



VIA University
College

Faglig læsning i naturfagene



Af Ulla Hjøllund Linderøth, Læreruddannelsen Silkeborg

Mail: uhl@via.dk

Faglig læsning i naturfag

Dagens centrale spørgsmål

- Hvad og hvorfor faglig læsning?
- Hvem skal varetage faglig læsning?
- Hvordan faglig læsning?
 - før
 - under
 - efter læsning

Hvad er faglig læsning?

- Faglig læsning er **tilegnelse af viden** gennem **læsning** af tekster i **faget**.
- Læsning i fagene handler om de **læse- og skriveaktiviteter**, som eleverne arbejder med i **fagundervisningen**.

"... I skal tage noter, mens I læser denne tekst, så vi bagefter kan diskutere de forskellige former for energi"

Hvad kendetegner fagbøger?

- koncentrerede i deres sprog og indhold
- mange vanskelige ord
- ofte passive former (modsat i talesprog)
- ujævn rytme (skifte ml. korte og lange sætninger)
- sammensatte tekster suppleret med diverse figurer (moduliserede)

Den typiske naturfaglige tekst

- den informerende/ forklarende tekst

- *Årsag/ følge* - elementerne beskrives som et netværk som organiserer tekstens udsagn afhængig af årsager og følger
- *Over/ underbegreber* – klassifikation af elementer
- *Definitioner* – af faglige nøglebegreber

Merete Brudholm 2010

Hvorfor faglig læsning i naturfagene?

Fælles mål 2014:

Faglig læsning og skrivning	
Eleven kan orientere sig i en enkel fagtekst	Eleven har viden om enkle naturfaglige teksters formål

2.kl.

4.-6.kl.

7.-9.kl.

Faglig læsning og skrivning	
Eleven kan læse og skrive enkle naturfaglige tekster	Eleven har viden om enkle naturfaglige teksttypers formål og struktur

Kommunikation	Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med biologi	Formidling		Argumentation		Ordkendskab		Faglig læsning og skrivning	
		1.	Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier	Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold	Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag	Eleven har viden om påstande og begrundelser	Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber	Eleven har viden om ord og begreber i naturfag	Eleven kan målrettet læse og skrive tekster i naturfag
2.	Eleven kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold	Eleven har viden om kildekritisk formidling af naturfaglige forhold	Eleven kan vurdere gyldigheden af egne og andres naturfaglige argumentation	Eleven har viden om kvalitetskriterier for forskellige typer af argumenter i naturfaglig sammenhæng					
3.									

Læringsmål

Eleven kan skrive og læse enkle naturfaglige tekster (4.-6.kl.)

- *Eleven kan ud fra en forsøgsbeskrivelse gennemføre forsøget i natur/teknologi*
- *Eleven kan understrege fagbegreber i en tekst om vandets kredsløb*

Eleven kan målrettet læse og skrive tekster i naturfag (7.-9.kl.)

- *Eleven kan omskrive en forklarende tekst til en instruerende tekst*
- *Eleven kan angive en læsesti på et opslag*
- *Eleven kan lave ordkendskabskort på drivhuseffekt og drivhusgas*

Nye skriftlige prøver -> ændrede krav til elevernes læseforståelse



Folkeskolens afgangsprøve 2011
Geografi - Facitliste

Opgave 4 / 20

Jordens overflade kan opdeles i klimazonerne polar, tempereret, subtropisk og tropisk efter bl.a. middeltemperaturer og nedbørsmængder.

De subtropiske klimazoner er præget af ...

Sæt et X

- middeltemperaturer for koldeste måned over 10 °C.
- kølige somre og lange perioder med frostvejr i de kolde måneder.
- store områder med løvskov og nåleskov.
- lang, varm sommer. Aldrig temperaturer, der når under frysepunktet i de kolde måneder.
- fugtige somre og ofte lange perioder med temperaturer under frysepunktet om vinteren.

- Undervisning i faglig læsning har ét formål, nemlig **at styrke elevernes faglige viden og indsigt.**

-> og dermed styrke den demokratiske dannelse



Fra læseproces til læreproces

Forskning viser, at viden, der er organiseret, lettere lagres i hukommelsen

- > eleverne skal hjælpes til at tilegne og organisere viden



Hvem skal lære eleverne at læse?

Dansklærerens ansvar

Den grundlæggende læseindlæring

Hjælpe eleverne til, hvorledes de mest effektivt kan tilegne sig viden gennem læsning

Faglærerens ansvar

Hjælpe eleverne til at forstå de genrer og særlige egenskaber, som hører til i det pågældende fag

Læsevejleders ansvar

At være inspirator for brobygningen mellem dansklærere og øvrige faglærere

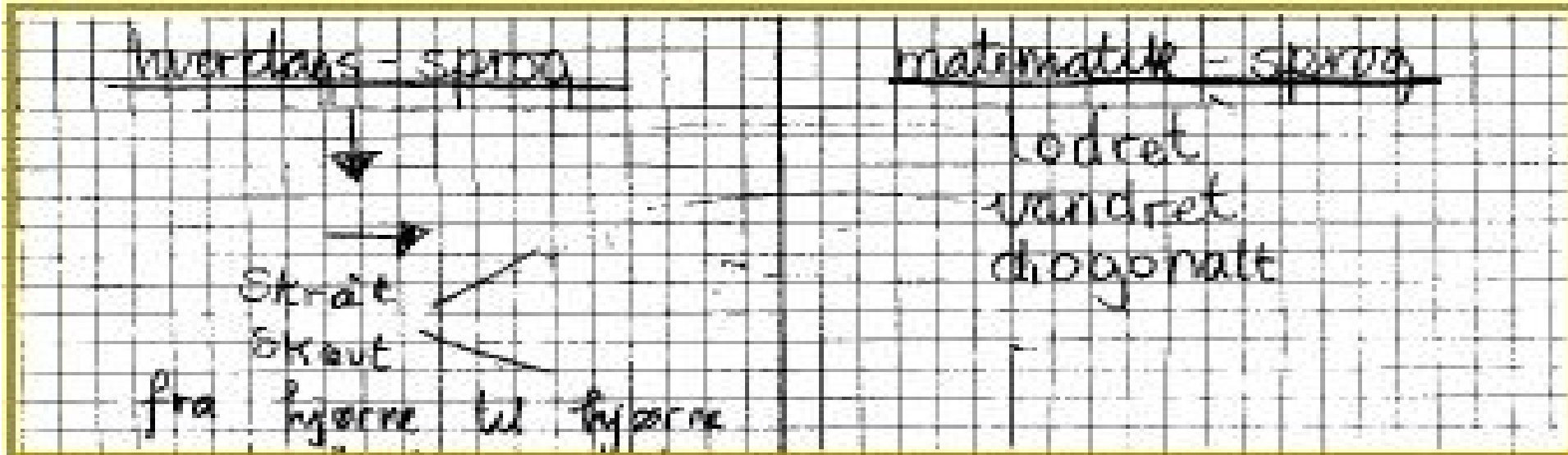
Lærernes rolle på skolen

- Dansklæreren skal undervise i læsestrategierne
- Faglærerne skal undervise med læsestrategierne

Hvordan skal man arbejde med faglig læsning?



Fra hverdagssprog til fagsprog



Varme -> varmeenergi
Forsvinder -> omdannes
Stilk -> stængel

Centrale problemstillinger omkring faglig læsning

Læseforståelse kræver, at læseren...

