

Klarhet i instruksjoner til undervisningstøtte i en naturfag time

Kandidatnummer : 3.141592653

Semesteroppgave *til* ***PPU3210***

Praktisk pedagogisk utdanning : Del I



Utdanningsvitenskapelig fakultet
Universitet i Oslo

November 2016

Antall ord : 3200 (ikke inkludert forside, litteraturliste og vedlegg)

Problemstilling

Ifølge NOVA rapport (2015) har Norge på nasjonaltplan siden 1992 hatt et løft når det gjelder elev-lærer relasjon, og det psykososiale miljøet på skolen har markant forbedret seg. Det er færre elever som melder at de gruer seg til å gå på skolen og færre skulker. Generelt har trivsel blant elever økt, og det er etablert et godt læringsmiljø. Det er derimot fortsatt rom for forbedring når det gjelder hvor effektivt elever tar imot instruksjoner og hvorvidt de blir kognitiv utfordret.

I de fleste studier som diskuterer hva som kjennetegner *god undervisning*, knyttes dette ofte til tre dimensjoner Klette (2013, s. 142), som den engelskspråkelige litteraturen kaller

- emotional support (emosjonell støtte),
- organisational support (organisatorisk støtte),
- instructional support (undervisningsmessig støtte).

I korte trekk sammenfatter emosjonell støtte klasseromsarbeid som knytter seg til de sosiale og emosjonelle rammene for læringsarbeid, organisatorisk støtte viser til fysisk organisering og klasseledelse og undervisningsmessig støtte retter fokus mot lærerens sentrale rolle i elevenes kunnskapstilegnelse, det Klette (2013) fremhever som ”*det læreren gjør av faktiske undervisningshandlinger i klasserommet som bidrar til læring*”. Internasjonal forskning peker på at det er spesielt lærerens kompetanse i undervisningsmessig støtte som trengs å systematiseres og videreutvikles. Klette (2013) referer til amerikanske studier, når hun beskriver at

”lærerne utviste et bredt handlingsrepertoar når det gjaldt emosjonell støtte og organisatorisk støtte, mens den undervisningsmessige støtten knyttet til å lære elever temaer som algebra, sannsynlighetsregning og andre utfordrende temaer i matematikk, var svakt utviklet hos de observerte lærerene (Schoenfeld 2011).”

Ifølge Klette (2013), kan undervisningsmessig støtte igjen deles i 4 dimensjoner,

1. klare læringsmål og intensjoner,
2. relevante kognitive utfordringer,
3. kvaliteten på klasesamtalene,
4. støttende klima.

Her er det flere viktige faktorer som bidrar til læring. Introduksjon til nye fagtemaer faller under punkt 1 : *klare læringsmål og intensjoner*. Effektive lærere bruker mer tid mot faglig rettet undervisning. De utøver også klar og tydelig klasseromsledelse, som igjen gir mer tid til undervisning rettet mot fag. Kvaliteten på oppgaver, variasjon i oppgavenes vanskelighetsgrad, og oppgaver som fordrer kognitivt, hvor akkurat nok tid¹ er gitt til løsning av oppgaver. Dette faller derfor under punkt 2 : *relevante kognitive utfordringer*. Kvaliteten på klasesamtaler

¹Nærstudier av gruppeoppgaver i norsktimene i PISA og videostudien Klette, Bergem og Roe (2013) viste at selv om oppgavene var engasjerende og relevante, elevene fikk for god tid til å løse oppgavene, og da ble den kognitive utfordringen intetsigende. Foreksempel, hvis elevene fikk 20 minutter til å løse en oppgave, klarte de å utføre det på 6 minutter og den resterende tiden ble da brukt til ikke-faglig diskusjoner.

skaper elevengasjement og deltagelse, og er med på å utvikle elevenes synspunkter og ideer. Forskning basert på mikroanalyser av språk og kommunikasjon har fått fram kunnskap om hvordan lærerens kommunikasjon med elevene følger det fagtradisjonen (jamfør Klette (2013)) kaller et IRE/F-mønster. Lærer starter dialog, m.a.o lærer tar initiativ(I), elev responderer(R) og responsen blir evaluert(E) og/eller kommentert(F) av læreren. Klare rutiner og regler skaper et klassemiljø som er preget av respekt, toleranse og engasjement. Ungdata (jamfør NOVA rapport (2015)) tyder på at norske klasserom viser god støttende klima for læring, og generelt dominerer dialogisk samtaleform (IRE/F) norske klasserom.

