

BACHELOROPPGAVE

Konkretisering av brøk

Utarbeidet av:

Jo Are Landstad

Studium:

Grunnskolelærerutdanning 1-7 2010

Innlevert:

Vår 2013



Forord

Jeg har fått gleden av å prøve ut mitt didaktiske opplegg ved Bjarnetjønna Skole i Alstahaug kommune, må derfor rette en stor takk til alle som har gjort dette mulig. En spesiell takk går til Karin Fagervik Gärtner, som jeg har samarbeidet med under denne prosessen og som lot meg bruke hennes klasse til dette arbeidet. Må også rette en takk til Alstahaug Folkebibliotek for utlån av bøker, det samme gjelder biblioteket ved Høgskolen i Nesna.

Summary

In this task I will look at the mathematics subject in the elementary school in a bit more practical view. I have decided to focus on the fraction subject, more specific to teach the students what the fraction concept is all about. So in this context I have not focused on calculation with fractions. My issue for this task is: *How can the use of concretes and practical mathematics task increase the students understanding for the fraction concept.* My approaches to this issue have been to design a didactic program and try it out on a fifth grade class. How this went and the results can be found in this task.

1.0 Innledning

Denne oppgaven skal ta for seg matematikkfaget på en mer konkret og praktisk måte, har i denne sammenhengen valgt å fokusere på brøk som begrep. Altså ikke regning med brøk, men lære elevene hva brøken står for. Bakgrunnen for at jeg valgte akkurat dette temaet er fordi jeg personlig har erfart at dette er noe elever ofte sliter med. Jeg fikk derfor lyst til å lage et undervisningsopplegg som hadde som mål å gjøre elevene sikrere på brøkbegrepet, veldig kort går undervisningsopplegget mitt ut på å lære ved hjelp av konkreter, da med ulike stasjoner med forskjellige oppgaver. Konkretiseringen ble så tatt med inn i mat og helse faget, da elevene fikk oppskrift på vaffelrøre hvor mengdene i oppskriften stod i brøk. Arbeidet har vært aksjonsrettet, det vil si at jeg og kontaktlærer i felleskap har samarbeidet om både planlegging og gjennomføring. I denne oppgaven vil forskningen bli presentert gjennom flere deler.

Jeg fikk gleden av å samarbeide med en 5. klasse. Klassen bestod av 16 elever, 8 gutter og 8 jenter. Klassen hadde en kontaktlærer som hadde ansvaret for de fleste fag, klassen hadde ingen assistent. Klassen hadde to elever som hadde behov for litt ekstra støtte i matematikkfaget. I følge kontaktlærer hadde ikke klassen jobbet mye med konkreter det siste året, de hadde heller ikke brukt matematikkfaget som en del av mat og helse faget tidligere. Gjennom observasjon fikk jeg et godt førsteinntrykk av klassen, klassen var stort sett rolig og hørte etter på hva læreren hadde å si. Jeg følte dette var en klasse hvor jeg kunne gjennomføre min forskning sammen med.

Det første jeg gjorde under planleggingen av dette forskningsarbeidet var å finne en problemstilling. Før jeg kom på problemstillingen var jeg nødt til å finne et tema for mitt arbeid. Valget falt fort på matematikk som fag, da jeg føler dette er et fag som byr på utfordringer for både lærer og elev. Videre tenkning førte meg til brøken. Jeg valgte til slutt å holde fokus på brøk som begrep, da jeg har erfart at dette er noe elever gjerne sliter med. Med brøk som begrep mener jeg forståelsen for brøk, å forstå at brøken er et tall. Jeg fikk derfor lyst til å lage et didaktisk opplegg med dette som tema, kom derfor frem til følgende problemstilling: *Hvordan kan bruken av konkreter og praktiske matematikkoppgaver øke elevenes forståelse for brøk.*

2.0 Læring

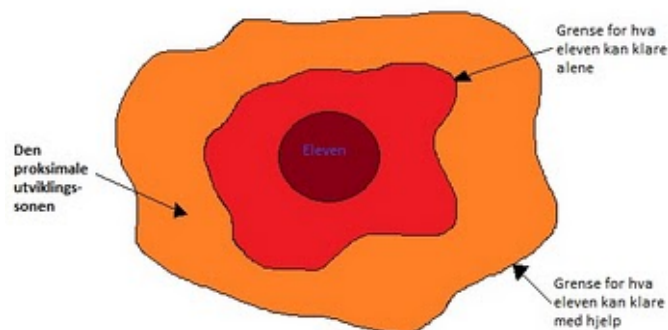
Jeg skal nå ta for meg litt generell teori rundt mitt didaktiske opplegg. John Deweys teori om learning by doing kommer naturlig inn her. Dewey mente følgende: *Man lærer ikke ved å bli påvirket av ytre stimulering, men ved å gjøre ting og å høste erfaringer av det en gjorde. Erfaring er et samspill mellom det å gjøre noe og se hva handlingen førte til. Det er når individet forstår sammenhengen mellom handling og resultatet av den, at en lærer noe.* (Imsen, 2005, s. 38). Dewey mente altså at for å få en optimal læring, måtte en gjøre ting selv, høste erfaringer fra egen handling. Selv om Dewey sa at handling er viktig, mente han likevel at teori også er viktig, for å få den helhetlige forståelsen. *Slik forståelse sikrer i større grad handlingskompetanse når forståelsen kobles til kroppslig og følelsesmessig anerkjent erfaring.* (Løfsnæs, 2013, s. 3). Learning by doing mener jeg er en viktig teori, har derfor hatt fokus på denne i mitt didaktiske opplegg. Hver av øktene har derfor bestått av litt praktisk arbeid, enten det er snakk om konkrete eller andre måter å gjøre læringen virkelig på.

Videre kommer Lev Vygotsky sine sosiokulturelle læringsteorier inn i bildet. Her har jeg valgt å ha fokus på språket som redskap for læring, og den proksimale utviklingssonen. *Vygotsky brukte ideen om redskap til å forklare hvordan vi tilegner oss kultur og felles kunnskaper, i det hele tatt hvordan vi sosialiseres til mennesker. Vårt viktigste redskap i denne prosessen er språket, først og fremst talen.* (Imsen, 2005, s. 255). I følge Vygotsky er språket ett av de viktigste redskapene vi mennesker benytter oss av når vi skal lære noe. Vygotsky legger stor vekt på talen her, dette kommer naturlig da Vygotsky mener vi lærer best i samhandling med andre. Siden mitt didaktiske opplegg legger stor vekt på samarbeid mellom elevene, ble språket mye brukt. *Språket gjør det mulig for individet å reflektere over sine egne handlinger, og dermed å reflektere over seg selv.* (Imsen, 2005, s. 256). I boken ”Læreren med forskerblick” (Postholm og Jacobsen, 2011) forklares det at refleksjon betyr å iaktta og å se tilbake på.

Et sentralt poeng hos Vygotsky er at all intellektuell utvikling og all tenkning har utgangspunkt i sosial aktivitet. Den individuelle, selvstendige tenkningen er sosialt betinget, og er et resultat av sosialt samspill mellom barnet og andre mennesker. Det er ikke slik at individuell utvikling skaper sosial aktivitet. Det er omvendt. Utvikling løper fra en tilstand der

barnet kan gjøre ting sammen med andre, og til en tilstand der det kan gjøre ting alene.
(Imsen, 2005, s. 255).

Altså blir læringen best hvis en reflekterer over sine handlinger, med dette menes det at en tenker over sine handlinger i ettertid. For eksempel kan en reflektere over hva en har lært i løpet av en undervisningsøkt. Med refleksjon blir en mer bevisst på det en gjør, og dermed lærer en mer. Det er derfor viktig å gjøre elevene bevisste på refleksjon, dette har jeg forsøkt å gjøre ved å ha med litt oppsummering i slutten av hver undervisningsøkt. I følge Vygotsky kommer det sosiale før det individuelle, altså må en ha gjort noe sammen med andre før en kan gjøre det samme alene. Her er det også naturlig å dra inn den proksimale utviklingssonen.



