Geodetektiven

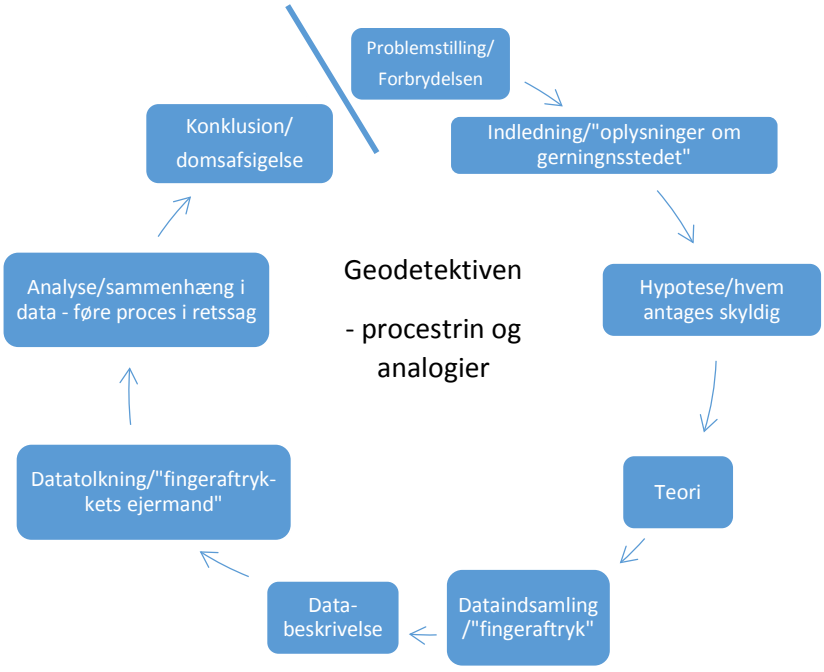
Niels Vinther, NTS-centeret og Egedal Gymnasium. Philip Kruse Jakobsen, Silkeborg Gymnasium og Sara Mac Dalland, Sankt Annæ Gymnasium, Danmark.

Indledning

Geodetektiven er en didaktisk model, der er udviklet for at gøre naturgeografiundervisningen mere målrettet, spændende og relevant for eleverne. Geodetektiven bygger et undervisnings-forløb op som en analogi til en forbrydelse. Når "gerningsstedet" er undersøgt indsamles relevant viden om "forbrydelsen". Den indsamlede viden skal samles systematisk i "sagsmappen", og fremføres som dokumentation i "retssagen". Dokumentation i sagsmappen danner grundlaget for at eleven i slutningen af forløbet kan føre proces og fælde dom over "gerningsmanden" i en "retssag".

Geodetektiven

Geodetektiven sidestiller de problemstillinger, der arbejdes med i undervisningen med en "forbrydelse". Ved at opbygge forløbene som en forbrydelse, der skal opklares, bliver eleverne mere bevidste om, hvad de skal med undervisningen og hvad de skal bruge de enkelte dele af undervisningen til. De arbejder målrettet mod at eftervise deres hypoteser ved at indsamle data i en "sagsmappe". Dokumenterne i sagsmappen bruges i slutningen af forløbet til en samlet analyse, der skal fremføres som bevismateriale i "retssagen".



Figur 1. Skematisk fremstilling af de procestrin, der arbejdes med i geodetektiven fra "Forbrydelsen" til domsafsigelsen.

Det er vigtigt at understrege at der ikke er tale om en "story-line". Man behøver altså ikke gennemføre en egentlig retssag, men der er tale om et synligt planlægningsværktøj. Den samlede proces med at undersøge en problemstilling kan brydes ned i mindre dele som gøres synlige for eleven.

For at alle dele af undervisningen kan bruges i bevisførelsen, kræver det at læreren gør sin undervisning mere målrettet. Man skal fx ikke gennemgå alt om klima i en sag om isafsmeltning ved nordpolen, men kun den del af klimaet, der har betydning for isafsmeltning. Til sidst i processen skal eleverne argumentere for hvem, der er den skyldige. I geografi vil der oftest være flere forklaringer (flere "skyldige"), men det giver eleverne en god forståelse for sammenhængene mellem de undersøgte områder – en forståelse for kompleksiteten.

