



Faculty of Science



Anvendelsesorientering

- mulige forståelser og praksisser

Jens Dolin
1. oktober 2014



Dagens formål: At belyse hvorledes anvendelsesorienteret undervisning i de naturvidenskabelige fag adskiller sig fra 'almindelig' undervisning i planlægning & gennemførelse inden for følgende områder:

1. Fag-faglige krav
2. Krav til personlige og sociale kompetencer
3. Pædagogisk/didaktisk tilgang

To og to: Hvad forstår du ved anvendelsesorienteret undervisning?



Historik

Uddrag fra " Rammer og procedurer for Udviklingsprojekter i de gymnasiale uddannelser" sep.2010 (2. runde)

6. Anvendelsesorientering i naturvidenskab

Undervisningsministeriet iværksætter nu ny ansøgningsrunde af et projekt om anvendelsesorientering i naturvidenskab. Projektet skal bidrage til at stimulere elevernes interesse for naturfagene og til at beskæftige sig med naturvidenskabelige problemstillinger i en anvendelsesorienteret sammenhæng, hvor de behandlede emner og problemstillinger og de anvendte metoder så vidt muligt skal være hentet fra og rettet mod en anvendelse uden for skoleverdenen.



Der lægges i undervisningen stor vægt på en **undersøgende/eksperimentel** tilgang, hvor der tages udgangspunkt i et problem eller et fænomen, som eleverne skal behandle nærmere, således at eleverne bringes i en **aktiv læringsrolle** og ikke blot er passive modtagere af viden. Det sker ved at inddrage forskellige arbejdsformer, der er engagerende og aktiverende.

Eksempelvis kan et projektarbejde med udgangspunkt i en mere eller mindre selvvalgt problemstilling inden for et fagligt område være meget velegnet og kunne være en forberedelse til studieretningsprojektet.

I praksis kan skolerne inddrage **eksterne parter** gennem konkrete samarbejder med fx

- offentlige eller private virksomheder med fokus på praktiske anvendelser
- videregående uddannelsesinstitutioner, forskningsinstitutioner mv. med fokus på brobygning ift. videregående uddannelse
- med videnspædagogiske aktivitetscentre, museer mv. fx med fokus på omverdensforståelse og samfundsmæssige anvendelser



Udgangspunkter

Der er ikke nogen anerkendt definition eller forståelse af hvad anvendelsesorientering er!

Anvendelsesorientering og praksisrelatering er i 2005-reformen gjort til profilkendetegn for hf. I hf-loven står der, at: *Den 2-årige hf-uddannelse skal gennemføres med vægt på såvel det teoretiske som det anvendelsesorienterede....*

Problemet er ifølge evalueringsrapporten, at lærerne simpelthen ikke ved, hvad der skal forstås ved anvendelsesorientering. Direkte adspurgt i fokusgruppeinterviews giver lærerne mange forskellige bud på, hvad det kan betyde, men de medgiver også, at de ikke ved det. Og der er ikke nogen hjælp at hente i hverken loven, bekendtgørelsen eller vejledningerne.

(Raae m.fl. Evaluering af nydannelserne på det to-årige hf. IFPR, SDU 2006)



Klip

Anvendelsesorientering defineres som en proces, hvor kompetencer og faglighed bringes i konkret anvendelse såvel inden for som uden for skoleverdenen. For at der kan tales om anvendelsesorientering, skal forhold fra omverdenen således være inddraget. Herved belyses almene problemstillinger konkret og praksisrettet, og personlige kompetencer anvendes og udvikles.

(Nielsen og Terp 2009)

Anvendelsesorientering ligner kompetenceorienteringen deri, at det er en opgave, som skal løftes gennem tilrettelæggelsen af uddannelsen som helhed, og som det faglige indhold og de undervisningsmæssige valg skal understøtte.

Anvendelsesorientering peger dog også ud over uddannelsen selv og på det arbejdsliv, uddannelsen i sidste ende har som perspektiv.

(Raae og Christensen 2009)



Hvad er naturfaglig kompetence?

Evne og vilje til handling, alene og sammen med andre, som udnytter naturfaglig undren, viden, færdigheder, strategier og meta-viden til at skabe mening og autonomi og udøve medbestemmelse i de livssammenhænge, hvor det er relevant

(FNU-rapporten)

Færdighed i at kunne anvende naturvidenskabelig baseret viden; at kunne genkende naturvidenskabelige spørgsmål og kunne drage slutninger på grundlag af naturvidenskabelige kendsgerninger i bestræbelsen på at forstå og være med til at træffe afgørelser om den naturgivne omverden og de påvirkninger af den, som menneskers aktiviteter medfører. (PISA sc. literacy)

Kompetencer forsøger at indfange det almene i faget, det, der er hævet over det konkrete indhold. Måder man arbejder med faget på – på tværs af de forskellige fagdiscipliner.



