**Danne sammenhenger og forst˚aelse: Begrepsforst˚aelse i naturfag for 8. trinn**

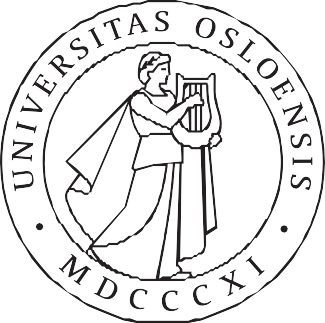
## Kandidatnummer : 3.141592653

***Semesteroppgave***

*til*

***PPU3210***

*Praktisk pedagogisk utdanning : Del I*



*Utdanningsvitenskapelig fakultet Universitet i Oslo*

*November 2016*

Antall ord : 4000 (ikke inkludert forside, litteraturliste og vedlegg)

ii

“You can know the name of a bird in all the languages of the world, but when you’re finished, you’ll know absolutely nothing whatever about the bird... So let’s look at the bird and see what it’s doing - that’s what counts. I learned very early the difference between knowing the name of something and knowing something.”

*Richard Feynman*

# Problemstilling

I naturfag er det veldig mange begreper elever skal mestre. For at de skal kunne danne en god overordnet forst˚aelse for faget, er det da viktig at de kan g˚a fra enkeltst˚aende begreper til koblinger mellom begreper og være klar over de logiske sammenhengene. Det er derfor viktig fra læringspersktivet at undervisningen er forst˚aelsesorientert, fremfor fakta-orientert. I NOU 2015:8 *<*Fremtidens skole*>* (2015) st˚ar det blant at

Skoler som legger bedre til rette for læringsprosesser som fører til forst˚aelse, kan bidra til ˚a styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skole- hverdagen. (Ludvigsen-utvalget 2015)

Dermed trekker utvalget en kobling mellom forst˚aelse og elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen. Klette (2013, s. 176) viser til viktigheten av at lærerere legger til rette for “systematisk trening, øvelse og bruk av naturfaglige begreper for ˚a utvik- le elevenes naturfaglige forst˚aelse”. I den sosiokulturelle tradisjonen rettes fokus mot læring i felleskap før kunnskap blir internalisert p˚a individniv˚a. Blant annet inkluderer dette arbeid i grupper. Samtalekvaliteten p˚a gruppearbeid kan ha et stort spenn. (¡)[s. 58-59]meli07 defi

tre distinkte klassifiseringer for slike samtaler: “Disputational”, “Cumulative” og “Exploratory”. Den sist nevnte klassifikasjonen, ogs˚a kalt utforskende samtaler, utgjør gruppearbeid som har en preg av kollaborasjon og dermed regnes som den mest ønskelige samtaleformen. Det kan derfor tenkes at utforskende samtaler kan bidra til ˚a skape god begrepsforst˚aelse i naturfag. For ˚a un- dersøke dette vil jeg se p˚a en undervisningssekvens jeg utførte i en ungdomskole for en 8. klasse.

Derfor er min problemstilling følgende:

**Hvordan bidrar utforskende samtaler til ˚a skape god begrepsforst˚aelse i en na- turfagstime for 8. trinn?**

Fokuset i undervisningen jeg utførte i 8. klassen var rundt begrepene celler og celledeling. I tillegg ble elevene instruert i ˚a skrive en rapport til et eksperiment de utførte relatert til disse begrepene. Hensikten med opplegget var ˚a formidle og la elevene selv bruke vanskelige begreper fra naturfag slik at de lettere kan se sammenhenger mellom temaer. Temaer som ellers blir memorisert og forst˚att p˚a et lavere niv˚a av elevene, n˚ar de lærer fakta som de bare skal gjengi, i henhold til kompetanseniv˚aene som er defi utfra kompetansem˚alene.

## Undervisningssituasjonen

Skolen hvor undervisningsopplegget ble utført befinner seg i et omr˚ade hvor det er gode so- sioøkonomiske forhold. Klassen som vi, praksisstudentene, observerte var en 8. klasse, som

best˚ar av 13 gutter og 11 jenter. I klassen sitter elevene to-og-to sammen ved sine pulter i et rutenett. Annenhver uke byttes plasseringen til elevene. Elevene blir fordelt sammen med det skolen kaller læringspartnere. Hensikten med læringspartnere er at de kan snakke sammen n˚ar de jobber med oppgaver eller n˚ar de blir bedt om ˚a diskutere noe. Det er generelt ingen sosiale problemer eller konflikter i klassen, og elevene pleier ˚a samarbeide med hverandre uten store problemer. Tavlen brukes sjelden siden lystavlen er plassert i alle klasserom rett foran tavlen. OneNote brukes isteden for tavlen, og OneNote brukes ogs˚a til planleggingen av undervisningen.

Jeg og en annen lærerstudent observerte elevene fra 8. klassen i b˚ade naturfagstimer og ma- tematikktimer. Elevenes faglige forutsetninger er varierende, klassen har en jevn fordeling av faglig sterke og faglig svake elever. I en naturfagstime observerte vi at elevene brukte mikroskop for ˚a studere diverse celleprøver, blant annet fra deres egen munn og deres egne h˚arstr˚a. Timen startet med repetisjon av begreper om celler og mikroskop. Elevene ble fordelt i grupper p˚a 3-4 stykker, og læreren gikk rundt og veiledet alle gruppene. Noen av gruppene fi hjelp fra læreren med ˚a innstille mikroskopene slik at de endte opp med riktig fokus. Deretter brukte læreren et mikroskop som var koblet til en datamaskin. Bildet fra mikroskopet ble projisjert p˚a lystavlen i laboratoriet. Hensikten med denne øvelsen var ˚a gi elevene en pekepinn p˚a størrelsesordner for celler og demonstrere bruk av mikroskop. Etter timen bemerket læreren at elevene forsatt ikke har lært ˚a skrive en rapport. Dette inspirerte meg til ˚a bruke et tilsvarende opplegg til ˚a strukturere mine egene undervisningstimer, og innføre en avsluttende rapport slik at elevene kan begynne ˚a danne gode vaner for ˚a skrive om sine observasjoner og resultater.

