

Handler datalogistudiet kun om at bestå eksamen?

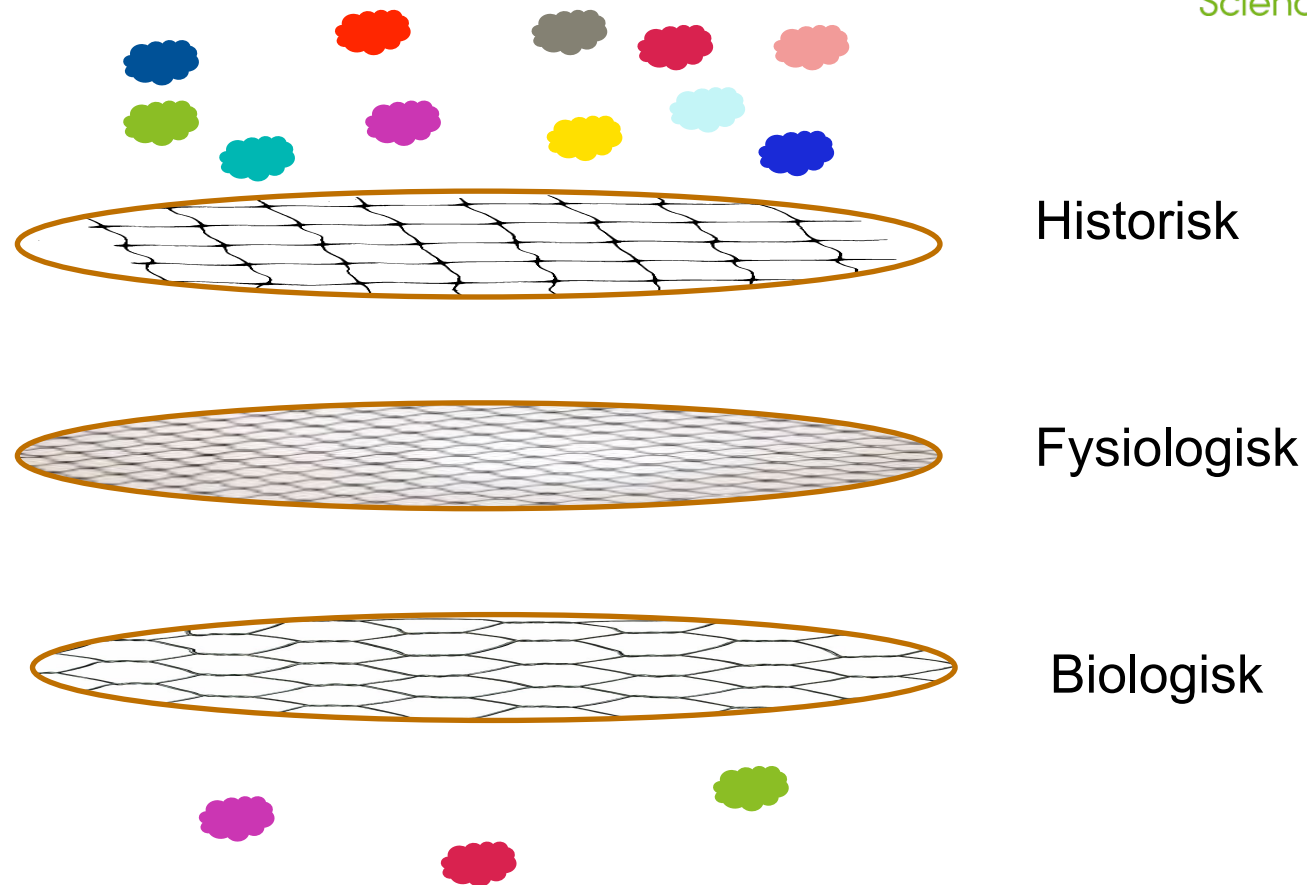
- Ja – hvis I vælger, at det er sådan det skal være...
- Nej – fordi universitetspædagogik er meget andet end "Robert og Susan"
- Nej – og derfor i dag fokus på HVEM og ikke på HVOR MANGE