Figur 1: Den proksimale utviklingssonen (*blogspot.no*)

Den proksimale utviklingssonen viser hva eleven kan mestre alene og sammen med andre, i denne figuren kalt med hjelp. Altså er det god grunn til å tro at elevene lærer best sammen med andre. Jeg har derfor valgt å benytte meg av gruppearbeid i mitt didaktiske opplegg.

Jean Piaget er en annen teoretiker som har bidratt mye til det pedagogiske fagfeltet. Hans teorier er å finne i den pedagogiske retningen som kalles konstruktivismen. I denne sammenhengen holder jeg fokus på hvordan barn lagrer kunnskap og barns kognitive utvikling. *I følge Piaget konstruerte barnet kunnskapen sin ved sine aktive erfaringer med den ytre verden. Innebefattet i Piagets utviklingsteori ligger at hovedmekanismen bak utviklingen er det han kalte skjemaer, assimilasjon og akkomodasjon (Manger, Lillejord, Nordhal og Helland, 2009, s. 124).* Piaget mente altså at barn lagrer kunnskap i skjemaer, litt som et tankekart. Når et barn assimilerer tar det opp ny kunnskap og ser dette i sammenheng med allerede eksisterende skjema. Altså bygger barn sin kunnskap på tidligere erfaringer. Akkomodasjon er når ny læring har funnet sted. Hele denne prosessen blir kalt for adaptasjon.

Jeg forsøkte derfor å legge opp til undervisning som i best mulig grad henviste til noe som elevene hadde forkunnskaper om, dette for å starte assimileringen hos elevene.

Piaget har også teori om stadier i den kognitive utviklingen hos barn. I denne sammenhengen holdes det fokus på Piagets tredje stadiet, den konkret – operasjonelle perioden. I følge Piaget varte denne perioden fra ca. syv års alderen til ca. elleve års alderen. (*Manger, Lillejord, Nordhal og Helland, 2009*). Det er viktig å bemerke at aldersinndelingene ikke er helt presise, men de gir en pekepinne på hvordan den kognitive utviklingen hos barn arter seg. I den konkret – operasjonelle perioden begynner barnet å utvikle en form for abstrakt tenkning. En slik tenkning kan allikevel ikke sies å være helt abstrakt, da barnet tenker konkret. For eksempel kan barnet fortsatt løse oppgaver med brøkstaver selv om barnet ikke har brøkstavene fysisk foran seg, i en slik situasjon bruker barnet brøkstavene som konkrete opper i hodet sitt. Med dette i bakhodet bestemte jeg meg for at jeg i mitt undervisningsopplegg skulle benytte meg av konkrete.

For at læring skal foregå på en optimal måte, er det viktig at eleven får kjenne på mestring. *Mestring er viktig i utviklingen av selyfølelse og motivasjon. Følelsen av å lykkes i en situasjon gir mestringsfølelse.* (Nordahl og Misund, 1999, s. 48). Tolker vi dette ser vi at mestring virker direkte inn på evnen til å møte utfordringer med krefter til å løse dem. Siden skolen byr på mange utfordringer, både faglige og sosiale, blir altså mestring et meget viktig element i undervisningen. Alle elevene må få kjenne på mestringsfølelsen. Uten mestringsfølelsen er det fort gjort for eleven å miste motivasjonen til nye utfordringer, dette vil igjen påvirke elevens læring og selvbilde. Jeg forsøkte derfor å legge opp til en undervisning hvor alle elevene fikk kjenne på mestringsfølelsen.

En stor del av mitt undervisningsopplegg er planlagt som gruppearbeid, en gruppe defineres som følgende: *To eller flere individer er avhengige av hverandre og påvirker hverandre i et sosialt samspill.* (Gjøsund, Huseby, 2009, s. 20). I denne sammenhengende blir det å samarbeide om å løse matematikkoppgaver.

2.1 Tilpasset opplæring

I forrige kapittel nevnte jeg at mestringsfølelsen er viktig for elevers læring, men siden alle elever er ulike er det viktig med tilpasset opplæring for å gi alle en følelse av mestring. Den tilpassete opplæringen kan gjøres på forskjellige måter. Jeg har valgt å holde fokus på læringsstiler, men hva er egentlig en læringsstil? *Læringsstil er også et begrep som karakteriserer en "egenskap" ved individet. Begrepet viser til at en person kan ha visse preferanser når det gjelder måten å lære på, eller at vedkommende lærer best under visse miljømessige forhold. (Imsen, 2005, s. 353).* En elevs læringsstil er altså de rammefaktorene som gjør at eleven lærer best. Dr. Rita Duun og Dr. Kenneth Duun har laget en modell som viser de ulike læringsstilene. Modellen viser ulike aspekter ved læringsstilene. I denne sammenhengen har jeg valgt å fokusere på den sosiologiske delen av modellen. Denne delen sier noe om elevene lærer best individuelt, i par, små grupper, sammen med jevnbyrdige eller om de foretrekker at læreren styrer undervisningen. Den sier også noe om variasjon, et punkt jeg mener er veldig viktig.

Det at barn lærer på forskjellige måter kan dras inn i forbindelse med tilpasset opplæring, det er også viktig å tilpasse i forhold til evnenivå, altså barnets forutsetninger for å mestre noe. I boka "Elevers verden" (Imsen, 2005) skrives det følgende om tilpasset opplæring: *Ingen elever må stilles overfor krav som ligger over elevens yteevne. Undervisningen skal tvert imot tilpasses den enkelte elevs forutsetninger, både når det gjelder evner, følelser, utvikling og kulturell bakgrunn. (Imsen, 2005, s. 20).* Dette betyr kort og godt at ingen elever skal stilles ovenfor utfordringer de ikke har forutsetninger til å mestre, i denne sammenhengen tenkes det på utfordringer av faglig art. Jeg har derfor forsøkt å tilpasse det faglige innholdet slik at alle skal ha noe å strekke seg etter. I andre sammenhenger kan det også dreie seg om sosiale og kulturelt betingede utfordringer. Utfordringene i skolen skal være av en slik art at alle elever har noe å strekke seg etter, men at alle skal ha muligheten til å mestre.

3.0 Metodebruk

Aksjonslæring defineres som følgende; *Aksjonslæring skjer med utgangspunkt i faktiske oppgaver som praktikere har i sitt arbeid.* (Postholm og Jacobsen, 2011, s. 19). Gjennom mitt forskningsarbeid har jeg utarbeidet undervisningsopplegg som jeg så har brukt i praksis. Jeg kan derfor si at mitt arbeid har vært aksjonsrettet. Jeg har i den forbindelse samarbeidet med en kontaktlærer for en 5. klasse. Formålet med dette samarbeidet har vært å utvikle noe, i denne sammenhengen et undervisningsopplegg. Forskningsarbeidet har vært en blanding av de to hovedtypene av forskning, kvantitativ og kvalitativ. I boken "Læreren med forskerblick" (Postholm og Jacobsen, 2011) står det at kvantitative forskningsmetoder ser mest på tall og statistikk, mens den kvalitative forskningen ser mer på ord og tekst. Kvantitativ forskning er derfor lettere å sette opp statistisk enn den kvalitative, jeg har benyttet meg litt av denne metoden da i form av testing, [mer i dette i kapittel 3.3 Testing.] Den kvalitative forskningen er ikke så enkel å sette opp i statistikker som den kvantitative. Til fordel tar den kvalitative forskningen mer hensyn til hele bildet enn den kvantitative. Kvalitativ forskning i min sammenheng var observasjon, intervju og elevenevaluering. Mer om dette i henholdsvis kapitel 3.1, 3.2 og 3.4. Jeg har altså valgt å benytte begge disse forskningsmetodene samtidig, for å få et bredere bilde av forskningen.