Undervisningsopplegget jeg har forberedt har til hensikt ˚a utfylle følgende kompetansem˚al i læreplanen

Forskerspiren:

* formulere testbare hypoteser, planlegge og gjennomføre undersøkelser av dem og diskutere observasjoner og resultater i en rapport

Mangfold i naturen:

* beskrive oppbygningen av dyre- og planteceller og forklare hovedtrekkene i fotosyntese og celle˚anding
* gjøre rede for celledeling og for genetisk variasjon og arv

Fra kompetansem˚alene i *Mangfold i naturen* blir verbene *beskrive* og *gjøre rede for* brukt for relativt vanskelige begreper, som for eksempel celler og celledeling. I Blooms taksonomi1 utgjør derfor disse kompetansem˚alene det nederste trinn. Ved ˚a koble til kompetansem˚alet fra fors- kerspiren kan det rettferdiggjøres at elevene skal kunne bruke begrepene i en videre forstand, danne sammenhenger og trekke egne slutninger. Det som gjenst˚ar da er hvordan undervisnin- gen kan legges opp slik at elevene kan danne gode forbindelser til begrepene og bruke de i undervisningen. Først vil jeg gjøre rede for undervisningsopplegget og deretter kommer jeg til

˚a analysere opplegget i lys av teori i pedagogikk og naturfagdidatikk.

1Blooms taksonomi er et klassifiseringssystem for ulike lærem˚al som lærere setter for sine elever.

# Undervisningsopplegget

Undervisningen er fordelt p˚a 3 skoletimer over 2 uker. Opplegget (se vedlegg B) utførte jeg alene, med veileder og en medstudent som observatører. De bidro ogs˚a i blant med ˚a gi veiled- ning n˚ar elevene jobbet enten selvstendig eller sammen i grupper. I denne oppgaven velger jeg

˚a utdype den første timen.

Timen startet med en oppsummering av det elevene hittil hadde lært om celler og mikroskop og en gjennomgang av deres lekser. Helklassesamtalen foregikk som en dialog med tavle og One- Note som hjelpemiddel. Elevene ble initiert til ˚a reflektere over temaer og begreper de hadde tidligere lært. Ettersom elevene gjennom helklassesamtalen hadde blitt “varmet” opp kognitivt, var de mottagelige for ˚a lære om et nytt tema. Dermed ble temaet encellede organismer innført. Innføringen av temaet var satt opp p˚a en slik m˚ate at overgangen fra repetisjon til det nye temaet ble naturlig og flytende. Hensikten med innføringen var tredelt : ˚a gjøre elevene bevisst om at det fi forskjellige type organismer, forberede de for den neste timen hvor fl organismer blir introdusert, og til slutt i den siste timen studere encellede organismer gjennom et mikroskop. 2

I den siste delen av timen ble en øvelse utført der elevene jobbet sammen med tokolonnen- otatet i grupper (se vedlegg C). I denne øvelsen skulle elevene bli enige med hverandre om hva som er viktig ˚a formidle videre om deres felles temaer. Deretter blle de fordelt i nye grupper slik at hver gruppe hadde minst en elev som hadde forbredt sitt sett med begreper. Under hele denne prosessen var jeg tilgjengelig til ˚a g˚a rundt for ˚a høre elevene diskutere begreper, først sammen i grupper, og deretter individuelt n˚ar de fremførte sine oppsumeringer med medelever. Hvis jeg observerte at en elev hadde problemer med ˚a gi tilstrekkelig respons p˚a et gitt tema, initierte jeg eleven i en dialog hvor vi forsøkte ˚a sammen konstruere en mer utdypet forst˚aelse av begrepene. Tokolonnenotatet øvelsen hadde til hensikt ˚a skape dypere forst˚aelse av naturfaglige begreper, gjennom repetisjon og muntlig bruk av begrepene. Øvelsen var delvis lærerstyrt, men hadde stor grad av ˚apenhet (se ogs˚a frihetsgrader: Knain & Kolstø, 2011) rundt produktet, det vil si frihet rundt det elevene kunne skrive i sine notater, og kunnskapsutbytte de endte opp med.

Dermed er det naturlig ˚a dele timen i tre deler:

1. Aktivering av forkunnskaper
2. Innføring av nytt tema
3. Gruppesamtaler

Hvordan ble undervisningen lagt opp for ˚a skape god begrepsforst˚aelse i naturfagstimen, og hvordan bidro gruppesamtalene til dette? For ˚a svare p˚a dette, la oss se nærmere p˚a hele under- visningssekvensen. Jeg vil n˚a drøfte hvordan disse punktene, og hvordan utforskende samtaler bidro til ˚a skape god begrepsforst˚aelse blant elevene.

2Det kan sies at den naturlige rekkefølgen ville ha vært ˚a studere de encellede organismene i den andre timen. Siden organismene som skulle studeres m˚atte vokses frem i laboratoriet over en ukestid, var det ikke mulig ˚a koordinere det bedre.

