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

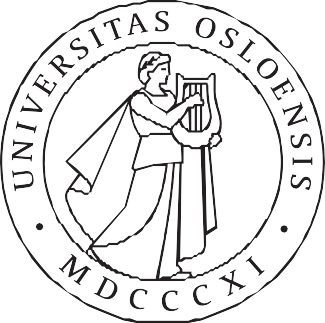
## Kandidatnummer : 3.141592653

***Semesteroppgave***

*til*

***PPU3210***

*Praktisk pedagogisk utdanning : Del I*



*Utdanningsvitenskapelig fakultet Universitet i Oslo*

*November 2016*

Antall ord : 3600 (ikke inkludert forside, litteraturliste og vedlegg)

ii

# Problemstilling

En av de viktigste fokuseringsomr˚ader til Ludvigsen-utvalget er dybdelæring. For at elevene skal n˚a kompetansem˚al som utfyller muligheten for dybdelæring vil det være sterk behov for ˚a lage og bruke oppgaver som bidrar til relevante kognitive utfordringer og ikke minst fokusere p˚a forst˚aelse vs. fakta. I Ludvigsen-utvalget (2015) st˚ar det blant at

Utvalget mener at mer dybdelæring i skolen vil bidra til at elevene behersker sen- trale elementer i fagene bedre og lettere kan overføre læring fra ett fag til et annet. Forst˚aelse av det eleven har lært, er en forutsetning for og en konsekvens av dybde- læring. 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 skolehverdagen.

I naturfag er dette spesielt viktig siden det er veldig mange begreper elever skal mestre. For at de skal kunne danne et godt overordnet forst˚aelse for faget, er det viktig at de kan g˚a fra enkeltst˚aende begreper til koblinger mellom begreper og være klar over de logiske sammenhen- gene. Koblingen mellom dybdelæring og begrepsforst˚aelse i naturfag er derfor tett tilknyttet.

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. I følge Blooms taksonomi1 utgjør disse kompetansem˚alene det ne- derste trinn. Celle og cellestruktur er relativt vanskelige begreper som mange elever sliter med. Ved ˚a koble til kompetansem˚alet fra forskerspiren 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 undervisningen kan legges opp slik at elevene kan danne gode forbindel- ser til begrepene og bruke de i undervisningen og dagligtale.

Derfor er min problemstilling :

**Hvordan bør undervisningen legges opp for ˚a skape god begrepsforst˚aelse i en naturfagstime for 8. trinn og dermed styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen ?**

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

1

## 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 undervisnin- gen. I klassen er det 3 elever fra velkomstklassen som deltar i faglig undervisning to faste dager i uken. Disse elevene har ofte problemmer med kommunikasjon, men ifølge kontaktlæreren er de fl ere til ˚a lese og skrive. I blant bruker deres kontaktlærer engelsk for ˚a formidle informasjon. Helklasseundervisningen blir alltid ført p˚a norsk. Skolen har en del problemer med elever som trenger en eller annen form for tilrettelegging. Ifølge skoleadministrasjon f˚ar hver tredje elev en eller annen form for tilrettelegging. I trinnmøter blir det i blant tatt opp spørsm˚al om hvem som skal ha tilpasning og hvordan det skal utføres.

Jeg og en annen lærerstudent observerte elevene fra 8. klassen i b˚ade naturfagstimer og matematikktimer. Elevenes faglige forutsetninger er varierende, klassen har en jevn fordeling av fagelig 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. 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 pekepinne p˚a størrelseordener og demonstrere bruk av mikroskop. Etter timen bemerket læreren at elevene har forsatt ikke 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 obeservasjoner og resultater.

# Undervisningsopplegget

Fokuset i undervisningen jeg vil utføre i 8. klassen vil være rundt begrepene celler og celledeling. I tillegg skal elevene instrueres i ˚a skrive en rapport til et eksperiment de skal utføre relatert til disse begrepene. Hensikten med opplegget er ˚a formidle til elever vanskelige begreper fra naturfag slik at de kan lettere se sammenhenger mellom temaer. Temaer som forøvrig blir memorisert og forst˚att i henhold til niv˚aene som er defi utfra kompetansem˚alene.