Geodetektiven i praksis

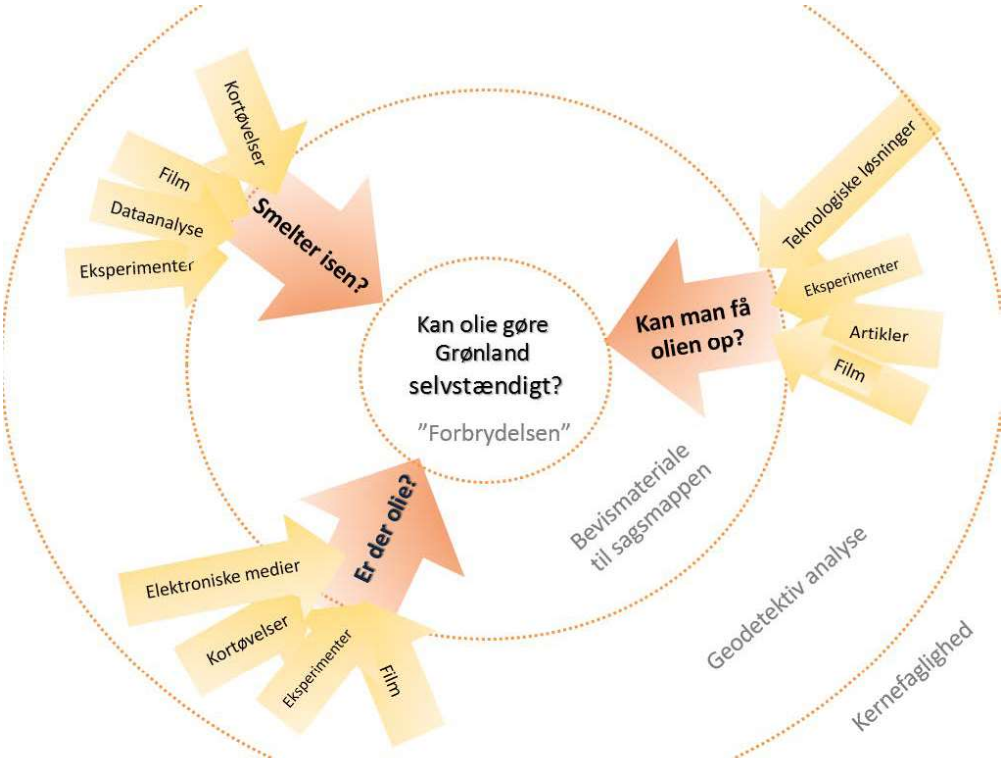
Nedenfor ses et eksempel på en problemstilling, som eleverne har arbejdet med i undervisningen. I fællesskab kom eleverne frem til en problemstilling, der lød "Kan olie gøre Grønland selvstændigt?". På det tidspunkt var der meget snak i medierne om, at der var lige så meget olie i den grønlandske undergrund, som i den norske. I medierne lød det som om det bare var et spørgsmål om tid, før pengene ville strømme ind i den grønlandske statskasse. Havde Grønland endelig økonomisk mulighed for at løsrive sig fra Danmark?

Efter en brainstorm om hvilken viden vi skal have for at svare på spørgsmålet kom vi frem til 3 vinkler, der kan medvirke til at svare på den overordnede problemstilling (forbrydelsen). Eleverne kom med flere interessante problemstillinger, men flere havde en historisk eller politisk tilgang, som vi fravalgte. De tre forskellige vinkler blev "Er der olie?", "Kan man få olien op?" og "Smelter isen?". Hver er de tre vinkler dækker kernestoffet i den danske læreplan for naturgeografi. Valget af de tre vinkler betyder også et fravælg af andre problemstillinger, der kan medvirke til at svare på den overordnede problemstilling, men denne begrænsning skal eleverne blot være bevidst om. I komplekse problemstillinger er der sjældent kun et svar og det er her de forskellige vinkler kommer ind. På samme måde kan en politimand ikke nøjes med kun at finde fingeraftryk eller fodspor – der skal findes så mange forskellige beviser som muligt for at gerningsmanden i sidste ende kan dømmes.

