

# Naturfag med egne ord

*Elevenes begrepsvalg etter rollespill i naturfagsundervisningen*

**Ane Storødegård**



Høgskolen i **Hedmark**

Bacheloroppgave avd. LUNA

**HØGSKOLEN I HEDMARK**

2013

---

## Norsk sammendrag

<b>Tittel:</b> Naturfag med egne ord	
<b>Forfatter:</b> Ane Storødegård	
<b>År:</b> 2013	<b>Sider:</b> 39 sider
<b>Emneord:</b> Rollespill, dramatisering, naturfag, 10.trinn, begreper, Vygotskij	
<b>Sammendrag:</b> <p>Problemstillingen min for denne oppgaven er: ”<b>Hvordan kan rollespill i klasserommet påvirke elevens begrepslæring i naturfag?</b>”. For å undersøke dette har jeg brukt min praksisperiode til å utføre et rollespill på 10. trinn. Undersøkelsen foregikk i to parallellklasser. Undervisningstimene var like lange, og temaet for økta var immunforsvaret. Klasse A tilbød rollespill som en ekstra læringsaktivitet, som klasse B ikke fikk. Etter endt undervisning svarte tre elever i hver klasse skriftlig på noen spørsmål angående immunforsvaret. Undersøkelsesmetoden min er hovedsakelig kvalitativ.</p> <p>Gjennom hele oppgaven min vil jeg bruke Vygotskijs spontane- og vitenskapelige begreper, i tillegg til annen relevant teori. Mine data etter undersøkelsen viser blant annet at elevene som fikk tilbudt rollespill som et supplement i naturfagsundervisningen, skriver betydelig flere ord i sine besvarelser, forklare sine tegninger med ytterligere begreper og flere svarer på den utfordrende oppgaven.</p>	

---

## Engelsk sammendrag (abstract)

<b>Title:</b> Science with own words	
<b>Authors:</b> Ane Storødegård	
<b>Year:</b> 2013	<b>Pages:</b> 39 pages
<b>Keywords:</b> Roleplay, dramatization, science, 10th grade, concepts, Vygotsky	
<b>Summary:</b> <p>The problem I address in this paper is: "<b>How can role play in the classroom affect student learning concepts in science?</b>". To investigate this, I have used my practice time to perform a roleplay in 10th grade. The study took place in two parallel classes. The lessons were the same length in both classes, and the topic of the sessions was the immune system. Class A were offered roleplay as an additional learning activity, an option class B did not get. After completing the course, three students in each class responded in writing to three questions about the immune system. My investigation method is mainly qualitative.</p> <p>Throughout my paper I will use Vygotskys spontaneous and scientific concepts, as well as other relevant theory. My data after the investigation shows that students who got offered roleplay as a supplement in science teaching, wrote significantly more words in their work, explaining their drawings with additional concepts. Also all of the students answered the more challenging task.</p>	

## Forord

Temaet for bacheloroppgaven min er valgt på grunnlag av erfaring, både fra egen skolegang og fra praksisperiode ved Høgskolen i Hedmark. Jeg har alltid vært interessert og opptatt av å lære ved praktisk arbeid. Etter at jeg begynte på lærerhøgskolen, har jeg sett praktisk arbeid i skolen fra en annen vinkel. Det å sette seg inn i lærerens rolle under dramatisering, åpnet nye dører. Jeg hadde et ønske om å undersøke og lære mer om dette, noe som la grunnlaget for oppgavens tema.

Under utarbeidelsen av oppgaven, vil jeg spesielt takke min veileder, Anne Holt, for gode veiledninger og konkrete tilbakemeldinger. Jeg vil også takke Anne Bergliot Øyehaug for grundig faglig veiledning i sammenheng med undersøkelsen, og Arne Jordet for gode pedagogiske råd. Takk til praksisskole og praksislærer, for at jeg fikk mulighet til å gjennomføre undersøkelsen.

Hamar, 13. mai 2013

---

# Innhold

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1	ROLLESPILL .....	9
2.2	SPONTANE OG VITENSKAPELIGE BEGREPER.....	10
<b>3.</b>	<b>METODE .....</b>	<b>14</b>
3.1	GJENNOMFØRINGEN AV ROLLESPILLET I PRAKSIS .....	14
3.1.1	<i>Planen bak rollespillet .....</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Rollespillets gjennomføring .....</i>	<i>15</i>
3.2	HVORDAN ROLLESPILL OG TEORI BLE KOMBINERT.....	16
3.3	INNSAMLING AV DATA .....	17
3.3.1	<i>Skriftlig spørsmål etter endt undervisning .....</i>	<i>17</i>
3.3.2	<i>Validiteten og reliabiliteten til undersøkelsen .....</i>	<i>18</i>
<b>4.</b>	<b>RESULTATER OG ANALYSE.....</b>	<b>20</b>
4.1	OPPTELLING AV DATA.....	20
4.2	FAGUTTRYKK.....	22
4.2.1	<i>Vitenskapelige begreper.....</i>	<i>22</i>
4.2.2	<i>Spontane begreper .....</i>	<i>22</i>
4.3	SKRIFTLIG FORKLARING I TILLEGG TIL TEGNING .....	23
4.4	ANTALL ORD BRUKT I BESVARELSEN .....	27
4.5	Å SE SAMMENHENGER.....	27
<b>5.</b>	<b>DRØFTING .....</b>	<b>29</b>
5.1	ELEVENES BEGREPSVALG I BESVARELSENE.....	29

---

5.1.1	<i>Eksempler fra elevene</i> .....	29
5.1.2	<i>Antall ord brukt i forklaringen</i> .....	30
5.2	SKRIFTLIG FORKLARING I TILLEGG TIL TEGNING .....	31
5.3	Å SE SAMMENHENGER .....	33
5.4	LÆRERENS ROLLE .....	34
<b>6.</b>	<b>AVSLUTNING</b> .....	<b>36</b>
	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>37</b>
	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>40</b>
	VEDLEGG 1: ANNA SIN BESVARELSE .....	40
	VEDLEGG 2: ANDREAS SIN BESVARELSE.....	41
	VEDLEGG 3: ARNE SIN BESVARELSE .....	42
	VEDLEGG 4: BERIT SIN BESVARELSE .....	43
	VEDLEGG 5: BRITT SIN BESVARELSE .....	44
	VEDLEGG 6: BJØRN SIN BESVARELSE.....	45
	VEDLEGG 7: POWER POINT .....	46
	VEDLEGG 8: POWER POINT .....	47
	VEDLEGG 9: POWER POINT .....	48
	VEDLEGG 10: POWER POINT .....	49

---

# 1. Innledning

I 2007 ble det gjennomført en undersøkelse hvor elevene fikk vurdert sitt eget undervisningsmiljø. Undersøkelsen viste at tavleundervisning og «å høre på læreren snakke» er den klart mest utbredte undervisningsformen på ungdomstrinnet og i Vg1 (Kunnskapsdepartementet, 2008). Det kommer også frem i undersøkelsen at elevene opplever oppgaver og aktiviteter som kjedelige og monotone dersom det blir for liten variasjon i metodebruken. Dette i tillegg til at elevene lærer bedre når de trekkes aktivt inn i undervisningen (Kunnskapsdepartementet, 2008). Alle elever skal igjennom mange obligatoriske naturfagstimer i løpet av sin skolegang. Elevens oppfatning av faget blir dannet av erfaringer fra lærere, medelever, ekskursjoner og andre enkeltopplevelser. Turer og ekskursjoner blir av mange elever oppfattet som spennende og morsomme, men slike opplevelse har trolig liten innflytelse på forholdet elevene har til den øvrige naturfagsundervisningen (Folkvord & Mahan, 2011). Trenger skillet mellom klasseromsundervisning og praktisk arbeid å være så stort? Eller kan mange av de praktiske øvelsene bli trukket inn som et hjelpemiddel i klasserommet?

I denne oppgaven vil jeg se på hvordan man kan bruke rollespill som et hjelpemiddel i naturfagsundervisningen på ungdomsskolen. Jeg har valgt å fokusere på hvordan elevenes tilegnelse av begreper i naturfag kan bli påvirket av å bruke rollespill som et supplement i undervisningen. Jeg har valgt å skrive en empirisk bacheloroppgave, bygd på en kvalitativ undersøkelse som jeg gjennomførte i min praksisperiode på 10.trinn.

På grunnlag av dette har jeg kommet frem til problemstillingen: **”Hvordan kan rollespill i klasserommet påvirke elevens begrepslæring i naturfag?”**.

Opgaven min er delt inn i teori, metode, resultat/analyse, drøfting og avslutning. I teoridelen vil jeg blant annet ta for meg teori om rollespill, og Vygotskijs tenkning om spontane og vitenskapelige begreper. I tillegg vil jeg rette oppmerksomhet mot hva som kan være vanskelig å lære innen for temaet immunforsvaret. Metodekapittelet har jeg delt inn i ”Gjennomføringen av rollespillet i praksis”, ”Hvordan rollespill og teori ble kombinert” og ”Innsamling av data”. Her vil jeg også se på metodens validitet og reliabilitet. Kapittelet resultat/analyse inneholder sitateksempler fra elevene og optelling av ord og begreper fra elevenes besvarelser, som jeg videre drøfter i det neste kapitlet. Avslutningsvis vil jeg

komme med en konklusjon og en liten oppfordring.

I hele denne oppgaven vil jeg henviser til elevenes spontane og vitenskapelige begreper. I alle disse tilfellene er det Lev Vygotskijs definisjoner av begrepene jeg bruker (Dixon-Krauss, 1996).



## 2. Teori

### 2.1 Rollespill

I naturfagsundervisningen brukes modeller for å beskrive verden og til å belyse fenomener. Ofte har en modell sider som stemmer godt med virkeligheten, og andre sider som kan gi feilaktige assosiasjoner for elevene (Angell, Bungum, Henriksen, Kolstø, Persson & Renstrøm, 2011, s. 195). Læreren bør derfor presisere modellens positive og negative sider for elevene (Hannisdal & Ringnes, 2003). Et alternativ til bruk av fysiske modeller, er dramatisering eller rollespill. Rollespill er en metode som aktiviserer elevene, som innebærer blant annet å bruke andre arbeidsmåter enn de tradisjonelle lese-, skrive- og lytteferdighetene (Folkvord & Mahan, 2007). Det er mange ulike rollespill som kan gjennomføres inne i klasserommet i naturfag, som blant annet dramatisering av en biologisk prosess (Marion & Strømme, 2008). Rollespill kan gjennomføres i grupper eller med hele klassen som deltagere. I tilfeller hvor kun en gruppe av klassen gjennomfører rollespillet, kan resten av klassen være publikum (Folkvord & Mahan, 2007).

I tillegg til at rollespill kan gjøre elevene mer aktive, kan det brukes som et hjelpemiddel for å sette det nye stoffet inn i en større sammenheng. Elevene får mulighet til å gjøre stoffet om til sitt eget, i stede for å ta imot ferdig redigert informasjon (Folkvord & Mahan, 2007).

Ødegaard (2003) påpeker det samme:

Skolens naturfag bærer fortsatt ofte preg av å gjengi naturvitenskapelige beskrivelser av verden rundt oss. For å gi elever fremtidig handlekraft i sine liv, er ikke den typen viten tilstrekkelig. Kunnskapen må ses i en større sammenheng, rekonstrueres og vurderes i enkeltsituasjoner. (Ødegaard, 2003, s. 50)

Når elevene gjennomfører et rollespill, får de muligheten til å uttrykke seg med egne ord. På utdanningsdirektoratet sine nettsider står det at det å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig i naturfag handler blant annet om å bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer (Utdanningsdirektoratet, s.a.). Viktigheten av praktisk arbeid i naturfag, påpekes også av Mork og Erlie; ”Å lære naturvitenskapens språk er en viktig del av naturfagsundervisningen, og elevene kan bare lære naturvitenskapens språk ved å få muligheter til å praktisere bruken

av det” (Mork & Erlien, 2010, s. 23). Dette kan sees i sammenheng med det sosiokulturelle læringsperspektivet, i følge Jordet (2010). ”Når vi anvender kunnskaper i praktisk samhandling med andre i en sosial praksis, lærer vi av og gjennom det vi *gjør*. Problemet med forståelse oppstår når ordet, det abstrakte, skiller lag med den virkelige verden, det konkrete” (Jordet, 2010, s. 193).