# Analyse

## Aktivering av forkunnskaper (helklassesamtale)

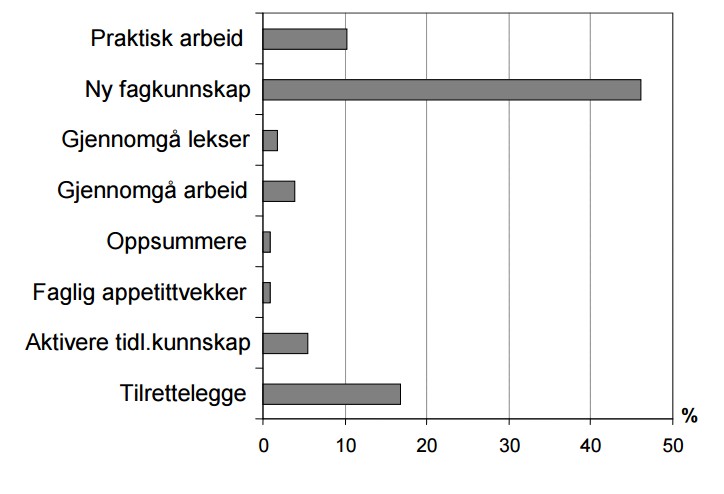
Ved oppstarten av timen initierte jeg dialog med elevene. Helklassesamtalene hadde preg av IRE/F metoden (Klette, 2013), dvs. lærer tar initiativ(I), elev responderer(R) og responsen blir evaluert(E) og/eller kommentert(F). Til denne sekvensen rakk elevene opp h˚anda for ˚a respondere. Det viser seg at det er f˚a elever som er villig til ˚a svare, oftest de fl e elevene. Dette er uheldig siden fl av elevene ikke er aktive. Dermed f˚ar de ikke brukt denne sekvensen som en anledning til ˚a trene p˚a ˚a bruke naturfaglige begreper, som kunne kunne ha bidrat til ˚a øke deres forst˚aelse (Klette, 2013, s. 176).

Jeg brukte heller ikke “revoicing” tilstrekkelig gjennom denne sekvensen, til ˚a gjenta og forsterke elevenes forslag. Ifølge Klette, viser fravær av slike eksplisitte innramminger fra lærerens side at eleven blir sittende med et uklart kunnskapsinnhold og i verste fall feil begrepsforst˚aelse (Klette, 2013, s. 175-176). For ˚a kunne bruke revoicing mest mulig effektivt, m˚a læreren raskt kunne bestemme om elevens repons har validitet og om det er relevant. Gjennom egen prasiserfaring har revoicing vært vanskelig ˚a utføre. Ved ˚a forutse elevsvar før elever i klassen blir initiert, kan misforst˚aelser som ofte oppst˚ar bli redegjort av læreren, og respons som ofte opptrer kan derfor tas stilling til. Dette krever imidlertid en god del erfaring fra læreren sin side. I Ball, Thames og Phelps (2008, s. 401) klassifiseres dette som “knowledge of content and students, (KCS)”. Over tid vil en lærer danne omfattende KCS og dette kan dermed bidra til ˚a øke kvaliteten p˚a helklassesamtalene. Revoicing kan ogs˚a brukes i andre sammenhenger, for eksempel i neste del av timen hvor jeg innførte et nytt tema.

## Innføring av nytt tema (forelesning)

Ved innledning til temaet encellede organismer benyttet jeg anledningen til ˚a aktivisere elevene ved ˚a engasjere de i en dialog. For eksempel n˚ar jeg snakket om bakterier, stilte jeg spørsm˚al som “Kan dere fortelle meg om noen bakterier dere kjenner til?”, “Hvorfor vasker vi v˚are hender n˚ar vi har vært p˚a do?”, og “Er alle bakterier skadelig for mennesker?”. Til det siste spørsm˚al var mange elever av oppfatning at bakterier er “ting” som skader mennesker og at vi m˚a aktivt søke beskyttelse fra disse organismene. Slike anledninger er fi t ˚a bruke til ˚a rette opp mis- forst˚aelser og tilføre nytt informasjon. For eksempel, til respons fortalte jeg elevene om at deres fordøyelsessystem best˚ar av billioner (en størrelsesorden som jeg m˚atte redegjøre for i timen) av bakterier som hjelper kroppen til ˚a bryte ned maten. P˚a denne m˚aten danner elevene nye assosiasjoner til bakterier, assosiasjoner som tidligere var negative.

Fra fi 1 kan vi se at i en vanlig naturfagstime brukes mye tid p˚a ˚a formidle nytt fag- stoff, og det er lite konsolideringssituasjoner, deriblant gjennomgang av lekser. Gjennom min egen praksiserfaring forsøkte jeg ˚a unnvike en slik tendens. Hensikten med timen var ˚a øke begrepsforst˚aelse blant elever, og ikke fokusere p˚a innføring av nye temaer. Dessuten brukte jeg en større porsjon av timen til ˚a repetere begrepene elevene hadde hatt om celler og celledeling. I tokolonnenotatet øvelsen skulle elevene f˚a muligheten til ˚a konsolidere alt de har lært hittil om celler, inkludert innføringen av begrepet encellede organismer. Derfor ble tokolonnenotat øvelsen en naturlig avslutning til timen.



Figur 1: Oversikt over naturfaglærernes undervisningstilbud til elevene fra PISA+ studie. Kilde: Ødegaard og Arnesen (2010).

## Gruppesamtaler (samarbeid vs. kollaborasjon)

Den sosiokulturelle teorien har utgangspunkt i Lev Vygotsky sine perspektiver p˚a læring og ut- vikling (Mercer & Littleton, 2007, s. 13; Br˚aten, Thurmann & Anne, 1998, s. 123; Sa¨ljo¨, 2013, s. 87; Sjøberg, 2004, s. 299; Knain & Kolstø, 2011, s. 62). Blant disse perspektiver var Vygotskys syn p˚a at barns intellektuelle utvikling er formet utfra tilegnelse av spr˚ak, fordi spr˚ak muliggjør dialog mellom mennesker (Mercer & Littleton, 2007, s. 5). Dette har senere f˚att empirisk støtte, og har derfor implikasjoner for utdanningsteori og -praksis (Mercer & Littleton, 2007, s. 83).

I helklassesamtalen ved starten av timen var det et f˚atall elever som var aktive i lærer initiert diaglog. Dette var uheldig siden elevenes styrker og svakheter ble ikke tilstrekkelig avdekket. Gruppesamtalene viste seg ˚a være en god plattform for ˚a avdekke hull og svakheter i elevenes begrepsbruk. I den forbindelse ble tokolonnenotatet tatt i bruk (se vedlegg: C).