- kan identificere de enkelte ord i teksten
- kender betydningen af tekstens nøgleord
- kan aktivere relevante indre forestillingsbilleder
- kan drage følgeslutninger
- har velfungerende arbejdshukommelse
- kan udnytte sin viden om teksttyper til effektiv læsestrategi
- er bevidst om sit formål med at læse teksten

Læseforståelse

god læseforståelse =

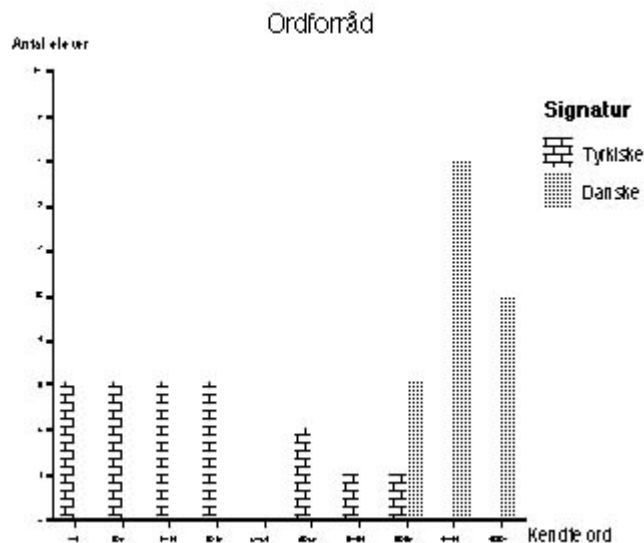
forforståelse + ordafkodning + forståelsesstrategier

Elever med dansk som andetsprog

Her er det desuden ekstra vigtigt at

- arbejde med ordkendskab
- OBS på fonetiske udfordringer
- medtænke forskelle i erfaringsverden

Dobbeltudfordring hos elever med dansk som andetsprog



"Grafen illustrerer tydeligt den store forskel på de to elevgruppers ordkendskab inden for disse "førfaglige" udtryk. I gennemsnit kendte de tyrkiske elever 15 af ordene (minimum 3, maximum 37), mens de danske elever i gennemsnit kendte 42 (minimum 35, maximum 47)."

Gimbel 1995

Læsning er en proces

Læsning er en aktiv, meningsføgende proces med en række delprocesser i læsearbejdet

- Før læsning
- Under læsning
- Efter læsning



Arbejdsindsats i delprocesserne

Før læsning (50%)

- viden om emnet
- genrekendskab
- ordkendskab

Under læsning (40%)

- på opdagelse i egne tankeprocesser
- vælg fokus og husk!

Efter læsning (10%)

- arbejde med ordhierarki

Arnbak 2008

Før læsning

- Omhandler de opgaver og processer, der forbereder læsningen af teksten
- Eleverne skal kunne fokusere på de informationer i teksten, som opfylder formålet med at læse den

Før læsning - aktiviteter

- overblikslæse
- aktivere deres baggrundsviden
- overveje tekstens opbygning og forfatterens formål med at skrive teksten
- fastsætte et læseformål
- afklare nye ord.

Forforståelse

- hvordan er det gået til, at der er så mange forskellige slags dyr?

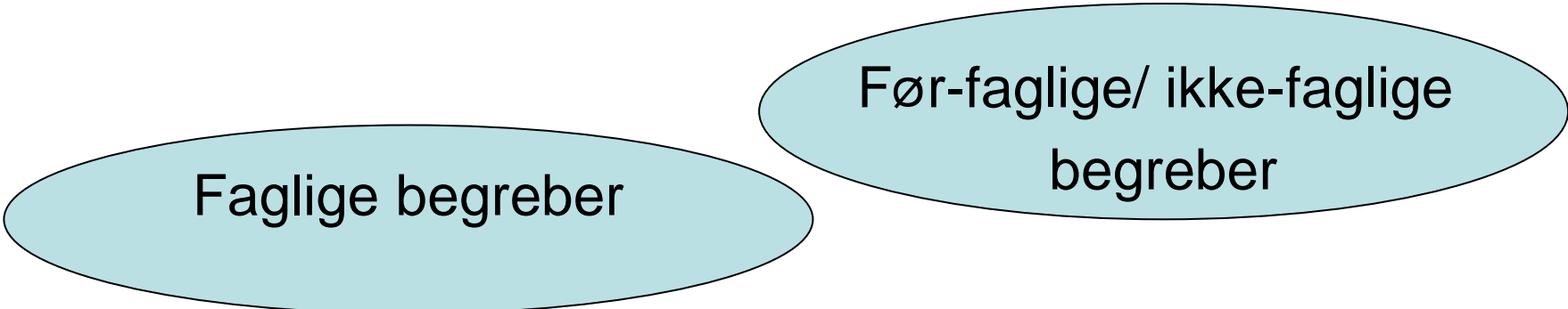
- Fordi dyr de parrer sig (Mathias)
- Der er fx en lille bakterie.. Bliver større og større til sidst bliver det tx en and men næbdyret kom måske ved at en andebakterie og en bæverbakterie blev kombineret (Nicolai)
- Fordi de skulle kunne overleve så bliver de nædt til at udvikle sig mere og mere med tiden. Det kan godt være at fx to lidt forskellige fisk parrer sig og så der begynder lige så stille med tiden kommer en ny art
- Der var små celler der gik sammen og lavet store dyr så fik de unger – sådan tror jeg det er
- To forskellige dyr parrer sig

Svar fra elever i 6.kl.

Sproget i teksten

Forståelse af en tekst.....

.....kræver at man kender mindst 80% (Arnbak 2008) af alle ord (i Gimpel 1995 nævnes 95%):



Faglige begreber

Før-faglige/ ikke-faglige
begreber

Faglige begreber: De ord, som faglæreren vil forklare eleverne

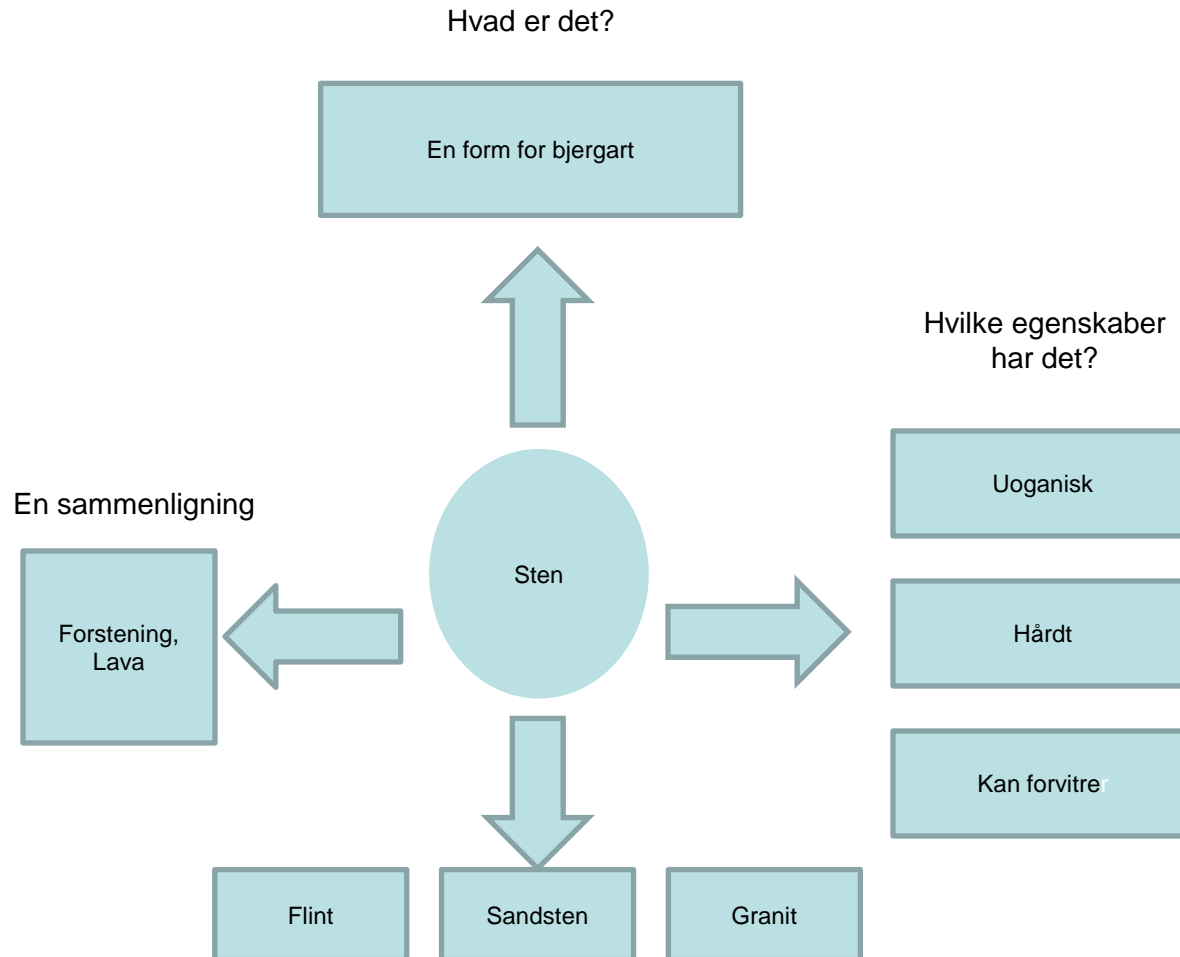
Før-faglige ord: De ord, som faglæreren forudsætter, er kendte af eleverne

Opgave

Find faglige og særlige førfaglige ord
i udleverede tekst!