Denne viktigheten av språket i naturfag, underbygger også Mortimer og Scott ved å hevde at alle realfaglærere er språklærere. De mener at det å lære naturfag på mange måter er som å lære ett nytt språk. Selv om elevene bruker vitenskapelige begreper i sin tale eller sine tekster, er det ikke sikkert at elevene forstår disse begrepene. Likevel hevder Mortimer og Scott at lærerne ikke skal slutte å bruke disse begrepene, blant annet fordi elever som forstår vitenskapelige ord kan bli mer kritiske til det de leser og lettere bli interesserte i vitenskap (Mortimer & Scott, 2003). At hver enkelt naturfagstime er en språktid, mener også Wellington og Osborne. De hevder at det er viktig å fokusere mer på språket, for å forbedre kvaliteten på naturfagsundervisningen. De største problemene ved å lære naturfag, er i følge Wellington og Osborne, å lære naturvitenskapens språk (referert i Mork & Erlien, 2010).

## 2.2 Spontane og vitenskapelige begreper

Elevers begreper kan deles inn i det Lev Vygotskij kaller de *spontane* og de *vitenskapelige* begrepene. Ord og begreper som barn lærer gjennom sin oppvekst og barndom blir kalt de spontane begrepene. Disse begrepene er stadig i utvikling og forandring gjennom oppveksten. Spontane begreper trenger ikke å være korrekte, men dannes på bakgrunn av elevens erfaringer og opplevelser. Hjemmet blir sett på som det viktigste stedet for eleven for å utvikle spontane begreper, men etter hvert vil barnet utvikle sine spontane begreper gjennom samhandling med mennesker på andre arenaer (Jordet, 2010).

På skolen lærer elevene å bruke vitenskapelige begreper. Disse begrepene vil være med å omdanne og korrigere barnets spontane begreper (Manger, Lillejord, Nordahl & Helland, 2009). De vitenskapelige begrepene er ofte ikke like intuitive som de spontane begrepene. For at de vitenskapelige begrepene skal gi mening må elevene ha en god og bred utvikling av spontane begreper, eller empiriske begreper som Vygotskij også kalte det, som vil si

---

begreper som er forankret i elevens erfaring (Jordet, 2010, s. 184). Eleven vil da ha noe hverdagslig å knytte kunnskapen opp mot, og vil da oppleve det Vygotskij kaller et ”ekko” i sin egen erfaring (Jordet, 2010).

Jordet (2010) forklarer også på denne måten:

De vitenskapelige begreper tilegnes med andre ord gjennom de spontane begreper – som på sin side tilbyr en erfaringsbasert referanseramme for de vitenskapelige begreper. Slik får de spontane begreper en formilderrolle i forhold til de vitenskapelige begreper. (Jordet, 2010, s. 185)

Mortimer og Scott underbygger dette ved å hevde at naturfag blant annet innebærer å håndtere kjente ord, og etter hvert sette dem inn i nye betydninger og sammenhenger (Mortimer & Scott, 2003).

Forholdet mellom elevens spontane og vitenskapelige begreper bruker Vygotskij også til å forklare det han kaller den nærmeste utviklingssone. Den nærmeste utviklingssone er det eleven klarer å gjennomføre med hjelp fra en lærer eller i samarbeid med en medelev som kan mer (Manger, Lillejord, Nordahl & Helland, 2009). Vygotskij hevdet at det er en sterk sammenheng mellom elevens spontane og vitenskapelige begreper og den nærmeste utviklingssone. Han mener at kontrollen elevene får med de spontane begrepene, skjer i den nærmeste utviklingssone gjennom elevens samarbeid med andre (Jordet, 2010).

Det finnes nyere forskning som kan knyttes opp mot Vygotskijs spontane og vitenskapelige begreper. Wellington og Osborne (2001) hevder at elevene møter faguttrykk i alle fagene på skolen, men at det er mye som tyder på at elevene møter flest fagspesifikke ord i naturfag. De har kategorisert de naturfaglige ordene inn i ulike klasser, blant annet navnsettende ord og begreper. De navnsettende ordene ligger på et lavere abstraksjonsnivå enn begreper (Mork & Erlien, 2010).

Wellington og Osbornes navnsettende ord handler blant annet om at elevene lærer synonymer for hverdagslige ord, det Vygotskij kaller spontane begreper. Elevene lærer for eksempel at kropp er det samme som legeme. Dette kan bidra til å øke det språklige og faglige presisjonsnivået (Mork & Erlien, 2010).

Begreper betegner ideer, prinsipper og forestillinger. Denne kategorien er større enn gruppen med navnsettende ord, og forårsaker ofte flere problemer for læring. Begrepene kan være svært abstrakte, og krever at eleven klarer å sette begrepene inn i en større sammenheng. For å forstå et begrep må eleven ha tidligere erfaringer på området, i tillegg til å ha forståelse for andre begreper som det nye begrepet er bygd på (Mork & Erlie, 2010). Et eksempel på dette er når eleven skal lære om infeksjonssykdommer. En forutsetning for å forstå dette nye begrepet, er at eleven klarer å sette det inn i en større sammenheng. Begreper som immunforsvaret og mikroorganismer er sentrale i dette eksemplet. Forståelsen av et begrep kan ofte starte som et navnsettende ord, og etter hvert som eleven lærer mer, blir det navnsettende ordet brukt som et begrep (Mork & Erlie, 2010).

Kompleksiteten øker fra kategorien navnsettende ord til begreper. I følge Wellington og Osborne bør lærerne være oppmerksomme på dette. De mener det er viktig å legge til rette slik at elevene får snakket de nye begrepene inn i sitt vokabular. Når abstraksjonsnivået øker fra navnsettende ord til begrep, blir behovet desto større for å bruke modeller og sammenligninger i undervisningen (referert i Mork & Erlie, 2010).

Det finnes mange eksempler på hvor viktig begrepslæring er i naturfag. Ett av fagets kompetansemål etter 10.trinn er at elevene skal kunne: ”forklare hvordan kroppen beskytter seg mot sykdom” (Utdanningsdirektoratet, 2010). Immunforsvaret består av hvite blodceller, og begreper som virus, e-tecelle, T-lymfocyt, B-lymfocyt, antistoff og antigen er sentrale for å forstå og forklare hvordan vårt indre immunforsvaret fungerer (Haugan, Hannisdal, Hannisdal & Synnes, 2008).

Undersøkelsen ”Conceptual Representations of Flu and Microbial Illness Held by Students, Teachers, and Medical Professionals”, tester elevenes og lærernes oppfatning av temaet immunforsvaret. Deltagerne ble intervjuet, og besto av elever etter 5, 8 og 11 års skolegang og deres lærere. Undersøkelsen viste at det var forskjell på hvordan elevene og lærerne oppfattet immunforsvaret. Både lærerne og elevene var mest kunnskapsrike innenfor det som handlet om sykdommer forårsaket mikroorganismer, blant annet hvordan det smitter og behandles. Dette er tett knyttet opp mot deltagerens egne erfaringer ved forkjølelse og influensa. Både lærerne og elevene hadde misoppfatninger når det kom til forståelser av vaksiner, immunforsvaret, behandlinger og overføring av ulike sykdommer. Det viste seg at

---

det var stor misoppfatning hos elevene ved at de trodde antibiotika kunne kurere virusinfeksjoner (Jones & Rua, 2009).

## 3. Metode

### 3.1 Gjennomføringen av rollespillet i praksis

Jeg har i denne empiriske bacheloroppgaven gjennomført en undersøkelse på 10.trinn. Formålet med undersøkelsen var å finne ut hvilken betydning rollespill har for elevenes begrepslæring i naturfag, når det blir brukt som et supplement i undervisningen.

#### 3.1.1 Planen bak rollespillet

Undersøkelsen ble gjennomført i løpet av en skoledag hvor jeg hadde to naturfagstimer i to ulike parallellklasser til rådighet. Disse to parallellklassene kaller jeg klasse A og klasse B. Praksislæreren min hadde vanligvis begge klassene i naturfag, og elevene var dermed vant med omtrent den samme undervisningen. For å undersøke hvordan rollespill kan påvirke elevenes tilegnelse av begreper i naturfag, valgte jeg å gjennomføre et rollespill kun i den ene parallellklassen. Klasse A ble altså tilbudt en ekstra læringsaktivitet, som elevene i klasse B ikke ble tilbudt.

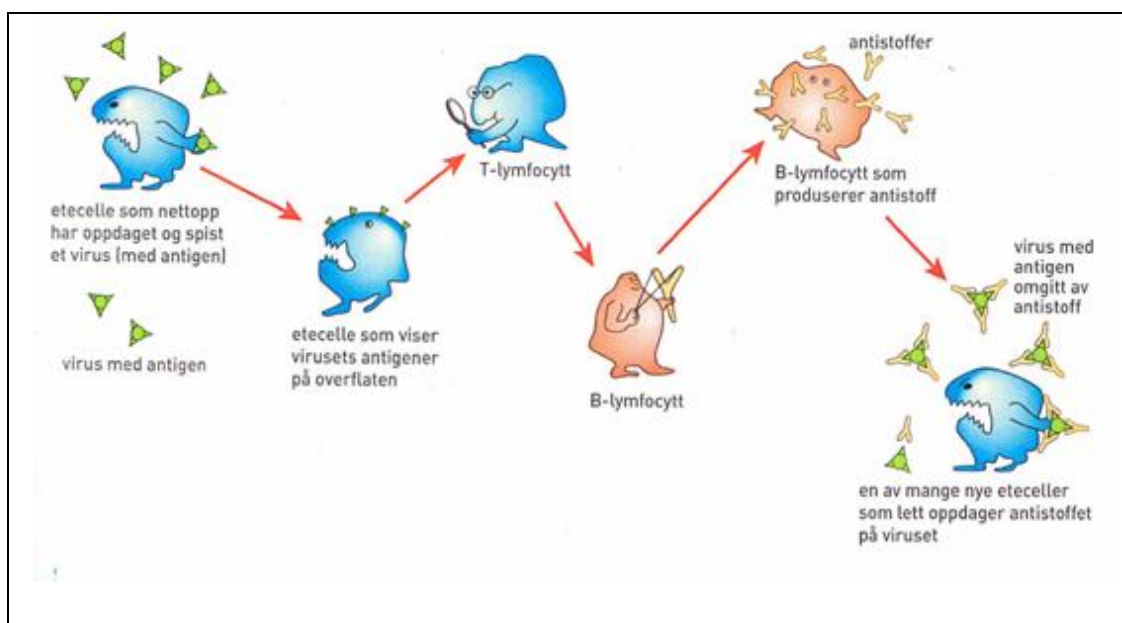
Temaet og målet for timene var det samme i begge klassene. Temaet var det indre immunforsvaret og målet for økta var at elevene skulle kunne forklare hvordan et virus eller en bakterie kunne bli oppdaget, og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår. Forskjellen mellom de to parallellklassene var som nevnt at elevene i klasse A fikk gjennomføre et rollespill, i tillegg til muntlig forklaring, tegning og Power Point. Rollespillet tok omtrent 10 minutter. Klasse B fikk den samme muntlige forklaringen, med identisk tegning og Power Point, men i stede for å gjennomføre rollespill, brukte jeg hele timen til forklaring. Begge timene varte i 45 minutter.

Elevene hadde kun fått en generell innføring av temaet immunforsvaret i forkant. Det bestemte jeg for å gjøre forskjellen mellom hva elevene kan på forhånd minst mulig, da det indre immunforsvaret ble nytt for de fleste elevene. Dette valgte jeg for å gjøre undersøkelsen mest mulig troverdig (Christoffersen & Johannessen, 2012).

