# Noter til læreren om Perspektivering indenfor kernefysik

I dette materiale beskriver jeg et gruppearbejde i kernefysik, som munder ud i en præsentation af hver gruppe for hele holdet, omkring et perspektiverende emne indenfor kernefysik. Det vil normalt ligge efter at man har gennemgået kernestoffet i kernefysik (evt. på nær grundstoffernes dannelses historie) og giver eleverne mulighed for at anvende det de har lært om kernefysik, og formodentlig stadfæste denne viden.

**Læringsmål og relation til læreplanen**

I dette forløb er formidling og perspektivering i fokus og binder derfor an til følgende punkter i læreplanen under faglige mål:

* ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser
* gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling
* kunne formidle et emne med et fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe

Derudover vil man også berøre det overordnede mål i læreplanen om ” Eleverne møder gennem undervisningen eksempler på aktuelle teknisk-naturvidenskabelige problemer inden for videnskab, samfundsudvikling og teknologi, hvor fysik spiller en væsentlig rolle i løsningen.”

**Overblik over forløbet**

Vores moduler er 100 min. Jeg giver også elever 1 times fordybelsestid til gruppearbejdet og 1,5 moduler til gruppearbejdet med præsentationen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Modul | Lektie | Selve modulet |
| 0 | ”KernefysikPerspektivering\_Oversigt” | Der anvendes omkring et kvarter på at danne grupper og tildele hver gruppe et tema. |
| 1 | Lektietiden anvendes til læse om dit tema som angivet i ”KernefysikPerspektivering\_arbejdsark” | Hele modulet anvendes til gruppearbejde med vejledning. |
| 2 | Brug lektietiden til arbejde på præsentationen | Et halvt modul anvendes til at færdiggøre gruppearbejdet.  Et halvt modul anvendes til at tre grupper fremlægger |
| 3 | Lektie f.eks. om grundstoffernes dannelseshistorie. | Et halvt modul anvendes til at tre grupper fremlægger  Et halvt modul anvendes til opgaveregning eller begrebstræning. |
| 4 | Lektie kunne være at de skal tage noter til begreber i kernefysik. | Første del af modulet anvendes til at to grupper fremlægger.  Et halvt modul anvendes til opgaveregning eller begrebstræning. |

Jeg kræver at eleverne afleverer en PowerPoint (gruppeaflevering), som også deles med resten af holdet. Det er vigtigt for at andre kan anvende det til repetition inden eksamen.

**Kommentarer til strukturen i forløbet.**

Jeg bruger normalt 2 – 3 moduler til selve fremlæggelserne (afhængig af hvor stor klassen er). I disse moduler fylder fremlæggelserne cirka et halvt modul. Det bliver helt enkelt for tungt at have fremlæggelser i et helt modul (a 100 min). Resten af modulet kan så bruges til opgaveregning, træning af begreber etc (evt. arbejde på præsentationerne i det første halve modul). Fremlæggelserne tager normal noget ekstra tid ud over de 10 min., dels til skift og opsætning af computer samt efterfølgende spørgsmål. Derfor kan man typisk nå 3 fremlæggelser på 45 min. Det er en god ide at stille spørgsmål til tilhørende efter fremlæggelsen, for at sikre sig at de har forstået det vigtigste og at de hører efter. Man kan få gruppen til selv at lave spørgsmålene til deres holdkammerater, eller man kan lave nogle spørgsmål som lærer. Det kan f.eks. være, ”hvilke type af henfald er dette”, spørge indtil bevarelseslovene etc.

**Mulighed for at inddrage eleverne i feedback til præsentationen**

Der kan laves en ordning med at en anden gruppe, end den der fremlægger, skal give feedback til gruppen. Det kan være en måde yderligere at aktivere tilhørende på. Jeg har vedhæftet et dokument til dette materiale ”GruppePraesentationFeedback.docx”, som evt. kan anvendes. Ideen er at feedbackgruppen skal svare på nogle konkrete spørgsmål.

**Andre muligheder**

Man kan frit ændre på oplægget. F.eks. ved kun at bruge halv så mange temaer eller lave halve klasser som præsenterer for hinanden, eller andre konstellationer. De konkrete beregningsopgaver ligner hinanden en hel del for tema 4,5,6 og 7 og tilsvarende er der lighederne for temaerne 1,2,3 og 8. Naturligvis arbejdsspørgsmålene og stikordene ændres.

Mine erfaringer er at, speciel for svage elever får man meget mere fysik ud af at, give dem konkrete beregningsopgaver og stilladserede arbejdsspørgsmål. Formuleringen ”lav relevante beregninger” er for svære at honorere for en del elever. De ender derfor med at snakke mere politik, samfundsforhold, historie, etc. Det er synd hvis fysikken står helt i baggrunden. Har man en stærk klasse, kan man evt. sætte dem mere frit, og udelade noget af stilladseringen.

**Litteratur**

Jeg har givet litteraturhenvisninger til de bøger jeg selv har. Det vil nok være muligt at finde lignende afsnit i stort set alle lærebøger. Derudover har jeg anvist en del links til internetsider. Bøgerne fra LMFK-forlaget kan købes i en samlet online pakke hos praxis-forlaget.

**Hvordan kan forløbet inddrages til eksamen?**

Til eksamen kan forløbet inddrages bl.a. ved at bruge bilag med billeder fra disse perspektiverende emner. Jeg bruger 2-3 forskellige billeder på et bilag, så alle burde have en mulighed for at snakke noget fysik ud fra billederne. Derudover, kan man skrive temaerne som stikord til nogle eksamensspørgsmål.