

## Didaktiske overvejelser vedr. Energi i husholdningerne

Udgangspunkt: Him og HIPPES didaktiske relationsmodel. Den kender vi bedst – har anvendt den før..

### 1. Elevforudsætninger

- a. 15-16 årige 1.g'ere. En klasse af ca. 30 elever
- b. Eleverne har gået i gymnasiet ca. 10 uger
- c. Er blevet introduceret til arbejdsformer (gruppearbejde) og studieteknik
- d. Eleverne forudsættes at være bekendte med gymnasiekulturen.
- e. Nyt element: Tværfagligt samarbejde, nyt fagligt kernestof.
- f. Eleverne er ikke bevidste om energispareproblematikker og betydning for husholdnings- og samfundøkonomien
- g. Kendskab til word, excel og præsentationsprogram.

### 2. Rammefaktorer

- a. Lærere: Undervisere med kompetence i kemi B, fysik B og samfundsfag C. (fag der indgår)
- b. Fysiske rammer: Klasseværelse, fysiklaboratorium med diverse udstyr, kemilaboratorium med stinkskabe (pt. kun 2 stinkskabe). Projektor og computer til lærerfremlæggelse. Computerfaciliteter til brug for eleverne (fysik) VI MANGLER LIGE AT NÆVNE LITTERATUR

### 3. Mål

- a. Overordnet: Bevidstgøre eleverne om betydningen af energisparende adfærd på individuelt, husholdnings- og samfundsmæssigt niveau.
- b. Fagligt overordnet mål: Opfylde delmål af vores særfaglige læreplaner

#### c. Særfaglige mål

##### i. Kemi:

#### Faglige mål:

- Redegøre for kemiske fænomener på makroniveau
- Gennemføre enkle beregninger
- Koble teori og eksperimenter
- Anvende faglig viden til at identificere og diskutere enkle kemiske reaktioner

#### Kernestof:

- Kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng
- Simple beregninger
- Et udvalg af organiske stofklassers anvendelse
- Et udvalg af uorganiske stoffers anvendelse

Der henvises i øvrigt til selve forløbsbeskrivelsen

ii. Fysik

**Faglige mål:**

- – planlægge og gennemføre enkle naturvidenskabelige eksperimenter og analysere simple
- problemstillinger, opstille løsningsmodeller
- – planlægning og gennemførelse af eksperimenter
- – fremstilling af vekselstrøm med henblik på
- energiforsyning
- – energibegrebet, energiomsætning og sammenhængen mellem arbejde, energi og energibevarelse

**It**

I faget skal it indgå i forbindelse med simulering, dataopsamling og bearbejdning af måleresultater, så eleven afprøver forskellige modeller og får baggrund for at tolke forsøgsresultater.

It-redskaber benyttes ved fremlæggelse af undersøgelser og resultater. Informationssøgning indgår løbende i faget specielt i forbindelse med projekt- og temaforløb.

iii. Samfundsfag

**Faglige mål:**

- anvende viden om økonomi og politik til at undersøge aktuelle samfundsmæssige problemstillinger og løsninger herpå
- undersøge samspillet mellem teknologiske forandringer og samfundsmæssige forandringer på gruppe- og samfundsniveau
- anvende viden om det politiske system i Danmark til at undersøge konkrete politiske beslutninger
- påvise – ved hjælp af konkrete eksempler – de rammer, EU og globale forhold sætter for økonomiske og politiske handlemuligheder

4. Fagindhold

Nedenstående skema er tænkt som fire enkeltstående dage over fire uger, måske uge 43,44,45,46. Dele af projektet forudsætter at eleverne har arbejde **HVOR**.

	Dag 1	Dag2	Dag3	Dag4
1	Fælles	Samfundsfag	Samfundsfag	Samfundsfag
2	Besøg på tangeværket	Samfundsfag	Samfundsfag	Samfundsfag
3		Besøg på	Samfundsfag	Fysik/Kemi
4		kraftvarmeværket	Fysik	Fysik/Kemi
5		Kemi	Kemi	Fysik/Kemi
6	Fysik	Kemi	Kemi	Test
7	Fysik	Fysik	Kemi/Fysik	Afslutning
8	Fysik	Fysik	Kemi/Fysik	

## Dag1:

### 1 lektion:

Dagen starter med en fælles introduktion af forløbet, hvor eleverne vil blive præsenteret for mål og indhold. Alle tre lærere er til stede

### 2-5 lektion:

Eleverne tager på udflugt til Tangeværket, hvor de vil få et overordnet foredrag om energiforbruget i Danmark. De vil se, hvordan enkelte el-apparater har udviklet sig samt se, hvilke alternative energiformer, der findes i Danmark. Turen skal fungere som en appetitvækker og give et overblik over udviklingen inden for elektriciteten

### 6-8 lektion, fysik:

Eleverne vil blive introduceret til energibegrebet og energiomsætningen. De skal lave en øvelse, i grupper, hvor de skal opvarme vand på forskellige måder ( se bilag 1 ). Til sidst får eleverne en hjemmeopgave, hvor de skal undersøge energiforbruget i deres eget hjem ( se bilag 2 )

## Dag 2:

### 1-2 lektion, samfundsfag:

Energiforbruget i Danmark – udviklinger og problemstillinger – nationalt perspektiv.