### 3.1.2 Rollespillets gjennomføring

Rollespillet skulle få fram hvordan et virus kan bli uskadeliggjort i kroppen. Alle elevene fikk ulike roller, ved at de fikk en plakate til å henge rundt halsen med forskjellige rollenavn. Rollene var eteceller, T-lymfocytter, B-lymfocytter og makrofager. I tillegg til plakaten fikk elevene utstyr som kjennetegner den rollen de fikk utdelt. Etecellen fikk plasthansker, T-lymfocytten fikk briller, B-lymfocytten fikk hansker og makrofagene skulle gå sammen to og to slik at de ble større enn de andre. Rollene ble i stor grad tilfeldig fordelt, men jeg passet på å fordele de elevene jeg oppfattet som faglig sterke på de ulike rollene. Dette gjorde jeg for å skape en trygghet i rollespillet ved å gi de mindre sterke elevene noen å støtte seg til. Denne begrunnelsen kan man knytte opp mot det Vygotskijs kaller den nærmeste utviklingszone, som blant annet handler om hva elevene klarer å gjøre i samarbeid med andre (Manger, Lillejord, Nordahl & Helland, 2009).

Læreboken Eureka! 10 framstilte prosessen med denne tegningen:



Figur 1: Lærebokens framstilling av hvordan eteceller oppdager og tilintetgjør uønskede mikroorganismer (Haugan, Hannisdal, Hannisdal & Synnes, 2008).

Elevene hadde i forkant fått forklart at når et virus kommer inn i kroppen, tar det over styringen av en av våre egne celler. En plasthanske viste i rollespillet et virus med antigen. Når eleven som spilte etecelle tok på seg denne plasthansken, forestilte denne eleven en etecelle som har oppdaget og spist et virus med antigen. Denne eleven som hadde fått en

plasthanske, skulle ta hånden i været og vifte med den, for å vise at den hadde fått virus. Videre så skulle T-lymfocyten med briller se dette og varsle videre til B-lymfocyten. B-lymfocyten skulle produsere antistoff, som i dette rollespillet var hansker. For at etecellen med virus skulle bli uskadeliggjort, måtte antistoffet plasseres på antigenet. For å vise dette måtte B-lymfocyten sette hansken på etecellens plasthanske. Elevene som spilte eteceller og som hadde fått antistoff på sitt antigen, kunne nå klumpe seg sammen. Disse elevene holdt hverandre i hendene, og stilte seg i en ring. Deretter kom det elever i par som spilte makrofager, og uskadeliggjorde dem. For å demonstrere dette veltet elevene som spilte makrofager elevene som stod i ring, slik at de tilslutt la seg urørlig på gulvet.

Timen ble avsluttet med en muntlig repetisjon. Elevene forklarte noen sentrale begreper fra undervisningen, i tillegg til at det ble sjekket om målet for timen ble nådd. I den neste naturfagstimen gjennomførte jeg rollespillet i klasse B, for å gjøre undervisningen mest mulig lik i de to parallellklassene.

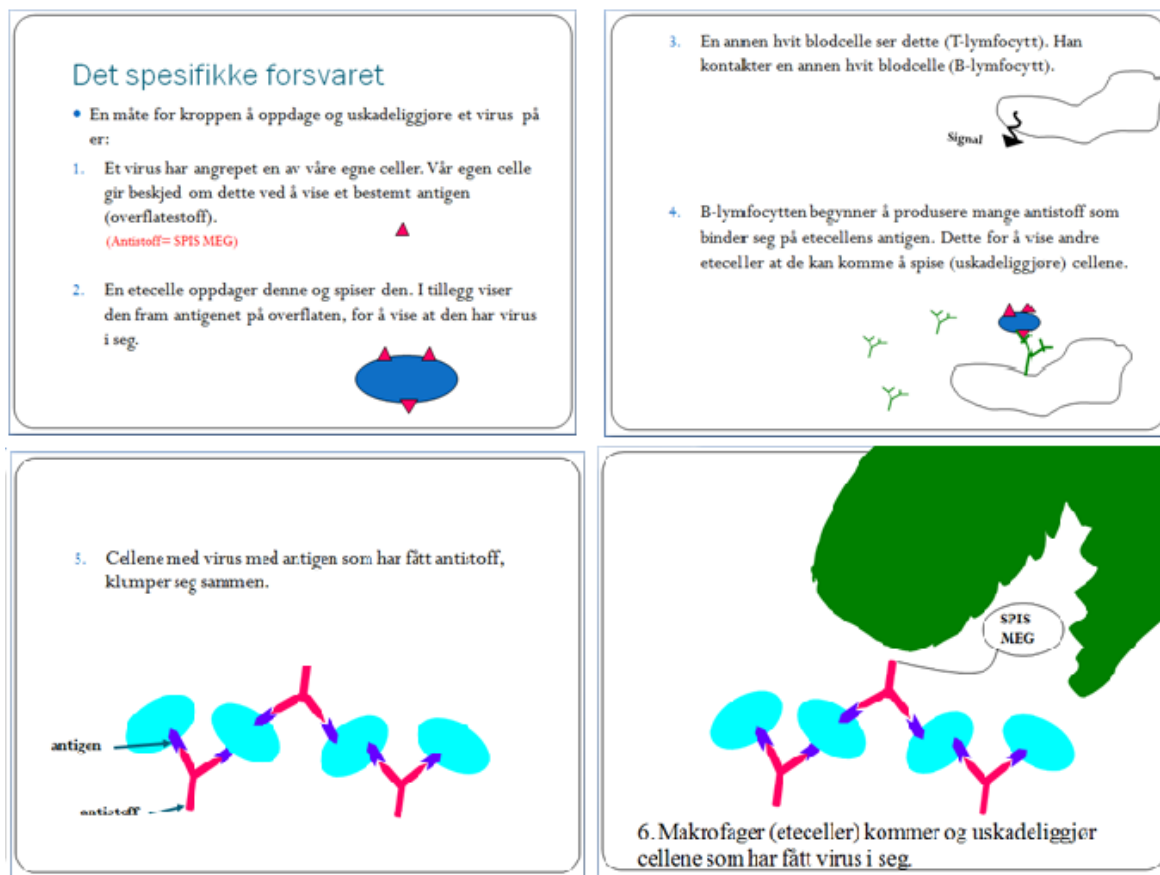
## 3.2 Hvordan rollespill og teori ble kombinert

Min rolle som lærer var å hjelpe elevene med å knytte naturfagsteori opp mot rollespillet. Dette gjorde jeg ved å gjennomgå teori først i timen, og deretter bruke denne teorien når jeg forklarte hvordan rollespillet fungerte. Jeg brukte også de samme tegningene og Power Point<sup>1</sup> da jeg forklarte hvordan rollespillet skulle foregå og hensikten med de ulike rollene. Tegningene og Power Point sto på under hele rollespillet, slik at vi stadig kunne stoppe opp og forklare det som skjedde med vitenskapelige begreper. Rollespillet ble gjennomført to ganger. Første runde hjalp jeg til med forklaring under gjennomgangen. Andre gangen byttet noen elever roller og elevene gjennomførte og forklarte rollespillet på egenhånd.

---

<sup>1</sup> Power Point inneholder en fiksjonsforklaring av det spesifikke immunforsvaret. Det ble i tillegg til Power Point forklart i undervisningstimen hvordan cellene "ser", "kontakter" og "spiser" andre celler ved bruk av vitenskapelige begreper.





Figur 2: Fire av mine Power Point sider som jeg brukte før, under og etter rollespillet.

### 3.3 Innsamling av data

#### 3.3.1 Skriftlig spørsmål etter endt undervisning

For å finne ut om rollespillet jeg hadde gjennomført i den ene klassen hadde utgjort en forskjell på elevens begrepslæring, valgte jeg ut tre elever i hver sin klasse til å svare skriftlig på noen spørsmål om immunforsvaret. I forkant av dette hadde jeg diskutert med praksislærer hvilke elever som var jevne ved å ligge på et middels faglig nivå. I samråd med praksislæreren valgte jeg ut seks elever på omtrent det samme nivået, sett ut i fra karakterer i naturfag. Elevene som ble valgt i klasse A (med dramatisering) var to gutter og en jente, og motsatt kjønnsfordeling i klasse B. Jeg valgte å ha med både gutter og jenter i undersøkelsen, men elevene ble valgt ut i fra nivå framfor kjønn. Kjønnsfordelingen vil ikke bli tatt hensyn til i analysen.

Rett etter at timene var ferdig tok jeg med de utvalgte elevene på et grupperom. Elevene fikk utdelt hvert sitt spørsmålsark. Det ble avsatt 10 minutter som elevene fikk til å besvare tre spørsmål, og elevene hadde ikke mulighet til å se hverandres ark. Spørsmålene var som følgende:

1. Hvordan kan et virus eller en bakterie bli oppdaget, og etter hvert bli uskadeliggjort?
2. Tegn denne prosessen.
3. Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?

Det første spørsmålet er bygd på målet for økta, og ble tatt med for å se hvordan elevene formulerte seg skriftlig ved forklaring. Spørsmål to ville vise hvordan elevene valgte å tegne prosessen de akkurat hadde vært igjennom i timen, i tillegg til å vise hvilke elever som valgte å bruke naturfaglige begreper til en utdypende forklaring. Det siste spørsmålet tok jeg med for å se om elevene klarte å sette den nye kunnskapen inn i en større sammenheng innenfor naturfag (Folkvord & Mahan, 2007).

### **3.3.2 Validiteten og reliabiliteten til undersøkelsen**

Forskningen min er hovedsaklig kvalitativ, ved at jeg ser på elevenes begrepsbruk i de skriftlige besvarelsene. Jeg har i noen tilfeller kvantifisert dette, ved å telle opp antall ord de seks deltagerne har brukt i besvarelsen, og videre se på om det kan ses en sammenheng mellom antall ord og undervisningsform. Jeg vil i dette underkapitlet ta for meg undersøkelsens validitet og reliabilitet (Christoffersen & Johannessen, 2012).

Undersøkelsens validitet handler om å vurdere om forskningen er gjort på en tillitsfull måte, og om funnene mine er troverdige og gyldige. ”Troverdigheten dreier seg dermed om undersøkelsen faktisk reflekterer det fenomenen en har hatt til hensikt å få kunnskaper om (Jordet, 2007, s 123). Jeg hadde til hensikt å finne ut om rollespill kan ha påvirkning på elevenes begrepsvalg i naturfag, og må dermed se på nøyaktigheten av undersøkelsens data (Christoffersen & Johannessen, 2012).

For å komme fram til resultatene, har jeg blant annet sammenlignet dataene mine på tvers av

deltagerne, og delt funnene inn i de to parallellklassene. Grunnen til at jeg valgte kun tre elever i hver parallellklasse var at jeg mener det gir nok data å analysere. Det fåtallige elevutvalget kan gi en usikkerhet til resultatene. I analysen vil jeg noen steder regne ut gjennomsnittet til de tre elevene. Dette gjennomsnittet gjelder ikke nødvendigvis hele klassen, men viser til de tre elevene jeg valgte ut. Å regne ut gjennomsnittet gjør at det blir færre tall å forholde seg til i drøftingen, men det blir en stor usikkerhet rundt dette gjennomsnittet. Undersøkelsens validitet, tatt i betraktning av det få deltagerantallet, mener jeg er god ved at jeg har målt det jeg har til hensikt å måle. Dette mener jeg ved at jeg holder meg innenfor elevenes begrepslæring i naturfag, som er i samsvar med problemstillingen min (Christoffersen & Johannessen, 2012).

Undersøkelsens reliabilitet, som også kan defineres som pålitelighet, handler som hvordan dataene er samlet inn på og behandlet. Her vil jeg se på om en annen forsker hadde villet fått de samme resultatene som meg. Siden jeg ikke har observasjon, men en skriftlig undersøkelse, mener jeg at andre forskere ville fått omtrent det samme resultatet. Før elevene svarte på besvarelsene, ble de spurt om de ville svare på noen spørsmål angående bacheloroppgave, men de ble ikke påvirket på noen annen måte. For å oppnå pålitelighet, har jeg i min analyse begrunnet mine tolkninger i lys av begreper og teori (Jordet, 2007).