Program

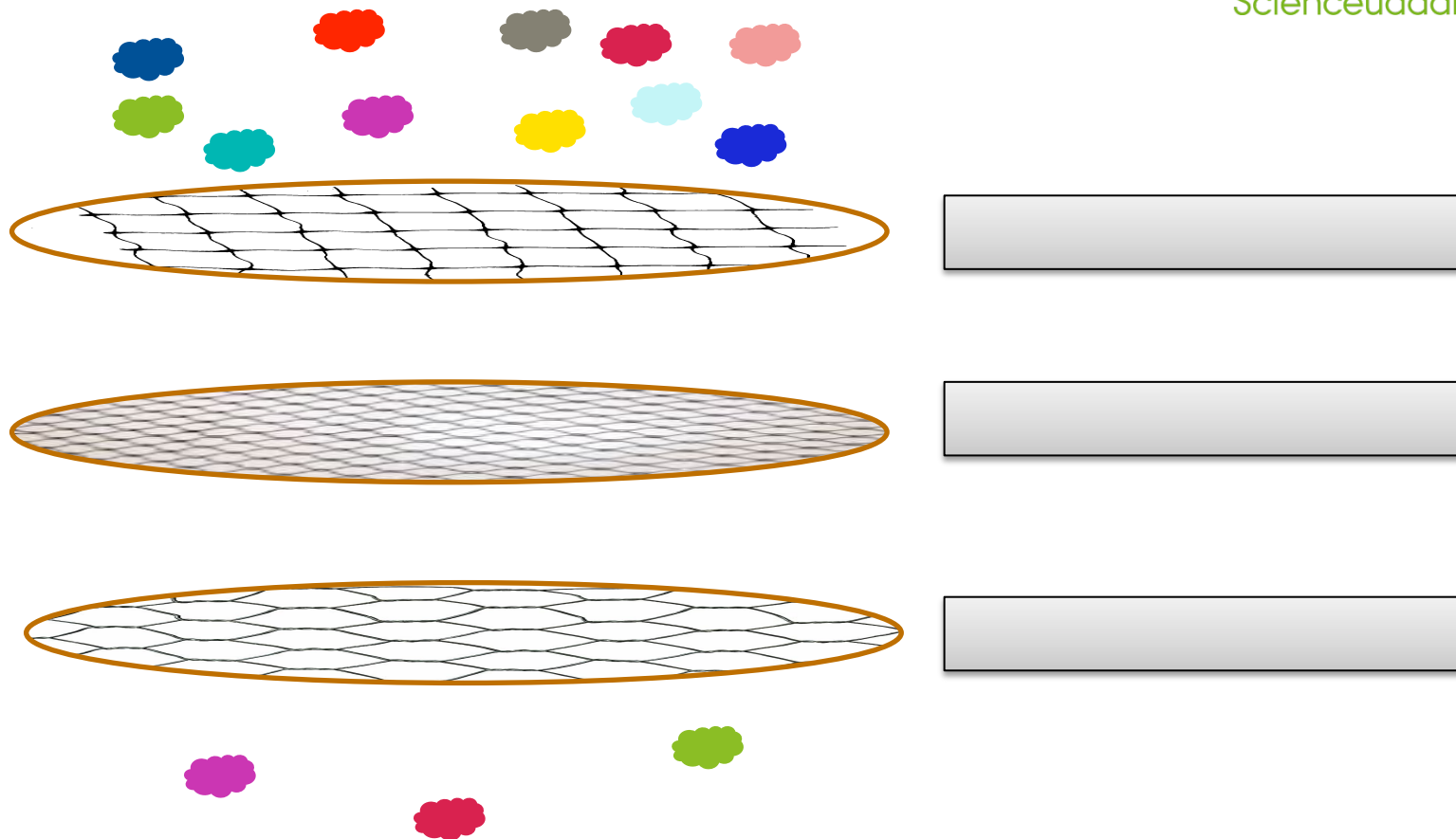


- Filtermodellen
- Øvelse 1 (Summegrupper)
- Vejen til uni
- Kulturen på uni
- Pædagogikken på uni
- Øvelse 2 (Gruppearbejde)
- Pause og gåtur
- Knapper der kan skrues på med indlagte øvelser
- Tak for idag