Kompetencespringet

Hvad skal eleverne **vide** – og hvad skal de **gøre** for at opnå dette?



Hvad skal eleverne kunne **gøre** – og hvad skal de **vide** for at kunne dette?



Undervisningsmæssige konsekvenser

En undervisning, der retter sig mod elevernes kompetenceudvikling, er karakteriseret ved

- lærerstøttet opdagelse (fra få til mange frihedsgrader)
- problemorientering
- åbne spørgsmål (usikkerhed og tvivl)
- komplekse undervisningssituationer
- øget vægt på metalæring
- ændret lærerrolle
- høj elevaktivitet
- gruppeorganisering (praksisfællesskaber)

En sådan undervisning kan siges at være **udforskningsbaseret** og **fællesskabsorganiseret**.

Megen inspiration at hente i projekter om UndersøgellesBaseret
NaturfagsUndervisning (UBNU)
(eng. Inquiry Based Science Education – IBSE)



Autenticitet

Med "anvendelsesorientering" tænkes på, at den fagdidaktiske tilgang til undervisningen skal tage hensyn til, at de behandlede emner og problemstillinger og de anvendte metoder så vidt muligt skal være hentet fra og rettet mod en anvendelse uden for skoleverdenen. En sådan autenticitet kan have tre forskellige fokusområder:

- En **personlig autenticitet** vil sige, at undervisningen er meningsfuld for eleverne, fx ved at give mening i forhold til deres hverdag eller personlige udvikling.
- En **samfundsmæssig autenticitet** bestemmes i forhold til undervisningens relevans for samfundsmæssige problemstillinger, fx samfundsmæssig vigtighed eller aktualitet.
- **Faglig autenticitet** indikerer, at undervisningen rent fagligt foregår så realistisk som muligt, det vil sige som man arbejder med de faglige problemstillinger i forsknings- eller erhvervssammenhænge.

(Fra forsøgsudmeldingen)



Personlig autenticitet

- Vægt på elevernes interesse og motivation
- Vægt på eleverne selv eller deres nære omverden

Selvbestemmelsesteorien opererer med tre fundamentale behov mennesket gerne vil have opfyldt:

Kompetence refererer til behovet for at føle sig kompetent til en given opgave,

autonomi refererer til behovet for at have indflydelse på egne handlinger (gerne inden for givne rammer – må ikke true oplevelsen af kompetence), og

relationer og tilhørsforhold refererer til behovet for social samhørighed med andre mennesker. (Deci&Ryan 2002, her efter Gymnasiepædagogik 2. udg., s.372ff).



Emnevalg

Nogle gennemgående træk ved de emner, som har størst elevinteresse:

- Aktivitetsniveau (dynamisk indhold (ex video) eller mulighed for egen aktivitet (fx spille basketball))
- Vigtighed (især vigtighed for mennesker i almindelighed og den enkelte elev i særdeleshed)
- Elevens personlige relation til et emne ("der er én i min familie, der har den sygdom ...")
- Nyhedsværdi (emnet er ikke overeksponeret)
- Udfordringer (ikke-banale og ikke-for-svære).

(Krogh&Andersen 2013, Gymnasiepædagogik s. 375)

Anvend evt. CARTAGO – modellen (G s. 379ff)



Motivations-
aspekter
(CARTAGO)

Centrale teoribaserede anbefalinger

Kompetence-
drivkræfter

(Competence/
self-efficacy)

- Tilpas de stillede opgaver til elevernes faglige niveau, så de alle jævnligt oplever sig selv som fagligt kompetente (succes)*
- Formuler individuelle mål, der er moderat udfordrende, men opnåelige*
- Opdel større opgaver i mindre og mere håndterbare elementer*
- Giv formativ feedback*
- Anvend forskellige evalueringsformer
- Modellér opgaveløsning og centrale kompetencer eller lad udvalgte elever gøre det

Autonomi

(Autonomy)

- Giv eleverne meningsfulde valg ift. opgaver, laboratoriearbejde, samarbejde osv. Og støt dem ift. realiseringen af disse
- Involver eleverne i beslutningsprocessen
- Stimuler og træn elevernes selvstyring samt oplevelse af kontrol og indflydelse

Tilhørsforhold

(Relatedness)

- Anerkend og behandl eleverne som enkeltpersoner
- Skab et inkluderende læringsmiljø med gensidig respekt, lydhørhed og anerkendelse af den enkeltes bidrag
- Formuler opgaver, der kræver interaktion og gensidig afhængighed
- Gruppesammensætning, der medtænker inklusion, relationer og muligheden for at den enkeltes bidrag bliver hørt