## 4. Resultater og analyse

I min analyse og drøfting har jeg gitt elevene fiktive navn. Jeg har kalt mine testelever i klasse A for Anna, Arne og Andreas og i klasse B for Britt, Berit og Bjørn. Jeg vil henvise til elevene med eksempler i dette kapitlet, men vil ikke ta for meg hver elev systematisk.

### 4.1 Opptelling av data

Tabell 1: Denne tabellen skiller mellom klasse A og klasse B, og viser opptelling av vitenskapelige begreper, antall brukte ord og hvilke elever som har svart på den utfordrende oppgaven.

	Klasse A (med dramatisering)	Klasse B (uten dramatisering)
<b>1: Ulike nye vitenskapelige begreper elevene har brukt gjennom hele besvarelsen.</b>  (Oppgave 1-3)	Annen type blodceller <i>(Andreas)</i>	Antigen <i>(Britt, Bjørn)</i>
	Antistoff <i>(Anna, Andreas)</i>	Antistoff <i>(Britt, Berit, Bjørn)</i>
	Etecelle <i>(Anna, Arne)</i>	B-.... <i>(Bjørn)</i>
	Hvite blodceller <i>(Anna, Andreas)</i>	Etecelle <i>(Britt)</i>
	Makrofag <i>(Andreas)</i>	T-.... <i>(Bjørn)</i>
	Smittet celle <i>(Andreas)</i>	
<b>2: Hvor mange av elevene som har forklart sin tegning skriftlig.</b>  <b>Opptelling av antall ord.</b>	3 av 3 elever har med skriftlig forklaring.  Anna: 25 ord	2 av 3 elever har med skriftlig forklaring.  Britt: 6 ord

(Oppgave 2)	Arne: 37 ord Andreas: 17 ord <b>Snitt: 26 ord</b>	Berit: 0 ord Bjørn: 2 ord <b>Snitt: 3 ord</b>
<b>3: Antall ord brukt gjennom hele besvarelsen.</b> (Oppgave 1-3)	Anna: 97 ord Arne: 121 ord Andreas: 92 ord <b>Snitt: 103 ord</b>	Britt: 27 ord Berit: 15 ord Bjørn: 32 ord <b>Snitt: 25 ord</b>
<b>4: Eleven har svart på spørsmålet: ”Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?”.</b> (Oppgave 3)	<b>3 av 3 elever</b>  Anna: 21 ord Arne: 24 ord Andreas: 23 ord <b>Snitt: 23 ord</b>	<b>0 av 3 elever</b>  Britt: 0 ord Berit: 0 ord Bjørn: 0 ord <b>Snitt: 0 ord</b>

## 4.2 Faguttrykk

### 4.2.1 Vitenskapelige begreper

I opptellingen av de vitenskapelige begrepene har jeg kun telt opp de nye vitenskapelige begrepene. Jeg har dermed ikke telt opp vitenskapelige begreper som virus, bakterier og celle. Begrepet celle ble telt opp dersom det har blitt presisert som blodcelle, etecelle eller lignende. I tabellen har jeg skrevet hvilke elever som har brukt de ulike begrepene, for å vise om begrepene ble brukt av mange eller få deltagere.

I klasse A brukte alle elevene tilsamen seks nye vitenskapelige ord. Det var hvite blodceller, annen type blodceller, antistoff, makrofag, smittet celle og etecelle. I klasse B ble det kun brukt tre naturfaglige ord; antistoff, antigen og etecelle, i tillegg til Bjørns ”T-....” og ”B-....”.

### 4.2.2 Spontane begreper

Andreas i klasse A skrev etter dramatisering at; ”Når en celle får et virus så får den et slags tegn på seg (nesten et skilt). Da ser hvite blodceller dette og sier ifra til en annen type blodceller som da begynner å produsere et antistoff som fester seg til den. Så blir den tilslutt spist/tilintetgjort av en makrofag.” Andreas bruker ikke det nye vitenskapelige begrepet antigen, men forklarer det som ”et slags tegn på seg (nesten et skilt)”. Videre bruker han flere av de nye vitenskapelige begrepene, som hvite blodceller, annen type blodceller, antistoff og makrofag.

Arne forklarer det samme spørsmålet på en annen måte; ”Etecellene gir signaler når viruset har ”tatt over” cellen, dette ser en annen viktig celle (husker ikke navn), denne cellen gir beskjed til en enda viktigere celle som lager et slags anticelle stoff og sprøyter på cellene som har fått virus.”. Han bruker ikke vitenskapelige begreper som antigen, antistoff, T-lymfocytt, B-lymfocytt eller makrofag, men forklarer med spontane begreper.

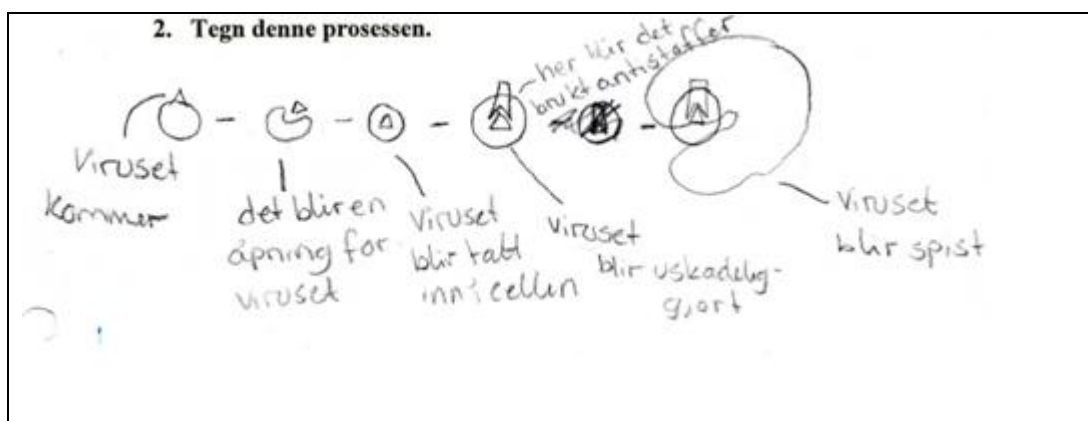
Det finnes ikke lignende eksempler fra klasse B. Et eksempel er Bjørn, som trolig har liten erfaringsramme rundt de vitenskapelige begrepene. Han skriver; ”Antigenet kommer på utsiden av cellen, og blir oppdaget av t-.... og sier i fra til b-... som produserer antistoff. Så

klumper det seg sammen og blir spist av etecellen”. Bjørn prøver å bruke de nye vitenskapelige begreper i sin forklaring, men det er tydelig at han ikke har fått de nye begrepene inn i sitt vokabular, og ikke har noe kjent å knytte disse begrepne opp mot (Jordet, 2010).

### 4.3 Skriftlig forklaring i tillegg til tegning

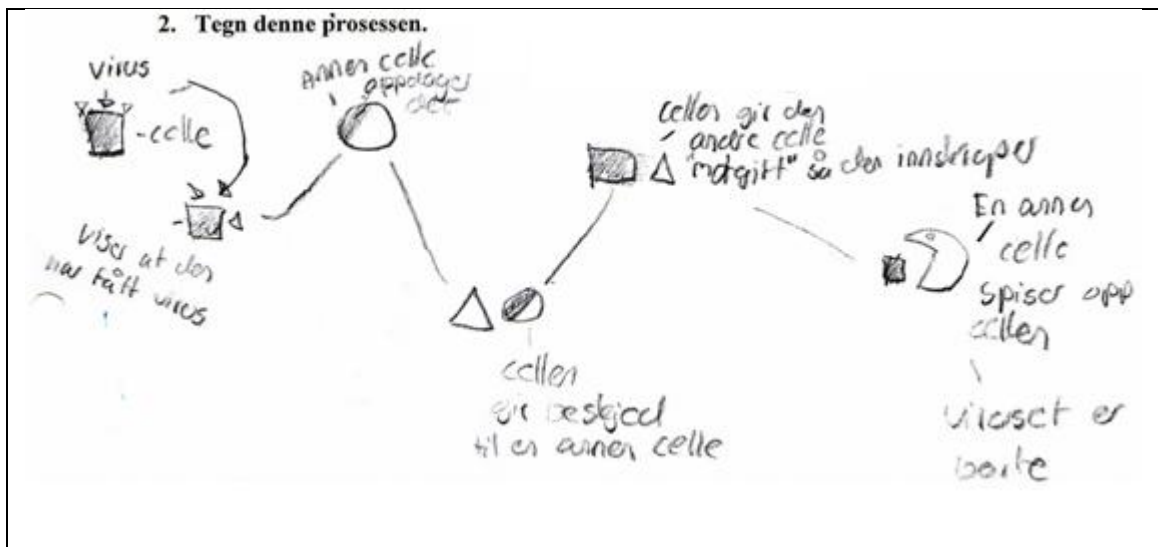
På spørsmål 2 skulle elevene tegne den prosessen de forklarte i det første spørsmålet. I klasse A skrev de tre elevene til sammen 79 ord, mens elevene i klasse B skrev kun 8 ord til sammen. Det er med andre ord stor forskjell på hvordan elevene i de to klassene valgte å tegne og forklare denne prosessen. Det står ikke oppfordret i spørsmålet at de skal uttrykke seg skriftlig i tillegg til å tegne. I dette underkapittelet vil jeg gå nærmere inn på hvordan de seks deltagerne løste denne oppgaven.

Anna i klasse A delte tegningen sin inn i fem deler og skrev forklarende tekst til alle punktene. Anna formulerte seg slik: ”Viruset kommer – det blir en åpning for viruset – viruset blir tatt inn i cellen – viruset blir uskadeliggjort, her blir det brukt antistoffer – viruset blir spist”. Det virker som at Annas tegning kan knyttes opp mot det uspesifikke immunforsvaret, hvor den uønskede mikroorganismen blir tatt inn i cellen (Grindeland, Lyngved & Tandberg, 2012).



Figur 3: Annas svar på spørsmål 2: ”Tegn denne prosessen”.

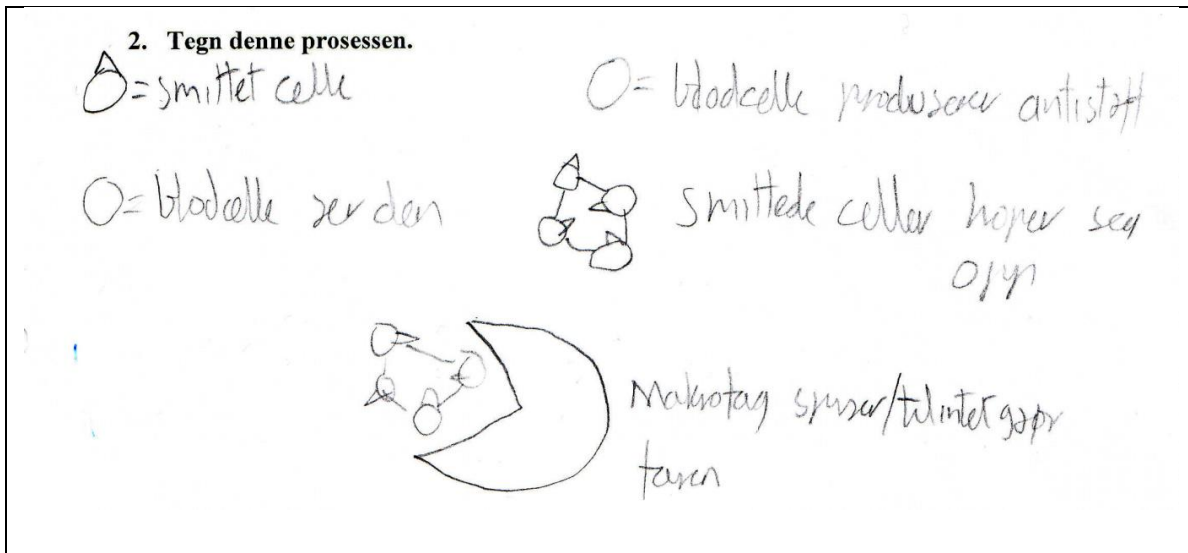
Arne forklarer på en annen måte enn Anna, men bruker mange av de samme figurene. Han tegner en firkant med to små trekkanter oppå, og skriver at det er en celle med virus, som viser at den har fått virus. Videre tegner Arne en sirkel og skriver at en annen celle oppdager det. Deretter tegner han en trekant og en sirkel sammen, og skriver at denne cellen gir beskjed til en annen celle. Neste sted så tegner han den samme firkanten som han forklarte var en celle med virus, og tegner en firkant sammen med den. Her skriver Arne: "Cellen gir den andre celle "motgift" så den innskromper". Videre tegner han firkanten enda mindre, og en stor figur som spiser den. Her forklarer han: "En annen celle spiser opp cellen – viruset er borte".