3.1 Observasjon

Mitt første møte med klassen i denne sammenhengen kom gjennom observasjon. Jeg fikk i november 2012 lov til å observere to økter med matematikk, som kontaktlæreren styrte. Jeg benyttet meg av en blanding mellom ikke deltakende og deltakende observasjon. Deler av øktene satt jeg bak i klasserommet og så på hva som skjedde, mens i andre deler hadde jeg en mer aktiv rolle hvor jeg hjalp de elevene som hadde behov for det. Jeg skrev ned notater fra det jeg så, observasjonen har vært med på å danne mitt utgangspunkt for mitt arbeid med klassen. Det jeg observerte, utenom det som kan leses i innledningen, var at klassen var meget rolig og hørte på hva læreren hadde å si i begynnelsen. I de to øktene hvor jeg var til stede jobbet elevene med individuelle oppgaver etter en liten gjennomgang på tavlen. Jeg merket at enkelte elever ble litt urolige etter ca. 10 min med individuelt arbeid, mens de fleste jobbet

rolig hele økten. Disse observasjonene gjorde at jeg fikk troen på gruppearbeid i denne klassen, observasjonene var derfor gode og ha i bakhånd før planleggingen.

3.2 Intervju

For å få vite mer om klassen enn hva jeg hadde funnet ut bare gjennom observasjon, valgte jeg å intervju klassens kontaktlærer. Før intervjuet skrev jeg ned noen punkter jeg ønsket å finne ut mer om, ting som gikk på klassens rammefaktorer. Jeg ønsket også å finne ut om klassen hadde jobbet med lignende opplegg før. Under denne prosessen med utformingen av spørsmål var det viktig for meg å ikke bli for opphengt i det jeg så under observasjonsøkten. Det er viktig å parentessette sin førforståelse. (Løfsnæs. 2012). Altså er det viktig å forsøke så godt en kan og legge til sides all førforståelse når en skal intervju noen. Førforståelse kan i denne sammenhengen være hvordan jeg ser på intervjuobjektet, temaet for intervjuet eller intervjuobjektets klasse. Dette var derfor noe jeg hadde i bakhodet under utformingen av spørsmålene. Et intervju kan gjennomføres på mange måter, fra ustrukturerte til strukturerte intervju. Jeg valgte et ustrukturert og åpent intervju, dette fordi jeg ønsket en åpen samtale. Jeg ville heller ikke være låst til spørsmålene jeg hadde formulert på forhånd, ønsket muligheten til å stille spørsmål fra de svarene som intervjuobjektet gav. Dermed noterte jeg meg noen stikkord på et ark etter hvert som svarene kom, men skrev ikke ned alt ord for ord da jeg ikke ønsket å virke fraværende i samtalen. Jeg brukte heller ikke lydopptaker, da jeg ikke så hensikten med det i denne sammenhengen.

Jeg hadde under dette arbeidet daglig kontakt med kontaktlæreren så skulle jeg ha glemt noe var det bare å spørre igjen. Dermed følte jeg at jeg fikk svar på det jeg ønsket under intervjuet. Svarene var med på å danne siste del av innledningen, intervjuet var også til stor hjelp under gruppesammensetningen, da kontaktlæreren gav meg råd i forhold til dette. Jeg har også intervjuet noen av elevene under selve gjennomføringen av oppleggene. Til forskjell for intervjuet med kontaktlæreren hadde jeg ikke avsatt tid beregnet bare på intervju sammen med elevene. Jeg valgte å intervju dem under selve arbeidet med oppgavene, dette for å få deres inntrykk der og da. Følte at det på denne måten ble lettere å snakke med elevene om opplegget, da de slapp å tenke tilbake i tid. Jeg benyttet også her en form for åpent og ustrukturert intervju, hadde på forhånd laget noen punkter jeg ønsket svar på. Jeg skrev ned stikkord fra svarene som elevene gav. Dermed fikk jeg for så vidt de svarene jeg ønsket, noe

som kan leses i kapittel 6.0, men enkelte elever var ikke like snakkesalige som andre. Dette var for så vidt noe jeg hadde forventet på forhånd.

3.3 Testing

En av mine datainnsamlingsmetoder har vært testing, både en førtest og en ettertest. Selv om dette kan høres mye ut hadde jeg fokus på at det ikke skulle bli for mye press med tanke på testene. Boken "Livet i skolen" sier følgende om testing:

En elev eller en gruppe elever som opplever at presset på at de skal prestere stadig bedre øker, kan bli slitne og miste motivasjonen dersom skolen ikke tar hensyn til at de er hele mennesker. Et for sterkt press på den målbare siden av skolearbeidet kan nettopp komme til å svekke den kreativiteten, mestringen og selvstendigheten som det er et mål å utvikle.

(Manger, Lillejord, Nordhahl og Helland, 2009, s. 22).

Med dette i bakhodet var jeg klar over at det fort kunne bli for mye press på elevene, jeg valgte derfor å la det gå litt tid i mellom testene. Testene bestod av ni spørsmål, hvor alle var knyttet til brøken som begrep, to av spørsmålene var knyttet til mer praktisk bruk av brøken, nemlig matlaging. Med i testene var også en liten elevevaluering, hvor elevene skulle evaluere prøven. Mer om dette i kapittel 3.4. Førtesten tok jeg i november da jeg ønsket å vite klassens kunnskapsnivå om brøkbegreper før jeg utformet oppgavene. Denne testen viste at klassen som helhet allerede hadde en god forståelse for hva brøkbegrepet innebar, men den viste også at mange elever slet med å bruke brøken i praktiske sammenhenger, da mange hadde feil på oppgave 8 og 9 som gikk på bruken av brøk i matlaging (se vedlegg II). Denne førtesten var derfor til stor nytte for meg under utformingen av oppgavene. Jeg la også merke til at jeg måtte ha en form for differensiering, da to elever utmerket seg med litt svakere resultat enn de andre. Tilpasset opplæring ble derfor viktig også i denne sammenhengen, som beskrevet i kapittel 2.1. Ettertesten tok jeg i februar etter gjennomføringen av opplegget. Siden jeg ønsket å sammenligne før - og ettertesten valgte jeg å la de prøvene være identiske. Jeg var litt usikker på om jeg skulle la begge prøvene være like, men jeg valgte dette da det ble mer sammenlignbart. Mer om resultatet fra prøvene kan lese i kapittel 6.0.

3.4 Elevevaluering

Som nevnt i kapitel 3.3 fikk elevene et lite evalueringsskjema i slutten av testene. Her skulle de rangere hvor vanskelig de syntes testen var, rangeringen var utformet med fire punkter, lett, litt lett, vanskelig og veldig vanskelig. Grunnen til at jeg valgte en firedelt skala i stedet for en femdelt, var fordi jeg ønsket at elevene skulle ta stilling til spørsmålet, og ikke bare svare, vet ikke. Elevene fikk også i oppgave å sette kryss ved de oppgavene de følte var vanskelige. Denne evalueringen var ikke anonym, da jeg ønsket å se hvem som slet med hva. Grunnen til at jeg valgte en slik form for evaluering av testen var å gi meg et bedre innblikk i hva elevene slet med, og ikke bare dømme ut i fra besvarelsene. Det skal da sies at jeg ikke følte det gikk som jeg ønsket med denne evalueringen, da det virket som en del elever ikke svarte helt ærlig. For eksempel hadde jeg to elever med åtte av ni rett, som syntes prøven var veldig vanskelig. En av disse elevene hadde i tillegg satt vanskelighetskryss ved hver av oppgavene, men hadde altså scoret meget bra på testen.

Det kan selvsagt tenkes at elevene faktisk følte at testen var vanskelig, men jeg har en følelse av at de kanskje ikke svarte seriøst i denne sammenhengen. I ettertid ser jeg at jeg skulle gitt elevene rom for å komme med egne kommentarer utover skalaen. Helt i slutten av opplegget valgte jeg også å gjennomføre en evaluering av selve opplegget, altså arbeidet underveis. Elevene fikk utdelt hver sin lapp hvor de skulle tegne et ansiktsuttrykk, enten glad, midt på treet eller misfornøyd. Jeg gav også beskjed om at de som ønsket det kunne skrive en kommentar, men det var bare ansiktsuttrykket som var obligatorisk for alle. Lappene ble så samlet inn og resultatet kan leses i kapitel 5.0. Denne evaluering var anonym, da jeg ikke ønsket at elevene skulle frykte at jeg fant ut hvem som mente hva om opplegget mitt.