Problemstillingen jeg har valgt å fokusere på i denne oppgaven er det første punktet i undervisningsmessig støtte : *klare læringsmål og intensjoner*. Derfor spør jeg

Hvordan kan lærere forbedre sine instruksjoner i utføringen av en naturfagtime ved å ta i bruk muntlige kommunikasjonsmidler ?

Under observasjoner og utføring av undervisningssekvens har fokus vært på hvordan lærere kan bli flinkere til å delegere oppgaver og formidle informasjon. Hvis instruksjoner ikke er tydelige nok, vil elevene bruke unødvendig lenger tid på å komme i gang med undervisningsaktiviteten. Det er grunn til å tro at effektiv formidling av instruksjoner kan i helhet spare tid som igjen kan brukes i andre klasseaktiviteter. Den mest selvsagte måte å rette på dette er at lærer krever at ingen praktiske spørsmål kan stilles etter at instruksjoner har blitt formidlet. Da gjenstår det kun rom for faglige spørsmål. Dette kan derimot kvele engasjement og er rett og slett ikke en god nok løsning. Det er derimot viktigere at læreren gir gode instruksjoner og fortsatt tillater rom for spørsmål rundt instruksene. Dermed faller denne oppgaven til læreren som må tydeligere etablere lederrollen og foreta tiltak for å formidle instruksjoner effektivt. Elevene vil også fortsatt ha muligheten til å kommunisere med sine medelever/læringspartnere.

Klassen

Skolen befinner seg i et område hvor det er gode sosioøkonomiske forhold, deriblant har foreldrene til elevene høy utdanningsbakgrunn. Klassen som vi, praksisstudentene, observerte var en 8. klasse, som består av 13 gutter og 11 jenter. På skolen varer en skoletime i 50 minutter, etterfulgt 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 pulten i et rutenett. Annenhver uke byttes plasseringen til elevene. Elevene blir fordelt sammen med det skolen kaller læringspartnere. Læreren printer et nytt klassekart som han/hun har tilgjengelig på sitt podium. Elever pleier å legge fra sin mobil i sin hylleplass i klassen, eller bokskap utenfor klassen. Når en time starter, står elevene opp fra sine stoler og hilser på læreren før de får lov til sitte. Tavlen brukes sjelden siden lystavlen er plassert i alle klasserom rett foran tavlen. OneNote brukes flittig gjennom undervisning og til planleggingen av undervisningen. Elevene har også blitt vel kjent med OneNote ved å se lærere bruke den, og selv bruke den i sine delingstimer¹. Lekser blir ført i It's Learning plattformen. I klassen er det 3 elever fra velkomstklassen som deltar i faglig undervisning torsdag og fredag hver uke. Disse elevene har ofte problemer med kommunikasjon,

¹En time der elever fra forskjellige klasser får felles undervisning, og deretter deles de i grupper og jobber sammen til å løse oppgaver på OneNote. Deres progressjon blir overvåket av en lærer som kan se all inntasting i sanntid.

men ifølge kontaktlæreren er de flinkere til å lese og skrive. I blant bruker deres kontaktlærer engelsk for å formidle informasjon. Helklasseundervisningen blir alltid ført på norsk. Det er generelt ingen sosiale problemer eller konflikter i klassen, og elevene pleier å samarbeide med hverandre uten store problemer. Skolen har en del problemer med elever som trenger en eller annen form for tilrettelegging. Ifølge skoleadministrasjon får hver tredje elev en eller annen form for tilrettelegging. I trinnmøter til 8. klasse blir det iblant tatt opp spørsmål om hvem som skal ha tilpasning og hvordan det skal utføres. Fokuset til skolen er å tilby sine elever et godt psykososial læringsmiljø.