I tokolonnenotatøvelsen viste noen grupper akkumulative tendenser. Det vil si at elevene var villig til ˚a akseptere hverandres bidrag uten ˚a stille kritiske spørsm˚al og fremsette alternative eller utfyllende forklaringer. Noen elever som jobbet i en gruppe, arbeidet s˚a og si selvstendig ved ˚a føre rett inn i sine egene utdelte kopier av tokolonnenotatet, et sluttresult som ikke var basert p˚a et felles grunnlag. Dermed fi de en annen type utbytte fra gruppearbeidet enn det som var tiltenkt; “groupsense or feeling of a shared endeavour” (Mercer & Littleton, 2007, s. 25). Med andre ord ble det et samarbeid og ikke en kollaborasjon, som Mercer og Littleton (2007) respektivt kaller *interacting vs. interthinking*. Gruppen endte opp med et felles produkt, men det var ikke basert p˚a en kollaborasjon mellom elevene. M˚alet med et samarbeid er ˚a ende opp med et sluttprodukt. I motsetning er en kollaborasjon der individer frembringer egene ideer til gruppen, og hver ide blir da vurdert og diskutert felles i gruppen: enten blir den akseptert eller s˚a forkastes den.

En viktig del av den sosiale utprøvingen av ideer og begreper innebærer ˚a sammenlikne egne forestillinger med andres forestillinger i tillegg til naturvitenskapens forklaringer (Ødegaard & Arnesen, 2010; Driver, Asoko, Leach, Scott & Mortimer, 1994). Bruken av tokolonnenotatet i første timen

N˚ar elevene deretter ble fordelt i andre grupper og prøvde ˚a presentere begrepene, viste noen elever svak forst˚aelse. I blant ble begrepene fremstilt overfladisk, og for noen elever ble deres svakheter om temaene avdekket. Noen elever til en viss grad misbrukte øvelsen ved ˚a avskrive notatene til sine medelever. Til deres forsvar kan det sies at instruksene som ble formidlet var ikke tydelige nok. Uansett ble denne oppførsel irettesatt og klarere instrukser ble formidlet.

Den *nærmeste utviklingssonen* beskriver en sone som ligger i mellom et barns kognitive fer- digheter, dvs. hva de kan oppn˚a selvstendig uten hjelp, og potensielle utviklingen, dvs. hva et barn kan f˚a til eller forst˚a gjennom enten veiledning eller kollaborasjon (Mercer & Littleton, 2007, s. 14; Br˚aten et al., 1998, s. 125; Sa¨ljo¨, 2013, s. 75). “Scaffolding” eller stillasbygging

(Br˚aten et al., 1998; Math´e, 2015, s. 71)

Gode fagsentrerte samtaler mellom elever (eller faglige samtaler med lærer) hvor elever bruker egne erfaringer og spr˚aket for ˚a oppn˚a faglig forst˚aelse hjelper til ˚a skape bro mellom praksis og teori (Ødegaard & Arnesen, 2010).

Evnen til abstrahering henger ifølge Vygotsky (Br˚aten et al., 1998, s. 127) med begrepsun- dervisning, som en form for vitenskapeliggjøring av hverdagsbegreper. Hvis elever ikke har god begrepsforst˚aelse kan de ende opp med ˚a bruke naturvitenskapelige begreper i feil kontekst og danne feil forbindelser med begrepene. Dette avhenger av deres forkunnskaper. Ausubels kogni- tive bruer (Math´e, 2015, s. 71), hans teori om begrepslæring p˚a høyere niv˚a og hvordan læreren best kan legge til rette for slik læring og bruk av begrepene, handler om ˚a danne forbindelser mellom undervisningsmateriell og relevante ideer i elevenes kognitive struktur.

# Refleksjon

Ifølge NOU 2015:8 *<*Fremtidens skole*>* (2015) vil læringsprosesser som fører til forst˚aelse bidra til ˚a styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen. Men, var dette tilfellet for 8. klassen og hvordan kunne undervisningsopplegget forbedres?

Manger (2013, s. 162) innleder motivasjon som en trengsel for ˚a ha lyst p˚a noe eller ønske om ˚a utføre en aktivitet. Han avslutter med følgende sitat

Motivasjon for ˚a læra inneber noko meir enn lyst til ˚a læra. Det handler om den mentale innsatsen til eleven. ˚A lese ein tekst ti gonger kan indikera at eleven held ut, men læringsmotivasjon viser seg mellom anna gjennom meir aktive studiestra- tegiar, slik som oppsummeringar, refleksjon over dei grunnleggjande ideane i faget og sammenfattingar av ideane med eigne ord.

Hos Vygotsky (Br˚aten et al., 1998, s. 130), motivasjon ligger i ˚a skape meningsfulle lærings- betingelser. Dette kan oppn˚as ved ˚a tilrettelegge undervisningen som passer elevens aktuelle

og potensielle niv˚a, dvs. de ytre rammene til den approksimale sonen, og ved ˚a tydeliggjøre nytteverdien av det gitte lærestoff

Klette (2013, s. 136) beskriver en god undervisningsseksens der lærere klarer ˚a balansere mellom tilegnelses-, utprøvings-, og konsolideringssituasjoner. Ifølge Klette har norske klasse- rom ensidige tendenser i bruken av variert arbeidsm˚ater. Slik det kan ses fra fi 1, er det for eksempel lite konsolideringssituasjoner. Lærernes metalæringsaktiviteter regnes som særlig avgjørende for ˚a sikre elevenes læring (Klette, 2013, s. 186). Derimot ˚a bruke dette som et fast organiserende prinsipp, blir sjelden gjennomført (Ødegaard & Arnesen, 2010, s. 26). Gjennom timen har aktivering av forkunnskaper, gjennom repitisjon og gjenbruk av begreper og gjennom- gang av lekser, bæret preg av konsolideringssituasjoner/metalæringsaktiviteter. Det var ingen appetittvekkere, og dette er noe som kunne ha blitt inkludert.