4.0 Planlegging

Hovedtyngden av min undervisning er planlagt som gruppearbeid. Tanken bak gruppearbeid er at flere elever i lag skal samarbeide om å nå ett eller flere læringsmål, her kan både faglige og sosiale læringsmål inngå. Gruppearbeid er en undervisningsmetode som er i tråd med Vygotskys sosiokulturelle, da gruppearbeid vektlegger samhandling mellom individer. Jeg valgte å dele klassen i to under flere av mine undervisningsøkter, slik at jeg hadde undervisning med åtte elever av gangen. Kontaktlæreren hadde da annen undervisning sammen med de andre elevene. Dette førte da til at jeg har gjennomført flere av mine undervisningsøkter to ganger. Videre valgte jeg å dele de åtte elevene inn to grupper med fire elever på hver gruppe. Det skal da sies at i en av øktene ble det en gruppe med to elever og en gruppe med tre elever, da det var en del elever som var borte den dagen. Gruppene bestemte jeg på forhånd, det var her var snakk om konstante grupper gjennom hele opplegget. Når det er sagt fikk jeg gode råd fra kontaktlæreren under intervjuet som styrte gruppesammensetningen til en viss grad, da i den forstand at jeg visste hvem som overhodet ikke kunne være på samme gruppe. Jeg tenkte også her litt på utviklingsnivået hos elevene, prøvde derfor å lage grupper hvor elevene var på cirka samme nivå. Også dette fikk jeg informasjon om under intervjuet av kontaktlæreren.

Videre har jeg også gjennomført økter med praktisk arbeid, dette ble da også organisert i form av grupper med fire elever på hver gruppe. Det praktiske arbeidet ble gjennomført tverrfaglig med mat og helse som støttefag. Denne undervisningen foregikk derfor på skolekjøkkenet. Mer om selve opplegget kan leses i kapittel 4.1.

Jeg hadde allerede funnet ut at jeg ønsket å ta for meg brøkbegrepet på en litt mer praktisk måte, med bruk av gruppearbeid og konkreter, jeg hadde også et ønske om å bruke skolekjøkkenet i denne sammenhengen. Før jeg begynte mitt undervisningsopplegg ønsket jeg å finne ut mer om elevenes forkunnskaper om brøkbegrepet for å ha muligheten til å undervise videre på denne forkunnskapen. Første økt planla jeg derfor en førtest (se vedlegg II). Denne testen tar for seg brøk som begrep, altså ikke regning med brøk. Oppgavene går derfor ut på om elevene greier å se hva brøken står for, for eksempel hvor mye $\frac{1}{2}$ av en sirkel er. Helt i slutten av testen får de også en liten evalueringssoppgave hvor de skal svare på om de synes testen er lett, litt lett, vanskelig eller veldig vanskelig. De får også krysse av for de oppgavene de følte var vanskelige. Etter gjennomføringen av denne førtesten hadde jeg mer

innsikt i hvor hver enkelt elev var i sitt løp med å forstå brøkbegrepet. Jeg hadde nå fått grunnlaget jeg behøvde for å lage oppgaver til elevene. I denne sammenhengen lagde ikke jeg egne oppgaver for de elevene som hadde behov for litt lettere lærestoff enn de andre, rett og slett fordi de første oppgavene lå på et såpass enkelt nivå at jeg mente de skulle passe for de faglig svakeste. Oppgavene kan ses i vedlegg III. Jeg planla også å benytte meg av en del konkreter og spill. De konkretene jeg valgte var brøksirkler og brøkstaver, da jeg mente dette kunne være til nytte for elevene. De spillene jeg fant var domino med brøk og learning wrap – ups med brøk. Domino med brøk har samme regler som vanlig domino, men her må elevene forbinde en brøk i skriftform med en figur. Learning wrap – ups med brøk er en seier ”pinner” med diverse brøkoppgaver. På høyre side av en slik ”pinne” er det figurer med ulike brøker, mens på venstre side er brøken i skriftform. Oppgaven blir da å forbinde riktig figur med riktig brøk i skriftform, dette gjøres ved å tre en tråd mellom oppgavene. Hvis mønstret tråden danner stemmer overens med mønstret på baksiden av ”pinnen” er oppgaven løst riktig. (Se vedlegg V for bilde). De to sistenevnte var planlagt som tilleggsmateriale i noen av øktene, hvis tiden skulle strekke til.

Videre arbeid gikk på å planlegge oppgavene elevene skulle jobbe med i løpet av mitt undervisningsopplegg. Jeg hadde allerede bestemt meg for å benytte meg av gruppearbeid som metode, og at gruppene skulle få lov til å bruke konkreter til å løse oppgavene. Jeg måtte derfor lage oppgaver som var tilpasset en slik bruk. De første oppgavene gikk på at elevene skulle vise en brøk, for eksempel $\frac{3}{5}$, elevene må da ta i bruk konkretene og vise denne brøken. Etter fem slike oppgaver kommer fem oppgaver hvor elevene skal finne likeverdige brøker. Til slutt kommer noen oppgaver relatert til matlaging, hvor elevene for eksempel skal finne ut hvor mye $\frac{1}{4}$ kilo er. Oppgavene kan ses i sin helhet i vedlegg III. Når oppgavene var planlagt, gikk jeg over på planlegging av undervisningsøktene. Jeg har her valgt å fremstille hver økt for seg, selve øktplanene kan ses i vedlegg I.

1. økt, 30. min:

I denne økten skal elevene gjennomføre førtesten. Testen består av ni spørsmål som går på forståelsen av brøk som begrep. Syv av oppgavene er ganske konkrete oppgaver, hvor elevene skal ringe rundt et antall eller tegne inn en brøk i en sirkel. De to siste oppgavene er av en litt mer abstrakt art, elevene skal her bruke brøken i en tenkt situasjon på kjøkkenet. Helt i slutten er det også et lite evalueringsskjema. Hele prøven kan ses i vedlegg II.

2. økt, 55. min:

Denne økten blir gjennomført to ganger der jeg deler klassen i to, dette for å få mer tid til den enkelte elev. Kontaktlæreren vil ha undervisning med den andre halvdel. Videre vil jeg dele elevene inn i to grupper med fire elever i hver gruppe, men før dette vil jeg gjennomgå noen samarbeidsmål med elevene. Dette for at elevene skal få vite hva jeg legger i godt samarbeid, denne delen tenker jeg å gjennomføre som en klassesdiskusjon sammen med elevene. Etter at samarbeidsmålene er gjennomgått, vil jeg gå videre på introduksjonen av brøk. Vil først fokusere på hva en brøk er for noe, at det er en del av noe, for eksempel et pizzastykke. Jeg vil også introdusere elevene for de ulike delene en brøk består av (teller, brøkstrek og nevner) og hva disse navnene betyr. Helt til slutt i introduksjonen vil jeg introdusere begrepet likeverdig brøk. Etter at min introduksjon er ferdig vil jeg dele elevene inn i grupper og dele ut oppgavene jeg har laget for denne økten, oppgavene kan ses i vedlegg III. Elevene skal sammen på gruppen komme frem til et svar, de får lov til å bruke konkreter. Mens elevene jobber med oppgavene går jeg rundt og hjelper hvis noen har behov for det, jeg ønsker også å observere hvordan elevene samhandler. Hvis det blir tid til overs på slutten, skal elevene få jobbe med brøkdmino og learning wrap – ups.

