

Ph.d.-afhandlinger

Hvad har børns leg og naturvidenskabelige metoder med hinanden at gøre?¹

Af Lars Domino Østergaard, forsvaret i 2005 ved Enhed for naturfagsdidaktik, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, Århus Universitet.

I afhandlingen viser jeg at der er en sammenhæng mellem børns *frivillige* leg uden *voksenindblanding* og deres brug af naturvidenskabelige metoder – metoder som børnene i andre kontekster kan anvende til at tilegne sig viden om naturen og naturfænomener.

På baggrund af en litteraturanalyse af begreberne motivation, leg og legens kontekst konkluderer jeg at det med få midler må være muligt at kunne stimulere børn så de i deres leg får mulighed for at anvende naturvidenskabelige metoder. Yderligere studier af metoder og børns tilegnelse af viden om natur og naturfænomener fører til at jeg opstiller tre kategorier af legeadfærd hvori børn har mulighed for at benytte metoder der kan hjælpe dem til at erhverve naturfaglig viden.

Jeg foretog observationer af børns leg på bl.a. Experimentarium, i Hareskoven og på deres fritidshjem, og jeg fandt tegn på at børnene *ud over* de tre opstillede kategorier af adfærd i deres leg anvendte naturvidenskabelige arbejdsmetoder på en sådan måde at der kunne kategoriseres yderligere fem typer af legeadfærd.

Af de i alt syv kategorier vil jeg specielt fremhæve *undersøgende, eksperimenterende, hypotesedannende og reflektiv legeadfærd*. Det er basale former for legeadfærd der i et konstruktivt samspil kan være med til at fremme børns brug af naturvidenskabelige metoder. De tre øvrige kategorier, hhv. *orienterende* og *imiterende legeadfærd* samt *legeadfærd hvori børn konstruerer*, favner alle de fire tidligere nævnte, og tilsammen inkluderer de samtlige 13 arbejdsmetoder jeg i afhandlingen har fremhævet som værende essentielle for at børn kan tilegne sig naturfaglig viden.

Det er altså muligt at opstille rammer for leg som kan være med til at stimulere børn til at anvende adfærdsformer hvorved de igennem deres *frivillige* leg uden *voksenindblanding* og ved brug af naturvidenskabelige metoder bliver "klædt på" til at lære om naturfag – hvad enten det er i deres fritid, eller det er i skolens natur/teknik-timer.

¹ Afhandlingen kan rekvireres ved henvendelse til forfatteren. Afhandlingen forventes udgivet foråret 2008.

1. g-elever på et science-center: Engageres de? – Påvirkes de?¹

Af Nana Quistgaard, forsvaret i 2006 ved Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier, Syddansk Universitet

Afhandlingen undersøger elevers engagement og udbytte ved besøg på et science-center, herunder hvad der karakteriserer de opstillinger eleverne bedst kan lide, og hvad elevernes udbytte er af interaktionen med deres favoritopstillinger. I erkendelse af at de fleste klassebesøg på et science-center er enkeltstående foreteelser der ikke er integreret i undervisningen, er det sådanne besøg undersøgelsen koncentrerer sig om, og med et særligt fokus på eventuelle kønsforskelle. Den teoretiske ramme er Deweys epistemologi og læringsteori, herunder særligt Deweys tanker om refleksionsprocessen. Det er en antagelse i afhandlingen at opstillinger der faciliterer Deweys 5-trins-refleksionsproces, skaber størst kognitiv påvirkning. Undersøgelsens informanter udgøres af danske 1. g-elever som besøger science-centret Experimentarium. I alt 75 elever er inddraget hvoraf 8 er udvalgt som caseinformanter hvis samtale og færden under besøget er kortlagt. De mest populære opstillinger er udpeget af alle informanter, og en væsentlig del af datamaterialet udgøres af elevtekster om disse favoritopstillinger. De 8 elever er endvidere interviewet kort tid efter besøget, og 5 af disse er interviewet igen 10-12 måneder efter besøget for at finde eventuelle langtidsvirkninger. De vigtigste resultater er:

- Både drenge og piger er mest begejstrede for jeg-orienterede opstillinger hvor de kan teste, måle osv. egne evner eller forhold. Drengene fokuserer på de konkurrencebetonede opstillinger (fx måling af fysiske præstationer) mens pigerne i højere grad interesserer sig for fx egen hjerne og bevidsthed.
- Begge køn kan fascineres af opstillinger med et dramatisk indhold så det i højere grad er det underholdende end det læringsmæssige der trækker.
- Elevernes favoritopstillinger giver personligt feedback, er body-on, konkrete og simple.
- Der konstateres få refleksioner, og det kognitive udbytte er sparsomt.
- Der er en vis bekræftelse af at opstillinger der faciliterer Deweys 5-trins-refleksionsproces, skaber størst kognitiv påvirkning.
- Langtidspåvirkningen af besøget er lille. Besøget har desuden ikke gjort noget stort indtryk eller haft betydning for deres skole- eller hverdagsliv.