I helklassesamtalene ble elevene spurt om det de har hatt til lekse. Siden de blir engasjert i samtaler rundt lekser de skal ha utført, har de forutsetning for ˚a kunne respondere til lærer initiativ. Det er ønskelig ˚a f˚a bekreftet at elevene innehar en overordnet forst˚aelse. Det kan derfor være nødvendig ˚a utpeke noen elever som ikke viser aktiv deltagelse i timen og frembrin- ge deres respons. Hvis elevene ikke klarer ˚a respondere p˚a lærer initiativ, kan utspørringen av elevene vise hull i deres kunnskap. Derimot har utpeking av elever ogs˚a noen negative implika- sjoner. For eksempel vil noen elever føle ubehag av ˚a bli utpekt. Det er ønskelig ˚a trene elevene i ˚a aktive delta i undervisningen, men det er ogs˚a lurt ˚a ikke forsterke negativ assosiasjoner til slik deltagelse. Hvis svake elever blir engasjert, bør de f˚a muligheten til ˚a kunne demonstrere sin mestring om temaer de er fortrolig og godtkjent med. Det finnes ogs˚a andre metoder for

˚a redegjøre om elevene har gjort sine lekser. Dette kan være at enkelt elever blir inspisert. Dermed vil læreren være klar over hvilke elever som ikke har gjort sine lekser, og da er det ikke nødvendig ˚a initiere disse elevene til helklassesamtalen.

Øvelsen med tokolonnnenotatet hadde fl styrker, men den hadde fl organisatoriske svakhe- ter. Det ble brukt for mye tid til ˚a fordele elever i grupper, dette kunne gjerne ha blitt planlagt p˚a forh˚and. Dessuten var instruksjonene ikke helt klare, tydelighet i instruksjoner ville ha spart tid som kunne da brukes av elever i faglig aktivitet. Ifølge Klette (2013, s. 189), faktorer som har direkte effekt p˚a elevenes læring, fremheves en gjennomtenkt undervisningsopplegg som muliggjør at de bruker minimalt tid p˚a ikke-faglige aktiviteter. For tokolonnenotatet er det ogs˚a viktig ˚a være klar over hvor mange frihetsgrader elever skal f˚a (Knain & Kolstø, 2011). Jo fl beslutninger eleven m˚a ta selv, jo ˚apnere er oppgaven.

Utforskende samtaler m˚a først innlæres i en klasse slik at elevene kan f˚a mest mulig utbytte av sine felles diskusjoner og samtaler. Mercer og Littleton (2007, s. 57) beskriver dette som kjernen i praksisen:

At the heart of the approach is the negotiation by each teacher and class of a set of “ground rules” for talking and working together. These ground rules then become established as a set of principles for how the children will collaborate in groups.

Slike regler bør derfor etableres ved et tidlig stadie for en gitt klasse, noe Ogden (2009, s. 151) ogs˚a understøtter. Elevene bør rutineres i ˚a tillate rom for alternative løsninger, uten ˚a true gruppens solidaritet eller individets identitet. Disse reglene kan innøves gjennom fl anlednin- ger: helklassesamtaler, gruppesamtaler, og par samtaler. Sist nevnte anledningen er passende for

7

8. klassen, siden alle elever har en læringspartner. Ved ˚a bruke bord plasseringen som allerede er p˚a plass frigjør dette organiseringstid som isteden kan brukes mot fagrettet læring. Klette (2013) legger vekt p˚a effektive instrukser som bidrar til mer fagrettet undervisning og større fokus p˚a kognitive utfordringer.

Valg av grupper med forskjellige permutasjoner er noe som bør utprøves. For eksempel ele- ver som viser tydelige leder egenskaper bør jevnt fordeles i forskjellige grupper. Dette kan bidra til ˚a skape tydelige roller i grupper. Det som er viktig med denne tankegangen er at alle elever i en gruppe bør føle at de har en unik rolle i gruppen, og at sammen kan de utforme et felles produkt.

Tre viktige ting (under konstruksjon) :

Ikke tydelige nok instrukser for den første del av tokolonneøvelsen. Det kan ha ført noen elever til ˚a samarbeide isteden for ˚a kollaborere. Design av gruppe oppgaven bør utformes slik at elevene er nødt til ˚a jobbe sammen. Oppgaven bør ikke være for enkel, at elevene kan jobbe individuelt med oppgavene, slik at det ikke er noen nødvendighet for elevene ˚a jobbe sammen. Tilsvarende gjelder for høy vanskelighetsgrad, at de klarer ikke ˚a danne forst˚aelse eller mening. En gruppeoppgave er da en oppgave som individet ikke klarer ˚a utføre alene og er en oppgave som krever kollaborasjon. ˚Apne oppgaver er bedre tilegnet enn lukkede hvor fokuset er ˚a fi en riktig svar. Dette er kanskje grunnen til at en sterk elev kan dominere samtalen (Mercer & Littleton, 2007, s. 31). Først og fremst er villigheten til deltagende til

˚a dele sin forst˚aelse og ideer, og forsette med dette til tross for uenigheter i mellom, faktor til en vellykket utforskende samtale. Positive relasjoner mellom elever er derfor avgjørende for ˚a skape et klima for kollaborasjon. Klette (2013) kategoriserer dette som en underkategori i undervisningsmessigstøtte: støttende klima - et klassemiljø preget av respekt, toleranse og engasjement (Klette, 2013, s. 191). Ifølge NOVA rapport (2015) virker støttende klima til ˚a være godt ivaretatt i norske klasserom.

Gruppe samtaler mister sin potens n˚ar det gjelder læringsutbytte hvis de har et preg av samarbeid men ingen kollaborasjon. Individets største utbytte fra utforskende samtaler er at ved endt kollaborasjon ender han opp med en ny oppfatning. En oppfatning som er farget av bidrag fra andre elever gjennom samtalene. Mangel av en ferdig produkt som kan leveres p˚a OneNote. Konsolidering av hele øvelsen. Ferdig produkt ville vise felles forst˚aelsen elevene hadde dannet i egne tekster.

Denne oppgaven startet med et sitat fra Feynmann og det virker passelig ˚a avslutte med en kort refleksjon rundt dette sitatet:

You can know the name of a bird in all the languages of the world, but when you’re fi you’ll know absolutely nothing whatever about the bird... So let’s look at the bird and see what it’s doing - that’s what counts. I learned very early the diff between knowing the name of something and knowing something.