Undervisningsopplegget

Vi, lærerstudentene, observerte elevene fra 8. klasse i både naturfagtimer og matematikk timer. Elevenes faglig bakgrunn er varierende, klassen har en gjennomsnittelig fordeling av fagelig sterke og faglig svake elever. Før undervisningsopplegget ble utført observerte vi elevene gjennom flere timer, blant annet i en naturfag time. I denne timen brukte elevene mikroskop for å studere diverse celleprøver, blant annet fra deres egen munn. Timen startet med repetisjon av begreper om celler og mikroskop. Elevene ble fordelt i grupper på 3-4 stykker, og læreren gikk rundt og veiledet alle gruppene, deriblant hjalp læreren med å innstille mikroskopene til elevene slik at de endte opp med riktig fokus. Læreren gjennomgikk deretter felles med elevene med et mikroskop som var koblet til datamaskinen. Bildet fra mikroskopet ble projisert på lystavlen i laboratoriet. Dette inspirerte oss til å bruke en tilsvarende opplegg til å strukturere vår egen undervisningstime(r), og faller under det John Dewey (1859 - 1952) kaller utforskende arbeidsmåter, Säljö (2013), Knain og Kolstø (2011, kap. 1).

Undervisningssekvensene vi har forberedt har til hensikt å utfylle følgende **kompetansemål i læreplanen**

Forskerspiren :

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

Mangfold i naturen :

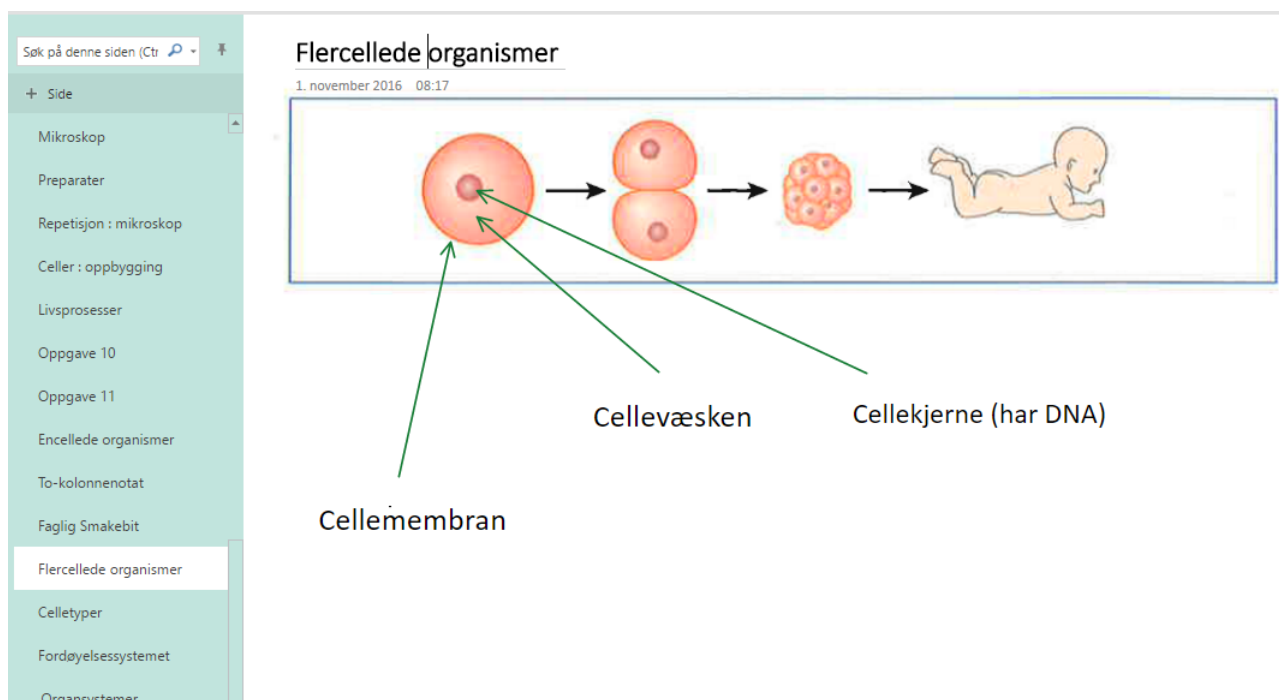
- beskrive oppbygningen av dyre- og planteceller og forklare hovedtrekkene i fotosyntese og celleånding
- gjøre rede for celledeling og for genetisk variasjon og arv

Undervisningseksvensene er fordelt over 3 skoletimer over 2 uker. Opplegget ble laget i henhold til forutsetningene til elevene og deres bakgrunn basert på våre observasjoner og tilbakemeldinger fra veileder. Dette opplegget utførte jeg alene, med veileder og en medstudent som observatører. De bidro også i blant med å gi personlig/gruppe veiledning når elevene jobbet enten selvstendig eller sammen i grupper.

