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

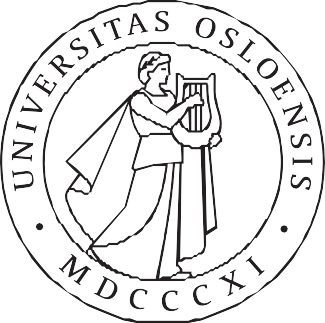
## Kandidatnummer : 3.141592653

***Semesteroppgave***

*til*

***PPU3210***

*Praktisk pedagogisk utdanning : Del I*



*Utdanningsvitenskapelig fakultet Universitet i Oslo*

*November 2016*

Antall ord : 2700 (ikke inkludert forside, litteraturliste og vedlegg)

ii

# Problemstilling

I naturfag er det veldig mange begreper elever skal mestre. For at de skal kunne danne et godt 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 Ludvigsen- utvalget (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.*>*

Dermed trekker utvalget en kobling mellom forst˚aelse og elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen. I den sosiokulturelle tradisjonen rettes fokus mot læring i felleskap før kunnskap blir internalisert p˚a individniv˚a. Det kan dermed tenkes at utforskende samtaler kan bidra til ˚a skape god begrepsforst˚aelse i naturfag. For ˚a undersøke dette vil jeg utføre en undervisningssekvens i en ungdomskole for en 8. klasse.

Derfor er min problemstilling følgende:

**Kan bruk av utforskende samtaler skape god begrepsforst˚aelse i en naturfagstime for 8. trinn?**

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 Blooms taksonomi1 utgjør disse kompetansem˚alene det nederste trinn. Celle og cellestruktur er relativt vanskelige begreper. 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 forbindelser til begrepene og bruke de i undervisningen.

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 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 fagelig sterke og faglig svake elever. I en naturfagstime observerte vi at elevene brukte mikro- skop 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 pekepinne p˚a størrelsesordner for celler 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 natur- fag slik at de kan lettere se sammenhenger mellom temaer. Temaer som forøvrig blir memorisert og forst˚att p˚a et lavt niv˚a, i henhold til niv˚aene som er definert utfra kompetansem˚alene.

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 vei- ledning n˚ar elevene jobbet enten selvstendig eller sammen i grupper. I denne oppgaven velger jeg ˚a utdype den første timen. Først vil jeg gjøre rede for undervisningsopplegget og deretter kommer jeg til ˚a analysere opplegget i lys av teori i pedagogikk og naturfagdidatikk.

Timen starter med en oppsummering det elevene har lært hittil om celler og mikroskop og en gjennomgang av deres lekser. Helklassesamtalen foreg˚ar som en dialog med tavle som hjelpe- middel. Elevene initieres til ˚a reflektere over temaer og begreper de har lært. Ettersom elevene gjennom helklassesamtalen har blitt ”varmet”opp kognitivt, er de mottagelige for ˚a lære om et nytt tema. Dermed innføres temaet encellede organismer. Innføringen av temaet er satt opp p˚a

2

en slik m˚ate at overgangen fra repetisjon til det nye temaet blir naturlig og fl Hensikten med innføringen er 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 mikroskop1.

I den siste delen av timen utføres en øvelse der elevene skal jobbe sammen med tokolonneno- tatet i grupper (se vedlegg C), hvor de skal bli 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 jeg tilgjengelig til ˚a g˚a rundt for ˚a høre elevene diskutere begreper, først sammen i grupper, og deretter individuelt n˚ar de fremfører sine konklusjoner med medelever. Hvis det observeres at en elev har problemer med ˚a gi tilstrekkelig respons p˚a et gitt tema, initieres eleven i en dialog hvor vi forsøker ˚a sammen konstruere en mer utdypet forst˚aelse av begrepene.

Dermed er det naturlig ˚a dele timen i tredeler:

1. Aktivisering av forkunnskaper
2. Innføring av nytt tema
3. Gruppe samtaler

Vi kommer n˚a til ˚a analysere disse punktene.

# Analyse

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 un- dervisningssekvensen.

## Aktivisering av forkunnskaper

Ved oppstarten av timen ble dialog initiert av læreren. Helklassesamtalene hadde preg av IRE/F metoden (Klette, 2013), dvs. lærer tar initiativ(I), elev responderer(R) og responsen blir evalu- ert(E) og/eller kommentert(F). Til denne sekvensen rekker elevene opp h˚anda for ˚a respondere. Det viser seg at det er noen f˚a elever som er villig til ˚a svare. Klette (2013, s. 176) referer til et studie n˚ar hun viser til viktigheten av at lærerere legger til rette for *systematisk trening, øvelse og bruk av naturfaglige begreper for ˚a utvikle elevenes naturfaglige forst˚aelse, inkludert repitisjon av sentrale begreper.*

Siden elevene blir spurt om det de har hatt til lekse skal alle elevene skal ha kjennskap til

1Det 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.