Afhandlingen afsluttes med en diskussion om fremadrettede tiltag.

¹ Afhandlingen kan rekvireres på http://www.sdu.dk/Om_SDU/Fakulteterne/Humaniora/Forskning/Phd_projekter/phdafhandlinger_iframe.aspx

Gymnasieelevers situationelle interesse i forskellige læringsammenhænge i faget biologi¹

Af Niels Bonderup Dohn, forsvaret i 2006 ved Institut for Filosofi, Pædagogik og Religion, Syddansk Universitet

Formålet med afhandlingen er at undersøge *hvad* gymnasieelever finder interessant i forskellige konkrete læringssituationer. Desuden er det også afhandlingens mål at udvikle et teori- og begrebsapparat som kan anskueliggøre fænomenet "interesse" i pædagogiske sammenhænge.

I afhandlingens første del foretages der en række overordnede valg med hensyn til teoretisk referenceramme. Fænomenet "interesse" er et vigtigt aspekt ved læring, og dermed får læringsteori på det problemsættende plan betydning for hvordan interessebegrebet kan forstås og gribes metodologisk an. Interesse defineres som en individuel "person-objekt-relation", hvor "interesseobjektet" i vid udstrækning henter indhold og mening fra de konkrete, sociale sammenhænge det forekommer i. På baggrund heraf præciseres afhandlingens forskningsspørgsmål til: *Hvordan fanges elevers situationelle interesse i forskellige læringsammenhænge?*

Valget af casestudiet som metode begrundes ud fra ønsket om at foretage en inductiv, eksplorativ undersøgelse af hvad der fanger situationel interesse i forskellige læringsammenhænge, og hvorfor. Afhandlingens empiri udgøres af tre cases. Den første case beskriver et undervisningsforløb i populationsbiologi. Casen udgøres af en ekskursion til en strand og tre populationsbiologiske øvelser. Den anden case er et biologiholds heldagsbesøg ved Fjord&Bælt-centret. Den sidste case omhandler et biologiholds heldagsbesøg i Odense Zoo.

Den samlede konklusion på forskningsspørgsmålet er at hands-on-aktiviteter umiddelbart kan fange interesse – især når aktiviteterne vedrører biologiske ("autentiske") objekter. Fascination, faglig nysgerrighed, overraskelse og opdagelse i relation til et interesseobjekt er alle nært relaterede forhold der ligeledes umiddelbart kan fange interesse. Disse forhold er kendetegnet ved en direkte person-objekt-relation. Der-til kommer de indirekte, medierende forhold som "event-oplevelser", oplevelsen af meningsfuldhed og oplevelsen af social samhørighed. Disse har alle indflydelse på situationel interesse.

¹ Afhandlingen kan rekvireres på <http://www.humaniora.sdu.dk/phd/dokumenter/filer/Afhandlinger-87.pdf>

“Hvorfor skal voksne tilbydes undervisning i matematik?” – en diskursanalytisk tilgang til begrundelsesproblemet¹

Af Lene Østergaard Johansen, forsvaret i 2006 ved Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet

Med udgangspunkt i vedtagelse af FVU-loven og den efterfølgende udvikling af faget FVU-matematik belyses forskningsspørgsmålet: “Hvorfor skal voksne uden grundlæggende færdigheder i matematik tilbydes undervisning i matematik?” ud fra arbejds-hypotesen: *“I systemet eksisterer der forskellige og modstridende begrundelser for, at voksne uden grundlæggende færdigheder i matematik skal tilbydes undervisning i matematik. Disse modstridende begrundelser hænger sammen med forskellige forestillinger om god matematikundervisning, og om hvad matematikundervisning kan gøre for voksne”*. I afhandlingen inddrages italesættelser fra tre aktørgrupper der alle har haft indflydelse på udviklingen af FVU-matematik, og der skelnes analytisk mellem tre forskellige diskurser: Den Politiske Diskurs, Uddannelsesplanlæggernes Diskurs og Matematiklærernes Diskurs. Der indføres yderligere en analytisk skelnen mellem eksplicite og implicite begrundelser, og der udvikles en analyseramme til analyse af disse.