Microsoft OneNote

I undervisningen ble OneNote brukt til de første to timene. OneNote er en dataprogram som lar brukere inntaste enten fra tastatur, eller kan brukes sammen med en smartboard med

en stylus til å føre håndskrevne notater. Bilder, tabeller og videor kan settes inn i notatene. Sidene i notatene blir lagret automatisk og organisert i seksjoner i notatboken. Isteden for tavleundervisning, ble OneNote brukt til å føre forelesningsnotater, og i et av sekvensene ble digitalerepresentasjoner brukt til å fremstille organsystemer (se figurene 1 - 2). Disse notatene blir lagret på nettskyen, som elevene kan ha lesetilgang til fra sine private koblinger. Elevene har ikke tilgang til egne maskiner i timene (siden dette strider mot skolens ordensregler om bruk av mobiler og andre verktøy i timen), med mindre en så-kalt laptoptralle blir hentet til klassen av underviseren. En slik tralle inneholder flere pcer som elevene låner midlertidig for å utføre skolearbeid. I våre timer valgte vi å ikke benytte laptoptrallen siden undervisningen ble ført på lystavlen og elevene ble isteden bedt om å ta skriftelige notater. Noe som viser seg ikke er normen, med mindre elevene blir eksplisitt bedt om å ta notater. Dette vil vi senere gå nærmere inn på når vi analyserer undervisningssekvensene.

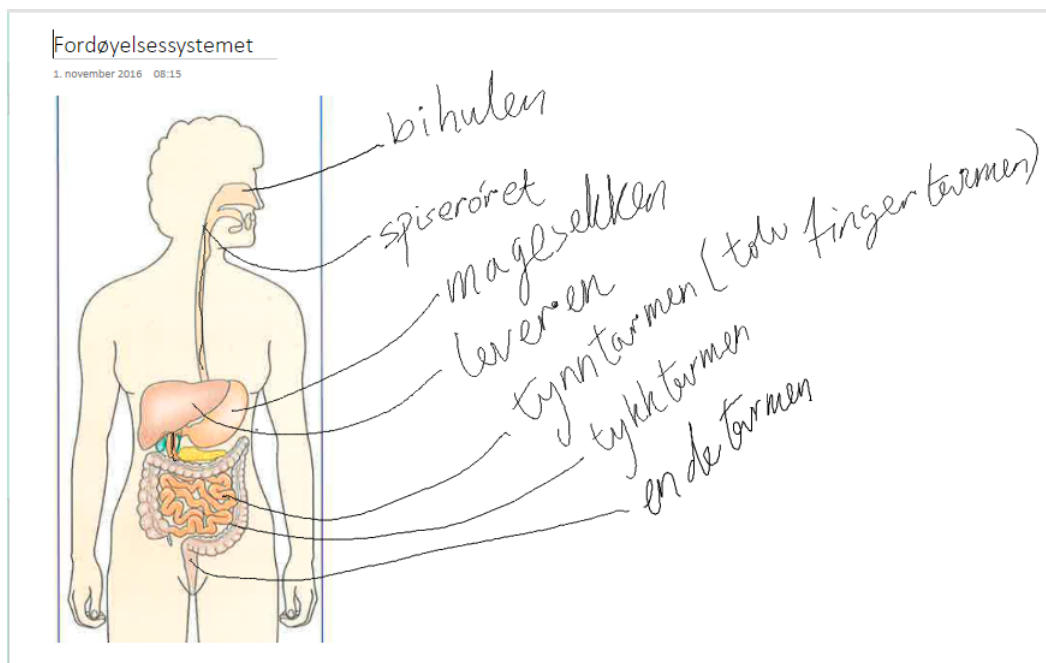


Figur 1: notat 1

1.time

Hensikten med denne timen er å oppsumere det elevene har lært hittil om celler og levendeorganismer, og innføre et nytt tema om encellede organismer. Timen starter med repetisjon av det elevene har lært fra tidligere timer, deriblant om mikroskop og cellestruktur. Ved oppstart av timen initierer vi elevene til å reflektere over temaer og begreper de har lært -og hatt lekser om. Vi bruker IRE/F metoden til å spørre blant elevene som rekker opp hånda. Det viser seg at det er noen få elever, som viser trygghet og kontroll når de responderer til lærer initiert dialog.