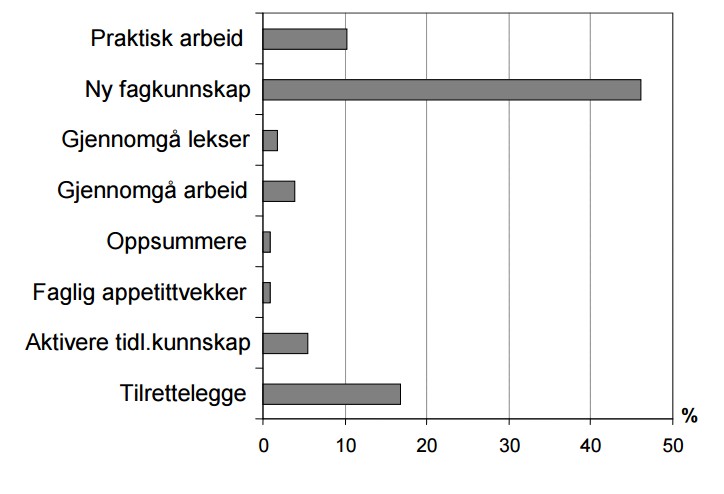
3

begrepene som blir tatt opp og repetert. 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 frembringe deres respons. Hvis elevene ikke klarer ˚a respondere p˚a lærer initiativ, kan utspørringen av elevene vise hull i deres kunnskap.

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. 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.

## Innføring av nytt tema

Fra fi 1 kan vi ogs˚a se at i en vanlig naturfagstime brukes mye tid p˚a ˚a utvikle nytt fagstoff.Det kan nok p˚ast˚as at undervisningsopplegget hadde et preg av mange fagtermer, men fokuset i undervisningen var ikke p˚a ˚a innføre fagtermene, men isteden var fokuset ˚a danne forst˚aelse om begrepene og deres sammenhenger.



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

## Gruppe samtaler

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 gruppe- samtalene en bedre plattform. I den forbindelse ble tokolonnenotatet tatt i bruk (se vedlegg : C).

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 &

4

Arnesen, 2010; Driver, Asoko, Leach, Scott & Mortimer, 1994). Bruken av tokolonnenotatet i første timen

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 dan- ne forbindelser mellom undervisningsmateriell og relevante ideer i elevenes kognitive struktur.

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

# 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 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 b˚ade 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 lærestoffet.

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 burde ha blitt inkludert.

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

5

og om det er relevant. Gjennom prasiserfaringen har revoicing vært vanskelig ˚a utføre og krever veldig god grep p˚a det Ball et al. (2008) kaller Content Specific Knowledge, 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).

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 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). *>*

Solvang (1992, s. 77) skriver at forst˚aelse er aktivert kunnskap. Det vil si hver gang vi utsettes 6

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 delstrukturer. 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. 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.

# Konklusjon

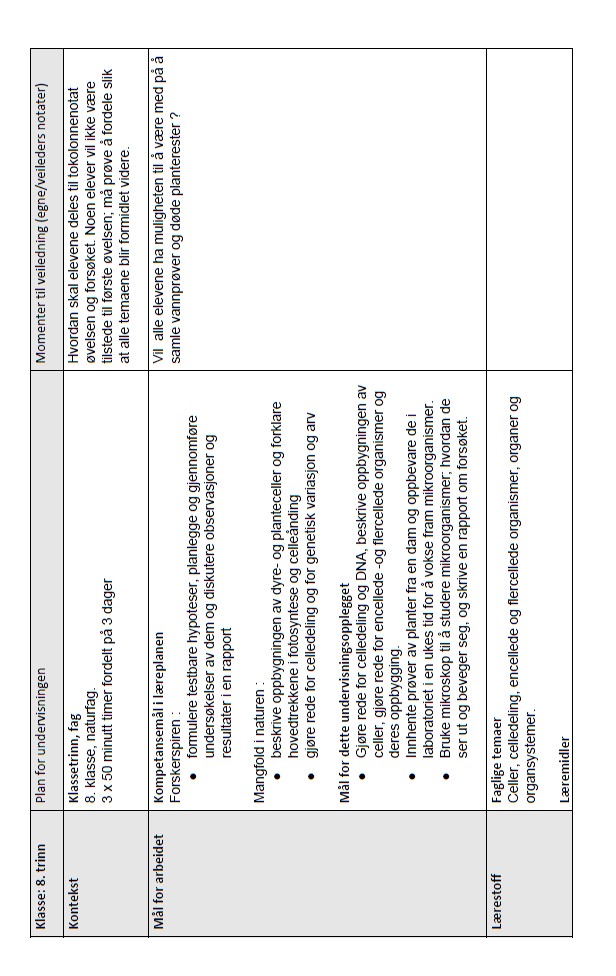
7

# 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.

8

# Plan for undervisningsopplegg



9

,\_..