<p>Opgave-værdi</p> <p>(Task Value)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afdæk, hvilket indhold eleverne værdsætter og finder interessant ▪ Planlæg temaer og opgaver som inddrager elevernes livsverden og giver mulighed for, at eleverne oplever personlig relevans ▪ Stimuler elevernes nysgerrighed ▪ Introducer aktiverende elementer i undervisningen ▪ Planlæg med henblik på overraskelse og variation
<p>Årsags-tilskrivning</p> <p>(årsag til succes og/eller fiasko)</p> <p>(Attributions)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tydeliggør at succes/fiasko i stor udstrækning afhænger af parametre, der kan kontrolleres af eleven, fx indsats og særlige teknikker ▪ Tydeliggør at læring er en trinvis proces og at viden i stor udstrækning er domænespecifik ▪ Giv eleverne feedback på opgaver og præstationer i enerum – især overraskende og negativ feedback
<p>Målorienteringer</p> <p>(begrundelser for at agere som man gør ift. en læringsopgave)</p> <p>(Goal Orientations)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lad eleverne opstille selvrefererende mål* ▪ Giv feedback på den personlige fremgang (kriteriebundet)* ▪ Vær fleksibel med tid og opmærksomhed – nogle elever har behov for mere tid end andre for at lære tingene* ▪ Etabler et læringsmiljø, hvor fejl opfattes som en naturlig del af læringsprocessen* ▪ Undgå konkurrence og social sammenligning (undlad unødvendig karaktergivning)



- Giv feedback fremadrettet og med information, som kan støtte forbedring
- Hold fokus på opgaven og præstationen – undlad at give feedback personrettet og især på evner
- Giv feedback på *personlig* forbedring – undgå formater, som gør det let for eleverne at sammenligne sig med hinanden
- Giv feedback i henhold til kvalitetskriterier – som også eleverne kender
- Styrk elevernes evne til selv-evaluering og til at give gensidig feedback
- Signalér, at fejl er en naturlig del af læringsprocessen – og at de har læringspotentiale
- Ros er kun noget værd, hvis den går på noget som er relevant (ros bliver i øvrigt nemt personrettet)
- Afvis elevs kommentarer á la "Jeg kan bare ikke forstå det her fag!", læg i stedet vægt på (kontrollerbar) mangel på bestemte værktøjer, optikker m.m.
- Feedback på overraskende dårlige elevbidrag bør gives privat
- Feedback i forbindelse med fiasko: undgå enhver attribution til evner:
 - Signalér, at fremtidig fiasko kan undgås, hvis eleven arbejder med at tilegne sig specifikke forudsætninger og værktøjer.
 - Vær varsom med attribution til indsats: Sæt eleven allerede *har ydet* en sådan! "Kæmpende" elever bør i stedet have at vide, at man har noteret sig deres vedholdenhed og ser den som afsæt for kompetenceudvikling m.m. eventuelt i små skridt.
- Læg vægt på at viden og kompetencer er domæne-specifikke, og at de kan opnås trinvist. Hjælp med eksplicitering af sådanne.
- Udsend kulturskabende læringsbudskaber á la "Det kræver ofte masser af hårdt arbejde, tid, forsøg og mange fejl, før man får fod på tingene!"
- Vær varsom med at tilbyde hjælp (uopfordret) eller give utidig/overdreven ros for mere trivielle bidrag (attribueres let til "lave-evner"/"ikke-meget-at-rose").