En av de viktigste egenskapene en lærer kan utvise er evnen til å tilpasse seg i forhold til klassen, en gruppe eller på individ nivå. Ved å erkjenne at alle elevene skal ha kjennskap til begrepene som blir tatt opp og repetert, er det da nødvendig å få bekreftet at elevene innehar



Figur 2: notat 2

en overordnet forståelse. Det kan derfor være nødvendig å frempeke noen elever som ikke viser aktiv deltagelse i timen og frembringe deres respons. Derimot er dette problematisk hvis det viser seg at de ikke har forutsetninger til å kunne respondere. Da settes de i en vanskelig situasjon hvor det blir nødvendig for læreren å lede de ut, ved hjelp av for eksempel ledende spørsmål. Derimot hvis det er forventet at det er en del av forutsetningene at elevene skal kunne respondere til lærer initiativ, da kan utspørringen av elevene frembringe kunnskap om deres hull. I neste time blir en annen form for lærer initiativ brukt til å frembringe respons.

Siden elevene gjennom heleklassesamtalen har blitt "varmet" opp kognitivt, er de mottagelige for å lære om et nytt tema. Innføringen av nytt tema er bevisst satt opp på en slik måte at overgangen fra repetisjon blir naturlig og flyttende. Hensikten er å 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 går de litt dypere ved å få en innføring om en av klassifikasjonene av celler. Hensikten med innføringen er todelt : gjøre elevene bevisst om at det finnes forskjellige type celler, og gjøre de klar for den siste timen hvor de vil studere slike type celler under mikroskop.

Siden det er til hensikt å bruke resterende del av timen til repetisjon, er det ikke nødvendig å prøve å finne svakheter i elevenes respons gjennom heleklassesamtalen. For å finne slike svakheter ble gruppesamtalene en bedre plattform. I den forbindelse ble tokolonnenotatet tatt i bruk (se vedlegg : C). Hensikten med denne øvelsen er å la elevene jobbe sammen i grupper om samme tema, hvor de blir enige med hverandre om hva som er viktig å være klar over. Deretter fordeles de i nye grupper slik at hver gruppe har minst en elev som har forbredt sitt sett med temaer/begreper. Under hele denne prosessen er vi tilgjengelige til å gå rundt og høre elevene diskutere begreper, først sammen i grupper, og deretter individuelt når de fremfører sine konklusjoner med medelever. Hvis vi merker at eleven har problemer med å gi tilstrekkelig respons om en gitt tema, initierer vi eleven i en dialog hvor vi forsøker å konstruere sammen

en mer utdypet forståelse om begrepene.

2.time

Timen starter på tilsvarende vis som den første timen. Derimot i denne timen er oppsettet forskjellig. Hensikten med timen er å repetere leksene elevene har fått til timen, om celletyper og utvikling av celler fra enkeltceller til flercelledeorganismer. Etter å konsultert med vår veileder var vi nå klar over at alle elevene hadde forutsetninger til å kunne respondere til våre spørsmål, så lenge de var relatert til leksene. Etter den første timen var vi nå bevisste på at elevenes respons var avhengig av deres trygghet med et gitt tema. Vi valgte derfor å bruke navnekort isteden, hvor en elevs navn ble opplest vilkårlig fra en usortert liste, og deretter fikk eleven ordet og tid til å respondere. Elev respons ble enten akseptert, eller hvis eleven viste svakheter i sin forståelse ble spørsmålet gitt til andre i klassen og dialogen ble avsluttet med en vurdering, og hvis nødvendig tilleggsinformasjon ble supplert.

