

Lesing i naturfag

ARTIKKEL | SIST ENDRET: 10.09.2015

Innhold

Lesing som grunnleggende ferdighet i naturfag

Praksiseksempel – Hvordan kan elever arbeide med forskningstekster?

Praksiseksempel - Elektrisitet og begreper - tilpasset elever som strever med lesing

- Førlesefasen – motivasjon og engasjement
- Lesefasen – strategisk lesing
- Etterlesefasen – refleksjon og anvendelse
- Litteratur

Praksiseksempel - prosessorientert lesing

- Å skape forventninger til teksten
- Å skape forståelse av teksten
- Å gjenskape tekst

Praksiseksempel - skap engasjement med bruk av bildebøker i samfunnsfag

Praksiseksempel - hvordan kan en arbeide for at elever blir gode strategiske lesere innenfor naturfaglige sjangre?

Praksiseksempel - Korleis arbeide med informasjon frå fleire kjelder?

Lesing som grunnleggende ferdighet i naturfag

Å kunne lese i naturfag er å forstå og bruke naturfaglige begreper, symboler, figurer og argumenter gjennom målrettet arbeid med naturfaglige tekster. Dette innebærer å kunne identifisere, tolke og bruke informasjon fra sammensatte tekster i bøker, aviser, bruksanvisninger, regelverk, brosjyrer og digitale kilder. Lesing i naturfag inkluderer kritisk vurdering av hvordan informasjon framstilles og brukes i argumenter, blant annet gjennom å kunne skille mellom data, antakelser, påstander, hypoteser og konklusjoner. Utviklingen av leseferdighet i naturfag går fra å finne og bruke uttrykt informasjon i enkle tekster til å forstå tekster med stadig flere fagbegreper, symboler, figurer, tabeller og implisitt informasjon. Kravet til kritisk lesing og evne til å identifisere relevant informasjon og vurdere kilders troverdighet øker, fra å kunne bruke tilrettelagte kilder til å kunne innhente og sammenligne informasjon fra ulike kilder og vurdere relevansen.

Praksiseksempel – Hvordan kan elever arbeide med forskningstekster?

I denne filmen møter du elever fra 8. trinn som i naturfag presenterer forskning på verdensrommet. Filmen følger dem fra de starter innhenting av fagstoff på nettet, videre når de strukturerer fagstoffet på datamaskinene, og helt til de presenterer forskningen i form av en plakate laget på PC.

Skolen var med i pulje 1 i Ungdomstrinn i utvikling, og lærerne fikk i oppdrag av utviklingspartner å planlegge og gjennomføre et undervisningsopplegg med fokus på god leseopplæring og vurdering for læring, og at elevene skulle oppleve undervisningen som mer praktisk, relevant, utfordrende og variert. Naturfaglærerne ved skolen fant et område de ville utvikle: De ønsket at elevene skulle lese andre tekster enn bare læreboka og ville dessuten legge til rette for at elevene skulle få bruke kunnskapen sin i mer autentiske skrivesituasjoner. De tok utgangspunkt i tre kompetansemål i læreplanen i naturfag, to fra hovedområdet forskerspiren og ett fra hovedområdet fenomener og stoffer. Her sies det at eleven skal kunne:

- *skrive forklarende og argumenterende tekster med referanser til relevante kilder, vurdere kvaliteten ved egne og andres tekster og revidere tekstene*
- *identifisere naturfaglige argumenter, fakta og påstander i tekster og grafikk fra aviser, brosjyrer og andre medier, og vurdere innholdet kritisk*
- *undersøke et emne fra utforskningen av verdensrommet, og sammenstille og presentere informasjon fra ulike kilder*

I stedet for den tradisjonelle skriftlige prøven, ville lærerne heller at elevene skulle lage et konkret produkt (plakat) basert på lesingen sin. Plakaten skulle også presenteres muntlig. På naturfag.no fant lærerne et opplegg presentert av Eli Vullum Kvande og Øystein Sørborg som de tok utgangspunkt i: <http://www.naturfag.no/uopplegg/vis.html?tid=2061807>

I gallerivandring i etterkant delte de erfaringene med kollegaer og utviklingspartnere og diskuterte hvordan

autentiske oppgaver stiller andre krav til vurdering enn tradisjonelle prøver - som i stor grad kan vurderes langs akse rett eller galt. Lærerne måtte derfor sammen reflektere rundt hva som kjennetegner kvalitet i f.eks. en plakat. I filmen ser vi at elevene er blitt utfordret gjennom å lage et praktisk produkt. De har relevante oppfatninger om at de må presentere kunnskapen sin på en ryddig måte slik at mottakerne forstår. De har også fokus på fagspesifikke ord og viser kildebevissthet som gode lesere gjør.

Film: Star Wars i klasserommet - undervisningsopplegg

Tekst til filmen ligger her

Praksiseksempel - Elektrisitet og begreper - tilpasset elever som strever med lesing

Lesing krever egenaktivitet, og vi må lære elevene å være aktive før, under og etter lesing. I dette eksempelet blir elevene motivert i førlesefasen ved å koble ledninger, batteri og lyspærer og fabulere rundt det de gjorde. Fordi vekstpunktet er begrepslæring, får elevene i lesefasen et konkret oppdrag der de skal markere alle ord i teksten som har med elektrisitet å gjøre og i etterlesefasen gir et skjema for begrepslæring dem en god ramme for å arbeide med begrep de ikke skjønnte.

Elevene på niende trinn skal ha naturfag og temaet elektrisitet står på planen. Læreren som har lagd dette opplegget, underviser elever med rett til spesialundervisning. Hun har likevel valgt å la elevene følge det temaet resten av klassen holder på med og lese den samme teksten i læreboka som de andre elevene, for at også de elevene som strever med lesing skal føle seg som en del av fellesskapet. Ikke minst kan faglige referansepunkter være grunnlag for felles erfaringer og samtaler med de andre elevene på trinnet. Teksten er i overkant vanskelig for disse elevene, men de blir ikke overlatt til seg selv med lesingen. De får ulike stillaser for å kunne ta seg gjennom teksten og nå læringsmålene. Læringsmålene for elevene var:

- Vite hva elektrisk strøm er.
- Lære ordene i teksten som har med elektrisitet å gjøre, og kunne forklare dem til lærer og medelever.

Først når elevene kjenner formålet med lesingen, kan de møte teksten med forventninger til innholdet og tanker om hvordan de skal gripe fatt i den. Når målene er klare, vet elevene hva de skal lære, og de kan arbeide målrettet (Helgevold, Hoel, Håland 2008:41).

Førlesefasen – motivasjon og engasjement

I førlesefasen fikk elevene leke med ledninger, batteri og lyspærer uten noen videre introduksjon til temaet. Mange elever, spesielt gutter og spesielt de som opplever lite mestring på skolen, liker en praktisk tilnærming til lærestoffet, noe som er i tråd med tiltakene om er foreslått i Stortingsmelding 22 for å fornye ungdomstrinnet (Kunnskapsdepartementet 2011). Og de lot seg engasjere! En av guttene nærmest kastet seg

over utstyret, og satte straks i gang med å koble. Han startet med ett batteri og en pære, og endte opp med minst ti lysende pærer og en kreativ måte å bruke batteriene på for å få nok strøm. Dette var noe han likte. Elev nummer to, som er lavmælt, innesluttet og noe utrygg, ble sittende å nynne mens ledninger ble koblet og pærene lyste i takt med ham. Etter hvert begynte disse to å samarbeide for å få så mange pærer som mulig til å lyse. «Jeg liker å gjøre noe praktisk. Det vil jeg at vi skal gjøre mye oftere,» var kommentaren som kom. Tredjemann var litt mer famlende. Han strevde en stund med å få lys, men da en medelev opplyste om batteriets pluss og minuspoler og fargen på de ulike ledningene, gikk det et lys opp også for ham.

Valget av førlesingsaktivitet ble tatt for å skape engasjement og motivasjon for den videre lesingen. Læreren ønsket at aktiviteten skulle gjøre elevene nysgjerrige og øke deres ønske om å lære mer om elektrisitet. Bråten (2011:74) sier at elever med indre motivasjon er nysgjerrige og higer etter å forstå mer om emner de interesserer seg for. Når det gjelder lesemotivasjon er faktorene forventning om mestring og mestringsmål like viktige elementer som indre motivasjon. Disse elevene har liten forventning om mestring i lesing av fagtekst. Det var derfor viktig at de virkelig lyktes denne gangen. Dersom de gjorde det, var det større sjanse for at de neste gang har forventning om mestring og således økt motivasjon for å lese.

Elever som har lav forventning om mestring før de starter å lese, mangler, naturlig nok, indre motivasjon. De skyr tekster som krever mye av dem, og leser bare i situasjoner der de ikke kan slippe unna. De leser med minst mulig innsats der motivet for lesingen er å kunne svare på oppgavene de blir satt til å gjøre. Når vi vet at høy lesemotivasjon øker lesemengden, og at økt lesemengde bedrer leseforståelsen – «Matteus-effekten» (Stanovich 1986, her gjengitt i Roe 2008:28), blir det svært viktig å snu denne trenden. Læreren kan gjøre mye for å fremme elevenes indre motivasjon for lesing. Ved hjelp av den praktiske førlesingsaktiviteten ble elevenes interesse for temaet elektrisitet stimulert. Bråten (2011:77) mener at elever som er orientert mot mestringsmål, selv ønsker å bli bedre og øke egen kompetanse. Det å mestre en utfordrende oppgave blir et mål i seg selv. Ved å legge vekt på faglige begreper og kunnskaper med utgangspunkt i praktiske aktiviteter, mener han at man kan fremme elevenes orientering mot mestringsmål.