- a. Hvor får Danmark sin energi fra? Olie, gas, kul, sol, vind, bølge. Hvordan fordeler Danmarks energiforbrug sig på forskellige sektorer og hvor meget bidrager de forskellige energikilder med i denne sammenhæng – evt introduktion til det samfundsøkonomiske kredsløb. Hvilke samfundsfaglige problemstillinger knytter sig til dette energiforbrug. Her kan der trækkes tråde til både den kemi- og fysikfaglige del af projektet.
- b. Historisk oprids af energiforsyningens historie (startende med oliekrise i 1973). Bibringer en forståelse af hvorledes det danske energiforbrug har ændret sammensætning siden oliekriserne.

### 3-4 lektion, fælles:

Eleverne skal besøge varmegæret i Viborg, hvor de skal se omdannelse af gas (olie????) til energi

### Lektion 5-6, kemi:

Eleverne introduceres til forbrænding af råolie og naturgas, herunder opbygning af- og egenskaber for carbonhydriderne. Dernæst gennemgås kort forbrændingens konsekvenser på miljøet herunder syreregn og drivhuseffekten – er den aktuell eller er den aflyst. Eleverne vil således blive introduceret til pH-begrebet og røggasrensning.

### Lektion 7-8, fysik:

Eleverne introduceres kort til Excel og indfører derefter deres måledata i et regneark.

Dag 3:

Lektion 1-3, samfundsfag:

Miljøpolitik – internationalt perspektiv. Danmarks internationale forpligtelser, primært Kyoto-aftalen. Miljøpolitiske styringsmekanismer til brug for politikerne. Eleverne arbejder med øvelser om handel med CO<sub>2</sub>-kvoter. ( Se bilag 3 - Opgave 23.10 – IØ) Udgangspunkt i regeringens publikation: "Oplæg til klimastrategi for Danmark 2003. Diskussion af elevernes arbejde med opgaverne.

Lektion 4, fysik:

Eleverne skal opnå et indblik i måden at fremstille vekselstrøm på mhp. energiforsyningen

Lektion 5 – 8, kemi:

Eleverne laver øvelser i forsurening, hvor de ser effekten ved forbrænding af svovl, fyringsolie og råolie samt røggasrensning. ( se bilag 4 )  
P.g.a. manglende stinkskebe bliver klassen delt op i to hold, hvor holdene skifter efter to lektioner og laver fysikforsøg med vekselstrøm ( se bilag 5 ).

Dag 4:

1-2 lektion, samfundsfag:

Elevernes introduceres til alternativ energi og brintsamfundet.

3-5, fysik og kemi:

Eleverne laver forsøg med brændselsceller, hvor de først vil få gennemgået princippet bag denne, herunder elektrolyse af vand ud fra solenergi til dannelsen af energi til forsøg med brintbil.

Lektion 6-7:

Eleverne besvarer en multiple-choice-test, hvor de vil blive testet i deres særfaglige mål. Testen laves i Que eller lignende evalueringsværktøj. Vi er dog noget i tvivl om elevernes udbytte af en sådan multiple-choice-test og har behov for yderligere overvejelser desangående. Testen skal også bruges til at afdække elevernes oplevelse af læringsforløbet og undervisningens kvalitet.

Afslutning og mundtlig evaluering **Hvad skal det gå ud på ?**

## Afslutning

### 5. Læreprocessen

Hvilke tanker har vi gjort os om selve læreprocessen?. Vi tager udgangspunkt i Erik Prinds tre læringsrum, undervisnings-, trænings-, og studierummet. Vi mener ikke at eleverne på tidspunktet for dette projekt for alvor magter at arbejde i studierummet. Dette vil de

langsomt blive introduceret til gennem studieområdet i grundforløbet og derfor har vi det ikke med her. Undervisningsforløbet er derfor bygget ganske typisk op – først med gennemgang af teori i undervisningsrummet og derefter bl.a. praksisarbejde i laboratorier.

## 6. Vurdering