Hensikten med repetisjonen er å frembringe og forsterke prosessen for en flercellet organisme fra en enkelt celle (se 1). For å få til dette begynte vi timen med å starte med en enkelt celle, videre til å skille mellom forskjellige typer celler og hvordan de er med å danne vev, og prosessen fra vev til organer, og fra organer til organsystemer. Når vi begynte å snakke om organsystemer benyttet vi oss av en anatomisk modell av overkroppen. Vi brukte den til å snakke om fordøyelsessystemet. Den anatomiske modellen består av organer som er avtagbare og flere organer kan dermed ses som ligger i bakgrunnen. Gjennom hele forklaringen om fordøyelsessystemet benyttet vi elevene som ble stilt kontrollspørsmål underveis. De bidro med å gi en forklaring for hele prosessen, fra maten blir tygd, til at den blir brutt ned i tarmene og næringen blir tatt opp gjennom blodstrømmen, og tilslutt avfall som blir utskilt fra endetarmen. Vi gjentok denne prosessen på OneNote (se 2). Etter at alle temaene hadde blitt gjennomgått, begynte vi den samme prosessen, men med omvendt rekkefølge, med hensikt å vise at mennesker består av milliarder av celler og at vi kan spore vår oppvekst tilbake til befruktningsprosessen, hvor vår opphav er nemlig som encellede organismer. Ved å bruke denne fremgangsmåte merket vi at konseptene ble grundigere gjennomgått og rekkefølgen virket logisk og oversiktlig. Gjentakelsen av rekkefølgen i motsatt rekkefølge ble brukt til å forsterke elevenes forståelse for begrepene og danne en logisk rekkefølge i deres tankebaner.

3.time

Opprinnelig hadde vi planlagt å utføre innhenting av nødvendig materialer for å gjennomføre mikroskop øvelsen ved å få elevene til å utføre innsamlingen gjennom en skoleutflukt. Utflukten var en del av valgfaget friluftsliv. Derimot endte vi (dvs. lærerstudentene) med å gjøre innsamlingen selv grunnet sen planlegging av timen. Når denne siste timen startet hadde vi allerede bevaret prøvene fra utflukten en uke på forhåndt. Gjennom tilstrekkelige forhold hadde vi klart å vokse fram encellede organismer, tøffeldyr (en organisme som er oppkalt etter sko grunnet at dens utseende ligner på tøfler).

Timen ble utført i laboratoriet i skolen. Vi startet timen ved bruke tavlen hvor vi førte opp hensikten og målet med timen. Deretter informerte vi elevene om hvordan prøvene ble innsamlet og hvordan de skal studeres under et mikroskop. Etter at vi hadde formidlet informasjonen både muntlig og skriftlig (på tavlen) ba vi elevene om å lese om øvelsen fra deres lærebok. Deretter fordelte vi elevene i grupper og vi delte roller til alle i gruppene. Noen i gruppene hentet

mikroskop og innstilte den, mens andre hentet utstyr som objektivglass, vannprøver og bomull. Etter at elevene hadde samlet utstyr og var klare til å studere prøvene, informerte vi elevene om hvordan de kan bruke bomull til å absorbere vannprøvene og studere organismene under mikroskopet. Siden elevene hadde brukt mikroskopene fra en tidligere laboratorie øvelse, ble de bedt å gjennomføre resten av forsøket på egenhånd. Etter at vi hadde delt ut alle instruksene gikk vi rundt og observerte elevene. En del av gruppene hadde problemer med å bruke for mye bomull, eller så tilsatte de for lite vann. Noen av gruppene fikk hjelp med å finne riktig innstillinger for å studere organismene. Samtidig forberedet vi vår egen prøve i mikroskopet som var koblet til en datamaskin.

Refleksjon

Konklusjon

I introduksjonen ble det blant annet nevnt at ifølge Klette (2013) er det to dimensjoner i undervisningsmessig støtte som bør fokuseres på for å øke læringstrykket, det vil si effektivisere timene slik at elevene kan ha mest mulig fokus på det faglige. Problemstillingen i denne oppgaven har vært å fokusere på en av punktene i undervisningsmessig støtte, nemlig *klare læringsmål og intensjoner*. Hvis klare læringsmål og intensjoner kan brukes effektivt, bidrar det tid til å fokusere på blant annet *relevante kognitive utfordringer*. Det gjenstår å finne ut av hvordan underviseren kan øke kvaliteten på oppgaver og dermed utfordre sine elever kognitivt. En av de viktigste fokuseringsområder til Ludvigsen-utvalget er dybdelæring. For at elevene skal nå kompetansemål som utfyller muligheten for dybdelæring vil det være sterk behov å danne oppgaver som bidrar til relevante kognitive utfordringer.