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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.** |

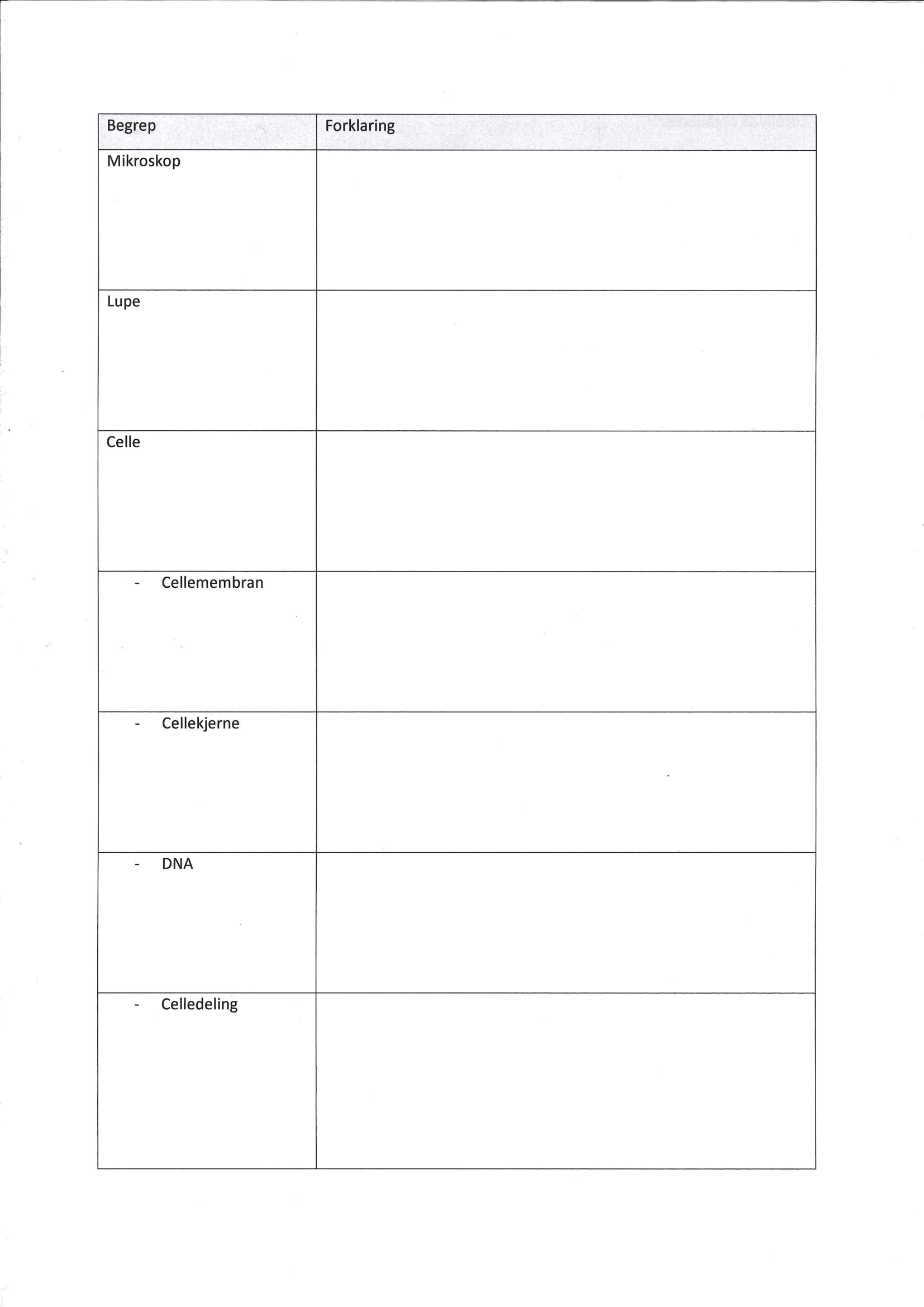
0

,\_..

|  |  |
| --- | --- |
|  | * 1o - 15 min : felles gjennomgang og infonnasjon om rapportskriving. Bruker usb mikroskop tila vise   mikroorganismene pa lys aV1e. Bruker avle og dialog Iiia diskutere hva elevene har observert. |
| Tilbakemelding og vurdering | Former for tilbakemelding **til** elevene   * Tilbakemelding pa elevenes resonnement. * Tilbakemelding pa elevenes observasjoner. * Tilbakemelding pa elevenes responsIiikon rollsp0rsma1 og apne sp0rsmal.   Vurdering   * Vurdering av elevenes bruk av mikroskop. * Vurdering av elevenes utf0ring av lekser. * Vurdering av elevenes forstaelse og deres egen refteKsjon.   Framgangsmater for a fa informasjon om elevenes l<ering   * Sp0rre elevene underveis Kontro11sp0rsmal. * Bruke apne sp0rsmal. * Snakke sammen med grupper eller enkeltelever. og *ta* deIiia   reftektere over egne observasjoner.   * Unders0ke om elevene har gjort sine lekser. |

,\_..

# Tokolonnenotat



12

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

13

# 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.

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).

14

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.

15