Undervisningen er fordelt p˚a 3 skoletimer over 2 uker. Opplegget utførte jeg alene, med veileder og en medstudent som observatører. De bidro ogs˚a i blant med ˚a gi veiledning n˚ar elevene jobbet enten selvstendig eller sammen i grupper. De første to timene forekommer i klasserommet, mens den siste timen i laboratoriet.

2

## time

Hensikten med denne timen er ˚a oppsummere det elevene har lært hittil om celler og levende organismer, og innføre et nytt tema om encellede organismer. Timen starter med repetisjon av det elevene har lært fra tidligere timer, deriblant om mikroskop og cellestrukturen. Ved oppstart av timen initieres elevene til ˚a reflektere over temaer og begreper de har lært og hatt lekser om. Siden elevene gjennom helklassesamtalen har blitt ”varmet”opp kognitivt, er de mottagelige for ˚a lære om et nytt tema. Innføringen av nytt tema er bevisst satt opp p˚a en slik m˚ate at overgangen fra repetisjon til det nye temaet blir naturlig og fl tende. Dette vil bidra til ˚a la elevene danne et helhetlig bilde om celler. I timene hvor de har hatt en innføring om celler, har de lært om basale strukturer. I denne timen g˚ar de litt dypere ved ˚a f˚a en innføring om en av klassifikasjonene av celler. Hensikten med innføringen er todelt : ˚a gjøre elevene bevisst om at det fi s forskjellige type celler, og forberede de for den siste timen hvor de vil studere slike

celler under mikroskop.

I den siste øvelsen skal elevene jobbe sammen med tokolonnenotatet i grupper (se vedlegg C), hvor de blir enige med hverandre om hva som er viktig ˚a formidle videre om deres felles temaer. Deretter fordeles de i nye grupper slik at hver gruppe har minst en elev som har forbredt sitt sett med begreper. Under hele denne prosessen er vi tilgjengelige og g˚ar rundt for ˚a høre elevene diskutere begreper, først sammen i grupper, og deretter individuelt n˚ar de fremfører sine konklusjoner med medelever. Hvis vi observerer at eleven har problemer med ˚a gi tilstrekkelig respons p˚a et gitt tema, initierer vi eleven i en dialog hvor vi forsøker ˚a sammen konstruere en mer utdypet forst˚aelse av begrepene.