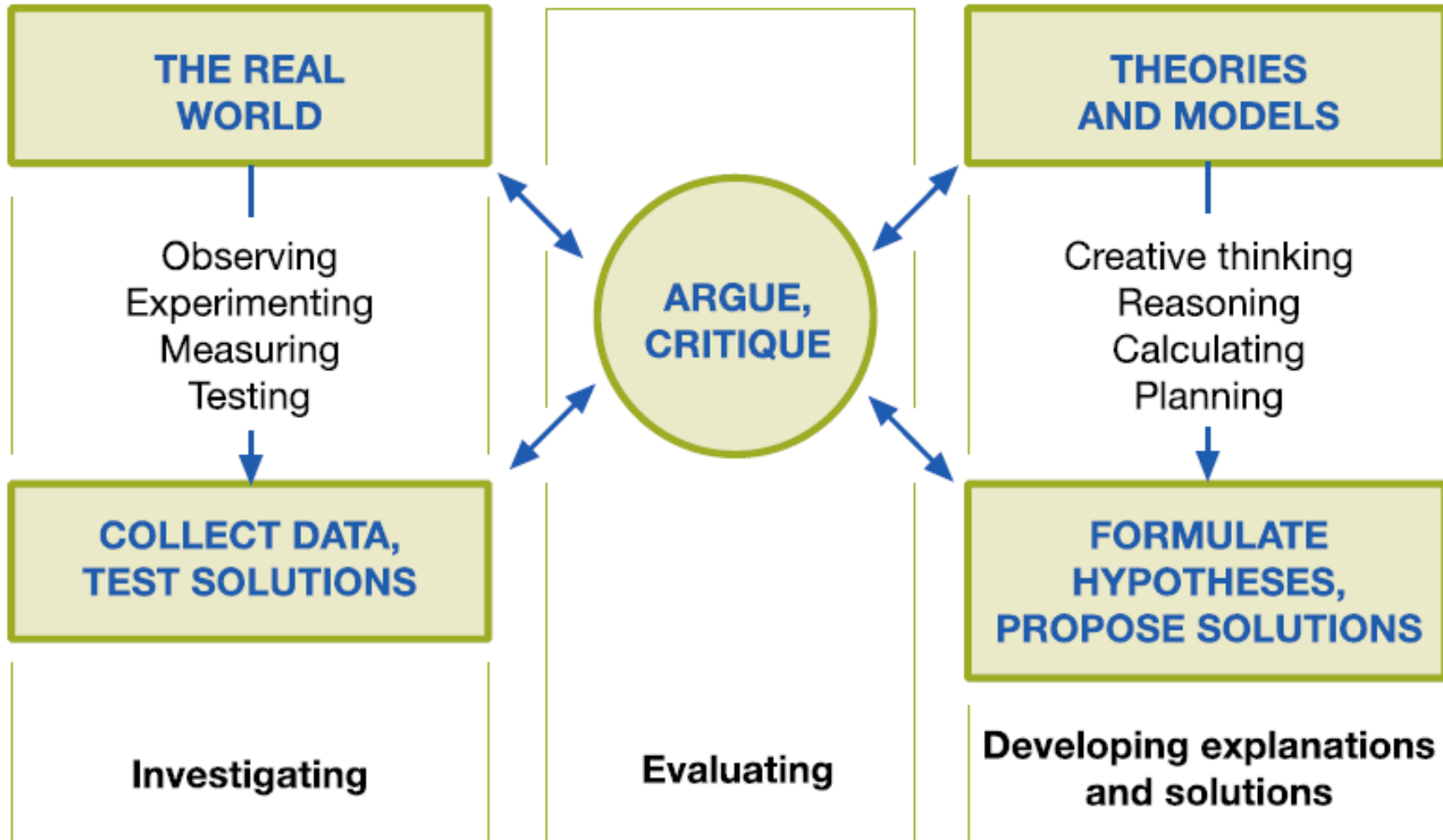


Samfundsmæssig autenticitet

- Arbejde med sociovidenskabelige problemstillinger
- Inddragelse af argumentation



US National Academy of Sciences 2011: Framework for Science Education



Faglig autenticitet

Autentisk naturvidenskabelig undervisning: Skal undervisningen ligne rigtig naturvidenskab så meget som muligt?

En naturvidenskabelig praksis karakteriseres af

- Holdning, værdier, etos
- Redskaber og teknikker
- Samarbejde og sociale relationer

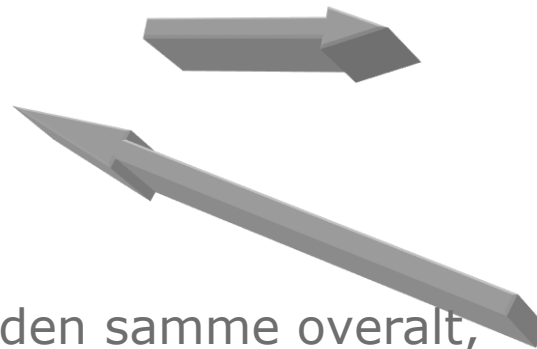


Naturvidenskab – naturfag

I **naturvidenskaben** skaber forskere ny viden gennem naturvidenskabelige metoder



I **naturfagene** skal eleverne tilegne sig (kendt) viden og lære at bruge denne



... intellektuel aktivitet (er) den samme overalt, hvad enten det er i forskningens frontlinje eller i tredje klasse ... forskellen er gradsmæssig, ikke artsmæssig. Eleven som lærer fysik er fysiker og det er lettere for ham at lære fysik ved at agere som fysiker, end på nogen anden måde".

arbejdsliv
samfundsliv
hverdagsliv

(Bruner 1960, p.14)

Videnskab som en social proces

Latour (1987) skelner mellem

ready-made-science og **science-in-the-making**

Videnskabens produkter
Ukontroversiel videnskab
Lærebogsvidenskab

Videnskabens processer
Kontroversiel videnskab,
samfundsvidenskabelige emner
Videnskab i laboratorier etc.



sociale processer

(Positivist epistemology)

(Social constructivist epistemology)



For at kunne bruge naturvidenskabernes metoder i hverdagen, må eleverne have viden om hvilken rolle naturvidenskaberne spiller i forskellige sammenhænge

Men samfundet ændrer sig – og det gør naturvidenskaberne også!