Vær desuden opmærksom på, at
hverdagsord kan få en ny betydning i
fagteksten

Ordkendskabskort



Ordkendskabskort



Teksttyper - genrebevidsthed

- beretning
- rapport
- forklarende tekster
- instruerende tekster
- overtalende tekster
- diskuterende tekster

Handwritten note: Faglige teksttyper (Beretning, Rapport, Forklarende, Instruerende, Overtalende, Diskuterende)

42 5 FOKUS PÅ FAGTEKSTERS STRUKTUR OG FUNKTION

opbygning. Informerende tekster har til formål at oplyse om et (fagligt) emne. Tekstens formål bestemmer tekstens opbygning (se tabel 1).

Teksttype	Formålet med teksten	Typiske træk ved forskellige teksttyper
Beretning	At genfortælle begivenheder med det formål at informere eller underholde	<ul style="list-style-type: none"> • en indledning ('scenen sættes', fx i går var jeg i Tivoli.) • en beretning om begivenhederne i kronologisk rækkefølge • en afslutning
Rapport	At beskrive, hvordan noget er (indrettet)	<ul style="list-style-type: none"> • en indledning og en klassificering (fx flodheste er pattedyr) • en beskrivelse af fænomenerne: <ul style="list-style-type: none"> – deres karakteristika – dele og deres funktion – væner/adfærd/funktioner
Forklarende tekster	At forklare processer i fx biologiske eller sociale fænomener eller forklare, hvordan noget fungerer	<ul style="list-style-type: none"> • et indledende udsagn, der introducerer emnet (fx sommerfugle udvikler sig gennem en række forskellige stadier) • en række logiske trin, der forklarer, hvordan eller hvorfor noget sker – dette fortsætter til løbet er afsluttet, eller den endelige tilstand er udviklet
Instruerende tekster	At beskrive, hvordan noget skal udføres gennem en række sekventielle trin	<ul style="list-style-type: none"> • et udsagn om, hvad endemålet er (fx hvordan du bager et godt madbrød) • en liste med materialer/udstyr • en række trin for at nå målet • ofte en illustration eller et diagram
Overtalende tekster	At være fortalere for bestemte synspunkter eller argumenter	<ul style="list-style-type: none"> • et indledende udsagn (budskabet, fx blifri søndag) • argumenterne for • argumenter imod • opsummering og gentagelse af 'budskabet'
Diskuterende tekster	At præsentere nogle argumenter eller synspunkter, for man når til en konklusion baseret på beviserne	<ul style="list-style-type: none"> • emnet (fx racisme) • argumenter for • argumenter imod • anbefaling (opsummering og konklusion)

Tabel 1. Faglige teksttyper: formål og typiske træk.

-> kendskab til teksttyper letter læseforståelsen
(Elisabeth Arnbak 2008)

Genrekendskab

- ... omkring 40% af variationen i udbyttet af dagligdags tekster kunne forklares af forskelle i de voksnes genrekendskab – selv når der var taget hensyn til forskellige i skriftlig ordgenkendelse

(Winther 1999 i Merete Brudholm 2010).

Arbejde med øget genrebevidsthed

Sølystskolen i Silkeborg

Afgangsprøve i f/k: 9.a: 5,38 – 9.b: 4,0



Beretning

40

Livets opståen og udvikling



HVEM VAR CHARLES DARWIN?



JS KORT 3-3-1

Kort over Beagles fem års lange rejse.

Charles Darwin er uden tvivl den person, som har set mest gang i diskussionen om livets udvikling. Darwin blev født i England i 1809 og voksede op i en velstående familie.

Der var forventninger om, at Darwin som ung skulle læse medicin ligesom hans far og farfar. Han begyndte på medicinstudiet. Det interesserede ham ikke det mindste, og han kunne ikke holde ud at overvære operationer. Derfor stoppede han. Farans tanke var herefter, at Charles Darwin skulle være præst, og det blev også foreslået. Darwin syntes ikke om studiet, men brugte det meste af sin tid i naturen, hvor han bl.a. indsamlede blade. På naturhistoriske museer brugte han mange timer, og kom i kontakt med folk der interesserede sig for plantenes og dyrenes udvikling.

Darwin rejser ud

Charles Darwins bedstefar havde mange tanker om livets udvikling, ligesom andre på hans tid. Det var bl.a. fra bedstefaren, at Darwin havde sin store interesse for naturen. Efter at have opgivet sine studier, var Darwin så heldig at få tilbudt job på et færdsskib, H.M.S. Beagle. Her skulle den 22-årige Darwin holde kaptajnen med selskab med sine naturvidenskabelige interesser. Det passede den ævrentlystne Darwin. Darwins far år på Beagle skulle vise sig at komme til at præge biologien væsentligt.

Forståelsen for livets udvikling

Skibet Beagle lagde lande til vand land i de år rejsen varede. Det gav Darwin mulighed for at studere og indsamle materiale fra naturen.

Darwin samlede planter og dyr mange steder i verden, men han blev især kendt for sine lægtsøgler af livet på Galapagos-øerne vest for Sydamerikas kyst. Ved at se på skildpadder og finkar fra de øer, kunne han vise at dyr udvikler sig gennem tilpasning, og at nye arter opstår.

Darwin mente at der oprindeligt havde været én gruppe af finkar på Galapagos-øerne, der alle tilhørte den samme art. Finkarne spredte sig til de forskellige Galapagosøer, hvor levevilkårene var forskellige. Finkarne tilpassede sig de forskellige levevilkår på de forskellige øer. Det betød at finkarne mod tiden blev til forskellige arter af finkar. Forskellige arter kan ikke sammen få unger, som selv kan

Rapport

Forord	5
Sammenfatning	6
1 Danmark som højhastighedssamfund	9
1.1 Brændende platforme	9
1.2 Vækst	9
1.3 Velfærd	9
1.4 Demokrati, kultur og deltagelse	10
1.5 Klima og miljø	10
2 Muligheder og udfordringer i højhastighedssamfundet	13
2.1 Nye muligheder for værdiskabelse	13
2.2 Brugere driver udviklingen	14
2.3 Politisk ejerskab og prioritet	15
3 Hvordan Danmark bliver et højhastighedssamfund	17
3.1 Digitalisering i den offentlige sektor	19
3.2 Den offentlige sektor som platform for innovation	27
3.3 Cloud computing	33
3.4 Informations- og it-kompetencer	37
3.5 Miljø, klima og grøn it	43
3.6 Forskning og udvikling på it-området	49
3.7 Bredbåndsinfrastruktur i Danmark	55

Kolofon fra rapport om anbefalinger til, hvordan Danmark bliver et højhastighedssamfund. Af Højhastighedskomiteen, januar 2010
http://www.itst.dk/politik-og-strategi/arkiv/hojhastighedskomiteen/filer/HHK_rapport_del1.pdf

Instruerende tekster

Formål

At beskrive hvordan noget skal udføres gennem en række sekventielle trin

Typiske træk

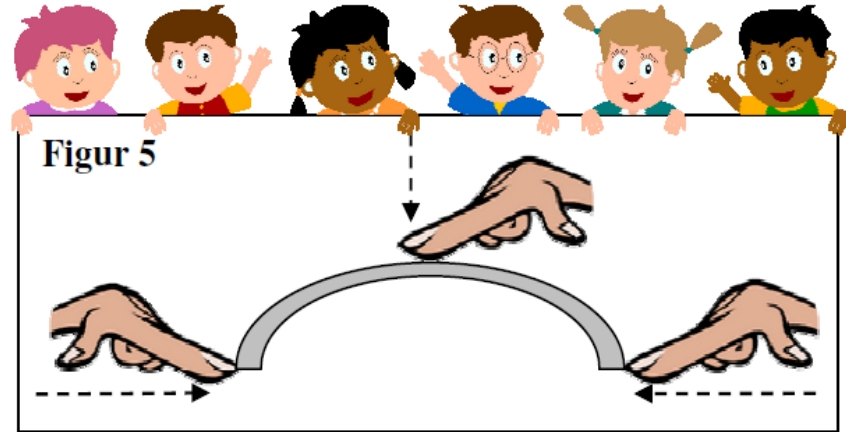
- Et udsagn om hvad endemålet er
- En liste med materialer/ udstyr
- En række trin for at nå målet
- Ofte en illustration eller et diagram



Opgave 5

I skal bruge en lineal eller en pind, som kan bøje.

