
PISA NATURVIDENSKAB

1. Scientific literacy
2. Rammerne for opgaverne
3. Eksempel på 'gammel' opgave
4. Hvad kan man få ud af PISA
5. Hvad har jeg lært af PISA
6. Opsamling

FORMÅL FOR NATURFAG

1. Formålet med undervisning i naturfag er, at elever problemstillinger og sammenhænge, der knytter Undervisningen skal give eleverne fortrolighed m og betragtningsmåder anvendt på problemstilling den enkelte og for samfundet lokalt og globalt
2.
3. Undervisningen skal give eleverne tillid til egne r kommunikere problemstillinger og sammenhænk teknologisk indhold og bidrage til, at eleverne ud stillingtagen til væsentlige spørgsmål om mennes bæredygtig udvikling



Naturvidenskabelig viden

Viden om arbejdsmetoder

Vide hvordan naturvidenskab spiller sammen med omgivelser og miljø

Være i stand til at tage stilling og handle



Scientific literacy:

- ❖ naturvidenskabelig viden og brug af denne viden til ny viden, forklare naturvidenskabelige fænomener, konklusioner om problemstillinger/emner, der er relevante
- ❖ forståelse af karakteristiske træk ved naturvidenskabelige undersøgelsesmåder
- ❖ bevidsthed om, hvordan naturvidenskab og teknologi påvirker intellektuelle og kulturelle miljøer
- ❖ villighed til at beskæftige sig med sagsforhold/emner og naturvidenskabelige begreber/forestillinger som er relevante



Naturvidenskabelig viden

Viden om arbejdsmetoder

Vide hvordan naturvidenskab spiller sammen med omgivelser og miljø

Være villige til at beskæftige sig sager med naturfagligt indhold

KOMPETENCER I ET NATURFAG 2014

9.klasse



► Undersøgelse

Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi

► Modellering

Eleven kan anvende og udvikle naturfaglige modeller i fysik/kemi

► Perspektivering

Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse

► Kommunikation

Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi

Fysik/kemi kan udskiftes med biologi eller geografi

KOMPETENCER

- ❖ At forklare naturvidenskabelige fænomener
- ❖ At evaluere og designe naturvidenskabelige undersøgelser
- ❖ At fortolke naturvidenskabelige data og resultater

Vidensformer

- ❖ Naturvidenskabelig viden
- ❖ Naturvidenskabelige arbejdsmåder
- ❖ Viden om naturvidenskab

Systemer

- Fysiske og kemiske
- Levende
- Jordens og universet

Kontekst

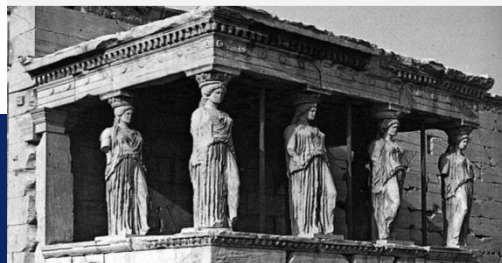
- Global
- Lokal/national
- Personlig

Figur 2.30. SYREREGN

SYREREGN

Nedenfor er der et foto af nogle statuer, der kaldes karyatider, som blev bygget på Akropolis i Athen for mere end 2500 år siden. Statuerne er lavet af en type sten, der kaldes marmor. Marmor består af calciumkarbonat.

I 1980 blev de originale statuer flyttet indendørs på Akropolis-museet og blev erstattet af kopier. De originale statuer var ved at blive fortæret af syreregn.



1. Scientific literacy
2. Rammerne for opgaverne
3. Eksempel på 'gammel' opgave
4. Hvad kan man få ud af PISA
5. Hvad har jeg lært af PISA
6. Opsamling

Naturvidenskabelige kompetencer	Opgaver		Framework mål
	Antal	%	
At forklare naturvidenskabelige fænomener	87	47%	40 – 50%
At evaluere og designe naturvidenskabelige undersøgelser	40	22%	20- 30%
At fortolke naturvidenskabelige data og resultater	58	31%	30 - 40%
Ialt	185	100%	100%

Vidensformer	Ialt		Framework mål
	Antal	Procent	
Naturvidenskabelig viden	100	54%	54 – 66%
Naturvidenskabelige arbejdsmåder	59	32%	19 – 31%
Viden om naturvidenskab	26	14%	10 – 22%
Ialt	185	100%	100%

Naturvidenskabelig viden:

Viden inden for centrale områder af fysik, kemi, biologi, Jorden og universet.

