breiteig, & Venheim, 2011, s. 33), samt hva elevene mestrer. Det er først når vi vet hvor elevene er i deres kognitive og faglige utvikling at vi kan benytte Vygotskys sone for proksimal utvikling til sitt fulle.

3.3 Instrumentell- vs. Relasjonell forståelse.

Det finnes flere former for forståelse, og forskjellige måter å undervise på for å oppnå disse formene for forståelse. I dette delkapitlet ønsker vi å avklare begrepene instrumentell- og relasjonell forståelse, etter som vi blir å gjennomføre undervisningsopplegg som bygger på begge formene.

En måte vi kan tenke på konseptet forståelse er at det eksisterer et kontinuum av relasjonell forståelse – forståelse av hva man skal gjøre og hvorfor – til instrumentell forståelse – gjøre noe uten å forstå hvorfor (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 24). Disse to kontinuumene ble først presentert av Richard Skemp (1976), en pedagogisk psykolog som hadde en stor innvirkning på matematikk undervisningen.

Fordeler med instrumentell forståelse;

- Matematikken føles lettere å forstå
- Det er raskere å forstå nok til å kunne komme fram til rett svar
- Det er lettere å få følelsen av suksess

Instrumentell forståelse er positivt, i en **kort periode**. Pugging av teknikker for å komme fram til rett svar fungerer om det er mindre mengder en skal pugge, men om en skulle pugge 30 sider til en skriftlig prøve er det begrenset hvor lenge en husker det, kanskje lenge nok til å få fullført prøven, men hvis man ikke klarer å skjønne *hvorfor*, vil informasjonen man sitter på raskt bli glemt. I tillegg blir det vanskelig å pugge eller memoriser store mengder informasjon. Derfor må man ha relasjonell forståelse for å få en langsiktig suksess innenfor matematikken.

I multiplikasjon krever det mindre mental kapasitet å multiplisere om man har memorert den lille multiplikasjonstabellen. Det kan gå fra å være en prosess som krever utregning til å bli automatisert. Instrumentell trening på den lille multiplikasjonstabellen alene ser vi som uhensiktsmessig, men som et nyttig supplement til relasjonell øving.

Fordeler ved relasjonell forståelse

Relasjonell forståelse vil si at elevene faktisk forstår sammenhenger og hvorfor handlingen eller metoden er slik som den er. Stoffet som elevene har en relasjonell forståelse av huskes lengre enn med instrumentell forståelse. I tillegg går det raskere å gjenlære samt man blir i stand til å gjenkjenne feil en selv og andre gjør.

- Det er mye lettere å tilpasse seg til nye oppgaver
- Det er lettere å huske fordi en har noe å falle tilbake på (strategier osv.), og vil over tid være mest tidssparende.
- Effektivt som mål i seg selv.

Hva er det som gjør disse to variantene så ulike? Begge er jo forståelse?

Se for deg at du er i en park, og noen andre lærer deg noen spesifikke veier du burde ta når du går i parken. Du beveger deg frem og tilbake langs stier, og lærer deg hvordan du raskest kommer deg fra punkt A til B. Men det øyeblikket du går av dine «kjente stier» går du deg bort og du sliter med å finne veien igjen. Du har aldri utviklet en helhetsforståelse av hvordan parken ser ut, og du vet ikke om noen av de andre veiene til dine kjente punkter (instrumentell forståelse).

Så et annet eksempel, fortsatt i parken. Noen veier kan du bli vist, andre kan finne mens du vandrer formålsløst rundt og du blir forklart størrelsen og formen på parken. Etter en viss tid har du utviklet et helhetlig bilde av parken. Du kan finne de korteste stiene mellom to punkter, hvordan hvert punkt i parken er bundet sammen. Hvis noen viste deg en snarvei inne i parken ville du mest sannsynlig forstå hvorfor den var. Hvis du gikk deg vill ville ikke dette være et problem ettersom du har fått en god forståelse av parken og du kan finne din veg tilbake til dine kjente plasser (relasjonell forståelse).

I matematikkdelen av aksjonsforskningsprosjektet vil elevene bruke deler av en skoletime per uke på instrumentell læring. Dette skjer gjennom at de skal memorere den lille multiplikasjonstabellen, og vil få en ukentlig prøve. Den ukentlige prøven er kun ment som en oppfordring til elevene om å øve på den lille multiplikasjonstabellen. Selv om de ikke øver vil de også ha fremgang ettersom de løser multiplikasjonsoppgaver på skolen. Siden prøven også i seg selv fører til pugging oppnås ønsket resultat med prøven alene, selv om elevene ikke øver utenom.

3.4 Meningsfulle oppgaver.

I dette delkapittelet skal vi gå inn på hva vi ser på som meningsfulle oppgaver og hvordan vi som lærere kan skape meningsfulle sammenhenger i vår undervisning.

Nyere forskning om språkutvikling og læring har ført til en svekkelse av den tradisjonelle troen på det å ensidig øve på språk og drive med isolert drill. Det er først og fremst gjennom å bruke språket i meningsfulle sammenhenger at elevene videreutvikler språkferdighetene, skriftlig og muntlig (Traavik & Alver, 2008, s. 27).

Gode skriftlige og muntlige ferdigheter er alfa omega i dagens samfunn, man får bruk for disse ferdighetene tusenvis av ganger i løpet av dagen uten og faktisk legge merke til det. Dette er en av årsakene til at skriftlige og muntlige ferdigheter har fått en såpass stor plass i LK06.

Mønsterplanen av 1974 jobbet med hovedkonseptet øving ifølge Traavik & Alver (2008). Planen mente at for at elevene skulle tilnærme seg språklige ferdigheter skulle elevene øve, gjerne i form av meningsløse tekster og oppgaver. Altså oppgaver og tekster som ikke inneholdt noen spesiell form for sammenheng. Eksempelvis var ABC- bøkene fulle av meningsløse tekster som i løpet av 70-80 tallet fikk tilnavnet «mus i mur» tekster. Eksempel: «mus i mur/mus i ur/mus i lue» (Traavik & Alver, 2008, s. 23).

Mennesket er meningssøkende av natur, vi leter etter mening med alt og spørsmålet «hvorfor» er flittig i bruk av barn, de ønsker uvitende å få et større perspektiv av verden rundt dem. Dette ønsket følger menneskene fra barndommen og så lenge vi lever, meningsløse oppgaver og tekster vil rett og slett falle mennesket uinteressant og dermed kan det føre til at alt arbeidet med språket blir kjedelig.

Norskplanen M87 hadde heldigvis et helt annet perspektiv over hvordan skriftspråks undervisning skulle være. Den satte en ny standard med å bruke språket i meningsfulle sammenhenger. Eksempler fra Traavik og Alver (2008, s. 23) Elevene skulle for eksempel skrive brev til reelle mottakere, de skulle skrive eventyr som skulle leses opp for medelever, og de skulle lese ordentlige, meningsfulle tekster.

Her blir elevenes arbeid med språket meningsfullt fordi noe skal faktisk gjøres med arbeidet, det var en hensikt med arbeidet. Å lese ord ute av kontekst og skrive ord og setninger ute av sammenheng relaterer dårlig til den meningssøkende naturen til barnet, men når deres arbeid har et formål blir arbeidet mer interessant og konkurranseinstinktet som finnes i et hvert menneske blir vekket, og de ønsker å gjøre en bedre og bedre jobb.

L97 fokuserte på at arbeidet med grammatikken og språklæren skulle foregå i meningsfulle sammenhenger og på en meningsfull måte med arbeid med egne og andres tekster. L97 beskrev skriving og lesing som språkfunksjoner som utviklet hverandre gjensidig, og planen presiserte at undervisningen skulle foregå i funksjonelle og meningsfulle sammenhenger. Lesetekster til bruk i undervisningen skulle bety noe og ha mening, og elevenes egne tekster skulle brukes i reelle sammenhenger, ved for eksempel at de skulle leses opp for eller sendes til virkelige mottakere (Traavik & Alver, 2008, s. 24).

Så hva er egentlig meningsfulle tekster? Nettopp at tekster som skal leses i undervisningen har en mening, stoffet skal bety noe. Og de meningsfulle oppgavene skal kunne brukes i reelle sammenhenger, det er en mening og et formål med oppgavene.

Hvis undervisningen foregår meningsfullt vil lysten til læring stimuleres positivt og barnene vil få større interesse for faget når de ser at deres arbeid ikke er bortkastet.

Man kan gjøre arbeidet til elevene meningsfulle ved å vise til at det er et formål med arbeidet deres, det er viktig å vise barna at deres arbeid ikke er bortkastet. Ved bare så enkelt som å kjøre høytlesninger av elevenes selvskrevende tekster kan i seg selv være nok til at elevene vil gjøre en såpass god jobb som mulig. Ved å f.eks. forklare hvorfor man skal skrive en forskningsrapport etter et naturfagseksperiment vil man vise til hvordan dette kan praktisk benyttes innenfor vitenskap og forskning. Ved å stimulere det meningssøkende, spille på underholdning og konkurranseinstinkt fremme gode muntlige, skriftlige og leseferdighet.

3. 5 Rammefaktorer

På alle arbeidsplasser vil man møte begrepet rammefaktorer. Rammefaktorer kan forklares til ytre forhold som gir mulighet eller begrensninger for hvordan arbeidet kan utføres. Begrepet referer til de perifere forhold omkring en prosess som virker bestemmende inn på prosessens gang. I en skolesammenheng omfatter dette omgivelsene rundt undervisning, som sentrale føringer (LK06), personrammer, organisatoriske rammer, tidsrammer samt tidsdisponering, innholds-rammer, læremidler, fysiske rammer (Bø & Helle, 2008, s. 252). De ytre rammefaktorene som vi må forholde oss til er sentrale styringsdokumenter og praksislærer. Elevenes ytre rammefaktorer er de forholdene de ikke kan påvirke, for eksempel formulering av oppgave og krav til innhold. Tid er en viktig rammefaktor innenfor skolen og kan være en lærers beste venn eller verste fiende. Hvor mye tid vi som forskere får i klasserommene er en ramme for våre aksjoner, samt til hvilken grad dette kan gå utover andre viktige opplegg.

Forsker 1 forsker på egen praksis, som gjør at tidsrammen hans er mer justeringsvennlig enn Forsker 2 sine forutsetninger, ettersom han «låner» en klasse og kjører eget opplegg innenfor en låst ramme for hvor mye tid han kan disponere i denne klassen.

KAPITTEL 4: VURDERING AV STUDIENS KVALITET

Hensikten med dette kapitlet er å vurdere studiens kvalitet, både når det gjelder forskningsetikk og datakvalitet. I delkapittel 4.1 gjør vi rede for etiske overveielser som har vært sentrale i forskningsprosessen. I 4.2 presenterer vi vurderingskriteriene reliabilitet og validitet, og vurderer datakvaliteten i studien opp mot disse kriteriene.

4.1 Forskningsetikk

Som forskere er vi pliktig til å følge forskningsetikkloven, som skal bidra til at forskning i offentlig og privat regi skjer i henhold til etiske normer (Norsk lovtidend, 2017). Etter *Personopplysningsloven* ble innført i 2001 har alle prosjekter som behandler personopplysninger elektronisk meldeplikt. I oppstarten av prosjektet var vi usikre på om vi ønsket å anvende lyd- eller videoopptak, noe som ville føre til lagring av henholdsvis sensitive personopplysninger, og meldte prosjektet til NSD³. Videre har vi valgt å gå inn med Kants pliktetiske perspektiv, som vil si at det ikke er konsekvensen av en handling som avgjør om den er riktig eller gal, men det avgjørende er om selve handlingen er i samsvar med en på forhånd akseptert plikt. Filosofen Immanuel Kant (1724-1804) introduserte «det kategoriske imperativet» i sitt pliktetiske perspektiv: «Den regelen jeg skal handle etter er gyldig bare om den kan gjøres til en allmenn plikt for alle mennesker (Lunde & Mæland, 2006, s. 36). En annen viktig side av det kategoriske imperativet er at man aldri kun skal behandle mennesker som et middel, men som et formål i seg selv (Johansen & Vetlesen, 2012, s. 89). Med dette mener vi at vi ikke ønsker å låne en klasse bare for at vi selv skal ha en klasse å samle data fra for å bestå vår utdanning, men at vi ønsker at vår forskning skal bidra til å fremme elevenes læringsutbytte og hjelpe dem nærmere kompetansemålene etter 7. trinn.

Forskning er av stor betydning – for enkeltmennesker, for samfunnet, og for global utvikling. Forskning er også en betydelig maktfaktor på alle disse nivåene. Av begge grunner er det vesentlig at forskning foregår på måter som er etisk forsvarlige (De nasjonale forskningsetiske

³ Se vedlegg 1: Godkjenning fra Norsk Samfunnsvitenskapelig datatjeneste.

komiteer, 2016). Videre presenterer komiteen fire viktige prinsipper som alle forskere må ta til betraktning:

1. Prinsippet om respekt: Personer som deltar i forskning, som informanter eller på annen måte, skal behandles med respekt.
2. Gode konsekvenser: Som forsker skal man etterstrebe at ens aktivitet har gode konsekvenser, og at mulige uheldige konsekvenser er akseptable.
3. Rettferdighet: Et hvert forskningsprosjekt skal være rettferdig utformet og utført.
4. Integritet: Forskeren plikter å følge normer og å opptre ansvarlig, åpent og ærlig overfor kolleger og offentlighet (ibid.).

Som forskere har vi et *samfunnsansvar*; at forskningen vil kunne komme forskningsdeltakere, relevante grupper eller samfunnet til gode, og for å unngå at den gjør skade (De nasjonale forskningsetiske komiteer, 2016). I dette innebærer det også at vi i offentlig diskusjoner tydelig skiller mellom profesjonelle ekspertkommentarer og personlige meninger, og viktigst av alt, at vi ikke misbruker vår autoritet. For vårt vedkommende, som forsker på egen praksis, mener vi det derfor er viktig å ikke la den ene rollen gå utover den andre og alltid ha i bakhodet at elevene som deltar er et formål i seg selv.

4.1.1 Fritt informert samtykke

I følge NESH⁴ er fritt informert samtykke et sentralt krav ved forskning på mennesker. Fritt informert samtykke innebærer at informanten har fått tilstrekkelig informasjon om prosjektet, altså hva det skal forskes på, formålet med forskningen, mulige konsekvenser som kan forekomme ved å delta. Gruppen det forskes på skal ikke være under noen form for press til å samtykke og har mulighet til å trekke sin deltakelse fra forskningsprosjektet når som helst under prosjektet uten å skylde noen form for forklaring (De nasjonale forskningsetiske komiteer,

⁴ De nasjonale forskningsetiske komiteene.

2015). Etter informasjonen er gitt får informantene selv vurdere eventuelle fordeler og ulemper ved deltakelse i forskningsprosjektet.

Forsker 1 ville utføre forskning i egen klasse. Han presenterte prosjektet for ledelsen og andre lærere på samme team før det ble presentert for elevene. Hver elev fikk med seg et informasjonsskriv hjem. De fikk beskjed om å vise det til foresatte og ta med underskrift på en svarslipp. På svarslippen krysset de av om de ville delta eller ikke. Elevene fikk beskjed om at de ikke skulle svare ja eller nei til deltakelse der og da. Svarslippen skulle med hjem. Om de, og foresatte, godtok å delta skulle de levere underskrevet svarslipp tilbake. Om foresatte eller de selv ikke ville delta kunne de krysse nei. Om elevene selv ikke ønsket å delta hadde de muligheten om å reservere seg fra deltakelse.

På denne måten ville Forsker 1 unngå at elevene følte at kollektivt press til å si ja foran klassen. De fikk diskutere det med foresatte og eventuelt si at det var de voksne som sa nei, selv om det kunne vært dem selv som ikke ville. I Forsker 1 samtykket 14 av 14 elever.

Før Forsker 2 initierte sin aksjon møtte han klassen og presenterte masterprosjektet. Videre delte han ut et skjema for samtykkeerklæring⁵. Her møtte Forsker 2 en av utfordringene knyttet til hvor mye informasjon som bør gis. Dette er en klasse som Forsker 2 kjenner godt til fra før av og har gjennomført to praksisperioder sammen med, og vet at han er godt likt blant elevene. Grunnen for at dette blir en utfordring er at enkelte elever kan endre sin vanlige adferd og arbeidsmønster, spesielt når de vet at han skal observere dem nøye i undervisningsfasen og at de ønsker å gi han et så godt resultat som mulig for å hjelpe han å bestå oppgaven.

Det vil alltid finnes en sjanse for at elevenes foresatte samtykker til at elevene skal delta i forskningsprosjektet, men at elevene selv ikke ønsker dette. Derfor har vi som forskere formidlet at de ikke skal føle seg presset til å delta, om noen ønsker å ikke delta har vi gitt elevene selv muligheten til å nekte, selv om de foresatte har samtykket.

I Forsker 2 sin klasse var det 9 av 28 elever som samtykket til at deres tekster kunne benyttes i avhandlingen. Dette kan være for at Forsker 2 sitt samtykkeskjema ikke inneholdt et punkt for at man ikke samtykket, derav kan elever ha latt være å vise dette hjemme.

⁵ Se vedlegg 2 og 3.

4.1.2 Konfidensialitet

Skoleelever er å regne som en sårbar gruppe. En sårbar gruppe defineres av NESH som:

En gruppe regnes gjerne som sårbar fordi det er spesiell grunn til å mistenke at individene som inngår i gruppen, kan ha særskilte utfordringer forbundet med å gi fritt informert samtykke til at forskning utføres på dem (2014)

Både Forsker 1 og Forsker 2 har redegjort for hvordan elevene kan føle et press til å si ja, selv om de egentlig ikke vil delta. Vi har også redegjort for hvordan vi ville sikre oss mot at foresatte sa ja, selv om barna ikke selv ville delta.

Konfidensialitet er et prinsipp innad forskning. Konfidensialitet vil si at informasjon begrenses til de som er autorisert til å ha tilgang til informasjonen. Konfidensialitet skjerpes normalt også med graden av sensitivitet og graden av utsatthet den det forskes på lever under (De nasjonale forskningsetiske komiteer, 2015). Som sagt er gruppen vi forsker på å regne som en sårbar gruppe. Informasjonen vi innhenter er av liten sensitiv betydning. Den går ut på hvordan tilpasninger læreren gjør for å tilpasse seg nivået hos de enkelte elevene i klasserommet på bakgrunn av enkeltobservasjoner under leksjoner. Aksjonene er undervisningsrelaterte, som betyr at de skiller seg lite eller ingenting fra hva en hvilken som helst lærer kan gjøre i klasserommet.

Mellom forsker og den/de det forskes på er konfidensialitet å regne som en forpliktelse, ikke bare et prinsipp. Konfidensialiteten henger sammen med det frie informerte samtykke, og brudd vil være med på å undergrave forskningens tillitt og troverdighet. I tillegg vil det gjøre det vanskeligere å drive forskning i fremtiden (De nasjonale forskningsetiske komiteer, 2015).

Vi meldte vårt forskningsprosjekt til NSD⁶ og fikk tillatelse til gjennomføring. Der redegjorde vi for hvordan sensitive opplysninger skulle håndteres. Denne redegjørelsen ble gjort til et sammendrag og inkludert i det frie informerte samtykket vi innhentet.

⁶ Personvernombudet for forskning

4.1.3 Konsekvenser av å delta i studien

Det vil ikke forekomme noen konsekvenser for de eventuelle elevene som ikke ønsker å delta i studien utover observasjonene. Med dette mener vi at elevene fortsatt deltar i undervisningen som vanlig, bare at vårt observasjonsfokus ikke er til samme grad rettet mot dem. Samtidig har vi som plikt om å sørge for at elevene som ikke deltar får den oppfølgingen og hjelpen de har krav på i normal undervisning.

Vi skal som forskere ikke favorisere elevene som deltar i studien, også elevene som ikke ønsker å delta skal få tilstrekkelig hjelp. For elevene som deltar i studien vil Forsker 1 og 2 bruke mer tid i etterkant gjennom analyse av observasjonene. På så måte vil disse elevene få mer dedikert tid til å analysere hvordan de responderer på undervisningen og hva de trenger mer tid på å lære, men det er en del av naturen i å delta i en forskningsstudie.

For Forsker 1 og 2 vil det være av betydning om elevene ikke vil eller kan delta. Desto færre som deltar desto mindre data kan vi innhente. Om for liten andel av elevene deltar kan det gå utover studiens reliabilitet.

4.2 Datakvalitet

I vår studie bruker vi empiri og data om hverandre. Empirisk forskning er å samle inn data om virkeligheten, mens data er den rent fysiske informasjonen vi har lagret (Christoffersen & Johannessen, 2012, ss. 21-22).

4.2.1 Reliabilitet

Reliabilitet handler om pålitelighet, altså om vi kan stole på resultatet av studien, eller nøyaktigheten av empirien. Måten empirien har blitt samlet inn er en av faktorene som påvirker reliabilitet (Christoffersen & Johannessen, 2012, ss. 23-24) (Danielsen, 2013, s. 147). For at studien skal ha høy reliabilitet må dataen være valid. Empiriens validitet drøftes i neste underkapittel. Det er flere måter å teste reliabilitet. En kan for eksempel gjøre en undersøkelse for så å gjenta nøyaktig samme undersøkelse med noen ukers mellomrom, test-retestrelabilitet (Wikipedia, 2016). Samsvar mellom resultatene gir en indikasjon på reliabilitet. En annen metode, interreliabilitet, kan være at flere enn en forsker undersøker nøyaktig samme fenomen. Da kan også korrelasjon mellom empiri indikere studiens reliabilitet (ibid.).

Vår reliabilitet styrkes av at instructional scaffolding gjennomføres i ulike klasser og fag har vi likt teoretisk perspektiv. Dermed er det tre casestudier som observerer samme fenomen. Videre benytter vi «thick descriptions» for å loggføre observasjonene. Slik har vi både rå observasjonsdata og umiddelbar tolkning. Videre drøftes observasjonene av både Forsker 1 og 2. Korrelasjon mellom funn fra Forsker 1 og 2 er med på å styrke reliabiliteten i avhandlingen, så vel som annen korrelerende forskning.

Mahmoud (2015) gjennomførte en studie i sin «postgraduate» med hensikt å identifisere å øke leseferdighetene i engelsk blant 7.klassinger, samt effektiviteten av instructional scaffolding som pedagogisk verktøy. Dette gjorde han blant annet gjennom: Forklaring/veiledning, avdekke elevforutsetninger og modellering. Dette var en mer omfattende studie enn den vi har gjennomført. Funnene hans indikerer at instructional scaffolding er et effektivt pedagogisk verktøy. Han fant at, high- low- og average achievers fikk mer ut av undervisningen enn kontrollgruppen. Funnene korrelerer med våre funn, der vi ser effekten av at undervisningen tilpasses hver enkelt elev i klassen, og oppfatter at elevene har god framgang mot undervisningsmålene.