1. I skal trykke linealen sammen, så den står op i en bue.
2. Nu skal I trykke ned på buen.
3. Hvor hårdt skal I trykke på buen, før linealen giver efter?



Meget lidt	Lidt	Midt imellem	Hårdt	Meget hårdt

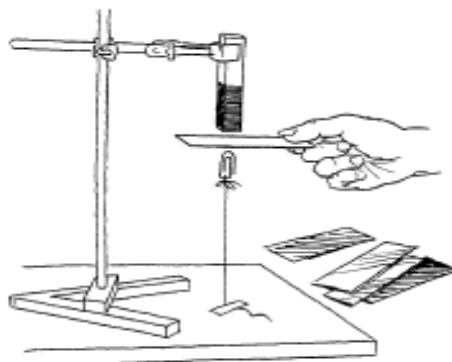
<http://naturfagsdiplom.dk>

Magnetens tiltrækning

Undersøg en magnets tiltrækning.

Materialer

- Stangmagnet
- Materialekasse
- Stativ
- Sytråd
- Clips

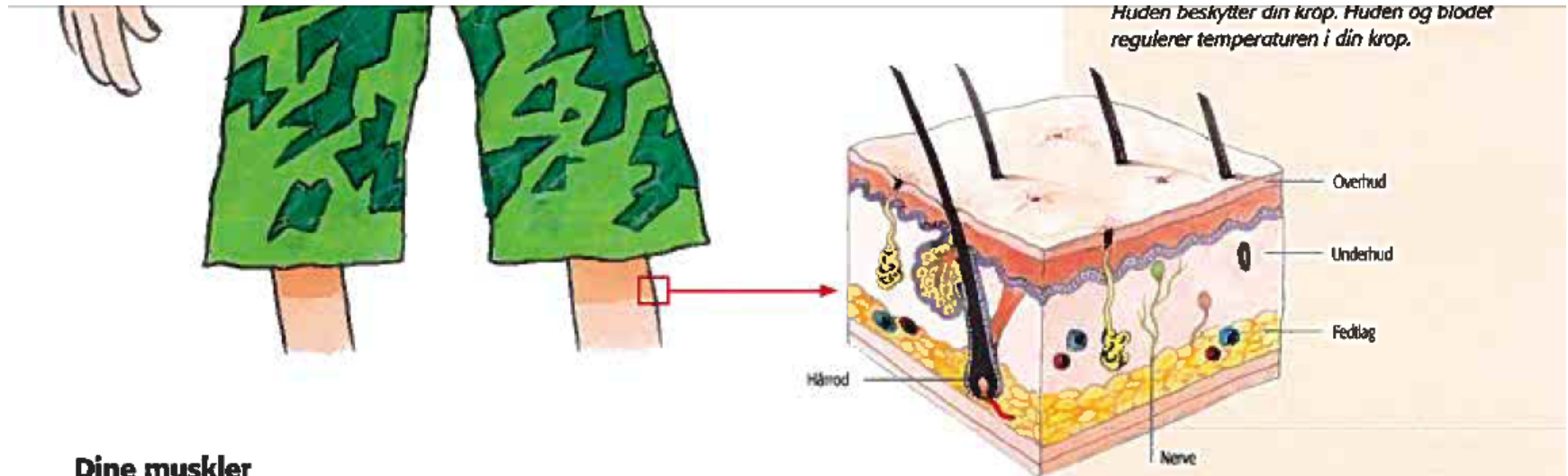


- Hvilke materialer kan en magnet tiltrække?

- Byg forsøgsopstillingen med den „svævende“ clips og undersøg, hvilke materialer der ændrer den magnetiske kraft på clipsen, så den falder ned. Notér i skemaet, hvilke materialer der ændrer magnetkraften.

- Hvilken sammenhæng er der mellem materialer, en magnet tiltrækker, og materialer, der kan ændre magnetkraften.

Forklarende tekst



Dine muskler

Når musklerne trækker sig sammen, sker der en bevægelse i kroppen. Store muskler kan give store bevægelser, mens et lille blink med øjet klares af meget små muskler.

Der findes tre slags muskler i kroppen: Tværstribede muskler, glatte muskler og hjertemuskler. Det er kun de tværstribede muskler du selv kan styre. Glatte muskler findes inde i organer. Fx i spiserør og mave. Hjertemuskler minder om tværstribede muskler, men de kan ikke styres.

■ **OPGAVE 3** Elevhæfte side 30

Afprøv din krop

Du skal afprøve nogle af kroppens muskler. Du skal undersøge hud og se på fingeraftryk.

Forklarende tekst

Cider - gæring af æblemest

Man kan tilzætte en bestemt slags gær til druesaft. Gærcellerne vil begynde at lave alkohol, når der ikke længere er oxygen til stede. Det er på den måde, man laver vin. Ligesom man kan lave vin ved gæring af druesaft, kan man lave æblesider ved at gære æblesaft eller æblemest.

Cider er en slags vin med bobler, men der er normalt mindre alkohol i cider, end der er i vin. I store beholdere blander man æblemesten med gærceller. Ofte tilzætter man også ekstra sukker, selvom der også er sukker i æblemosten.

Den kemiske proces gærceller udfører, når der ikke er ilt tilstede:



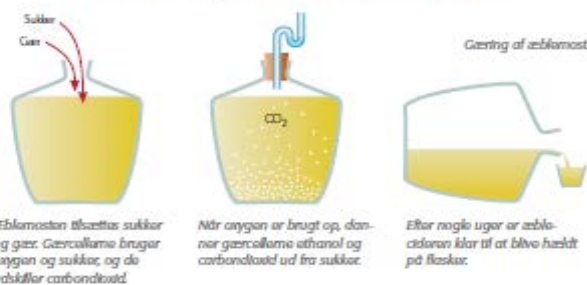
Fra æble til eddike

At bruge eddike i madlavningen er ikke nyt. Allerede i Egypten for 5.000 år siden, anvendte man eddike. Æbleseddike laver man ud fra gæret æblemest, altså ud fra cider. Syreindholdet i eddiken er på omkring 5%. Smagen er svag syrlig og smager stadig lidt af æble. Eddiken bruger man til sylning af frugt og grøntsager. Syren i eddike kaldes eddikesyre.

Kemisk formel for eddikesyre: CH_3COOH



Produktion af æblemest



Æblets vej

Du skal lave en tegneserie eller fortælling som viser æblets vej fra kerne til æblemest eller æblesider.

OPGAVE 5

Elevehæfte side XX

Overtalende tekst

Retten til Liv

DET HANDLER OM LIV

FORSIDE OM RETTEN TIL LIV MATERIALER FOR STUDERENDE TEMA ABORTLINIEN KONTAKT

rettentilliv.dk

Retten til Liv kæmper for de ufødtes ret til at leve

RET TEN TIL LIV vil:

- **forsvare** det ufødte menneskes enestående værdi og ukrænkelige ret til livet
- **kæmpe** imod dansk lovgivning, der tillader drab på ufødte
- **arbejde** for bedre støtte til den uventet gravide, der står i en sårbar situation
- **hjælpe** kvinder, som lider efter en abort

Nyt fra ind- og udland

23.11.11: **Kortfilm om at fortryde sin abort**

The Letter er en kortfilm om en kvinde, der skriver et brev til det barn

Nyt på siden
[Hvad kan jeg gøre?](#)
[Det tavse skrig](#)
[Pressemeddelelser](#)
[Plakataktion](#)
[Skrivekonkurrence](#)
Find Retten til Liv:
[e](#) [f](#)
Pressen skriver
monster i magen
Maiken Ostermann (38) fikk beskjed om at fosteret hun bar på mest sannsynlig hadde en diagnose. Foreldrene valgte likevel å beholde barnet. Da Solan (bildet) ble født, var han helt

Find eksempler på forskellige genrer i teksten!