Opgaveformat	Ialt	
	Antal	%
Simpel multiple-choice	54	29%
Kompleks multiple-choice	66	36%
Åbent svar	65	35%
Total	185	100%

Spørgsmåls-nummer	Opgavens navn	Kompetencer	Vidensformer	Systemer	Sværhed	Opgaveformat
CS100Q02	Noget om vand	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Fysiske og kemiske	Middel	Kompleks Multiple Choice
CS100Q04	Noget om vand	At evaluere og designe naturvidenskabelige undersøgelser	Viden om naturvidenskab	-	Middel	Åbent svar
CS101Q01	Noget om energi	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Jorden og universet	Middel	Kompleks Multiple Choice
CS101Q02	Noget om energi	At fortolke naturvidenskabelige data og resultater	Naturvidenskabelig viden	Jorden og universet	Middel	Kompleks Multiple Choice
CS101Q03	Noget om energi	At fortolke naturvidenskabelige data og resultater	Naturvidenskabelige arbejdsmåder	-	Middel	Simpel Multiple Choice
CS101Q04	Noget om energi	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Jorden og universet	Middel	Åbent svar
CS102Q01	Noget om dyr	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Levende	Lav	Simpel Multiple Choice
CS102Q02	Noget om dyr	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Levende	Lav	Kompleks Multiple Choice
CS102Q03	Noget om dyr	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Levende	Høj	Åbent svar

Opgavens navn	Kompetencer	Vidensformer	Systemer	Sværhed	Opgaveformat
Noget om vand	At evaluere og designe naturvidenskabelige undersøgelser	Viden om naturvidenskab	-	Middel	Åbent svar
Noget om energi	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Jorden og universet	Middel	Kompleks Multiple Choice
Noget om dyr	At forklare naturvidenskabelige fænomener	Naturvidenskabelig viden	Levende	Lav	Simpel Multiple Choice

1. Scientific literacy
2. Rammerne for opgaverne
3. Eksempel på 'gammel' opgave
4. Hvad kan man få ud af PISA
5. Hvad har jeg lært af PISA
6. Opsamling

SYREREGN

Nedenfor er der et foto af nogle statuer, der kaldes karyatider, som blev bygget på Akropolis i Athen for mere end 2500 år siden. Statuerne er lavet af en type sten, der kaldes marmor. Marmor består af kalciumkarbonat.

I 1980 blev de originale statuer flyttet indenfor på Akropolis-museet og blev erstattet af kopier. De originale statuer var ved at blive fortæret af syrerregn.



Virkningen af syreregn på marmor kan ses ved at lægge marmorstykker i eddike natten over. Eddike og syreregn har omtrent samme surhedsgrad. Når et stykke marmor lægges i eddike, dannes der luftbobler. Det tørre marmorstykkets vægt kan findes før og efter eksperimentet.

Spørgsmål 3: SYREREGN

S485Q03

Et marmorstykke vejer 2,0 gram, før det bliver nedsænket i eddike natten over. Dagen efter tages stykket op og tørres. Hvor meget vil det tørre marmorstykke veje?

- A Mindre end 2,0 gram
- B Nøjagtig 2,0 gram
- C Mellem 2,0 og 2,4 gram
- D Mere end 2,4 gram

At forklare naturvidenskabelige fænomener

Naturvidenskabelig viden

Fysiske og kemiske systemer

66,7%
%



Spørgsmål 5: SYREREGN

S485Q05 – 0 1 2 9

Eleverne, der udførte dette forsøg, lagde også marmorstykker i rent (destilleret) vand natten over.

Forklar, hvorfor eleverne tog dette med i deres forsøg.

.....

.....

Spørgsmålstype: Åbent formuleret svar

Kompetence: *Identificere naturvidenskabelige spørgsmål*

Videnskategori: “Naturvidenskabelige undersøgelser” (Viden om naturvidenskab)

Område: “Risici”

Kontekst: *Personlig*

Sværhed: Fuldt point 717 (niveau 6); Delvist point 513 (niveau 3)

Fuldt point i alt: 35,57 %

Fuldt point i DK:



1. Scientific literacy
2. Rammerne for opgaverne
3. Eksempel på 'gammel' opgave
4. Hvad kan man få ud af PISA
5. Hvad har jeg lært af PISA
6. Opsamling