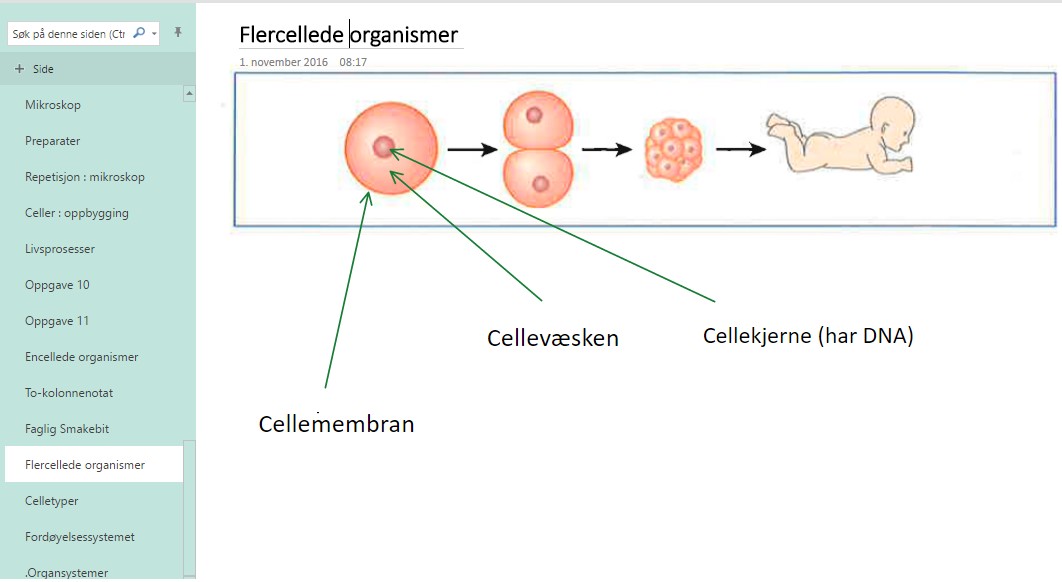
## time

Til denne timen bruker jeg navnekort, hvor en elevs navn blir opplest vilk˚arlig fra en usortert liste, og deretter f˚ar eleven ordet og tid til ˚a respondere. Elevrespons blir enten akseptert, eller hvis eleven viser svakheter i sin forst˚aelse blir spørsm˚alet gitt til andre i klassen. Dialogen blir avsluttet med en vurdering, og hvis nødvendig blir tilleggsinformasjon supplert.

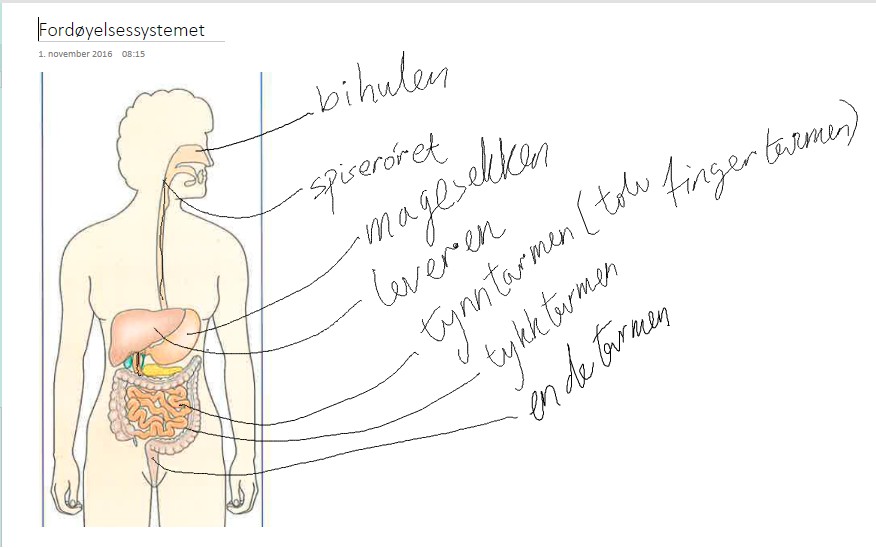
Opplegget er laget hensiktsmessig for ˚a forsterke forst˚aelsen for begrepet fl organisme og dens utvikling fra en enkelt celle (se fi 1). For ˚a f˚a til dette starter timen med temaet encellede organismer, videre til skillet mellom forskjellige typer celler og hvordan de er med ˚a danne vev, og prosessen fra vev til organer, og fra organer til organssystemer. N˚ar organsystemer blir introdusert benyttes en anatomisk modell av overkroppen. Den brukes til ˚a snakke om fordøyelsessystemet. Den anatomiske modellen best˚ar av organer som er avtagbare (nesten som legoklosser) og fl organer som ligger i bakgrunnen kan dermed ses. Gjennom hele forklaringen om fordøyelsessystemet brukes elevene underveis ved hjelp av kontrollspørsm˚al. De bidrar med

˚a gi en forklaring for hele prosessen, fra maten blir tygd til den blir brutt ned i tarmene og næringen blir tatt opp gjennom blodstrømmen, og tilslutt avfall som blir utskilt fra endetarmen. Prosessen gjentas p˚a OneNote (se fi 2). Etter at alle temaene har blitt gjennomg˚att, begynner den samme prosessen, men med omvendt rekkefølge, med hensikten ˚a vise at mennesker best˚ar av milliarder av celler og at vi kan spore v˚ar oppvekst tilbake til befruktningsprosessen, hvor v˚art opphav er nemlig som encellede organismer. Ved ˚a bruke denne fremgangsm˚aten merket jeg at konseptene ble grundigere gjennomg˚att og rekkefølgen virket logisk og oversiktelig. Gjentagelsen av prosessen i motsatt rekkefølge ble brukt til ˚a forsterke elevenes forst˚aelse for begrepene og danne en logisk overgang i deres tankebaner.