Find læseretningen...

Sten



Is, regn, vind, varme og kulde får bjergene til at for-vitre. Frosten får klipperne til at revne.

Bjerg-arter forgå - nye opstår

Sedimenter falder til bunds

Sediment bjerg-arter

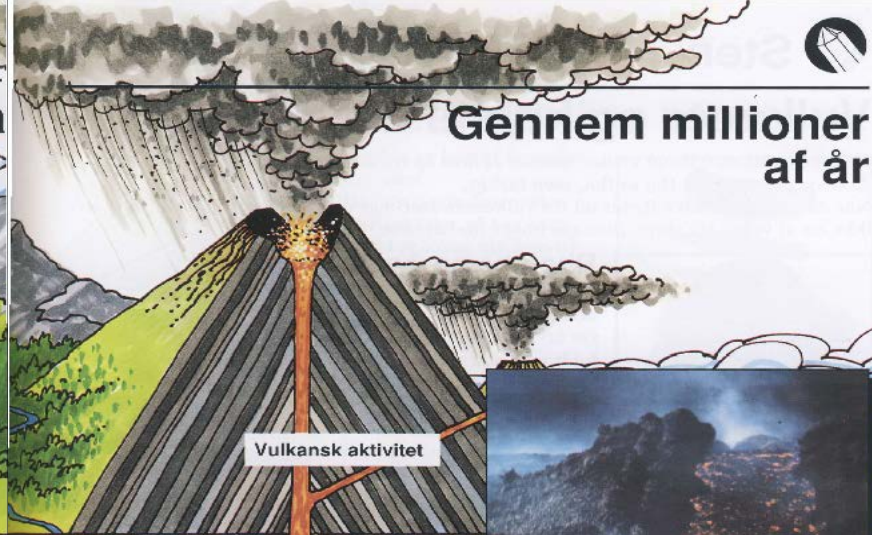


Vandet i floderne fører *sedimenter*: grus, sand og ler, med sig ud i havet.



Når vandet løber langsomt, falder sedimenterne til bunds. Lagene presses sammen, og der dannes fx sand-sten.

Gennem millioner af år



Vulkansk aktivitet

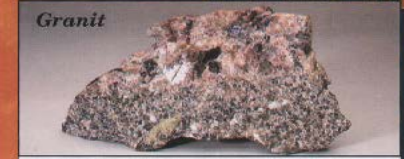
Magma



Ved vulkan-udbrud dannes nye bjerg-arter. Lavaen størkner hurtigt, og der dannes sten med små krystaller.



Når temperaturen og trykket stiger, omdannes én bjergart til en anden. Fx bliver kalk-sten til marmor.



Granit

Dybt nede i jorden er bjerg-arterne smeltede. Når de størkner langsomt, dannes granit med store krystaller.

Find læseretningen...

1. Søens vand indeholder meget nitrat og fosfat. Jorden er rig på disse næringsstoffer, og områden vil være der nitrat og fosfat fra landbrugets gødning og fra tækgødsel i nærheden. Der er kraftig plantevækst. Søen er vandet uklart, fordi der er mange alger i søen.

2. Søens vand indeholder kun lidt nitrat og fosfat. Søen ligger i et område hvor jorden er mager og fattig på næringsstoffer. Området omkring søen er ikke opdyrket, og der føres ikke spildevand til søen fra bebyggelsen. Vandet er meget klart, fordi alger ikke bliver så godt i den næringsfattige sø.

Uorganiske næringsstoffer

Grundstoffer

Kalium = K
Nitrogen (kvælstof) = N
Fosfor = P
Jern = Fe

Næringsstoffer

Nitrat = NO_3^-
Fosfat = PO_4^{3-}

Næringsstoffer

Et næringsstof er et stof, som en levende organisme behøver for at holde sig i live. Man opdeler næringsstofferne i to hovedgrupper: uorganiske næringsstoffer og organiske næringsstoffer.

De uorganiske næringsstoffer stammer fra jorden eller fra nedbrydning af dyr og planter og indeholder ikke energi. Uorganiske næringsstoffer er fx grundstofferne nitrogen, fosfor, jern og næringsstofferne nitrat og fosfat. Luften indeholder også et uorganisk næringsstof. Det består af to nitrogenatomer, der sidder sammen. Den kemiske formel for kvælstof er derfor N_2 .

De organiske næringsstoffer er stoffer i levende organismer og indeholder energi. Organiske næringsstoffer er fx fedtstoffer, proteiner og sukkerstoffer.

3 Næringsrig sø



4 Næringsfattig sø



Dyr i stillestående vand

Tilpasning til livet i stillestående vand

Det stillestående vand har ofte ikke så høje iltindhold som rindende vand. Det kan skyldes, at vandet ikke løber over sten og lavvandede områder og derved får tilført ilt. Dyrene i stillestående vand stiller derfor ikke så store krav til iltindholdet i vandet. Samtidig har dyrene ikke brug for tilpasninger, der kan holde dem fast til planter eller sten. Mange af de dyr, der findes i stillestående vand, lever derfor ikke i rindende vand og omvendt.

Dyreplankton

Der findes et utal af smådyr i vandet, som kun kan ses i et mikroskop eller med en lup. Disse dyr kaldes for dyreplankton. Dyreplankton lever af alger eller af mindre dyreplankton. Dafnier er fx dyreplankton.

Dafnier er små krebsdyr, der lever i næsten alle vandhuller og søer med mange planter. Dafnier æder planteplankton og

Hvad er et økosystem?

Et økosystem kan fx være en sø, en å eller en skov. I et økosystem opdeler man naturen i biotiske dele, producerer, konsumenter og nedbrydere.

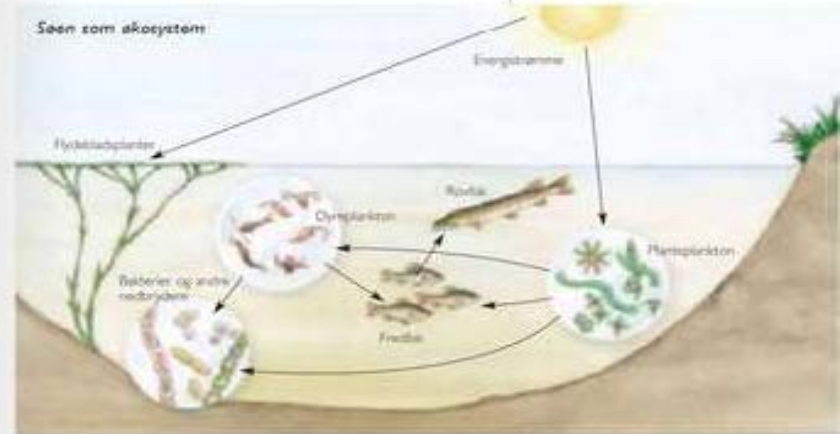
De biotiske dele kan fx være lys, temperatur og næringsstoffer.

Producenter er fx planter og alger. Konsumenter er dyr, der lever af planter eller af andre dyr.

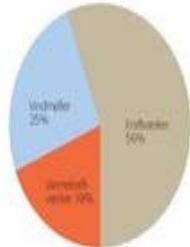
Nedbrydere er bakterier, svampe og dyr, der lever af døde planter og dyr.

Sammenhængen mellem de enkelte dele, giver et godt billede af livet i et økosystem.

En sø med producerer i form af mikroalger eller alger. Disse alger ædes af konsumenter, af konsumenterne, her dyreplankton, der igen ædes af skilbiller, der ædes af gedder. På landet findes nedbrydere, der nedbryder døde dyr og planter. Billedet viser samtidig en fødekæde i en sø.