4.2.2 Validitet

Ingen data gjengir selve virkeligheten, men en representasjon av den. Hvor relevant den er forklares med begrepet validitet. Det finnes flere forskjellige former for validitet. Vår studie fokuserer på tre av disse:

- 1) Begrepsvaliditet – Relasjonen mellom den generelle metoden som benyttes, og de konkrete dataene.
- 2) Innholdsvaliditet – Omhandler i hvilken grad studien tester det vi forsøker å finne ut og hvor mange aspekter av, i dette tilfellet, metoden vi benytter i studien, men også hva av empirien ikke kan knyttes til det vi har definert som instructional scaffolding. I utforming av vår aksjon har vi benyttet metoden utviklet av Lawshe (1975) til å se hva som er: «essensielt», nyttig, men ikke essensielt» eller «unødvendig for å svare på vårt forskningsspørsmål».

- 3) Ytre validitet – I og med at vårt mål med studien er for at andre skal kunne bruke den som råd eller veiledning i egen praksis, eller egne studier, er vi opptatt av ytre validitet. Ytre validitet forteller oss hvor godt resultatene kan generaliseres og benyttes i andre sammenhenger og andre klasserom.

Instructional scaffolding er et pedagogisk verktøy og må brukes i en undervisningssammenheng. Vi har valgt å se på hvordan det kan brukes i å tilpasse undervisningen. I tillegg til instructional scaffolding har vi måtte redegjøre for engelsk-, naturfag- og matematikkfaglige planlegging for å gi det en kontekst. Høy validitet forutsetter høy reliabilitet, noe vi har tilstrebet gjennom hele avhandlingen.

KAPITTEL 5: FORSKNINGSDESIGN

I dette kapitlet skal vi redegjøre for studiens forskningsdesign. Leseth og Tellmann (2014, s. 41) definerer forskningsdesign som en disposisjon for hvordan en skal rapportere og gjennomføre forskningen. Et forskningsdesign kan derfor forklares som en overordnet plan for studien som angir hvilke strategier og valg man har tatt, samt metode, analyse og tolkning av funn (Leseth & Tellmann, 2014). Vi redegjør for følgende valg: 1) hermeneutikk og fenomenologi som vitenskapsteoretisk grunnlag, 2) kvalitative metoder, 3) ustrukturert intervju som metode, 4) studiens intervjuer, 5) marginalgruppe (?) som utvalg, 6) forberedelse og gjennomføring av intervju og 7) valg av analysemetode. Analyseprosessen vil bli presentert i neste kapittel.

Vurdering har to hovedformål. Vurderingen kan være formativ eller summativ. Summativ vurdering måler hvor mye kunnskap en har når noe avsluttes. Eksempelvis, hvilken kunnskap elever har når de går ut av ungdomskolen måles gjennom karakterene i vitnemålet.

Formativ vurdering, eller vurdering for læring, er en underveisvurdering (Slemmen, 2012, s. 62).

5.1 Observasjonsteori.

Observasjon/Logg

Observasjon egner seg godt når forskere ønsker direkte tilgang til det han/hun undersøker, for eksempel samhandling mellom elever i et klasserom eller i en skolegård. I mange sammenhenger er den eneste måten å skaffe seg gyldig kunnskap på å være til stede i en setting (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 62). Observasjon gjennomføres med alle sansene. Disse sanseinntrykkene påvirker opplevelsen og dermed vår observasjon, og observasjon har ofte en tendens til å gjøres fra vårt eget ståsted (ibid.). Som lærerstudent har man lang erfaring med observasjon som metode, der man har observert etter Bjørndals (2013, ss. 32-33) *første- og andre orden*. *Observasjon av første orden*: når pedagog, eleven, studenten eller en utenforstående observerer den pedagogiske situasjonen og har dette som primære oppgave. For det andre finnes det *observasjon av andre orden*: lærerens eller veilederens kontinuerlige

observasjon av den pedagogiske aktiviteten han eller hun selv er i. Vi har som hensikt i vårt masterprosjekt og vi forholde oss til observasjon av andre orden.

Fordeler med direkte observasjon som metode, er (1) at informasjonen som samles ikke er løsrevet fra situasjonen den inngår i. (2) man kan observere hva mennesker faktisk gjør. (3) Kan være egnet til å lete etter mønster i det som skjer, eller til å etterprøve en antakelse, og (4) det kan brukes lite tid til forarbeid (Bjørndal, 2013, ss. 111-112).

Ulemper med observasjon er at rollen som observatør kan være krevende. Det er stor fare for å overtolke det man observerer. Det er tidskrevende å bearbeide innsamlede data og innsamlingen kan bli mer unøyaktig. Sistnevnt kan observatøren være mindre åpen for å se ting man ikke har tenkt på (ibid.). Samt erfaringene vi har gjort oss selv, som at det kan være lett å *bare* observere det som er planlagt, og dermed unngå å se potensielt andre viktige fenomen.

Hensikten er å skrive grundig om avgrensede hendelser. Utfordring vil være: disse hendelsene vil bli sett fra observatørens perspektiv (Løkken & Søbestad, 1995, ss. 37-42) Mennesker vil sette ting i en sammenheng eller *bås*. Derfor vil vi gjøre det vi tenker er *logiske slutninger* utfra den observerte personen eller klassen.

Tillatelse. Gjennomgang. Anonymisering. Alle har mulighet til å trekke seg fra et forskningsprosjekt (alt må forkastes om en trekker seg).

5.2 Aksjonslæring.

Tiller (1999) argumenterer for begrepet aksjonslæring. Han argumenterer for at begrepet skal brukes om det systematiske utviklingsarbeidet læreren gjør i skolen og for at aksjonsforskning skal brukes om det forskere foretar seg når de arbeider sammen med lærere og ledere i skolen. Dette gjør han blant annet fordi han mener det er en motvilje blant lærere for å bli kalt «forskere». Denne motviljen hevder han videre er med på å skape en distansering mot aksjonslæring og aksjonsforskning. Tiller (1999) gjengitt av Brekke og Tiller (2013) definerer aksjonslæring som en kontinuerlig lærings- og refleksjonsprosess støttet av kolleger, der intensjonen er å få gjort noe bedre.

5.3 Aksjonsforskning.

Begrepet aksjonslæring er ifølge Tiller aksjonsforskningens «lillebror». Begrepet bygger på Stenhouses teori om «lærer som forsker» og Tiller definerer begrepet *aksjonslæring* som det systematiske utviklingsarbeidet læreren gjør i skolen, og *aksjonsforskning* om det som forskere foretar seg når de forsker sammen med lærere og ledere i skolen (Tiller, 2013, s. 46). Vi blir å benytte oss av aksjonsforskning ettersom at det er vi som lærerstudenter som skal ta *forskerrollen* og skal samarbeide med lærerne.

Selve ordet «*aksjon*» retter oppmerksomheten mot aktiv handling og evne til å søke nye løsninger på problematiske forhold. I aksjonsforskning nøyer forskeren seg ikke bare med å studere situasjonen, han/hun er også med på å endre den (ibid. s. 47).

Hansson gjengitt av Brekke og Tiller (2013, s. 47) kjennetegn for aksjonsforskning:

- *Praktisk innretting*: Engasjerer seg i «virkelige problemer» i praksis.
- *Forandring*: Integret del av forskningen, både som middel for å løse problemet, og til å få bedre kjennskap til fenomenet.
- *Syklisk prosess*: Gir rom for tilbakekopling, som gir mulighet for endring, som siden implementeres og evalueres som utgangspunkt for videre studier.
- *Deltakelse*: Bygger på samarbeid, gjensidig læring og felles kompetanseutvikling.
- *Det hermeneutiske kunnskapsideal*: Aksjonsforskning har sin base i et emansipatorisk og/eller hermeneutisk kunnskapsteoretisk kunnskapsideal.
- *Verdifelleskap mellom praktikere og forskere*: Tanken om verdimeslige grunner er nært knyttet til det emansipatoriske kunnskapsideal.
- *Helhetsforståelse av problem*: Aksjonsforskning skal lede til både praktisk problemløsning og teoriutvikling.

5.4 Casestudie

Ordet *case* kommer fra latin *casus*, som betyr *tilfelle* og kan både være et studieobjekt og en forskningsdesign (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 109). I vår avhandling bruker vi det som et studieobjekt, og derfor hva Christoffersen & Johannesen (ibid) kaller for *et sammensatt system*, altså en skole eller en skoleklasse. Vi kan derfor si at vi gjennomfører våre casestudier innenfor to sammensatte system, en 5.- og en 6. klasse fordelt på to forskjellige skoler.

Det som kjennetegner en casestudie, er at forskeren henter inn mye informasjon fra noen få enheter eller caser over kortere eller lengre tid (uker, måneder eller år) gjennom detaljert og omfattende datainnsamling (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 110). I vårt tilfelle har vi caser vi observerer over henholdsvis kort tid, Forsker 1 har observert sine elever over flere måneder, mens Forsker 2 har observert elevenes fremgang i naturfag over fire uker og i engelsk i seks uker.

Avhandlingen vår er undervisnings- og praksisrelatert, der vi undersøker hvordan bruken av vårt aktuelle fenomen (Instructional Scaffolding) kan benyttes i sin virkelighetsnære kontekst (Eilertsen, 2013, s. 177).

5.5 Kvalitative/Kvantitative metoder

Den største utfordringen har vært i hvilken grad vi skulle velge kvalitative eller kvantitativ tilnærming i prosjektet. Bjørndal (2013, s. 109) påpeker at kvalitative undersøkelsesprofiler har den fordel at de i stor grad åpner for en helhetsforståelse av sosiale prosesser og sammenhenger blant noen få undersøkelsesenheter (intensiv profil). Kvantitative undersøkelsesprofiler har ikke denne fordel, men innebærer derimot større muligheter for å undersøke et fenomen mer generelt blant et større antall mennesker eller andre undersøkelsesenheter (ekstensiv profil). Derimot påpeker han også at kvalitative undersøkelsesopplegg er mer ustrukturerte og fleksible enn kvantitative opplegg (ibid.). Og at dette gir oss mer rom til å tilpasse opplegget etter hvert som man oppnår større innsikt i opplegget.

Gjennom systematisk gjennomgang av Bjørndals analyse av sterke og svake sider i verket «valg av vurderende øye» (ibid. s 111-118) valgt å forholde oss kvantitativ, samt med hensyn til at vi antakeligvis vil holde datainnsamlingen i et begrenset omfang og dermed vil vi ikke få et stort nok antall elever for å gjennomføre en empirisk kvalitativ innsamling.

Vi skal i denne delen ta for oss metodene vi planlegger å benytte oss av. Gjennom Christoffersen & Johannssens (2012) teorier om når metodene egner seg, hvordan disse skal

gjennomføres og dokumenteres, samt Bjørndals (Bjørndal, 2013) fordeler og ulemper ved disse metodene.

5.6 Ustrukturert observasjon som metode

Vi benyttet en åpen strukturert, så vel som en ustrukturert, observasjonsstrategi der vi gjorde kvalitative observasjoner. For å loggføre observasjonene brukte vi en loggbok og “thick descriptions” som metode. Når vi bruker thick descriptions som metode har vi en skrive bok der vi med en strek har delt siden i to på midten. På den ene siden av streken skriver vi de konkrete observasjonene vi gjør i øyeblikket. På den andre siden av streken skriver vi ned tolkningen av observasjonen. Tolkningen skrev vi ned så fort vi fikk tid til det, som regel etter timen, men noen ganger direkte eller på slutten av dagen.

5.7 Tekstanalyse

For å kunne svare på studiens forskningsspørsmål ser vi det mest hensiktsmessig å anvende kvalitative forskningsmetoder, en av disse metodene er tekstanalyse, som gjøres av i hovedsak Forsker 2 i engelsk delen av prosjektet. Tekstanalyse vil bli brukt på to måter: (1) som en fortløpende tekstanalyse som Forsker 2 gjør etter elevene har skrevet ferdige tekstene sine. Denne analysen skal for det første assistere Forsker 2 til å identifisere elevenes feilmønster i elevtekstene. For det andre skal det hjelpe Forsker 2 å følge opp elevenes fremgang og gi noen pekepinner på om stillasene Forsker 2 har satt for elevene er til nytte. (2) er en dypere analyse etter endt datainnsamling. Det er i denne delen av analyseprosessen Forsker 2 vil finne ut til hvilken grad elevene har klart å rette opp i sine feilmønster. Tekstanalyse handler primært om det som skjer etter datainnsamlingen, her blir forskerens arbeid å analysere, tolke og trekke ut funn av det ferdige datamaterialet (Leseth & Tellmann, 2014, s. 168). Dokumenter er beretninger overlevert fra fortiden, og må derfor tolkes og analyseres fra den konteksten det ble skrevet i (ibid. s. 171). Ettersom at Forsker 2 har bestemt seg for å studere om han gjennom stillas kan gjøre elevene til bedre skrivere av engelsk, er dette sentralt for å svare på forskningsspørsmålet vårt.

5.8 Tilgang til informanter

Vi har brukt tilgjengelighetsprinsippet. Altså de elevene som var tilgjengelige for oss å forske på. Forsker 1 ble ansatt i november 2016 som kontaktlærer for 5. klasse, og dermed ble denne klassen tilgjengelig og eneste valg. Forsker 2 fikk tilgang gjennom arbeidsplassen til en 6. klasse på en annen skole.

KAPITTEL 6: AKSJON

Vi gjennomfører flere små aksjoner innenfor 3 fag: (1) Matematikk, (2) Engelsk og (3) Naturfag. I henhold til oppgaven har vi valgt og ha størst fokus på fagene Matematikk og Engelsk.

6.1 Aksjon i matematikk:

Forsker 1 valgte å gjennomføre aksjonen i matematikk, ettersom dette er faget han har fordypet seg i og ønsker å utarbeide en egen måte å lære bort faget. Matematikk er også et fag der stort faglig sprik i elevgruppen blir veldig tydelig. Det faglige spriket kan også gjøre matematikkundervisningen for lett, og dermed kjedelig, for noen og alt for vanskelig for andre.

Det og løse matematikkoppgaver handler om mer enn bare å kunne utføre en operasjon. Man kan for eksempel benytte repetert addisjon for å løse multiplikasjonsoppgaven $24 \cdot 12$. Om man kan benytte denne strategien, men ingen andre, vil du det da si at du kan multiplisere?

Knowing division of fractions means that you can think of examples or situation, use alternative strategies to solve problems, estimate an answer, draw a diagram to show what happens when a number is divided by a fraction and describe in general what it means. (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 13)

I følge denne definisjonen betyr det at du skal ha erfaring med matematikk i praksis og teori. Du må også ha en relasjonell forståelse som lar deg både abstrahere og generalisere. Dette er noe en ikke vil forvente av en elev på mellomtrinnet. Grunnmuren for en slik forståelse må legges nøye og krever at en forstår matematiske ideer, eller konsepter. Van de Walle, Karp og Bay-Williams (2013) definerer det de kaller «big ideas» til hver regneart. Dette er matematiske ideer de mener en må forstå for at du skal kunne regneartene. I aksjonen har Forsker 1 valgt ut noen av disse ideene som et mål elevene skal arbeide mot å forstå. De konkrete ideene kommer i underkapittel: plan.

6.1.2 Rammefaktorer

Forsker 1 har fire matematikktimer tilgjengelig per uke. Matematikktimene er fordelt over tre ukedager. Alle matematikktimene blir benyttet til aksjonen. Hver skoletime er på 45 minutter. I matematikk timene er det 14 elever og to voksne. En lærer og en assistent. Assistenten tar enten med tre elever på grupperom, eller så er hun og elevene i klasserommet. Matematikk timene er fordelt på følgende måte:

Tirsdag	Torsdag	Fredag
Dobbel time med friminutt de to siste timene av dagen (5. og 6. time)	Enkelttime, nest sist på dagen (5. time)	Enkelttime i 4. time.

Andre rammer å forholde seg til er sentrale styringsdokumenter (LK06) samt to-lærersystem. I matematikk deles klassen ut fra hvem elevene har til kontaktlærer. Klassen består av 29 elever, men Forsker 1 har halvparten i sitt klasserom. Klassen jobber med samme type matematikk. Altså når en av halvpartene avslutter multiplikasjon og går over til nytt tema, så gjør andre halvparten også det samme.

6.1.3 Elevforutsetninger

Klassen Forsker 1 gjennomfører matematikk aksjonen hos, er en klasse med elevforutsetninger utenom det vanlig. Forsker 1 har blitt fortalt at elevenes forkunnskaper varierer veldig blant elevene. Alle skal vite at multiplikasjon er repetert addisjon og være i stand til å bruke «skip-counting⁷» til og kontrollere svar eller løse oppgaver. På den måten har elevene en viss grad av relasjonell forståelse av multiplikasjon. Forsker 1 har også blitt fortalt at elevene pugget mye på den lille multiplikasjonstabellen året før, og bør derfor etter kort tid kunne remse den opp instrumentelt fra minne. Det påpekes også at dette ikke gjelder alle, men de fleste. Videre

⁷ Telle mer enn en om gangen. Eksempel: 2, 4, 6, 8 osv.

spesifiseres det på nytt at de kan bruke «skip-counting» og er derfor i stand til å løse oppgavene uansett.

Det elevene ikke har arbeidet med er å forankre multiplikasjonstabellen i 5 og 10. De har heller ikke lært at 4 gangen er dobling-og-dobling⁸. Videre har elevene ikke benyttet seg av standardalgoritmen eller hatt fokus på å vise utregningen. De kan heller ikke multiplisere med tall større enn 10.

Generelt er elevene dårlig til å finne informasjon selv eller lese eksempler og oppgaver for å forstå hva de skal gjøre uten å spørre om hjelp. Det er dette Forsker 1 vet om elevforutsetningen i forhold til multiplikasjon. Det er også en del andre hensyn og ta i klassen.

I klassen er det fire dyslektikere, en av disse fikk vi bekreftet dysleksi etter aksjonen var fullført, samt en *ILK*⁹ deltaker. En av dyslektikerne har dobbel dysleksi, både fonologisk og ortografisk. Utover dysleksi har en elev «uspesifiserte utviklingsproblemer» relatert til språk. En elev har ADHD og ADD, mens to andre elever er meldt til PPD for utredning av ADD og ADHD. Det er en av elevene som skal til videre utredning og har allerede IOP. Utredningen kommer pga. flere utfordringer som lærerne vil ha hjelp til å håndtere.

6.1.4 Plan

Med bakgrunn i rammefaktorene, inklusiv elevforutsetningene, vurderte Forsker 1 det slik at multiplikasjonsundervisningen måtte ha noen fokusområder. Fokusområdene blir noen av Van de Walle, Karp og Bay-Williams (2013, s. 236) sine «big ideas» innen multiplikasjon og divisjon:

Flexible methods of computation in multiplication and division involve decomposing and composing numbers in a wide variety of ways.

⁸ To-gangen er dobling, for eksempel $5 \cdot 2 = 10$, eller det dobbelte av 5 er 10. Fire-gangen er dobling av dobling. Generelt har elever ganske raskt for å lære seg dobling av tall (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013).

⁹ ILK = «intensivt lesekurs. Dette er en modell som benyttes ved aksjonsskolen. Elever med lesehastighet på et lavere nivå enn forventet og uten adferd problematikk kan få tilbud om å delta

Flexible methods for computation require a strong understanding of the operations and the properties of the operations, especially the commutative property, the associative property, and the distributive property of multiplication over addition. How multiplication and division are related as inverse operations is also critical knowledge.

The standard algorithms are clever strategies for computing that have been developed over time. Each is based on performing the operation one place value at a time with transitions to and adjacent position. Unfortunately, standard algorithms tend to make students think in terms of digits rather than the composite number that the digits make up, so students lose the essence of the actual place value digits.

Forsker 1 mener at i tillegg til relasjonell forståelse er det en stor fordel om elevene automatiserer den lille multiplikasjonstabellen gjennom instrumentell drill, fordi det krever mindre energi og gjennomføre en automatisert prosess enn en der du aktivt må tenke. For å spesifisere, så er dette et supplement til multiplikasjonsundervisningen og den relasjonelle forståelsen elevene skal få.

For å arbeide med disse ideene og den instrumentelle treningen benyttes instructional scaffolding gjennom: Mal/guide, meningsfulle oppgaver, lek med tall og råd og veiledning.

6.1.5 Mal/guide

En av de «normale» måtene å benytte seg av instructional scaffolding er gjennom mal og/eller guide. For eksempel en mal de fleste har benyttet seg av er bildet på esken til et puslespill. Du kan forestille deg hvor vanskelig det ville vært å fullføre et puslespill uten å ane hvordan motivet så ut. Bildet på esken gjør det mye enklere. Etter å ha puslet det er det enklere neste gang. Etter hvert som du husker motivet godt blir bildet på esken unødvendig. På denne måten kan stillaset, eller malen, fjernes.

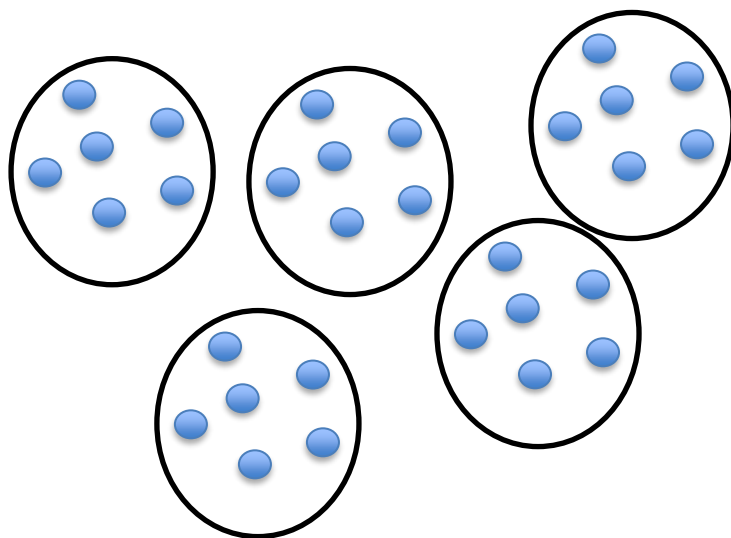
En guide er et annet hjelpemiddel mange av oss har brukt. Hver gang vi har montert et møbel eller bygd en Lego modell har vi hatt en bruksanvisning, gjerne i kombinasjon med en mal (et bilde). Guiden, eller bruksanvisningen er noe du trenger i mindre grad etter hvert som du har montert mange møbler, eller bygd mange Lego modeller.

I matematikkundervisningen skal elevene ha gode eksempler på operasjonene som gjør at elevene kan både forstå og kopiere. En god mal for standardalgoritmen viser hele prosessen, men må være knyttet til hvorfor akkurat denne prosessen fungerer.

Under er tre av eksemplene elevene fikk for å arbeide selvstendig ut fra:

Eksempel 1 – repetert addisjon:

Mammaen til Stine skal gi godteriposer til Stine og 4 venninner som overnatter. Hun har lagt godteriet i poser og alle jentene skal få like mye godteri.