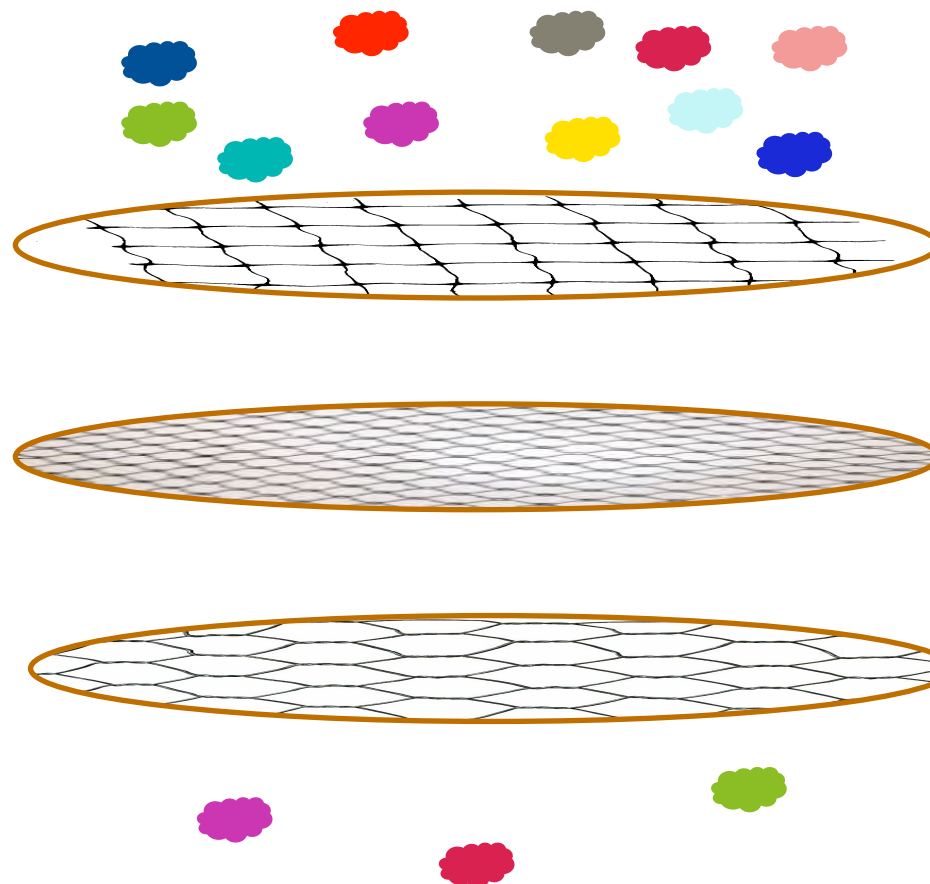
Filtermodellen som ramme



Filtermodellen som ramme



Filtermodellen som ramme



Vejen til uni

Socialt/Kulturelt

Pædagogisk

Vejen til uni

”...Det er lidt som om du én gang til skal finde ud af hvem du virkelig er...”

”Hvis jeg skulle vælge ud fra interesse ville jeg vælge noget teknisk, noget ingeniør-agtigt, for jeg kan godt li’ at finde ud af hvordan ting fungerer, men jeg kan ikke forestille mig at arbejde som ingeniør, det vil være alt for kedeligt bare at sidde på sit kontor ”

”Min far er læge og min søster læser medicin så det virker bare sådan lidt for kliché at søge ind der...”

“Jeg har altid troet jeg ville læse fysik eller nano, men jeg tror bare det bliver for kedeligt, jeg kan godt li’ at være sammen med andre, der er ikke rigtigt mulighed for at man kan udvikle sig...”



”Jeg synes jura er spændende men jeg fornemmer, at mine forældre ikke synes det er en god idé...advokater er jo bare sådan nogle svindlere”

”Når svaret er i lærebogen, hvorfor skal man så lave eksperimentet?”

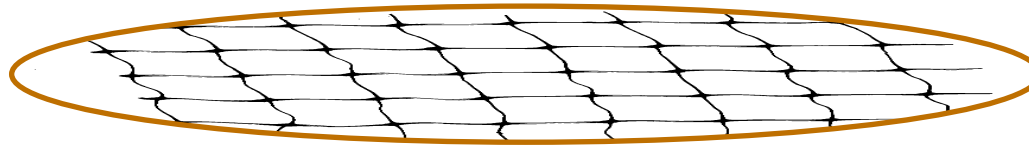
Vejen til uni

Adgangskrav

Hvilken information har
de adgang til

Karrieremuligheder

Økonomi



Valget skal føles "unikt" og
"accepteret"

Valgprocessen er ikke
afsluttet når de påbegynder
deres studium

Geografi

Opfattelse af
naturvidenskab og faget

Kulturen

"Jeg kan godt forstå hvis nogen vælger noget andet, for første år er sådan lidt, du kan få lov at fortsætte, hvis du kommer igennem det her"

"Der er sådan lidt en psyke-kultur"

"Når underviseren så siger *det her er noget I burde vide fra gymnasiet* og alle nikker så kan det være hårdt at hænge på"

"Jeg følte at jeg var ved at miste mig selv"