3



Figur 1: notat 1



Figur 2: notat 2

## time

Timen starter hvor jeg fører opp m˚alet med timen p˚a tavlen, noe jeg foreløpig ikke har gjort. Deretter informeres elevene om hvordan prøvene ble innsamlet og hvordan de skal studeres under et mikroskop. Etter at informasjonen har blitt formidlet b˚ade muntlig og skriftlig (p˚a

4

tavlen) bes elevene om ˚a lese om øvelsen i læreboken. Deretter fordeles de i grupper og elevene f˚ar utdelt roller i gruppene. Noen i gruppene henter mikroskop og objetivglass, mens andre henter utstyr som dr˚apeteller, vannprøver og bomull. Etter at elevene har samlet utstyr og er klare til ˚a studere prøvene, informeres de om hvordan de kan bruke bomull til ˚a absorbere vannprøvene og studere organismene under mikroskopet. Siden elevene har brukt mikroskopene fra en tidligere laboratorieøvelse, blir de bedt om ˚a gjennomføre resten av forsøket p˚a egenh˚and. Etter at alle instruksene har blitt delt ut g˚ar vi rundt og observerer elevene. En del av grup- pene har problemmer med for eksempel overbruk av bomull, eller s˚a tilsetter de for lite/mye vann p˚a objektglasset. Noen av gruppene f˚ar hjelp med ˚a fi riktig innstillinger for ˚a studere organismene. Samtidig forbereder vi v˚ar egen prøve i mikroskopet som er koblet til en data- maskin. Etter at alle elevgruppene har klart ˚a observere mikroorganismene og deres oppførsel, utfører vi eksperimentet p˚a v˚art eget mikroskop. Deretter instruerer vi elevene til ˚a studere en annen prøve som var innsamlet fra en forskjellig kilde. Elevene gjentar forsøket og danner nye observasjoner. Tilslutt gjennomg˚aes hva de forskjellige gruppene observerte og elevene blir bedt om ˚a lage en rapport som skal leveres inn p˚a It’s Learning. Siden dette var første gangen de har blitt bedt om ˚a lage en rapport i naturfagstimen, informeres elevene om hva som forventes skal st˚a i rapporten.

# Analyse

Hvordan ble undervisningen lagt opp for ˚a skape god begrepsforst˚aelse i naturfagstimene?

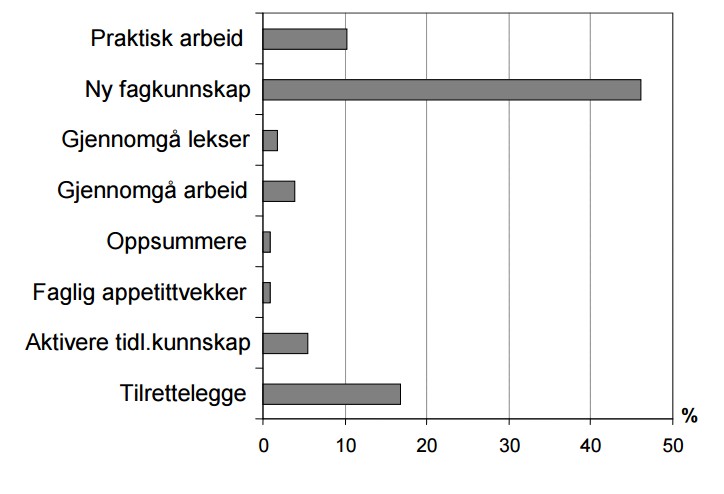
Lærer starter dialog, m.a.o lærer tar initiativ(I), elev responderer(R) og responsen blir eva- luert(E) og/eller kommentert(F) av læreren. Ifølge Klette (2013) dominerer IRE/F metoden klasseromsinteraksjonen. Til den første timen rekker elevene opp h˚anda for ˚a respondere. Det viser seg at det er noen f˚a elever, som viser trygghet og kontroll n˚ar de responderer til lærer initiert dialog.

Ved ˚a være bevisst p˚a at alle elevene skal ha kjennskap til begrepene som blir tatt opp og repetert, er det da nødvendig ˚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 frembringe deres respons. Hvis elevene ikke klarer ˚a respondere p˚a lærer initiativ, kan utspørringen av elevene vise hull i deres kunnskap. I 2. timen ble denne formen for utspørringen anvendt til ˚a frembringe respons.

