

STUDENT QUESTIONING GENERATED FROM AN INQUIRY OF AN AUTHENTIC REINDEER HEAD

ELEVERS SPØRSMÅLSFORMULERINGER GENERERT VED UTFORSKING AV ET FYSISK EKTE REINSDYRS HODE

Stig Misund¹, Jo Espen Tau Strand¹, Marianne Ødegaard²

¹UiT The Arctic University of Norway, campus Alta, Norway.

²University of Oslo, Oslo, Norway.

Abstract

This study pays special attention to students' curiosity in science topics, and analyzes their capability in formulating adequate questions for deeper learning. One 5th grade class and one 6th grade class, each divided into smaller groups, were given authentic reindeer heads and challenged to use their "own-hands-skills" in search for new knowledge. Each group had to agree upon at least three research-questions which they wanted to investigate further through a practical inquiry lesson in a science laboratory facility at the local university campus. Data were collected from students filming the lesson with head-mounted cameras. Analyzes of the translated film material indicate that students indeed were curious of the context, but to a limited extend asked questions which potentially could lead to more advanced knowledge and deeper learning. This give rise to new research questions such as; how can we make students wonder and reflect stronger upon phenomena presented in science classrooms?

1 Innledning

Utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisning har vært undersøkt i mange forskningsstudier (Minner, Levy & Century, 2010; Sawyer, 2014; Crawford, 2014). Et viktig mål med å arbeide utforskende i naturfag er å hjelpe elever med å utvikle vitenskapelige ferdigheter og dypere forståelse av både fagstoffet og naturvitenskapens egenart. Howes, Lim og Campos (2009) poengterer at det å oppmuntre elever til å stille spørsmål og hjelpe dem med å frembringe og ta i bruk evidens fra den virkelige verden for å imøtekomme disse er sentralt i utforskende undervisning. Det å fremme og legge til rette for slike læringssituasjoner har et tydelig fokus i de nye læreplanene for grunnsopplæringen i Norge; «Elever som lærer å formulere spørsmål, søke svar og uttrykke sin forståelse på ulike måter, vil gradvis kunne ta en aktiv rolle i egen læring og utvikling» (Utdanningsdirektoratet, 2019). Fremtidens skole må derfor både utvikle og styrke slik kompetanse hos elevene. Skal dette kunne realiseres, må lærere i langt større grad la elever få øvelse i å aktivt undersøke og utvikle kunnskap basert på sine egne undringsspørsmål.

Forskningsspørsmål:

- 1) Hvilke spørsmålstillinger kommer elever opp med i en utforskende læringsaktivitet i naturfag hvor lærer involvering er begrenset?
- 2) Hvordan utvikler innholdet i elevers spørsmålstillinger seg gjennom forløpet av en utforskende læringsaktivitet i naturfag?

2 Teori

Utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisning har lenge vært anerkjent og anbefalt både i USA og i Europa (Chin, Brown & Bruce, 2002; Knain & Kolstø, 2019; Ødegård, Haug, Mork & Sørvik, 2016). I følge Luera & Otto (2005) handler denne undervisningsformen om å gi elever erfaring med å involvere seg i vitenskaps-orienterte spørsmål og utlede forklaringer basert på evidens. Studier i flere land viser at naturfagundervisning i skolen har tradisjon for innslag av praktiske aktiviteter, men at disse i stor grad har fokusert på etablerte fakta med liten vekt på reflekterende samtaler (Mortimer & Scott, 2003). Sælemyr & Bjørndal (2019) har i sin forskning vist at elever opplever å både trives med og lære bedre når de får arbeide praktisk og utforskende i naturfag. Studier fra norsk skole viser imidlertid at praktisk arbeid i naturfag forekommer i mindre grad enn gjennomsnittet for andre OECD-land (Grønmo & Onstad, 2009). Tradisjonelle undervisningsvaner, nasjonale prøver og en læreplan fylt av ulike kompetansemål som elevene skal oppfylle, kan være mulige årsaker til dette. Utover at det er diskutabelt hva læringsutbytte blir som følge av en slik skolehverdag, kan dette også resultere i at elevene vil kunne danne seg et feilaktig bilde av hvordan naturvitenskap faktisk fungerer (Ødegaard, Haug, Mork & Sørvik, 2016).

Knain og Kolstø (2019) hevder at det å entydig definere hva utforskende arbeidsmåter i naturfagundervisning innebærer, ikke nødvendigvis er hensiktsmessig. De foreslår at utforskende læringsprosesser kan sammenfattes i følgende tre hovedfaser; 1) spørsmålstilling, 2) datainnsamling og 3) kunnskapsbygging. Et sentralt poeng ved utforskende arbeidsmåter er altså at elevene aktiveres og stiller spørsmål. Både Chin, Brown & Bruce (2002) og Ritchhart, Church & Morrison (2011) sannsynliggjør at dersom elevene får uttrykke sine undringsspørsmål, vil det kunne oppstå et grunnlag for dypere læring. De argumenterer for at slike spørsmål oppstår som følge av kunnskapshull hos elever eller ønske om å lære mer innen et bestemt emne. Elever trenger øvelse i hvordan å stille spørsmål til fenomener de observerer. I vår tid med umiddelbar og ubegrenset tilgang på informasjon via internett, kan vi imidlertid fort ende opp med å bare søke etter «fasitsvar» som gis av andre i stedet for å selv undre oss over observerte fenomener eller objekter. Dermed står vi i fare for at verdifulle ferdigheter og kompetanse vil kunne svekkes eller i ytterste konsekvens gå tapt (Cain, 2019).