3. økt, 120. min:

Denne økten vil også bli gjennomført to ganger, da jeg føler det også her er behov for mer oppfølging av den enkelte elev. Her skal elevene få bruke brøken i en praktisk form på skolekjøkkenet, de skal få lage vafler, hvor oppskriften står i brøkform. Før elevene får utdelt oppskriften gjennomgår jeg raskt samarbeidsmålene fra forrige økt, slik at de blir repetert. Deler så elevene inn i grupper, samme grupper som i forrige økt, slik at samarbeidet kan fortsette. Matematikken blir å ”oversette” oppskriften fra brøkform til ”vanlig” form, for eksempel kan det være at de må finne ut hvor mye $\frac{1}{4}$ kg mel er. Oppskriften kan ses i vedlegg IV. Elevene skal få lov til å bruke konkreter også her, hvis de har behov for det. Jeg vil i denne fasen av økten gå rundt og hjelpe de som måtte ha behov for det, jeg ønsker også å observere elevenes samarbeid. Når de så har ”oversatt” oppskriften må de vise meg hva de har kommet frem til, jeg må da godkjenne dette slik at elevene ikke ender opp med å ødelegge

vaffelrøren fullstendig. Når oppskriften er godkjent skal elevene sette i gang med å lage vaflene. I denne fasen vil det mest sannsynlig bli en del dødtid, spesielt når elevene begynner med steking av vaflene, vil derfor legge frem brøkdmino og learning wrap – ups som elevene kan jobbe med. Jeg vil i denne fasen gå rundt og observere elevenes arbeid, jeg ønsker også å snakke litt med elevene om hvordan de føler det er å jobbe på denne måten. Når så vaflene er ferdige, setter vi oss ned for å kose oss med dem, vil også her samtale med elevene om økten. Jeg vil også gi elevene enkle brøkoppgaver med vaflene som utgangspunkt, en vaffel består som kjent av fire eller fem hjerter, det er derfor lett å gi noen enkle brøkoppgaver med dette som tema. Etter kosestunden kommer selvsagt oppvasken. Siden klassen har en elev med cøliaki, er denne elevens gruppe nødt til å lage vafler uten gluten.

4. økt, 50. min:

Hele klassen vil være samlet under denne økten, her blir det altså en gjennomføring. I utgangspunktet hadde jeg planlagt dette som en gymnastikkøkt, men stafett og ulike leker med brøk, men det viste seg dagen før min gjennomføring at gymnastikksalen ikke var ledig likevel. Dette selv om jeg hadde leid gymnastikksalen på forhånd, jeg ble derfor nødt til å tilpasse økten til klasserommet, for ute kunne vi heller ikke være da været ikke tillot dette. Jeg planla derfor en økt med stasjonsarbeid med tre stasjoner, gruppene ble ikke de samme som i tidligere økter, da det her bare blir tre grupper. Før vi starter med stasjonsarbeidet ønsker jeg å la elevene få sette pultene sammen til tre grupper, jeg skal gi anvisningene på brøk. Jeg ønsker $\frac{2}{8}$ av pultene fremme i midten av klasserommet, $\frac{1}{4}$ av pultene nede ved et skap bakerst i klasserommet og de resterende $\frac{2}{4}$ delene nede ved vinduet på motsatt side av skapet. Når dette er gjort vil vi gå videre til stasjonsarbeidet. På stasjon en skal elevene få jobbe med oppgaver som omhandler addisjon med brøk, selv om dette ikke er mitt hovedfokus for dette arbeidet ønsker jeg å ta det med, da gjennomføring av tidligere økter viser at elevene er klare for dette. På stasjon to skal elevene få lov til å spille brøkdmino, og på stasjon tre skal elevene lage ulike brøker ved hjelp av en brøksirkel, brøkene de skal lage finner de på brøkkort. Hver gruppe får ti minutter på hver stasjon, slik at alle gruppene kommer gjennom alle stasjonene i løpet av økten. Jeg vil også her gå rundt å hjelpe og observere.

5. økt, 45. min:

Her vil jeg repetere oppgavene fra den andre økten sammen med hele klassen, det vil derfor her også blir en gjennomføring. Jeg planlegger å bruke klassens Smartboard til dette, elevene får da komme frem og skrive det de mener er riktig svar på oppgaven. Dette blir med andre ord en repetisjonsøkt til ettertesten elevene skal ta i neste økt.

6. økt, 30. min:

Her skal elevene gjennomføre ettertesten, ettertesten er som sagt identisk med førtesten, testen kan ses i vedlegg II. Etter at testen er gjennomført skal elevene evaluere undervisningsopplegget mitt jfr. kapitel 4.4.

5.0 Presentasjon av utviklingsprosessen

Som jeg skrev i kapitel 3.0, har mitt forskningsarbeid vært aksjonsrettet. Det vil si at det har vært et samarbeid mellom meg og klassens kontaktlærer. Jeg ønsket et slikt samarbeid da kontaktlæreren kjenner klassen bedre enn hva jeg gjør, dessuten var det litt trygt å ha noen å snakke med hvis jeg var usikker på noe. Selv om det har vært et samarbeid fikk jeg ganske frie tøyler. Jeg fikk bestemme fag og tema selv, og undervisningsoppleggene lagde jeg så å si helt på egen hånd. Samarbeidet har dreid seg mye om at jeg skulle bli bedre kjent med klassen og dens dynamikk.

Første del av samarbeidet var at jeg og kontaktlæreren ble enige om at jeg skulle få lov til å låne klassen hennes til mitt arbeid. Under dette møtet ble vi også enige om fag og tema for mitt arbeid. Videre ble vi enige om at jeg skulle observere klassen under to matematikktimer kontaktlæreren hadde ansvaret for. Dette for at jeg skulle få et innblikk i hvordan klassen fungerte i praksis, og litt hvilken bakgrunn de hadde før mitt opplegg. Neste steg ble intervjuet, som ble gjennomført dagen etter min siste observasjonsøkt. Da jeg planla intervjuet tok jeg utgangspunkt i hva jeg hadde observert, men som det ble sagt i kapitel 3.2, var det viktig for meg å ikke henge meg for mye opp i hva jeg hadde observert. Jeg forsøkte å ha et åpent sinn under intervjuet, og var klar for ny informasjon og nye inntrykk. Selve intervjuet var ikke veldig planlagt, da jeg ønsket å føre en åpen samtale med kontaktlæreren og spille videre på hva som ble fortalt. Når det er sagt hadde jeg noen stikkord jeg hadde skrevet ned på et ark for å ikke miste tråden fullstendig. Det jeg ønsket å finne ut av under intervjuet var mer om rammene rundt klassen, slik at jeg kunne planlegge rundt disse rammene, mye av det som kom frem under intervjuet kan leses i slutten av innledningen. Jeg planla også en åpen og ustrukturert form for intervju med elevene, det jeg ønsket å finne ut av her er hvordan elevene føler det er å jobbe med matematikken på en slik måte. Etter observasjon og intervjuet hadde jeg en god forståelse av klassens dynamikk, jeg gikk derfor over til å planlegge selve undervisningen. Undervisningen skulle skje i januar og februar 2013.

5.1 Gjennomføring

Første undervisningsøkt gikk etter planen, her skulle elevene gjennomføre førtesten. Resultatene fra denne førtesten var meget gode, nesten litt for gode. Totalt fikk hele klassen samlet 72,22 % av oppgavene rett. På evalueringen om hvor vanskelig testen var svarte 3 elever at den var lett, 10 elever at den var litt lett, 2 elever syntes testen var vanskelig, mens en elev svarte veldig vanskelig på dette spørsmålet. Min andre undervisningsøkt startet med at elevene kom frem til hvilke samarbeidsmål de ønsket å ha fokus på, disse målene var at de ikke skulle snakke i munnen på hverandre, at de skulle respektere hverandre og at de skulle hjelpe hverandre. Jeg skrev disse samarbeidsmålene på tavlen, slik at alle kunne se dem. Etter gjennomgangen av samarbeidsmålene ble elevene delt i grupper, i første gjennomføring fikk jeg to grupper med fire elever på hver gruppe, to gutter og to jenter.