Figur 4: Arnes svar på spørsmål 2: "Tegn denne prosessen".

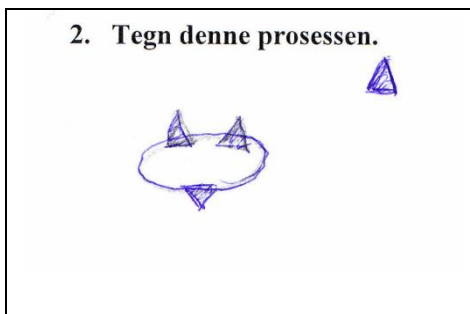
Andreas forklarer på en litt annen måte, men har mange likhetstrekk med Arnes tegning. Andreas tegner fem ulike tegn, med skriftlig forklaring bak. Det første han tegner er en sirkel med en liten trekant på. Her skriver han; "Smittet celle". Neste figur er en enkel sirkel, hvor han skriver "blodcelle ser den". Neste figur er også en lik sirkel, men Arne skriver "blodcelle produserer antistoff" til denne tegningen. Den nest siste tegningen er lik figuren som han kaller en smittet celle, men tegner fire slike plassert i en sirkel, bindet sammen med en strek. Her skriver Andreas: "Smittede celler hoper seg opp". Den siste figuren er mye større enn de andre. Her tegner han figur nr 4 sammen med en stor figur som gaper over den. Her skriver han; "Makrofag spiser/tilintetgjør faren".





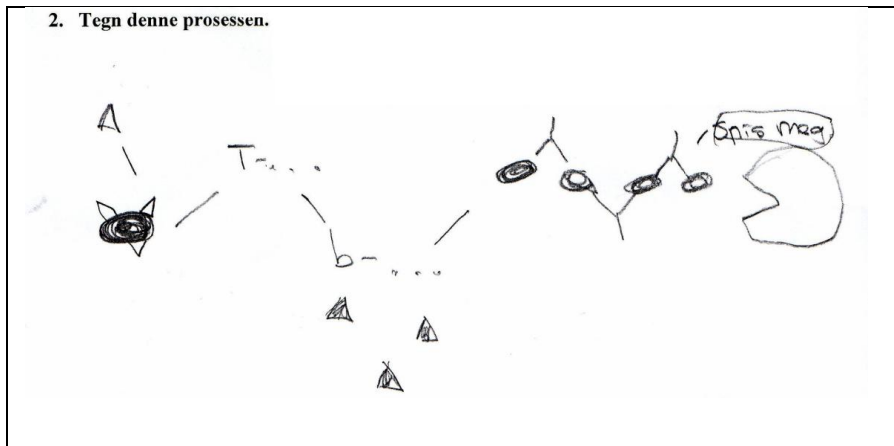
Figur 5: Andreas sitt svar på spørsmål 2: "Tegn denne prosessen".

I klasse B ble det brukt mindre begreper i forklaringen, men også mindre tegninger. Berit var den eleven som tegnet minst. Hun tegnet en sirkel med tre små trekantene på og en enkel trekant et stykke bort. Hun forklarte ingenting med ord.



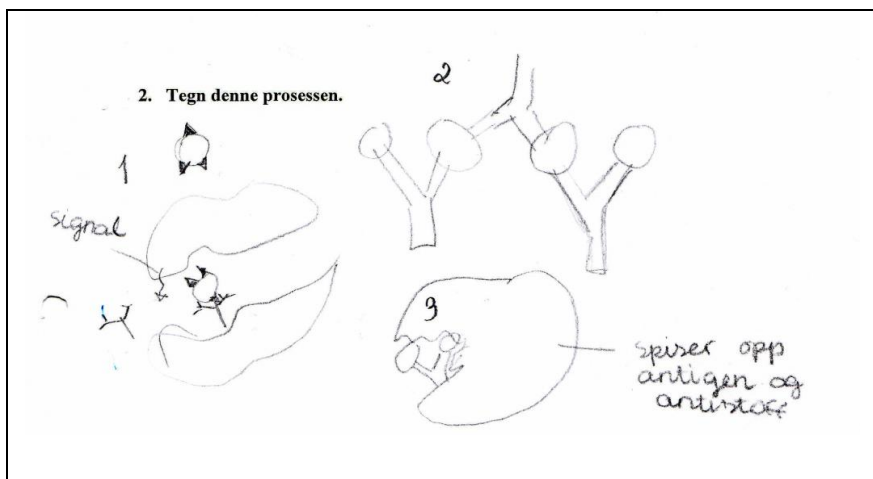
Figur 6: Berits svar på spørsmål 2: "Tegn denne prosessen".

Britt og Bjørn har flere likhetstrekk i sine tegninger. Bjørn prøver å forklare med vitenskapelige begreper, men skriver kun "A", "T-..." og "b-...". Mellom "A" og "T-..." tegner Bjørn en svart sirkel med tre små trekantene på. Under "b-..." tegner han tre single små trekantene. Videre tegner han fire svarte sirkler med streker plassert som bokstaven Y mellom. Her skriver han: "Spis meg", og tegner en figur som gaper over den siste figuren.



Figur 7: Bjørns svar på spørsmål 2: "Tegn denne prosessen".

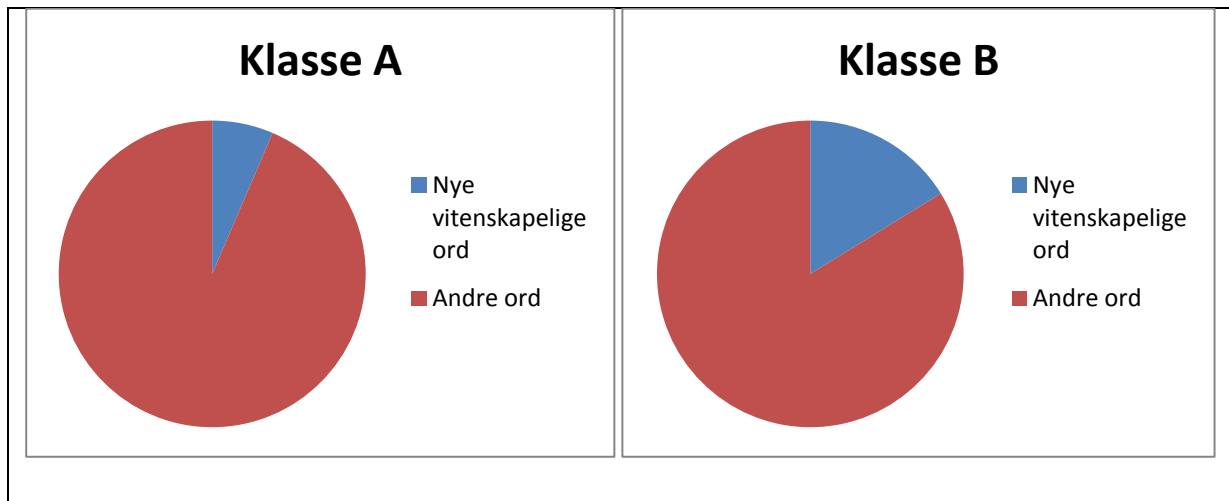
Britt har nummerert sin tegning. Ved 1-tallet tegnet hun en sirkel med tre små firkanter. I tillegg tegner hun to avlange sirkler, med en pil ut fra den ene, hvor hun skriver "signal". Mellom de to rundingene, har hun tegnet en sirkel med tre trekkanter på, og to Y-formete figurer. Ved 2-tallet tegner hun akkurat som Bjørn, fire sirkler som henger sammen og er bundet sammen med streker formet som en Y. Ved 3-tallet tegnet hun en stor sirkel, gaper over en del av figur nr 2. Her skriver hun: "Spiser opp antigen og antistoff".



Figur 8: Britts svar på spørsmål 2: "Tegn denne prosessen".

## 4.4 Antall ord brukt i besvarelsen

Det er stor forskjell på hvor mange ord elevene har valgt å bruke i sin besvarelse. I klasse A skrev de tre elevene i gjennomsnitt 103 ord. Klasse B skriver åpenbart færre ord, med et gjennomsnitt på 25 ord. Forholdet mellom antall av de nye vitenskapelige ordene og antall ord i hele besvarelsen, vises med disse diagrammene:



*Figur 9: Denne figuren er delt inn i klasse A og klasse B, og viser forholdet mellom de nye vitenskapelige ord og andre ord elevene brukte gjennom hele besvarelsen. Data til disse figurene er opptelling av de nye vitenskapelige ordene (begrepene nevnt i tabellen "Opptelling av data") og summen av antall ord hos de tre deltagerne i hver klasse.*

## 4.5 Å se sammenhenger

På spørsmål nummer tre ville jeg finne ut om elevene klarte å trekke sammenhenger fra den nye kunnskapen til andre deler av pensum. Spørsmålet jeg valgte var som nevnt i metoddelen; "Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?". Alle i klasse A prøvde seg på en forklaring, mens ingen i klasse B. Jeg vil ta for meg svarene i klasse A, og se på hvilke begreper elevene valgte å bruke når de skulle forklare dette nye naturfaglige fenomenet.

Hverken Arne eller Andreas bruker de nye vitenskapelige begreper i sine forklaringer. Arne skrev følgende; "Vaksinering gir cellene en slags forklaring på hvordan fjerne viruset eller bakteriene som gjør at det beskytter oss mye bedre og ikke blir syke". Arne bruker celle,

virus og bakterier i sin forklaring, men ingen av de nye vitenskapelige begrepene. Eksempel på hvordan han bruker spontane begreper er når han skriver at vaksinerer gir cellene ”en slags forklaring” på hvordan viruset eller bakteriene kan bli fjernet. Han unngår dermed å bruke de vitenskapelige begrepene antistoff og antigen. Andreas har mange likheter med Arne, som skriver; ”Vaksinen hjelper kroppen med å utrydde virus i tidige stadier, før man blir syk av det. Det forteller kroppen at viruset er farlig.”. Andreas bruker heller ingen vitenskapelige begreper i sin forklaring, annet enn ordet virus. Ordet celle har han heller ikke valgt å bruke.

Anna forklarer med to utdypende setninger; ”Vaksinerer brukes for å unngå sykdommer. I vaksiner er det antistoffer som forhindrer at uønskede bakterier og virus kommer i kroppen.”. Hun er den eneste i klasse A som bruker ett av de nye vitenskapelige begrepene som ble presentert i den forrige timen. Anna bruker antistoffer for å prøve og forklare vaksinerer. Hun bruker en kombinasjon av spontane og vitenskapelige begreper.