Klette (2013, s. 136) beskriver en god undervisningseksens hvor 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 3, er det for eksempel lite konsolideringssituasjoner. Lærernes metalæringsaktiviteter regnes som særlig avgjørende for ˚a sikre elevenes læring (Klette, 2013, s. 186). Gjennom alle timene har aktive- ring av forkunnskaper, gjennom repitisjon og gjenbruk av begreper og gjennomgang av lekser, bruk av appetittvekker, som i v˚ar tilfellet kan være bruken av en anatomisk modell og obser- vasjon av encellede organismer gjennom et mikroskop, og tilslutt oppsummering av timen med gjentagelse av prosessen for fl organismer i motsatt rekkefølge, fra organismer med or- gansystemmer til encellede organismer, har alle timene bæret preg av bevisst fokus p˚a bruk av konsolideringssituasjoner/metalæringsaktiviteter.

Fra fi kan vi ogs˚a se at i PIS+ studie i en vanlig naturfagstime brukes mye tid p˚a ˚a utvikle nytt fagstoff.

5



Figur 3: Oversikt over naturfaglærernes undervisningstilbud til elevene fra PISA+ studie. Kilde: Ødegaard og Arnesen (2010).

gode fagsentrerte samtaler mellom elever hvor elever brukte egne erfaringer og spr˚aket for

˚a oppn˚a faglig forst˚aelse, eller faglige samtaler med lærer som hjelper til ˚a skape bro mellom praksis og teori Ødegaard og Arnesen (2010)

Knain og Kolstø (2011)

Siden resterende del av timen skal brukes til repetisjon, er det ikke nødvendig ˚a prøve ˚a fi svakheter i elevenes respons gjennom helklassesamtalen. For ˚a fi slike svakheter ble gruppesamtalene en bedre plattform. I den forbindelse ble tokolonnenotatet tatt i bruk (se vedlegg : C).

Timen 2. starter p˚a tilsvarende vis som den første timen. Derimot i denne timen er oppsettet forskjellig. Hensikten med timen er ˚a repetere leksene elevene har f˚att til timen, om celletyper og utvikling av celler fra enkeltceller til fl Etter ˚a konsultert med veilederen var jeg n˚a klar over at alle elevene hadde forutsetning til ˚a kunne respondere til v˚are spørsm˚al, s˚a lenge de var relatert til leksene. Etter den første timen var jeg n˚a bevisst p˚a at elevenes respons var avhengig av deres trygghet med et gitt tema.

Evnen til abstrahering henger ifølge Vygotsky (Br˚aten, Thurmann & Anne, 1998, s. 127) med begrepsundervisning, 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 kognitive 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.

Til den siste timen hadde vi innsamlet prøver fra en utfl og lagret de i laboratoriet. Gjennom tilstrekkelige forhold hadde vi klart ˚a vokse fram encellede organismer, deriblant tøffeldyr (en organisme som er oppkalt etter sko fordi dens utseende ligner p˚a tøfler).

Et premiss for dybdelæring er at elevene f˚ar anvendt kunnskapen, og dermed opplever de større grad av faglig utvikling, “beer14” (u.d.).

6

# Refleksjon

Ifølge Ludvigsen-utvalget (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 v˚ar klasse og hvordan kunne undervisningsopplegget forbedres?

Manger (2013) innleder motivasjon som en trengsel for ˚a ha lyst p˚a noe eller ønske om ˚a utføre en aktivitet. Men 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 b˚ade ved ˚a tilrettelegge undervisningen som passer elevens aktuelle og potensielle niv˚a, dvs. rammene til den approksimale sonen, og ved ˚a tydeliggjøre nytteverdien av det gitte lærestoff

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

Blooms taksonomi er et hierarki i seks niv˚aer: kunnskap, forst˚aelse, anvendelse, analyse, syntese og evaluering. Dybdelæring forekommer blant de øverste nive˚aene i Blooms taksonomi. Hvis elever skal lære gjennom de øverste niv˚aene i hierarkiet, m˚a de selvsagt mestre de lavere niv˚aene.