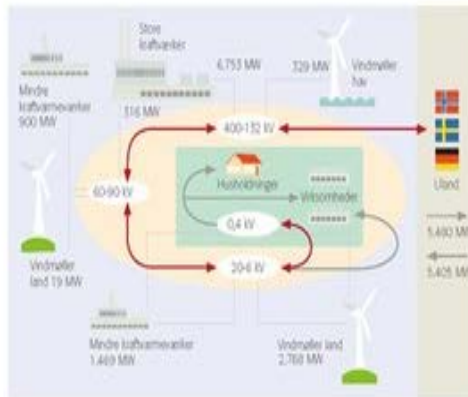


ENERGIFORSYNINGEN



Danmarks el-energi fordelt på kilde.

Til højre: Danmarks energiproduktion fra kraftværker og vindmøller sendes rundt i landet med spændinger fra 6 til 400 kV (det lyserede felt) og det sidste stykke til husholdninger og mindre virksomheder med 0,4 kV. Eksport og import af el-energi (det grå felt) sker med spændinger på mellem 132 og 400 kV.



Elproduktion

I Danmark produceres el på store kraftværker, mindre kraftværker og af vindmøller. Energien til produktionen kommer fra kul, olie og gas, 1 de mindre kraftværker lyses der desuden med halm og affald. Energien til over 50% af elproduktionen kommer fra vinden via vindmøllene.

Energiproduktionen (effekten, P) måles i watt (W).

Effekt (P i watt, W) = spænding (U i volt, V) · strømstyrke (I i ampere, A)

$$P = U \cdot I$$

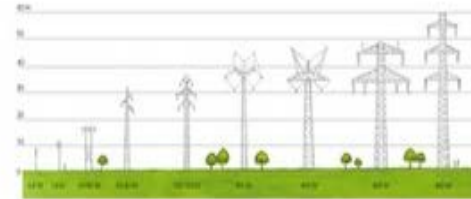
I Danmark produceres der op til 12.500 megawatt.

Fra kraftværk til forbruger

Strømmen sendes fra kraftværkene til forbrugene via ledningsnettet. Der sker et tab af effekten i ledningsnettet.

Jo større strømstyrke, desto større effekt. Og jo højere spænding, desto mindre strømstyrke. Derfor bliver spændingen, der inducens i kraftværkenes generatorer, transformeret op inden strømmen sendes ud i el-nettet.

Enheder for effekt	Symbol	Betydning
Kilowatt	kW	10^3 watt = 1000 watt
Megawatt	MW	10^6 watt = 1000 kilowatt
Gigawatt	GW	10^9 watt = 1000 megawatt
Terawatt	TW	10^{12} watt = 1000 gigawatt



Jo højere spænding, jo mindre behøver strømstyrken at være når en els energimængde skal overføres. Det er strømstyrken, der giver tab i ledningerne. Derfor vælger man en høj spænding (mål i kilovolt, kV) når elektrisk energi skal flyttes langt. Man er begyndt at erstatte ledninger med ledninger i jorden.

Transformatorerne i el-nettet viker efter induktionsprincipet. Spændingen på primærsliden skal variere for at skabe det varierende magnetfelt i jernkernen. Det opnår man ved at el-nettet anvender vekselstrøm. På kraftværket kører generatoren så hurtigt rundt at der læses vekselstrøm med frekvensen 50 svingninger pr. sekund (50 Hz).

Alle energiløbnet lige, bliver det hårdere at dreje generatoren rundt med den rigtige hastighed og der læses mere energi.

Den høje spænding kan ikke bruges i vores hjem, og det er derfor nødvendigt at transformere spændingen ned igen. Det gøres i transformatorstationer der er placeret rundt i landet med passende mellemrum.

Elforbrug

Elforbruget måles i energienheden kilowattimer (kWh)

En gennemsnitsfamilie på fire personer, der bor i eget hus, bruger ca. 5000 kWh pr. år til husholdningsapparater og 3400 kWh til opvarmning af varmt vand, hvis det sker med el. I gennemsnit bruger hver dansker ca. 6500 kWh pr. år. Kan du komme i tanke om elforbrug ud over hjemmet der indgår i dette tal?

Effekt

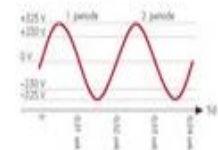
Du skal lave beregninger om effekt.

Transformation

Du skal lave beregninger om transformation.

El-efterbrug

Du skal aflæse og beregne forskellige apparaters efterbrug.



På kraftværker produceres vekselstrøm med frekvensen 50 Hz.



Strømmen fra kraftværkene transformeres gradvist ned i transformatorstationer før den når forbrugene.

OPGAVE 34

Eleværdi side 22

OPGAVE 35

Eleværdi side 22

OPGAVE 36

Eleværdi side 25

Under læsning

- Være opmærksom på de informationer i teksten, som eleven har brug for
- Fastholde elevernes opmærksomheden på egne forståelsesprocesser

Under læsning - aktiviteter

- at stille spørgsmål til teksten, som de selv skal besvare
- at fastholde vigtige informationer ved at understrege i teksten og tage forskellige typer af notater
- at blive opmærksomme på deres forståelse og styre og regulere deres læsning.

Billednotater

Planter i ørkenen.

I de fleste ørkener er der varmt og tørt. Solen skinner meget, og det regner kun sjældent. Der er kun lidt vand til planterne. Ørken-planternes lange rødder breder sig ud over et stort område lige under overfladen eller går meget dybe ned....

Ørken-planternes blade er ofte små og tykke. De kan også være rullet sammen eller mangle helt. På den måde nedsættes mængden af vand, der fordamper i den tørre luft. Kaktus har tykke stængler, der kan indeholde vand. Kaktussers blade er omdannet til torne, som stikker.

Fokus på læsefokus!

Samme tekst – forskelligt fokus!

1. Understreg i teksten dét, som handler om opbygningen af et vandkraftværk
2. Understreg (på anden vis) de ting i teksten, som sammenligner vandkraft i Danmark, Norge og Sverige

Energi fra vandmøller

I gamle dage havde man ikke el-nettet eller benzinsavener. Man brugte vandmøller og vandmøller hjalp til at male korn og til at drive maskiner.

De tunge smedehæmre i Hømmerslev i Hølløkke.

For 200 år siden var der 9 vandmøller langs Mølleåen i Nordsjælland. Der var små fabrikker. Nogle malede korn. Nogle var metalværksteder. Nogle lavede sø. Der var Danmarks første industriværk.



Lav en vandmølle
Byg en lille vandmølle og afprøv den.

Fortset i arbejdsbogen.

Lav en med en vandmølle
Prøv at få en vandmølle til at drive en dynamo, så en pære kommer til at lyse.

Fortset i arbejdsbogen.

Elværker, der drives af vand

For cirka 100 år siden byggede man en damning ved landsbyen Tange i Møllingdal. Damningen blev bygget tre og sner en dal, som Gudenåen løber gennem.

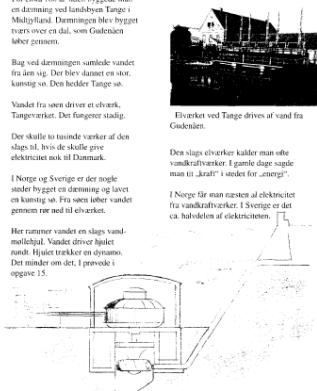
Bag ved damningen samlede vandet fra åen sig. Der blev dannet en stor kantsig sø. Den hedder Tange sø.

Vandet fra søen driver et elværk, Tangeværket. Det fungerer stadig.

Der skulle to tusinde værker af den slags til, hvis de skulle give elektricitet nok til Danmark.

I Norge og Sverige er der nogle steder bygget en damning og lavet en kantsig sø. Fra søen løber vandet gennem rør ned til elværket.

Her rammer vandet en slags vandmøllehjul. Vandet driver hjulet rundt. Hjulet trækker en dynamo. Det minder om det, I prøvede i opgave 15.



Elværket ved Tange drives af vand fra Gudenåen.

Den slags elværker kaldes man ofte vandkraftværker. I gamle dage sagde man til 'kraft' i stedet for 'energi'.

I Norge får man næsten al elektricitet fra vandkraftværker. I Sverige er det ca. halvdelen af elektriciteten.