Vi kan regne det ut med addisjon:

$$6+6+6+6+6=30$$

Eller som multiplikasjon:

$$5*6=30$$

Eksempel 1

Hensikten med dette eksempelet er at elevene skal se sammenhengen med repetert addisjon og multiplikasjon.

Eksempel 2 – omgruppering

Når vi multipliserer et ensifret tall med et to eller tre sifferet tall kan vi benytte omgruppering på denne måten:

$$3*253 = 3*200 + 3*50 + 3*3 = 600 + 150 + 9 = 759$$

$$\begin{array}{r} 600 \\ 150 \\ + \\ \hline = 759 \end{array}$$

9

Eksempel – standardalgoritmen

Eksempel 1 – med Multiplikasjon med omgruppering
standardalgoritmen

$$\begin{array}{r} 144 * 2 \\ \hline 288 \end{array}$$

Eksempel 3

Når vi multipliserer på denne måten er det en form for omgruppering. Vi multipliserer først med eneren, så tieren og tilslutt med hundreren.

$$\begin{array}{r} 144 * 2 = \\ 100 * 2 = 200 \\ 40 * 2 = 80 \\ 4 * 2 = 8 \\ \hline 288 \end{array}$$

Eksempel 2

Eksempel 2 – med

Standardalgoritmen

$$\begin{array}{r} 132 * 3 \\ \hline 396 \end{array}$$

Eksempel 4

Hvis disse eksemplene trenger ytterligere tydeliggjøring, gjøres dette muntlig og eller ved at læreren bruker eksemplene til å løse oppgaver sammen med elevene.

6.1.6 Instrumentell multiplikasjonstrening

Elevene skal øve seg på den lille multiplikasjonstabellen instrumentelt gjennom ukentlige prøver. På disse prøvene får elevene samme prøve hver uke og de har 10 minutter disponibelt. Når de er ferdig noteres tiden de brukte på å løse den. Tilpasninger blir gjort for elever som har problemer med å bli ferdig med testen. De vil få færre oppgaver og det noteres når de er ferdig med sin del.

Forsker 1 tror at instrumentell øving av multiplikasjon foregår i de fleste klasserom i Norge og at det har nytte verdi for elevene. Det kan være enten fordi multiplikasjonsundervisning tradisjonelt har blitt undervist på denne måten eller fordi andre lærere også ser dette som et nyttig supplement til relasjonell forståelse. Som sagt i underkapittelet «plan» krever det mindre mental kapasitet og løse multiplikasjonsoppgaver om elevene har automatisert den lille multiplikasjonstabellen. I tillegg gjør det oppgavene mindre tidskrevende. Som igjen gir mer mentalt overskudd og tid til å løse sammensatte oppgaver.

6.1.7 Fleksible strategier

En av Van de Walle, Karp og Bay-Williams (2013) big ideas er at for å mestre multiplikasjon og divisjon må en ha fleksible metoder for å dele opp divisjon og multiplikasjon på fleksible metoder. Dette være seg for eksempel gjennom omgruppering, overslag eller addisjon og subtraksjon.

En slik strategi er gjennom forankring i 5 og 10 gangen. For eksempel så er $8 \cdot 7$ en av de vanskeligste multiplikasjonene i den lille multiplikasjonstabellen. Det blir straks lettere om man deler det opp. $8 \cdot 7 = 56$ fordi $8 \cdot 5 = 40$, $8 \cdot 2 = 16$ og $40 + 16 = 56$

Ved å bruke denne typen fleksible strategier er det også enkelt og løse en oppgave som $30 \cdot 6$, fordi: $6 \cdot 3 = 18$, $6 \cdot 10 = 60$ og $18 + 60 = 78$.

Omgruppering er en annen fleksibel strategi elevene kan benytte: $18 \cdot 2 = 36$ fordi $10 \cdot 2 = 20$, $8 \cdot 2 = 16$ og $20 + 16 = 36$

Slike strategier fordrer relasjonell forståelse av de multiplikative egenskapene.

6.1.8 Lek med tall

Hver dag på skolen startes dagen med å gjennomgå dagens dato og timeplanen. Når vi har skrevet ned datoen for eksempel 14.02.17 gjør vi multiplikasjonsoppgaver med tallene og sifrene i datoen. Da får elevene lage sine egne oppgaver. Eksempler på slike oppgaver er:

$$2 \cdot 7 = 14 \quad 14 \cdot 2 = 28 \quad 2 \cdot 2 = 4 \quad \text{og} \quad 14 \cdot 4 = 56$$

For å gi elevene nye ideer til oppgaver de selv kunne lage og løse for klassen. Etterhvert gav læreren oppgaver med tallen. Disse oppgavene kunne elevene kunne modeller. Dette var for eksempel tilfellet med $4 \cdot 14$.

Når elevene lagde oppgaver måtte de forklare hvordan de tenkte når de løste dem, slik fikk de delt strategier med hverandre. Dette ble en stor suksess i klassen der alle var med å lage samt løse oppgaver. Dette var sant for de som mestret multiplikasjon best samt de som syntes det var vanskelig. Vi som lærere måtte være flink til å bestemme hvem som fikk starte å lage oppgavene. Ettersom alle ville være med og de ville lage flest mulig måtte vi passe på hvem som fikk lage oppgaver som var i den lille multiplikasjonstabellen.

6.1.9 Meningsfulle oppgaver

For at elevene skal lære seg de ulike multiplikasjonsstrategiene må de få oppgaver der det er nødvendig å bruke dem. Det sier seg selv at en ikke vil bruke standardalgoritmen til å løse oppgaven $8 \cdot 4$. Om den lille multiplikasjonstabellen er memorert vil en heller ikke bruke omgruppering for å løse en oppgave som $8 \cdot 4$. En naturlig strategi derimot vil være å bruke «dobling og dobling», dette er dog fleksibel bruk av repetert addisjon. I 2-gangen er alle svarene en dobling og i 4-gangen er alle svarene en dobling av 2-gangen. Erfaringsmessig blir elevene raskt flinke til å doble tall, dette støttes også av Van de Walle (2013)

Uansett vil en etter hvert måtte møte vanskeligere oppgaver for å bruke nye strategier. Oppgaven $32 \cdot 6$ er en som flere elever vil synes er så vanskelig at de må benytte nye strategier. Da blir det meningsfullt å benytte seg av tidligere kunnskap for å kunne løse nye multiplikasjonsoppgaver. Her er det meningsfullt å benytte mer avanserte strategier, men oppgaven er ikke meningsfull i seg selv. Det er tall man skal summere. Læreren kan for eksempel forsøke å sette den inn i en virkelig sammenheng eller en kontekst med tekst.

Oppgave XX, snakk sammen, forklar hvordan dere tenker og del med klassen:

«En mann må bære 6 sekker med sement. Hver sekk veier 32 kilo. Han skal bære dem fra parkeringsplassen til huset sitt. Det er 48 meter fra parkeringsplassen til huset.»

- a) Hvor mange kilo veier sekkene til sammen?
- b) Hvor mange meter har han båret sementsekker til sammen?

I denne oppgaven må elevene løse samme multiplikasjonsoppgave, men i en kontekst der de overfører skolefaget til en realistisk kontekst der de kan se en praktisk bruk av multiplikasjon. I tillegg må de diskutere og forklare hvordan den løses. Dette oppfordrer til å dele strategier og lære av hverandre.

Når en ny strategi implementeres må de også se poeng i å benytte seg av den. I eksempelet over vil de som har benyttet repetert addisjon, i form av $32+32+32+32+32+32$, kanskje se at omgruppering, dobling-og-dobling + dobling eller standardalgoritmen er meningsfulle strategier å benytte. Om ingen har benyttet noen av de nye strategiene kan læreren gi samme oppgave med større tall. For eksempel trengte han 16 sekker til. Hvor mange kilo har han båret da? Eller så kan læreren forsøke å guide samtalen inn på andre strategier.

Forsker 1 kan fortsatt huske fra sin skolegang når han fikk beskjed om å løse et utall med oppgaver gjennom overslag. De var av typen $180*7$ som skulle gjøres om til $200*7$ og vi måtte vise utregningen. Dette var meningsløse oppgaver for meg, fordi jeg behersket standardalgoritmen og mente det tok like lang tid som å regne de uten overslag og svarene jeg fikk ble feil. Læreren min insisterte også på at jeg måtte gjøre overslag og skrive opp hvordan jeg tenkte uansett.

For å kvalitetssikre oppgavene elevene fikk valgte Forsker 1 å lage et hefte. I heftet var oppgaver vi hentet fra ulike læreverker og oppgaver han lagde selv.

6.1.10 Implementering

Instructional scaffolding implementeres i klasserommet gjennom to ulike roller fra læreren.

1. Modellering av oppgave

Som nevnt tidligere er kanskje den vanligste måten læreren benytter seg av instructional scaffolding er gjennom modellering av oppgaver. Dette være seg gjennom eksempler gitt på tavlen, eller at læreren viser hele løsningsgangen av en oppgave eller type oppgave. Læreren

kan lage eksempler elevene kan modellere på egenhånd eller gjennom elevdeltakelse. Malen skal være en støtte, eller et stilas, eleven kan benytte seg av når det er nødvendig.

2. Råd og veiledning

I hovedsak er all rettledning fra læreren til elev en form for råd og veiledning. I tillegg vil eleven få råd og kanskje veiledning fra andre elever i klasserommet. De kan også oppleve at lærer og elever løser oppgaver for dem. Dette kan ses som mal de kan modellere, men kan også gis sammen med veiledning. Når man veileder bør du være bevisst om eleven får mulighet til å modellere ditt arbeid eller ikke. Dette er to forskjellige strategier for å gi eleven stilas. Læreren bør vite hvilke strategier han/hun velger.

Læreren bør tenke gjennom hvilken grad av hjelp eleven får eller har fått. Hvor metaforisk stort stillaset var, hva eleven trengte hjelp med og om stillaset var til for mye eller lite hjelp. Om elevene fikk for mye eller lite hjelp ser man tilbake til, men læreren bør gjøre seg opp en mening om sannsynlige problemstillinger. Hva tror han/hun elevene kommer til å trenge hjelp med og hvordan skal elevene veiledes. Dette kan være forskjellen på god og dårlig veiledning.

6.2 Observasjon - matematikk

Gjennom matematikkaksjonen ble det tydelig hvor store spriket i forståelse var hos elevene. Noen mestret standardalgoritmen for multiplikasjon og kunne sitere den lille multiplikasjonstabellen automatisk. Andre igjen måtte telle seg opp fra $1 \cdot X$ til multiplikasjonsoppgaven.

Forsker 1 har valgt og følge fire elever ekstra tett i matematikkdelen. Observasjonene følger disse fra uke til uke, med minimum en observasjon angående dem per uke. I tillegg har jeg foretatt ustrukturerte observasjoner på resten av elevgruppen og inkluderer noen av de jeg føler er relevante.

Av elevene jeg følger ekstra tett er to valgt tilfeldig og to utpekt pga. stor forskjell i antatt utgangspunkt. Maren og Adrian blir valgt spesifikt. Maren oppfattes som en «mønster elev», altså en elev som er pliktoppfyllende og sjeldent bryter reglene i klasserommet, mens Adrian

er antatt å ha vansker med multiplikasjon, når han støter på faglige vansker har han unnvikelsesstrategier der han skaper uro og han er ikke flink til å få gjort alle leksene. Benita og Adele ble valgt ut tilfeldig. Benita er en elev som ofte blir ukonsentrert og trenger tett oppfølging av en voksen i klasseromsammenheng. Adele er flink til å memorisere, men trenger ofte støtte for å forstå oppgaver.

For å innhente informasjon om elevene har Forsker 1 benyttet loggbok med «thick descriptions»¹⁰ samt veiledende uformelle samtaler

6.2.1 Adrian:

Adrian har dysleksi og jeg antar noen av problemene hans i matematikkfaget skyldes at han ikke forstår oppgave tekstene. Han vil bevisst måtte lese teksten «regn ut:», selv om han har lest det mange ganger før. For en sterkere leser vil det være automatikk i å lese de to kjente ordene, men han må bruke tid og konsentrasjon på å avkode de to ordene. Oppgavetekster som for eksempel: «regn ut, og kontroller svaret» vil være enda mer utfordrende og jeg tror ikke han vil forsøke å lese dette, men heller bare svare slik han tror vi er ute etter.

Som redegjort er instructional scaffolding en metode der elever får støtte til å mestre. I aksjonen får Adrian støtte til å mestre lesing. Lesing er en viktig ferdighet i matematikkfaget, men for Adrian er vi ikke ute etter å øve denne ferdigheten i aksjonen. Vi vil gi han verktøy til å forstå oppgaver han ellers ikke ville forstått, eller brukt uhensiktsmessig mye tid på å tolke.

Støtten som gis gjennom instructional scaffolding er ikke ment som en permanent løsning. Støtten skal gradvis fjernes etter hvert som elevene ikke trenger støtten for å løse på oppgavene på egenhånd. Vi ser for oss at bruk av lydfiler istedenfor tekst er et verktøy Adrian kan få mye nytte av. Om tiltaket fungerer må vi lære Adrian å lage egne lydfiler, slik at strategien assimileres og blir en autonom del av læringen.

Adrian - uke 5:

¹⁰ Se observasjonsteori

Denne uken var jeg spent på hvordan tiltaket med lydfile, og at datamaskin nettopp var introdusert. Derfor holdt jeg et ekstra godt øye med Adrian.

Observasjon 1

Forker 1 observerer Adrian fra fremme i klasserommet. Observasjonen har en varighet på like over et minutt.

Adrian har datamaskinen åpen foran seg på pulten. Blikket hans går mellom datamaskinen, heftet og fingrene sine. Blyanten ligger ved siden av den åpne skriveboken. Han plukker opp blyanten og begynner å skrive. Han stopper opp med skrivingen gjentatte ganger og ser ned på fingrene sine.

Mens han fortsatt holder blyanten ser det ut som om han teller på fingrene mens han nikker med hodet. Etter noen sekunder skriver han videre.

Adrian legger ned blyanten og trykker på datamaskinen. Deretter plukker blyanten opp og ser ut til å starte å skrive. Etter en liten pause legger han ned blyanten og tilsynelatende fortsetter strategien med å telle på fingrene.

Observasjon 2

Forsker 1 stiller seg bak og ved siden av Adrian og følger med mens han løser oppgaver. Adrian ser at læreren kommer og fortsetter på oppgaven han var på. Mens han løser oppgaven hvisker han til seg selv og ser på hendene.

Ut fra hviskingen, bruk av fingre og bruk av tid antar Forsker 1 at hans strategi for multiplikasjon er repetertaddisjon gjennom «skip-counting».

Lærer: «Bra jobbet.» Forsker 1 ser noen få feil i oppgavene han har gjort. Disse ser ut som telle feil. Forsker 1 kommenterer ikke dette til Adrian. Oppgavene han jobber med er multiplikasjonsoppgaver i den lille multiplikasjonstabellen, av typen: $6 \cdot 4 = \underline{\quad}$

Adrian: «Takk»

Lærer: «Bruker du lydfile?»

Adrian: «Ja, men de tar mye tid. Jeg vet ikke helt om jeg trenger bruke dem alltid.»

Lærer: «Det går greit, du trenger ikke alltid bruke dem, men på lang tekstoppgaver tror jeg det er lurt. Dessuten går det raskere når du har øvd litt på å bruke dem.»

...

Adrian virker fornøyd med svaret og fortsetter etter at Forsker 1 har gått, men mot slutten av timen ser det ut til at han arbeider lite. Det ser ut som om han forsøker å unnvike oppgaver ved å være så usynlig som mulig.

Oppsummering uke 5

Adrian teller på fingrene og virker frustrert av vanskelighetsgraden på oppgavene. Det som gjøre oppgavene vanskelig for han er tidsbruken ved den strategien han bruker. I tillegg bruker han lang tid på å forstå eksemplene. Dette skyldes tildeles dysleksi som gjør lesing av oppgavene vanskelig. Derfor bruker han lydfiler for å lytte til oppgavetekstene. Han har nettopp fått personlig PC til bruk i skolesammenheng, og det er første gang han har tilbud om lydfiler og bruker derfor mye tid på denne prosessen.

Adrian - uke 6:

Adrian har blitt mer vant til å bruke datamaskin i oppgaveløsning og arbeider mer selvstendig. Han teller fortsatt på fingrene, men virker mer selvsikker på strategien og synes ikke lengre oppgavene er for vanskelig, bare at det tar lang tid å telle seg frem til svar.

Lærer: «Jeg ser du har kommet langt i heftet. Hvordan går det?»

Adrian: «Det går bra.»

Lærer: «Bruker du lydfilene når du skal lese oppgavene og eksemplene?»

Adrian: «Ja, men bare på de med mye tekst.»

Lærer: «Synes du lydfilene hjelper?»

Adrian: «Ja. Det er lettere med dem.» Han stopper opp litt og fortsetter etter en pause. «Det er liksom lettere å lese lange oppgaver da.»

Lærer: «Trenger du noe hjelp?»

Adrian: «Nei da, jeg får til.»

Forsker 1 står og ser på mens han løser oppgaver i et par minutter og gir han bekreftelse underveis. Deretter går Forsker 1 videre.

Forsker 1 tolker det slik at Adrian prøver å forstå tekstoppgaver som han ellers ville spurt om hjelp til å forstå fordi han ikke ville prøvd å lese dem på egenhånd. Tiltaket med lydfiler ser ut til å ha hatt god effekt. Adrian bruker fortsatt lang tid på å løse oppgaver. Han trenger tid til å arbeide på egenhånd, slik at han føler seg sikker på strategien han kan før han forsøker nye strategier.

Adrian - uke 7:

Forsker 1 oppfattet det slik at Adrian brukte lydfilene på en produktiv måte gjennom uke 6. Da hadde han fremgang i matematikkheftet og var selvdreven det meste av tiden. I uke 7 ble det tydelig også for han at strategien han brukte i løsningen av multiplikasjonsoppgaver holdt han tilbake. Strategien med å bruke repetert addisjon, eller «skip-counting», fra $1 \times X$ gav flere muligheter for addisjonsfeil feil og tok mye tid og energi. Når Forsker 1 observerte han denne uken så han at Adrian søkte oppmerksomhet fra elever rundt seg. Han ville dra dem med i samtaler eller gjøre noe morsomt de kunne se. På denne måten fikk han arbeidet lite i heftet. Adrian var denne uken kommet til oppgaver han hadde problemer med å mestre. Adferden Forsker 1 observerte var sannsynligvis en unnvikelsesstrategi han benyttet både bevisst og ubevisst.

Adrian - uke 8:

Adrian har denne uken noen problemer utenfor skolen som påvirker oppførsel og energi nivået på skolen. Dette påvirker matematikktimene og gjør derfor observasjoner av han mindre

relevant i mitt forskningsarbeid. Forsker 1 har derfor valgt å ikke inkludere noen av disse for uke 8. Disse problemene var nok også en faktor som spilte inn på observasjonene i uke 7.

6.2.2 Anita

Anita er en elev som mestrer flere typer skoleoppgaver på en god måte. Det hun har problemer med er å forstå tekstproblemer. Hun har vansker med å hente ut den relevante informasjonen og med å forstå muntlig veiledning. Anita har diagnosen «uspesifiserte læringsproblemer». Hennes utfordringer er i forhold til språk. Hun har vanskelig med å forstå samt gjøre seg forstått.

Anita har fått god oppfølging hjemmefra og hun er flink med tall og algoritmer. Fra det Forsker 1 vet er hun dyktig på addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og posisjonssystemet.

For Anita er en av de viktigste tiltakene for hennes utvikling at hun får øve seg på samhandling og bruk av språk, både til å forstå samt gjøre seg forstått.

Anita - uke 5:

Anita regner raskt i heftet og trenger liten til ingen grad av veiledning. For at Forsker 1 skal oppdage henne i klasserommet må han konsentrere seg. Hun er så selvdreven og effektiv at hun nærmest blir usynlig. Observasjonen i uke 5 kommer fra hennes rutebok. Forsker 1 hentet den fredag uke 5 og gav den tilbake mandag uke 6.

Anitas matematikkbok:

Fra Anitas matematikkbok var det tydelig at hun hadde god kontroll på den lille multiplikasjonstabellen. Hun mestret også forenkling av multiplikasjonsoppgaver gjennom omgruppering, som for eksempel:

$$23*5 = 20*5 = 100$$

$$3*5 = 15$$

$$= 115$$

Anita var kommet desidert lengst i heftet blant klassekameratene etter uke 5. Det så også ut som om Anita hadde mestret tekstoppagvene hun hadde møtt på godt. Her mistenkte Forsker 1 at hun hadde fått hjelp til tolkning hjemmefra. Ettersom han har forkunnskaper om eleven og hadde trodd at disse skulle bli et problem, men også fordi Anita blir fulgt veldig godt opp med lekser og annet skolearbeid hjemme.

Anita uke 6

Anita kom denne uken til oppgave 28. Oppgave 28 viste seg til å bli et problem for de andre i klassen. Oppgaven i seg selv blir redegjort for i observasjon av «Maren og Christer». I forhold til Anita ser Forsker 1 at hun ikke forenkler, men benytter seg av standardalgoritmen.

I denne oppgaven skulle hun egentlig ha brukt et rutenett som visuell støtte til forenkling gjennom omgruppering der hun multipliserer enere for seg og tiere for seg, deretter adderer produktene.

Forsker 1 tror at to av årsakene til at hun løser oppgavene slik hun gjør er:

- 1) Hun forstår ikke oppgaveteksten og vet derfor ikke at oppgaven skal løses på en spesiell måte.
- 2) Hun har en så god forståelse av standardalgoritmen at det tar kortere tid og bruke den til å løse oppgavene. Derfor blir forenklingen unødvendig og tidskrevende.

Forsker 1 ser at hun har løst oppgavene på «feil måte», men dette er av liten betydning siden hun tidligere har vist at hun kan omgruppere. Derfor tas det ikke opp med henne. Hun har nok ikke forstått hvordan hun ble bedt om å løse oppgaven og bør følges opp før hun starter med nye tekstoppgaver hun kan misforstå.

Anita uke 7:

Tirsdag i uke 7 trenger Anita hjelp til den nest siste oppgaven i matematikkheftet, oppgave 42. Dette er en tekstopp-gave med et symbol som forteller elevene at den er ekstra vanskelig.

Anita holder opp hånden til hun får hjelp.

Forsker 1: «Trenger du hjelp?»

Anita: «Jeg får ikke til denne oppgaven.»

Forsker 1: «Hva får du ikke til med denne oppgaven?»

Anita: «Jeg bare forstår ikke.»

Forsker 1: «Kan du lese oppgaven høyt for meg?» forsker 1 skummer gjennom oppgaven raskt og det forsøket Anita har gjort i ruteboken mens hun leser den høyt. Oppgaven lyder slik:

Oppgave 42:

På en nesten full parkeringsplass er det 9 rekker med biler. På hver rekke er det plass til 7 biler. Alle plassene er opptatt unntatt 5 plasser.