3 Metode

Case designet denne studien er basert på kan betraktes å være en kombinasjon av åpen utforskning og veiledet utforskning (Martin-Hansen, 2002). Opprinnelig idé var at elevene i størst mulig grad skulle være selvdrevne i aktiviteten, med lærere som ikke skulle fortelle hva de skulle gjøre, men heller oppmuntre og veilede dem slik at de tenkte og arbeidet videre i en realiserbar og meningsfull retning. Elevene ble presentert for bare ett læringsmål knyttet til aktiviteten; Kunne fortelle hvordan vi skaffer oss kunnskap. Valget av å benytte et reinsdyrs hode som utgangspunkt for aktiviteten, handlet om; 1) å ta i bruk en lokal læringsressurs som er lett å anskaffe, 2) studieobjektet kan de aller fleste av elevene relatere seg til og 3) elevene vil trolig være egenmotiverte for å gjøre inngående undersøkelser av studieobjektet. Elevene fikk hvite labfrakker og plasthansker for å beskytte seg mot blod og annet søl. Utstyr som gruppene fikk til disposisjon for å undersøke hodet nærmere var; sag, kniver, saks, pinsetter, petriskåler og stereoluper med kraftig forstørrelse.

Datainnsamlingen ble foretatt våren 2019 under en årlig *realfags-festival* som arrangeres av fagansatte ved lærerutdanningsinstitusjonen i en middels stor by i Nord Norge. To klasser med sine respektive lærere fra den samme lokale skolen deltok i studien, en 5. klasse med 28 elever og en 6. klasse med 23 elever. Seks elever fordelt på ulike grupper filmet med

hodemonterte GoPro kamera gjennom hele undervisningsaktiviteten. Det er blitt foretatt grovtranskribering av filmmaterialet, hvor fokus har vært å isolere ut fra samtalene i elevgruppene og gjengi så nøyaktig som overhode mulig, de spørsmål elevene stilte seg fra oppstart til slutt av undervisningsaktiviteten. Videre koding og kategorisering av disse spørsmålsstillingene er under utvikling.

4 Resultat

Transkripsjoner som er blitt foretatt viser at stort sett alle elevene var delaktige, og undret seg over flere forhold ved studieobjektet. Det foregikk hyppige meningsutvekslinger i gruppene og det ble stilt mange spørsmål. Gruppene klarte fint å enes om minst tre ulike spørsmål de ville ta utgangspunkt i og prøve å finne svar på. Typisk eksempel kunne være å finne ut hvor mange tenner reinsdyret hadde, hvordan øyet så ut inni, eller hvor stor hjerne den hadde. Under selve utforskningen kom elevgruppene hele tiden opp med nye spørsmål, og da ofte i forhold til praktiske problemstillinger som oppstod underveis. Foreløpige analyser antyder at hovedvekten av de spørsmålene elevene fremsatte var av lite reflekterende karakter.

5 Diskusjon

Mulige funn fra studien som vil bli diskutert er:

- Hvilke rammer og forutsetninger hadde elevene i forhold til å håndtere denne læringsaktiviteten?
- Den aktuelle konteksten som definerer dette case-studiet – det å skulle utforske et ekte reinsdyrs hode, er på sett og vis lokalt forankret i elevenes verden, men samtidig av en slik karakter at det vil kunne oppleves både som «ekkelig», fremmed og noe de vil være usikre på hvordan de mestrer. Elever med ulike forutsetninger, bakgrunn og interesser vil dermed kunne takle dette veldig ulikt i en slik konkret læringssituasjon.
- Samtaler elever på gruppene har med hverandre, hvordan oppstår og klargjøres formuleringer av spørsmålene ut fra deres undring og hvordan diskuterer de seg frem til en slags enighet om hva de ønsker å finne ut.
- Hvordan arbeider elevene med de ulike spørsmålene de selv kommer opp med?
- Hva spiller inn og eventuelt avgjør om de avslutter sin søken etter svar og går over på et nytt fokusområde?

6 Referanser

- Cain, J. (2019). We should pay more attention to student curiosity. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning* 11(7), 651-654.
- Chin, C., Brown, D. E., & Bruce, B. C. (2002). Student-generated questions: a meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 24(5), 521-549.
- Crawford, B. (2014). From inquiry to scientific practices in the science classroom. In N. Lederman & S. Abell (Eds.), *Handbook of Research on Science Education, Vol II*. New York: Routledge.
- Grønmo, L. S., & Onstad, T. (Eds.) (2009). *Tegn til bedring: norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. Oslo: Unipub.
- Howes, E. V., Lim, M., & Campos, J. (2009). Journeys into inquiry-based elementary science: Literacy practices, questioning, and empirical study. *Science Education*, 93, 189–217.
- Knain, E., & Kolstø, S. D. (2019). *Elever som forskere i naturfag* (2. utgave). Oslo: Universitetsforlaget.
- Luera, G. R., & Otto, C. A. (2005). Development and evaluation of an inquiry-based elementary science teacher education program reflecting current reform movements. *Journal of Science Teacher Education*, 16, 241–258.
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry: Exploring the many types of inquiry in the science classroom. *The Science Teacher*, 69(2), 34-37.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-Based Science Instruction—What Is It and Does It Matter? Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching* 47(4), 474-496.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Philadelphia, USA: Open University Press.
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2011). *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding, and independence for all learners*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sælemyr, K., & Bjørndal, J. E. (2019). «Utflukter sitter lengre i hjernen». Elevers synspunkter på hvordan de lærer naturfag. *Nordic Studies in Science Education* 15(3), 226-241.
- Utdanningsdirektoratet (2019). *Overordnet del. 2.4 Å lære å lære*.
<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/2.4-a-lare-a-lare/>
- Ødegaard, M., Haug, B. S., Mork, S. M., & Sørvik, G. O. (2016). *På forskerfötter i Naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget.