

Kulturarvsstyrelsen

H.C.Andersens Boulevard 2

1553 København V

Rapport vedr. tilskud fra formidlingspulje 2, 2008 til projektet "Drømme om universet – fra Ptolemæus til Newton".

Drømme om Universet

Nationalmuseet og Skoletjenesten har i 2008/09 udviklet det tværfaglige undervisningstilbud "Drømme om Universet" i form af et avanceret rollespil, der tager deltagerne med på en rejse gennem afgørende højdepunkter i naturvidenskabens historie i 15 – 1600 tallet..

Undervisningsforløbet "Drømme om universet " er et undervisningstilbud rettet mod det almene gymnasium og hf i fagene historie, fysik, AT-Forløb, Det Naturvidenskabelige Grundforløb og Fysik C. Undervisningstilbuddet er udviklet med støtte fra Kulturarvsstyrelsens Formidlingspulje 2 i et samarbejde mellem Skoletjenesten, Nationalmuseet og Institut for Naturfagernes Didaktik .

Undervisningstilbuddet "Drømme om Universet" er et rollespil for gymnasieklasser på op til 30 elever, som formidler 1500-1600 tallets naturvidenskabelige revolution. Undervisningstilbuddet er i sin form og struktur et rollespil, hvor det faglige indhold er inspireret af Thomas S. Kuhns teori om videnskabelig paradigmeskifte i værket: "Videnskabens revolutioner". Heri hævder Kuhn, at naturvidenskaben ikke udvikler sig ved en gradvis akkumulering af viden, men gennem omvæltninger i den videnskabelige forståelse. Det overordnede faglige og didaktiske mål med undervisningstilbuddet er således, med afsæt i Kuhns teori om paradigmeskifte, at give eleverne indsigt i, at fortolkninger af naturvidenskabelige opdagelser altid sker indenfor rammerne af en historisk og tidsbestemt forståelse af verden.

Undervisningstilbuddets indhold opfylder hermed de krav til tværfaglig undervisning, som er beskrevet i læreplan for Almen Studieforbereelse:

Studieforbereelse er et samarbejde mellem fag inden for og på tværs af det almene gymnasiums tre faglige hovedområder: naturvidenskab, humaniora og samfundsvidenskab. I almen studieforbereelse arbejdes der med betydningsfulde natur- og kulturfænomener, almenmenneskelige spørgsmål, vigtige problemstillinger og centrale forestillinger fra fortid og nutid med anvendelse af teorier og metoder fra alle områder.

Omdrejningspunktet i rollespillet er det tværfaglige samarbejde mellem historie og fysik, hvor opstilling af fysiske modeller står i et dialektisk forhold til naturfilosofiske og teologiske overvejelser. Ved at lade eleverne følge i naturvidenskabsmændenes fodspor oplever de, hvorledes datidens syn var på verdens orden, og hvordan det repræsenterede sandheden for de mennesker, der levede dengang.

De didaktiske delmål for undervisningstilbuddet er:

At tilbyde et fagligt stærkt og oplevelsesbaseret forløb, hvis centrale problemstilling er, hvordan det overordnede natursyn, man vælger som sin ramme til at beskrive og forklare verden påvirker de forklaringsmodeller, man anvender.

At udvikle og anvende nye og anderledes undervisningsformer, der lægger vægt på elevernes aktive deltagelse gennem rollespil og fysikfaglige eksperimenter på Nationalmuseet.

At bygge bro mellem de kulturhistoriske og naturvidenskabelige fagområder og bruge Nationalmuseets samlinger i en naturvidenskabelig kontekst.

Med henblik på at kvalificere det fysikfaglige indhold af rollespillet er det en forudsætning, at klassens fysiklærer deltager i forløbet, da vedkommende skal stå for den fysikfaglige del.

Det faglige indhold i "Drømme om universet" handler om den omvæltning af verdensanskuelse, der skete i løbet af 1500-1600 tallet, hvor det fremherskende aristoteliske – kristne geocentriske verdensbillede med jorden som centrum i universet måtte vige til fordel for det heliocentriske verdensbillede med solen i centrum.

De helt centrale spørgsmål, der optog astronomer, naturvidenskabsmænd og kirkens teologer i løbet af 1500 og 1600 tallet var: *Er Jorden eller Solen i centrum i universet - og bevæger Jorden sig og kredser planeterne i perfekte cirkelformede baner indlejret i krystalhårde sfærer? Kan nye fænomener opstå over Månens sfære ude i verdensrummet?*

I rollespillet formidles disse problemstillinger i forbindelse med skiftet fra det aristoteliske- kristne verdensbillede over det tychoniske kompromis til det heliocentriske verdensbillede gennem astronomiske observationer, fysikforsøg og brug af kildematerialer og er bygget op omkring to begivenheder:

- Et fiktivt møde på Hven, hvor man diskuterede himlens beskaffenhed
- Galilei's første retssag i Rom i 1616

Målet med rollespillets narrative ramme er at gøre de præsenterede problemstillinger autentiske og relevante for eleverne, så den føles levende og 'rigtig'. Eleverne får som opgave at gennemfører udvalgte fysikfaglige forsøg og diskutere de herskende teser om universet.

Strukturen i rollespillet

Undervisningen er opdelt i to runder og runderne i forskellige faser, hvor eleverne arbejder med research i Nationalmuseets renæssancesamling, læser udvalgte kildetekster og udfører fysikfaglige forsøg med sekstant, et teleskop og parallaktisk instrument. Eleverne inddeles i tre hold, der hver skal forsvare ét af de tre verdensbilleder på baggrund af de informationer, som bliver indsamlet i løbet af rollespillet som baggrund for deres argumentation for et givent verdensbillede.

I forbindelse med undervisningstilbuddet er der udarbejdet en hjemmeside "*Drømme om universet*", hvor der findes lærermaterialer, elevopgaver og forberedelsesmaterialer. Hjemmesiden indeholder endvidere information om selve rollespillets organisering, og hvilke opgaver eleverne skal løse undervejs i forløbet.

Dele af materialet er frit tilgængeligt, men elevforberedelse og opgaver er kodeordsbeskyttet. Man får tilsendt kodeord i forbindelse med et undervisningsforløb på Nationalmuseet.

Det digitale undervisningsmaterialet er organiseret i en forberedelsestekst for eleverne på hjemskolen og i en række opgave sæt, der afvikles på Nationalmuseet.

Forberedelsessektionen indeholder en præsentation af Stephen Toulmins argumentationsmodel, som danner grundlaget for den pædagogiske tilrettelæggelse af tilbuddet og en præsentation af modeller af de tre verdensbilleder.

I forbindelse med de opgaver, der skal løses på museet, bliver 10 pc'er, der er indkøbt til formålet, taget i anvendelse.

Der er installeret en række interaktive fysikforsøg og andre typer af opgaver på pc'erne, der rekonstruerer de forsøg og observationer, som de mest fremtrædende astronomer foretog i løbet af 15 – 1600 tallet, og som skabte grundlaget for renæssancens videnskabelige revolution. Brugen af it er en integreret del af undervisningsforløbet og bidrager til forløbets nyskabende karakter samt understøtter lærerplanerne om brug af it i undervisningen i det almene gymnasium og hf.

"*Drømmen om universet*" er udviklet i samarbejde mellem Skoletjenesten, Nationalmuseet og Institut for Naturfagernes Didaktik med støtte fra Kulturarvsstyrelsens Formidlingspulje.

Deltagere i projektet:

Ansøger: Overinspektør Bodil Bundgaard Rasmussen, U&A Enheden, Forsknings - og Formidlingsafdelingen, Nationalmuseet.

Projektleder: Vibeke Mader, Undervisnings og Udviklingsansvarlig, Skoletjenesten, Nationalmuseet.

Akademiske medarbejdere:

Cand. mag. Peter W. Frederiksen. Nationalmuseet.

Cand. scient, phd. studerende Jesper Bruun, Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet.

Rollespiludvikler og instruktør: Cand. scient. Valdemar Kølle

Studertermedhjælp: Stud.mag. Peter Garval

Link til "*Drømme om Universet*". <http://www1.ind.ku.dk/drommeUniverset>