Bruken av revoicing, se Klette (2013, s. 175), til ˚a gjenta og forsterke elevenes forslag og begrepsbruk ble ikke brukt tilstrekkelig gjennom den første timen. For ˚a kunne bruke revoicing mest mulig effektivt, m˚a læreren raskt og effektivt bestemme om elevens repons har validitet og om det er relevant. Gjennom personlig erfaring har revoicing vært vanskelig ˚a utføre og krever veldig god grep p˚a det Ball, Thames og Phelps (2008) kaller Content Specific Know- ledge, CSK. 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). 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 tas stilling til. Dette krever derimot en god del erfaring fra læreren sin side. Ball et al. (2008, s. 401) klassifiserer dette for *knowledge of content and students, (KCS)*. Det er uansett viktig ˚a prøve ˚a skape god begrepsforst˚aelse gjennom dialog med elev og gjennom helklassesamtale. Klette referer til en annen studie Klette (2013, s. 176) n˚ar hun viser til viktigheten av at lærerne legger til rette for *systematisk trening, øvelse og bruk av naturfaglige begreper for ˚a utvikle elevenes naturfaglige forst˚aelse, inkludert repitisjon av sentrale begreper.*

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

Øvelsen med tokolonnnenotatet (se vedlegg C) hadde fl styrker, men den hadde fl or- ganisatoriske svakheter. 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

7

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 an en gjennom- tenkt undervisningsopplegg som muliggjør at de bruker minimalt tid p˚a ikke-faglige aktiviteter. For tokolonnenotatet og mikroskopøvelsen er det ogs˚a viktig ˚a være klar over hvor mange fri- hetsgrader elever skal f˚a (Knain & Kolstø, 2011). Jo fl beslutninger eleven m˚a ta selv, jo

˚apnere er oppgaven. Den først-nevnte øvelsen hadde hensikt ˚a skape dypere forst˚aelse av faglig begreper, mens den sist-nevnte øvelsen hadde til hensikt ˚a gi erfaring og innsikt i utforskende arbeidsm˚ater som prosess og motivere elevene. Begge øvelsene var delvis lærerstyrt, men hadde stor grad av ˚apenhet rundt resultatene/produktet og kunnskapsutbytte.

N˚ar naturfag rettferdiggjøres som et fag i skolen bruker man ofte to typer argumenter, som blir omtalt som produkt-argumentet og prosess argumentet, Sjøberg (2004, s. 351). Produkt- argumentet g˚ar ut p˚a at naturfaglige kunnskaper, begreper og teorier er viktige b˚ade for eleven i skolehverdagen og senere i arbeidslivet. Prosess-argumentet g˚ar ut p˚a at det er naturvitenska- pens prosesser, arbeidsm˚ater og metoder som rettferdiggjør fagets plass i skolen. Sjøberg skriver at selv om det er noe *pedagogisk tidsmessig og tiltrekkende* ved det synet at det er prosessene som er det vesentlige, m˚a det understrekes at produktorientert syn trenger ikke ˚a medføre *en autoritær og doserende metodisk tilnærming* n˚ar dette produktet skal formidles til elevene. Han skriver videre at det er viktig at vitenskapens egenart ikke automatisk dikterer en metodisk tilnærming, eller motsatt, at man lar et syn p˚a læring defi hva som skal oppfattes som viten- skapens egenart. Undervisningsopplegget har hatt en preg av begge disse syn p˚a vitenskapens vesen. Innføring av nye begreper har styrket elevenes syn p˚a naturfag som et produkt, mens deres observasjoner i laboratoriet og skriving av rapport har forsterket deres syn p˚a naturfag som en prosess.

En overordnet ramme for arbeid med Forskerspiren er at elevene skal praktisere en vitenskapelig metode. P˚a 1960-tallet i USA og England kom læreplaner som blir omtalt for *discover-learning*, Knain og Kolstø (2011, s. 31). Her skulle elevene lære naturvitenskapelig kunnskap gjennom aktiviteter som skulle ligne naturvitenskapelig forskning. I følge Knain er det fl svakheter ved denne retningen. En av dem var tanken at barn lærer naturfaglig begrepskunnskap gjennom induksjon, det vil si ved ˚a trekke sluttninger fra erfaringer. Knain skriver videre at

Som Hodson p˚apeker:

Du kan ikke oppdage noe som du mangler begreper om. Du vet ikke hvor du skal se, hvordan du skal se eller hvordan du skal gjenkjenne det n˚ar du har funnet det (Hodson 1996, s. 118).