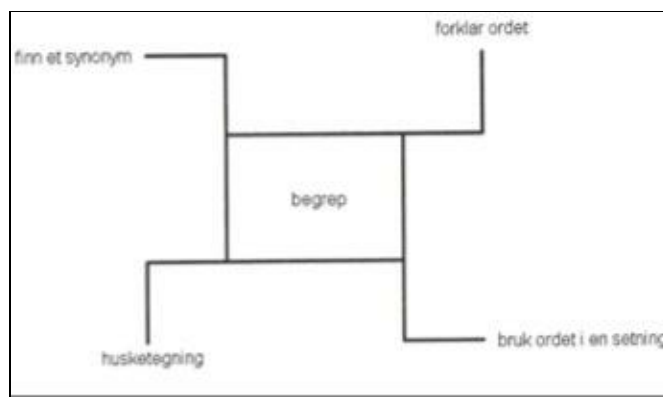
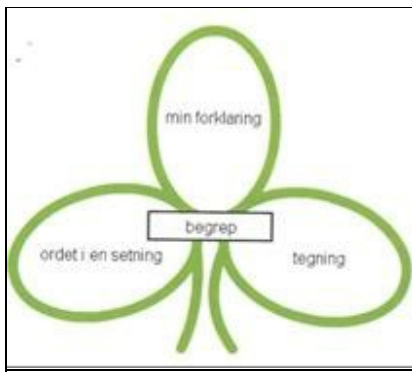
I andre delen av førlesefasen gikk læreren gjennom selve formålet med lesingen. Hun hadde på forhånd satt opp to konkrete mål. Etter å ha gått igjennom disse, tok de fram selve teksten. Overskriften: «Elektrisk strøm – elektroner i bevegelse», ga elevene rom for å hente frem forkunnskapene sine. De hadde tidligere arbeidet med atommodellen, så elevene visste at elektroner er negativt ladde partikler som beveger seg rundt atomkjernen. Forkunnskapene leseren tar med seg inn i teksten er den største faktoren for at eleven skal forstå og huske det som blir lest. Gode forkunnskaper gjør at leseren kan tolke informasjon og trekke slutninger ut fra det de leser (Bråten 2011:61-63). Lærebokteksten om elektrisitet er sammensatt av tekst og bilder i form av modeller og symboler. Et eksempel på dette er modellen av et koblingsskjema som forenkler det å få strøm i en krets. Skjemaet er tegnet med rette streker og enkle symboler for de ulike elementene. Etter den praktiske delen i starten, skjønte elevene raskt lærebokteksten og de tolket de elektriske symbolene og overførte modellene til virkeligheten. «Lesing av sammensatte tekster krever kunnskap om de kodene og konvensjonene som ligger innbakt i de ulike uttrykksformene, ... Det er også nødvendig å kunne oppfatte og tolke de ulike uttrykksformene, se dem i sammenheng og til slutt utnytte hele informasjonen samlet» (Roe 2008:53).

Lesefasen – strategisk lesing

Med begrepslæring innenfor temaet elektrisitet som vekstpunkt for elevene, var det viktig å velge gode lesestrategier som var tilpasset målet og elevgruppa. Å lese i de ulike fasene er i seg selv en strategi. Bråten definerer leseforståelsesstrategier som «mentale aktiviteter som leseren velger å iverksette for å tilegne seg, organisere og utdype informasjon fra tekst, samt for å overvåke og styre sin egen tekstforståelse.» (Bråten 2011:67). Lesestrategier kan deles i to hovedgrupper. Forståelsesstrategiene gir hjelp til å planlegge lesingen, bearbeide og strukturere teksten, kontrollere den og reflektere over det man har forstått. De metakognitive strategiene er de ferdighetene som gjør at vi har evne til å vurdere vår egen lesing og læring (Helgevold, Hoel, Håland 2008:39). Bråten skriver (2011:70) at det er dokumentert at elever som har god forståelse for det de leser bruker, det han kaller, dype forståelsesstrategier oftere og mer effektivt enn de elevene som har problemer med å forstå det de leser. Gode og selvstendige lesere klarer selv å velge gode strategier tilpasset hensikten med lesingen. Disse elevene, derimot, er svake og uselvstendige lesere som trenger hjelp til å lese strategisk i de ulike fasene. Bråten (2011:70) mener at å arbeide med et begrenset antall strategier som å foregripe hva som kommer i teksten, stille spørsmål til teksten, oppklare problemer, lage visuelle forestillinger og oppsummere innholdet, er effektive tiltak for å bedre elevenes leseforståelse. I dette arbeidet er det viktig at læreren forklarer og viser hvordan det skal gjøres, og at elevene gradvis selv får ansvaret for å bruke strategiene. Noen elever vil ta det raskt, mens andre kanskje aldri vil klare det helt på egenhånd.

I tillegg til passende lesestrategier og tydelige læringsmål kan det også være lurt å gi elevene konkrete læringsoppdrag for å nå målene. For at elevene skulle kunne farge med tekstmarkør i teksten, kopierte læreren opp de utvalgte sidene de skulle lese. Elevene leste høyt én og én. Etter hvert avsnitt tok de et lesestopp og fikk i oppdrag å markere alle ord som hadde med elektrisitet å gjøre. Elevene var aktive og valgte straks ut ordene. Dette mestret de. Deretter leste de teksten en andre gang for å markere med en annen farge ord som var vanskelige, men som også blir brukt i andre sammenhenger. Dette fungerte ikke så godt som førstegangslesingen. Disse ordene var vanskelig å finne, og læreren skjønte at valget av oppdrag ikke var like godt gjennomtenkt. I denne teksten som var spekket med fagbegreper, var det nok å markere bare disse. Likevel, elevene fikk lest teksten to ganger mens de var aktivt på leting etter ord. For å få utbytte av en tekst, er det viktig at elevene er aktive under hele lesingen. Vi må lære dem strategier slik at de klarer dette. «Dette arbeidet er nyttig for alle, men uunnværlig for elever som strever med lesing,» (Helgevold, Hoel, Håland 2008:40). Ordene elevene hadde markert, ble skrevet ned i arbeidsbøkene før de sammenlignet dem med hverandres. Som en del av lesefasen satte de ordene inn i et eget skjema for begrepslæring. I begge begrepskartene læreren hadde valgt ut, hadde hun med en egen rubrikk for å tegne begrepet.

Figur 1. Trekløveret og edderkoppene er eksempler på maler som kan hjelpe elevene å skrive forklaringer og lære begreper (Mork og Erlie 2010: 31f)



Etterlesefasen – refleksjon og anvendelse

I denne fasen reflekterte elevene og lærer sammen over ordene elevene hadde forklart i begrepskartene. Spesielt ordet elektron fasinerte elevene, og fikk dem til å se nye sammenhenger. De oppdaget at elektron som er en negativt ladet del av atomet også er en del av elektrisitet som er elektroner som vandrer fra minus til pluss i en metall-ledning. Da skjønnte de også hvorfor linjen på videregående skole som utdanner elektrikere heter **elektro** og at **elektrikere** arbeider med **elektrisk** strøm. De skjønnte at alle begrepene kommer fra samme ord; elektronet som finnes i hvert atom, og som alt rundt oss er bygget opp av.

Som avslutning tok de igjen frem batteri, ledninger og lyspærer. Igjen koblet elevene ivrig, men denne gangen kunne de sette ord på det som skjedde og anvende kunnskapen. I arbeidsprosessen hadde de gått fra svært liten kunnskap om elektrisk strøm, til å gi uttrykk for å ha lært dette:

- Metall er en god strømløder.
- Plasten utenpå ledningen er der for å isolere og beskytte oss. Plast leder ikke strøm.
- Strømmen stopper dersom kretsen ikke er sluttet. Det vil si at alt vi har koblet må henge sammen med hverandre.
- Elektrisk strøm er elektroner som beveger seg som klinkkekuler i en ledning.
- Pluss og pluss frastøter hverandre, pluss og minus tiltrekker hverandre.
- Flere batterier gir mer spenning og bedre lys.
- Lyspæren har en bunnknapp som må berøre ledningene.
- Batteriet har to ulike poler, en pluss og en minus.

Elevene viste at de hadde fått forståelse for mange nye begreper og at de kunne bruke dem på en fagrelevant måte.

Gjennom en **praktisk tilnærming** til lærestoffet og med **aktiv deltagelse** i alle de tre lesefasene, klarte elevene å nå sitt vekstpunkt. De leste og lærte seg mange nye begreper innenfor temaet elektrisitet. Denne gangen valgte læreren strategiene og styrte arbeidet deres. På sikt er målet at de selv blir bevisste på å hente frem forkunnskapene sine og koble dem til ny kunnskap, og at de selv kan velge passende strategier for å lære seg de faglige begrepene i en tekst. Og som en har vært inne på tidligere, kreves det forventning om mestring for

å nå dette målet. Eller som Bråten (2011:71) sier: «En elevs mestring bygger først og fremst på hans eller hennes tidligere prestasjoner.»

