

Ph.D. afhandlinger

Netværksvidenskab i fysikdidaktisk forskning

Nye tværfaglige metoder og teori til at undersøge læring i fysik

Det primære formål med studiet var at vise, at det kunne lade sig gøre bruge netværk på en meningsfuld måde i fysikdidaktisk forskning. Afhandlingen viser, hvordan netværksteori kan kobles med både kognitive og sociokulturelle læringsteorier, og resultatet er et sæt metoder man kan bruge til at lave netværk der er relevante for teori og praksis inden for didaktisk forskning. Projektet har karakter af et eksistensbevis, som beror på en masse små delresultater der handler om fysikundervisning og forskning heri.

For eksempel har førsteårsstuderende på Københavns Universitets fysikuddannelse i et antal uger angivet hvem de husker at have kommunikeret med om fysik i den forløbne uge. Deres besvarelser gjorde det muligt at lave kommunikationsnetværk, som repræsenterer læringsinteraktioner mellem studerende. Netværkene viser, hvem der kommunikerer med hvem og også i nogen grad om hvad. I projektet har de studerende nemlig kunnet vælge, om kommunikationen handlede om for eksempel opgaveløsning, konceptuelle diskussioner, deres holdninger, eller om det var udelukkende socialt. På baggrund af deres besvarelser er det muligt at opstille netværk som viser deres kommunikationsmønstre og hvordan disse ændres over tid. Netværkene er matematiske objekter, hvilket vil sige, at

Jesper Bruun, forsvaret i 2012 ved Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet



man kan regne på dem og samtidig er de visuelle repræsentationer. De gør det meget tydeligt om de studerendes kommunikerer om opgaver, konceptuelle diskussioner, eller noget helt tredje.

Et af resultaterne er en model der sammenkobler universitetsstuderendes position i et netværk baseret på netværksdata fra de første ni uger af deres studietid med deres senere karakterer. Tendensen er at det er en fordel at være aktivt deltagende i både opgaveløsning, konceptuelle diskussioner og sociale interaktioner. Det skal ikke forstås som at aktiv deltagelse forårsager gode karakterer, men at aktiv deltagelse til en vis grad forudsiger gode karakterer. Den forskningsmæssige pointe er, at der er knyttet sociale aspekter til faglig læring, og de sociale aspekter er målbare. Den didaktiske konsekvens bør være at undervisere tænker dette aspekt ind i planlægningen af undervisningen, for eksempel ved at at iværksætte aktiviteter, hvor studerende *skal* snakke sammen om fysik.

Studiet ligger på ind.ku.dk.

Frafald og vedholdenhed på fysikuddannelsen –

Længdesnitsstudie af studerendes begrundelser for at være på fysikuddannelsen.

Det er svært at være fysikstuderende fordi uddannelsen har et begrundelsesproblem. Sådan er hovedkonklusionen på min ph.d. afhandling om valg og fravalg på fysikuddannelsen ved Københavns Universitet – hvis den skal skrives med blot en enkelt sætning, altså.

Begrundelser er mange ting, men typisk er de svar på spørgsmålet om *hvorfor?* Hvorfor skal man have klassisk mekanik, for eksempel? Og hvor vigtigt er det førsteårsprojekt, der ligger midt i el-kurset? Svar på sådanne spørgsmål, eller begrundelser for uddannelsens indhold og aktiviteter kan der være mange af, men om det er gode begrundelser, er hurtigt et individuelt anliggende. Og så alligevel ikke. For mennesker formes af deres uddannelse og uddannelsens miljø. Således kan begrundelsen også betragtes som et fælles anlæggende. Men hvis ikke den er; hvis ikke der blandt de studerende findes noget der minder om en fælles forståelse for uddannelsens opbygning og aktiviteter, så har de studerende et begrundelsesproblem. Det problem, foreslår jeg, er uddannelsens problem.

De studerende selv foreslår problemet en smule anderledes. Det fandt jeg ud af, da jeg interviewede 28 studerende flere gange i løbet af deres første studieår. Nogle studerende finder begrundelser der ikke direkte forholder sig til det faktiske indhold i uddannelsen. Det er lykkelige studerende, der bekræfter sig selv i hin-

Bjørn Friis Johannsen,
forsvaret i 2012 ved
Institut for Naturfagernes
Didaktik, Københavns
Universitet.



anden og i deres karakterer og som slet ikke ser et problem. En anden type studerende arbejder med at meningsgive og -tilskrive uddannelsens aktiviteter med udgangspunkt i deres egne grunde til at være på uddannelsen. Det er et arbejde der viser sig at starte i behovsudskydelsen: Uddannelsen er et vilkår man må acceptere som menneske og studerende; en lejlighed til at træde i karakter, bære ansvarets åg med oprejst pande, afventende dagen hvor indsigten, meningen og begrundelsen oprinder. Sligt lindrer, men taler ej til frustrationens ophav. Det gør det i stedet, hvis de selv finder og foreslår begrundelsen, genopdager og -opfinder uddannelsen. Det bliver dog aldrig helt overbevisende når de gør det på egen hånd, for det er i udgangspunkt blot en overlevelsestrategi. Derfor bliver de studerendes begrundelsesproblem uddannelsens begrundelsesproblem. Og det problem kan man sagtens tage seriøst, hvis man tænker, at der er bestemte måder de studerende skal tage uddannelsen seriøst på. Og det gør man jo.

Hele afhandlingen (på engelsk) ligger på ind.ku.dk.