Danske PISA-resultater skaber behov for øget indsats

Danske elever ligger stort set som for 3 år siden

Pressemeddelelse den 6. december 2004

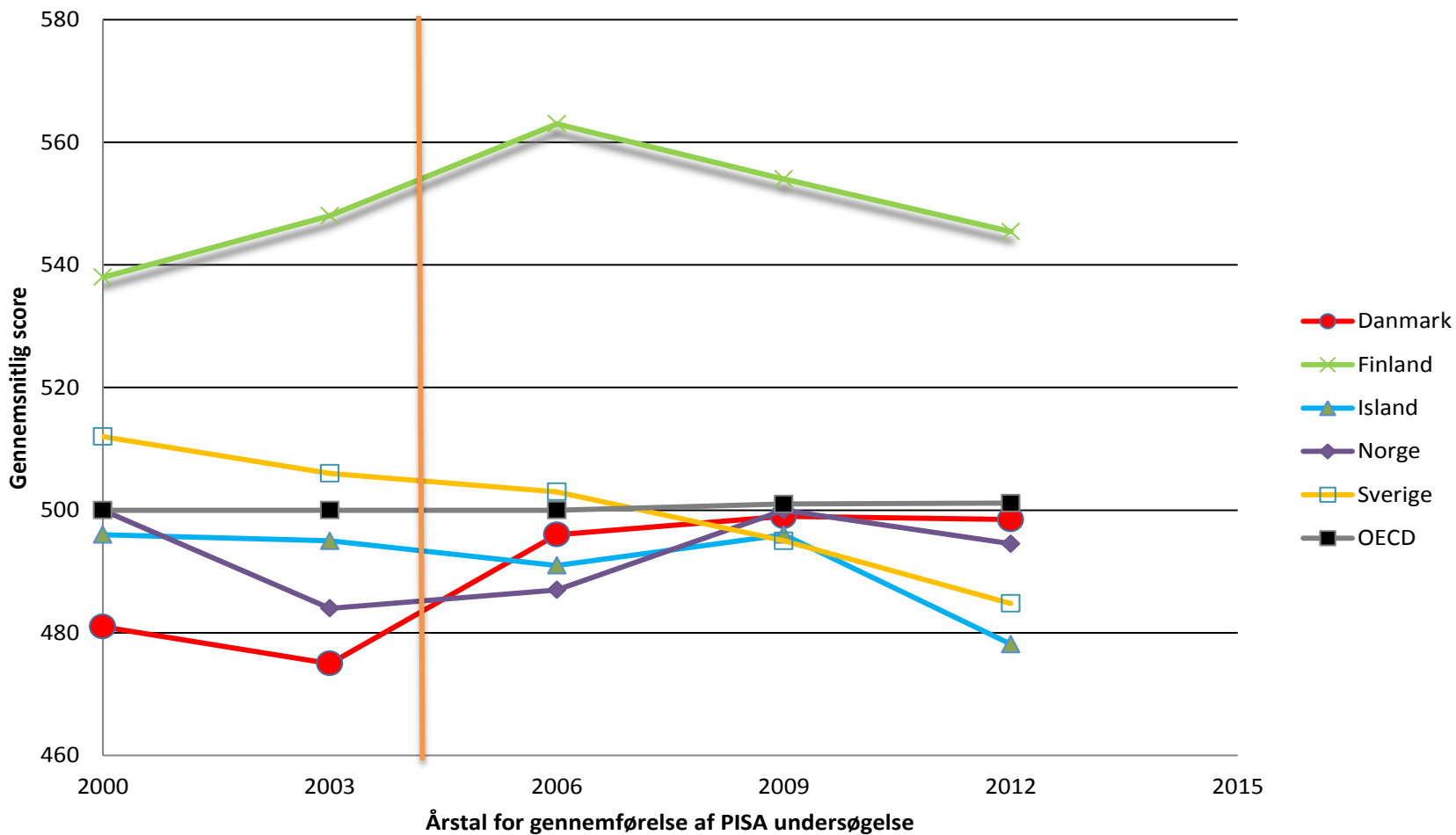


22 ud af 31 lande

31 ud af 40 lande

Fra præsentationen af de danske PISA-resultater: Undervisningsminister Ulla Tørnæs, professor N Egelund og lektor Helene Sørensen, begge fra Danmarks Pædagogiske Universitet.

Gennemsnitsscore for naturvidenskab



Derfor er Danmark gået frem i naturfag i Pisa

Af: John Villy Olsen

Danske elever i 9. klasse skulle til afgangsprøve i biologi for første gang i 30 år, da Pisa testede dem i 2006. Samtidig var de den første Pisa-årgang, der havde haft natur/teknik fra 1. klasse. Derfor rykkede Danmark fra bund til midte i naturfag.