Litteratur

- Bråten, I. (red.) 2011. Leseforståelse. Lesing i kunnskapssamfunnet – teori og praksis. Cappelen Akademiske Forlag
- Fiskum, K. og Steineger, E. 2007. Natur og univers 2. Cappelen Akademisk Forlag
- Helgevold, L., Hoel, T. og Håland, A. 2008. Lesing er ... Lesesenteret, Universitetet i Stavanger
- Kunnskapsdepartementet. (2011). St.meld. nr. 22 (2010 – 2011). Motivasjon – Mestring – Muligheter. Ungdomstrinnet. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Mork, S. og Erlie, W. (2010). Språk og digitale verktøy i naturfag. Oslo: Universitetsforlaget.
- Maagerø, E. og Tønnesen Seip, E. (2. opplag) 2009. Å lese i alle fag. Universitetsforlaget
- Roe, A. 2008. Lesedidaktikk – etter den første leseopplæringen. Universitetsforlaget

Praksiseksempel - prosessorientert lesing

Å kunne lese i naturfag dreier seg blant annet om å samle informasjon, tolke og reflektere over innholdet i naturfaglige tekster, brosjyrer, aviser, bøker og på Internett. For å gi elevene en variasjon fra læreboka, har læreren i dette eksempelet valgt ut en tekst fra nysgjerrigper.no som handler om hummeroppdrett. Hun gir elevene spesifikke leseinstruksjoner for å øke leseutbyttet deres.

Å skape forventninger til teksten

Elevene fikk utdelt teksten med baksiden opp med beskjed om at de skulle skrive ned på arket det de visste om hummer fra før. Mens elevene skrev, aktiverte de sine eksisterende kunnskaper om hummer og skapte dermed forventninger og interesse for hva teksten kom til å handle om.

Å skape forståelse av teksten

Elevene lærer bedre når de får spesifikke instruksjoner. Når de skjønner formålet med lesingen, støtter det forståelsesprosessen i tillegg til at vi blir motivert til å lese teksten.

Når leseforståelse dreier seg om å trekke mening ut av det vi leser, er selvfølgelig ord og begrepsforståelse svært viktig for forståelsen av teksten. Elevene startet tekstarbeidet med å streke under alle ord i teksten de var usikre på betydningen av, mens læreren leste høyt. Deretter laget klassen en ordforklaringstabell sammen, læreren på tavla og elevene på arket. Slike tabeller strukturerer informasjonen for elevene og er en god hjelp til å ordne tankene. Slike tabeller kan utvides med at begrepet settes inn i en setning for å få en

ytterligere forståelse.

Ord	Forklaring
Kannibal	Å spise hverandre – når dyr spiser samme art
Avle fram	Dyrke, få til å leve
Krabater	Små barn

Mye av læringen skjer mens en leser, derfor er det viktig at elevene er aktive under lesefasen. Elevene leste videre gjennom teksten alene og streket under ord og setninger som beskriver egenskaper ved hummer. Etterpå sammenlignet og diskuterte de med sidemann, fordi å forklare for andre er en god måte å kontrollere egen forståelse på. Understrekinger i en tekst gir ofte ustrukturert informasjon, derfor laget elevene et "tokolonneskjema" for å rydde og strukturere. Læreren hadde tenkt gjennom ulike kategorier på forhånd, men diskuterte disse med elevene. Gjennom samtale i klassen fylte de sammen ut tabellen. På denne måten kunne de sortere egenskapene til hummeren i ulike kategorier.

Egenskapene til hummeren	
Utseende	To klør, en gripeklo og en knuseklo
Levested	I fjordene, i sjøen (saltvann)
Næring (spiser)	Spiser hverandre og andre krepsdyr (Artemia)
Annet	Er luksusmat for mennesker Er en truet dyreart

Elevene leste så teksten en gang til, denne gangen med fokus på **ord og begreper som beskriver forskernes arbeidsmetoder**. De fant blant annet "å avle fram hummer i fangenskap", "å sette ut hummer i naturen", "å gi hummerlarvene eget rom". Også denne gangen jobbet de alene før de diskuterte med sidemann. Til slutt oppsummerte de forskernes arbeidsmetoder i plenum.

Læreren la merke til hvordan elevene arbeidet med teksten når de leste gjennom disse to gangene. De jobbet aktivt og konsentrert med blyant i hånden. De stoppet opp, tenkte seg om, gikk tilbake i teksten og diskuterte. Å lese strategisk er å bruke bevisste framgangsmåter for å oppnå bedre læringsprestasjoner. I arbeidet med denne teksten, leste elevene strategisk.

Å kunne lese i naturfag, er i følge Kunnskapsløftet ikke bare å samle informasjon, men også å tolke og reflektere over innholdet. Læreren presenterte først noen påstander som elevene skulle ta stilling til om var sanne eller usanne.

- Hummeren er en truet dyreart.

- Roboter mater hummerbarn.
- Hummerbarn er kannibaler.

Ved å lete i teksten kunne elevene lett begrunne at påstand en og tre var riktig. Påstanden i midten var ikke så opplagt, men ved å lese nøyaktig, fant de ut at dette ikke stemte. De fant informasjon i teksten om at forskerne holdt på å jobbe med å få roboter til å mate hummerbarn, men at de ikke hadde klart det ennå.

I de neste påstandene måtte elevene forstå innholdet i teksten for å kunne begrunne om påstandene er riktige.

- Hummeren lever bare i Trondheimsfjorden.
- Forskerne har fisket opp all hummeren.

Elevene fant ut at ingen av påstandene er riktige med følgende begrunnelser: Setningen "Hummeren er så populær at fjordene våre nesten er fisket tomme," forteller at hummeren også lever andre steder enn i Trondheimsfjorden. Hele teksten handler om hvordan forskerne arbeider for å øke hummerbestanden, og da kan det umulig være de som har fisket den opp.

De to siste påstandene kunne ikke elevene finne belegg for rett i teksten. De måtte lese mellom linjene og kombinere informasjon i teksten med kunnskap de hadde fra før, altså måtte de reflektere og tolke.

- Alle hummeregg blir til hummere.
- Hummeren vil dø ut som art i løpet av kort tid.

Disse påstandene skapte diskusjoner i klassen, fordi elevene ikke var enige om de var riktige eller ikke. Som regel er det noen som resonnerer bedre enn andre, og overraskende nok er det ikke alltid den eleven som er flinkest til å finne svaret på de "vanlige" tekstspisitte spørsmålene. Elevene kom til slutt fram til at begge påstandene er feil, med følgende begrunnelser: "Hvis alle de ca. 40 000 eggene ble til hummere, ville ikke hummeren være utrydningstruet. Hummeren kommer ikke til å dø ut, fordi forskerne har satt i gang med hummeroppdrett, i tillegg er det restriksjoner på hummerfiske."

Å gjenskape tekst

I denne fasen skal elevene reflektere over om de har lært noe og hva de har lært. Læring skjer først når elevene klarer å gjøre ny kunnskap til sin egen. For å vise hva de hadde lært, skrev elevene små presentasjoner fra et hummerbarns perspektiv. Å la elevene gjenskape en tekst fra en sjanger til en annen, er en god måte å bearbeide kunnskap på. Det ble mange gode presentasjoner, der elevene uttrykker sin nyervervede kunnskap om hummer på sin personlige måte.

Livet som enebarn er topp!

Jeg ble født i et kar i et stort laboratorium ved Trondheimsfjorden. Jeg har et helt eget rom, og jeg savner ikke

noen av søsknene mine. Jeg har det helt topp! Jeg liker spesielt forskeren Jan Ove Evjemo, han er sååå snill. Vi kan vel si at jeg blir behandlet som et bortskjemt enebarn fordi jeg blir matet med luksusmat hver dag, og det er godt, for jeg er ofte så sulten at jeg kunne spist min beste venn om han hadde vært her. Det beste jeg vet er sprellende kreps. Den røde fargen virker så god for huden min. Det er sikkert rene vitaminbomben! Jeg vet ikke hvorfor jeg er her. Disse menneskene babler i vei, men jeg skjønner ingenting av hva de sier, men jeg tror at de snakker om at jeg har vokst og at jeg snart trenger et større rom. Jeg ser at jeg begynner å få store klør. Den ene er litt og smal, den andre er mer kraftig. Det er kult! Jente 8. trinn

Luksusbarn

Hei! Jeg er hummeren Kasper. Jeg har fått mitt helt eget rom av forskerne i Trondheim. De mater meg med det beste jeg vet, nemlig Artemia. Artemia er et lite krepsdyr som jeg virkelig elsker. Jeg liker best levende mat. Det blir liksom ikke det samme hvis jeg får noe som er dødt. Da jeg ble født hadde jeg mellom 30 000 og 40 000 søsken, men uheldigvis døde mange av dem. Da vi ble født, sendte forskerne ned et rør som sendte ut luftbobler. Det gjorde meg helt svimmel, og jeg tror at jeg kom til å bite en av brødrene mine i halen. Forskerne liker ikke at vi biter hverandre, og det er derfor må vi bo hver for oss. Gutt 8. trinn

Praksiseksempel - skap engasjement med bruk av bildebøker i samfunnsfag

Denne artikkelen viser hvordan en kan arbeide for å skape engasjement for lesing og læring gjennom bruk av bildebøker samfunnsfag og naturfag.