- a) Hvor mye må de betale tilsammen for å stå parkert i 1 time?
- b) Hvor mye må de betale for å stå parkert en hel hverdag?

Parkeringsavgift
08:00 – 17:00
(10:00 – 15:00)

Anita ser oppgitt opp fra teksten og sier «Jeg vet ikke hva jeg skal gjøre her. Jeg så på den hjemme med mamma, men hun forsto ikke heller.»

Forsker 1: «La oss dele denne oppgaven opp. Hvor mange biler er det på parkeringsplassen om alle plassene er opptatt?»

Anita puster tungt, ser på oppgaven, deretter opp på meg og sier: «Jeg vet ikke. Jeg vet ikke hvordan jeg skal finne det ut.»

Forsker 1: «Om det er 9 rekker med biler og 7 biler på hver rekke. Hvor mange biler er det til sammen da?»

Anita: «Men jeg vet jo ikke.»

Forsker 1: «Dette kan du jo løse med et gangestykke.»

Anita: «Hæ, hvordan kan jeg det?»

...

For å demonstrere dette tegner Forsker 1 opp de 9 rekkene med 7 biler på hver rekke. Anita demonstrerte raskt at hun forsto hvordan hun kunne regne seg frem til hvor mange biler som sto parkert der, minus de plassene som var tomme, når det ble tegnet for henne.

Deretter hadde hun problemer med å forstå hvordan hun kunne finne ut hvor mye det ville koste og stå parkert i 1 time. Det var ikke fordi at hun ikke mestret operasjonen. Hun hadde problemer med å koble plakaten med priser til resten av oppgaven. For at hun skulle forstå timeprisen måtte forsker 1 vise henne at for 1 bil kostet det $1 \cdot 21$ kroner og stå parkert, $2 \cdot 21$ for 2 biler (samme med 4, 5 og 10 biler).

Med oppgave B hadde hun også problemer. Hun måtte både ha støtte av skriften og muntlig språk for å forstå hva oppgaven ba henne finne ut, men når hun forsto dette satt hun opp standardalgoritmen og løste oppgaven. I denne oppgaven var det sannsynligvis meningen at de skulle bruke omgruppering siden de ikke hadde fått forutsetningen til å løse multiplikasjonsoppgaver ved hjelp av standardalgoritmen der de multipliserer et to sifferet tall med et to sifferet.

Anita uke 8

Anita begynte på ekstraheftet tidlig i uke 7. Hun mestrer standardalgoritmen for multiplikasjon og gjennom samtaler kommer det også frem at hun har flere strategier for hoderegning. I ekstraheftet var det oppgaver der hun måtte multiplisere flersifrede tall med hverandre og noen tekstoppgaver. Ingen av oppgavene i ekstraheftet var like krevende som oppgave 42, oppgaven observasjon i uke 7 henviser til.

Forsker 1 tolket det slik at Anita hadde oppnådd en relasjonell forståelse av standardalgoritmen for multiplikasjon og flere strategier for hoderegning. Dette oppfattet han gjennom det muntlige arbeidet der elevene lekte med tall og måten hun løste oppgavene fra heftet. Derfor fikk hun mindre oppfølging i uke 8 da hun kunne jobbe selvstendig i ekstraheftet.

6.2.3 Benita:

Benita er en elev som mestrer flere typer skoleoppgaver, mens andre oppgaver vegrer hun å forsøke. Det kan oppleves av lærer som om hun boikotter undervisningen. Når hun boikotter søker hun kontakt fra medelever gjennom utagerende adferd. Typisk adferd i slike situasjoner er at hun «flipper» med blyanter, pennal, melkekartonger etc. Hun snur seg da og vil at andre skal se at hun mestrer «flippingen». Flipping har vært et fenomen blant elevene i klassen. De har sett andre på youtube som kaster en gjenstand og forsøker å få den til å snurre rundt og lande stående. Dette har flere av elevene gjort i klassen i så stor grad at det er blitt et problem lærerne har slått hardt ned på.

Denne adferden er nå så å si fraværende fra resten av elevene, men noen ganger får Benita andre elever med seg, særlig om hun sitter ved siden av enkelte av dem. Andre elever kan også til tider flippe, da gjerne når det er oppgaver de mestrer dårlig eller synes er kjedelige.

Benita er antatt som generelt sterk faglig. Dette inntrykket endret seg gradvis gjennom aksjonen og i etterkant av aksjonen. Videre utvikling etter aksjonen blir redegjort for under drøfting. Her blir det redegjort for de hensyn som blir tatt i forhold til Benita.

Benita uke 5

Benita gjør få eller ingen oppgaver i løpet av en av matematikktimene tidlig i uke 5. Dette gjentar seg i flere av timene gjennom uken. Jeg er innom pulten hennes flere ganger i løpet av uken og forsøker å motivere henne. Hun jobber mens jeg står der og det ser ikke ut som hun har problemer med oppgavene. Hun virker bare umotivert. Jeg var innom pulten flere ganger i løpet av uken og timene. En metode som fungerte tidvis, dog i liten grad, men bedre enn om jeg kun så at hun startet, redegjøres for i observasjonen under:

Lærer: «Hvordan går det?»

Benita: «Ikke så bra.»

Lærer: «Du er jo på samme oppgave som da jeg var her sist.»

Benita: «Jeg jobber med den.»

Lærer: «Du har jo ikke skrevet ned oppgavennummeret enda.»

Benita: «Jeg er trøtt. Jeg vil ikke jobbe.»

Lærer: «Forstår du hva du skal gjøre.»

Benita: «Ja.»

Lærer: «Om jeg setter en ring rundt denne oppgaven så ser jeg hvor langt du er kommet når jeg er tilbake. Ok?»

Benita: «Det er greit.»

Lærer: «Hvor lang tror du du kan komme deg?»

Benita: «Jeg vet ikke... langt.»

Når jeg kom innom pulten igjen hadde hun nesten gjort ferdig fem oppgaver. Dette hadde hun brukt 10-15 minutter på og timen var nesten over. Da fikk hun skryt for arbeidet hun hadde gjort og smilte når Forsker 1 gikk fra pulten.

Hvorfor det tok så lang tid for henne å starte med multiplikasjonsoppgavene er vanskelig å vite. Det kan hende hun antok at det skulle være vanskeligere for henne enn det var. Det kan også hende hun var trøtt, umotivert og syntes de så kjedelig ut. Når hun viste at hun ble sett arbeidet hun og Forsker 1 planla å la henne vite at vi så henne og satt pris på arbeidet hun gjorde i ukene videre.

Benita – uke 6

Benita hadde hatt en dårlig uke i uke 5. Hun hadde gjort veldig lite på skolen. Forsker 1 hadde vært i kontakt med foresatte. Foresatte fortalte at de hadde hatt problemer med å motivere henne til å jobbe hjemme. Hver dag fikk de i lekser og gjøre minimum to oppgaver videre i heftet. Disse oppgavene hadde hun som regel gjort hjemme, men ikke mer enn det. Hun hadde trengt tett oppfølging for å få dette gjort. På skolen hadde hun gjort 0-2 oppgaver, med unntak av den ene timen redegjort for i observasjonen under uke 5.

I begynnelsen av uke 6 gjorde hun også lite på skolen. Forsker 1 hadde ikke tid til å følge henne tettere opp enn han allerede gjorde fordi så mange andre også trengte hjelp. Derfor forsøkte han

å la henne være med ut på gruppe med to andre elever som har ekstraressurs. Forsker 1 fikk tilbakemelding på at hun hadde regnet fra oppgave 13 til oppgave 25 i løpet av en dobbelt time. Hun trengt lite til ingen oppfølging. Der jobbet hun selvstendig og Forsker 1 fikk beskjed at hun kunne være med ut flere ganger om hun fortsatte å oppføre seg på samme måte i gruppa.

Benita – uke 7

Benita viste i uke 6 at hun kunne jobbe effektivt og selvstendig på grupperommet. I begynnelsen av uke 7 gjorde vi et forsøk på å ta henne tilbake i klassen. I klasserommet begynte hun ikke å arbeide på egenhånd når de fikk fellesbeskjed om å starte. Derfor var jeg innom pulten og satt henne i gang kort tid etter de andre startet å jobbe i heftet.

Observasjon 1:

Lærer: «Har du kommet langt i heftet?»

Benita: «Ja.» Hun viser frem heftet og peker på oppgave 30.

Lærer: «Så flott. Du har jo kommet deg kjempelangt.» Smiler til Benita og møter blikket hennes «Vet du hvordan du skal løse denne oppgaven?» peker på oppgave 30.

Benita: «Ja, du bare gjør som jeg gjorde her.» Peker på oppgave 29

Lærer: «Det stemmer. Bare sett i gang, så kommer jeg innom deg på nytt. Ok?»

Benita: «Okay.» hun plukker opp blyanten og ser ned i heftet og skriver oppgavenummeret i boken sin.

Etter det hadde gått ca. 15 minutter er Forsker 1 innom pulten hennes på nytt.

Lærer: «Har du kommet langt?»

Benita: «Nja... jeg er fortsatt på oppgave 30.»

Jeg ser ned i boken at hun har skrevet oppgavenummeret og ikke mer.

Lærer: «Du er jo like langt som når jeg var her sist. Forstår du ikke hva du skal gjøre?»

Benita: «Jo, men jeg er sliten.»

Lærer: «La oss se på oppgaven sammen.» Jeg begynner å stille spørsmål og forklare hva hun skal gjøre.

Benita: «Du bare deler opp stykket. Du kan dele opp slik at istedenfor å regne ut $19 \cdot 9$ kan du multiplisere den ene først, så den andre. Så bare plusser du.»

Lærere: «Hvordan vil du dele det opp da?»

Benita: «Bare tar $10 \cdot 9 + 9 \cdot 9$.»

Lærer: «Hva blir det da?»

Benita: «Jeg vet ikke... jeg orker ikke tenke.»

Lærer: «Dette kan du jo, bare skriv ned og gjør den.»

Benita: «Okay da.»

Når jeg kommer innom på slutten av timen for å se hvor langt hun har kommet, så har hun fortsatt ikke skrevet ned noe.

Observasjon 2:

Benita fikk arbeide på grupperommet igjen ettersom vi så at tiltaket hadde hatt god effekt. Tilbakemeldingen fra assistenten på grupperommet var at hun jobbet tidvis selvstendig, men trengte mer oppfølging og bekreftelse. Fra neste time kom det en tilbakemelding på at hun hadde fungert så dårlig at hun nesten ble sendt tilbake i klasserommet. Hun hadde dratt ut tiden og vært lite interessert i å forsøke

Oppsummering uke 7

Tiltaket med mindre gruppe hadde fungert bra i uke 6, men var mindre effektivt i uke 7. Med så få elever sammen med seg ville Benita ha lett for å få oppmerksomhet og hjelp om hun plagdes. Assistenten på grupperommet hadde hatt problemer med å ha henne der til tross for at

hun var raskt på tilbudssiden. Det var vanskelig denne uken også å forstå adferden hennes. Forsker 1 mistenkte at hun ikke forsto og heller ikke ville vise det til andre.

Det ble avgjort at vi også i uke 8 ville ha henne på grupperommet.

Benita – uke 8

Benita arbeidet på grupperommet denne uken også. Der hadde hun vært selvdreven selv om trenden var dårligere i uke 7 enn i uke 6. To av timene i uke 8 ble hun sendt tilbake i klassen fordi hun skapte uro, mens den ene timen jobbet hun godt.

Når hun kom ut på klasserommet hadde Forsker 1 flere samtaler med henne. Gjennom disse samtalene oppdaget han at hun sto fast med de mer avanserte multiplikasjonsproblemene. Inntrykket fra uke 7 om at hun unngikk å prøve for å unngå skolefaglige «tap» ble forsterket.

6.2.4 Maren

Maren refereres til som en «mønsterelev» fordi hun jobber selvstendig. Skårer høyt på nasjonale prøver, både i: engelsk, norsk og matematikk. Hun får ofte tilbakemelding på at hun er flink i det hun gjør. Hun har sjeldent ordensanmerkninger og (nesten) aldri negativ oppførsel på skolen.

Maren – uke 5

Mønstereleven Maren blir ukonsentrert og søker oppmerksomhet hos andre. Jeg observerer at hun flere ganger snur seg til de som sitter at med henne og prater. Når hun får liten respons snur hun seg og prater med noen bak seg.

Lærer: «Hvordan går det?»

Maren: «Det er så kjedelig. Jeg hater ganging.»

Lærer: «Hvorfor det?»

Maren: «Det er så vanskelig.»

Lærer: «Hva er det som er så vanskelig.»

Maren: «Alt!»

Lærer: «Alt er vel ikke vanskelig? Kan du prøve å forklare hva du ikke får til.»

Maren: «Jeg får til, det bare tar så lang tiiiiiid.» Etter en liten pause fortsetter hun. «Det er så mye å huske.» Hun følger opp med «Jeg hater ganging. Det er så vanskelig.»

Det viste seg at Maren sin strategi for å løse multiplikasjonsoppgaver var å starte med $1 \cdot X$, for så å telle seg opp ved hjelp av «skip-counting» for å komme frem til svaret sitt. Dette gjorde hun mentalt uten å telle fingre som støtte.

Maren – uke 6

Maren får ekstra hjelp av læreren selv om hun ikke vil ha hjelp, hun vil bare stoppe med multiplikasjon. Her oppdages det at hun har ikke forstår hvordan hun løser multiplikasjonsoppgaver. Til nå har hun bare benyttet den memorerte delen av den lille multiplikasjonstabellen, eller et ark der den lille multiplikasjonstabellen er oppført. Av den lille multiplikasjonstabellen har hun memorert to-gangen, deler av fire-gangen og ti-gangen.

Når hun ikke har mulighet til å bruke noen av disse strategiene bruker hun repetert addisjon. Maren vegrer seg mot å forsøke andre strategier. Hun gir uttrykk for å mestre den ene hun kan og ser ikke noe poeng med å lære seg andre strategier. For at hun skal ville utvikle nye problemer må hun møte på oppgaver der det blir mer upraktisk å bruke repetert addisjon samtidig som det legges til rette for at hun lykkes.

Maren og Christer – uke 7

Christer:

Christer har atferdsproblemer på skolen. Dette kommer frem både gjennom elev- og lærerinteraksjon. Hans humør påvirkes, og varier, voldsomt. Mye av dette skyldes forhold på hjemmebanen. Han trenger jevnlig og få luftet bekymringer og frustrasjon med lærer,

helsesøster eller rådgiver. Når han har fått ut det han har på hjertet vil adferden oftest bedre seg i en periode til han igjen trenger noen som kan lytte.

En av matematikk timene i uke 7 ba Maren og Christer om å få sitte sammen. De var begge kommet omtrent like langt, og den de vanligvis satt sammen med var borte fra skolen. De lovet å arbeide godt sammen og fikk gjøre, observasjonen er hentet fra denne timen.

Observasjon 1:

Maren sitter sammen med Christer. De er begge kommet til oppgave 28 og ber om hjelp for å løse den. Når lærer kommer for å hjelpe ber spør de etter en måte å løse den på. Det oppfattes som at de ikke er interessert i å forstå hvordan den løses, men bare vil ha en «oppskrift».

Maren: «Kan du vise oss hvordan vi løser denne oppgaven?»

Lærer: «Har dere sett på eksempelet og forsøkt på egenhånd?»

Christer: «Ja, men vi forstår ikke.»

Lærer: «La oss se på eksempelet og hvordan de har løst den oppgaven.»

Christer: «Men vi har jo sett.»

Maren: «Kan du ikke bare si svaret.»

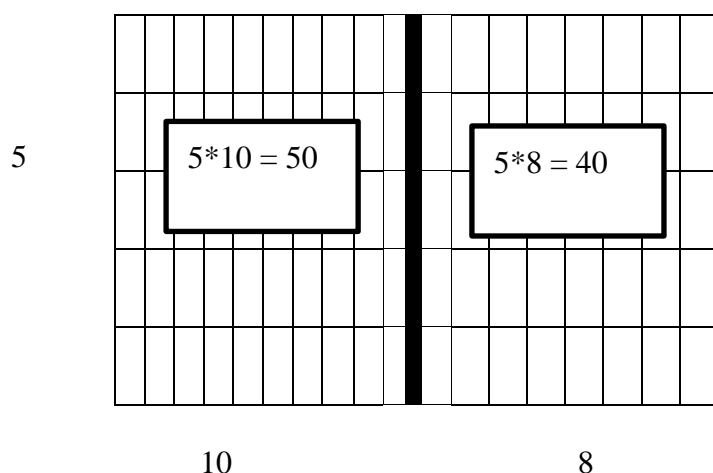
Lærer: «Nei. Vi skal se på eksempelet sammen.»

Christer: «ååååh, du skal alltid forklare så lenge...»

Vi ser på eksempelet og elevene ser på det jeg gjør. De stiller ingen spørsmål underveis, men svarer kort når de jeg stiller dem spørsmål (Observasjonene er notert i etterkant mens minnet fortsatt var friskt, men jeg husker ikke de eksakte spørsmålene eller svarene de gav). Jeg oppfatter elevene som ufokuserte mens eksemplene blir gjennomgått selv om de ser ned mot eksempelet jeg gjennomgår.

Lærer: «Om vi bruker samme fremgangsmåte og ser på oppgave 28 a), så kan vi dele opp multiplikasjonsoppgaven. I stedetfor å regne $18 \cdot 5$, så kan vi regne ut $10 \cdot 5 + 8 \cdot 5$. Det er da lik $50 + 40$.»

Jeg demonstrerer deretter ved å dele opp tabellen de har som hjelpemiddel.



Lærer: «Klarer dere å bruke samme metode for å lese oppgave b)?»

Christer: «Nei, du må vise oss.»

Lærer: «Dere må prøve selv først. Dere kan dele opp tabellen slik at dere gjør den om til andre multiplikasjonsoppgaver og addere etterpå.»

Christer: «Kan du ikke bare si hva du vi skal gjøre?»

Maren: «Du kan dele opp til andre multiplikasjonstykker, men hvordan stykker blir det da?»

Lærer: «Hva mener du?»

Nå kom det frem at elevene ikke forsto hvorfor jeg valgte å dele det opp til $5 \cdot 10 + 5 \cdot 8$. De hadde ikke forstått at jeg kunne multiplisere høyden med lengden for å finne ut hvor mange ruter det var til sammen. Etter å ha guidet dem gjennom dette og stått der mens de løste oppgave 28 b) og gitt dem bekreftelse underveis fant Forsker 1 ut at han hadde brukt ca. 20 minutter med dem og timen var nesten over. Derfra hjalp Forsker 1 andre elever og både Christer og Maren var mentalt sliten og gjorde ferdig oppgave 28 c) på egenhånd før timen var over.

Forsker 1 nådde ikke frem til elevene. Han forsøkte å bruke en veiledende samtale som stillas, men følte at de ikke var interessert i å forsøke. Det kan hende Forsker 1 forklarte på en for vanskelig måte. Det kan også hende omgruppering var et konsept de ikke følte de kunne mestre på grunn av usikkerhet eller for dårlig fundamenterte forkunnskaper.

Maren – uke 8

Etter og har arbeidet med det ekstra arket forsto Maren hvordan hun skulle gjøre oppgave 28 og oppgaver som lignet på den. Hun jobbet deretter selvstendig videre med oppgavene i heftet. Dette gjorde hun frem til oppgave 35. Denne oppgaven lignet de oppgavene hun hadde gjort tidligere, men her skulle hun selv dele inn ruter i en firkant på en måte som var mindre intuitiv. Når hun fikk problemer her ble hun ukonsentrert og søkte kontakt fra medelever.

6.3 Aksjon i Naturfag.

I løpet av 4. studieår hadde begge forskerne faget LRU-2241 (Naturfag I: Biologi og fysikk for 1.-7. trinn) og LRU-2242 (Naturfag II: Biologi og kjemi for 1.7. trinn), og følte dermed for å kombinere masterprosjektet og 4. studieårs kompetanse.

Forsker 2 bestemte seg for å gjennomføre en aksjon i Naturfag, og fant raskt en lærer som sa seg villig til å slippe en forsker inn i klasserommet sitt. Her fikk Forsker 2 fri tilgang til å legge opp undervisningen som han selv ønsket, han hadde fått formell og reell tilgang til å overta et helt kapittel i faget Naturfag, med temaet «energi».

Forsker 2 hadde sin første aksjonstime 09.02.2017 på 6. trinn ved Fagtun skole. Siden Forsker 2 har en stor interesse i elevaktiv undervisning¹¹, tok han et valg om å gjøre temaet så praktisk innrettet som overhode mulig, med å ha et stort fokus på elevenes eksperimenter. Ikke bare ønsket forskeren å sørge for at elevene fikk en bredere forståelse av kompetansemålene innenfor navngitte tema, men han ønsket også implementere andre kompetansemål; det som har med prinsippene til vitenskap å gjøre. Nemlig å systematisk, metodisk og kritisk undersøke hypoteser (Gundersen, 2005), analysere naturfaglige fenomener, loggføre deres observasjoner og deretter rapportere deres konklusjoner.

¹¹ Utdanningdirektoratet, 2006: kjennetegner en elevaktiv undervisning som at elevene undersøker hypotesene som de selv har funnet. Det kan skje gjennom bruk av forskjellige materiale, drøfting og samtale med medelever og en kollektiv, refleksiv klassesamtale.

Forsker 2 at elevene skulle bli helt selvstendige i å skrive en forsøksrapport, og forankrer dette i Kunnskapsløftet av 2006 hvor står etter 4.klassetrinn skal kunne:

- skrive rapporter og beskrivelser, revidere innhold etter tilbakemelding, vurdere innholdet i andres tekster og lage enkle digitale sammensatte tekster

Og etter 7. trinn:

- samtale om hvorfor det i naturvitenskapen er viktig å lage og teste hypoteser ved systematiske observasjoner og forsøk, og hvorfor det er viktig å sammenligne resultater (Utdanningsdirektoratet, nd)

6.3.1 Rammefaktorer

Forsker 2 hadde 4 klokketimer naturfag over 4 uker. Dette er langt fra mye tid, men Forsker 2 hadde satt seg et overkommelig mål for disse timene. I naturfagstimene var det 28 elever og to voksne, Forsker 2 som hovedlærer og en assistent som følger en elev. Andre rammefaktorer og forholdet seg til er styringsdokumentet (LK06, som vi henviser ovenfor), et godt utrustet *naturfagsrom* (som inneholder alt fra steiner av forskjellige varianter, lab utstyr og modeller av kroppens indre organer) og kanskje skolens største klasserom. Klassen jobber og forsker inne på eget klasserom.

6.3.2 Plan og gjennomføring

Forsker 2 hadde som hensikt å fremme elevenes ferdigheter i å skrive forsøksrapporter. Dette er noe som går igjen etter hvert forsøk på ungdoms- og videregående skole. Planen var å ha fokus på forskningsrapport over fire uker, der elevene i uke 1 ville få en komplett rapport som modell, mal og støtte, i uke 2 en mal i form av stikkord, for så i uke 3 en modell med bare overskriftene. Hensikten er at elevene i uke 4 skal selv kunne formulere forskningsrapporten av egen evne uten stillas.