I andre gjennomføring hadde jeg bare fem elever sammen med meg, da de andre tre var satt opp på andre gjøremål som ble styrt av skolens ledelse. Det ble derfor her en gruppe med to elever og en med tre, jeg valgte å sette begge guttene på en og samme gruppe, noe som viste seg å by på problemer da det ble litt tull på denne gruppen. Generelt sett gikk gruppearbeidet bra, i første gjennomføring ble det litt tull på den ene gruppen, da de heller ville leke med konkretene enn å bruke dem til oppgaveløsning. Det var for det meste brøksirkelene som ble brukt i denne leken, siden heller ikke den andre gruppen hadde stor nytte av disse, valgte jeg å sløyfe brøksirkelene til neste gjennomføring. Etter hvert som gruppene ble ferdige med oppgavene fikk de en liten ekstraoppgave: Hvor mye er 1 1/2 liter? Ingen av gruppene greide å løse denne oppgaven på egen hånd, men med litt veiledning fra min side så de løsningen til slutt. De neste øktene ble gjennomført på skolekjøkkenet, med mat og helse som støttfag. Samarbeidsmålene fra forrige økt ble her gjennomgått muntlig, før elevene fikk utdelt oppskriftene og begynte å jobbe med disse. La her merke til at elevene så ut til å ha glemt mye fra forrige økt, men ved litt veiledning kom det seg etter kort stund, dette gjaldt for øvrig begge gjennomføringene. Jeg hadde på forhånd trodd at det kom til å bli litt dødtid under disse øktene, det ble det også, da spesielt når vaflene var til steking. Dette passet egentlig veldig bra, da jeg fikk anledning til å stille elevene spørsmål om undervisningsopplegget. De fleste var veldig positive til matematikkundervisning på skolekjøkkenet, de fortalte at de ikke hadde hatt matematikk i en slik sammenheng før. En elev var derimot litt negativ til denne undervisningen, da denne eleven ikke så frem til oppvasken.

I neste økt hadde jeg stasjonsarbeid med hele klassen samlet. Etter at elevene etter en stund hadde kommet frem hvordan pultene skulle stilles, gav jeg dem en forklaring på hva de skulle gjøre på de ulike stasjonene. Det er mulig at denne forklaringen ble noe kort og upresis, da dette ble en litt kaotisk økt. Spesielt på dominostasjonen ble det mye rot, da ingen av elevene skjønnte hvordan de skulle spille domino med disse brikkene, jeg ble derfor nødt til å bruke mye tid på denne stasjonen. De andre stasjonen ble derfor i overkant elevstyrte, noe som førte til mye uro. Dette var dessverre en dårlig planlagt økt av meg, oppfulgt med en dårlig gjennomføring. I den femte økten ble det repetisjon av oppgavene fra økt nummer to, da på Smartboard. Jeg følte ikke at elevene var helt med i denne økten, det var få som tok til ordet og svarte på oppgavene, selv om de fikk lov til å komme frem og bruke Smartboarden. Siste økt med elevene ble gjennomføringen av ettertesten. På førtesten scoret klassen meget godt, 72,22 % av oppgavene var rett, ettertesten var ikke like bra, her var 68,06 % rett.

Evalueringen av denne testen var lik den på førtesten, men her ble svarene litt annerledes. Nå svarte 5 elever at testen var lett, mot 3 på førtesten. 5 elever følte testen var litt lett, mot 10 tidligere. 3 svarte at testen var vanskelig, mot 2 på førtesten. 3 svarte nå veldig vanskelig, mot 1 tidligere. Igjen gjorde jeg tabben med å ikke la elevene få se resultatet, dette er noe jeg angreir på i etter tid. Etter gjennomføringen av ettertesten gikk vi videre til evalueringen av hele undervisningsopplegget samlet, her fikk elevene utdelt lapper hvor de skulle tegne ansiktsuttrykk som viste om de var fornøyde eller ikke. På denne evalueringen svarte 3 elever at de var missfornøyde med opplegget, 7 elever følte opplegget var midt på treet, mens 6 elever var fornøyd. Totalt var det 7 elever som gav en ekstra kommentar, blant disse var det spesielt økten på skolekjøkkenet som ble dratt frem i et positivt lys. En elev som var sånn passe fornøyd svarte at mitt opplegg var bedre enn vanlig matematikk. Jeg fikk anledning til å snakke litt med elevene underveis i undervisningsøktene, både gruppevis og enkeltvis. Mange av svarene her var positive, da de likte bruken av gruppearbeid og konkrete, men noen var litt mer negative, et par elever følte ikke dette var ordentlig matematikk.

6.0 Drøfting av dataene

Jeg skal nå drøfte de dataene jeg har samlet inn i løpet av min forskning. Drøftingen vil skje i lys av noen av de teoriene jeg nevnte i kapitel 2.0. Som nevnt tidligere gjennomførte jeg en førtest for å se hva elevene hadde av forkunnskaper om emnet, dette er i forhold til Piaget sine teorier om adaptasjon. Jeg følte der og da at dette var et litt for godt resultat jfr. kapitel 6.0, følte det ble vanskelig å forbedre dette noe særlig. Etter hvert som jeg tenkte mer på det og så grundigere over prøvene la jeg merke til at de aller fleste slet med de to siste oppgavene, de som gikk på bruken av brøk i det virkelige liv. Det var dette jeg hadde et ønske om å fokusere på helt fra starten av, så resultatet var ikke for godt likevel. Jeg vil i etterkant si at det heller var en fordel at elevene hadde såpass mye forkunnskaper om brøk. Selv om resultatet for hele klassen samlet var meget godt, gjaldt ikke dette alle elevene. Jeg la merke til to elever som slet litt ekstra med å forstå brøk, dette var også en av årsakene til at jeg gjennomførte en slik førtest, for å se hvilke behov klassen hadde for tilpasset opplæring. For en kan ikke sette elevene ovenfor utfordringer de ikke har muligheter til å mestre. Testen gjorde meg derfor mer oppmerksom på hvilken form for tilpasset opplæring jeg måtte tilføye opplegget. I ettertid angret jeg på at elevene ikke fikk tilbake testene sine slik at de fikk se resultatet. Grunnen til at jeg valgte å ikke gi dem resultatet var at jeg ikke så hensikten med det. Testen var ment kun for at jeg og kontaktlæreren skulle få en oversikt over kunnskaper og behovet for tilpasset opplæring. I ettertid ser jeg at å gi elevene resultatet kunne ha gitt mange av dem en mestringsfølelse. De som ikke hadde gjort det så bra hadde fått sett hva de slet med, og derfor hva de måtte jobbe mer med. Dette kunne ha vært til hjelp for de elevene det gjaldt, særlig hvis jeg tok meg en prat med dem om resultatet og videre arbeid.

Under mine samtaler med elevene om undervisningsopplegget fikk jeg mange tilbakemeldinger, noen av elevene følte ikke at denne arbeidsformen kunne kalles ordentlig matematikk. Kanskje skyldes et slikt syn at elevene er blitt vant med at matematikk er noe de finner i en bok. Det kan også skyldes at de har kommet så langt i den kognitive utviklingen at de ikke lengre har behov for konkreter. Flere elever fortalte dessuten at de aldri hadde hatt matematikkundervisning på skolekjøkkenet før, dette synes jeg er litt rart, da det er en lett måte og gjøre matematikken mer praktisk på.

Resultatene fra ettertesten var ikke like gode som de fra førtesten, jfr. kapitel 6.0. Selv om resultatene er veldig lik hverandre ble jeg med det første overrasket over dette. Det kan tenkes at elevene i løpet av de timene jeg hadde med dem hadde blitt litt for vant med å bruke konkreter i undervisningen, slik at de fikk problemer når konkretene ble tatt fra dem. I undervisningen fikk de også samarbeide med hverandre, det fikk de ikke under testen, kanskje dette også kan være en mulig årsak til det svakere resultatet. Jeg la også merke til at elevene de siste par dagene ikke var helt med, det virket som om at de tenkte på noe helt annet. Kanskje kan dette også være en av årsakene, jeg ble gjort oppmerksom på at helgen etter mitt opplegg ble det arrangert en stor idrettskonkurranse hvor flere av mine elever skulle delta. Kanskje var mange elever allerede begynt med denne konkurransen oppe i hodene sine samtidig som de gjennomførte prøven. Jeg tror det er flere årsaker her, men jeg ser ikke bort i fra at elevene tenkte på andre ting. Uansett var dette et godt resultat. Jeg så også at de to elevene som hadde behov for litt ekstra tilpassning, gjorde det bedre på denne testen enn på førtesten. Kanskje skyldtes det bruken av konkreter eller samarbeidet med andre.