Praktisk, relevant, variert og utfordrende?

Hvordan få engasjerte elever? Hvordan gjøre fagstoffet relevant? God læring skjer blant annet når vi er engasjerte og når vi opplever noe som føles relevant og vi husker best det som vekker følelser i oss (Karlsen, 2008: 23). Hvordan kan vi så få til en undervisning som vekker følelser, som gjør oss engasjerte og som føles relevant? Det finnes flere mulige svar på dette spørsmålet. I boka *Det musiske menneske* (1989) argumenterer Jon Roar Bjørkvold for kunstfagenes plass i undervisningen. I et pedagogisk helhetsperspektiv argumenterer han blant annet for kunnskapstilegnelse der både følelser, sanselighet, og kroppslighet får plass, i samspill med den intellektuelle læringen. I et intervju med Adam sier han at: «Jo rikere erfaringer, også med kunstuttrykk, jo større muligheter for impulser som oversettes gjennom dine sanser til grepethet. Det er på denne måten verden blir fargerik og begrepene nyansert» (Bjørkvold og Adam, 1995: 51).

Grepethet

Grepethet er et sentralt begrep for Bjørkvold. Han sier at mange tror at læring skjer ved repetisjon, at dersom en ting gjentas mange nok ganger, så lærer man. Men han fortsetter med å si, at læringen også skjer plutselig, som lyn fra klar himmel, og når læringen skjer på den måten, glemmer man den aldri. En slik læring kan ikke planlegges, men man kan legge til rette for den «blant annet gjennom en lærer som representerer et levende forbilde. Barnet må bli revet med, få leve i uttrykket og kjenne berørthet» (Bjørkvold og Adam, 1995:

50). Og det er her kunstfagene kommer inn, for kunstfagene legger til rette for at vi kan bli berørt, bli grepet. Bjørkvold sammenligner det å lese litteratur med barnets lek, han sier de er vesensbeslektet: «Gjennom hengivelsen handler det om å overskride seg selv, gå opp i noe større der du selv inngår, der du *blir* fiksjonen – helten, forbildet og drømmen – og i kraft av dette vokse i erkjennelse og viten» (Bjørkvold, 1998: 95). Å sammenligne med lek gjør han flere ganger, som her: «Leken stimulerer våre indre bilder. Det samme gjør bøker – og musikk» (Bjørkvold, 2007: 49).

I boka *Skilpaddens sang* (1998) refererer Bjørkvold til et foredrag han kalte «Fra grepethet til begripelse: Om et musisk perspektiv på læring» (s. 24) som nettopp handler å bli grepet – å bli følelsesmessig involvert – før det å begripe, å lære og å forstå. Om vi tolker Bjørkvold rett ville da hans svar på spørsmålene som ble stilt i innledningen være; å bli grepet.

Det er mange måter å bli grepet på. Denne teksten handler om å ta bildeboka i bruk i undervisningen, som en inngang til et tema. For elevene kan nok ofte deler av opplæringen virke både abstrakt, historisk fjern eller fremmed. Om vi kan klare å variere undervisningen og aktualisere innholdet i opplæringen for elevene samt gjøre det relevant, vil undervisningen forhåpentligvis også virke mer motiverende. Her kan litteraturen spille en viktig rolle.

Hvorfor bildebok?

Innholdet i bildebøkene spenner vidt og når en brei målgruppe. Bildebøker kan gjerne ha et innhold som retter seg mot barneleseren og voksenleseren, samtidig (Birkeland og Mjør, 2012). Komplekse bilder inviterer til nærmere bildelesing, og mange bildebøker har en aktuell og interessant tematikk.

Leseprojektet *Inn i teksten*, et prosjekt som Norsk barnebokinstitutt startet i 1999 og avsluttet i 2007 (Lillesvangstu, 2007), høstet gode erfaringer med å ta bildeboka i bruk i ungdomsskolen. Med utgangspunkt i det tradisjonelle synet på bildebøker, som noe for yngre barn, gjorde lærerne vellykkede bildeboklesninger sammen med ungdom: «det formelig kokte av kommentarer og innspill fra elevene mens arbeidet pågikk» (Bjørvand og Lillesvangstu, 2007:119). En oppsummeringssamtale viste at mange elever hadde gjenoppdaget en sjanger de trodde de forlot da de var små barn.

Bildeboka i bruk

Å ta bildeboka i bruk handler om å aktualisere innholdet, relatere det til fagstoffet, og vekke følelser i elevene. Det handler om å «være i boka» over en lengre periode, mer enn å bare lese igjennom, stille spørsmål til handlingen, for så å legge boka bort. Dette kan lærer få til, om en på forhånd har forberedt seg godt og planlagt bruken av boka i samsvar med mål for undervisningen. God forberedelse handler også om at lærer kjenner innholdet i boka og har funnet den rette vinklingen/inngangen til å starte lesingen. I tillegg må lærer formidle engasjement, både over det å ta boka i bruk, men også engasjement i selve formidlingen, høytlesingen. Og ikke minst, finne den rette boka. Under følger to eksempler på bildebøker som kan passe som inngang til arbeid med to tema, i to ulike fag.

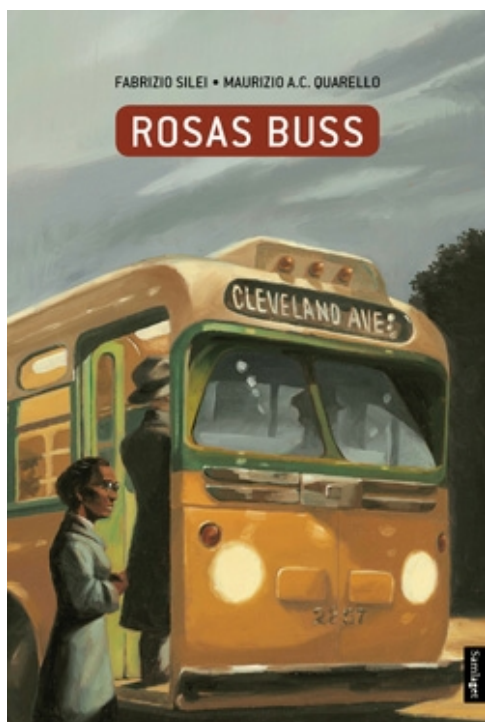
Noen ganger kan bildebokas tema stå i direkte kontakt med det fagstoffet det skal arbeides med. Et

eksempel kan være som følger:

I Kunnskapsløftet i faget **Samfunnsfag**, under hovedområdet **Historie** finner vi et kompetansemål som sier at elevene skal kunne:

«drøfte ideal om menneskeverd, diskriminering og utvikling av rasisme i eit historisk og notidig perspektiv».

Tenk deg at du starter undervisningen ved å gå rett inn i en historie om mennesker som har opplevd dette på kroppen. I bildeboka *Rosas buss* (2012) av Fabrizio Silei og Maurizio A. C. Quarello (ill.) møter vi Ben og bestefaren som besøker Henry Ford-museet i Detroit. På museet går de bort til den gule bussen med bestemmelsessted «Cleveland Ave» og vi får bli med på den gripende historien om Rosa Parks, som nektet å reise seg på bussen for å etterkomme påbudet rettet mot svarte; påbudet om å reise seg for hvite på bussen. Rosa Parks ble som vi vet arrestert, en protestaksjon ble startet ved hjelp av Martin Luther King Jr., noe som i sin tur førte til opphevelse av den diskriminerende loven.



I artikkelen «Hva skal vi med skjønnlitteratur i skolen» (Andersen, 2011) argumenterer Per Thomas Andersen interessant for litteraturen sin plass i undervisningen. Den grunnleggende ferdigheten som kommer før alle andre, mener Andersen er ferdigheten, å *kunne føle andres følelser*. Han hevder at uten denne evnen «(...) vil man ikke kunne ha et velfungerende, demokratisk samfunn» (Andersen, 2011: 19). Og de er her at litteraturen spiller en enestående rolle; den er en sentral brikke i å utvikle det empatiske individ. «Fortellinger om andres liv og skjebne gir øvelse i å forstå andres liv, følelser, situasjon og behov», sier Andersen (2011: 20). Han viser så til filosof Martha Nussbaum, som er opptatt av at vi lærer emosjoner, vi lærer hvordan vi skal føle, og dette blir vårt emosjonelle repertoar. Emosjoner er sosiale konstruksjoner og dette lærer vi først og fremst gjennom fortellinger, hevder Nussbaum.

Å lese *Rosas buss* er en måte å aktualisere læringsmålet på og gjøre det relevant for elevene. Om en lærer formidler boka med innlevelse, legges det til rette for at elevene kan bli følelsesmessig engasjert, bli grepet.

Følelsene og empatien som da blir aktivert, kan skape et annet forhold til lærestoffet, et større engasjement og mer motivasjon for å lære.