Analyserne af det meget omfattende datamateriale viser at der inden for de tre diskurser er fælles eksplicite begrundelser for at voksne skal tilbydes undervisning i matematik, og at disse begrundelser for så vidt også kunne bruges som begrundelser for tilbuddet til børn og unge. Analyserne viser også at der imellem Den Politiske Diskurs og Uddannelsesplanlæggernes Diskurs eksisterer meget forskellige implicite begrundelser for at tilbyde voksne matematikundervisning, og at disse modstridende begrundelser bygger på to forskellige opfattelser af målgruppen, af god matematikundervisning samt af hvad matematikundervisning bibringer de voksne.

Udviklingen af analyserammen er et nyt bidrag til forskningen i matematikundervisningens begrundelsesproblem samt til forskningen inden for forskningsfeltet “voksen og matematik”. Idet udviklingen af læseplanen til FVU-matematik må ses som et møde mellem didaktiktraditionen og curriculumtraditionen, giver afhandlingen samtidig nye input til læseplansforskningen.

¹ Afhandlingen kan rekvireres på: http://learning.hum.aau.dk/fileadmin/filer/pdf/Phd-afhandlinger/Phd_9_8791543395.pdf

Handlekompetence og pædagogisk kompetence i en reflektiv modernitet¹

Af Steffen Elmoose, forsvaret i 2007 ved Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi, Aalborg Universitet

Afhandlingen beskriver udviklingen i anvendelsen af kompetencebegrebet i en uddannelsesmæssig sammenhæng i en 30-årig periode til og med de aktuelle bestræbelser på at integrere det i målene for naturfagsundervisning. Afhandlingen fokuserer på sammenhængen mellem læring og dannelse i udviklingen af handlekompetence for elever i grundskolen. Yderligere fokuseres der på læreres pædagogiske kompetence, og afhandlingen undersøger undervisningssituationer hvor de to kompetencer interagerer. Forskningsprocessen består i en indledende anvendelse af et foreløbigt kompetencebegrebsapparat i en beskrivelse af natur/teknik-undervisning i to 3.-klasser. Den efterfølgende beskrivelse og analyse af begge kompetenceudviklinger afslører at det foreløbige begrebsapparat viser sig utilstrækkeligt i empirisk sammenhæng, hvilket leder til afhandlingens egentlige udforskning af kompetence og begrebets implementering i naturfagsundervisning. Undersøgelsen munder ud i en forståelse af kompetence som værende en kompleks kategori af viden som omfatter elementer fra alle tre skoler inden for den klassiske vidensfilosofi – *episteme*, *techne* og *fronsesis*. Med denne triangulerede forståelse analyseres brugen af handlekompetencebegrebet som mål for to nationale udviklingsprojekter i 90'erne i Danmark.

Afhandlingen introducerer en syntese mellem mål for naturfaglig kompetence og handlekompetence, hvor fællesmængden kaldes naturfaglig handlekompetence. Den dannelsesmæssige begrundelse for syntesen hviler på afhandlingens sociologiske beskrivelse af samtiden som reflektivt moderne.

Afhandlingen foreslår en revurdering af det hidtidige kompetencebegrebsapparat som erstattes med en mere kompleks, men også bedre dannelsesmæssigt og erkendelsesteoretisk begrundet begrebsforståelse. Der anbefales yderligere forskningsindsats vedrørende balancen mellem behovet for brede og fleksible forståelser af kompetencebegreber og behovet for pædagogisk administrerbare redskaber til at evaluere kompetenceudviklingen.

¹ Afhandlingen kan rekvireres på:
http://learning.hum.aau.dk/fileadmin/filer/pdf/Phd-afhandlinger/phd_10_9788791543401.pdf

Udvikling af lokale naturfaglige kulturer – barrierer og muligheder for skoleudvikling i forbindelse med Science Team K-projektet¹

Af Jan Sølberg, forsvaret i 2007 ved Institut for Curriculumforskning, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, Århus Universitet

Det overordnede mål med denne afhandling bestod dels i at udforske og udvikle begrebet "lokale naturfaglige kulturer" teoretisk og dels i at undersøge lokale naturfaglige kulturer empirisk med udgangspunkt i et konkret udviklingsarbejde.

Afsættet for det empiriske arbejde var et treårigt udviklingsprojekt, Science Team K, rettet mod at øge interessen for naturvidenskab blandt unge i Kalundborg og omegn. Gennem casestudier af tre af de involverede skoler blev forskellige faktorer som på afgørende vis enten muliggjorde eller hindrede langsigtet udvikling på skolerne, gjort synlige. Særligt vigtige var ildsjælene, skolelederne, de praktiske rammer, de økonomiske forhold og en udpræget mangel på tid, overskud og ressourcer.