I kognitiv konstruktivisme utgjør elevenes erfaringer og kunnskaper det de kan møte nye ut- fordringer med. Piaget kaller delstrukturer som utgjør disse kognitive strukturene for (mentale) skjemaer (Solvang, 1992, s. 78). Piaget mente at elevenes tenkning ble utviklet gjennom to forskjellige typer prosesser: “assimilasjon” og “akkomodasjon” (Sa¨ljo¨, 2013, s. 65). I den første prosessen utvider elevene sine skjemaer, men det skjer ingen endring. N˚ar elevene møter noe som ikke stemmer overens med de eksisterende skjemaer, endres skjemaene, alts˚a akkomoda-

sjon. Det er gjennom en kombinasjon av begge prosessene at elevene anskaffer den ønskelige operativ kunnskap.

# Konklusjon - under konstruksjon

8. klassen gjennomgikk gamle og nye begreper gjennom helklassesamtaler og utforskende samta- ler. Det viste seg at ˚a kalle et samarbeid mellom elever for utforskende samtale er problematisk. Et f˚a tall grupper demonstrerte kvalitet p˚a gruppesamtaler som kan klassifiseres som kollabo- rasjon. For ˚a danne gode vaner blant elever, er det nødvendig ˚a innføre klare regler og rutiner. Elevene m˚a opplæres i hvordan de skal kollaborere med hverandre. I tillegg m˚a lærere tilretteleg- ge gode oppgaver der slutt resultatet ikke er entydig. Jeg oppdaget ogs˚a at tydelige læringsm˚al er nødvendig for ˚a skape læringssituasjoner som er fokusert p˚a det faglige. N˚ar det er sagt, hadde undervisningsopplegget preg av mange konsolideringssituasjoner. Undervisningen hadde ogs˚a en del varisjon i arbeidsm˚ater.

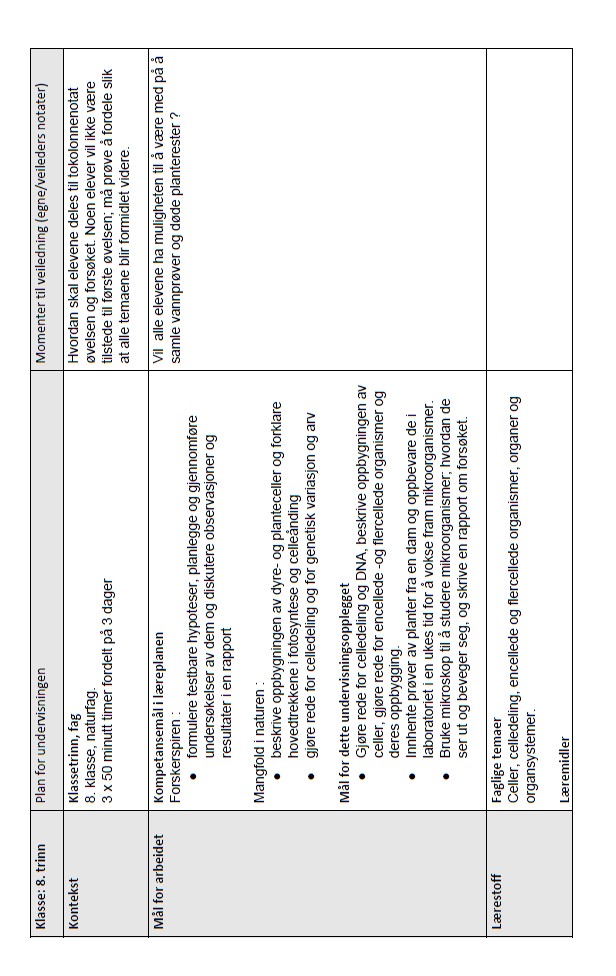
Det er ikke et spørsm˚al om utforskende samtaler kan danne god begrepsforst˚aelse, men hvordan. Hvordan???

I motsetning til helklassesamtaler, tilbyr utforskende samtaler en bedre innblikk inn i ele- venes begrepsforst˚aelse. Her kan lærer lettere observere elevene og veilede dem i den nærmeste utviklingssonen.

# Klassebeskrivelse

Skolen er lokalisert i et godt sosioøkonomisk omr˚ade, deriblant har foreldrene til elevene høy ut- danningsbakgrunn. 8.klassen best˚ar av 13 gutter og 11 jenter. En skoletime varer i 50 minutter, efterfulgt av en 10 minutter lang pause. Elevene ved skolen har i gjennomsnitt 27.6 timer i uka. I klassen sitter elevene to-og-to sammen ved sine pulter i et rutenett. Hver andre uke byttes plasseringene til elevene. Elevene blir fordelt sammen med det skolen kaller læringspartnere. Læreren printer et nytt klassekart som han/hun har tilgjengelig p˚a sin kateter/podium. Elever pleier ˚a legge fra sine mobiler i en hylleplass eller deres bokskap. N˚ar en time starter, st˚ar elevene opp i sine stoler og hilser p˚a læreren før de f˚ar lov til sitte. Tavlen brukes sjelden, siden lystavlen er ofte plassert i alle klasserom foran tavlen. Onenote brukes fl gjennom undervisning og til planleggingen av undervisningen. Elevene har ogs˚a blitt velkjent med Onenote ved ˚a se lærere bruke den, og selv bruke den i sine delingstimer. Lekser blir ført i It’s Learning plattformen. I klassen vi observerte kommer det 3 elever fra velkomstklassen som deltar i undervisning torsdag og fredag hver uke. Disse elevene har ofte problemmer med ˚a forst˚a norsk, men de er fl ere til ˚a lese og skrive. I blant bruker deres kontaktlærer engelsk for ˚a formidle informasjon. Men som regel blir helklasse undervisningen ført i norsk. Det er generelt ingen sosiale problemmer eller konflikter i klassen, og elevene pleier ˚a samarbeide med hverandre uten store problemmer. Skolen har en del problemmer med elever som trenger en eller annen form for tilrettelegging. I trinnmøter til 8.trinn blir det i blant tatt opp spørsm˚al om hvem som skal ha tilpasning og hvordan det skal utføres. Fokuset til skolen er ˚a tilby sine elever et godt psykososial læringsmiljø.

