

Master- og prosjektoppgaver Fysikk fagdidaktikk (Fysikk), 2017-

Veileder: Jonas Persson, jonas.persson@ntnu.no, kontor A2-116 (Realfagsbygget) tel: 73551127.

Skolelaboratoriet tilbyr masteroppgaver i fysikkdidaktikk som er aktuelle for lektorstudenter (LUR) med fysikk som fag. De kan også tilpasses studenter på realfag- eller teknologiprogrammet selv om de ikke tar en lærerutdanning.

1. Eye-tracker

Det finns idag möjlighet att studera var blicken hos personer är riktade. Då man anser att uppmärksamheten är kopplad till vart blicken är riktad kan man bruka detta till att studera uppmärksamheten i olika situationer. Här ges möjligheten att använda eye-tracker utrustning för att studera uppmärksamheten under, till exempel, föreläsningar, räkneövningar och laborationer. Det är även möjligt att studera var uppmärksamheten ligger i undervisningsvideor och vid läsning i böcker. Det är även möjligt att studera hur elever/studenter läser oppgaver vid examina eller nationella prov. Information om hur oppgaver och svarsalternativ läses ger information om dessa prov bör utformas. Oppgaven kan till exempel handla om att se var föreläsarens uppmärksamhet ligger under en föreläsning, var uppmärksamheten ligger när en person tittar på en undervisningsvideo. Detta är ett relativt nytt forskningsområde så det finns många möjliga frågeställningar att undersöka. Exempel på forskning. [Investigating learners' viewing behaviour in watching a designed instructional video](#)

2. Interaktiva undervisningsvideor

Utvecklingen inom video och web-programmering har öppnat möjligheten att skapa interaktiva videor, där man på olika sätt kan styra tittarens väg genom videon. Uppgiften går ut på att skapa en interaktiv undervisningsvideo och studera tittarnas reaktioner och utbyte av videon. Vad är det man bör tänka på för att optimera läringseffekten. Bruk av eye-tracker teknik ingår i uppgiften.

3. Kraftbegreppet i fysik läroböcker

Hur begreppet kraft presenteras i läreböcker i vgs, har studerats av bland annat Lars Rikard Stavrum i sin [mastersoppgave](#). Det är intressant att se om och hur kraftbegreppet presenteras i grundläggade universitetsböcker för att se om det existerar en grundläggande skillnad. Med stöd i de kategorier utvecklade av Stavrum kan detta studeras. Här finns möjlighet att studera olika aktuella böcker eller studera den historiska utvecklingen. Det finns även möjlighet att studera den historiska utvecklingen i norska läroböcker för vgs eller göra en jämförande studie med danska, svenska och finska (svensk text) böcker.

4. Studiet av elevers ideer och vanföreställningar i Astrofysik/astronomi/kosmologi.

Astrofysik och kosmologi ingår i læreplanerna i vgs. Men vad blir utbytet. Målet med oppgaven är att undersöka vilka ideer och vanföreställningar som eleverna har med sig efter undervisningen i vgs. Finns det en skillnad mellan jenter og gutta?

5. Planetarieprogram i astronomi-undervisningen

Samtidig som intresset för astronomi och astrofysik ökar, har möjligheten att själva göra observationer minskat, bland annat på grund av ljusföroreningar. Ett annat problem är att det man själv kan se i ett teleskop skiljer sig från de bilder som finns. Ett sätt att överbrygga detta är med hjälp av planetarieprogram. Dock är det inte speciellt vanligt att utnyttja de program som finns i undervisningen. Oppgaven går ut på att undersöka varför det synes vara så och vad som är möjligt för att ändra på detta. Se: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/51/2/025004>

6. Videoanalys och modellering med Tracker

Det finns idag programvara för videoanalys lämplig för mekanik-försök. Här finns också möjligheten att skapa en modell och jämföra den med original experimentet. Oppgaven går ut på att utveckla och undersöka den didaktiska möjligheten med att använda Tracker för analys och modellering av lämpliga försök. Detta gäller både på vidaregående och Universitet. Även möjlighet att göra detta på Ungdomsskolan finns.

7. Calculation of atomic and nuclear parameters for increasing the accuracy of nuclear magnetic moment determination for experiment. (to be confirmed)

High accuracy nuclear data is important both for basic research and industrial applications. With the development of accelerators and novel methods it is today possible to study short-lived isotopes. One of the properties of interest to measure is the nuclear magnetic moment. The traditional method used (NMR nuclear magnetic resonance) is not applicable, why one must use indirect methods by using atomic properties (hyperfine structure, a magnetic interaction between electrons and the nucleus). However, in order to do this with higher accuracy there are a number of corrections and extensive analysis that must be performed. The aim of this project is to calculate these corrections and compare with alternative methods. The project is part of a possible international collaboration. Exact details on the collaboration will be available during June at the latest. **Note that this project depends on decisions made during the spring semester, and can be changed.**