Hver af de tre delområder har eleverne så arbejdet med på forskellig vis, med eksperimenter, film, GIS, avisartikler og fagtekster – alt efter hvad der dækker området bedst. Denne del adskiller sig meget lidt fra den traditionelle undervisning, blot med den forskel at der kun inddrages det kernestof, der har relevans for problemstillingen. Efter arbejdet med hver af de tre delområder laves der delkonklusioner, der gemmes i sagsmappen. Når de tre delområder er færdigbehandlet kan det samlede materiale bruges i til at føre proces en "retssag". Materialet i sagsmappen skal danne grundlag for koblinger mellem de enkelte

delområder og analyser af de komplekse sammenhænge, for at besvare den overordnede problemstilling.

Den nævnte problemstilling er behandlet i 3.g i en klasse med naturgeografi B (højeste niveau).



Figur 2. Eksempel på geodetektiven anvendt på problemstillingen "Kan olie gøre Grønland selvstændigt?" Alle undersøgelserne tager deres udspring i dette fokus (midten). Arbejdet foretages i en hierarkisk inddeling af delspørgsmål eksempelvis "Er der Olie?" som igen undersøges gennem forskellige aktiviteter, der skal afdække dette delspørgsmål. Summen af aktiviteter fører til en delkonklusion på hver af de tre delspørgsmål som bæres frem til "retssagen" i form af den endelige diskussion af det centrale spørgsmål: "Kan olie gøre Grønland selvstændigt?". Ovenstående model kan således opfattes som et synligt "roadmap" for det givne forløb. Modellen anskueliggør således undervisningsforløbet mål og indre sammenhænge.

SOLO-taksonomi

Når man arbejder med geodetektiven, så er det oplagt at benytte SOLO-taksonomien (Structure of Observed Learning Outcomes). SOLO er udviklet for at evaluere elevernes forståelse af forskellige kompleksitetsniveauer (Biggs & Colins, 1982 i Damberg et al., 2006). Graden af kompleksitet deles op i fem niveauer, der går fra fakta-viden til det udvidede abstrakte niveau, hvor eleven kan kombinere sin viden og perspektivere til andre fag og sammenhænge. Jo mere komplekst man kan benytte sin viden, des højere niveau er man på.

SOLO-taksonomiem har fem niveauer.

1. *Det ikke-strukturelle niveau. Eleven kender mange fakta, men kan ikke binde dem sammen i en struktur.*
2. *Det enkelt-strukturelle niveau. Eleven forstår indlysende og logiske sammenhænge, men har ingen dybere forståelse herfor.*
3. *Det flerstrukturelle niveau. Eleven ser mange sammenhænge, men kan ikke se den overordnede sammenhæng.*
4. *Det relationelle niveau. Eleven ser sammenhænge mellem de enkelte dele og den overordnede sammenhæng.*
5. *Det udvidet abstrakte niveau. Eleven kan generalisere, perspektivere og bruge sin viden i andre sammenhænge.*

I geodektiven arbejdes der med at strukturere de komplekse sammenhænge, hvorfor SOLO-taksonomien er det naturlige evalueringsværktøj (Heimbürger & Johannesson, 2012).

Centrale styrker ved "geodetektiven"

De klare fordele ved geodetektiven er, at undervisningen bliver relevant for eleverne og at de kan se formålet med de enkelte øvelser i undervisningen. Geografi handler om samspillet mellem natur og mennesker og derfor er det vigtigt, at problemstillingen har samfundsrelevant betydning. Tilgangen med at involvere eleverne fra start er en motivationsfaktor i sig selv og når emnerne har relevans for eleverne, så bliver motivationen så meget desto større.

Problemorienteret arbejde kan skabe usikkerhed hos eleverne, fordi læringen tager tid og eleverne skal navigere i kaos og acceptere, at der ikke altid er entydig svar (Damberg et al., 2006). Geodetektiven er et værktøj til eleverne, der guider dem til at kombinere de mange opgaver med henblik på at føre en retssag. Koblingen af de forskellige øvelser giver eleverne overblik over området og udvikler deres analytiske og kritiske sans. Modellen anskueliggør således undervisningsforløbets overordnede mål og de indre sammenhænge gennem arbejdet med delspørgsmålene. Dokumentationen af alle dele af undervisningen gemmes i sagsmappen, hvilket tvinger eleverne til løbende at formidle til sig selv, sin gruppe og læreren.