---

## 5. Drøfting

I dette kapitlet vil jeg drøfte momenter som ble løftet fram i analysen. Problemstillingen min var som nevnt i innledningen: **”Hvordan kan rollespill i klasserommet påvirke elevens begrepslæring i naturfag?”**. I starten av drøftningskapitlet vil jeg ta for med elevenes begrepsvalg i spørsmål 1 og 2. Disse to spørsmålene omhandler som nevnt tidligere, om hvordan et virus eller bakterie kan bli oppdaget og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår og oppfordring til å tegne denne prosessen. Her vil jeg skille ordene og begrepene elevene brukte i sin forklaring, inn i det Vygotskij kaller de vitenskapelige og de spontane begrepene. Jeg vil her også se på sammenhengen mellom hvor mange ord elevene skrev og hvilke undervisningsformer elevene ble tilbudt. Videre vil jeg drøfte på hvilken måte elevene løste det siste spørsmålet; ”Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerer?”. Dette spørsmålet var utfordrende for elevene, siden den krevde at elevene klarte å sette det nye stoffet inn i en større sammenheng.

### 5.1 Elevenes begrepsvalg i besvarelsene

#### 5.1.1 Eksempler fra elevene

I analysen trakk jeg fram Andreas som forklarte; ”Når en celle får et virus så får den et slags tegn på seg (nesten et skilt)”. I stede for å bruke det nye vitenskapelige begrepet antigen, skriver han ”et slags tegn på seg (nesten et skilt). Det virker som Andreas heller velger å forklare antigenets funksjon, i stede for å bruke det nye begrepet. Videre gir Andreas cellene menneskelige egenskaper, som ”ser”, ”sier” og ”får”. Det kan tyde på at Andreas fikk disse begrepene i undervisningen, ved Power Point, lærebok og rollespill. Ved at Andreas forklarer antigen som ”et slags tegn på seg (nesten et skilt)”, kan man dra sammenheng mellom denne forklaringen og rollespillet som ble gjennomført i denne klassen. Etecellen som fikk virus med antigen, ble vist ved at en elev fikk en plasthanske i tillegg til at den skulle ta hånden opp i været og vise dette fram til de andre elevene (cellene).

Arne forklarer på en annen måte. I stede for å bruke det vitenskapelige begrepet antigen, skriver eleven at etecellene gir signaler når viruset har ”tatt over” cellen. Dette viser at Arne

forstår hvilken funksjon antigenet har. I stede for å bruke T-lymfocyt, skriver Arne ”En annen viktig celle”. Videre forklarer han T-lymfocytens funksjon med spontane begreper. Han skriver at denne cellen gir beskjed videre til andre celler. Når Arne skal forklare at B-lymfocytten produserer antistoff som uskadeliggjør en celle som har fått virus, skriver han; ”en enda viktigere celle som lager et slags anticelle stoff og sprøyter på cellene som har fått virus”. Han bruker ordet ”sprøyte” når han forklarer hvordan antistoffet blir plassert på antigenet, noe jeg mener støtter tolkningen om at eleven forstår hva som skjer på mikronivå. Vygotskij hevdet at de spontane begrepene ikke trenger å være korrekte, men dannes på bakgrunn av elevenes erfaringer og opplevelser (Jordet, 2010). Med dette mener jeg at Arne bruker sin forståelse han fikk gjennom undervisningen, til å uttrykke seg skriftlig med egne ord.

Eksemplet jeg tok fram fra klasse B var Bjørn som prøvde å bruke vitenskapelige begreper når han forklarte. Han brukte vitenskapelige begreper som antigen og antistoff, og skrev ”t-....” og ”b-....” i sin forklaring. Det er tydelig at Bjørn prøvde å bruke de nye vitenskapelige begrepene, men at han ikke har nok kjent å knytte de til. Dette kan sees i sammenheng med Wellington og Osborne, som hevdet at når abstraksjonsnivået til et begrep øker, blir behovet for modeller og sammenligninger større i undervisningen (Mork & Erlie, 2010). Som nevnt i analysen skriver Bjørn i sin første setning; ”Antigenet kommer på utsiden av cellen, og blir oppdaget av t-.... og sier i fra til b.... som produserer antistoff”. Bjørn bruker fem av de nye vitenskapelige begrepene i denne setningen; ”antigen”, ”cellen”, ”t-....”, ”b-....” og ”antistoff”. I følge Vygotskij er det ofte de vitenskapelige begrepene like er intuitive som de spontane begrepene. Dette kan være en av grunnene til at Bjørn forklarer disse begrepene i liten grad. I følge Mortimer og Scott er det ikke sikkert at selv om Bjørn bruker vitenskapelige begreper, at de gir mening for han (Mortimer & Scott, 2003). De vitenskapelige begrepene Bjørn bruker i forklaringen, har trolig ikke det Vygotskij kaller ”kjøtt og blod og vitalitet”, som et uttrykk for at de ikke har en forankring i elevenes erfaring (referert i Jordet, 2010).

### **5.1.2 Antall ord brukt i forklaringen**

Forskjellen på antall ord elevene skrev i klasse A kontra elevene i klasse B, er stor. Gjennomsnittlig skrev klasse A 103 ord, mens klasse B kun 25 ord. Som Lev Vygotskij

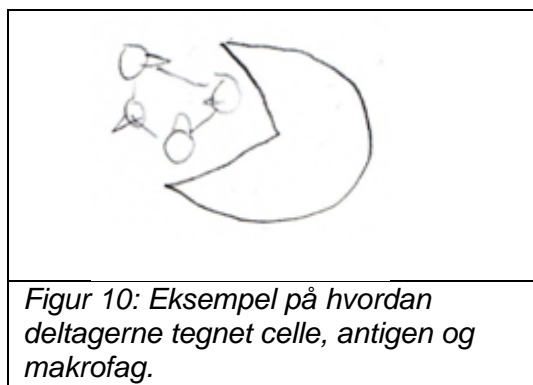
hevdet om sine spontane begreper, blir disse dannet på grunnlag av elevens erfaringer og opplevelser. Med dette mente han også at det varierte mye hvor stort og bredt spontant ordforråd elevene har utviklet, og parallelt med dette varierer elevens forutsetninger for å lære (Jordet, 2010). Det kan trekkes en sammenheng mellom elevenes spontane begreper og klassen som fikk gjennomført rollespill, da disse elevene forklarte med betydelig flere ord enn klasse B. Dette kan ses i sammenheng med resultatene etter en undersøkelse av Emilia Fägerstam (2012). Undersøkelsen viste av klassene som hadde hatt uteskole, ga en rikere beskrivelse av sine erfaringer. Klassen som hadde mye praktisk undervisning, viste også seg å huske bedre, og klarte å knytte innholdet og aktivitetene sammen (Fägerstam, 2012, s. 14).

Det virker som elevene som gjennomførte rollespill, bruker flere ord de kan fra før, til å forklare fenomenet. Det ser ut som dramatiseringen har hatt en viktig funksjon, for å sette kjente begreper inn i en ny sammenheng. Dette var noe av det Mortimer og Scott hevdet var grunnleggende for å forstå naturfag. Mortimer og Scott mener at for at de nye vitenskapelige begrepene skal gi mening, må elevene kjenne til ordene fra før, og klare å sette dem inn i nye betydninger og sammenhenger (Mortimer & Scott, 2003).

## 5.2 Skriftlig forklaring i tillegg til tegning

Det viser seg å være stor forskjell mellom elevene i de to parallellklassene, om de har valgt å bruke skriftlig forklaring som et supplement til tegningen. Elevene i klasse A har brukt betydelig flere ord til sin tegning. Likevel ser jeg noen likhetstegn mellom alle de seks deltagerne, uavhengig om de gjennomførte rollespill eller ikke.

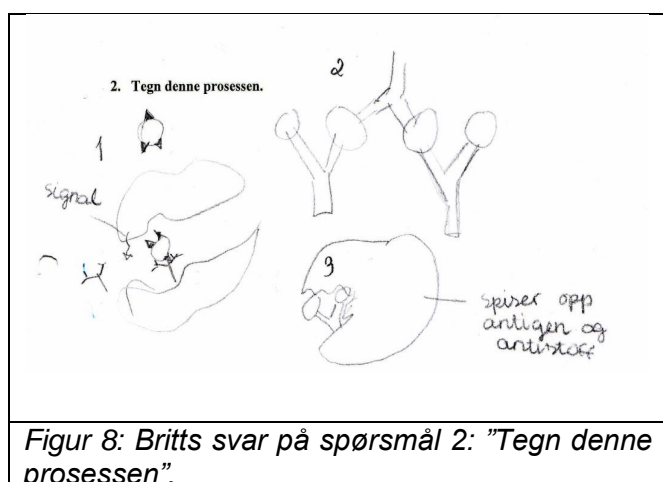
Jeg finner store likheter i måten deltagerne har tegnet celle og antigen på. Cellen blir hos nesten alle deltagerne tegnet som en sirkel, og antigen som små trekkanter plassert på sirkelens omkrets. Det finnes ett unntak hvor sirkelen er tegnet som et kvadrat. Fem av seks deltagerne har også tegnet makrofagen på omtrent den samme måten, som vist til høyre. Selv om tegningene har mange likhetstrekk, er det stor forskjell på hvordan elevene har forklart hvilken funksjon de ulike figurene har. Dette viser seg blant annet gjennom opptelling av begreper som ble brukt i



*Figur 10: Eksempel på hvordan deltagerne tegnet celle, antigen og makrofag.*

forklaringen. Et eksempel fra klasse B er Bjørn som forklarer de forskjellige figurene sine som "A", "T-..." og "b-...". Et annet eksempel er Arne fra klasse A, som skriver følgende: "Virus, celle - viser at den har fått virus – annen celle oppdager det – cellen gir beskjed til en annen celle – cellen gir den andre celle "motgift" så den innskromper – en annen celle spiser opp cellen – viruset er borte". Det virker her som Arne relaterer de spontane begreper til den nye teorien. Arne møter det Vygotskij ville kalt "ekko" i sin egen erfaring (Jordet, 2010). Dette mener jeg på grunnlag av at han forklarer figurene sine uoppfordret, og gir tegningen en større faglig tyngde. Arne bruker i motsetning av Bjørn, ikke de nye vitenskapelige begrepene til å forklare. Dette kan knyttes til den nærmeste utviklingszone og betydningen av at Arne fikk muligheten til å samarbeide med medelever om den faglige forståelsen (Jordet, 2010). Det som kjennetegner elevene i klasse A, er at de har tegnet hendelsene i prosessen inn i deler. Dette kan man knytte opp mot rollespillet, som foregikk steg for steg, med muntlig forklaring.

I analysen viste jeg fram hvordan Britt hadde tegnet prosessen. Jeg ser store likheter mellom Britts tegning, og Power Point som jeg brukte i undervisningen (se neste side). Jeg ser dette blant annet på måten hun tegnet en celle med virus og antigen. Jeg ser også hvordan hun tegnet en pil ut fra en T-lymfocytten, og skrev "signal", akkurat som figuren på Power Point viser. Hvordan Britt tegnet antistoffet "y-lignende", og plasserte det på etecellens antigen, er nesten identisk med tegningen på Power Point. Måten Britt hadde tegnet hvordan etecellen som har antistoff på sitt antigen klumper seg sammen og blir spist av en makrofag (stor etecelle), ser jeg store likheter med tegningen jeg brukte i undervisningen. At Britt tegner og forklarer på samme måte som Power Point kan være fordi hun kun fikk en teoretisk framstilling av fenomenet. Britt har brukt i stor grad de modellene og sammenligningene hun fikk i undervisningen (Mork & Erlie,

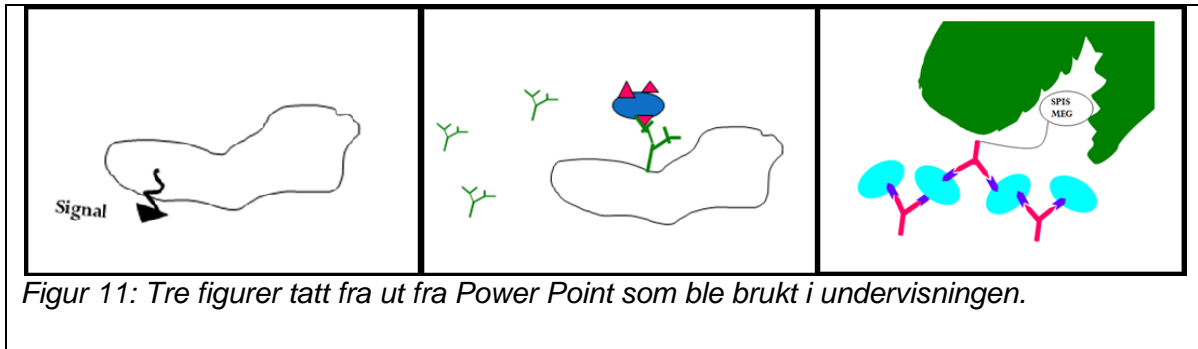


Figur 8: Britts svar på spørsmål 2: "Tegn denne prosessen".

2010). Dersom man ser på hele besvarelsen til Britt under ett, er besvarelsen i høy grad preget av å gjengi de vitenskapelige begrepene, uten en utdypning og forklaring med egne ord. Her vil jeg trekke fram Wellington og Osborne, som mener lærerne bør legge til rette



slik at elevene får snakket de nye begrepene inn i sitt vokabular, i tillegg til å bruke modeller og sammenligninger (referert i Mork & Erlie, 2010).



Figur 11: Tre figurer tatt fra ut fra Power Point som ble brukt i undervisningen.

### 5.3 Å se sammenhenger

Alle elevene i klasse A svarte på det utfordrende spørsmålet: ”Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?”. Elevene i klasse A svarte gjennomsnittlig 23 ord, og differansen mellom de tre elevene var kun tre ord. Mye tyder på at de to klassene skilte seg mest fra hverandre på dette spørsmålet, siden ingen av elevene i klasse B besvarte spørsmålet. Som nevnt i metodekapitlet, ligger elevene på det samme faglige nivået, og forskjellen mellom undervisningen elevene fikk i forkant var kun rollespillet som ble gjennomført i klasse A. Folkvord og Mahan hevder at rollespill kan være et hjelpemiddel for å klare å sette nytt stoff inn i en større sammenheng (Folkvord & Mahan, 2007). Gjennom rollespill jobber elevene også med den grunnleggende ferdigheten å kunne uttrykke seg muntlig, som i følge Vygotskij handler om å anvende sine spontane begreper. I tillegg får elevene en erfaring med de vitenskapelige begrepene i dramatiseringen. De vitenskapelige begrepene fremkaller et ekko i erfaringen og elevene bruker sine spontane begreper til å artikulere de vitenskapelige begrepene slik den samlende undervisningen har manifestert seg i elevenes bevissthet (Jordet, 2010).

Det ble brukt få vitenskapelige begreper i elevenes forklaring. Av de 68 ordene som til sammen ble skrevet i forklaringen, er det kun ett av dem som er av de nye vitenskapelige begrepene. Begrepet antistoff blir brukt i en av forklaringene, hvor Anna forklarer: ”Vaksinerings brukes for å unngå sykdommer. I vaksiner er det antistoffer som forhindrer at uønskede bakterier og virus kommer i kroppen.”. Anna utdyper sin forklaring med mange

spontane begreper. Det virker som hennes første setning er skrevet med spontane begreper dannet av hennes egne erfaringer og opplevelser (Jordet, 2010). Dette kan man også knytte opp mot undersøkelsen Jones og Rua gjennomførte. Intervjuene viste at elevenes kunnskaper om immunforsvaret og sykdommer ofte hadde tett tilknytning til deres egne erfaringer, blant annet med forkjølelse og influensa (Jones & Rua, 2009).

Videre bruker Anna begrepet *antistoff* for å utdype dette. Det virker som at Anna har nok spontane begreper å henge den nye kunnskapen på, slik at hun bruker vitenskapelig begrep for å gjøre språklige og faglige forklaring mer presis (Mork & Erlie, 2010). Hun drar trolig sammenheng mellom vaksinerings og det som ble gjennomgått i den forrige timen. Mye kan tyde på at hun bruker rollespillet med hansker og plasthansker for å forstå vaksinerings. Dette mener jeg blant annet på grunnlag av Mortimer og Scott, som hevdet at for å kunne forstå og lære språket i naturfag, må det legges til rette for at elevene får praktisert det (Mortimer & Scott, 2003). Dette kan også være en av grunnene til at ingen av elevene i klasse B svarte på spørsmålet, siden elevene mangler en erfaringsbasert referanseramme, som kunne hjelpe dem til å forstå de vitenskapelige begrepene (Jordet, 2010). I tillegg hevder Wellington og Osborne at undervisningen må legge tilrette for at elevene får snakket de nye begrepene inn i sitt språk. Når abstraksjonsnivået til et begrep øker, som for eksempel begrepet vaksinerings, kreves det i større grad gode modeller og sammenligninger i undervisningen (referert i Mork & Erlie, 2010).

## 5.4 Lærerens rolle

Siden undervisningen i dagens skole fortsatt er preget av mye tavleundervisning og stillesittende elever, er lærerens rolle viktig for å forandre på dette. Dette blant annet på grunnlag av undersøkelsen jeg nevnte i innledningen, som viser at elevene lærer bedre når de trekkes aktivt inn i undervisningen (Kunnskapsløftet, 2008). John Hattie (2009) understreker det samme: "So often learners become passive recipients of teachers' lessons, ... the aim is to make students active in the learning process" (Hattie, 2009, s. 37). Før rollespillets gjennomgang kunne jeg som lærer vært enda tydeligere på hva rollespillet skulle vise fra virkeligheten og hva den ikke vil gi et helt korrekt bilde av (Hannisdal & Ringnes, 2003).

I følge Mortimer og Scott er alle lærere språklærere. De mener at lærerne må fortsette å bruke vitenskapelige begreper i undervisningen, slik at elevene lærer å bruke vitenskapelige begreper, og deretter lettere kan bli interesserte i naturfag og utvikle seg til kritiske lesere (Mortimer og Scott, 2003). I tillegg til dette handler det å uttrykke seg muntlig i naturfag blant annet om å kunne bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer (Utanningsdirektoratet, s.a).

## 6. Avslutning

”Hvordan kan rollespill i klasserommet påvirke elevenes begrepslæring i naturfag?” Jeg mener at mange av resultatene i denne oppgaven peker i retning av at rollespill kan ha en positiv effekt på elevenes begrepslæring. Spesielt mener jeg elevene får brukt sine spontane begreper, blant annet ved å forklare situasjoner og begreper i samhandling med andre. Jeg mener det er viktig at elevene får erfaring med begrepenes betydning, ikke bare pugge uttalen av nye vitenskapelige ord. Oppgaven min viser eksempler på at elever som har god kontroll på sine spontane begreper, er mer gjennomtenkte og reflekterte rundt bruken av de vitenskapelige begrepene. Jeg mener at naturfag er mye mer enn å gjengi det læreren sier og repetere det som står i lærebøkene. Lærerne bør etter min mening møte elevene der de er, og knytte naturfaglig kunnskap til dette. Med dette mener jeg at elevenes erfaringsverden bør stå i sentrum i undervisningen, og relateres til lærebøkene.

Jeg mener at dagens naturfagsundervisning er altfor lite praktisk. Vi som framtidige naturfagslærere bør tørre å ta et steg videre fra den tradisjonelle tavleundervisningen, og sette det naturfaglige fagstoffet inn i elevenes hverdag. Gode modeller og eksempler mener jeg er viktig for at elevene skal få dyp faglig forståelse. Et bilde av frosk er ikke det samme som å holde en frosk i hånda. Å finne gode måter å demonstrere mer abstrakte begreper på er ikke alltid like enkelt, og her mener jeg rollespill kan være en fin tilnærming. Jeg tror rollespill gjør elevene mer aktive, muntlige og mer reflekterte. Jeg mener vi som kommende naturfagslærere må våge å tenke nytt. På grunnlag av dette mener jeg vi bør tørre å møte elevene der de er, og gripe de mulighetene som ligger rett framfor oss.

I en senere undersøkelse kunne jeg sett det som interessant å kartlegge hvordan dramatisering virker sammen med andre didaktiske tilnærminger og hvilken rolle metoden kan ha som del av en mer helhetlig anlagt opplæring. Dette ser jeg som interessant, siden min undersøkelse ikke tar hensyn til dette. Min undersøkelse hadde få deltagere, og jeg kunne ønsket å forske på et større antall elever, fordelt på flere alderstrinn. Flere testdeltagere kunne gitt meg sikrere kvantitative data. Jeg kunne skilt mellom jenter og gutter og mellom sterke og svake elever. Har rollespill positiv effekt på begrepslæringene til alle elevene i et klasserom?

---

## Litteraturliste

Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.

Dixon-Krauss, L. (1996). *Vygotsky in the classroom: Mediated Literacy Instruction and Assessment*. New York: Longman Publisher USA.

Fägerstam, E. (2012). Learning biology and mathematics outdoors: effects and attitudes in a Swedish high school context. *Journal of a Adventure Education & Outdoor Learning*, 1-20.

Folkvord, K., & Mahan, G. (2011). *Engasjerende realfag: elevaktive arbeidsmåter i biologi og kjemi i videregående skole*. Oslo: Cappelen Damm.

Folkvord, K., & Mahan, G. (2007). *Levende naturfag: et elevaktivt klasserom*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

Grindeland, J., M., Lyngved, R. & Tandberg, C. (2012). *Biologi for lærere: naturfag i grunnskolelærerutdanningen 5.-10. trinn*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Hannisdal, A., Hannisdal, M., Haugan, J., & Synnes, K. (2008). *Eureka! 10*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Hannisdal, M., & Ringnes, V. (2003). Modeller og modellbruk i naturfagene. I D. Jorde, & B. Bungum, *Naturfagdidaktikk: perspektiver, forskning, utvikling* (ss. 199-212). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Abingdon: Routledge.

Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet klasserom*. Oslo: Cappelen Akademisk.

Jordet, A. N. (2007). "Nærmiljøet som klasserom": En undersøkelse om uteskolens didaktikk i et danningsteoretisk og erfaringspedagogisk perspektiv. Universitetet i Oslo, Det utdanningsvitenskapelige fakultet.

Kunnskapsdepartementet. (2008). *Kvalitet i skolen*. Stortingsmelding nr. 31, 2007-2008. Kapittel 3.1.5.

Marion, P. v., & Strømme, A. (2008). *Biologididaktikk*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Manger, T., Lillejord, S., Nordahl, T., & Helland, T. (2009). *Livet i skolen 1: grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke.

Mork, S. M., & Erlien, W. (2010). *Språk og digitale verktøy i naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.

Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning Making: in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead: Open University Press.

Utdanningsdirektoratet. (s.a). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Grunnleggende ferdigheter i naturfag - for læring og utvikling*. Lokalisert på <http://www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-LK06/Naturfag/Naturfag/Veiledning-Naturfag-13-april/Artikler-niva-2/Grunnleggende-ferdigheter-i-naturfag--for-laring-og-utvikling/>.

Utdanningsdirektoratet. (2010). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet. Læreplan i naturfag*. Oslo: Utdanningsdirektoratet. Lokalisert på <http://www.udir.no/kl06/NAT1-02/Kompetansemaal/?arst=98844765&kmsn=-1654775316>.

Ødegaard, M. (2003). Naturfag til nytte og glede! Naturvitenskapelig allmenndannelse ved dramatiske virkemidler. I B. Bungum, & D. Jorde, *Naturfagdidaktikk: perspektiver, forskning, utvikling* (ss. 45-58). Oslo: Gyldendal Akademisk.

---

Rua, M. J., & Jones, M. G. (2008, October). Conceptual Representations of Flu and Microbial Illness Held by Students, Teachers, and Medical Professionals. *School Science and Mathematics* , ss. 263-278.

## Vedlegg

### Vedlegg 1: Anna sin besvarelse

**Fiktivt navn: Anna i klasse A**

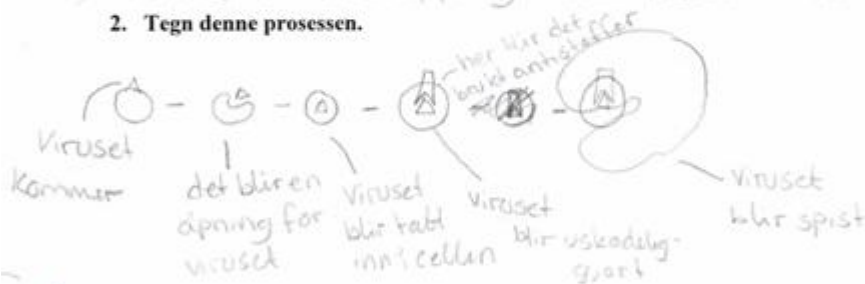
#### SPØRSMÅL IMMUNFORSVARET

Klasse: ████████ Kjønn: jente

1. Hvordan kan et virus eller en bakterie bli oppdaget og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår?

Et virus eller en bakterie kan komme som etecelle inn i kroppen vår. Da er det en celle i kroppen som ser dette og viderefører meldingen til en annen celle som uskadeliggjør viruset eller bakterien. Til slutt er det er hvit blodcelle som spiser det opp, og viruset/bakterien er borte.

2. Tegn denne prosessen.



3. Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?

Vaksinerings brukes for å unngå sykdommer. I vaksiner er det antistoffer som forhindrer at uønskede bakterier og virus kommer i kroppen.



## Vedlegg 2: Andreas sin besvarelse

Fiktivt navn: **Andreas i klasse A**

### SPØRSMÅL IMMUNFORSVARET

Klasse: [redacted]

Kjønn: Guttt

1. Hvordan kan et virus eller en bakterie bli oppdaget og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår?

Når en celle får et virus så får den et slags tegn på seg (nesten et skelt). Da ser hvite blodceller dette og sier ifra til en annen type blodceller som da begynner å produsere et antistoff som fester seg til den. Så blir den tilslutt spust/tilintetgjort av en makrofag.

2. Tegn denne prosessen.

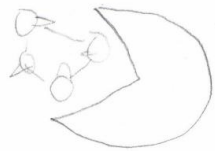
○ = smittet celle

○ = blodcelle produserer antistoff

○ = blodcelle ser den



Smittede celler hoper seg  
0/4/1



Makrofag spiser/tilintetgjør  
faren

3. Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?

Vaksinen hjelper kroppen med å utrydde virus i tidlige stadier, før man blir syk av det. Det forteller kroppen at viruset er farlig.

## Vedlegg 3: Arne sin besvarelse

Fiktivt navn: Arne i klasse A

## SPØRSMÅL IMMUNFORSVARET

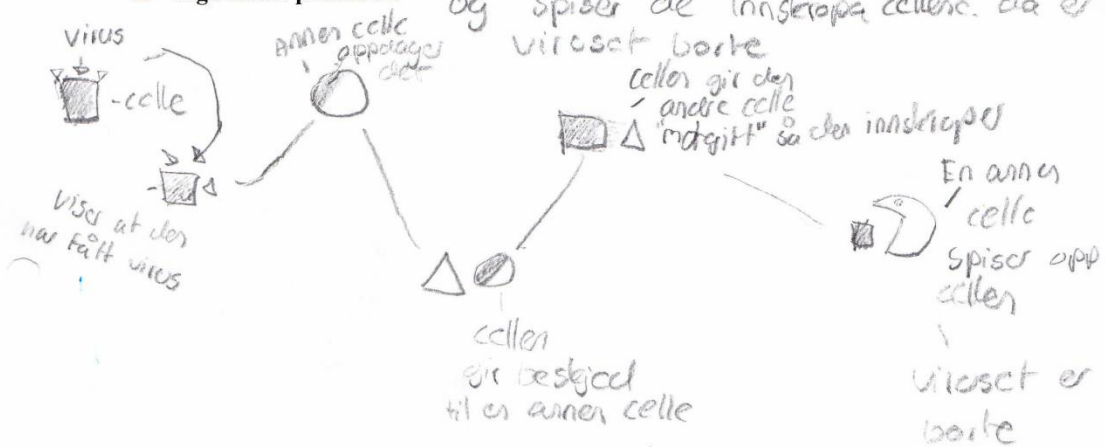
Klasse: [redacted] Kjønn: Gutt

1. Hvordan kan et virus eller en bakterie bli oppdaget og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår?

Etecellene gir signaler når viruset har "tatt over" cellen, dette ser en annen viktig celle (Husker ikke navn), denne cellen gir beskjed til en enda viktigere celle som lager et slags anticelle stoff og sprøyter på cellene som har fått virus. Når dette skjer blir

cellene innstøpet, også kommer megafaktor (eller lignende)

2. Tegn denne prosessen.



3. Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?

Vaksinering gir cellene en slags forbering på hvordan kjempe viruset eller bakteriene som gjør at det beskytter oss nye uakke og ikke blir syke

## Vedlegg 4: Berit sin besvarelse

Fiktivt navn: Berit i klasse B

## SPØRSMÅL IMMUNFORSVARET

Klasse: [redacted]

Kjønn: jente

1. Hvordan kan et virus eller en bakterie bli oppdaget og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår?

~~Men det er et på kroppen, og det er et virus, det er et virus.~~  
Det kommer antistoffer og <sup>trekninger</sup> viruser inn i "kroppen"  
Hvis det ikke ligger det heter

2. Tegn denne prosessen.



3. Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?

?

## Vedlegg 5: Britt sin besvarelse

Fiktivt navn: Britt i klasse B

## SPØRSMÅL IMMUNFORSVARET

Klasse: [REDACTED]

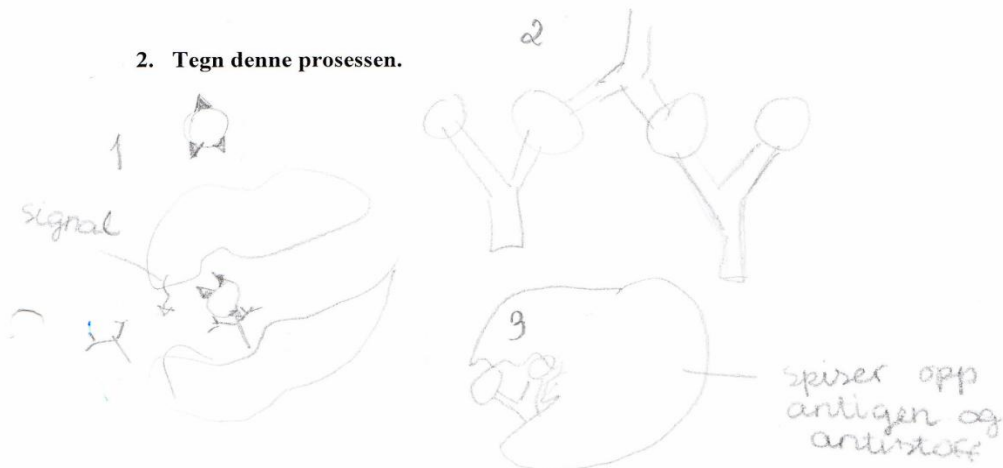
Kjønn: jente

1. Hvordan kan et virus eller en bakterie bli oppdaget og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår?

NOEN celler sender signal til etecellen, så den kan spise opp viruset eller at ~~det~~ har blitt klumpet sammen med antistoff.

antigenet

2. Tegn denne prosessen.



3. Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?

?

## Vedlegg 6: Bjørn sin besvarelse

Fiktivt navn: Bjørn i klasse B

## SPØRSMÅL IMMUNFORSVARET

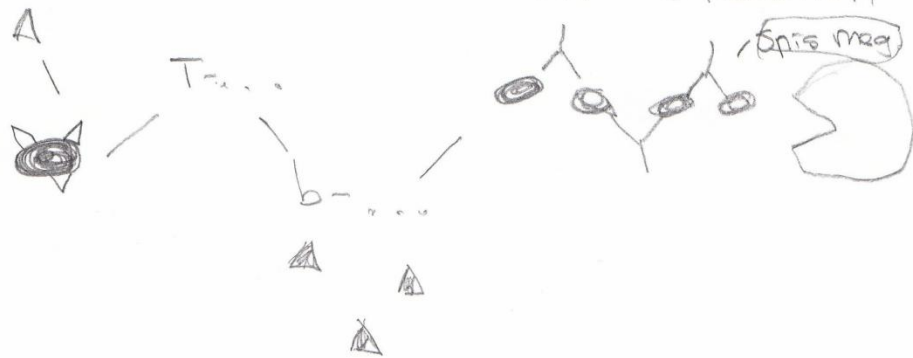
Klasse: [redacted] Kjønn: mann

1. Hvordan kan et virus eller en bakterie bli oppdaget og etter hvert bli uskadeliggjort i kroppen vår?

~~Cellen~~

Antigenet kommer på utsiden av cellen, og blir oppdaget av T-... og sender en beskjed til B-... som produserer antistoff. Så klumper det seg sammen og blir spist av etecellen

2. Tegn denne prosessen.

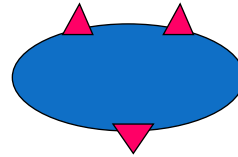


3. Hvordan kan du bruke denne kunnskapen til å forklare vaksinerings?

## Vedlegg 7: Power Point

### Det spesifikke forsvaret

- En måte for kroppen å oppdage og uskadeliggjøre et virus på er:
  1. Et virus har angrepet en av våre egne celler. Vår egen celle gir beskjed om dette ved å vise et bestemt antigen (overflatestoff).  
(Antistoff= SPIS MEG)
  2. En etecelle oppdager denne og spiser den. I tillegg viser den fram antigenet på overflaten, for å vise at den har virus i seg.

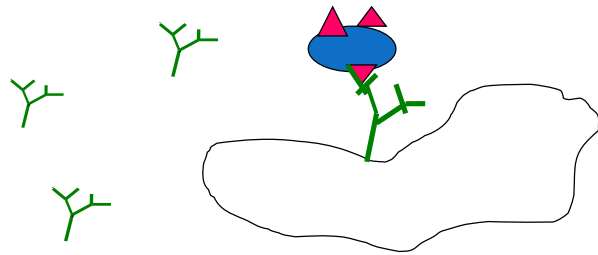


## Vedlegg 8: Power Point

3. En annen hvit blodcelle ser dette (T-lymfocyt). Han kontakter en annen hvit blodcelle (B-lymfocyt).

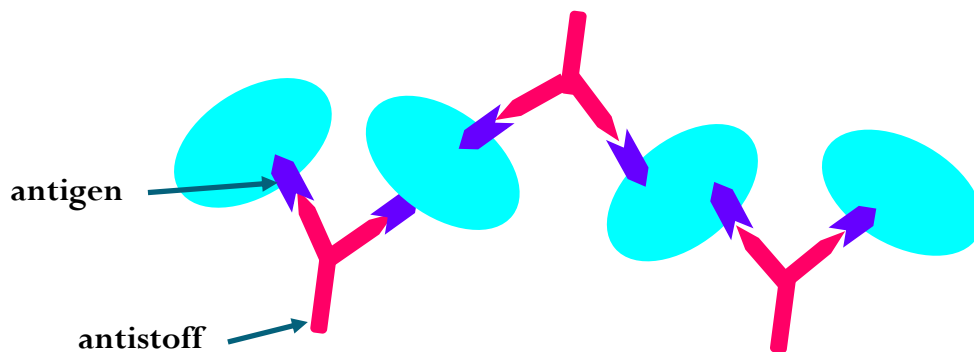


4. B-lymfocytten begynner å produsere mange antistoff som binder seg på etecellens antigen. Dette for å vise andre eteceller at de kan komme å spise (uskadeliggjøre) cellene.



## Vedlegg 9: Power Point

5. Cellene med virus med antigen som har fått antistoff, klumper seg sammen.





## Vedlegg 10: Power Point