Andre ganger trenger nødvendigvis ikke relasjonen mellom bildebokas tema og fagstoffet på pensum å være så tett. Da blir det å ta bildeboka i bruk mer en metode for å skape engasjement og vekke undring. Bildeboka kan da bli en annerledes inngang til temaet, og som i eksempelet under, gi rom for utforskende lesing av både tekst og bilde og utforskende samtale.

En engasjert voksen

Å ta bildeboka i bruk, også i ungdomsskolen, krever en engasjert og motivert lærer. Lærer må ville gjøre dette selv. Uten engasjement er arbeidet meningsløst. Med Hennig kan en si at uten «evne til å glede seg over litterære erfaringer, innbefattet organisert refleksjon, blir det vanskelig å skape entusiasme i klasserommet» (Hennig, 2010: 77).

Referanser

Andersen, Per Thomas. 2011. Hva skal vi med skjønnlitteraturen i skolen? *Norsklæraren*, 2, 2011.

Birkeland, Tone og Mjør, Ingeborg. 2012. *Barnelitteratur – sjangrar og teksttypar*. Oslo:Cappelen Damm Akademisk.

Bjorvand, Agnes-Margrethe og Lillesvangstu, Marianne. 2007. Ord + bilde = sant. Om arbeid med moderne bildebøker. I: Lillesvangstu, Marianne, Tønnesen, Elise S. og Dahll-Larssøn, Hanne (red.). *Inni teksten – ut i livet. Nøkler til leseglede og litterær kompetanse*. Bergen: Fagbokforlaget.

Bjørkvold, Jon-Roar. 2007. *Det musiske menneske*. Oslo: Freidig forlag (Dette er 8. utg. Første gang utgitt i 1989).

Bjørkvold, Jon- Roar. 1998. *Skilpaddens sang*. Oslo: Freidig forlag.

Bjørkvold, Jon-Roar og Adam, Milena. 1995. Læring og livsmestring – Om skolens virksomhet i et musisk perspektiv. I: *Kunstfagene – til besvær eller begjær?* Fellesrådet for kunstfagene i skolen, FKS. Tell Forlag.

Hennig, Åsmund. 2010. *Litterær forståelse. Innføring i litteraturredidaktikk*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Lillesvangstu, Marianne, Tønnesen, Elise S. og Dahll-Larssøn, Hanne (red.) 2007. *Inni teksten – ut i livet. Nøkler til leseglede og litterær kompetanse*. Bergen: Fagbokforlaget

Bøker

Rosas buss (2012) av Fabrizio Silei og Maurizio A. C. Quarello (ill.).

Les mer om boka her:

Praksiseksempel - hvordan kan en arbeide for at elever blir gode strategiske lesere innenfor naturfaglige sjangre?

Når kan vi akseptere en forklaring som vitenskapelig gyldig?

Ved revisjonen av læreplanen i naturfag i 2013 ble det presisert at hovedområdet forskerspiren utfyller og skal ses i sammenheng med de andre hovedområdene. Praksiseksempelen denne artikkelen beskriver og diskuterer har utspring nettopp i hovedområdet forskerspiren. Eksemplet handler om hvordan en forholder seg til problemstillinger knyttet til nye vaksiner, og det illustrerer godt hvordan vitenskapelig kunnskap bygges og etableres.

Siden elevene allerede har jobbet med kompetansemålet "forklare hvordan kroppen selv beskytter seg mot sykdom, og hvordan man forebygger og behandler infeksjonssykdommer" på 5.-7. trinn, kan lærer bygge på elevenes forkunnskaper når målet her er å utvide deres forståelse for naturvitenskapelig forskning og metode. Undervisningsmetodene som beskrives kan brukes til å gi ideer til arbeid med naturfaglige tekster utover det tema eksemplet viser.

Gjennom arbeid med forskerspiren skal elevene erfare at naturvitenskap både er et produkt av den kunnskapen vi har i dag og prosesser for å bygge naturvitenskapelig kunnskap. Prosessene dreier seg om naturvitenskapelige metoder som hypotesedanning, eksperimentering, systematiske observasjoner, åpenhet, diskusjoner, kritisk vurdering, argumentasjon, begrunnelser for konklusjoner og formidling.

I et godt undervisningsopplegg er det sammenheng, mellom innhold, arbeidsmåter og vurdering (Shepard, 2001). I eksempelet er hovedfokus på det å skape engasjement for lesing i en førlesefase og å vise hvordan elevene kan øve på å lese som eksperter innen naturvitenskapen. Det læreren legger opp til i en førlesefase og en lesefase, er selvsagt en del av en helhetlig plan for emnet. Derfor presenteres hele undervisningsplanleggingen først, før vi går mer detaljert inn i førlesefasen og lesefasen.

Å planlegge et helhetlig undervisningsløp

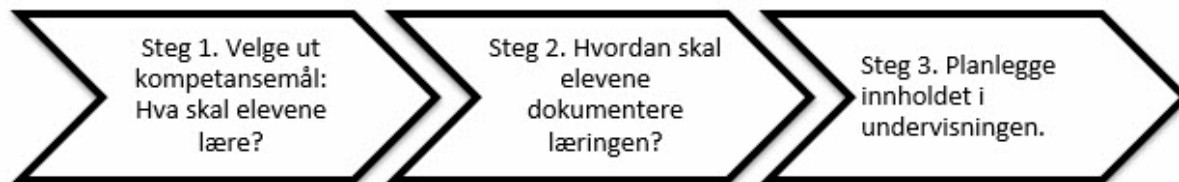
Læreren har tatt utgangspunkt i følgende kompetansemål under forskerspiren:

- forklare betydningen av å se etter sammenhenger mellom årsak og virkning og forklare hvorfor argumentering, uenighet og publisering er viktig i naturvitenskapen
- identifisere naturfaglige argumenter, fakta og påstander i tekster og grafikk fra aviser, brosjyrer og andre medier, og vurdere innholdet kritisk

I denne sammenhengen mener læreren at elevene skal kunne "identifisere naturfaglige argumenter" og forklare hvorfor argumentasjon og uenighet er viktig i naturvitenskapen for å forstå hva som skal til for at vi

kan akseptere en forklaring som vitenskapelig gyldig. Spørsmålet "Når kan vi akseptere en forklaring som vitenskapelig gyldig?" blir synliggjort for elevene i forkant av lesing, og repetert flere ganger underveis i undervisningsforløpet, slik at de blir minnet på at naturfaglig tenkemåte er et viktig læringsmål.

Deretter har læreren valgt å tenke som en «vurderer», ikke som en «aktivitetsdesigner», og planlagt undervisningen baklengs (Fjørtoft 2009), se figur 1:



Før læreren avgjør hva elevene skal gjøre for å nå målet, bestemmer hun på hvilken måte elevene skal vise læringsutbyttet sitt. I denne sammenhengen skal elevene vise måloppnåelse gjennom å delta i en faglig klasseromsdiskusjon. Læreren har erfart at elevene blir mer engasjert når de skal lese aktuelle tekster fra andre kilder enn når de kun bruker læreboka. Å få svare på autentiske spørsmål og arbeide med reelle problemstillinger, heller enn å lese i læreboka for så å svare på spørsmål til slutt i kapittelet og vise læringsutbyttet gjennom såkalte faktaprøver, gjorde også elevene mer motiverte for arbeid med faget. Pauline Gibbons (2010) kaller vurderingsoppgaver som måler mer enn "rett og galt", for "oppgaver uten tak".

En faglig klassesdiskusjon der elevene er forberedt på diskusjonen gjennom å ha arbeidet med fagstoffet er et eksempel på en slik vurderingsoppgave. Et annet alternativ kan for eksempel være paneldebatt der elevene må innta roller som forsvarere av vaksinen, eller skeptikere.

For at elevene skal øve seg i naturvitenskapelig tenkemåte og kritisk vurdering, ber hun elevene om å forestille seg at det har dukket opp en ny type dødelig influensa, og myndighetene anbefaler massevaksinasjon. Problemet er at det knytter seg usikkerhet til virkningen av vaksinen. Elevene skal ta stilling til dette potensielle dilemmaet: Vil de la seg vaksinere eller ikke, og hvilke argumenter vil de legge til grunn for valget sitt. Debatter i tilknytning til vaksiner blusser jevnlig opp i media. Vurderingsoppgaven vil derfor kunne oppleves som både utfordrende og relevant for elevene.

Etter at vurderingsformen er bestemt, planlegger læreren undervisningen slik at elevene skal være best mulig rustet til å løse oppgaven. Elevene trenger faglig substans for å kunne bygge faglige argumenter når de selv skal diskutere. De skal derfor lese en autentisk tekst skrevet av doktor Edvard Jenner før de senere kan utvide perspektivet ved å lese for eksempel avisartikler som omhandler lignende tema.

Før lesing

Vi går nå inn i klassen i førlesefasen der elevene skal arbeide med utdrag fra en tekst om koppervaksine skrevet av doktor Edward Jenner i 1796. Målet for denne undervisningsøkten er å gi elevene innsyn i samme tenke- og væremåter som fagfolk innen naturvitenskapen. Ideer til opplegget er hentet fra Lattimer (2010).