De piger vi her har med at gøre er nogle som uddannelsessystemet og/eller samfundet ikke har formået at socialisere til traditionelle kvinderoller med ringere selvtillid, større forsigtighed og afstandtagen til eksakte fag



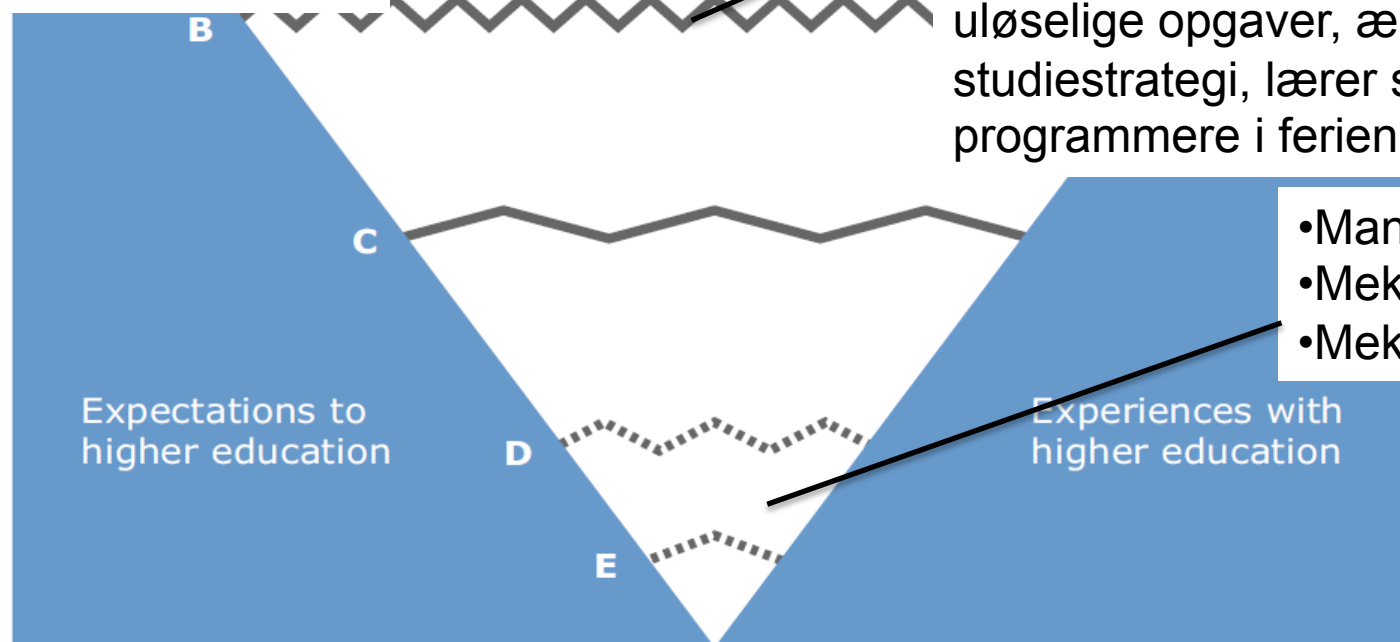
"Det er næsten mere vigtigt end kurserne, for hvis jeg ikke føler mig godt tilpas, så tror jeg ikke jeg kan gennemføre det"

Kulturen

- Programmering, udvikle
- Kedeligt, meningsløst studium, men del af programmerings-subkultur og tutor

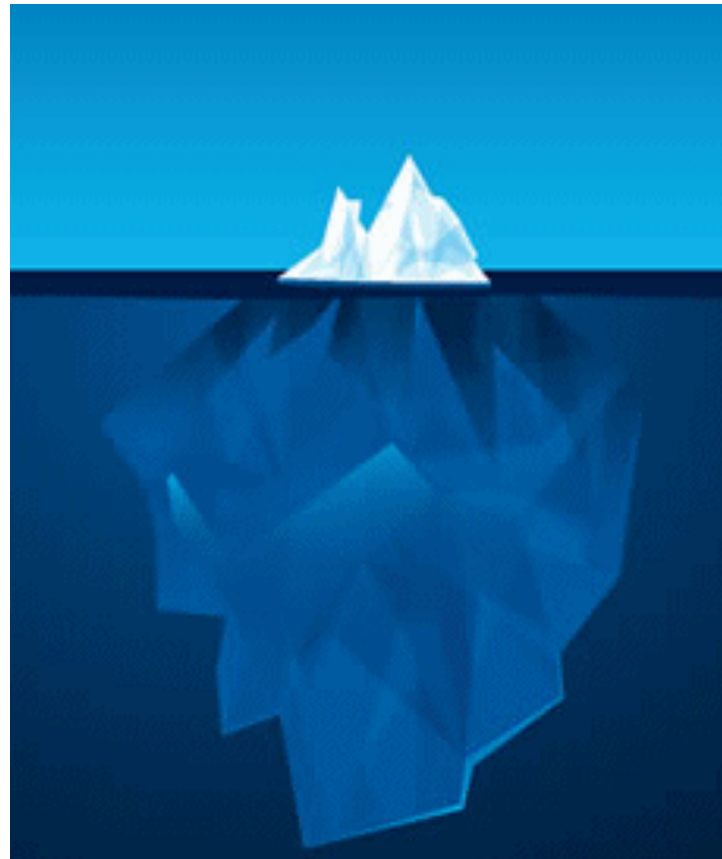
Expectation-experience gap in higher science education