1. Naturvidenskabernes rolle i samfundet ændrer sig

Naturvidenskab som grundlag for øget velfærd

→ beslutningsgrundlag inden for kontroversielle problemfelter

2. Vores forståelse af naturvidenskabernes metoder ændrer sig

Naturvidenskabelig viden opstår gennem objektive og neutrale processer

→ viden konstrueres gennem sociale processer

3. Naturvidenskabernes vilkår og værdier ændrer sig

Naturvidenskab som akademisk, selvstændig aktivitet

→ øget styring og afhængighed af interesser



Naturvidenskabens idealer

Videnskabeligt fremskridt over en bred front stammer fra frie intellektuelles frie leg, hvor de arbejder med problemstillinger, som de selv har valgt, kun dikteret af deres nysgerrighed efter at udforske det ukendte. Forskningsfriheden bør bevares i enhver regerings forskningspolitiske reformer.

V. Busch i rapport til den amerikanske præsident 1945

Videnskabernes uskrevne regler blev udtrykt som CUDOS (Merton 1942):

Communalism (videnskaben skal være fælles, fri, tilgængelig)

Universalism (videnskaben skal være universel, uafhængig af tid, sted, race, religion, ...)

Disinterestedness (videnskaben skal være upartisk, uafhængig af interesser, uden personlig involvering)

Originality (videnskaben skal være original, nyskabende)

Scepticism (videnskaben skal være antiautoritær, tvivlende)



Naturvidenskabens selvforståelse

- naturvidenskabelige teorier udledes fra virkeligheden (observationer, målinger)
- naturvidenskabelige hypoteser kan verificeres eller falsificeres konklusivt ved hjælp af eksperimenter
- naturvidenskaben vokser kumulativt
- naturvidenskaben udvikler sig bestandigt tættere og tættere mod sandheden
- naturvidenskaben afspejler verden som den virkelig er
- naturvidenskaben er objektiv og værdifri

Efter Hanne Andersen 2003



Naturvidenskabens uskyldstab

Hiroshima/Nagasaki (1945)

Three Mile Island (1979)

Bhopal (1984)

Tjernobyl (1986)

Videnskabsfolkene er jo hele tiden uenige

Videnskabsfolk laver hele tiden deres anbefalinger om

Ekspertter (videnskabsfolk) er nogle smagsdommere

I vores postmoderne verden er de store fortællinger slut

Forskellige sandheder/regler i forskellige sammenhænge



Amning deler videnskaben

Beskytter amning mod astma og allergi, eller gør det ikke? Det strides forskere om i øjeblikket.

En ny undersøgelse, der netop er offentliggjort i det anerkendte medicinske tidsskrift *The Lancet*, når den konklusion, at amning snarere øger risikoen for allergiske sygdomme.

På den anden side står en stor gruppe skandinaviske forskere, som om kort tid offentliggør deres studium af stort set al litteratur om emnet. Og de når frem til den modsatte konklusion.

Undersøgelsen i *The Lancet* er foretaget af den canadiske læge Malcom Sears fra McMaster-universitetet i Canada. Han har sammen med kolleger fra Otagos universitet i New Zealand undersøgt 1.000 børn, der blev født i 1972 og 1973, og siden fulgt dem med jævne mellemrum. I dag er der større forekomst af allergiske sygdomme i den gruppe, der blev ammet – også når man tager højde for en lang række forhold, der kan spille ind på resultatet, skriver forskerne i *The Lancet*.

Overlæge Arne Høst fra

Odense Universitetshospital er stærkt kritisk over for undersøgelsens konklusioner og beklager, hvis den skaber tvivl blandt mødrene.

»I en skandinavisk forskergruppe har vi netop gennemgået al litteraturen om emnet og set på alle de undersøgelser, der er lavet om det. Og vores konklusion er, at amning nytter,« siger han.

Når der så alligevel kan være flere tilfælde af allergiske sygdomme blandt børn, der bliver ammet længe, hænger det ifølge Arne Høst ofte sammen med, at deres forældre netop ammer læn-

ge, fordi de selv er disponerede for allergiske sygdomme og ved, at deres børn dermed er i risikogruppen.