Læreren har latt seg inspirere av internasjonal forskning knyttet til det å lese i fag, og tenker som f.eks. Wineburg (2001) at lesing ikke bare er en måte å skaffe seg informasjon i fagene på, men innebærer å kunne ulike tenke- og væremåter i fagene. Munkebye og Reier-Røberg (2014) framhever også at å lære naturfag forutsetter å lære seg det naturvitenskapelige språket og begreper som brukes i de naturfaglige tekstene. Hovedområdet forskerspiren impliserer også en slik tenkemåte om lesing i naturfag.

Læreren har tenkt nøye gjennom hvordan hun skal motivere og engasjere elevene og hvordan hun skal aktivere førforståelsen deres, noe som er svært viktig for elevenes læringsutbytte (Bråten, 2007). Med seg til timen har hun en kjølebagen som hun setter på kateteret. Idet elevene setter seg ned og det blir stille i rommet, høres noen rare lyder fra kjølebagen. – Jeg trenger en som melder seg frivillig til et eksperiment, sier læreren. Fire hender skyter i været, og læreren velger en av elevene. Men når eleven får høre at han skal ha bind for øynene og stikke hånden inn i kjølebagen, nøler han. Det tror han ikke han vil. Han vet jo ikke hva som er inni.

Læreren spør om det er noen andre som tør. Ingen elever har lyst. Læreren sier det ikke er farlig, og spør hva som skal til for å overbevise noen om å gjøre det. Hvilke bevis trenger klassen for å stole på at dette er trygt? Elevene vil se inni, men det får de ikke. Eleven som meldte seg frivillig, og som fremdeles står ved kateteret, vil løfte bagen og riste på den, og det får han lov til. Eleven kjenner at bagen ikke er tung, og hører at det er noe lite inni der som rumler rundt når bagen blir ristet. Den rare lyden er der enda. Eleven aksepterer så å ha bind for øynene, men vil først kjenne med linjalen. Han kjenner at det er noe lite og litt mykt, men det beveger seg ikke når han dytter med linjalen. Han kjenner med hånden, og finner en liten tøyapekatt som lager lyd i bunnen på kjølebagen.

Læreren takker og roser eleven fordi han var skeptisk og ville undersøke litt før han stakk hånden oppi, selv om læreren sa det var trygt. Gode vitenskapsfolk er også skeptiske når kollegaer oppdager noe nytt, som for eksempel når de har funnet opp en ny type medisin eller vaksine. De stiller en masse spørsmål, ser om de får samme resultat når de undersøker på samme måte, prøver å finne andre forklaringer eller bevis og spør seg alltid: Hvordan vet vi at en forklaring er vitenskapelig gyldig? (Lattimer (2010))

Læreren sier at de nå skal se på et 200 år gammelt liknende eksempel. Hun ber elevene ta stilling til dilemmaet i figur 2:

Når vet vi at en forklaring er vitenskapelig gyldig?

Tenk deg at du lever i år 1796.

En mann kommer til gården der du bor med en merkelig oppfordring: Han vil skrape av litt hud på armen din og plassere væske fra byllen til en syk person i såret ditt.

Mannen sier at væsken vil gi deg utslett og kløe, men lover at det vil hindre deg i å få en alvorlig smittsom sykdom.

Vil du la ham gjøre dette med deg? Hvorfor eller hvorfor ikke?

Elevene diskuterer to og to. Ingen ville latt seg behandle på denne måten.

Her er noen eksempler fra diskusjonene:

- Hvem er denne personen? Vet vi det?
- Jeg ville ikke gjort det. Han spør jo om å få gjøre meg syk!
- Ikke jeg heller! Vi har jo ingen grunn til å tro ham.
- Tenk hvis det var aids eller ebola? Da ville jeg dødd!

Læreren sier hun skjønner skepsisen, og at de nå skal få litt mer informasjon: Mannen som kommer til gården, heter Edward Jenner og er en landsbylege i England. Væsken han vil plassere under huden din, er fra kukopper. Den alvorlige sykdommen som han vil hindre deg i å få, er kopper, en svært smittsom sykdom som har drept hundretusenvís av mennesker. På grunn av noe han har observert, tror doktor Jenner at han har funnet en måte å forhindre at folk blir smittet av kopper. Han tror at hvis han med vilje smitter folk med kukopper, så vil de ikke få kopper.

I 1796 var han klar til å teste ut antakelsene sine. Han dro til en bonde og spurte om å få smitte sønnen hans, James Phipps, med væske fra byllene til ei budeie som hadde kukopper. Så, etter at gutten hadde hatt kukopper, ville han smitte ham med væske fra byllene til en som hadde den farlige koppesykdommen for å teste om han var blitt immun mot denne farlige sykdommen. Dilemmaet handler altså om denne bonden bør ta risikoen ved å la sønnen være prøvekanin og bli behandlet på en måte som han ikke vet om vil føre til redning eller katastrofe.

Under lesing

Læreren ber elevene gå inn i rollen som rådgivere for faren til James Phipps. For at de skal kunne ta stilling til dilemmaet og begrunne rådene sine, trenger de mer informasjon. De skal derfor lese en autentisk tekst skrevet av den samme doktor Jenner (1798) I teksten legger han fram det han ser på som vitenskapelige bevis for at

det virkelig er en sammenheng mellom kukopper og kopper.

Teksten er på engelsk, og læreren vurderte om hun burde oversette den, men valgte denne gangen å utfordre elevene til å lese den på originalspråket. Ved oversettelse må en vurdere om teksten skal oversettes til moderne norsk eller et språk mer i tråd med språkstilen til Jenner. En kan lett miste en del av autentisiteten om en oversetter til norsk. I tillegg får elevene en grundigere begrepsinnlæring om de først må lære hva ordet betyr på norsk før de kan fylle det med innhold.

Elevene skal undersøke observasjonene til Jenner på samme måte som kollegaene hans gjorde på den tiden. De skal sørge for at de forstår hva Jenner har observert, men de skal også være skeptiske og stille spørsmål og forsøke å komme med andre forklaringer, før de bestemmer seg for hva slags råd de vil gi faren til James Phipps. Siden teksten er på engelsk, skal ikke elevene lese mer enn tre utvalgte sitat.

Tekstbitene er satt sammen i en matrise, der det er en kolonne for å oversette ord, en for å forklare observasjonene med egne ord og en for å stille kritiske spørsmål knyttet til holdbarheten i bevisene.

Elevskjema til arbeid med Jenners observasjoner

Observasjoner gjort av doktor Jenner	Oversett til norsk ord du ikke forstod	Forklar observasjonene med egne ord	Spørsmål vi kan stille til observasjonene
"This <u>disease</u> has obtained the name of the <u>cow-pox</u> . It appears on the <u>nipples</u> of the cows in the form of irregular <u>pustules</u> (...) <u>Inflamed spots</u> now begin to appear on different parts of the hands of <u>domestics employed</u> in milking."	sykdom kukopper spener kviser betente kviser tjenestefolk	Sykdommen smittet fra spenene til kyrne til hendene til de som melket	Hvorfor bare hendene? Fikk de noen andre symptomer også?
"CASE II. - Sarah Portlock, (...), was <u>infected</u> with the cow-pox when a servant at a farmer's in the neighbourhood, twenty-seven years ago. In the year 1792, (...), she <u>nursed</u> one of her own children who had <u>accidentally caught</u> the disease (smallpox), but no <u>indisposition ensued</u> ."	smittet pleiet tilfeldigvis fikk sykdom fulgte	Hun var immun mot kopper fordi hun hadde hatt kukopper	Var alle som hadde hatt kukopper immune, eller hadde hun bare flaks?
"CASE III. - John Phillips, a <u>tradesman</u> of this town, had the cow-pox at so early a period as nine years of age. At the age of sixty-two I <u>inoculated</u> him (with <u>fluid</u> from smallpox). It very speedily produced a <u>sting-like</u> feel in the part. A (<u>fever</u>) appeared, which on the fourth day was rather <u>extensive</u> , and <u>some degree of pain</u> and <u>stiffness</u> were felt about the shoulder; but on the fifth day these symptoms began to <u>disappear</u> , and in a day or two after went <u>entirely off</u> , <u>without producing any effect</u> on the system."	kjøpmann vaksinerte væske sviende feber høy i noen grad smerte stivhet forsvinne fullstendig uten å føre til noe	Han fikk bare en mild form for kopper fordi han hadde hatt kukopper da han var liten.	Hvorfor ble John litt syk mens Sarah merket ingenting? Hvis kukopper gjør deg immun, hvorfor ble han litt syk?

Læreren overlater ikke elevene til seg selv med lesingen. Hun leser først ett og ett sitat høyt for dem, og ber dem streke under ord de ikke forstår. Elevene blir oppmuntret til å forsøke å forklare ordene ved hjelp av konteksten før læreren forklarer betydningen av noen sentrale begreper. Ukjente ord slår de opp sammen i ordbok, og fyller inn de norske ordene i skjemaet.