Ødegaard og Arnesen (2010).

Solvang (1992, s. 77) skriver at forst˚aelse er aktivert kunnskap. Det vil si hver gang vi utset- tes for en utfordring blir v˚art eget *kunnskapsreservoar* tappet. Dermed aktiverer vi kunnskap. Elevenes kunnskaper utgjør en av forutsetningene for de nye kunnskapene vi tilfører dem. Disse kunnskapene, sammen med elevenes erfaringer, utgjør det eleven kan møte nye utfordringer med. Dette betegnes ogs˚a som kognitiv struktur av Solvang1992 og kan deles opp i delstruktu- rer. Piaget kaller slike delstrukturer for skjemaer Solvang (1992, s. 78). En elev har for eksempel ett skjema for celler og ett for organsystemmer. Det som er karakterisktisk for slike skjemaer er at de kan operere sammen. Hvis eleven behersker begrepene celler og organsystemmer, kan eleven danne koblingen mellom disse skjemaene og dermed danne andre assosiasjoner til dyr.

8

P˚a denne m˚aten konstruerer eleven ny kunnskap ved hjelp av den kunnskap hun har. Hver elev vil ha sine skjemaer til ˚a møte undervisning med.

Kolstø (2009, s. 72)

Roen (2015, s. 67)

# Konklusjon

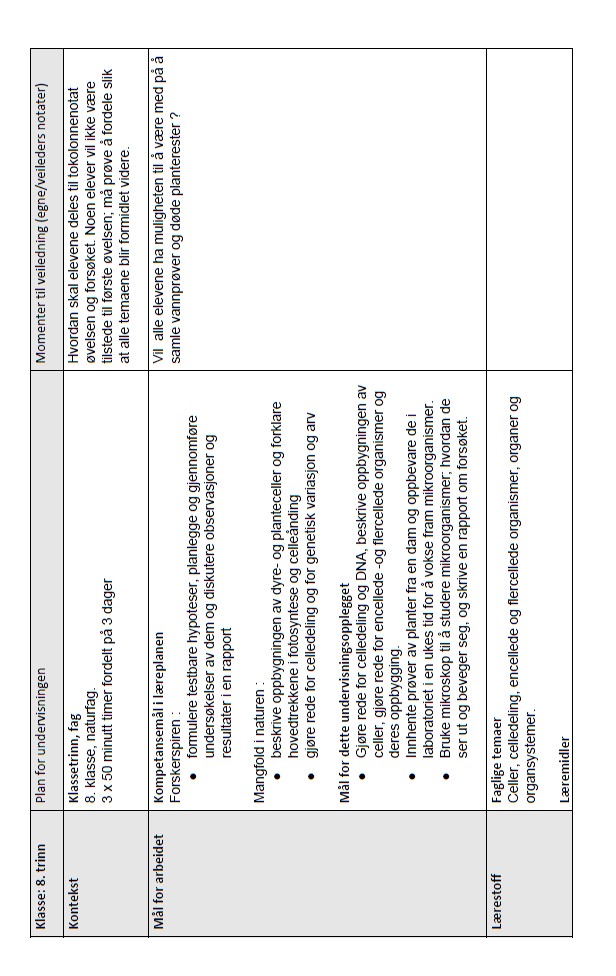
9

# 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.

10

# Plan for undervisningsopplegg



11

,\_..