Utvalget mener at mer dybdelæring i skolen vil bidra til at elevene behersker sentrale elementer i fagene bedre og lettere kan overføre læring fra ett fag til et annet. Forståelse av det eleven har lært, er en forutsetning for og en konsekvens av dybdelæring. Skoler som legger bedre til rette for læringsprosesser som fører til forståelse, kan bidra til å styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen. - Ludvigsen-utvalget (2015)

A Klassebeskrivelse

Skolen er lokalisert i et godt sosioøkonomisk område, deriblant har foreldrene til elevene høy utdanningsbakgrunn. 8.klassen består av 13 gutter og 11 jenter. En skoletime varer i 50 minutter, etterfulgt 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 på sin kateter/podium. Elever pleier å legge fra sine mobiler i en hylleplass eller deres bokskap. Når en time starter, står elevene opp i sine stoler og hilser på læreren før de får lov til sitte. Tavlen brukes sjelden, siden lystavlen er ofte plassert i alle klasserom foran tavlen. Onenote brukes flittig gjennom undervisning og til planleggingen av undervisningen. Elevene har også blitt velkjent med Onenote ved å 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 problemer med å forstå norsk, men de er flinkere til å lese og skrive. I blant bruker deres kontaktlærer engelsk for å formidle informasjon. Men som regel blir helklasse undervisningen ført i norsk. Det er generelt ingen sosiale problemer eller konflikter i klassen, og elevene pleier å samarbeide med hverandre uten store problemer. Skolen har en del problemer med elever som trenger en eller annen form for tilrettelegging. I trinnmøter til 8.trinn blir det i blant tatt opp spørsmål om hvem som skal ha tilpasning og hvordan det skal utføres. Fokuset til skolen er å tilby sine elever et godt psykososial læringsmiljø.

B Plan for undervisningsopplegg

Klasse: 8. trinn	Plan for undervisningen	Momenter til veiledning (egne/veileders notater)
Kontekst	Klassetrinn, fag 8. klasse, naturfag. 3 x 50 minutt timer fordelt på 3 dager	Hvordan skal elevene deles til tokolonne-notat øvelsen og forsøket. Noen elever vil ikke være tilstede til første øvelsen; må prøve å fordele slik at alle temaene blir formidlet videre.
Mål for arbeidet	<p>Kompetansemål i læreplanen</p> <p>Forskerspiren :</p> <ul style="list-style-type: none"> formulere testbare hypoteser, planlegge og gjennomføre undersøkelser av dem og diskutere observasjoner og resultater i en rapport <p>Mangfold i naturen :</p> <ul style="list-style-type: none"> beskrive oppbygningen av dyre- og planteceller og forklare hovedtrekkene i fotosyntese og celleånding gjøre rede for celledeling og for genetisk variasjon og arv <p>Mål for dette undervisningsopplegget</p> <ul style="list-style-type: none"> Gjøre rede for celledeling og DNA, beskrive oppbygningen av celler, gjøre rede for encellede- og flercellede organismer og deres oppbygging. Innhente prøver av planter fra en dam og oppbevare de i laboratoriet i en ukes tid for å vokse fram mikroorganismer. Bruke mikroskop til å studere mikroorganismer, hvordan de ser ut og beveger seg, og skrive en rapport om forsøket. 	<p>✓ Vil alle elevene ha muligheten til å være med på å samle vannprøver og døde planterester ?</p>
Lærestoff	<p>Faglige temaer</p> <p>Celler, celledeling, encellede og flercellede organismer, organer og organsystemer.</p> <p>Læremidler</p>	