Deretter leser læreren de to første sitatene høyt enda en gang og gir elevene en konkret lesebestilling som går ut på å være spesielt på jakt etter å finne ut hva doktor Jenner har observert. De blir bedt om å gjenfortelle til hverandre to og to med egne ord før de skriver ned observasjonene i matrisen. Læreren leder deretter elevenes oppmerksomhet til hvordan Jenner relaterer ulike informasjonsbiter til hverandre. Hva er det legen påstår? Er det mulig å tolke denne informasjonen på andre måter? Er det logisk å konkludere slik? Elevene og læreren leser teksten sammen enda en gang, og læreren ber elevene forholde seg spørrende og kritisk og vurdere

hvilke andre spørsmål de kan ta med i den siste rubrikken i matrisen. Det siste sitatet leser elevene sammen i pargrupper på samme måte som læreren har modellert.

Etter lesing

Når elevene ser ut til å være ferdige med å studere tekstbitene, spør læreren: Har doktor Jenner nok bevis som støtte for antakelsen sin om at en vaksine med kukopper hindrer at folk får den farlige sykdommen kopper? Hvilket råd vil dere gi til bonden om å la doktor Jenner vaksinere sønnen?

Elevene kaster seg ivrig ut i diskusjonen, og er ikke helt enige i hvilket råd de ville gi:

- Jeg ville sagt ja, kjør på! Ingen av de to som hadde hatt kukopper fikk jo kopper seinere, selv om de ble smittet.
- Jeg er ikke sikkert på om det er helt trygt. Vi har bare lest om to personer, og det er jo en stor forskjell på ikke å bli syk i det hele tatt når en blir smittet med kukopper og få høy feber. Den tredje hadde kanskje dødd av det?
- Jeg synes han beviser at det er en sammenheng mellom kukopper og kopper. Men Jenner kunne jo prøvd å vaksinere noen som var mye eldre først, ikke en liten gutt.

Læreren forklarer så at Jenner vaksinerte James Phipps med kukopper, han ble syk og fikk feber, men kviknet fort til. Seks uker senere utsatte han gutten for vanlig koppersmitte, men sykdommen angrep ikke. Gutten var blitt immun. Han var beskyttet av antistoffene han hadde dannet etter at kroppen var angrepet av den milde smitten av kukopper. Jenner testet ut vaksinen på mange flere personer enn James. Han samlet alle bevisene på at vaksinen gjorde folk immune mot den farlige koppesykdommen i den teksten klassen leste et utdrag av, og dette overbeviste den britiske regjeringen om at vaksinasjon med kukopper kunne forhindre kopper, og de satte i gang med gratis massevaksinasjon. I 1980 erklærte WHO at kopper er utryddet.

Læreren forteller at doktor Jenner møtte på mange skeptiske kollegaer og fikk mange kritiske spørsmål. Hun stiller derfor klassen enda et spørsmål: Burde folk heller ha akseptert det han sa, eller var det rett å være skeptisk. Læreren repeterer spørsmålet "Når kan vi akseptere en forklaring som vitenskapelig gyldig?"

Elevene diskuterer to og to før noen av parene bringer frem synspunktene sine:

- Vi synes det var rett å være kritisk. Det er ikke sikkert at det Jenner tenkte var bevis for at vaksinen virket, var gode nok. Tenk hvis det var noe han ikke hadde tenkt på..
- Det kunne jo vært andre forklaringer på at folk ikke ble smittet som kunne vært mer sannsynlige.
- Vi snakket om at en forklaring ikke kan gjelde før mange vitenskapsfolk har blitt enige om at det er denne forklaringen som er den mest sannsynlige. Men det er likevel ikke sikkert at det er helt sant.
- Folk burde også spurt om det var noen bivirkninger. Vi synes at folk burde være mye mer kritisk nå også. Tenk for eksempel på da alle skulle vaksineres mot svineinfluensa. Da sa myndighetene at det var helt trygt, men de hadde ikke testet den nok ut, og hadde ikke nok bevis på at det ikke var farlige bivirkninger Mange har blitt syke av vaksinen. Jeg vet om en som har fått sånn sovesyke.

- Ja, men dersom vi ikke hadde blitt vaksinert, kunne mange ha dødd.
- Det vet vi jo ikke. Jeg vil i hvert fall ha mer bevis på at jeg ikke risikerer å bli syk av vaksinen, neste gang det kommer en farlig influensa.

Avsluttende kommentar

I dette eksempelet har vi vist hvordan en lærer legger opp til en lesepraksis som speiler lesepraksisen til dem som er eksperter innen naturvitenskapen. Elevene lærer å forholde seg kritiske til autentisk tekst på en fagrelevant måte ved at læreren tenker høyt sammen med elevene og ved at hun modellerer spørsmål som fagfolk på feltet stiller seg.

Ved at læreren fokuserer på én kognitiv oppgave om gangen, blir elevene utfordret til å studere både doktorens materiale og analysene hans kritisk. Elevene erfarer også at kunnskap innen naturvitenskap er noe som stadig utvikler seg. I dag anser vi Jenners teorier som gyldige. Men det kan være grunn til å innta den samme kritiske holdningen når vi leser annen vitenskapelig informasjon før vi aksepterer forklaringene som gyldige.

Litteratur

Bråten, I. (red.). (2007). Leseforståelse. Lesing i kunnskapssamfunnet, teori og praksis. Oslo: Cappelen Akademisk

Fjørtoft, H. (2009). Effektiv planlegging og vurdering: rubrikker og andre verktøy for lærere. Bergen: Fagbokforlaget

Gibbons, P. (2010). Lyft språket, lyft tänkandet. Språk og lärande. Stockholm: Hallgren & Fallgren

Hattie, J. (2013). Synlig læring for lærere. Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Jenner, E. (1798). An Inquiry Into the Causes and Effects of the Variolæ Vaccinæ, Or Cow-Pox. (www.bartleby.com/38/4/1.html)

Lattimer, H. (2010). Reading for Learning. Using Discipline-Based Texts to Build Content Knowledge. Urbana: National Council of Teachers of English

Munkebye, E. og Reier-Røberg, K. (2014). Grunnleggende ferdigheter i naturfag. I K. Skovholt (red.). Innføring i grunnleggende ferdigheter. Praktisk arbeid på fagenes premisser. Oslo: Cappelen Damm Akademisk

Shepard, L.A. (2001). The role of classroom assessment in teaching and learning. I Richardson, V. (red.). Handbook of research on teaching. 4th edition. Washington, DC: American Educational Research Association.

Wineburg, S. (1991). On the reading of historical texts: Notes on the breach between school and academy. American Educational Research Journal, 28, 495-519. Lastet ned 20.01.2014 på <http://www.history.ucsb.edu/faculty/marcuse/classes/2c/500/91WineburgReadingHistTexts.pdf>

Praksiseksempel - Korleis arbeide med informasjon frå fleire kjelder?

I skulehistoria har læreboka både vore den viktigaste kjelda til kunnskap og i stor grad definert kva som skulle lærast i skulen (Skjelbred og Aamotsbakken, 2010). I dag vert det lagt større vekt på verdien av å hente informasjon frå fleire kjelder og å vere kritisk til kjeldene.

Dette blir også spegla i beskrivinga av grunnleggande ferdigheiter og kompetansemål i ulike fag i Kunnskapsløftet. Som ei følgje av denne utviklinga, må skulen syte for at elevane lærer seg å lese og vurdere eit stort mangfald av ulike typar tekstar, både på papir og skjerm, og å sjå desse i samanheng med anna fagstoff.

Multiple tekstar

Når tekstar om det same temaet er henta frå ulike kjelder og kjem med informasjon som kan vere motstridane, samanfallande eller unik, snakkar vi om multiple tekstar. I læreplanverket LK06 har lesing av multiple tekstar fått ein stor plass i omtalen av lesing som grunnleggande ferdigheiter i ulike fag. Å kunne lese i naturfag omfattar til dømes at

Kravet til kritisk lesing og evne til å identifisere relevant informasjon og vurdere kilders troverdighet øker, frå å kunne bruke tilrettelagte kilder til å kunne innhente og sammenligne informasjon frå ulike kilder og vurdere relevansen.

Kvifor skal elevane lese meir enn ein tekst om same tema?

Det er ei større utfordring å lese fleire tekstar der lesaren må samanstille informasjon frå ulike kjelder, t.d. frå Internett, enn å hente all informasjon frå læreboka. Forsking på slike leseprosessar viser at mange elevar har vanskar med å skape samanheng og meining der informasjonen i tekstane spriker. Når elevane skal gjengi det dei har lese, legg dei vekt på informasjon som overlappar i tekstane og har ofte problem med å samanfatte og ta stilling til motstridande informasjon (Rogne og Strømsø, 2013). Dette kan skuldast at elevar har lite trening i å arbeide med fleire tekstar samstundes, og at det har vore lagt lite vekt på modellering av lesestrategiar der elevane skal skape forståing ved hjelp av fleire informasjonskjelder.

Ein slik leseprosess er krevjande, men ved å arbeide så grundig med fleire tekstar med ulike perspektiv i samanheng, kan elevane tileigne seg ei djupare forståing av temaet. Forståinga er ikkje basert på innhaldet i ein einskild tekst og blir dermed meir fleksibel og lettare å hente fram att og ta i bruk i nye situasjonar. Ved å lese multiple tekstar lærer ein å integrere informasjon frå fleire kjelder og ikkje minst å vere merksam og

kritisk til kjeldene.