Vandt fra den kantsig sø driver elværket.

Rollelæsning

1. Den der foregriber (forforståelse: Hvad handler næste afsnit om?)
2. Oplæser af teksten
3. Den der opsummerer (skaber overblik)
4. Den der perspektiverer (lighedstegnet)
5. Den der afklarer (problemknuseren)

Tanker om teksten: Forståelsesstrategier

- Du og eleverne læser et tekststykke, stopper op ved det aftalte sted, og du tænker højt.
- Vis eleverne listen med forståelsesstrategier, og gennemgå de enkelte forståelsesstrategier med konkrete eksempler på hver enkelt strategi. Du kan eksempelvis sige: "Tekstens overskrift er 'råvildt'. Der står, at ..." (se eksempler på de forskellige strategier nedenfor).

Strategi 1. Fotografen

'Hvis jeg benytter den strategi, der hedder *fotografen*, så kalder jeg et billede frem inde i hovedet af det, teksten beskriver. Denne tekst handler om råvildt. Jeg forestiller mig et rådyr gå inde i en skovtykning. Den snuser op mod vinden.'

Strategi 2. Profeten

'Hvis jeg tænker over, hvad de næste informationer i teksten kan være, altså prøver at forudsige, hvad teksten efterfølgende omhandler, så benytter jeg den strategi, der hedder *profeten*. Nu har jeg læst om rådyrs udseende, og hvad de spiser. Jeg tror, det næste afsnit vil handle om de farer, der truer rådyr.'

Strategi 3. Lighedstegnet

'Tænker jeg på noget, der minder om eller ligner det, der beskrives i teksten, så benytter jeg *lighedstegnet*. Der står her i teksten, at rådyrets værste fjende er ræven. Det samme er jo tilfældet for harer. De bliver også ædt af ræve.'

Strategi 4. Spørgsmålstegnet

'Det kan også være, at jeg fortæller, at jeg ikke forstår nogle af tekstens oplysninger. Så er det den strategi, der hedder *Spørgsmålstegnet*. Jeg forstår fx ikke det der med rådyrbestanden i Danmark – hvorfor er den faldende?'

Strategi 5. Problemknuseren

'Hvis jeg i mine tanker forsøger at finde en løsning på det, jeg ikke forstår, så er det *problemknuseren*. Nu forstod jeg jo ikke det der med rådyrbestanden. Jeg kunne jo prøve at se på denne faktaboks; det kan være, der står noget her. Jeg kan også prøve at læse afsnittet igen – hvis det ikke hjælper, så må jeg spørge.'

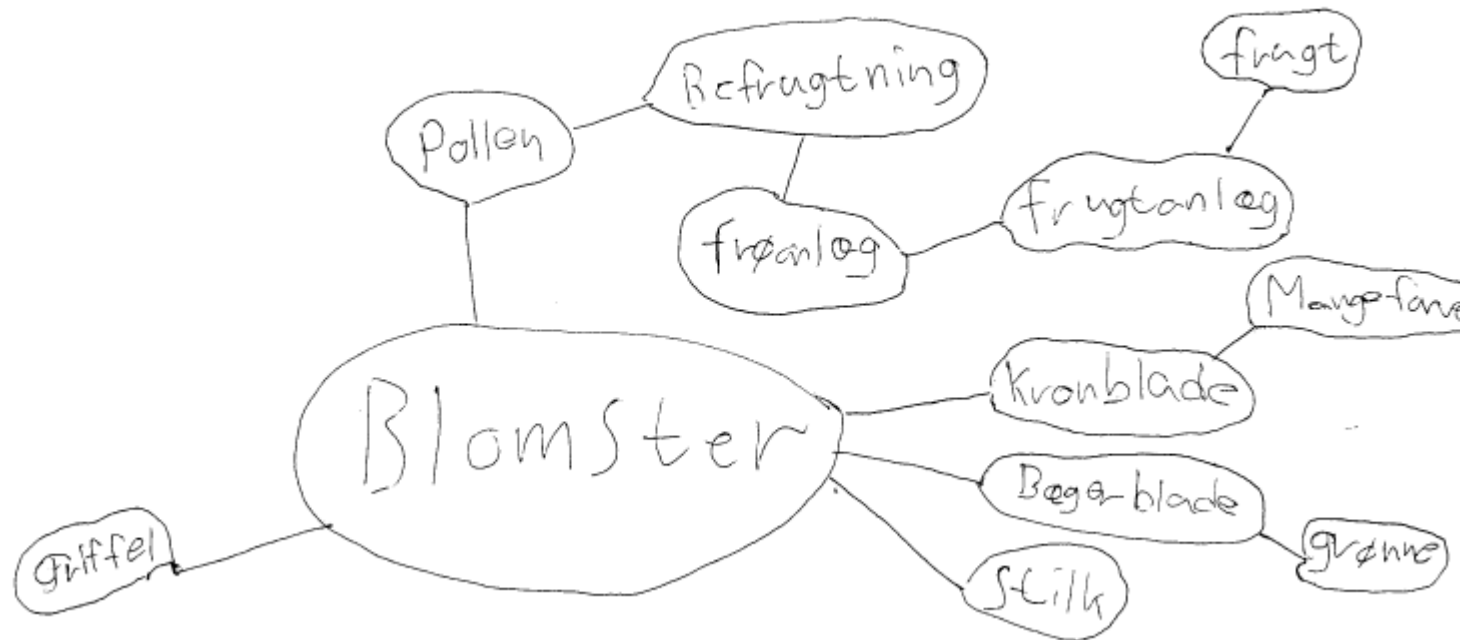
Efter læsning

- Aktiviteter, hvor læseren bearbejder tekstens informationer, så de bliver anvendelige i det videre arbejde.

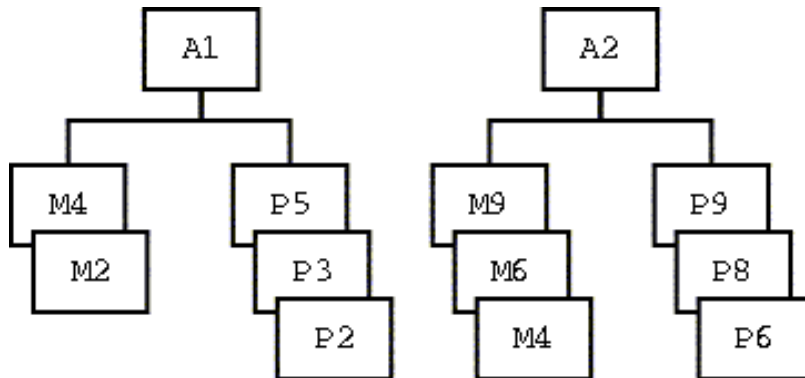
Efter læsning - aktiviteter

- udforme en grafisk figur af teksten
- skrive en ny tekst
- evaluere deres fremgangsmåde og udbytte af læsningen.

Mindmap/ tankekort



Ordhierarki



Du er dig

Din krop er bygget af celler

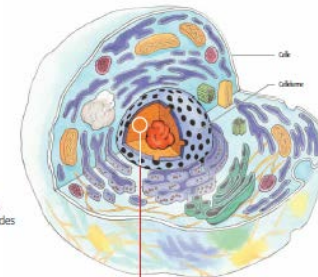
Din krop er opbygget af celler ligesom alt andet der er levende. Celler er meget små, og de kan derfor ikke ses med det blotte øje. Hver eneste celle i din krop har en bestemt opgave, og sammen får de din krop til at leve og fungere. Inde i hver celle er der en cellekerne. I kerne findes generne som bestemmer, hvordan cellerne bygges op.

Du har arvet kodeme

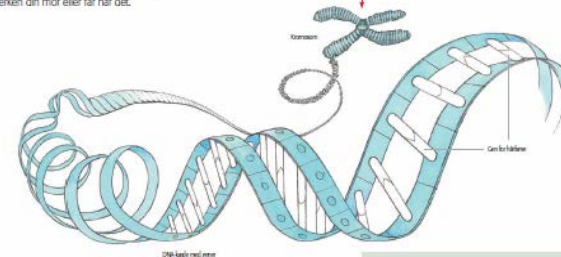
Livet begynder når en ægcelle fra din mor befrugtes af en sædcelle fra din far. På den måde får du den ene halvdel af generne fra din mor og den anden halvdel fra din far. Genene fra dine forældre er koblet på en helt særlig måde. Derfor har ingen de samme gener som dig. Du kan fx godt have rødt hår selv om hverken din mor eller far har det.