Konstant skal/skal ikke influeret af møde med arbejdede datalog, optag i studiegruppe, panik over uløselige opgaver, ændre studiestrategi, lærer sig selv at programmere i ferien



- Management/Mekanik
- Mekanik/Management
- Mekanik

Dem der bliver ligner dem som falder fra



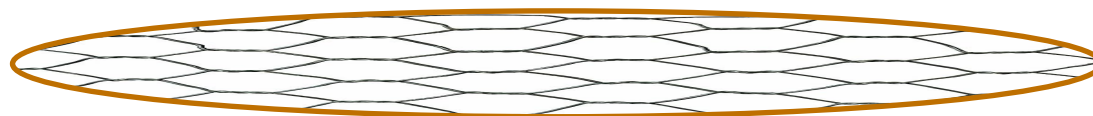
”Hvis STEM-uddannelserne oprigtigt ønsker at øge antallet af studerende der gennemfører en uddannelse, må de skifte fokus fra at kigge alene på de studerende til også at kigge på sig selv og den kultur og de værdier som eksisterer på deres uddannelse, og overveje om de måske er en del af problemet.”

Pædagogikken

"Jeg havde ikke forventet at matematik fyldte SÅ meget..."

Forelæsninger

Udenadslære, evne til at udsætte behovet for at forstå



"Jeg kedede mig lidt i gymnasiet, hvor det hele gik lidt langsomt, så det her tempo passer mig fint"

Relation til praksis og "dagligliv"