I første time med klassen introduserte Forsker 2 kapittelet energi og teorien om energikjeder og presenterte det på følgende måte:

- Forsker 2: *løfter Elev Inas stol* «Hvorfor tror dere jeg kan gjøre dette?»
- Elev Markus: «Fordi du er voksen og sterk?»
- Forsker 2: «Delvis, det er sant at styrke er involvert i å løfte Inas stol. Men hvordan type energi tror du jeg bruker?»
- Elev Markus: grubler og gjetter: «muskelenergi?»
- Forsker 2: «Muskelenergi er helt rett. Men er det noen som vet hvor denne energien kommer fra?»
- Elev Ella: «Man får energi gjennom maten man spiser, så det er vel mat?»
- Forsker 2: «Det stemmer. Vi kan si at maten vi spiser gir musklene våre energi. Men visste du at det er sola som sørger for at vi kan spise den maten som gir oss energi?»
- Klassen ser forvirret ut.

Forsker 2 gikk inn i en dyp forklaring om hvordan sola gir energi til plantene som gjør at de kan vokse, plantene gir energi i form av næring til dyrene som spiser dem, og dyrene gir oss igjen energi i form av næring til oss når vi spiser kjøtt. Dermed er det sola som er den primære energikilden og er grunnen til at vi kan gjennomføre motoriske bevegelser. I denne timen skulle elevene få innsikt i hvordan energi kan gå over fra en form til en annen, og Forsker 2 konkretiserte dette ved å la elevene lage «lufraketter»¹², som påviser teorien om energikjeder.



Forsøket er hentet fra naturfag.no (Hilmo, Lea, & Holter, n.d.) med følgende faglig forklaring:

Rakettforsøket kan blant annet brukes til å illustrere *partikkelmodellen* (kompetansemål etter 7. trinn) og til å beskrive *energioverganger* (kompetansemål etter 10. trinn) (Hilmo, Lea, & Holter, n.d.).

I følge partikkelmodellen består luft av partikler i bevegelse, og inni flasken er det luft. Når en elev hopper på flasken, vil luftpartiklene i flasken bevege seg raskere fordi volumet blir mindre.

¹² Lenke til forsøket er å finne i litteraturlisten.

Trykket øker raskt i flasken, i plastslangen og dermed inne i raketten. Siden tuppen på raketten er tett, blir trykket stort mot den lukkede enden. Det er dette trykket som får raketten til å fare til himmels.

Forsøket er ypperlig til å illustrere energioverganger. Elevene bruker *muskelenergi* til å hoppe opp i luften. Mens elevene svever i luften, har de *stillingsenergi*. Når elevene treffer flasken, øker luftmolekylenes bevegelse og selve raketten blir satt i bevegelse. Stillingsenergien er omformet til *bevegelsesenergi* osv. Her kan være formålstjenlig å sette opp energikjede.

Som allerede nevnt hadde klassen liten forutsetning til å skrive forsøksrapport. Og med dette som utgangspunkt valgte Forsker 2 å sette opp solide stillas i formen av å gi elevene en ferdigskrevet rapport¹³ som elevene skulle bruke som mal til egen skriving. Videre delte Forsker 2 malen i overkommelige deler og gjennomgikk rapporten fra overskrift til overskrift og snakket om hva disse punktene innebåret og hvorfor disse var viktige. Elevene fikk beskjed om at minimumskravet var å rett og slett skrive av rapporten og levere den neste naturfagstime, de kunne også velge å skrive den med sine egne ord.

Dessverre, er læreryrket hektisk og mange hendelser kan forekomme som kan hemme eller totalt utsette en lærers plan. Timen i uke 2 gikk ikke som planlagt ettersom at det hadde forekommet sosiale konflikter innad klassen friminuttet før, som førte til at mye av timen falt bort i å prøve å løse opp i disse situasjonene. Dette er et eksempel på noe som kan skje når som helst i løpet av en skoledag, og som kan stikke kjepper i hjulene på de beste planene.

I denne timen skulle klassen se hvordan vannets kretsløp fungerte i praksis – hvordan vannet på jorden fordamper, stiger opp i lufta hvor de kondenseres til skyer, for så at vannet regner ned på jorden igjen. Forsøket er hentet fra Forskerbok som medfølger læreverket skolen benytter seg av i naturfag (Johansen & Steineger, 2006).

Forsøket begir seg ut på at man fyller et akvarium med vann som støttes på en trepinne slik at akvariet står skrått og vannet renner det i det ene hjørnet. I det andre (tørre) hjørnet plasseres ei skål over en annen trepinne slik at skålen står støtt. Videre skal akvariet dekkes av plastfolie og en stein plasseres på platen parallelt med skålen. Til slutt skal en arbeidslampe stå på og

¹³ Se vedlegg 5

plasseres så nært som mulig platen. Lyset skal representere sola og platen atmosfæren. Hensikten med forsøket er at temperaturen i akvariet blir å øke, vannet blir å fordampe og blir å ligge som dråper langs platen. Vanndråpene som samles rundt steinen blir å falle ned i skålen, som skal representere en innsjø. Om forsøket er suksessfullt vil skålen bli fylt med vann.

På grunn av denne timens sosiale utfordringer fikk elevene bare notert ned sine hypoteser angående prosjektet. Vil prosjektet fungere etter sin hensikt? Skålen kommer til å bli fylt med vann, skålen blir nok bare halvfull, jeg tror ikke dette blir å funke, er bare noen av hypotesene elevene kom med. Elevene fikk i oppgave å følge med modellen i uken som fulgte. De fikk i oppdrag om å sørge for at «sola» alltid var til stedet og følge med på endringene i «atmosfæren» og i «innsjøen», samt observere endringer.

Neste gang Forsker 2 møtte klassen var det tid til å se om forsøket hadde fungert til sin hensikt og teste elevenes hypoteser. Her var elevene ivrige og fortalte at de hadde fulgt sitt oppdrag og hadde fra dag til dag sett en økning av dugg på platen.

Elev Markus påpeker: «Det er kommet mye dugg på platen.»

«Og hva kan vi sammenlikne dette med?» Spurte Forsker 2.

Elev Markus svarer: «Det betyr at vannet i bunnen har fordampet, slik som vannet på jorda gjør av varmen fra sola.»

Forsker 2: «Det stemmer, og hvor blir det av vannet når det fordamper?»

Elev Markus svarer: «Vannet kondenseres til skyer, og når skyene blir fulle blir det til regn.»

Forsker 2: «Godt svar, Markus. Forresten, fint at du bruker ordet kondensering.»

Noen ivrige elever meldte seg for å avduke modellen og se om vi hadde klart å få det til å «regne» ned i skålen. Ved første øyekast virket det ikke som det hadde forekommet, helt til elev Emma utbrøt.

Elev Emma: «Se her, det er ikke mye, men det er definitivt vann i skålen!»

Elev Terje: «Emma har rett, se her!» Og går fra elev til elev og viser skålen som rommet ca. 4 cl med klart vann.

Forsker 2: «Og hva beviser dette?»

Elev Terje: «Her ser vi at vannet fra plasten, som liksom er skyer, renner ned i skålen, jeg mener innsjøen. Akkurat slik boken sier at vannets kretsløp fungerer.»

Nå kom tiden til å undersøke om elevene hadde lært strukturen til en naturvitenskapelig forskningsrapport og hvordan en skal skrives. Her bestemte Forsker 2 seg for å sette opp rapporten på tavlen, men lot elevene komme med alt som skulle stå i den, på denne måten ble dette en rapport som hele klassen produserte sammen, til tross for forskjellige hypoteser.

Forsker 2: «Hva er det første vi trenger til en forsøksrapport?»

Elev Andrea: «Det første vi trenger er selvfølgelig en god overskrift!»

Forsker 2: «Jeg er helt enig i dette. Og hva skal den være?»

Elev Emma: «Vannets kretsløp, for det er jo det forsøket måler.»

Forsker 2: «Hva er det neste vi trenger?»

Elev Terje: «Hensikt, vi må skrive ned hvorfor vi gjorde dette eksperimentet, og hva vi kunne finne ut av det.»

Forsker 2: «Helt korrekt, Terje. Har du et forslag for hva vi kan skrive under hensikt?»

Elev Terje: «Hensikten med prosjektet er å vise/måle hvordan vannets kretsløp fungerer, og siden vi ikke kan se det like lett ute gjør vi det i en boks.»

Forsker 2: «God hensikt *noterer på tavla*»

Ivrig elev Markus: «Det neste vi trenger er hypotesen vår, den vi lagde forrige gang du var her.»

Fra dette punktet av ble det en konkurranse mellom elev Markus, Terje og Emma der de forsøkte å komme til ordet så ofte som mulig for å få formulert sine meninger om hva som skulle komme etter. Dette skapte et stort engasjement blant resten av klassen og i løpet av 7 minutter sto Forsker 2 fremfor en fullt utskreven tavle. Elevene hadde sammen kommet med følgende:

- En presis overskrift.
- En utdypet hensikt.
- Deres egen hypotese som de hadde målt over en uke.
- En detaljert utstyrsliste over alt som trengtes for å gjenske prosjektet.

- En nippunks «oppskrift» eller fremgangsmåte for hvordan man lagde prosjektet.
- En detaljert tegning av modellen.
- Resultatet av prosjektet med en faglig forklaring.
- Konklusjon på deres hypotese.
- Hva de har lært gjennom aksjonen.

«Jeg har lært at man kan lage sitt eget kretsløp å forske på hvordan det egentlig skjer. Vannet blir til damp og dampen blir til vann oppe, før det blir regn. Jeg har også lært hvordan man skriver en rapport og hva som skal stå på den (utdrag fra elevrapport, elev Nathalie).»

6.4 Aksjon i Engelsk

Forsker 2 tok faget LRU-2151 også kjent som *Engelsk Påbygging*, og ønsket dermed å prøve undervisningsmetoden i spesialisert fag. Engelsk er lingua franca¹⁴ og har en stor rolle i den norske skolen som verdensspråk (Utdanningsdirektoratet, nd). For å klare oss i en verden der engelsk benyttes i internasjonal kommunikasjon, mener Utdanningsdirektoratet at det er nødvendig å kunne bruke det engelske språket og ha kunnskap om hvordan språket brukes i ulike sammenhenger (ibid.). Med dette mener de at å utvikle ordforråd og ferdigheter i å bruke språkets lydsystem, rettskriving, grammatikk og prinsipper for setnings- og tekstbygging, og kunne tilpasse språket til ulike emner og kommunikasjonssituasjoner.

Utdanningsdirektoratet påpeker at hovedområdet dreier seg om hva det innebærer å lære et nytt språk, å lære det engelske språket, og å se sammenhengen mellom engelsk, morsmål og andre språk (Utdanningsdirektoratet, nd). Kunnskapsløftet fokuserer på engelsk i tre former: (1) muntlig kommunikasjon, som innebærer å kunne lytte til, forstå og bruke det engelske språket i ulike muntlige kommunikasjonssituasjoner. (2) skriftlig kommunikasjon, som omfatter å lese

¹⁴ Lingua franca is a language or dialect systematically used to make communication possible between people who do not share a native language or dialect.

varierte typer tekster på engelsk for å stimulere til leseglede og opplevelse, og for å forstå og tilegne seg kunnskap. Det innebærer også å skrive engelske tekster i ulike kommunikasjonsituasjoner for å stimulere skriveglede og opplevelse, og for å forstå og tilegne seg kunnskap. Og (3): kultur, samfunn og litteratur som dreier seg om kulturforståelse i vid forstand (ibid.).

Vi ønsket å skape en arbeidsmåte i klasserommet der skriving var i fokus. Ikke bare å skrive for å svare på oppgaver, men å fokusere på lengre, sammenhengende tekster. Det er vår tanke og filosofi at for å bli god i noe må det øves på, benyttes i meningsfulle sammenhenger og repeteres.

Vi har gjennom yrkeserfaringer dannet oss et bilde om at skolen er flink til å ivareta ferdighetene som Jeremy Harmer (2015, s. 302) kaller for *receptive skills*, som omhandler det å kunne lese og lytte. Derimot har vi observert en tendens til at de *productive skills* (ibid. s. 307), nemlig å skrive og snakke, ikke får like mye tid og oppmerksomhet i skolen. Det er av vår erfaring at ferdigheten å uttrykke seg muntlig på engelsk, ivaretas gjennom i hovedsak høytlesning og til å besvare spørsmål, mens skriving til instrumentell pugging av glosser og til å svare på spørsmål i læreboka.

Skrivesenteret (2014) påpeker viktigheten av at man allerede på barnetrinnet får erfaring i å skrive ulike sammenhengende tekster i engelsk, og viser til Sandvik (2012, s. 154) som sier: «Å lære å skrive er en av de viktigste ferdighetene elevene tilegner seg når de lærer et fremmedspråk».

Skriving er komplekst og krever ferdigheter som rettskriving, grammatikk og vokabular, samt evnen til å organisere ens tanker og å skrive i forskjellige sjangrer (Munden, 2015, s. 275). Videre skriver Munden (2015) at hvordan skriving læres i 5.-7. trinn varierer stort fra lærer til lærer og det er en enda større variasjon i *hvor mye* skriving-for-skriving elevene faktisk gjør i barneskolen. I mange skoler ser på skriving av lengre, sammenhengende tekster som en kompleks ferdighet som er best utsatt til ungdomsskolen (ibid. s. 276).

6.4.1 Aksjon og mål

Formålet med aksjonen var å gjøre elevene flinkere til å skrive lengre, sammenhengende tekster. Dette ville Forsker 2 gjøre gjennom å bli bevist på elevforutsetningene i klassen, for å finne ut hvor elevene var i deres mestring av ortografi og grammatikk, samt til hvilken grad de kunne strukturere sine setninger og bygge deres ideer om til en sammenhengende tekster. Deretter ønsket han å identifisere hver enkelt elevs feilmønster, for å gi eksplisitt veiledning.

Hver elev er forskjellig og tilegner seg ferdigheter i ulikt tempo, dermed har alle elevene ulike utgangspunkt og trenger ikke den samme veiledningen (Traavik & Alver, 2008, s. 64). Av denne grunnen ønsket Forsker 2 å følge opp hver enkelt elev og hjelpe dem ut av deres feilmønster. Dette er basert på Traavik og Alvers (ibid. s. 77) påstand om tilbakemelding på elevtekster. Kort fortalt mener forfatterne at vi skal si noe positivt om produktet, for å motivere eleven og gi dem troen på at de *kan*. Videre er det viktig å gi fremovermelding, altså hva elevene bør øve mer på. Det er her Traavik og Alver (2008) mener at vi skal fokusere og gi veiledning på en feiltyper om gangen.

6.4.2 Implementering

Instructional Scaffolding er implementert i klasserommet gjennom tre ulike måter.

1. Modellering: For å hjelpe elevene i gang med skriveingen, siden dette ofte er vanskelig for elevene (Munden, 2015, s. 275), valgte Forsker 2 å modellere for elevene. Siden oppleggene han gjennomførte med klassen omhandlet skriveing, gjorde han dette med å lage en modelltekst som han både leste opp og delte ut til klassen. På denne måten fikk de gode eksempler på vokabular de selv kunne benytte i egen tekst, samt hvordan en kan strukturere setninger og formidle seg selv. Modellteksten er en mal som elevene kan bruke som stilas når det er nødvendig.

«Når elevar skal lære å skrive betre tekstar, kan det vere nyttig at læraren modellerer skriveprosessen for elevane og nyttar modelltekstar som utgangspunkt for samtale om teksten elevane skal skrive» (Skrivesenteret, 2014)

2. Råd og veiledning: Dette er hva Forsker 2 gjør mens elevene skriver. Han vandrer fra elev til elev og leser og gir råd eller veiledning til elevene etter hvert som det trengs. Dette er alt fra å hjelpe elevene til å komme fram til det rette ordet på engelsk, samt

hvordan de kan strukturere setningene sine rundt ordet og hvordan det brukes i rett sammenheng innad past- eller present tense (fortid eller nåtid). En av de viktigste tingene Forsker 2 må gjøre her er å minne elevene på deres eget feilmønster, og veilede dem til å avvikle mønsteret og rette opp i disse.

3. Motivering:

When we write we don't usually get a response until afterwards. To enjoy writing in school, pupils must believe that they can communicate and that somebody will be interested in what they write (Munden, 2015, s. 275).

Videre skriver hun at å skrive er et seriøst og personlig prosjekt, fordi hva man skriver om og hvordan vi skriver forteller leseren mye om hva som betyr noe for skriveren og hva de er kapable til. Med dette i bakhodet er kanskje Forsker 2s viktigste oppgave å motivere elevene. Mange er ikke komfortable med å skrive så lange tekster på engelsk, og det er derfor han må motivere elevene til å prøve seg fram.

6.4.3 Observasjoner

Klassen Forsker 2 gjennomførte hos består av 28 elever, der det er flere som ikke har samtykket for deltakelse. Forsker 2 valgt ut tre elever å holde et ekstra fokus på i aksjonen. På bakgrunn av forkunnskaper om klassen kunne Forsker 2 anta at: *Ophelia* har høy måloppnåelse i engelsk, *Terje* gjennomsnittlig og *Oda* antas å ha relativt lav måloppnåelse. Alle tre har en høy sosial status i klassen.

I første aksjonstime, fortalte Forsker 2 klassen hvorfor han var der og hva han skulle gjøre. Her responderte Oda med at:

«Skrijving er kjedelig.»

Forsker 2 kom med oppmuntrende ord for skrijving for at den negative holdningen smittes over på resten av klassen, samt motivere Oda.

Terje spøkte litt med de som satt rundt han, men kom raskt fram med skrivesakene og viste at han var klar. Når Forsker 2 snur seg mot *Ophelia* sitter hun allerede klar og med et stort smil.

Forsker 2 presenterte dagens skriveoppgave kalt «Me and Myself», som skulle inkludere hvem de var, hvor gammel de er, noe kort om hvor de bor eller om familien, deres hobbyer og eventuelt deres kjæledyr. Denne oppgaven var valgt for å fungere som en form for «oppvarming», ettersom dette er et tema som er lett å skrive om. I tillegg hadde han med en modell tekst¹⁵ hvor han hadde inkludert alle disse punktene. Han leste den høyt for å aktivere det engelske språket, samt gi elevene noen ideer på hvordan de kunne skrive. I tillegg fikk alle elevene hvert sitt eksemplar som de kunne bruke som mal. Hensikten med dette var at elevene kunne bruke teksten til støtte i å se hvordan de kunne strukturere tekstene sine, samt se bruk av passende vokabular.

Når elevene hadde levert sine tekster, gjorde Forsker 2 en tekstanalyse for å identifisere elevenes svake og sterke sider. Denne tilbakemeldingen fikk også elevene, og Forsker 2 et grunnlag for hva han skulle veilede elevene på.

Etter å ha lest Ophelias tekst merket Forsker 2 at hun har et helt unikt språk og en måte uttrykke seg på som gjorde teksten hennes en fryd å lese:

I don't remember that much because I was around 1 year and 3 months when we left it. I just remembered the old car we had, which we sold yesterday by the way. Anyway, after living there for a while or something, we moved (...)

Videre skriver hun med både simple og komplekse setninger, og viser god forståelse på å skrive i fortid og nåtid. I første tekst kunne Forsker 2 ikke finne en eneste skrivefeil, noe som tyder på ortografisk bevissthet og at hun tok seg god tid til å bearbeide teksten.

Now I really want a thousand cats, but I think it's too expensive! For shopping that much cat food and toys?! Nope, I think it is a bit too impossible.

Ut fra hans tekstanalyse var det vanskelig å finne ut hvordan Forsker 2 skulle sette opp stilas rundt Ophelias læring. Det virket allerede som om hun var på et helt annet nivå enn hva tidligere yrkeserfaringer har observert med en elev på 6. trinn.

¹⁵ Se vedlegg 6

Ophelia er bevisst over at hun er «flink» skolefaglig, og kan dermed havne i fellen av å bli lei av å presentere ettersom at det er kjedelig å lykkes hele tiden. Csikszentmihaly presenterte i 1990 *flyt modellen*, som beskriver forholdet mellom utfordringene en aktivitet stiller til overensstemmelse med forutsetningene en har for å mestre utfordringene. Modellen forteller om hvordan en aktivitet for komplisert for en elevs kunnskap kan være overrullende og lede til følelser som bekymring og angst. På den andre siden viser modellen hvordan en aktivitet for «lett» for elevens kunnskaper og ferdigheter leder til apati og kjedsomhet. Det er på denne siden av modellen Forsker 2 er redd for at Ophelia skal havne, at hun kan begynne å underlyte fordi alt hun gjør blir kjedelig og uten utfordring. Av denne grunnen måtte stillasene Forsker 2 satt opp for Ophelia være motivasjon og veiledning. Med veiledning mener han å hjelpe henne i å finne nye retninger i en tekst, komme med tips til hva hun kan skrive om og utfordre henne til å utdype mer i enkelte deler av teksten. Med motivering mener jeg å øke hennes selvtillit i å skrive andre former for tekster enn hva hun er vant til, og eksperimentere med nytt vokabular.

Terje viser en god språkforståelse og ser godt sammenhengen mellom norsk og engelsk. Terje viser at han bruker en strategi hvor han direkte oversetter ord fra norsk til engelsk, som beviser at han har en god forståelse, men kan skape enkelte utfordringer.

I often where with him on training in the snow. We where making a place that looks like a avalanche, and in the middle we made a snow hole in the middle and I sit in there and they cover me with snow.

Som vi ser i eksemplet over vil direkte oversettelse av engelsk ikke alltid gi oss de beste setningene, og vi ser eksempler hvor skriving i fortid og nåtid mikses sammen. Hvis man oversetter dette sitatet til norsk vil vi se at setningene har fin flyt og står grammatisk rett ovenfor hverandre. Denne observasjonen fikk Forsker 2 til å holde et fokus på fortid og nåtid i hans veiledning av Terje.

Oda gjør seg forstått og får formidlet det hun ønsker på engelsk, men ikke nødvendigvis på den mest effektive måten:

Wen i was 2 year we moved north baecuse we have almost our whole famely there. (...) My little brother love to game with hes friend, but his is angry in the morning.

Som vi også ser i eksemplet plages hun også med wh-ord, som ikke er uvanlig blant norske elever. Med wh-ord mener vi ikke bare de engelske *spørreord*, men stort sett de fleste ord som inneholder w og h, som for eksempel «white» (hvit) og «with» (med). Også her ser vi et visst feilmønster når det kommer til å skrive i fortid og nåtid. Her er det flere ting å gripe tak i, og for å best mulig hjelpe Oda, valgte Forsker 2 å sette stilas med å først jobbe med de små feilene i rettskriving. Problemene når det kom til tid er noe han ønsket å ta opp med henne etter hvert som hun begynte å mestre wh-ord. Dette var et bevisst valg Forsker 2 gjorde for å ikke overrumple Oda, samt unngå at hun havnet på feil side av flyt modellen.