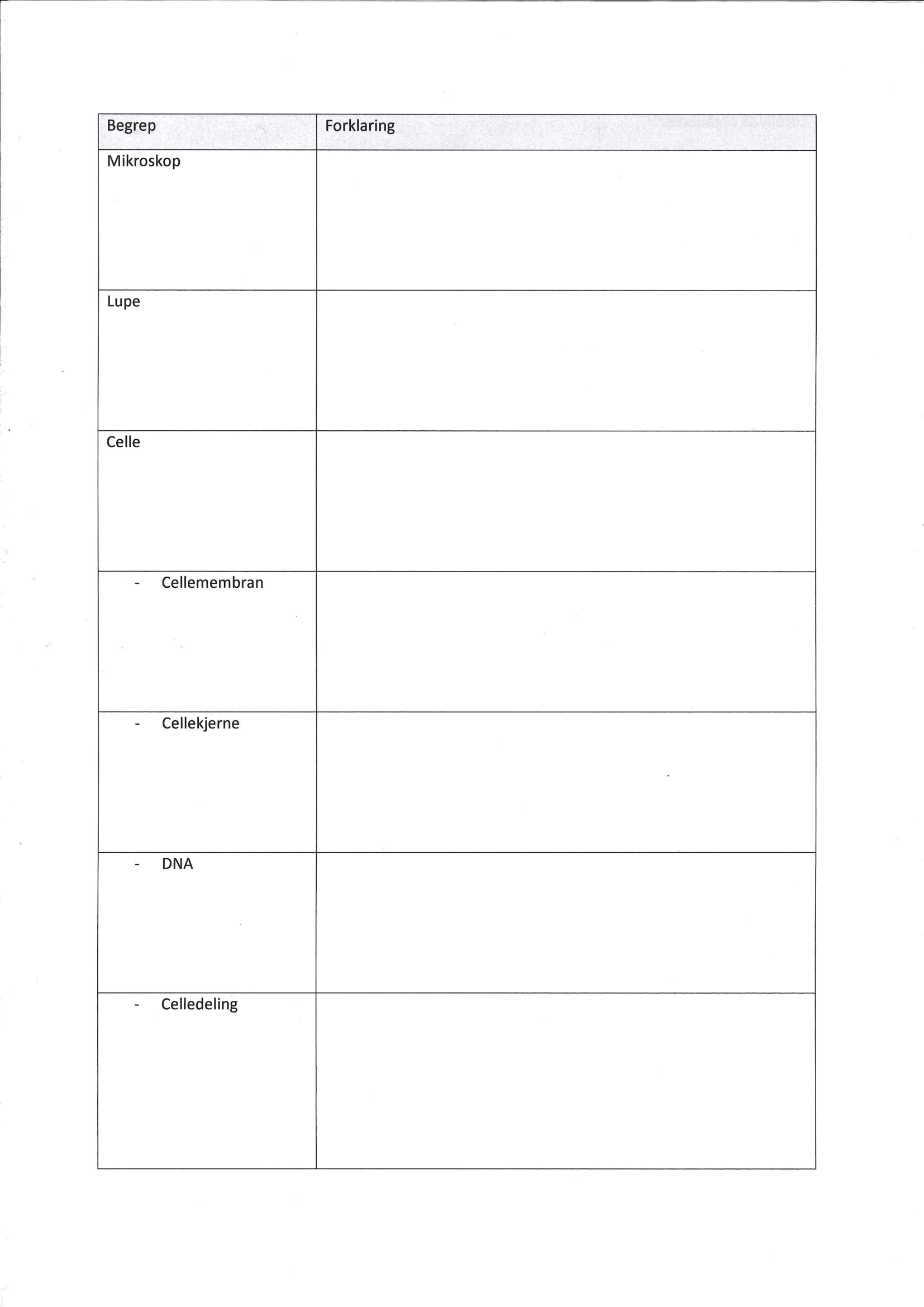
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Laerebok,lystav1e (onenote), mikroskop, anatomisk modell av overkroppen. |  |
| Arbeids- og organiseringsmate  r | Tidsbruk, organisering av elevene og arbeidsmater (hva elevene og  l<ereren gjl!r) ide enkelte sekvensene  *1. time* ence//ede *or:ganismer (enkelttime 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 | |

15

# 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.

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. (2009). Visble Learning. A Synthesis of over 800 Meta-analyses Relating to achieve- ment. Routledge.

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.

Ludvigsen-utvalget. (2015). *Nou 2015: 8. Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetan- ser.* https://nettsteder.regjeringen.no/fremtidensskole/nou-2015-8/. (Aksessert p˚a internett 13.11.2016)

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).

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).

16

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.

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

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.

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

17