Autensitet

Studieteknik

Det handler kun om at bestå eksamen

Variation i arbejdsformer

Gruppearbejde

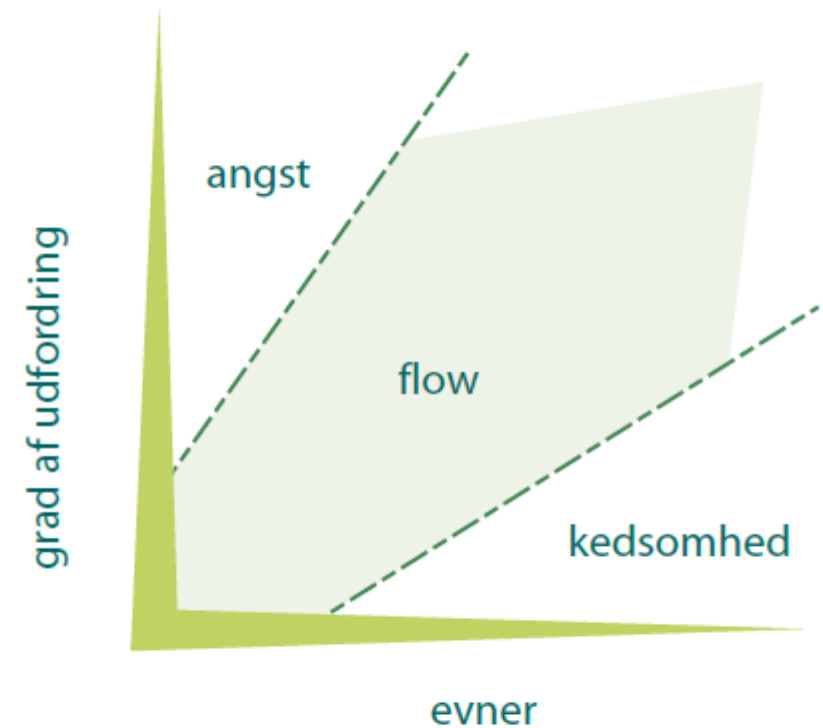
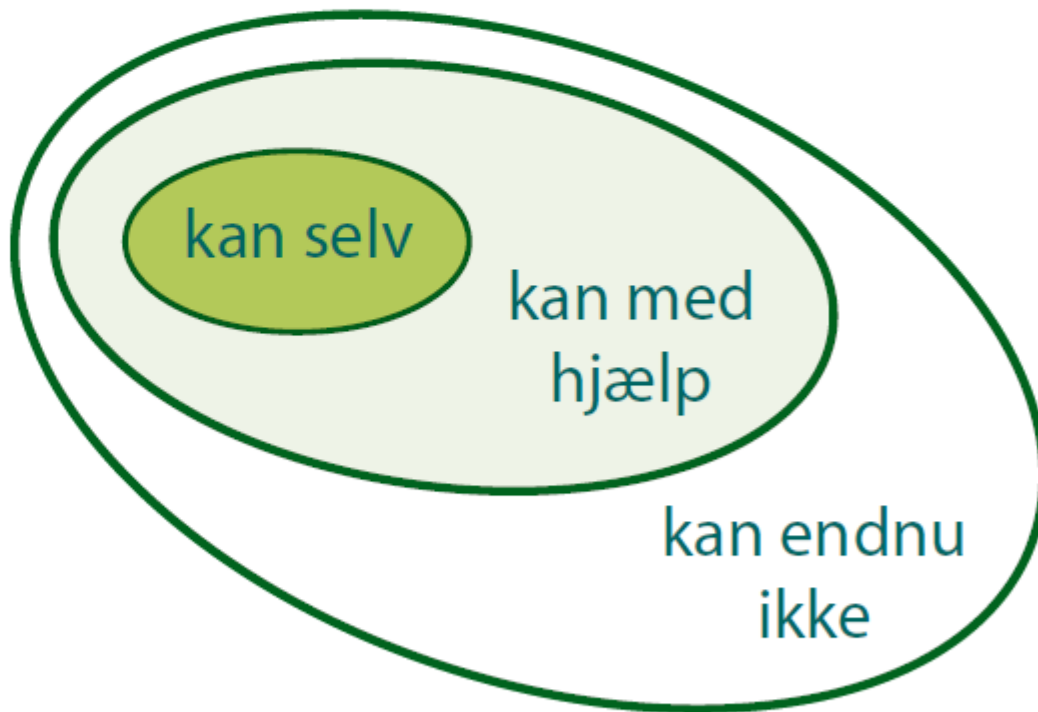
- Beskriv nogle forskellige studerende som filtreres fra på jeres studium og som I gerne ville beholde
- Brainstorm over ændringer I nemt vil kunne lave ved filtrene, som vil gøre det muligt for disse studerende at passere
- Diskuter, hvilke fordele og ulemper sådanne ændringer ville give
- Udvælg en idé I synes godt om og beskriv den i todaysmeet (<http://todaysmeet.com/DATAU>)

PAUSE



Underbyggede påstande om læring

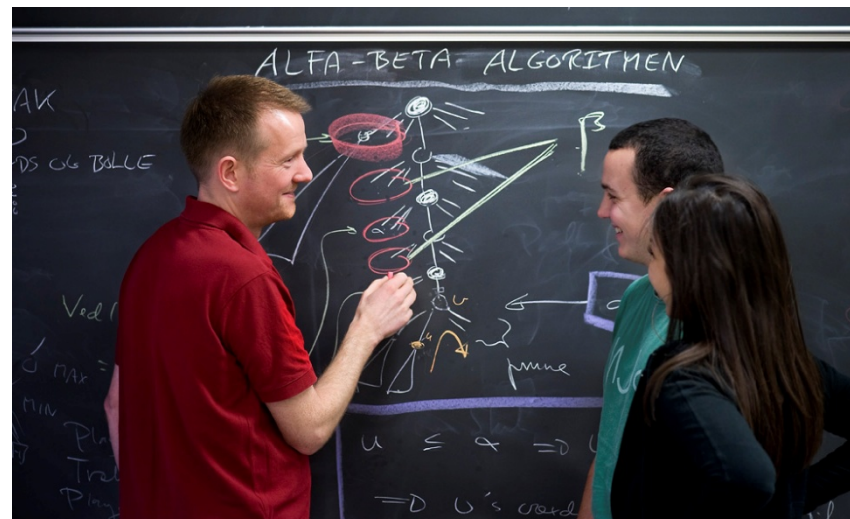
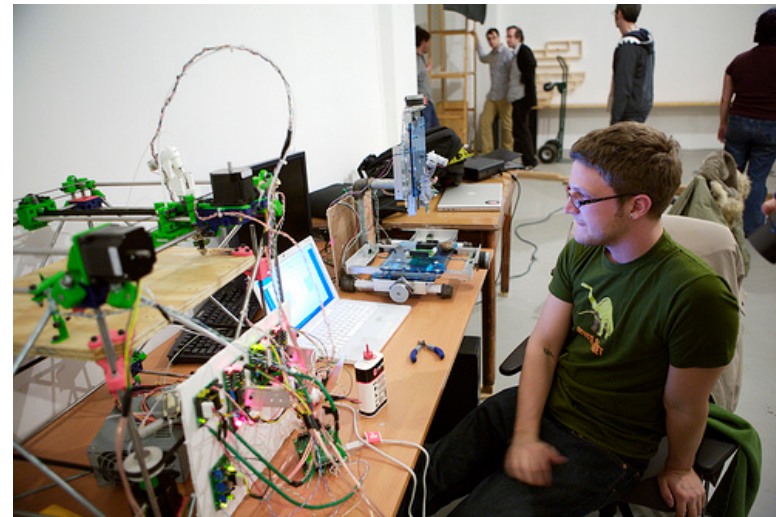
Man lærer når udfordringen er tilpas