	Lærebok, lystavle (onenote), mikroskop, anatomisk modell av overkroppen.	
Arbeids- og organiseringsmåte	<p>Tidsbruk, organisering av elevene og arbeidsmåter (hva elevene og læreren gjør) i de enkelte sekvensene</p> <p><u>1. time, encellede organismer (enkelttime 50 min)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 min : introduksjon til encellede organismer • 25 min : tokolonnotat - en notat hvor det er begreper i en kolonne og den andre kolonnen skal fylles ut av elever. <p>Hensikten er å repetere temaene om celler som har hittil blitt gjennomgått. Elevene sitter først sammen i grupper hvor de forbereder sine utdelte temaer. Deretter blir de fordelt slik at alle grupper har minst en elev som har unik tema de kan formidle videre til sine medelever.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 min : Felles gjennomgang av notatet. <p><u>2. time, flercellede organismer (enkelttime 50 min)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 min : introduksjon til flercellede organismer, cellyper, organer og organsystemer. • 15 min : anatomisk modell av overkroppen skal brukes, sammen med bilde av fordøyelsessystemet. • 10 min : konsolidering av gjennomgangen. <p><u>3. time, forsøk med encellede organismer (enkelttime 50 min)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 - 10 min : introduksjon og mål til timen, fordeling av grupper, informasjon om utstyr. Utstyret vil være lett tilgjengelig (må samles og legges på forhånd ved ulike stasjoner). Elevene i gruppene vil få utdelt roller om hvem som skal hente utstyr. • 20 - 25 min : elevene henter utstyr og utfører forsøket i grupper. 	<p>Fiere eksempler om cellyper burde ha blitt tatt opp og koblet mot forskjellige organer. Ikke lurt å spørre elever om ting de kanskje ikke har forutsetning for å kunne svare på. I hvilket fall er det da viktig å bruke ledende spørsmål for å trekke de ut av en vanskelig situasjon. Lurt å sjekke i blant om elevene har gjort sine lekser, kan da også ta opp uklarheter. Burde kanskje ha tatt opp flere kontrollspørsmål underveis.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 10 - 15 min : felles gjennomgang og informasjon om rapportskrivning. Bruker usb mikroskop til å vise mikroorganismene på lysstave. Bruker tavle og dialog til å diskutere hva elevene har observert. 	
Tilbakemelding og vurdering	<p>Former for tilbakemelding til elevene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tilbakemelding på elevenes resonnerment. • Tilbakemelding på elevenes observasjoner. • Tilbakemelding på elevenes respons til kontrollspørsmål og åpne spørsmål. <p>Vurdering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vurdering av elevenes bruk av mikroskop. • Vurdering av elevenes utføring av lekser. • Vurdering av elevenes forståelse og deres egen refleksjon. <p>Framgangsmåter for å få informasjon om elevenes læring</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spørre elevene underveis kontrollspørsmål. • Bruke åpne spørsmål. • Snakke sammen med grupper eller enkeltelever, og få de til å reflektere over egne observasjoner. • Undersøke om elevene har gjort sine lekser. 	

C Tokolonnenotat

Begrep	Forklaring
Mikroskop	
Lupe	
Celle	
- Cellemembran	
- Cellekjerne	
- DNA	
- Celledeling	

Encellede organismer	
- Bakteriene	
- Tøffeldyr	
- E.coli bakterie	
- Sovesykedyret	
- Planktonalger	

Bibliografi

- Klette, K. (2013). *Kap. 7 : Hva vet vi om god undervisning ?.* rapport fra klasseromforskningen. Fagbokforlaget.
- Klette, K., Bergem, O.K. & Roe, A. (2013). *Videos as Lenses into Classroom Learning.* Springer forlag.
- Knain, E. & Kolstø, S.D. (2011). *Elever som forskerei naturfag.* Universitetsforlaget.
- Ludvigsen-utvalget. (2015). *Nou 2015: 8 Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser.* <https://nettsteder.regjeringen.no/fremtidensskole/nou-2015-8/>. (Aksessert på internett 13.11.2016)
- NOVA rapport. (2015). *Ungdata nasjonale resultater 2014.* <http://www.hioa.no/Om-HiOA/Senter-for-velferds-og-arbeidslivsforskning/NOVA/Publikasjoner/Rapporter/2015/Ungdata.-Nasjonale-resultater-2014>. (Aksessert på internett 10.11.2016)
- Säljö, R. (2013). *Kap. 3 : Støtte til læring-tradisjoner og perspektiver.* Fagbokforlaget.

