

Refleksjon

Ifølge ? (?) vil læringsprosesser som fører til forståelse bidra til å styrke elevenes motivasjon og opplevelse av mestring og relevans i skolehverdagen. Men, var dette tilfellet for vår klasse og hvordan kunne undervisningsopplegget forbedres?

? (?) innleder motivasjon som en trengsel for å ha lyst på noe eller ønske om å utføre en aktivitet. Men han avslutter med følgende sitat

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

Hos Vygotsky (?, ?, s. 130), motivasjon ligger i å skape meningsfulle læringsbetingelser både ved å tilrettelegge undervisningen som passer elevens aktuelle og potensielle nivå, dvs. rammene til den approssimale sonen, og ved å tydeliggjøre nytteverdien av det gitte lærestoffet.

En viktig del av den sosiale utprøvingen av ideer og begreper innebærer å sammenlikne egne forestillinger med andres forestillinger i tillegg til naturvitenskapens forklaringer (?, ?; ?, ?). Bruken av tokolonnenotatet i første timen

Blooms taksonomi er et hierarki i seks nivåer: kunnskap, forståelse, anvendelse, analyse, syntese og evaluering. Dybdelæring forekommer blant de øverste nivåene i Blooms taksonomi. Hvis elever skal lære gjennom de øverste nivåene i hierarkiet, må de selvsagt mestre de lavere nivåene.

Bruken av revoicing, se ? (? , s. 175), til å gjenta og forsterke elevenes forslag og begrepsbruk ble ikke brukt tilstrekkelig gjennom den første timen. For å kunne bruke revoicing mest mulig effektivt, må læreren raskt og effektivt bestemme om elevens repons har validitet og om det er relevant. Gjennom personlig erfaring har revoicing vært vanskelig å utføre og krever veldig god grep på det ? (?) 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 begrepsforståelse, ? (? , s. 175-176). Ved å forutse elevsvar før elever i klassen blir initiert, kan misforståelser som ofte oppstår bli redegjort av læreren, og respons som ofte opptrer kan tas stilling til. Dette krever derimot en god del erfaring fra læreren sin side. ? (? , s. 401) klassifiserer dette for *knowledge of content and students*, (KCS). Det er uansett viktig å prøve å skape god begrepsforståelse gjennom dialog med elev og gjennom helklassesamtale. Klette referer til en annen studie ? (? , s. 176) når hun viser til viktigheten av at lærerne legger til rette for *systematisk trening, øvelse og bruk av naturfaglige begreper for å utvikle elevenes naturfaglige forståelse, inkludert repetisjon av sentrale begreper*.

Stillasbygging (?, ?; ?, ?, s. 71)

Øvelsen med tokolonnenotatet (se vedlegg ??) hadde flere styrker, men den hadde flere organisatoriske svakheter. Det ble brukt for mye tid til å fordele elever i grupper, dette kunne gjerne ha blitt planlagt på forhånd. Dessuten var instruksjonene ikke helt klare, tydelighet i instruksjoner ville ha spart tid som kunne da brukes av elever i faglig aktivitet. Ifølge ? (? , s. 189), faktorer som har direkte effekt på elevens læring, fremheves an en gjennomtenkt undervisningsopplegg som muliggjør at de bruker minimalt tid på ikke-faglige aktiviteter. For

tokolonnenotatet og mikroskopøvelsen er det også viktig å være klar over hvor mange frihetsgrader eleven skal få (?). Jo flere beslutninger eleven må ta selv, jo åpnere er oppgaven. Den først-nevnte øvelsen hadde hensikt å skape dypere forståelse av faglig begreper, mens den sist-nevnte øvelsen hadde til hensikt å gi erfaring og innsikt i utforskende arbeidsmåter som prosess og motivere elevene. Begge øvelsene var delvis lærerstyrt, men hadde stor grad av åpenhet rundt resultatene/produktet og kunnskapsutbytte.

Når naturfag rettferdiggjøres som et fag i skolen bruker man ofte to typer argumenter, som blir omtalt som produkt-argumentet og prosess argumentet, ? (? , s. 351). Produkt-argumentet går ut på at naturfaglige kunnskaper, begreper og teorier er viktige både for eleven i skolehverdagen og senere i arbeidslivet. Prosess-argumentet går ut på at det er naturvitenskapens prosesser, arbeidsmåter 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, må det understrekes at produktorientert syn trenger ikke å medføre *en autoritær og doserende metodisk tilnærming* når 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 på læring definere hva som skal oppfattes som vitenskapens egenart. Undervisningsopplegget har hatt en preg av begge disse syn på vitenskapens vesen. Innføring av nye begreper har styrket elevenes syn på naturfag som et produkt, mens deres observasjoner i laboratoriet og skriving av rapport har forsterket deres syn på naturfag som en prosess.

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

Som Hodson påpeker:

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 når du har funnet det (Hodson 1996, s. 118).

? (?).

? (? , s. 77) skriver at forståelse er aktivert kunnskap. Det vil si hver gang vi utsettes for en utfordring blir vårt 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 også som kognitiv struktur av ? og kan deles opp i delstrukturer. Piaget kaller slike delstrukturer for skjemaer ? (? , s. 78). En elev har for eksempel ett skjema for celler og ett for organsystemmer. Det som er karakteristisk 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. På denne måten konstruerer eleven ny kunnskap ved hjelp av den kunnskap hun har. Hver elev vil ha sine skjemaer til å møte undervisning med.

? (? , s. 72)

? (? , s. 67)