Man lærer når man er aktiv med stoffet



Man lærer når man er motiveret



Ideer til knapper man kan skrue på

Aktivitet

Motivation

Graden af udfordring, graden af stillads

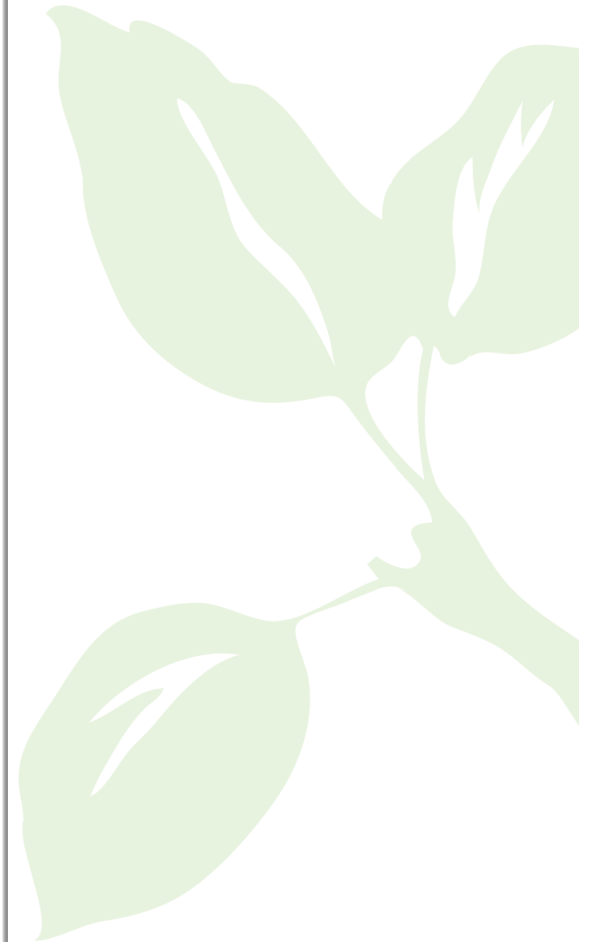
aktiv med stoffet

Metode	Resultat
Pause til noteskrivning (72 studerende) (Prince 2004)	De kan huske mere (svare korrekt) på både kort og lang sigt
"Interactive engagement methods" (6000 studerende) (Prince 2004)	De klarer sig dobbelt så godt i forståelsestests
PBL (across studies) (Prince 2004)	Mere positiv holdning til studiet. Viser sig ofte at øge brugen af biblioteket, læsningen i bøgerne, fremmødet og forståelse for emnet.
Small-group Learning (across studies) (Springer, Stanne and Donovan 1999)	Større fagligt udbytte, øget fastholdelse, mere positiv holdning til studiet
An approach that focuses on the student and on interactive learning (across disciplines and universities) (Mazur 2009)	De lærer mere

Aktiv med stoffet - virker det?