Gjennom ukene som etterfulgte hadde klassen et skriveopplegg, denne gangen med et nytt tema, men elevene ble fulgt opp etter delmålene Forsker 2 hadde satt for dem. Terje fikk oppfølging og stilas gjennom regelark som konkret viste eksempler på hvordan man skulle skrive i både fortid, nåtid og framtid på engelsk (se bilde 1). Dette bildet forklarer ikke bare hva forskjellen på de tre tidsaspektene betyr, men viser også til gode eksempler som gjør dette til en god støtte for elever som er usikre de tre formene.

Det er ikke bare Terje som viser usikkerhet i bruken av tidsformene. Dette var et problem for 25 av 28 i klassen. Munden (Munden, 2015, ss. 162-180) skriver implisitt at dette er kanskje det vanligste problemet norske elever har i det engelske språket. Av denne grunn fikk alle elever utdelt bilde 2¹⁶.

Odas forbedringspotensial var innenfor generell skrivefeil, hun plagdes med wh-ord, noe Forsker 2 fulgte opp. Hun fikk spesielle gloser (what, when, which, white osv.) som hun fikk i oppgave å lese igjennom en gang daglig, hun måtte gjerne skrive dem så lenge dette var overkommelig sammen med vanlige lekser. I tillegg trengte hun mye veiledning gjennom skriveprosessen, noe som fikk Forsker 2 til å tilpasse skriveopplegget. Elevene fikk nå skrive i



Bilde 1

¹⁶ sidetall

grupper de selv valgte for å skape en trygghet, ikke bare for Oda men klassen som en helhet. På denne måten fikk de noen andre å «kaste ball med».

I første omgang etter elevene jobbet i små grupper (to-og-to eller tre-og-tre) merket Forsker 2 at dette ikke var nødvendigvis det beste valget. Flere grupper brukte lang tid på å komme i gang med skrivingen (alt fra 5-20 minutter), men når elevene først kom i gang var resultatene var jevnt over gode.

Present	Past	Future
SIMPLE PRESENT I walk, you walk, he/she/it walks, we walk, you walk, they walk	SIMPLE PAST I walked, you walked, he/she/it walked, we walked, you walked, they walked	SIMPLE FUTURE I will walk, you will walk, he/she/it will walk, we will walk, you will walk, they will walk
PRESENT CONTINUOUS I am walking, you are walking, he/she/it is walking, we are walking, you are walking, they are walking	PAST CONTINUOUS I was walking, you were walking, he/she/it was walking, we were walking, you were walking, they were walking	FUTURE CONTINUOUS I will be walking, you will be walking, he/she/it will be walking, we will be walking, you will be walking, they will be walking
PRESENT PERFECT I have walked, you have walked, he/she/it has walked, we have walked, you have walked, they have walked	PAST PERFECT I had walked, you had walked, he/she/it had walked, we had walked, you had walked, they had walked	FUTURE PERFECT I will have walked, you will have walked, he/she/it will have walked, we will have walked, you will have walked, they will have walked

Siste skriveopplegg Forsker 2 hadde med klassen var uten stillas. Dette var første gang Forsker 2 ikke hadde med en modelltekst, enten i form av full eller delvis skrevet. Elevene kunne selvfølgelig bruke stillasene de allerede hadde fått utdelt, som for eksempel bilde 2. De hadde ordbøker og læringspartner tilgjengelig.

Oppgaven var også av en lagt friere form. Elevene fikk selv velge hvilken sjanger de skulle skrive i, samt hva den skulle handle om. De gikk sammen i grupper og hadde idemyldring, hvor de brukte forskjellige strategier. Ophelia for eksempel lagde et tankekart hvor hun noterte ned tanker og ideer etter hvert som de dukket opp i idemyldringen.

Når elevene skulle sette i gang å skrive kom Ophelia opp til Forsker 2 med et stort glis.

Elev Ophelia: «Jeg har tenkt mye på det du har sagt om å utfordre meg selv. Så jeg bestemte meg for å skrive i en sjanger jeg ikke er så god på... men jeg tenkte det kunne blitt artig å eksperimentere».

Forsker 2: «Så spennende, hvilken sjanger har du tenkt å skrive i?»

Ophelia: «Jeg har skrevet mye krim og mysterier tidligere. Læreren min har også sagt at jeg skriver gode eventyr og fortellinger. Men jeg har aldri prøvd å skrive science fiction, så det tenkte jeg kunne bli interessant å prøve.»

Det hadde ikke gått mer enn 10 minutter før Ophelia etterlyste et nytt ark å skrive på. Forsker 2 leste raskt overskriften «Zuricatiz, the Fantasy World».

«On a planet named Zuricatiz, there lived Zuricatizes. They are quite small, but they are very strong. Their length is like that of a mouse, but they look like humans, only in a smaller version! Zuricatiz has just one country and it covers half the planet. The other side is a big lake which the Zuricatizes makes a potion called Zurcy from» (Ophelia 2017, s. 1).

Terje var også godt i gang med teksten «the Surprising Meeting!», hvor han skrev om en idyllisk øy langt fra sivilisasjonen hvor det bodde to store familier, Dragonheart som dyrket mat på

jorder og Phoenix, som var jegere og fiskere. Det overraskende møte som tittelen nevner er når en mann ankommer øya på en flåte, og de to familiene er uenige om de ønsket å ta imot mannen og gi han en plass å bo, eller å kaste han ut igjen. Forsker 2 var fornøyd da han observerte at Terje brukte tidsform modellarket han hadde fått utdelt.

I denne timen oppstod det et yrkesetisk dilemma som Forsker 2 måtte ta til betraktning, nemlig hvilken rolle han skulle ta i denne økten. Løkensgard (2000) mener det er mange etiske dilemmaer når lærer og forsker er samme person og der læreren forsker på egne klasserom, egne elever og dermed også indirekte på seg selv og sin egen undervisning (Løkensgard Hoel, 2000, s. 162). Skulle han være forskeren som skal teste hvordan elevene står uten stillaset som er han selv som rådgiver/veileder/lærer? Eller skulle han være læreren, altså den som hjelper elevene med spørsmålene de har? Elever står i et avhengighetsforhold til læreren mens læreren har omsorgs- og ansvarsfunksjon overfor elevene. Denne funksjonen er ikke bare faglig, men også menneskelig (ibid.). Av denne grunnen valgte Forsker 2 å handle som lærer og følge en lærers forpliktelse, og derfor satt forskerens interesse til side. For å eksemplifisere henviser vi til situasjonen der Oda snur seg til Forsker 2:

Elev Oda: «Hva sier man på engelsk hvis noen er hjernevasket? Nei, ikke hjernevasket, men kontrollert liksom, mot sin vilje om du skjønner hva jeg mener?»

Forsker 2: «Her kan du bruke mange forskjellige ord. *'mind controll'* er et fint ord å bruke for eksempel, et annet godt ord er *'compulsion'* altså. *I used a compulsion spell on him*, eller, *the man was compelled by a spell to do so.*»

Med denne støtten fikk Oda det hun trengte. Hun valgte å bruke ordet *'compulsion'* ettersom at hun mente at det ordet hørtes «smartere» og «kulere», og at dette ville gjøre teksten enda bedre. Forsker 2 var helt enig.

Ingen elever anså sine tekster som ferdige når timen var over. Forsker 2 ble overrasket da Oda spurte han om de kunne få lov å skrive videre på fortellingene som lekse, og han ble enda mer overrasket da 23 av 28 elever også argumenterte for dette.

Elev Markus (ikke fokuselev i engelsk prosjektet, men kom med et interessant innspill): «Dette er den siste teksten vi kan gi til deg, og av den grunn mener jeg at vi burde få lov til å gjøre den

så bra som mulig. Du kan få min halvferdige tekst, som jeg ikke har rukket å rette i, eller du kan få en god tekst på fredag (2 dager senere).

Her måtte Forsker 2 ærlig si seg rørt av elevenes entusiasme, og sa at dette var greit for han, men at de fikk bestemme dette helt selv. Resultatet ble at 5 elever leverte teksten der og da, mens 18 leverte teksten på fredag som avtalt. De resterende 5 tekstene fikk Forsker 2 uken etter, ettersom at disse elevene hadde glemt det av, siden det ikke sto som lekse i ukeplanen.

KAPITTEL 7: ANALYSEPROSESSEN

Analyseprosessen utviklet seg gjennom aksjonen. Det var allerede klart at vi ville analysere observasjonene våre for å avgjøre hvordan vi best kunne hjelpe elevene videre. Det var også klart at aksjonen ikke ville ende med masteroppgaven, men ville være et fortsettende arbeid med videreutvikling for vårt eget og elevenes beste.

Måten analyseprosessen nesten fikk et eget liv var gjennom det kontinuerlige arbeide som pågikk i ukene vi hadde satt av. Som spesifisert i kapittel 4.1 forskningsetikk følger vi det kategoriske imperativet og vil ikke behandle elevene som et middel, men som et formål i seg selv. Med instructional scaffolding som metode er det også viktig å hele tiden være bevisst den støtten du gir elevene og den støtten elevene trenger for å bevege seg kognitivt inn i den nærmeste proksimale utviklingssonen.

Slemmen (2012, s. 42) hevder:

«For å vite hvordan du skal vurdere, må du først vite hva eleven skal lære.»

For oss vil det si at vi må vite hva eleven skal lære, men også hva eleven kan og hvor mye hjelp eleven trenger for å tilegne seg ny kunnskap.

Analyseprosesskapittelet har vi delt opp i to underkapitler: Den fortløpende analysen og analysen etter endt observasjon. Den fortløpende analysen er den som er foretatt i undervisningen. Valgene vi tar er basert på intuisjon, erfaring og kunnskap om faget, og vil derfor ikke være formelt begrunnet i teori. Analysen endt observasjon er en mer formell analyse hvor vi kan se hvorvidt vi har oppnådd målet med aksjonen. Her drøftes det vi har funnet med bakgrunn i refleksjon og teori.

7.1 Fortløpende

Den fortløpende analysen er redegjort for i kapitelet 6 gjennom observasjonen. Den fortløpende analysen er hvordan vi reagerte og veiledet elevene underveis i klasserommet, tilpasninger eller veiledning på elevtekster. Den påfølgende analysen etter observasjonene er en del av tolkningen som skjedde i etterkant.

En av de fortløpende analysene Forsker 1 gjorde, som ikke kommer frem gjennom observasjonene, var at siden flere elever hadde problemer med å forstå omgruppering som konsept. Deriblant Maren og Christer. De hadde problemer med en oppgave der de skulle bruke omgruppering for å løse en oppgave med rutenett¹⁷. Samme oppgave hadde flere andre elever problemer med. Forsker 1 tolket det slik at elevene ikke var trygg nok med konseptet, omgruppering, til å overføre kunnskapen til en praktisk sammenheng.

Forsker 1 valgte å få elevene til å øve på metoden eksplisitt. Derfor fikk alle elevene et eget oppgaveark¹⁸ med tydelige eksempler, stor skrift og god avstand mellom hver oppgave. Deretter skulle de teste svaret med kalkulator. Hensikten var at de skulle gjenkjenne at de fikk samme svar om de delte opp tallene ved hjelp av omgruppering eller regnet svaret ut direkte.

Som nevnt i kapittel 6.4, gjennomførte Forsker 2 en fortløpende tekstanalyse etter første aksjonstid. Med dette mener vi at han satt seg ned så fort som mulig etter endt økt og leste gjennom elevtekstene. Her noterte han også et punkt på hva elevene allerede mestret i skriving, samt et punkt der de hadde forbedringspotensial. Dette er fundamentet for Forsker 2s arbeid, ettersom at han ønsket å analysere fram et punkt som elevene ikke mestret og arbeide strukturert om å rette opp i hver enkelt elevs manglende kompetanse.

Det sier seg selv at når det kommer til en tekstanalyse vil dette ta lengre tid enn det som skjer der og da i klasserommet (jf. Forsker 1). Forsker 2 hadde da også mer rom for å tenke seg om, ettersom at såkalt «retteoppgaver» gjøres utenfor klasserommet og det er ingen elever som krever umiddelbar oppmerksomhet. Forsker 2 brukte gjennomsnittlig 5 minutter pr. elevtekst (varierende tekstlengde, innhold og tolking av skrift), og med 28 elever i klassen blir dette totalt 140 minutt pr. skriveopplegg.

Vi anser dette fortsatt som fortløpende analyse ettersom at elevene fikk tilbakemelding allerede dagen etter, og i god tid før neste aksjonstid.

¹⁷ Se forskningsdesign, matematikk uke 7 - Maren og Christer

¹⁸ Se vedlegg 4

7.2 Refleksjon etter endt observasjon

Etter observasjonene så Forsker 1 tilbake på hva elevene skulle lære før han analyserte hva elevene hadde lært. Dette ble gjennomført ulikt i matematikk, naturfag og engelsk. Derfor deles dette underkapittelet ytterligere.

7.2.1 Matematikk

Dette ble bevisst gjennomført uten en form for summativ vurdering i form av multiplikasjonsprøve. En summativ vurdering er avsluttende og elevene vet, bevisst eller ubevisst, at nå skal de vise alt de har lært. Læreren kan lære mer ved å gå gjennom bøker og elevarbeid. Dette vil i tillegg, sannsynligvis, oppfattes som mindre stressende for elevene.

Forsker 1 hadde definert «big ideas» (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 236) som fokusområder for multiplikasjonsundervisningen. Disse konseptene ble definert som nødvendig for relasjonell forståelse av multiplikasjon og divisjon og er redegjort for under: «forskningsdesign – aksjon matematikk». Her er de oppsummert og konkretisert.

- Multiplikasjon gjennom repetert addisjon.
- Kunne multiplisere med tiere og hundre
- Beherske multiplikasjon gjennom omgruppering
- Kunne bruke standardalgoritmen

For å se dette i samband med instructional scaffolding ser vi på lærerens fremgangsmåte i innlæring.

Repetert addisjon

I 5.klasse forventes det at elevene skal kunne benytte repetert addisjon til å løse multiplikasjonsoppgaver derfor fikk elevene liten støtte i å vise dette konseptet. De ble først presentert for to oppgaver av samme type du kan se i eksempel 1 i forskningsdesign¹⁹ kapitlet. Eksempelet var eneste hjelpen de i utgangspunktet skulle få til oppgaven.

¹⁹ Henvis til 5.10 et eller annet

Forsker 1 testet også deres evne til å bruke repetert addisjon gjennom å få elevene til å løse oppgaver der de måtte løse oppgaver der de multipliserte med et tall under 10, for eksempel 3, med et tall mellom 11 og 15 uten å kunne standardalgoritmen. Det finnes flere måter å løse slik oppgaver på. Den minst fleksible, og i så måte enkleste, er gjennom repetertaddisjon. Om eleven bruker en mer fleksibel strategi kan man anta at elevene kan benytte seg av repetertaddisjon også.

Elevene fikk en slik oppgave på ekstraarket²⁰ for å lære dem omgruppering. På denne oppgaven måtte de forklare hvordan de tenkte for å løse: $15 \cdot 5$. Samtlige elever klarte å løse denne oppgaven. Fire elever benyttet omgruppering, en elev skrev at han bare så at det ble 75, to elever telte seg opp fra $1 \cdot 5$ (en av disse gjorde en addisjons feil) og resten av elevene telte seg opp fra 50 ($10 \cdot 5 = 50 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 75$).

På denne måten fikk Forsker 1 forsikret seg om at alle elevene mestret repetertaddisjon.

Multiplikasjon med tiere og hundrere

For de som forstår hvordan man multipliserer med tiere og hundrere er det en selvfølge og oppgavene er simple. Forsker 1 frykter for å ha gitt for stor del av klassen en instrumentell forståelse av konseptet. Her brukte han for lite tid og gave dem for få eksempler og oppgaver å jobbe med. Det var planlagt for dårlig og Forsker 1 så det som en selvfølge.

Neste gang vil Forsker 1 ta ut kontanter. Fysisk ta med hundrelapper, tikroninger og enkroninger.

Dette er en enhet alle i 5.klasse bør ha et forhold til og vet at man må veksle for å dele opp i mindre mengder. Læreren kan bruke dem som eksempler. Om man har en tikroning kan man veksle den inn i 10 enkroninger. Deretter kan det gå over i en «lek». I denne leken kan elevene bruke falske penger til å handle med hverandre. Multiplikasjon og divisjon med 10 kommer til å være en naturlig del av handlingen med hverandre.

²⁰ Se vedlegg 4 eller kapitlet over

For de som ikke har forstått multiplikasjon med tiere kan dette være et hensiktsmessig stilas. Etter hvert vil de fleste gå bort fra og telle: «...100, 200, 300 osv.» til å telle «1, 2, 3 osv.»

Omgruppering

Elevene mestret ikke omgruppering på vei inn i aksjonen. Dette var tydelig fra graden av veiledning de var avhengig. Eksempelene og forklaringen de fikk til matematikkheftet var ikke tilstrekkelig. Derfor utarbeidet Forsker 1 et eget øvingsark²¹. I forbindelse med øvingsarket fikk de muntlig veiledning samt eksempler på arket for å innlære omgruppering. Dette var et tilstrekkelig stilas for at, de fleste, elevene skulle flytte omgruppering inn i sin aktive sone²². De som fortsatt ikke forsto omgruppering fikk videre muntlig veiledning som og læreren gav dem eksempler de kunne modellere som et videre stilas. Kort tid etter kunne samtlige elever benytte denne strategien.

Noen av elevene trengte ytterligere veiledning for å forstå hvordan omgruppering kunne bruke for å løse oppgaver med rutenett. Dette tydet på at de kun hadde en instrumentell forståelse. Det krevde at Forsker 1 gjennomgikk eksempler for rutenett de påfølgende matematikktimene med elevene det gjaldt. De trengte ytterligere konkretisering for hvordan rutenettet kan deles opp i flere deler uten å endre mengden.

Før elever arbeider med standardalgoritmen er det viktig at de bruker tid på å eksperimentere med andre strategier (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 241). Derfor brukte vi heller lengre tid før vi gikk videre slik at de skulle forstå konseptene som leder til standardalgoritmen best mulig uten at vi skynder oss videre.

Standardalgoritmen

²¹ Se vedlegg 4

²² Se kapittel 3.2

Standardalgoritmen er den mest hensiktsmessige måten vi kjenner til for å utføre multiplikasjon. Multiplikasjon er også en regneart der det er vanskelig å løse alle typer multiplikasjonsoppgaver med alternative.

«unlike addition and subtraction, in which you can argue that all problems can be solved with invented strategies, multiplication problems such as $486 \cdot 372$ can be difficult with invented strategies (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013, s. 241).»

Forsker 1 mente det var viktig å introdusere standardalgoritmen mens elevene fortsatt møter oppgaver der de kan benytte andre strategier til å kontrollere svarene sine, eventuelt finne ut hva de har gjort feil med en annen strategi.

Standardalgoritmen kan ha vært for tidlig å forsøke å implementere. Dette var oppgaver ikke alle elevene fikk arbeidet mye med, men samtidig har alle elevene fått kjennskap til algoritmen. Av de elevene som kom langt med multiplikasjon har noen av dem skjønt hvordan den benyttes til å løse oppgaver der du multipliserer et ensifret tall med flersifrede tall. Noen vet hvordan det stilles opp, men har ikke en fullstendig forståelse av hvorfor.

Ut fra matematikkbøker kan Forsker 1 se at elevene burde hatt mer tid til å arbeide med omgruppering, samt problemløsningsoppgaver før vi gikk videre til standardalgoritmen.

7.2.2 Naturfag

Forsker 2 hadde som mål at elevene ikke bare skulle bli kjent med, men også kunne skrive en naturvitenskapelig forsøksrapport uten hjelpemiddel. Denne forsøksrapporten følger samme struktur som hva elever på ungdomsskole skal kunne etter 10. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2006), og skulle inneholde:

1. Beskrivende overskrift
2. Hensikt med øvelsen – hvilket naturvitenskapelig fenomen skal vi undersøke?
3. Hypotese – usikker teori, forhåndsforestilling som ikke er undersøkt nærmere.
4. Utstyrliste – hvilke redskaper som trengs for å gjennomføre/gjenskape prosjektet.
5. Bilde/tegning – visualiserer forsøket.

6. «Oppskrift» eller fremgangsmåte – hvordan gikk vi frem når vi lagde prosjektet og hva vi gjorde.
7. Resultat med faglig forklaring – hva beviste prosjektet?
8. Konklusjon av hypotese.
9. Hva har de lært av forsøket.

Elevene hadde gjennomført naturfagseksperimenter før aksjonen var initiert og har tidligere erfaring med å skrive en forsøksrapport. Denne erfaringen var ikke fersk når Forsker 2 kom til klassen, faglærer i naturfag fortalte at det var minst et halvt år siden de hadde skrevet rapport sist. Her ville stillasene av å vekke tidligere kunnskap spille inn og videre stillas ville være gjennom bruk av visuelle hjelpemidler og bruk av modelltekst.

Etter første aksjonstime, hvor elevene fikk en modellrapport som de kunne bruke som mal, klarte alle å levere en fin rapport. Denne var selvfølgelig lik den Forsker 2 hadde produsert, ettersom at de fikk lov å skrive av rapporten. Dette var et taktisk valg av Forsker 2 ettersom at alt man skriver ned huskes bedre, også om det bare er ren avskrift. Noen elever hadde formulert egne setninger, men for det meste var rapporten den samme.

Etter andre aksjonstime, hvor elevene fikk overskrifter og stillaser i form av stikkord som de selv skulle fylle ut, klarte alle å produsere en rapport. Den andre rapporten inneholdt noe mindre formelt språk og med en ikke fullt så god faglig forklaring, men de viste at de forsto hva det innebar å skrive rapportene.

Tredje aksjonstime, hvor stillaset gitt elevene bare var overskriftene produserte et interessant resultat. Her fylte de ut punktene med korrekt språk og god struktur.

I fjerde og siste aksjonstime for naturfag fikk elevene ingen stillas. Dette var gjort bevist ettersom at målet for aksjonen var å se om stillasene brukt var tilstrekkelig for at elevene skulle klare å produsere en rapport uten støtte. Som allerede nevnt i kapittelet hvor aksjonen ble beskrevet dukket det opp en fascinerende konkurranse mellom elever i klassen der de konkurrerte seg imellom om å få formulert flest mulig punkter på tavlen. Initiativ og iver av dette kaliberet har Forsker 2 ikke opplevd før i yrkespraksis, og han slet med å skjule dette for klassen. Det skal sant nevnes at ikke alle punktene elevene kom med var i rett rekkefølge, her viser vi til et eksempel som oppsto mellom Markus og Ophelia.

Markus: «Neste punktet er oppskriften, altså listen over hvordan vi skapte prosjektet.»

Ophelia: «Ja, dette punktet er viktig, Markus. Men du er nok litt for tidlig ute. Vi må ha utstyrslisten før vi kan skrive om hvordan vi brukte dem til å skape prosjektet.»