ANBEFAL 

PRINT 

SEND SOM MAIL 

DEL PÅ TWITTER 

DEL PÅ FACEBOOK 

Det mener forsker Annemarie Møller Andersen, der har været med til at skrive naturfagsdelen i den danske Pisa-rapport. Hun understreger, at der er tale om gisninger.

"Det er min vurdering, at når du går ind i 9. klasse med bevidstheden om, at du skal til afgangsprøve, så bliver der arbejdet med fagene", siger Annemarie Møller Andersen.

De danske elever scorede således 502 point i fysik/kemi, som hele tiden har været eksamensfag i 9. klasse, og 505 point i biologi. I naturgeografi var scoren nede på 487. Geografi blev først eksamensfag året efter, at Pisa havde været og teste eleverne.

"Desuden er 2006-årgangen den første Pisa-årgang, der har haft natur/teknik i fuldt omfang. Det er endnu en mulig forklaring på fremgangen", fastslår Annemarie Møller Andersen.

30 års politisk fejlprioritering

Biologi og geografi forsvandt fra skolernes overblik med 1975-skoleloven

Afgangsprøve i biologi for første gang siden 1975

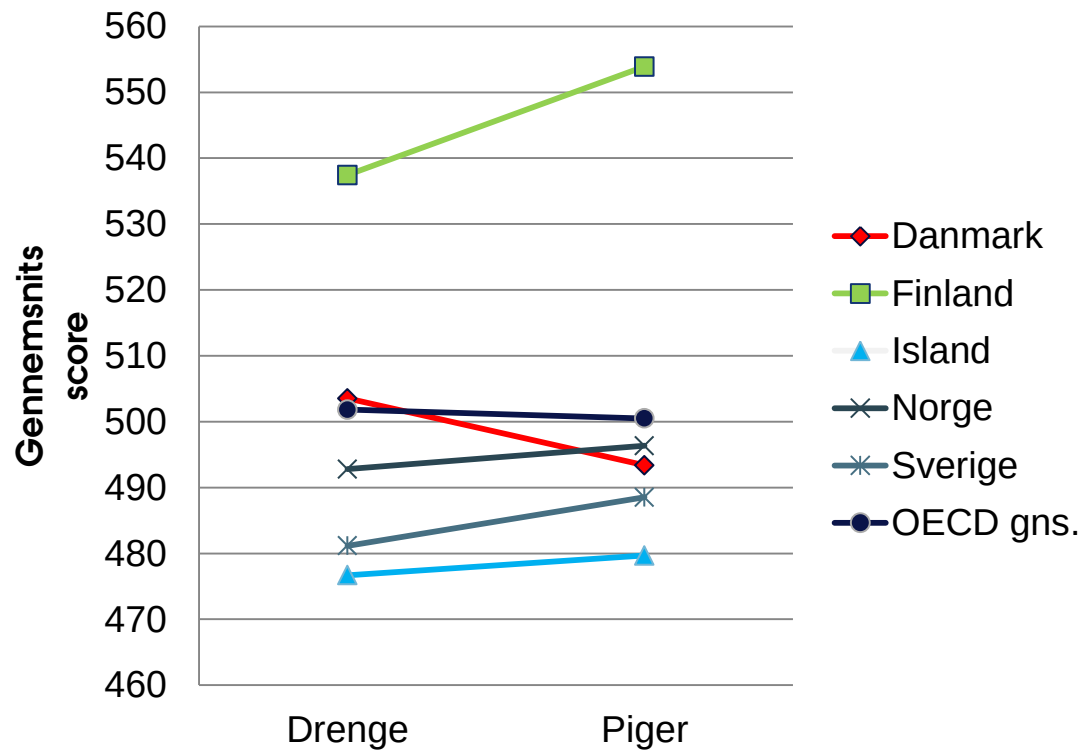
Natur/teknik for alle elever



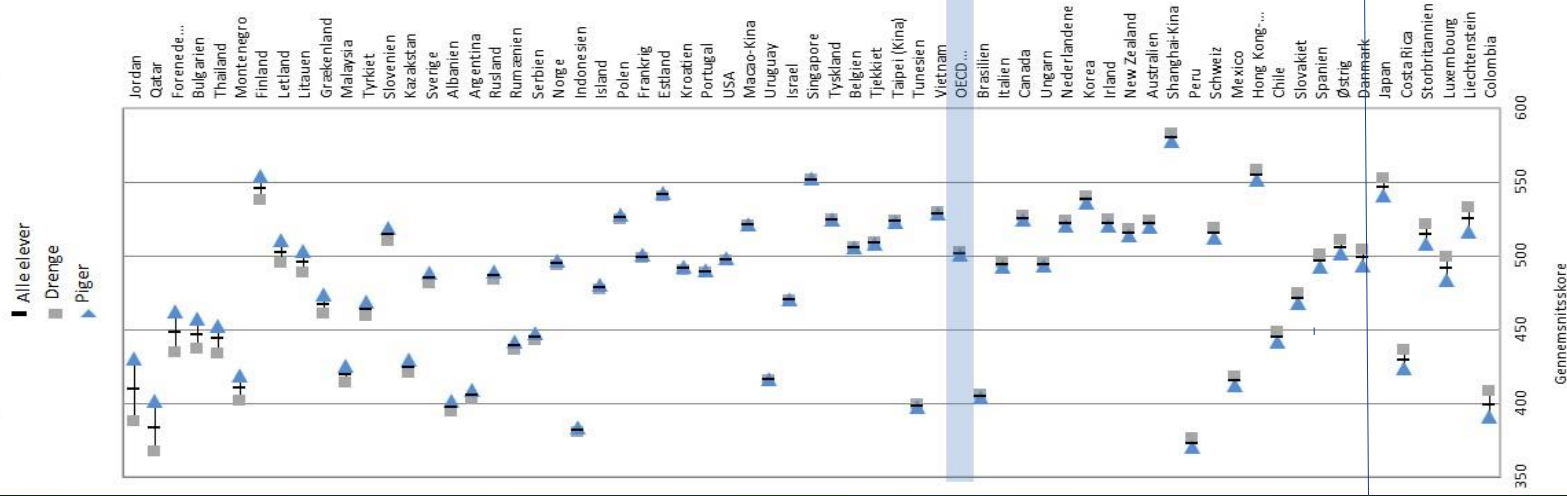
AARHUS
UNIVERSITET

1. Scientific literacy
2. Rammerne for opgaverne
3. Eksempel på 'gammel' opgave
4. Hvad kan man få ud af PISA
5. Hvad har jeg lært af PISA
6. Opsamling

Kønsforskel



Kønsforskelle i 2012



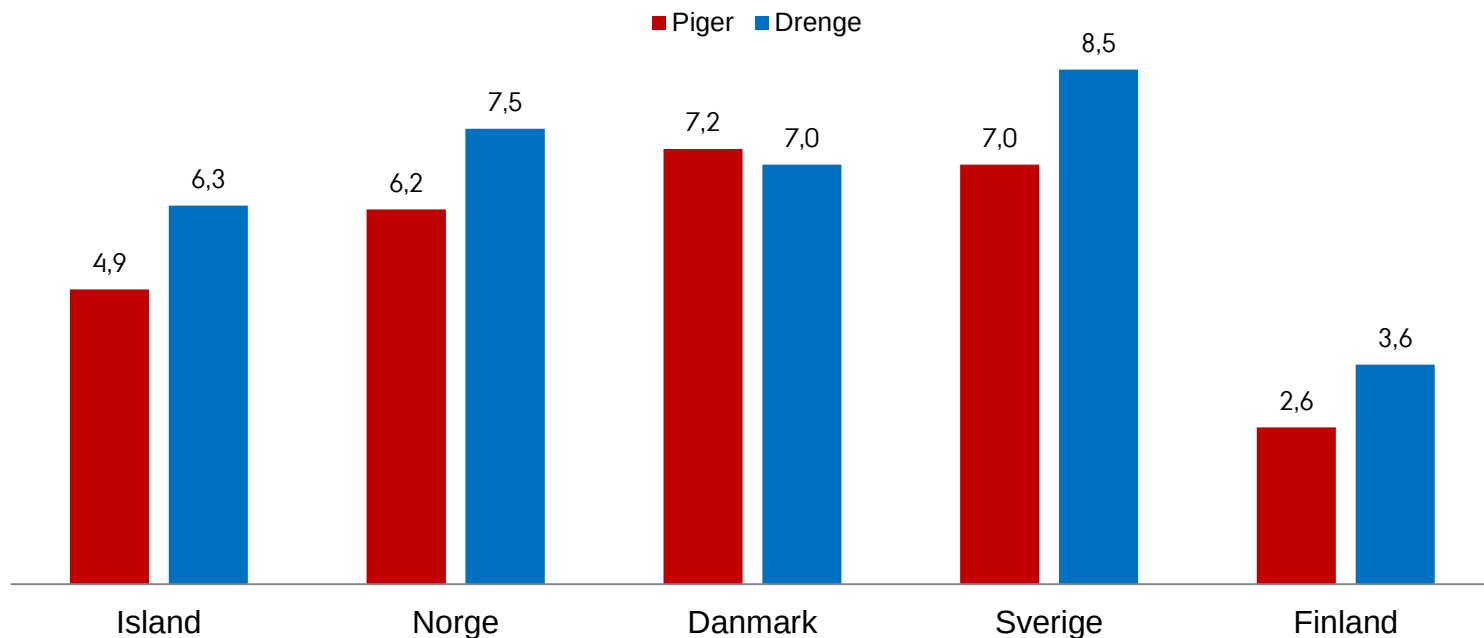
Statistisk signifikante kønsskille er vist med en mørkere farve