Modellering

Elevane arbeider sjeldan spontant med å integrere informasjon frå fleire tekstar. Skal dei greie dette, må læraren ta for seg tekstar i fellesskap og instruere og modellere korleis dei skal lese for å hente informasjon i multiple tekstar. Læraren må formulere klare lesebestillingar som hjelper elevane å orientere seg i tekstane og leite etter ulike typar informasjon. I første omgang er det avgjerande at tekstutvalet ikkje er for stort og at det er lett å sjå samanhangen mellom tekstane.

Prinsippa for vurdering for læring ligg til grunn for heile læringsprosessen. Difor er det viktig at læraren i starten av prosjektet får elevane til å forstå kva som er mål for prosjektet. Kva skal dei lære og kva er forventa av dei? Ein føresetnad for læring er at elevane får tilbakemeldingar frå læraren undervegs som seier noko om kvaliteten på arbeidet deira. Responsen må også involvere elevane slik at dei kan lære å vurdere sitt eige arbeid og ta imot råd om korleis det kan forbetrast eller vidareutviklast.

Tilknytning til læreplanen

I naturfag er det særleg hovudområda Forskerspiren og Mangfold i naturen som er aktuelle for dette prosjektet. Naturfagundervisninga skal omfatte fagkunnskap som eit produkt, men ikkje minst som naturvitskapleg prosess. Det vil seie at elevane skal kunne danne hypotesar, diskutere og argumentere for konklusjonane sine. Hovudområdet Mangfold i naturen handlar om å utvikle kunnskapar om og respekt for dette mangfaldet. Hovudområdet Utforskaren i samfunnsfag kan ein sjå som ein parallell til Forskerspiren i naturfag og dermed synleggjere samanhangen mellom fag, tema og arbeidsmåtar.

Aktuelle kompetansemål i naturfag etter tiande steget

Forskerspiren

- identifisere naturfaglige argumenter, fakta og påstander i tekster og grafikk fra aviser, brosjyrer og andre medier, og vurdere innholdet kritisk

Mangfold i naturen

- observere og gi eksempler på hvordan menneskelig aktivitet har påvirket et naturområde, undersøke ulike interessegruppers syn på påvirkningen og foreslå tiltak som kan verne naturen for framtidige generasjoner

Aktuelle kompetansemål i samfunnsfag etter tiande steget

Utforskaren

- vise korleis hendingar kan framstillast ulikt, og drøfte korleis interesser og ideologi kan prege synet på kva som blir opplevd som fakta og sanning

- reflektere over samfunnsfaglege spørsmål ved hjelp av informasjon frå ulike digitale og papirbaserte kjelder og diskutere formål og relevans til kjeldene

Geografi

- undersøkje og diskutere bruk og misbruk av ressursar, konsekvensar det kan få for miljøet og samfunnet, og konflikhtar det kan skape lokalt og globalt

Temaet er relevant både i eit naturfagleg og eit samfunnsfagleg perspektiv. I naturfag kan det handle om faunaen vår og om å ta vare på det biologiske mangfaldet. I samfunnsfag kan tekstane brukast til å illustrere interessekonflikhtar i det norske samfunnet, t.d. by versus land eller naturvern versus næring.

Arbeid med tekstane i klassen

Fire medietekstar om ulv er utgangspunktet for lesearbeidet elevane skal gjere. Arbeidet er delt opp slik at elevane arbeider i heil klasse med lesinga av den første teksten, som er lang og inneheld kompleks argumentasjon. Deretter arbeider dei i par med å skape meining ut av dei tre kortare tekstane, som handlar om ei bestemt hending med ein ulv. Arbeidet med den første teksten vert som ein førlesefase til arbeidet med dei tre tekstane elevane arbeider i par med.

Arbeid i heil klasse med «La ulven leve!»

Læraren introduserer kronikken «La ulven leve!» av tidlegare miljøvernminister Bård Vegar Solhjell. Ho legg vekt på at denne teksten skal dei lese for å få tak i synspunktet til skribenten, og korleis han underbyggjer det. [Her finn du kronikken "La ulven leve!" \(pdf\)](#)

Førlesing

I førlesefasen snakkar ein i heil klasse om kva inngangssignal eller døropnarar teksten gjev oss, som vi kan ha med oss når vi går inn og les heile teksten. Overskrift og publiseringsdato kan vere døme på slike døropnarar for tekstane.

[Førlesing - komponenter i god leseopplæring - å utvikle strategiske lesere](#)

Lesefase

Etter at ein på denne måten har bygt nokre rammer for lesinga, les ein gjennom teksten. Høgtlesing eignar seg godt når alle skal få ei felles oppleving eller skape ein tolkingsfellesskap. Det kan gjerne vere læraren som les høgt, men ein kan også lese delar av teksten høgt i kor. For å få alle med kan det vere ein god strategi å lese eitt avsnitt om gongen og samanfatte dette før ein går vidare. Då kan ein også samtale om og forklare ukjende ord og uttrykk i heil klasse.

[Eksempel på ein enkel argumentasjonsanalyse av teksten "La ulven leve".](#)

Samtale i par: tre tekstar om ulv

Elevane arbeider i par med dei tre korte tekstane for å øve på det å skape ei heilskapsforståing utav fleire tekstar og å behandle overlappande, unik og kanskje særleg motstridande informasjon i tekstar som handlar om det same. Dei skal lese tekstane med tanke på at dei skal kunna fortelje kva dei handlar om etterpå.

Her finn du dei tre tekstane

- [Last ned "Ulven er skoten" \(pdf\)](#)
- [Last ned "Bra at ulven vart skoten" \(pdf\)](#)
- [Last ned "Ulven burde ha fått leve" \(pdf\)](#)

Det er viktig at elevane lærer korleis dei kan stille spørsmål til ein tekst for ulike formål. Nokre spørsmål stiller ein for å få svar på kva som har hendt, andre for å finne årsak til hendinga eller finne likskap og motsetnader i teksten. Læraren kan gi eksempel og modellere ulike måtar å spørje på.

Samtale for å finne handlingsgang

1. Elevane startar med å sortere tekstane i kronologisk rekkjefylgje.
2. Den eine fortel den andre kva teksten handlar om og kva som har hendt. Den andre supplerer. Skift roller.

Eksempel på spørsmål i tekstsamtalen:

- Kven skaut ulven?
- Kvar var ulven då han vart skoten?
- Kvar kom ulven frå?

Samtalen om årsaker

Eksempel på spørsmål i tekstsamtalen:

- Kvifor vart ulven skoten?

Samtale for å vurdere og samanlikne tekstar

Eksempel på spørsmål i tekstsamtalen:

- Kven seier det var bra at ulven vart skoten, og kvifor det var bra?
- Kven seier at ulven ikkje burde ha vorte skoten, og kvifor det?
- Er det semje eller usemje om at denne ulven burde ha vorte skoten?
- Kva er dei ulike personane som ytrar seg i tekstane er samde om?
- Kva er dei eventuelt usamde om?

- Skildrar dei tre tekstane som er skrivne etter at ulven vart skoten saka på same måte?
- Kva er skildra likt i desse tekstane?
- Kva er skildra ulikt?
- Finn de informasjon som berre står i ein av tekstane?
- Kva fortel bileta som illustrerer dei tre sakene? (samanlikn)

Oppsummering og vurdering

Den viktigaste delen av vurderingsarbeidet er det som skjer undervegs. Det er ei utfordring å vurdere kva elevane har tileigna seg etter eit slikt leseprosjekt? I alle fall er det avgjerande at vurderinga byggjer på det som vart formulert som læringsmål for prosjektet: at eleven skal kunne sjå heilskap og samanheng mellom tekstane og vurdere kva som er likt og eventuelt motstridande informasjon i tekstane. Dette kan elevane få vist dersom ein greier å skape nye situasjonar der dei kan få ta i bruk det dei har lært.

Eksempel på situasjonar der eleven får anvende kunnskapane sine:

- Etter parøkta kan ein ha ein oppsummerande samtale i klassen om forvaltninga av ulven i Noreg.
- For å illustrere kva som er samanfallande og kva som er motstridande informasjon i tekstane kan ein la elevane lage eit Venn-diagram. Sjå [Venn-diagram på Skrivesenterets nettsider](#).
- Arbeidet kan avsluttast med ein debatt der elevane skal representere posisjonar og kome med argument/ytringar baserte på tekstane dei har arbeidd med.
- Ein kan setje elevane i ein autentisk skrivesituasjon der dei svarer på ein eller fleire av medietekstane i eit lesarinnlegg.

Litteratur

Bråten, I. (2007). Leseforståelse – komponenter, vansker og tiltak. I I.Bråten (Red.), Leseforståelse: Lesing i kunnskapssamfunnet – teori og praksis. Oslo: Cappelen Akademisk.

Rogne, W. Mork og Strømsø, H. I. (2013). Lesing av delvis motstridende tekster i syvende klasse, Act Didactica Norge, Vol.7 NR.1 Art.3

Skjelbred, D. og Aamotsbakken, B. (2010). Lesing og skolens fagtekster i en samtidskontekst. I Skjelbred, D. og Aamotsbakken, B. (red.). Lesing av fagtekst som grunnleggende ferdighet. Oslo: Novus forlag.