De enkelte datasæt fra forskellige øvelser kan alle medvirke til at man kan vinde retssagen. Upræcise data kan resulterer i at "gerningsmanden" går fri.

Arbejdet med problemstillingerne giver eleverne forståelse for vigtigheden af dataindsamling, fordi data skal bruges i bevisførelsen. Eleverne bliver bevidste om nødvendigheden af præcision i datamaterialet, hvilket giver dem metodebevidsthed og bevidsthed om materialer og teorier (Frøyland & Remmen, 2011).

Når eleverne har ført retssagen, så er det tydeligt for både elev og lærer, hvilke argumenter der er veldokumenterede og hvilke der er mangelfulde, samt hvilke koblinger der er stærke og svage (se boks om SOLO-taksonomi). På den måde bliver evaluering og karaktergivning gennemsigtig for både elever og lærere (Heimbürger & Johannesen, 2012).

I planlægningsfasen skal læreren være opmærksom på, at man får dækket alle kernestofområder i læreplanen og det kræver et større fagligt overblik fra lærerens side. Resultatet er dog at undervisningen bliver relevant for eleverne og de kan se formålet med de enkelte øvelser i undervisningen.

Afslutning

Arbejdet med geodetektiven har åbnet vores øjne for at undervise på en ny måde. Det har resulteret i mere målrettet undervisning, der er interessant for både lærere og elever. Eleverne er glade for analogien til geodetektiven, fordi de kan se formålet med det de laver og fordi de selv er med i planlægningen. Vi håber at I vil benytte geodetektiven og få samme positive resultater som vi har set.

Geografi i det danske gymnasium

Som et led i at styrke de naturvidenskabelige fag blev geografifaget i 2005 ændret fra både at indeholde kulturgeografi og naturgeografi til kun at fokusere på den naturgeografiske del (for historisk gennemgang se Grindsted et al., 2013). I naturgeografi fokuseres der på at eleverne arbejder med et aktuelt emne og får mulighed for at anvende deres naturvidenskabelige viden på samfundsrelevante problemstillinger (Naturgeografi, læreplan stx, juni 2013).

De problemstillinger eleverne arbejder med vil variere, alt efter hvilket niveau og klassetrin de er på. På C-niveau (laveste niveau) bør problemstillingerne ikke være for komplekse. Der lægges vægt på kompetencer – altså hvad man kan gøre med sin viden - og når eleverne bedømmes til den mundtlige eksamen, lægges der vægt på elevernes evne til at forholde sig fagligt til en problemstilling og ikke om de kan "alle 27 skytyper".

Referanser

Biggs, J. & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the Quality of Learning.* The SOLO Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome), London: Academic Press s. 24-25. Oversættelsen; Erik Damberg m.fl. (2006): Gymnasiepædagogik – en grundbog. Hans Reitzels Forlag.

Damberg, E., Dolin, J. (red.), Ingerslev, G. H. (red.), & Kaspersen, P. (2006). *Gymnasiepædagogik.* En grundbog. København: Hans Reitzel.

Frøyland, M & Remmen, K. B. (2010). *Feltarbeid i geofag.* Naturfag 1/10: 56-58. http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=1498669.

Grindsted, T.S., Madsen, L.M., and Nielsen, T.T. (2013): *'One just better understands.....when standing out there':* Fieldwork as a Learning Methodology in University Education of Danish Geographers, Review of International Geographical Education Online 3 (1): 8-25.

Heimbürger, H., & Johannesson, A. B. (2012). *Fra let til svær i 2012.* Center for Undervisningsmidler UCC. https://ucc.dk/files/ucc.dk/fra_let_til_svaer_i_2012_-_digital_solo_0.pdf

Naturgeografi B og C, læreplan stx, juni 2013: http://www.uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Studieretninger-og-fag/Fag-paa-stx/Naturgeografi-stx