»Mange mødre er klar over, at amning kan beskytte, men i nogle tilfælde er det ikke nok til at undgå sygdommene. Til gengæld vil de ofte blive ramt mildere, end hvis de ikke var blevet ammet,« siger Arne Høst.

I Sundhedsstyrelsen er der ikke planer om at ændre anbefalingerne om, at allergidisponerede børn bør ammes længst muligt.

SUSANNE SAYERS
susanne.sayers@metroxpress.dk

brevkassen

Stil dit spørgsmål til

Vammel lugt i næse og svælg

Jeg er for knap tre uger siden fik jeg pludselig en meget svælg og hals. Jeg gætter på nogle penicillinpiller (Princillin) fik jeg 38,5 i feber og meget ondt i sengen en hel dag. Men lugter så brugt næsespray, men der er simpelthen så forvovet – folk naturlige lugtesans tilbage, me

Da man kun med smagssansen bittet, er det mest sandsynligt tryk. Ubehagelige lugteindtryk (betændelse i næse, bihuler, tænder). Din febertilstand, som du udvikler, skyldes formentlig en virus, som behandles med penicillin. Hvis du fortsætter, bør du kontakte en læge for at foretage en grundig undersøgelse.

Mikkel H.

Hver anden tror på spøgelse

Danskerne er overtroiske, viser en meningsmåling. Det er et udtryk for, at danskerne er 'uoplyste', mener sociolog.

Det er ikke kun børn, der tror på spøgelse i dagens Danmark.

I hvert fald ikke hvis man skal tro en meningsmåling, der erklærer, at hver anden dansker enten tror på spøgelse eller anden overtroisk

astrologi og tarotkort, mens hver fjerde erklærer sig enig i, at ufo'er er rumskibe fra fremmede planeter.

Meningsmålingen er foretaget af analysinstituttet Userneeds for Nyhedsavisen, og sociologer og religionsforskere er overraskede over resultaterne.

Forklaring søges

»Mange mennesker har oplevet mystiske ting, som naturvidenskaben ikke kan forklare,

Mange mennesker har optaget mystiske ting som naturvidenskaben ikke kan forklare. Og så kan man jo være nødt til at skabe sin egen forklaring

OLAV HAMMER,
Professor i Religionshistorie, til Nyhedsavisen

Og så kan man jo være nødt til at skabe sin egen forklaring,« siger Olav Hammer, der er professor i religionshistorie til Nyhedsavisen.

En af de danskere, der har oplevet uforklarlige fænomene

lingsø. Han får hver jul besøg af afdøde familiemedlemmer: »Der er ting, jeg ikke kan forstå og forklare. Og jeg synes, det er godt at blive mindet om, at vi ikke har styr på alting,« siger han.

Universitetet bemærker, at det især er, når naturvidenskaben ikke kan give svar, at folk søger alternative forklaringer.

Uoplyste mennesker

Sociolog Henrik Dahl ser resultatet som udtryk for, at 'der er mange uoplyste mennesker i Danmark':

»Oplysningstanken går jo ud på, at vi er alene i et stort, tomt univers uden større mening. Den historie er tilsyn-

Neutral og værdifri forskning?

De videnskabelige lejesoldater
(Tobaksindustrien)

Videnskabelig uredelighed



Rekvireret forskning
(Dandy, evalueringer)

Experimenter-expectancy
(Kold fusion, N-stråler)



Naturvidenskabens virkelighed

- naturvidenskabelige teorier *kan ikke blot* udledes fra observationer
- naturvidenskabelige hypoteser kan *ikke* verificeres eller falsificeres konklusivt ved hjælp af eksperimenter; *teorivalget er en social proces, der ikke blot afgøres af data, men også påvirkes af værdier*
- naturvidenskaben vokser *ikke altid* kumulativt
- naturvidenskaben udvikler sig *ikke* bestandigt tættere og tættere mod sandheden; *sandhed ses ikke nødvendigvis som et spørgsmål om korrespondens med virkeligheden*
- naturvidenskaben afspejler *ikke* verden som den virkelig er, *men er selv med til at skabe verden*
- naturvidenskaben er *ikke* objektiv og værdifri; *observationer er altid teoriladede*

Efter Hanne Andersen 2003



Industriell forskning

John Ziman har beskrevet hvorledes industriell forskning rent faktisk foregår i normsettet PLACE:

Proprietary: Man håndhæver sine rettigheder til resultaterne

Local: Man søger at løse specifikke, praktiske problemer

Authoritarian: Chefen bestemmer

Commisioned: Man løser en bunden opgave

Expert: Man er ansat som problemknuser, ikke til at føle sin nysgerrighed



Fra CUDOS til PLACE?