Rapporten som tilslutt sto på tavlen inneholdt alle punktene Forsker 2 hadde introdusert gjennom de tidligere aksjonstimene, noe som tyder på at ønsket mål er oppnådd. Videre drøfting om målet er oppnådd ser vi nærmere på i kapittel 7.

7.2.3 Engelsk

Forsker 2 hadde to mål med aksjonen hans, for det første skulle elevene skrive lengre, sammenhengende tekster, og for det andre skulle de få støtte og veiledning gjennom stillas til å hjelpe elevene å forbedre sin egen skriving. Som utgangspunkt for avhandlingen har Forsker 2, som nevnt, valgt å fokusere på tre av hans elever.

Ophelia: skriver med godt språk og viser til en god språklig bevissthet. Målet til Ophelia har vært å utfordre henne til å skrive i nye sjangrer.

Oda: gjør seg godt forstått på engelsk, men har en del feilmønster. På bakgrunn av Traavik og Alver (2008) har Forsker 2 gitt henne et overkommelig mål om å instrumentelt øve på «wh-ord».

Terje: skriver godt og viser seg som en god oversetter. Han, som mange andre elever plages med å skrive i de rette tidsformene (fortid, nåtid og fremtid).

Midtveis i prosjektet noterte Forsker 2 seg at alle elevene skrev tekster og viser at de er bevisst på deres eget feilmønster og gjorde så godt de kunne for å unngå disse. I uke 3 var det tydelig at Oda hadde øvd på ordene hun plagdes med. Hun gikk ifra å skrive feil på *alle* wh-ord i teksten til å bruke ordene «*when*», «*why*» og «*what*» korrekt, men plagdes enda med ord som «*which*», «*whose*» og «*where*». Hun presiserte også at hun ikke skjønte når hun skulle bruke «*were*» (var) kontra «*where*» (hvor). Det var tydelig at hun trengte ekstra stillas for å hjelpe henne med dette, og siden hun til dette punktet hadde respondert bra til visuelle hjelpemidler fikk hun bilde 3.



Gjennom tekstanalyse av Terjes tekst kunne Forsker 2 se økende forståelse av tidsformene, men slet fortsatt med å bruke dem rett. Dette er forståelig ettersom det er et av vanskeligste temaene norske elever møter i det engelske språket. Forsker 2 måtte her sette stillas i form av motivering, der han bekreftet for Terje at dette er noe mange plages med. Dette fikk Terje til å smile og prøve mer.

Etter elevene leverte siste tekst til Forsker 2 satt han seg ned med en grundig tekstanalyse. Det var her han sammenliknet elevenes første tekst opp mot deres siste. På denne måten kunne han følge opp elevenes feilmønster, og analysere deres fremgang.

Ophelia skrev godt og viste til en engelsk kompetanse som Forsker 2 ikke har observert tidligere på dette alderstrinnet. Etter siste tekst skriver hun fortsatt med et unikt språk og struktur. Hun har vært utfordret til å bruke nytt og mer komplekst vokabular og skrive i nye sjangrer. Dette har hun gjort (se aksjonsdelen) og har produsert en fascinerende science fiction fortelling.

«There was a myth amongst the Zuricatizes, one about an ancient hero who won over the awful dragon's mother. But with the mother's dying breath she laid her last egg, one with the dragon now tormenting the inhabitants to this very day» (Ophelia, 2017).

Oda har fortsatt en lang vei igjen å gå for å oppnå kompetansemålene om ortografi, men Forsker 2 kan allerede se en klar endring i grammatikken hennes. Det er mange ord på engelsk som

bruker *w* og *h* omenannen, men etter endt aksjon viser hun en langt bedre kontroll over *wh*-ordene som også omtales som *spørreord*. I hennes siste tekst hadde hun to ganger *wen* istedenfor *when*, og tre eksempler der hun skrev ordet *which* som *whic*. Dette er en stor fremgang for Oda, som leverte siste tekst med et stort smil og med kommentaren:

Oda: «Er det feil av meg å si at jeg er veldig fornøyd med denne historien?»

Terje viser også stor fremgang i hans skriving. Selv om hans siste tekst var langt fra perfekt viser han til en langt større kompetanse rundt bruken av tidsformene. Å fokusere på et mål som dette har kanskje ikke vært det lureste valget ettersom at det er vanskelig å måle store endringer over et så kort tidsspenn. Samtidig henviser vi tilbake til forskningsspørsmålet som omhandler hvordan metoden kan brukes, og det er ingen tvil om at stillasene Terje har fått har vært til hjelp og ført til læring. Hvorvidt stillas alene er nok til å innlære en så kompleks ferdighet som fortid, nåtid og fremtid blir her vanskelig å svare på grunnet den korte tiden Forsker 2 hadde som rammefaktor.

KAPITTEL 8: DRØFTING

Enhver aksjon handler om å se fremover. Vi vil forsøke å endre noe slik at det blir bedre. For å kunne gjøre dette må vi se bakover før vi ser frem i kapittel 8. Gjennom aksjonen har vi brukt instructional scaffolding som et verktøy. Før vi ser frem drøfter vi hvordan vi brukte instructional scaffolding og svarer på:

1. Hva burde vi ha gjort annerledes
2. Hva burde vi fortsette med

8.1 Hvordan vi har brukt instructional scaffolding

Forsker 1 gjorde mye matematikkfaglig i aksjonen som henger sammen hvordan instructional scaffolding skulle brukes. Han har implementert instructional scaffolding gjennom å gi elevene gode eksempler og løsningsforslag de kan bruke som en mal eller guide i egen oppgaveløsning, gjennom å gi råd og veiledning samt gi elever med dysleksi eller skrive og lesevansker tilbud om bruk av lydfiler.

Forsker 2 har også gjort flere engelskfaglige og naturfaglige tilpasninger. Instructional scaffolding i seg selv har han brukt gjennom visuelle hjelpemidler, både modelltekster og bilder. I modelltekstene har stillaset vært selve teksten, mengden tekst og informasjon som har blitt oppgitt har vært gradvis redusert. Bilder har demonstrert eksempler, vist hvordan elever kunne bruke språket. Han har forinnlært vokabular han forutså at elever ville ha problemer med å forstå. Gitt tilbakemeldinger på elevtekster samt gitt råd og veiledning.

8.1.1 Modelling

Det å bruke gjennomtenkte, gode eksempler og oppgaver de kunne modellere fungerte veldig bra i matematikk. I begynnelsen måtte læreren referere til eksemplene flere ganger. Spørre om de hadde lest dem før de spurte om hjelp. Om de hadde prøvd med eksempel og ikke fikk det til hjalp læreren dem. Læreren så først på eksempelet sammen med dem og var en samtalepartner som forsøkte å få dem til å se en sammenheng mellom eksempelet og oppgaven de forsøkte å løse.

På denne måten ble de tvunget til å bruke eksemplene og ble flinkere til å tyde dem. I klassen til Forsker 1 var det et problem at mange av elevene spurte etter hjelp raskt, både om de ikke

forsto hvordan de skulle løse oppgaven, men også om de ikke hadde lest oppgaven nøye. Dette var veldig tydelig fordi de ved flere anledninger gjorde annet enn oppgaven ba om, selv om oppgaven var tydelig på hva de skulle gjøre. For eksempel var det en oppgave der de skulle bruke kalkulator til å løse en oppgave de ikke hadde forutsetninger for å løse uten. Denne oppgaven ba omtrent 50% hjelp til uten å ha sett at de trengte kalkulator. Ved siden av oppgaven var et stort bilde av en kalkulator og oppgave teksten sa:

«Bruk kalkulator for å løse denne oppgaven.»

Det merkes i klassen at aksjonen har gjort elevene mer bevisst på oppgavetekst og eksempler.

Eksempelene var ikke stort nok stillas for alle elevene, men det gjorde at mange kunne arbeide selvstendig. For hver av de elevene som syntes eksemplene var til god nok hjelp fikk læreren tid til å hjelpe flere eller være lengre med enkeltelever.

For elevene som trengte ekstra veiledning hjalp læreren de med en eller flere oppgaver. Typisk skrev han den første oppgaven mens han forklarte. Neste skrev eleven mens han/hun forklarte hva han/hun gjorde, eller at læreren forklarte mens eleven skrev. Videre kunne eleven stille opp noen oppgaver fremover og streke under hvor det skulle skrives ned tall. Sistnevnte metode etter læreren hadde forklart løsningsgangen hjalp mange til å arbeide videre. Etter å ha fått denne hjelpen en gang kunne de som regel jobbe uten hjelp. Typisk måtte de som var usikre få denne hjelpen to eller tre matematikktimer før følte seg trygge.

Forsker 2 har brukt stillas i form modellering som modelltekst i både naturfag og engelsk. I naturfaget var det en spesifikk ferdighet som var målet, og modellen ble sentral i dette arbeidet. Det var interessant å se hvordan elevene reagerte når de fikk en ferdigskrevet rapport til første timen. Det var flere som så opp med blick som spurte «hva er vitsen når det allerede er gjort?» Andre smiler og nikker, tydelig at de tenkte at dette ble lett ettersom at de ikke trengte å formulere teksten selv. Etter hvert som mengden tekst ble redusert var det flere elever som dro fram den første modellen for å undersøke hvordan ting ble skrevet. På denne måten brukte de stillaset som det var tiltenkt.

Vi ser at som en helhet at modellering har fungert til sin hensikt for begge forskerne. Elevene benyttet seg av modelltekstene til Forsker 2 for å skrive egne forsøksrapporter og i engelsk som visuell støtte og eksempler på hvordan en kan strukturere setninger og bruke vokabular. Forsker

I sine elever ble flinkere til å bruke eksempler og han følte at han fikk mer tid til å veilede, ettersom at elevene ble selvdreven. Dette er erfaringer vi ønsker å ta videre inn i læreryrket, og gjøre dem relevante, oversiktlige og forståelig.

8.1.2 Råd og veiledning

Gjennom aksjonene har vi gitt elevene både muntlig og skriftlig veiledning. Skriftlig veiledning ble benyttet i engelskfaget gjennom fremovermelding. Fremovermeldingene ble brukt aktivt og fulgt opp uke for uke. Slik kunne de se egen fremgang, men fikk de også muntlige bekreftelser.

Muntlig veiledning var planlagt på forhånd, ut fra hva vi antok elevene ble å plages med. I engelsk omfattet dette blant annet førinnlæring av vokabular som passet skriveoppgavene, men også andre problemer man antok kunne dukke opp. Selvsagt har man ikke mulighet til å planlegge for alt, men å på forhånd å ha planlagt muntlig veiledning var til stor hjelp flere ganger.

I naturfaget var rådene og veiledningen den støtten og stillaset Forsker 2 strukturerte rundt selve eleveksperimentene. Her vandret han mellom grupper. Gav dem oppmuntring og hjelpen de trengte der og da for å komme videre. Forsker 2 tilstrebet å ikke gi mer hjelp enn hva som var nødvendig.

I matematikken forsøkte Forsker 1 å relatere den muntlige veiledningen mest mulig rundt eksempler og modellopgaver. På denne måten ville han at elevene skulle kunne benytte begge stillasene. Samt ønsket han at elevene skulle øve seg til å bruke eksemplene og modellopgavene på egenhånd.

Enhver lærer gir råd og veiledning gjennom undervisningen, men gjennom å sette et fokus på det som stillas mener vi at vi lyktes til en bedre grad å hjelpe nok, ikke for lite og ikke for mye.

8.1.3 Dysleksi

Som en kan lese i kapittel 6.1.3 under elevforutsetninger var det flere elever med dysleksi. I tillegg var det elever som hadde problemer med lesing og skriving. Disse elevene fikk tilbud om å bruke lydfiler som støtte til teksten. Hver av oppgavene fikk sin tekst ordrett overført til lydfiler.

Bruken av lydfiler var et av tiltakene Forsker 1 var mest skeptisk til. Han kunne se mange måter dette kunne gjøre arbeidet tregere for de som benyttet tilbudet. Både fordi en mentalt bytter fokus, kanskje man også benytter anledningen til å gjøre andre ting på datamaskin samtidig, og fordi noen av lydfilene var på enkle tekster med to ord, som: «Regn ut»

Det viste seg til at bruk av lydfiler fungerte veldig bra for noen av dyslektikerne. I begynnelsen tok selve prosessen med å finne riktig lydfil korresponderende med tekst relativt lang tid. I tillegg benyttet noen av dyslektikerne lydfilene også på de korteste tekstoppgavene med to ord, oppgaver der det, i hvert fall etter hvert, ikke var nødvendig å bruke dem. Dette sannsynligvis fordi det var nytt og spennende, noe som ble forsterket av at andre elever gav uttrykk for sjalusi.

Dog etter omtrent en uke var litt av spenningen med noe nytt på datamaskin forsvunnet. Nå var lydfilene i hovedsak brukt bare på lengre tekster de ikke forsto. Bruk av lydfiler som stillas er noe Forsker 1 vil fortsette med til de elevene som trenger det.

8.2 Drøfting av instructional scaffolding

I en undersøkelse av Northern Illinois University (2015) presenterer the Faculty Development and Instructional Design Center en liste av fire store utfordringer når det kommer til bruken av instructional scaffolding:

1. Planlegging og implementering av stillas er tidskrevende.
2. Velge passende stillas som samsvarer med ulike lærings- og kommunikasjonsstiler til elevene.
3. Å vite når man skal ta bort stillasene slik at elevene ikke skal bli avhengige av støtte.
4. Ikke kjenne elevene godt nok til å gi de passende stillasene.

Både Forsker 1 og 2 kan verifisere at planleggingen og implementeringen av stillas var i oppstarten av prosjektet tidskrevende. Her hadde vi ikke de samme forutsetningene for hvorfor det var krevende. Forsker 1 har vært fast lærer på 5. trinn siden november 2016, og hadde i oppstartsfasen god kjennskap til elevenes forutsetninger. Selv om han hadde kjennskap til elevene måtte bli bevist på elevenes forutsetninger for temaet. Dette var noe Forsker 1 syntes ble enklere og enklere etter hvert som han ble mer komfortabel med instructional scaffolding, og etter hvert sparte han også selv mye tid ved å bruke metoden.

Forsker 2 møtte problematikken at ikke kjente klassen godt nok til å vite hvor elevene var i deres faglige utvikling. Med dette utgangspunktet valgte han å tilpasse metoden til sin situasjon, altså han brukte modellering og tekstanalyse i engelsk for å finne ut hvor elevene var, for så deretter å sette opp de rette stillasene til hver enkelt elev. I oppstarten tok det mye tid å skrive modelltekstene, men etter hvert som kravet til mengde tekst minsket merket Forsker 2 at han fikk mer tid til overs. Modellene ble gode støtter for elevene, noe som frigjorde Forsker 2 enda mer i undervisningen, ettersom at for mange elever var modellteksten nok stillas i seg selv.

Det følte naturlig for både Forsker 1 og 2 når det var passende å ta bort stillas, tilpasse stillas eller bringe nye stillas i løpet av prosjektet. Dette mener vi handler rett og slett om å kjenne elevene godt nok, samt observere når elevene mestrer det gitte temaet.

Vi anerkjenner at disse 4 punktene kan være problematiske, spesielt hvis man ikke kjenner elevgruppen man skal sette stillas til. Men så snart en har dannet seg gode relasjoner til sine elever og erfaringer med instructional scaffolding, er vår erfaring at en lærer vil spare tid og energi, både i planlegging og utføring av undervisning.

KAPITTEL 9: AVSLUTNING

I kapittel 8 ser vi tilbake på empirien som ble analysert i kapittel 7. Målet med analysen var å systematisere og skape mening med empirien. Når det er gjort er neste gjøremål og bruke analysen til å svare på forskningsspørsmålet. Både som et ledd i å svare, men også for å komme elevene til gode. Som nevnt i kapittel 4.1 under forskningsetikk så har forskere et samfunnsansvar for at forskning vil kunne komme forskningsdeltakere, andre relevante grupper og/eller samfunnet til gode. Den mest direkte måten dette kan komme elevene til nytte er å bruke empirien i det videre arbeidet i klasserommet.

9.1 Svar på forskningsspørsmål

I denne studien har vi belyst hvordan vi har brukt instructional scaffolding til å tilpasse undervisningen i klasserommet. Dette har vi gjort gjennom forskning på egen praksis. Det finnes andre måter vi kunne brukt instructional scaffolding, men vi valgte å bruke, modellering, lydfiler og råd og veiledning som stilas.

Metodene vi benyttet gjorde at elevene kom gjennom det samme undervisningsmaterialet med ulik grad av hjelp. Metodene ble prøvd i tre ulike fag og i to forskjellige klasser. Måten vi benyttet metodene var derfor ulik, men hadde samme teoretiske fundament. Metodene fungerte også i alle fagene.

Vi har ikke noe sammenligningsgrunnlag i form av kontrollgruppe, men vårt forskningsspørsmål var: «Hvordan kan instructional scaffolding brukes som et verktøy i tilpasset opplæring?»

Vi har vist dette gjennom observasjoner, tekstanalyser, analyseprosessen og drøftingen. Elevene har hatt stor fremgang og Forsker 1 og Forsker 2 føler vi ble frigjort mer enn om vi ikke hadde benyttet instructional scaffolding. Mange av elevene syntes modellteksten og modelloppgavene var tilstrekkelig stillas derfor var det færre som trengte muntlig veiledning.

Vi sitter igjen med en følelse av at aksjonen har fungert til sin hensikt og instructional scaffolding er utvilsomt et verktøy vi vil fortsette å benytte.

9.2 Validitet og reliabilitet

I drøftingen og i svaret på forskningsspørsmålet vårt forklarer vi hvordan aksjonen føles som en suksess. Dette er nok farget av vårt eget ønske om å lykkes, men også av den ekstra tiden og innsatsen vi har lagt i planlegging og etterarbeid. Metoden vi har benyttet i undervisningen samsvarer med vårt teoretiske grunnlag.

De matematikk-, engelsk- og naturfaglige forberedelsene vi har gjort relateres til hvordan vi skal bruke instructional scaffolding og er en nødvendig forberedelse for å kunne gi nok veiledning, hverken for mye eller for lite.

Empirien gjengir ikke virkeligheten, men både Forsker 1 og Forsker 2 har gjort korrelerende funn og har samme følelse av suksess. Elevene responderte godt på modellering samt råd og veiledning. Begge føler modellering har gitt læreren mer tid til å gå rundt i klasserommet. Observasjonen har vært bearbeidet i en analyse og empirien har blitt drøftet. Dette styrker funnen og vi mener de kan overføres til andre klasserom.

Kun Forsker 1 brukte lydfiler til dyslektikere som stillas. Dette fungerte for noen av elevene, men han har ingen grunnlag for å vurdere hvordan dette vil fungere for andre elever ettersom det empiriske grunnlaget er for lite. Likevel mener han dette er noe som er verdt å utforske videre.

9.3 Veien videre

Veien videre er preget av aksjonen for både Forsker 1 og Forsker 2. På lik linje tror vi elevenes vei også er preget.

9.3.1 Forsker 1

Benita har hatt en adferd som Forsker 1 har hatt problemer med å forstå. Hun oppfattes som en intelligent elev og det har virket som om hun generelt mestrer skolefag godt. Gjennom analyse og drøfting av observasjonene så Forsker 1 at adferden passet så godt med teorien fra Edvardsen (1998) at hun kanskje ubevisst ble plassert i bås for å skape mening. I begynnelsen virket det som om hun var uinteressert fordi skolen var for lett for henne, men etter hvert så det ut som om hun ville unngå å oppleve «skolefaglige tap». Altså situasjoner hun ikke mestret. Det ble

derfor utarbeidet en ny observasjonsplan for Benita der vi ville se når hun utviste den uønskede adferden.

Det virker som om hennes skolefaglige prestasjoner har blitt overvurdert. For en slik elev er stillas et godt verktøy, gjennom å være bevist hennes forutsetninger har vi en hypotese om at stillas kan bedre hennes skolehverdag. En slik elev må fortsatt oppleve å mestre nye ferdigheter, men må ikke oppleve at oppgavene blir uoverkommelig.

I skrivende stund arbeider Forsker 1 med divisjon sammen med elevene. Erfaringene fra aksjonen har blitt bygd på. Elevene får flere gode oversiktlige eksempler som skal være forståelig. Disse oppgavene bygger på tidligere kunnskap og han har forberedt hvordan han bør veilede elevene om de ikke mestrer med eksemplene som modell.

Forsker 1 opplever frihet til å vandre i klassen i større grad enn når de arbeidet med multiplikasjon. Dette tror han kommer av at han er mer erfaren med instructional scaffolding som metode, elevene er vant til arbeidsmetoden og det ble satt av mye tid til å arbeide med multiplikasjon. Divisjon kan tenkes som omvendt multiplikasjon og derfor henger ferdighetene sammen.

Forsker 1 har også brukt Forsker 2 sine funn til å forbedre egen praksis i engelskfaget. Han har startet et skriveprosjekt med elevene sine der de hver uke skriver lengre sammenhengende tekster i en egen bok. Dette kan ses som et ambisiøst prosjekt i 5.klasse, men elevene har hatt stor framgang. Han starte med å gi dem tekster der de skrev fakta setninger om seg selv. Deretter avanserte de til setninger som: «I can see... I can hear... I can feel...». Fra denne starten har de gått over til å skrive historier til bilder eller beskrive noe som har skjedd eller de har gjort.

9.3.2 Forsker 2

Forsker 2 er ikke fast lærer inne hos 6. trinnet, og derfor er et ingenting han kan direkte følge opp videre med klassen. Dette betyr forøvrig ikke at han ikke fikk sjansen til å påvirke den videre praksisen elevene på 6. trinn møter etter endt aksjon. Forsker 2s arbeid med denne klassen stopper kanskje her, men hans arbeid blir til en grad videreført etter han forlater klassen. Med til en grad mener jeg at om ikke klassens lærere jobber videre med fokus på stillas, har de begge innrømt at de kan se læringseffekten denne metoden har i klasserommet.

Fastlærer for faget naturfag har videre kommentert at han skal ivareta kompetansen av å skrive forsøksrapport, som Forsker 2 innførte tilbake i undervisningen.

Selv om Forsker 2s aksjon i engelsk har vært noe ambisiøst i forhold til tidsrammen, kan han gjennom analyse og tolkning fra elevenes første til siste elevtekst se en tydelig fremgang i elevenes skrivekompetanse. Det er vanskelig å se noen konkret endring i Ophelias skriving, ettersom at hun hadde et sterkt utgangspunkt, men observasjonene og teksten viser at hun har begynt å utfordre seg selv innenfor nye sjangrer. Dette har vært et mål i Forsker 2s arbeid med Ophelia, og er noe som vil gjøre henne til en mer kompetent skriver og jobber mot kompetansemålene. Arbeidet med Oda viser også til å ha hjulpet henne, der hun nå skriver med minimale wh-ord-feil. Terje viser en større bevissthet om tidsformene, men dette er et tema som er et stort problem for norske elever og er noe han og alle andre elever er nødt til å jobbe videre med.