Mine tanker rundt svarene fra evalueringen av hele undervisningsopplegget er at kanskje gav jeg ikke elevene nok utfordringer, slik at flere av dem fikk føle på mestringsfølelse. Kanskje ble det for lett for flere av elevene. I ettertid føler jeg at jeg kunne ha tjent på å lage flere oppgaver tilpasset de faglig sterkere elevene, kanskje hadde dette ført til at flere hadde fått kjenne på mestringsfølelsen og flere hadde vært fornøyd med mitt opplegg.

7.0 Oppsummerende konklusjon

Gjennom min problemstilling ønsket jeg å finne svar på om bruken av konkrete og praktiske matematikkoppgaver kan øke elevenes forståelse for brøk. Jeg har derfor laget et undervisningsopplegg som hadde som formål og finne ut av min problemstilling. I løpet av mitt opplegg ble altså hovedfokuset lagt på bruken av konkrete og praktiske matematikkoppgaver. Nå som undervisningsopplegget er ferdig gjennomført føler jeg at jeg fikk opp elevenes forståelse for brøk som begrep. Selv om dette ikke syntes på etter – testen, føler jeg at elevens svar og forklaringer underveis i undervisningen er et resultat av økt forståelse. Spesielt blant de elevene som hadde behov for tilpasset opplæring føler jeg at min undervisning var med på å øke forståelsen for brøk. Nå skal jeg være forsiktig med å konkludere for bastant, for mitt undervisningsopplegg ble bare testet ut i en klasse, men jeg føler at dette opplegget kanskje passer best for elever som har behov for tilpasset opplæring. Jeg tenker da på elever som sliter med å se den praktiske nytten av den teoretiske matematikken. Som sagt skal jeg være forsiktig med å konkludere siden dette opplegget bare har blitt testet ut i en klasse, det kan derfor tenkes at resultatet hadde vært et helt annet i en annen klasse. Hvis jeg skulle ha jobbet videre med dette opplegget, og forsket videre på det, ville jeg ha testet det ut på en gruppe elever som slet med matematikken, for å se de resultatene kontra de jeg har her. Alt i alt må jeg si meg fornøyd med opplegget og gjennomføringen. Jeg føler jeg fikk svar på det jeg lurte på.

Litteraturliste

Gjøvsund, P. Huseby, R. (2009). *To eller flere ... basiskunnskaper i gruppepsykologi* (3. Utg. 2. opplag). Oslo: Cappelen Damm.

Imsen, G. (2005). *Elevens verden, innføring i pedagogisk psykologi* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Inga. (2010). *Samskriving og gruppearbeid*. Hentet 27/2 – 2013 fra:

<http://ingaski.blogspot.no/2010/10/samskriving-og-gruppearbeid.html>

Løfsnæs, E. (2013). *Et utvidet læringsrom i undervisningen*. Høgskolen i Nesna.

Løfsnæs, E. (2012). *PowerPoint om intervju*. Høgskolen i Nesna.

Manger, T. Lillejord, S. Nordahl, T. Helland, T. (2009). *Livet i skolen – grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap*. Bergen: Fagbokforlaget.

Nordahl, A og Misund, S. (1999). *Jeg vil mestre*. Sebu Forlag, Kolbotn.

Postholm, M og Jacobsen, D. (2011). *Læreren med forskerblick*. Høyskoleforlaget, Oslo.

Vedlegg

Vedlegg I. Didaktiske planer

1. økt 30. min

Tid	Hva	Hvordan	Hvorfor	Utstyr
30. min	Før test i brøk.	Elevene løser individuelt oppgavene i en prøve jeg på forhånd har laget. Prøven består av ni spørsmål og tar for seg forståelsen av brøk begrepet. Alle elevene er til stede under prøven.	Poenget med denne før testen er å se hva elevene kan fra før, altså å kartlegge elevenes før forståelse av brøk begrepene. Dette for å kunne utforme et undervisningsopplegg om brøk begrepsforståelsen ut i fra elevenes ståsted. Ser også om det eventuelt er noen som sliter mer enn andre.	Prøven.

2. økt (gjennomføres to ganger). 55. min

Tid	Hva	Hvordan	Hvorfor	Utstyr
10. min	Introduserer brøk for elevene.	Introduksjonen vil foregå på tavlen, da ved hjelp av pizza og rektangel metoden. Vil be elevene forklar ulike varianter av begge metodene i brøk form.	Kjapp introduksjon til brøk for å få et innblikk i hva det didaktiske opplegget vil dreie seg om.	Tavlen
30. min	Deler elevene inn i to grupper med fire elever i hver. Gir dem så ulike oppgaver de skal løse sammen i gruppene.	<p>Før inndelingen vil jeg gi elevene en gjennomgang av samarbeidsmål, altså hva som forventes av dem i gruppearbeidet. Vil også vise dem og forklare oppgavene før jeg deler dem inn i grupper. Når de har fått vite gruppene er det bare for elevene å sette i gang, jeg vil ha oversikt over begge gruppene. Dessuten må de vise til meg hva de har tenkt på noen oppgaver, skriftlig resultat er ikke nødvendig, men anbefales da vi skal gjennomgå oppgavene helt til slutt.</p> <p>Oppgavene er som følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vise ulike brøker ved hjelp av brøksirkler og brøkstaver. - Vise og forklare ulike likeverdige brøker, hvorfor er de likeverdige? Hva betyr det at de er likeverdige? - Løse oppgaver hvor brøken er satt inn i en kontekst, for eksempel: hvor mye er $\frac{3}{10}$ kg? - Løse oppgaver med kort hvor rett brøk skal til rett figur. - Spille domino med brøk hvor rett brøk skal legges på riktig figur. - Hvis tid: Jobbe med "Learning wrap ups" med brøk oppgaver. 	Øke begrepsforståelsen elevene har om brøk, og å se at ulike brøker kan være likeverdige. Samt å sette brøk inn i en kontekst.	<ul style="list-style-type: none"> - Oppgaveark - Brøksirkler - Brøkpinner - Brøkdmino

15. min	Oppsummering.	Gå igjennom hva gruppene er kommet frem til i de ulike oppgavene.	Elevene får her mulighet til å diskutere mellom gruppene hvordan de har tenkt, dette kan være med på å lette forståelsen.	
---------	---------------	---	---	--

3. økt (gjennomføres to ganger). 120 min.

Tid	Hva	Hvordan	Hvorfor	Utstyr
20. min	Forklarer elevene hva som skal skje i denne økten.	Klassen vil først bli delt i to. Vil så ta med meg den ene halvdel ned til skolekjøkkenet og forklare dem hva som skal skje. Elevene vil bli delt i to grupper på fire elever, samme grupper som i forrige økt. Jeg vil gi dem en oppskrift på vaffelkaker hvor mengdene er i brøkform. Hver gruppe må selv forsøke å komme frem til riktig mengde, jeg vil sørge for at ingen måler helt feil og ødelegger røren.	Slik at elevene får vite hva de skal jobbe med.	
40. min	Lage vaffelkake.	Her må elevene først lage røren, som krever en del løsning av brøk. Se hvor mange gram det blir osv. Til slutt må elevene steke vafle.	Jobbe med brøk i en kontekst som er kjent for dem, målet er at dette skal lette læringen.	<ul style="list-style-type: none"> - Vaffelkake oppskrift med brøk. - Vaffeljern. - Div. ingredienser (se oppskrift) - Div. kjøkkenutstyr.
30. min	Spising og diskusjon rundt opplegget.	Elevene skal her få anledning til å kose seg litt med vafle. Jeg vil snakke med elevene om hvordan dette opplegget har vært, hva de har lært, osv. Kan også legge inn litt brøk oppgaver i forbindelse med vaffelhjarter.	Tanken er at en matematisk diskusjon i en koselig sammenheng skal lette læringen hos elevene.	
30. min	Oppvask.	Hver av gruppene er ansvarlig for å vaske opp det gruppen har brukt.		