Er den universitære forskning ved at ændre status fra CUDOS til PLACE?

Universitetsloven fra 2003

Bevillingssystemet

Brug af eksperter

Konsekvenser af udviklingen:

Hvem ejer resultaterne?

Forskydning grundforskning → anvendelsesorienteret forskning

Mindre kvalitetssikring/risiko for forvriddning af resultaterne

(Selv)censur?



Ny videnskabelighed?

Fra Modus 1 videnskab til Modus 2 videnskab

(Gibbons et al 1994: The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies)

I det 'gamle' paradigme (modus 1) er videnskaberne drevet af

- teoretiske eller eksperimentelle problemstillinger
- faginterne logikker
- videnskabsfolks og videnskabelige institutioners autonomi

I det 'nye' paradigme (modus 2) er videnskaberne drevet af

- anvendelsesorienterede eller praktiske problemstillinger
- transfaglighed og social samarbejde
- styring på alle niveauer og krav om at kunne betale sig



Hvilken naturvidenskab skal naturfagene afspejle?

Hvis eleverne gennem naturfagene får en opfattelse af naturvidenskab som neutral og værdifri, står de svagt rustet til at forholde sig til kontroversielle problemstillinger med naturvidenskabeligt indhold.

Undervisningsmæssigt dilemma at gøre opmærksom på naturvidenskabernes interessefunktion og samtidig fastholde naturvidenskaben som et fælles, vigtigt beslutningsgrundlag.



Autentiske arbejdsmetoder

Eleverne kan gives et mere realistisk billede af naturvidenskab gennem at:

- arbejde med kontroversielle problemstillinger med naturvidenskabeligt indhold (klimaændringer, genmanipulation, atomkraft, ...)
- arbejde med argumentation og repræsentation (rollespil, artikler, ...)
- arbejde med undersøgende processer (ibst, spørgsmål, ...)
- arbejde med åbne spørgsmål i komplekse sammenhænge
- organisere arbejdet i lærende fællesskaber



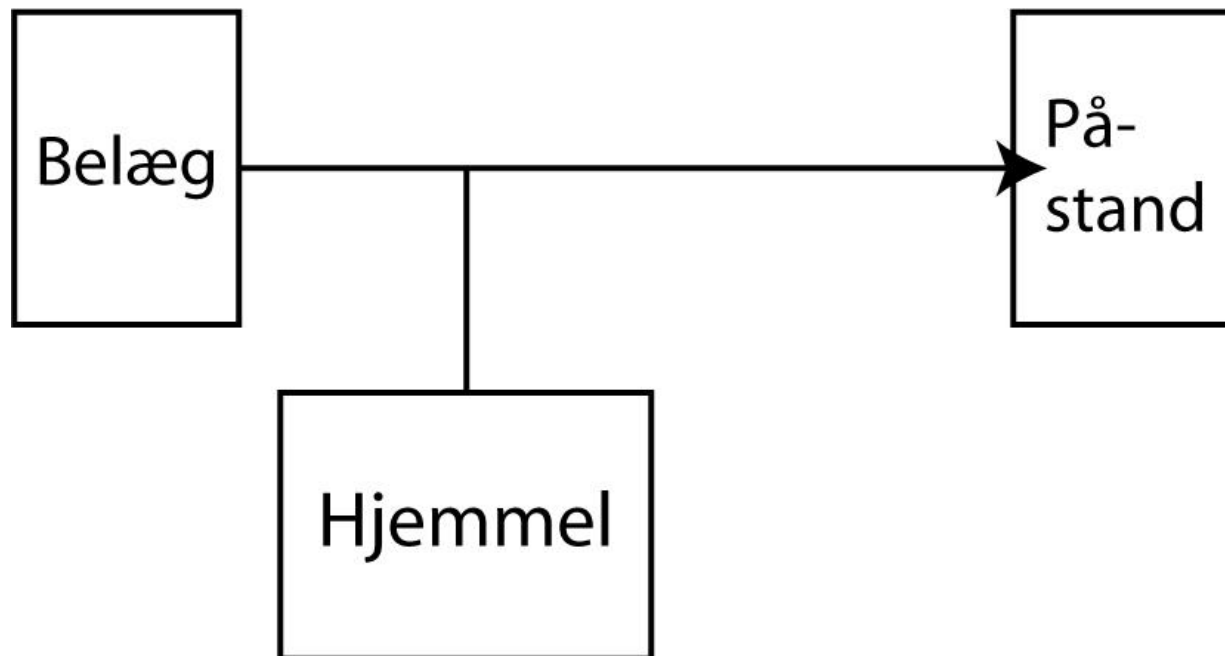
Toulmins grundlæggende model

Stephen Toulmin lavede i 50'erne en model for argumentation baseret på tre grundlæggende elementer der altid er til stede:

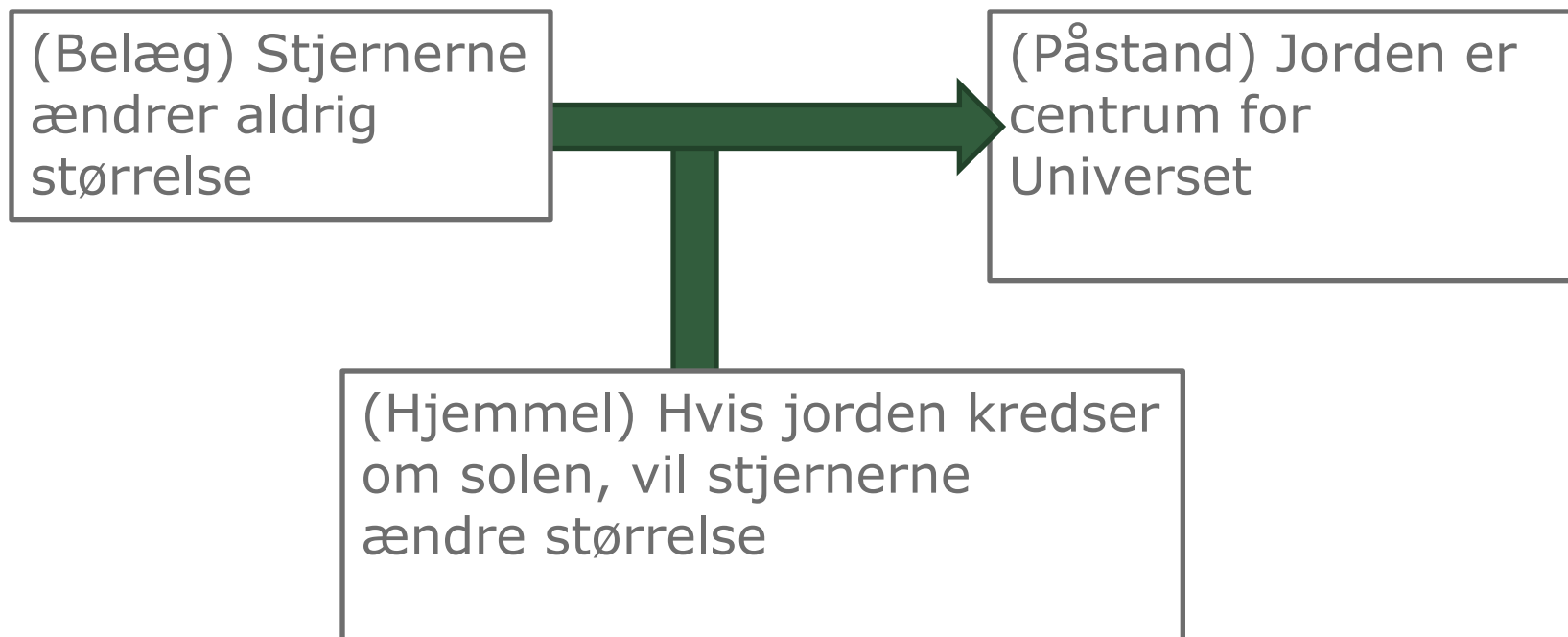
Påstand – det man gerne vil have tilslutning til.

Belæg – det man bruger til at bakke sin påstand op med.

Hjemmel – en generel regel, der forbinder påstand og belæg.



Eksempel: Jorden er Universets centrum



(Efter: Jesper Bruun)



Elevernes evne til argumentation

Elev: Det er altid varmt her (peger på Afrika på kortet)

Interviewer: Er der det?

Elev: Næsten da. Altså hvis man ser de der programmer fra Afrika, altså så synes jeg da næsten, at de aldrig har noget tøj på og så må de jo have det varmt.

Elevernes evne til at argumentere naturvidenskabeligt for flertallets vedkommende er meget ringe. Mange elever argumenterer stort set ikke med inddragelse af naturvidenskabelige belæg, hjemmel og rygdækning. Hvis ikke diskussionen er direkte linket til naturvidenskabelig empiri eller meget stærkt indrammet af naturvidenskabelighed, så er tendensen at hverdagsargumenter tager over.



Dimensioner i anvendelsesorientering

Anvendelsesformål