Din krop er dit liv

3



I cellekernen findes kromosomer som består af lange kæder. De kaldes DNA-kæder. Her findes generne.



■ OPGAWE 1 Elevhæfte side 28

Undersøg hvad du har arvet
Du skal teste nogle af dine gener.

Strandsten ved Limfjorden

På stranden findes en stor blanding af sten hårde bjergarter og sedimentære stentyper. De hårde bjergarter er vandreblokke fra Norden, nogle så specielle at de kun kan stamme et sted fra - de kaldes ledeblokke. Sandsten og flint dominerer de sedimentdannede sten.



De hårde bjergarter er alle transporteret til Limfjorden fra Norge og Sverige. De repræsenterer alle former for bjergartsdannende processer. Der er derfor ikke muligt at give andet en overfladiske beskrivelse. Et par karakteristiske ledeblokke er Porfyr og Larvikit. Begge stammer fra Den Permiske Vulkan Rift ved Oslo Fjorden - Porfyr er laven (dagbjergarten) og Larvikit er den tilhørende dybdebjergart.

En bjergart er ofte opbygget af Kvant, Feldspat og glimmer/mørke mineraler. Sammensætning og udseende har meget stor variation.

Kvarts vil ofte være svagt gennemsigtigt eller hvid.

Feldspat kan være lys, fersken, rosa eller rød. De rødlig er Kaliumholdige og kaldes for Kalifeldspat. De lyse og fersken farvede kan være Plagiokals feldspat.

Moler
-Geologisk fakta
-Molerets skabelse
-Inddeling

Krystaller

Rav

Blodets sammensætning (*Biologi på Tværs 1999 s.31, biologi, c-niveau*)

”En voksen person (70 kg) har omkring 5 liter blod, der består af røde og hvide blodlegemer (45%) og plasma (55 %). Plasma er vand med nogle opløste stoffer, som er vigtige for organismen. Disse stoffer kan være næringsstoffer, der stammer fra fordøjelsen eller affaldsstoffer fra cellerne. Desuden findes der hormoner (budbringerstoffer) og antistoffer (stoffer til bekæmpelse af sygdomsfremkaldende organismer). Koncentrationen af disse stoffer reguleres meget nøje hos raske mennesker. Man undersøger disse koncentrationer, når der tages blodprøve. Hvis der er forandringer, kan det tyde på sygdom. Der findes tre slags blodceller: røde og hvide blodlegemer og blodplader.”

Hvad er en celle? (BIOS A s.140)

Alt levende er bygget op af celler. Nogle organismer består kun af én celle og er meget små. Andre består af milliarder af celler, der samarbejder og bliver til én stor organisme fx verdens største dyr – blåhvalen. Ordet celle kommer fra latin og betyder "lille rum". En celle er et lille rum med en cellemembran rund om. Inde i cellen findes alle de dele, der gør, at cellen kan udføre sit arbejde – de kaldes for cellens organeller. Arbejdet styres fra cellens kerne, som indeholder cellens gener.

I boks

Organeller: Mange af cellens dele har en særlig funktion og et navn. De er cellens organeller. Det er fx mitokondrier, cellekerne, grønkorn og ribosomer.

Atomets opbygning

Et atom består grundlæggende af en atomkerne og så elektronerne, der kredser rundt omkring atomkernen. Inde i atomkernen er der protoner og neutroner. Protoner er positivt ladede og ville frastøde hinanden, hvis det ikke var for neutronerne. Neutroner er neutrale og fungerer derfor som en slags "lim", der holder protonerne samlet. Der er kun et atom, hvor der ikke er nogen neutroner og det er Hydrogen. Det er fordi, der kun er ét proton i kernen. Elektroner er negativt ladede og bliver derfor tiltrukket af protonerne. De suser rundt om atomkernen i meget høj fart, så hurtigt at det nærmest ligner en tåge. Der er normalt samme antal elektroner som protoner, og hos de små grundstoffer er også antallet af neutroner det samme som protonerne. Ved de større grundstoffer kan antallet af neutroner dog variere. Det er antallet af protoner som bestemmer grundstofnummeret. Alle atomer har også en vægt, og neutroner og protoner vejer begge 1 unit. Elektroner er så små at man slet ikke tæller dem med i vægten.

Pige, 9.klasse

Leg med genrerne – og øg genrebevidstheden hos eleverne

Elevbogen side
48-49

Lav en opskrift

Læs teksten på side 48-49. Den handler om de forandringer, der sker i puberteten.

Teksten skal nu inspirere jer til at lave en opskrift på, hvordan man laver en pige om til en kvinde og/eller en dreng om til en mand. Ligesom en opskrift på lasagne forklarer, hvordan man laver lasagne, skal jeres opskrift altså forklare, hvordan man laver enten en kvinde eller en mand.

Brug en madopskrift som skabelon. Sørg for i jeres opskrift også at have en overskrift, ingredienser, en fremgangsmåde samt et billede af det færdige resultat.

Lasagne med spinat

(4-6 personer)

Ingredienser

600 g friske spinatblade

200 g fetaost

Tomatsauce

2 ds hakkede tomater (a ca. 400 g)

2 fintrevne løg

2 fed hvidløg, pressede

2 tsk salt

400 g lasagneplader

***Lav en forklarende tekst
om til en beretning***

■ VALGOPGAVE 5

Livets opståen og udvikling

Du skal beskrive livets opståen og udvikling som en opskrift.

Udvikling af fagsprog og faglig læsning

- Sproget i naturfagene kan ikke kun udvikles gennem faglig læsning
- Indenfor ethvert nyt emne bør sproget have fokus
- Mundtlighed og skriftlighed skal balancere
- Aktiv brug af sproget støtter den faglige læsning
- Indtænk progression!

Faglig tekstprogsmodel

Skriver egen tekst



Dissektion: fra hverdagsprog til fagsprog

Genfortælle fagligheden ifm dissektion. Fokus på fagsprog

Biologibog: Forklarende tekst

Skriver i egne hæfter

Faglig læsning i naturfag

Opsummering

- Faglig læsning skal integreres i fagene
- Forskellige tiltag hjælper elevernes læring gennem faglig læsning – hav fokus på aktiviteter før, under og efter læsning
- Bevidstheden om genrer er særlig central
- Udviklingen af sproget i naturfag bør have samme fokus på udvikling af fremmedsprog
- Centralt også at sætte læringsmål indenfor faglig læsning og skrivning i naturfagene

Tid til refleksion

- Tænk over dagens input. Hvad har været særlig interessant for dig og din praksis?
- Hvad er du blevet inspireret til at sætte fokus på i din undervisning i nt/ bio/ geo/ fk (i forhold til målstyret undervisning)?

God fornøjelse med faglig læsning!



Faglig læsning i naturfag

Litteratur om faglig læsning

Arnbak, Elisabeth: Faglig læsning – fra læseproces til læreproces. Gyldendal 2008

Brudholm, Merete: Læseforståelse – hvorfor og hvordan? Akademisk Forlag 2010.

Fredheim, Gerd: At læse for at lære – en praksisbog i læringsstrategier. Gyldendal 2006

Jespersen, Lone S. og Anne R. Kamp: Faglig læsning i fagene. Akademisk Forlag. 2010

Laursen, Helle Pia: Men du kan vel forstå dansk – fokus på det flersprogede klasserum, Kbh. Kommune – CVU København og Nordsjælland 2004

Laursen, Helle Pia: Den sproglige dimension i naturfagsundervisningen. MONA 2006-2

Gimpel, Jørgen: Bakker og udale. Sprogforum 1995, nr.3.

<http://inet.dpb.dpu.dk/infodok/sprogforum/spr3/Gimbel.html>

Yderligere inspiration og download:

<http://www.fagliglaesning.dk>

<http://pub.uvm.dk/2011/fagliglaesning/>

www.clionline.dk