4. økt 50. min

Tid	Hva	Hvordan	Hvorfor	Utstyr
10. min	Forklare hva som skal skje. Repetere raskt om samarbeidsmål. Fordele pultene rundt i klasserommet, ved hjelp av brøkanvisninger.	Tar repetisjonen muntlig denne gangen. Fordeler de 8 pultene slik at vi får dem på 3 separate grupper. Anvisningene til dette vil bli gitt i brøk form. $\frac{2}{4}$ av pultene ved vinduet. $\frac{1}{4}$ av pultene ved skapet. $\frac{2}{8}$ av pultene fremme i midten.	Repetere hva det vil si å samarbeide, samt å sette i gang økten.	
30. min	Deler klassen inn i 3 grupper og kjører stasjonsundervisning. 10 minutter på hver stasjon, jeg går rundt og hjelper til.	Stasjon 1: Her skal elevene spille lotto med brøkkort. Riktig brøk på riktig figur. Stasjon 2: Her skal elevene spille domino med brøkmotiv, riktig brøk på riktig figur. Stasjon 3: Her skal elevene få bruke brøkstaver som konkretiseringsmateriale i oppgaver med addisjon med brøk. Har laget noen oppgaver som elevene skal løse, før de til slutt får i oppgave å lage egne addisjonsoppgaver.	Elevene får inn brøkbegrepet på forskjellige arbeidsmåter. Repetere det vi har jobbet med tidligere, men med variasjon i arbeidsmåte.	<ul style="list-style-type: none"> - Brøkkort - Brøk domino - Brøkstaver - Oppgaveark
10. min	Evaluering og opprydding.	Samtaler med elevene om hvordan de synes økten har vært, har de lært noe?	Elevene får tenkt gjennom hva de egentlig har holdt på med i denne økten, de tenker over hva de har lært.	

5. økt 45. min

Tid	Hva	Hvordan	Hvorfor	Utstyr
45. min	Oppsummering av hele opplegget, med oppgaver og diskusjon.	Klassen i felleskap løser oppgaver på SmartBoard. Etter det vil jeg diskutere med klassen hvordan de synes opplegget har gått, var det artig eller kjedelig? Hva er vanskelig og hva er lett?	Repetere en siste gang hva det er vi har jobbet med, samt at elevene selv får sette ord på det.	SmartBoard

6. økt 30. min

Tid	Hva	Hvordan	Hvorfor	Utstyr
20. min	Etter test i brøk.	Elevene løser individuelt oppgavene i en prøve jeg på forhånd har laget, samme prøve som i før testen. Prøven består av ni spørsmål og tar for seg forståelsen av brøk begreper. Alle elevene er til stede under prøven.	Prøven tas etter at et undervisningsopplegg som tar for seg forståelsen av brøk begreper er gjennomført, poenget her er å se hva elevene har lært fra opplegget.	Prøven.
10. min	Elevevaluering.	Elevene evaluerer ved hjelp av ansiktsuttrykk og eventuelle kommentarer hvordan de føler opplegget har vært. (Tegner og skriver på en lapp) Evalueringen er individuell og anonym.	På denne måten får elevene tenkt over hvordan det var å jobbe med stoffet på denne måten og om de har lært noe. Dette er også viktig informasjon for meg.	- Lapper

Vedlegg II. Brøktesten

Hva kan du om brøk?

Navn: _____

1. Ring rundt $\frac{1}{2}$ av ballene.



2. Ring rundt $\frac{1}{4}$ av ballene.



3. Ring rundt $\frac{2}{5}$ av terningene.

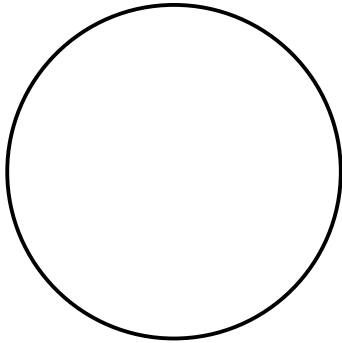


4. Ring rundt $\frac{2}{5}$ av terningene.



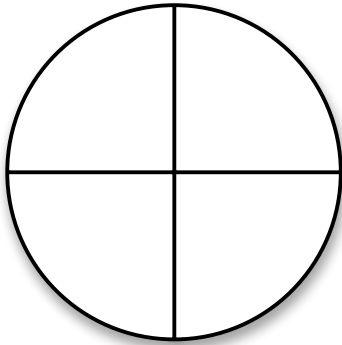


5. Hvor mye er igjen av pizzaen?



Svar: _____

6. Pizzaen er delt i 4 biter, fargelegg $\frac{2}{4}$ av pizzaen.



7. Hvor mange baller er igjen når $\frac{2}{4}$ av ballene er tatt bort?



Svar: _____

8. Se for deg at du skal lage vafler, i oppskriften står det at du skal ha $\frac{5}{10}$ liter melk. Hvor mye melk skal du ha i røra? Skriv svaret i desiliter eller liter.

Svar: _____

9. I samme vaffeloppskrift står det at det skal være $\frac{2}{4}$ kilo hvetemel. Hvor mye mel skal i røra? Skriv svaret i kilo eller gram.

Svar: _____

Hvor vanskelig syns du denne testen har vært? Sett kryss i en av boksene under.

Lett

Litt lett

Vanskelig

Veldig vanskelig

Hvis du syns noen av oppgavene var vanskelig sett kryss ved dem som var vanskelige.

Vedlegg III. Oppgaver til 2. økt.

Lær om brøk

Vis følgende brøker med brøksirkler og brøkstaver

1. Vis $\frac{1}{2}$

2. Vis $\frac{1}{4}$

3. Vis $\frac{2}{2}$

4. Vis $\frac{7}{10}$

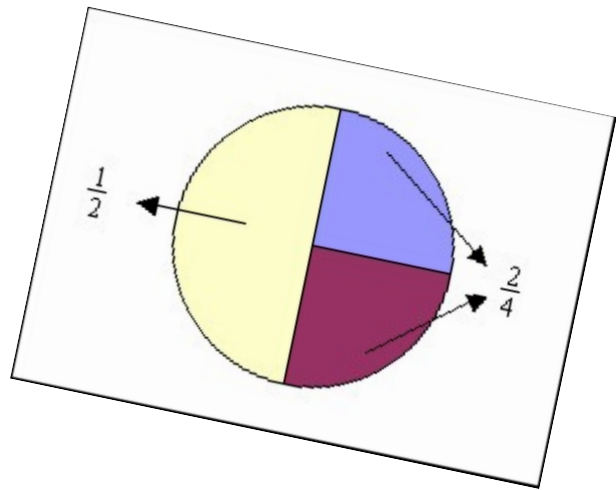
5. Vis $\frac{3}{5}$

6. Finn en likeverdig brøk til $\frac{1}{2}$

7. Finn en likeverdig brøk til $\frac{2}{5}$

8. Finn en likeverdig brøk til $\frac{1}{4}$

9. Finn en likeverdig brøk til $\frac{1}{3}$



10. Finn en likeverdig brøk til $\frac{4}{6}$

Skriv svarene i kilo, gram og liter.

11. Hvor mye er $\frac{1}{2}$ kg?

12. Hvor mye er $\frac{1}{10}$ kg?

13. Hvor mye er $\frac{1}{4}$ kg?

14. Hvor mye er $\frac{1}{5}$ kg?

15. Hvor mye er $\frac{3}{4}$ kg?

16. Hvor mye er $\frac{3}{10}$ liter?

17. Hvor mye er $\frac{2}{5}$ liter?

18. Hvor mye er $\frac{2}{4}$ liter?

19. Hvor mye er $\frac{3}{3}$ liter?



Vedlegg IV. Vaffeloppskrift

Vaffelrøre

(gir ca. 14 vafles)

- $\frac{2}{5}$ l hvetemel
- $\frac{1}{10}$ kg sukker
- $1\frac{1}{2}$ ts bakepulver
- $\frac{1}{1}$ ts vaniljesukker ts = teskje

- $\frac{4}{4}$ ts kardemomme
- $\frac{3}{5}$ l melk
- $\frac{1}{10}$ kg smeltet smør
- $\frac{1}{4}$ kartong egg (12 egg i en kartong)