Landene er ordnet efter faldende forskel (dreng - piger).

Kilde: OECD, PISA 2012 database, Table I.5.3a.

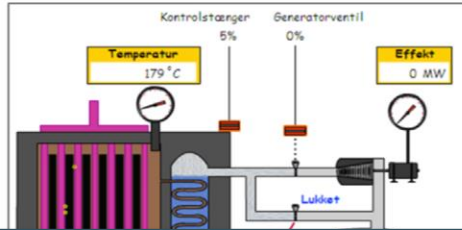
PISA 2009 OVERSPRING

% oversprungne opgaver i naturfag - køn - Norden



Spørgsmål 13: Kernekraftværk

I kernekraftværk-simuleringen herunder bliver antallet af kernereaktioner, der produceres af reaktoren, reguleret af **kontrolstængerne**. Effekttaget reguleres af **generatorventilen**. **Kontrolstængerne** og **generatorventilen** kan kontrolleres ved at trække skyderne op og ned.



Indstil generatorventil
800 megawatt (MW)

- ☐ 55%
- ☐ 70%
- ☐ 85%
- ☐ 100%

- ❖ At evaluere og designe naturvidenskabelige undersøgelser
- ❖ At fortolke

Spørgsmål 34: Plantedyrkning

En majsplantes højde er påvirket af temperatur. Ved hvilken temperatur bliver denne nye majs sort højest?

Brug skyderen til at sætte din variabel (temperatur) og tryk herefter på "Dyrk" knappen. Planten vil vokse, og majsens gennemsnitshøjde efter 1 måned vil blive vist. Denne simulation gælder kun for én bestemt jordtype. Du kan udføre eksperimentet ved fem forskellige temperaturer.



Der var næsten dobbelt så stor chance for at piger svarede rigtigt på 'Plantedyrkning' end på 'Kernekraftværk'

SELVSIKKERHED, KØN OG NATURFAG

- ▶ Selvtillid hænger sammen med oplevelsen af at være kompetent i forhold til naturvidenskab (Beghetto, 2007), så mindre selvtillid hos piger kunne være med til at påvirke piger til at springe over. PISA-undersøgelsen i 2006 viste, at danske piger havde en lavere værdi for selvtillid end drenge i forholdet til naturvidenskab
- ▶ I en undersøgelse af evaluering i naturfagene i skolen viste interview baseret på elevers besvarelser af frigivne PISA-opgaver, at piger i højere grad end drenge undlod at svare på opgaver, hvis faglige indhold de var usikre over for (Sørensen, Horn og Vinkelmann, 2008)
- ▶ En projekt på Experimentarium i 2013 viste, at pigernes selvtillid i forhold til naturfag var signifikant lavere end drengenes. og at pigernes gennemsnit efter projektet var på niveau med drengenes (Xciters Digital 2013)

1. Scientific literacy
2. Rammerne for opgaverne
3. Eksempel på 'gammel' opgave
4. Hvad kan man få ud af PISA
5. Hvad har jeg lært af PISA
6. Opsamling

OPSAMLING

- PISA opgaverne i naturfag er afprøvede og passer til danske mål (minus elevernes 'håndelag')
- PISA undersøgelserne kan bruges til at måle ændringer over tid og sammenholde dem med ændringer i skolesystemet
- PISA kan vise områder, hvor de danske resultater skiller sig ud, og hvor der fagdidaktisk burde arbejdes med området
- PISA kan vise sammenhæng mellem elevers præstationer og deres holdninger til fag, som baggrund for didaktiske overvejelser og tiltag
- Frigivne opgaver kan med fordel bruges i undervisningen fx i faglig læsning

God fornøjelse!