Den udviklede teoretiske model over lokale naturfaglige kulturer som præsenteres i afhandlingen, kan bruges til at pege på muligheder og barrierer for udvikling. Samtidig kan modellen hjælpe til en øget forståelse af de komplekse og ofte uforudsigelige processer involveret i at udvikle lokale naturfaglige kulturer.

¹ Ph.d.-afhandlingen kan rekvireres på: www.dpu.dk/om/jans, se under publikationer.

Når læreren tager skolen ud af skolen – en analyse af naturskolebesøg og andre “ud af skolen- aktiviteter” med fokus på lærernes formål med at tage ud og deres interaktion med eleverne i forhold til at optimere betingelserne for elevernes læring¹

Af Trine Hyllested, forsvaret i 2007 ved Institut for Curriculumforskning, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, Århus Universitet

Afhandlingen undersøger det at tage ud af skolen som en del af naturfagsundervisningen. Den karakteriserer de professionelle centre der giver lærere og elever særlige muligheder for at tage ud af skolen, som en ny ekspertise. Den bygger på et stort empirisk materiale der fortrinsvis består af kvalitative studier, men er suppleret med en spørgeskemaundersøgelse. Materialet består af undersøgelser på en naturskole for og fokuserer på hvordan almindelige skoler bruger det at tage ud af skolen mere generelt i naturfag.

Lærerne har nogle forestillinger om at det sted de tager eleverne ud til, vil kunne bibringe eleverne en særlig ekspertviden og erfaring. Lærerne tillægger selve mødet med de nye fysiske rammer og de professionelle formidlere stor betydning. Denne måde at tillægge stedet værdi på forstås som en social konstruktion. Lærerne har også et pædagogisk formål. De vil gerne give eleverne erkendelsesmæssige, følelsesmæssige, færdighedsmæssige og sociale læringsmuligheder ved at tage ud af skolen.

De tre forskellige empiriske undersøgelser viser at den måde hvorpå besøget uden for skolen bruges tilbage på selve skolen, er afhængig af den metode læreren vælger til at strukturere elevernes læringsproces. Spørgeskemaundersøgelsen af naturskolen viste at halvdelen af lærerne ikke brugte besøget på naturskolen som en del af deres daglige undervisning. Det blev betragtet som en endagsoplevelse.

I undersøgelsen findes andre lærere som både forbereder og følger op på besøgene. Disse lærere stimulerer elevernes nysgerrighed før, under og efter besøget. De optræder som dem der skaffer ressourcer, og fungerer som medundersøgere. De hjælper eleverne til at formulere og fremstille deres erfaringer efter besøget.

Det at tage ud af skolen kan stimulere læring, men lærerens måde at organisere læreprocesserne på er meget væsentlig for hvilken type af læring eleverne kan opnå.

1 Afhandlingen kan rekvireres på: <http://www.dpu.dk>, se under ph.d.uddannelse/afhandlinger

Udvikling af matematisk modelleringskompetence som matematikundervisningens omdrejningspunkt – hvorfor ikke?¹

Af Tomas Højgaard Jensen, forsvaret i 2007 ved IMFUFA, Roskilde Universitetscenter

Denne afhandling er et af resultaterne af et kombineret forsknings- og udviklingsprojekt inden for matematikkens didaktik. Projektet har bestået i at gennemføre en systematisk undersøgelse struktureret omkring spørgsmålet:

Hvorfor er matematisk modellering ikke matematikundervisningens omdrejningspunkt?

Undersøgelsen er startet med en analyse af hvad man potentielt kan opnå ved at lægge stor vægt på matematisk modellering i matematikundervisningen. Det har jeg fulgt op på ved at analysere nogle forhold som det er centralt at være opmærksom på ved tilrettelæggelsen af en sådan undervisning. Derefter har jeg brugt disse pejlemærker til at forsøge at lade en klasse i det almene gymnasium gennemføre et toårigt matematikundervisningsforløb med matematisk modellering som omdrejningspunkt. Dette forløb har jeg så analyseret med henblik på at identificere hvad der har været muligt, og hvad der har udgjort centrale hindringer på alle niveauer.

Hvis man ser projektet i lyset af den gennemførte forsøgsundervisning, kan man nemt få det indtryk at afhandlingen er en analyse af specielt det almene gymnasiums matematikundervisning. Det er dog kun del IV der specifikt er underlagt denne afgrænsning. Hovedparten af de resterende dele af analysen er gennemført med tanke på de matematikholdige almindelige uddannelser generelt, og jeg forestiller mig derfor at den også kan have interesse for personer der ikke specifikt er orienteret mod det almene gymnasium – men det er selvfølgelig op til andre end mig at bedømme.

1 Afhandlingen kan rekvireres ved henvendelse til imfufa@ruc.dk