Det er også interessant å notere seg at arbeidet Forsker 2 gjorde hjalp fastlærer i engelsk å kartlegge hvor elevene var i deres engelskspråklige utvikling. Som tidligere nevnt var det en stor prosentdel av klassen som hadde problemer med tidsformene. Av denne grunnen valgte fastlærer å «bytte om» på planen for videre undervisning, og skiftet fokuset til akkurat dette med tidsformene. Læreren takket Forsker 2 for dette tipset og bekreftet at dette er noe klassen som en helhet skal jobbe videre med.

På denne måten kan vi si at selv om stillasbygging nødvendigvis ikke er veien videre for 6. klassen, vil ferdighetene Forsker 2 jobbet med å innlære ivaretas i klassens gjennom videre undervisning.

Det skal sant sies at Forsker 2 har funnet instructional scaffolding til å passe hans undervisningsstil, og er definitivt en ferdighet og kompetanse han ønsker å ta med seg ut i læreryrket.

9.4 Avsluttende kommentar

Nå som vi er klar til å bevege oss inn i det mangfoldige læreryrket, er vi oppmerksom på yrkets mange utfordringer, både i og utenfor klasserommet. Gjennom masterprosjektet har vi dannet oss erfaring med et nytt og kraftig verktøy, også kjent som instructional scaffolding, noe vi begge er sikre på at kommer til å ta plass i «verktøyskista» vår.

Referanser

- Aila, M. Z. (2015). Effectiveness of Using Scaffolding Strategy on. *Postgraduate Studies Deanship*. Rimal, Gaza, Palestina: The Islamic University of Gaza.
- Alber, R. (2011, Mai 24). *George Lucas Educational Foundation*. Retrieved from Edutopia: <https://www.edutopia.org/blog/scaffolding-lessons-six-strategies-rebecca-alber>
- Applebee, A. N., & Langer, J. A. (1983). Instructional Scaffolding: Reading and Writing as Natural Language Activities. *Opinion Papers*, 168-175.
- Birkeland, P. A., Breiteig, T., & Venheim, R. (2011). *Matematikk for lærere 1. 5. utgave*. Oslo: Universitetsforlaget .
- Bjørndal, C. R. (2013). *Det vurderende øyet*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Bø, I., & Helle, L. (2008). *Pedagogisk ordbok* . Oslo: Universitetsforlaget.
- Center, F. D. (2015, Januar 10). *Instructional Scaffolding to Improve Learning*. Retrieved from Northern Illinois University: <http://niu.edu/spectrum/archives/scaffolding.shtml>
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt Forlag.
- Danielsen, A. G. (2013). Kunnskapsbygging i skolen via kvantitative verktøy - statistikk og spørreskjema. In M. Brekke, & T. Tiller, *Læreren som forsker* (pp. 138-154). Oslo: Universitetsforlaget.
- De nasjonale forskningsetiske komiteer. (2014, oktober 10). *NESH: sårbare grupper*. Retrieved from Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora: <https://www.etikkom.no/FBIB/Temaer/Forskning-pa-bestemte-grupper/Sarbare-grupper/>
- De nasjonale forskningsetiske komiteer. (2015, August 12). *NESH: Konfidensialitet*. Retrieved from Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og

- humaniora: <https://www.etikkom.no/FBIB/Temaer/Personvern-og-ansvar-for-den-enkelte/Konfidensialitet/>
- De nasjonale forskningsetiske komiteer. (2015, juni 17). *Samtykke: Etikkom*. Hentet fra Etikkom: <https://www.etikkom.no/FBIB/Temaer/Personvern-og-ansvar-for-den-enkelte/Samtykke/>
- De nasjonale forskningsetiske komiteer. (2016, Mai 31). *Generelle forskningsetiske retningslinjer: Etikkom*. Retrieved from Etikkom: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Generelle-forskningsetiske-retningslinjer/>
- Derry, J. (2013). *Vygotsky philosophy and education*. Moscow: Editorial organisation philosophy of education society of Great Britain.
- Edglossary. (2015, Juni 04). *Scaffolding: Edglossary*. Retrieved from edglossary: <http://edglossary.org/scaffolding/>
- Edvardsen, E. (1998). *Klasseromsforskning på norsk*. Oslo: Gyldendal Ad notam.
- Eilertsen, T. V. (2013). Eksempelets makt - casestudier som lærings- og forskningsredskap. In M. Brekke, & T. Tiller, *Læreren som forsker* (pp. 173-188). Oslo: Universitetsforlaget.
- Foreldreutvalget for grunnopplæringen. (n.d.). *klassestørrelser: Foreldreutvalget for grunnopplæringen*. Retrieved from Foreldreutvalget for grunnopplæringen: <http://www.fug.no/klassestoerrelse.204627.no.html>
- Gordon, T. (1999). *Snakk med oss lærer. Trening i kommunikasjon og konfliktløsning*. Oslo: Grøndahl og Dreyer.
- Gundersen, D. (2005, Mai 12). *Definisjon Vitenskap*. Retrieved from Store Norske Leksikon: <https://snl.no/vitenskap>
- Harmer, J. (2015). *the Practice of English Language Teaching 5th edition*. USA: Pearson Longman.

- Hilmo, I., Lea, A., & Holter, K. (n.d.). *Forsøk Luftraketten*. Retrieved from Naturfagsenterets Nettsted for Lærere: <http://www.naturfag.no/forsok/vis.html?tid=17057>
- Imsen, G. (2012). *Læreren verden Innføring i generell didaktikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Johansen, E. B., & Steineger, E. (2006). *Globus 5-7, Naturfag Forskerboka*. Latvia: Cappelen Forlag AS.
- Johansen, K. E., & Vetlesen, A. J. (2012). *Innføring i etikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, pp. 563-575. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.9380&rep=rep1&type=pdf>
- Leseth, A. B., & Tellmann, S. M. (2014). *Hvordan lese kvalitativ forskning*. Oslo: Cappelen Damm.
- Lunde, N. T., & Mæland, B. (2006). *Militæretikk*. Trondheim: Tapir akademiske forlag.
- Løkensgard Hoel, T. (2000). *Forskning i eget klasserom: noen praktisk-metodiske dilemma av etisk karakter*. Oslo: Nordisk pedagogikk.
- Løkken, G., & Søbestad, F. (1995). *Observasjon og intervju i barnehagen*. Oslo: Tano.
- McClymont, G. (2017, April 23). *How to Pre-Teach Vocabulary*. Retrieved from Owlcation: <https://owlcation.com/academia/How-to-Pre-teach-Vocabulary-to-English-Language-Learners>
- Munden, J. (2015). *Engelsk på mellomtrinnet 1. utgave, 2. opplag*. Polen: Gyldendal akademisk.
- Norsk lovtidend. (2017, April 28). *Avd. I Lover og sentrale forskrifter mv.: Norsk lovtidend*. Retrieved from Norsk Lovtidend: <https://lovdata.no/static/lovtidend/ltavd1/2017/nl-20170428-023.pdf>
- Olsen, T. (2014, September 23). *Foreldre: - Grensen for klassestørrelser er sprengt*. Retrieved from Aftenposten: <http://www.aftenposten.no/norge/Foreldre---Grensen-for-klassestorerrelser-er-sprengt-78777b.html>

- Sandvik, L. V. (2012, Januar). *Skrivekompetanse i fremmedspråk - hva innebærer det?*
Retrieved from ResearchGate:
https://www.researchgate.net/publication/280919109_Skrivekompetanse_i_fremmedsprak_-_hva_innebaerer_det
- Sawyer, K. R. (2006). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Skaalvik, E. M., & Sidsel, S. (2013, Oktober). *Lærerollen sett fra lærernes ståsted*. Trondheim: NTNU. Retrieved from
<https://samforsk.no/SiteAssets/Sider/publikasjoner/Kvantitativ%20rapport%20WEB.pdf>
- Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding and. *Mathematics Teaching*, 20-26.
- Skrivesenteret. (2014, April 1). *Hva er skrivning i engelsk?* Retrieved from Nasjonalt senter for skriveopplæring og skriveforskning: <http://www.skrivesenteret.no/ressurser/skriving-i-engelsk-og-fremmedsprak/>
- Slemmen, T. (2012). *Vurdering for læring i klasserommet*. Oslo: Gldendal akademisk.
- Stange kommune. (2010, November 08). *Nye måter å undervise på høsten 2010: Stange kommune*. Retrieved from Stange kommune web side:
<https://www.stange.kommune.no/article26381-442.html>
- Tiller, T. (2013). Å forske i skolens hverdag. In M. Brekke, & T. Tiller, *Læreren som forsker* (pp. 27-61). Oslo: Universitetsforlaget.
- Traavik, H., & Alver, V. R. (2008). *Skrive- og lesestart - Skriftspråksutvikling i småskolealderen. 2. utgave*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Utdanningsdirektoratet. (2015, August 25). *Prinsipper for opplæring: Udir.no*. Retrieved from utdanningsdirektoratet web side: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/prinsipper-for-opplaringen2/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015, August 25). *Generell del av læreplanen: Utdanningsdirektoratet*. Retrieved from Utdanningsdirektoratet:

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/generell-del-av-lareplanen/det-arbeidande-mennesket/>

Utdanningsdirektoratet. (nd, nd nd). *Læreplan i engelsk: Utdanningsdirektoratet*. Retrieved from Utdanningsdirektoratet: <https://www.udir.no/k106/ENG1-03>

Utdanningsdirektoratet. (nd, nd nd). *Læreplan naturfag: udir*. Retrieved from Utdanningsdirektoratet: <https://www.udir.no/k106/NAT1-03>

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and Middle School Mathematics*. New Jersey: Pearson.

Wikipedia. (2016, Desember 31). *Instructional scaffolding: Wikipedia*. Retrieved from Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Instructional_scaffolding

Vedlegg 1:



Svein-Erik Andreassen

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk UiT Norges arktiske universitet

9006 TROMSØ

Vår dato: 21.12.2016

Vår ref: 50996 / 3 / ASF

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 07.11.2016. Meldingen gjelder prosjektet:

50996 Instructional Scaffolding for Nivådifferentiert tilpasning.

Behandlingsansvarlig UiT Norges arktiske universitet, ved institusjonens øverste leder

Daglig ansvarlig Svein-Erik Andreassen

Student Joachim Gotliebsen

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstillende kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 20.05.2017, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Kjersti Haugstvedt

Amalie Statland Fantoft

Kontaktperson: Amalie Statland Fantoft tlf: 55 58 36 41

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Joachim Gottliebsen joago92@gmail.com



Personvernombudet for forskning

Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 50996

INFORMASJON OG SAMTYKKE

Informantene i prosjektet er barn, og det er foreldrene deres som samtykker til deltagelse. Likevel bør barna få informasjon om prosjektet som er tilpasset deres ordforråd. Vi anbefaler at studenten snakker om begrep som samtykke, frivillighet, anonymitet og konfidensialitet med barna på en måte de kan relatere seg til. Det er også viktig at barna får informasjon om at de kan velge og ikke delta i prosjektet hvis de ønsker det, selv om foreldrene har samtykket.

METODE

Det skal innhentes personopplysninger gjennom intervju og observasjon. Personvernombudet forutsetter at de som er tilstede under observasjonene informeres om prosjektet og om hvilke opplysninger som skal registreres.

Dersom det skal registreres personopplysninger, må studenten ha eksplisitt samtykke til dette.

INFORMASJONSSIKKERHET

Personvernombudet legger til grunn at dere behandler alle data og personopplysninger i tråd med UiT Norges arktiske universitet sine retningslinjer for innsamling og videre behandling av forskningsdata og personopplysninger.

PROSJEKTLUTT OG ANONYMISERING

I informasjonsskrivet har dere informert om at forventet prosjektlutt er 20.05.2017. Ifølge prosjektmeldingen skal dere da anonymisere innsamlede opplysninger. Anonymisering

innebærer at dere bearbeider datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjør dere ved å slette direkte personopplysninger, slette eller omskrive indirekte personopplysninger og slette digitale lydopptak.

Vedlegg 2:

Hei,

Jeg, Bjørnar Halvorsen, vil gjennomføre et forskningsprosjekt i klassen til ditt barn. Jeg er fortsatt under utdanning og går siste året ved universitetet i Tromsø. I år skriver jeg en masteroppgave som går ut på hvordan læreren best mulig kan hjelpe hver elev i klassen med en metode som kalles instructional scaffolding. I den forbindelse vil jeg gjerne kunne bruke observasjoner fra klassen og ditt barn for å beskrive og finne ut av dette. De som deltar i prosjektet vil være anonym og har mulighet til å trekke sin deltakelse underveis om det er ønskelig. Forskningsprosjektet er meldt inn til de nasjonale forskningsetiske komiteene. I innmeldingen har vi redegjort for hvordan informasjon behandles og vi har fått tillatelse til å gjennomføre prosjektet. Forskningsprosjektet er et samarbeid med en medstudent, som heter Joachim Gotliebsen, ved en annen skole.

Jeg vil gjerne ha tilbake svarslippen uansett om svaret er positivt eller negativt.

På forhånd takk

Bjørnar Halvorsen

Jeg samtykker at observasjoner
av mitt barn kan benyttes i
forskningsprosjektet til
Bjørnar Halvorsen og
Joachim Gotliebsen.

Jeg samtykker ikke at
observasjoner av mitt
barn kan benyttes i
forskningsprosjektet.

Vedlegg 3:

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

«Instructional Scaffolding for Nivådifferensiert tilpasning»

Mitt navn er Joachim Kristiansen Gotliebsen, student ved Universitetet i Tromsø, Norges Arktiske Universitet, lektorutdanning 1-7.

Jeg er i ferd med å avlegge et masterprosjekt hvor jeg har fått formell tillatelse av rektor [REDACTED], kontaktlærer [REDACTED] og [REDACTED]. Nå trenger jeg deres hjelp for å få reell tilgang til å bruke elevenes tekster i min oppgave.

Bakgrunn og formål

Studien har som formål å utvikle gode metoder lærere kan bruke for å gi elevene relevante hjelpemidler i skolen. Disse hjelpemidlene skal være tilgjengelig ved behov og fases gradvis bort etter hvert som elevene mestrer ulike deler av pensum.

Prosjektet er en del av et mastergradsstudium, ved UiT, og gjennomføres tverrfaglig av en språk- og en matematikklærer.

De utvalgte elevene forespørres om deltakelse i klasser vi arbeider til vanlig og dermed er tilgjengelige for oss.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Deltakelse i studien innebærer innsamling av observasjoner mens elevene arbeider med oppgaver og benytter seg av hjelpemidler. Videre innebærer det deltakelse i intervju der vi forsøker å avdekke hvilke hjelpemidler elevene synes det er mest hensiktsmessig å bruke, samt hvilke som ikke fungerer. Vi er også opptatt av å finne ut om elevene synes de lærere av denne tilnærmingen til skolearbeid.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. De som har tilgang til personopplysningene er studentene (Bjørnar Halvorsen og Joachim Gotliebsen) og veileder (Svein-Erik Andreassen).

Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjonen.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 20.05.2017. Etter mastergraden har blitt godkjent blir personlige opplysninger og opptak av deltakerne slettet.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert. Dette vil ikke ha noen innvirkning hverken på, evnen til å gjennomføre eller validiteten av studien, eller vårt forhold til elevene og foresatte.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med Joachim Gotliebsen [REDACTED] eller Bjørnar Halvorsen [REDACTED].

Dette er et studentprosjekt. Derfor er kontakt info til veileder inkludert, men vennligst ta kontakt med Bjørnar Halvorsen eller Joachim Gotliebsen om det ikke er nødvendig at du prater med veileder.

Veileder: Svein-Erik Andreassen [REDACTED]

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, NSD - Norsk senter for forskningsdata AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Om du/dere samtykker deltakelse. Vær vennlig å kryss av i en eller begge rutene.

Jeg har mottatt informasjon om studien, jeg samtykker på vegne av mitt barn _____
og er villig til å delta.

Jeg samtykker for at anonymiserte observasjoner kan brukes for å
beskrive resultat og arbeidsmåte i studien:

Jeg samtykker for at anonymisert informasjon fra elevtekster kan
benyttes for å beskrive resultat og arbeidsmåte i studien:

(Signert av foresatt(e), dato)

Vedlegg 4:

Navn: _____

Oppgave 1:

Løs oppgavene slik du vil

a) $11 \cdot 9 =$

b) $4 \cdot 16 =$

c) $15 \cdot 5 =$



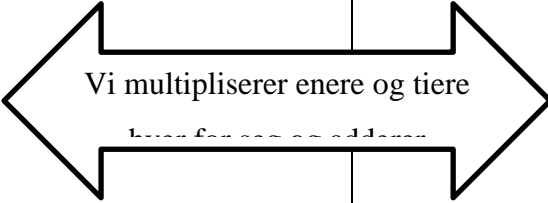
Hvordan tenkte du for å løse oppgave c? Skriv og/eller tegn en forklaring på hvordan du tenkte:

Skriv:

Tegning:

Det er flere måter du kan løse slike oppgaver, i eksempelet er en av dem:

Multipliser enere og tiere vær for seg og adder svarene:

Eksempel 1:	Eksempel 2:
16 x 4 = 64 fordi:	18 x 5 = 90 fordi:
$10 \times 4 = 40$ $6 \times 4 = 24$ $40 + 24 = 64$	$10 \times 5 = 50$ $8 \times 5 = 40$ $50 + 40 = 90$
 <p>Vi multipliserer enere og tiere vær for seg og adder</p>	

Løs oppgavene ved og dele opp multiplikasjonsoppgavene og multiplisere enere og tiere vær for seg. (slik som i eksemplene). Test svaret med kalkulator.

Oppgave 2

- a) 12×5 b) 14×4 c) 13×3 d) 17×5

Oppgave 3

- a) 19×9 b) 16×6 c) 12×2 d) 22×2

Oppgave 4

- a) 18×5 b) 6×17 c) 19×7 d) 115×4

Vedlegg 5:

OVERSKRIFT = f.eks. «Lufrakett», «Energirakett», «Energikjede forsøk rakett».

Hensikt: Hensikten med øvelsen er å se hvordan energi forflytter seg fra en form til en annen.

Hypotese (det jeg tror at skal skje): Jeg tror at at luften som er inne i flasken vil forflytte seg fra flasken, gjennom røret og inn i raketten som vil føre til at raketten skyter opp i luften.

Utstyr (hva trenger vi for å gjennomføre forsøket):

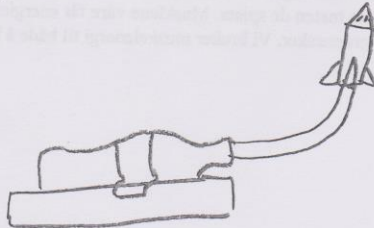
Til rakett:

- A4-ark
- Lim
- Saks
- Stiftemaskin

Til rampe:

- Tom plastflaske (1,5 liters brusflaske)
- Plastslange (ca. 50 cm).
- Plankebit
- Tape

Tegning (her tegner du et bilde av hva vi har gjort, du bestemmer selv hvordan du vil tegne dette forsøket):



Fremgangsmåte:

Lage raketten:

- Først rullet jeg et A4-ark på langs rundt slangen slik at det ble en sylinder, og limte den sammen.
- Så brettet jeg papirsylindren på tuppen og stiftet den sammen med stiftemaskinen. Jeg var nøye, slik at ingen luft kunne slippe ut av tuppen.
- Til slutt lagde jeg (to/tre/fire/fem) styrevinger som jeg limte på enden av raketten.

Lage rampen:

- Vi tapet plastslangen til åpningen av flasken. Det er viktig at overgangen mellom flasken og slangen er helt tett.
- Deretter tapet vi flasken til en plankebit, slik at flasken kunne ligge støtt.
- For å sørge for at slangen peker rett opp måtte en elev holde slangen opp/ vi trengte ikke å gjøre noe for at slangen skulle peke rett opp fordi den var allerede buet nok.

Avfyring av rakett:

- Jeg trer papirraketten over den frie enden av slangen, slik at den sitter godt.
- For å skyte opp raketten, må jeg hoppe på flasken.
- Når flasken blir flat må den rettes ut for å kunne brukes på nytt.

Resultat (fungerte dette forsøket?): Ja, forsøket fungerte. Raketten min fløy høyere enn skoletaket(!). / Nei, forsøket fungerte ikke. Raketten min fløy ikke i det hele tatt.

Konklusjon:

Luft er partikler i bevegelse, og inni flasken er det luft. Når jeg hopper på flasken, vil luftpartiklene i flasken bevege seg raskere fordi volumet i flasken blir mindre. Trykket øker raskt i flasken og flyter inn i røret og dermed inn i raketten. Siden tuppen av raketten er tett, blir trykket stort, og raketten skyter opp i været.

/

Sola er den primære energikilden, den gir sollys til plantene som bruker lyset i fotosyntesen når de lager sukker, stivelse og andre næringsstoffer. Plantene vokser og blir spist av dyrene, de bruker energien fra maten de spiser. Muskene våre får energien fra maten vi spiser, enten om det er kjøtt eller grønnsaker. Vi bruker muskelenergi til både å lage og skyte raketten vår.

Vedlegg 6:

Me and myself.

Hello, my name is Joachim Gotliebsen and I am twenty-four years old. I was born on the 16th of September at a hospital in Tromsø, though I have lived in Harstad for all my life. For as long as I can remember, me and my family have lived at the north side of town, in a place called Kalkberg. It is a small, quiet place surrounded by a large forest and hills to the north, a large river that connects to the ocean to the south.

While I have lived at Kalkberg for all my life, I remember having moved at one point. When I was five years old my family moved a street up and into a huge house with large windows and a wide balcony from which I can see all Kalkberg and the ocean. I can even see islands in the distance from where I live, and the forest is literally in my back yard.

I began going to school the year I turned six, and I remember walking to school with my father; who was a teacher at the same school. I remember feeling luckier than my friends and the others in my class knowing my father wasn't as far away as the parents of my classmates. Though as the years progressed, it began feeling a little strange knowing my father worked at the same school as I went to. It was a little embarrassing, but I had to make due.

I had many friends before I began at school, but throughout my years in school I got many new ones, many of which I still consider to be my friend even to this very day.

When I was young, I played soccer for a while, until that one day when I realized that my mother couldn't tag along for all my practices. I'm embarrassed to say that I quit soccer because I was afraid to be there without my mother.

In my spare time, I enjoy going for a hike in the forest or the mountains, go fishing with friends during summer and fry hotdogs on a nice, crackling fire. I love to draw pictures of knights in shining armor almost as much as I love drawing dragons. I simply adore reading fantasy novels and watch series containing dragons, magic and superpowers. I also spend a lot of time playing videogames with my friends, almost exclusively games where I play someone wielding sword or can cast magic. I also train a lot, but it's not soccer anymore. When I was eleven I practiced taekwondo, then when I was thirteen I practiced kick-boxing. I eventually joined a floorball

team and played with them for three years, where I served as a goal keeper. Now, I only train with weights.