# Plan for undervisningsopplegg



,\_..

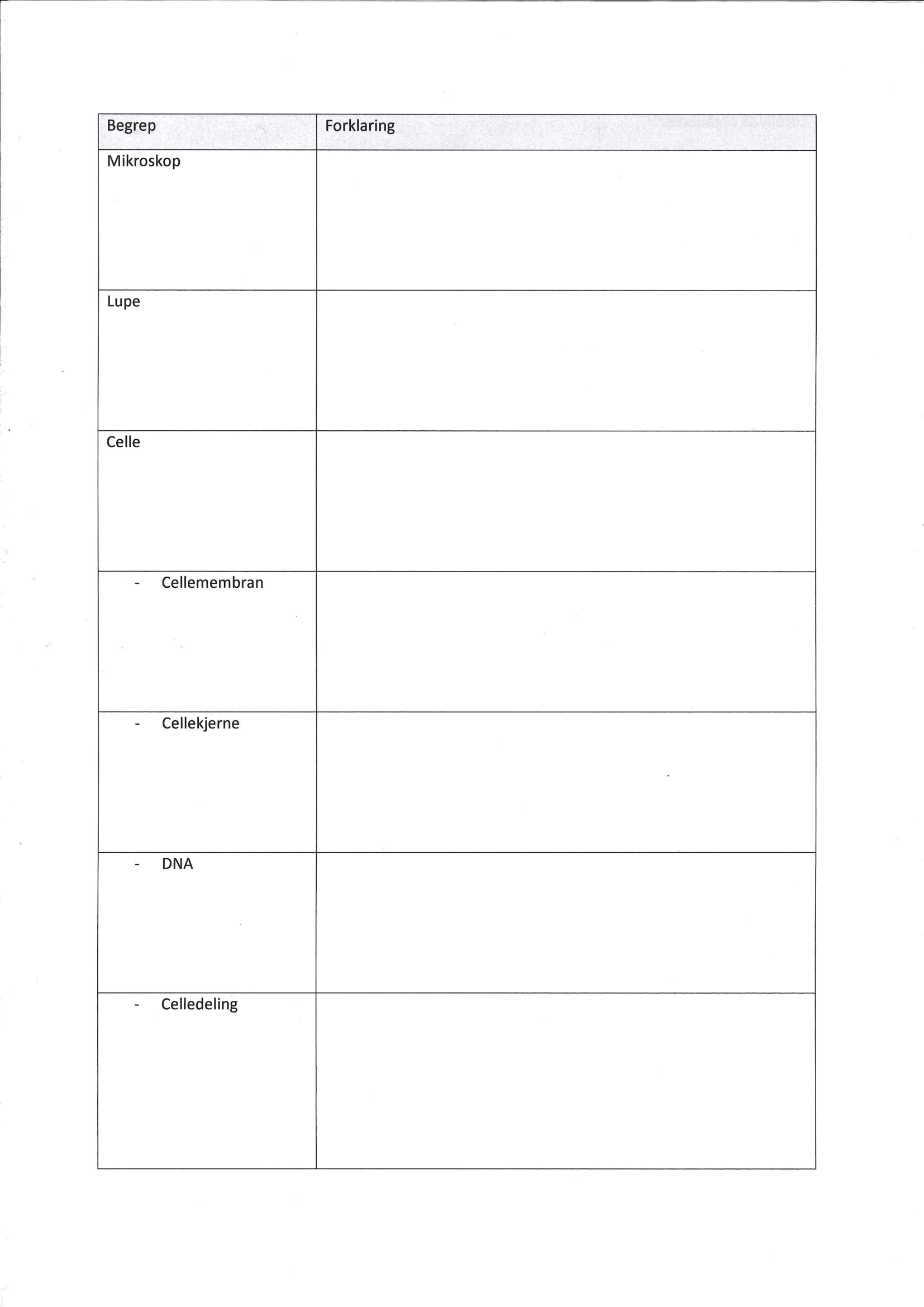
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Laerebok,lystav1e (onenote), mikroskop, anatomisk modell av overkroppen. |  |
| Arbeids- og organiseringsmate  r | Tidsbruk, organisering av elevene og arbeidsmater (hva elevene og  l<ereren gjl!r) ide enkelte sekvensene  *1. time* ence//ede *or:ganismer (enkelttime 50 min)*   * 15 min :introduksjonIii encellede organismer * 25 min : tokolonnenotat - en notat hvor de!er begreper ien kolonne og den andre kolonnen skal fylles ut av elever.   Hensilcten er a repetere temaene om celler som har hittilblitt  gjennomgatt. Elevene sitter f0rst sammen igrupper hvor de  forbereder sine utdelte temaer. Deretter blir de fordelt slik at alle grupper har minst en elev som har unik tema de kan fonnidle videre til sine medelever.   * 1O min : Felles gjennomgang av notatet.  1. *time* nerce//ede *organismer (enkelttime 50 min)*    * 15 min :introduksjon til flercellede organismer,celletyper, organer og organsystemer.    * 15 min : anatomisk modell av overKroppen skal brukes, sammen med bilde av ford0yelsessystemet.    * 10 min : konsolidering av gjennomgangen. 2. *time* torsk med ence//ede *organismer (enketttime 50 min)*    * 5 -10 min :introduksjon og mal Iii timen,fordeling av grupper, informasjon om utstyr. Utstyret viivaere lett tilgjengelig (ma   samles oglegges pa forhand ved ulike stasjoner). Elevene i gruppene viifa utdelt roller om hvem som skaJ hente utstyr.   * + 20 - 25 min : elevene henter utstyr og utt0rer fors0ket i oruooer. | **Aere eksempler om ceUetyper burde ha blitt tatt opp og koblet mot forskjellige organer. lkke lurt a sp"rre eleverom ting de kanskje ikke har forutsetningfor a kunne svare pa. I hvilket fall er det da viktig a bruke ledende sp"rsma1 for a trekke de Ut av en vanskelig situasjon. lurt a sjekke iblant om**  **elevene hargjort sine lekser.kan da ogsa ta opp uklarheter. Burde kanskje ha tatt opp flere kontrollspiarsma1 unde1Veis.** |

t:0

-w

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * 10 - 15 min :felles ruennomgang og informasjon om rapportSkrlving.Bruker usb mikroSkop ti1 a vise mikroorganismene lystavle.Bruker tavle og dialog tila   diskutere hva elevene har observer!. |  |
| Tilbakemelding og  vurdering | Former for tilbakemeldingtilelevene   * Tilbakemetding elevenes resonnemenl * Tlibakemelding elevenes observasjooer. * Tilbakemelding elevenes respons til kontrollsp0rsmal og   apnesp0rsma1.  Vurdering   * Vurderlng av elevenes bruk av mikroskop. * Vurderlng av elevenes utf0ring avlekser. * Vurderlng av elevenes forstaelse og deres egen refteksjon.   Framgangsmater for a fa informasjon om elevenes l<ering   * Sp0rre elevene underveis kontrollsp0rsmal. * Bruke apne sp0rsma1. * Snakke sammen med grupper eller enkeltelever, og fa de Iiia   renektere over egne observasjoner.   * Unders0ke om elevene har gjort sine lekser. |

# Tokolonnenotat



14

|  |  |
| --- | --- |
| Encellede organismer |  |
| - Bakteriene | |
| - T(IJffeldyr | |
| - E.coli bakterie | |
| - Sovesykedyret | |
| - Planktonalger | |

# Bibliografi

Ball, D., Thames, M. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching. What Makes It Special? I *Journal of Teacher Education* (5. utg., s. 389-407).

Br˚aten, I., Thurmann, M. & Anne, C. (1998). Den nærmeste utviklingssonen som utgangs- punkt for pedagogisk praksis. I I. Br˚aten (red.), *Vygotsky i pedagogikken* (s. 123–143). Cap- pelen Akademisk Forlag.

Ødegaard, M. & Arnesen, N. (2010). Hva skjer i naturfagklasserommet? – resultater fra en videobasert klasseromsstudie; pisa+. Nordic Studies in Science Education.

Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Scott, P. & Mortimer, E. (1994). Constructing Scientific Knowledge in the Classroom. Educational Researcher.

Furberg, A. & Rasmussen, I. (2012). Faktaorientering og forst˚aelsesorientering i elevers bruk av nettbaserte læringsomgivelser. I T. Hauge & A. Lund (red.), *Sm˚a skritt eller store sprang?. Om digitale tilstander i skolen* (s. 23–57). Cappelen Akademisk Forlag.

Hattie, J. (2012). *Visble learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge. Imsen, G. (2008). *Elevens verden. Innføring i pedagogisk psykologi*. Universitetsforlaget.

Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R., Roe, A. & Turmo, A. (2004). *Rett spor eller ville veier? Norske elevers prestasjoner i matematikk, naturfag og lesing i pisa 2003*.

Klette, K. (2013). Hva vet vi om god undervisning ?. Rapport fra klasseromforskningen. I R. Krumsvik & R. Sa¨ljo¨ (red.), *Praktisk pedagogisk utdanning. En antologi.* (s. 173–200). Fagbokforlaget.

Knain, E. & Kolstø, S. (2011). *Elever som forskere i naturfag*. Universitetsforlaget.

Kolstø, S. (2009). Vektlegging av lesing i naturfaget. del 1: Vil den nye norske læreplanen i naturfag øke elevenes lesekompetanse? Nordic Studies in Science Education.

Manger, T. (2013). Motivasjon for skulearbeid. I R. Krumsvik & R. S¨alj¨o (red.), *Praktisk pedagogisk utdanning. En antologi* (s. 145–169). Fagbokforlaget.

Math´e, N. (2015). Begrepsforst˚aelse i samfunnsfag: Hva vil vi med begrepene? I *Bedre Skole*

(1. utg., s. 68–72).

Mercer, N. & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the Development of Children’s Thinking*. Routledge.

Nilssen, V. & Ristesund, I. (2012). ˚A f˚a tak i elevers begrepsforst˚aelse - en viktig del av lærerarbeid, en utfordring for lærerstudenten. I *Tidsskriftet FoU i praksis* (2. utg., s. 73–90).

NOU 2015:8 *<*Fremtidens skole*>*. (2015). *Nou 2015: 8. Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser.* https://nettsteder.regjeringen.no/fremtidensskole/nou-2015-8/. (Ak- sessert p˚a internett 13.11.2016)

NOVA rapport. (2015). *Ungdata nasjonale resultater 2014.* <http://www.hioa.no/Om-HiOA/> Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/NOVA/Publikasjonar/Rapporter/ 2015/Ungdata.-Nasjonale-resultater-2014. (Aksessert p˚a internett 10.11.2016)

Ogden, T. (2009). Undervisnings- og klasseledelse. I T. Ogden (red.), *Sosial kompetanse og problemadferd i skolen* (s. 123–166). Gylendal Akademisk.

Roen, G. (2015). *Begrepene i naturfag: Hvordan arbeider lærere med naturfaglige begreper gjennom dialog, lesing og skriving for ˚a legge til rette for elevenes forst˚aelse av naturfagtekster?* (Masteroppgave)

Sjøberg, S. (2004). *Naturfag som allmenndannelse*. Gylendal Akademisk.

Sa¨ljo¨, R. (2013). Støtte til læring-tradisjoner og perspektiver. I R. Krumsvik & R. S¨alj¨o (red.),

*Praktisk pedagogisk utdanning. En antologi* (s. 53–79). Fagbokforlaget.

Solvang, R. (1992). Kunnskaps- og forst˚aelsestyper i matematikklæringen. I *Matematikk- didatikk* (s. 75–105). NKI-Forlaget.

Utdanningsdirektoratet. (2015). *Grunnleggende ferdigheter i naturfag.* <http://www.udir.no/> kl06/NAT1-03/Hele/Grunnleggende ferdigheter. (Aksessert p˚a internett 10.11.2016)