- Det er svært rigtigt at bevise...
 - Kagan (1994) beskriver mere end 100 forskellige former for (bare) kooperativ læring...
- ”Despite this, the emperical support for active learning is extensive. However, the variaty of instructional methods labeled as active learning muddles the issue” (Prince, 2004)

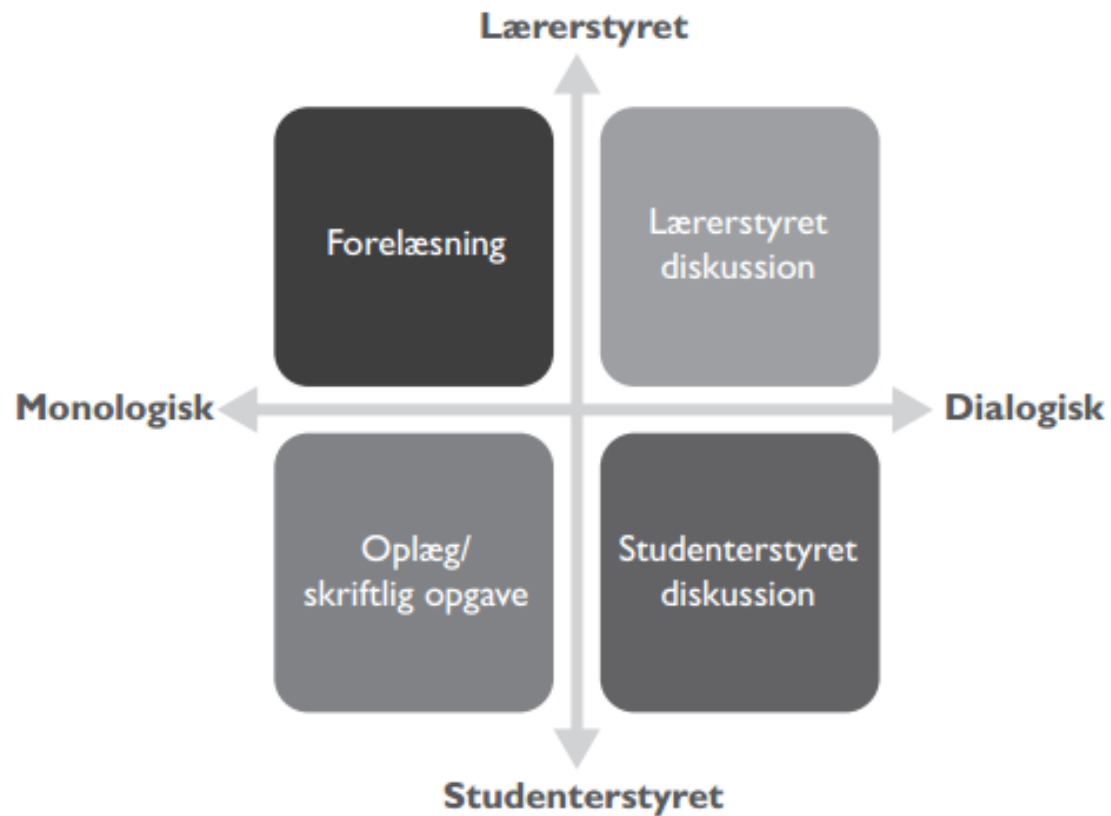
Aktive noter



Name: _____ Date: _____ Period: _____	
Key Points	Details
	Summary

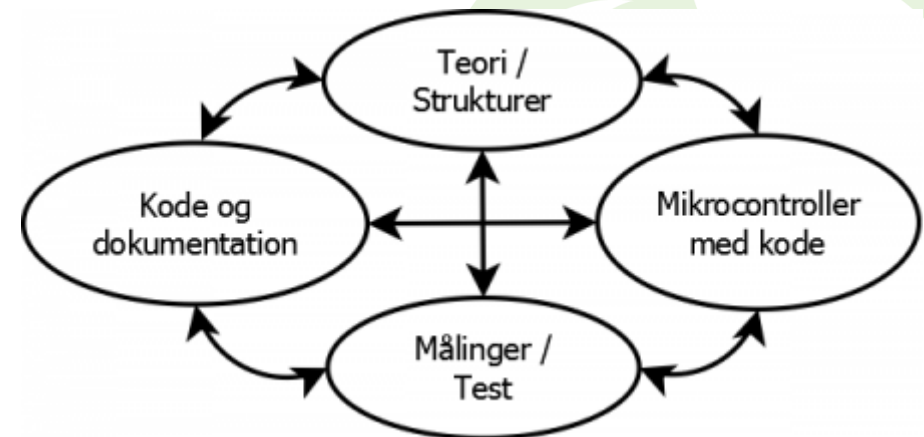
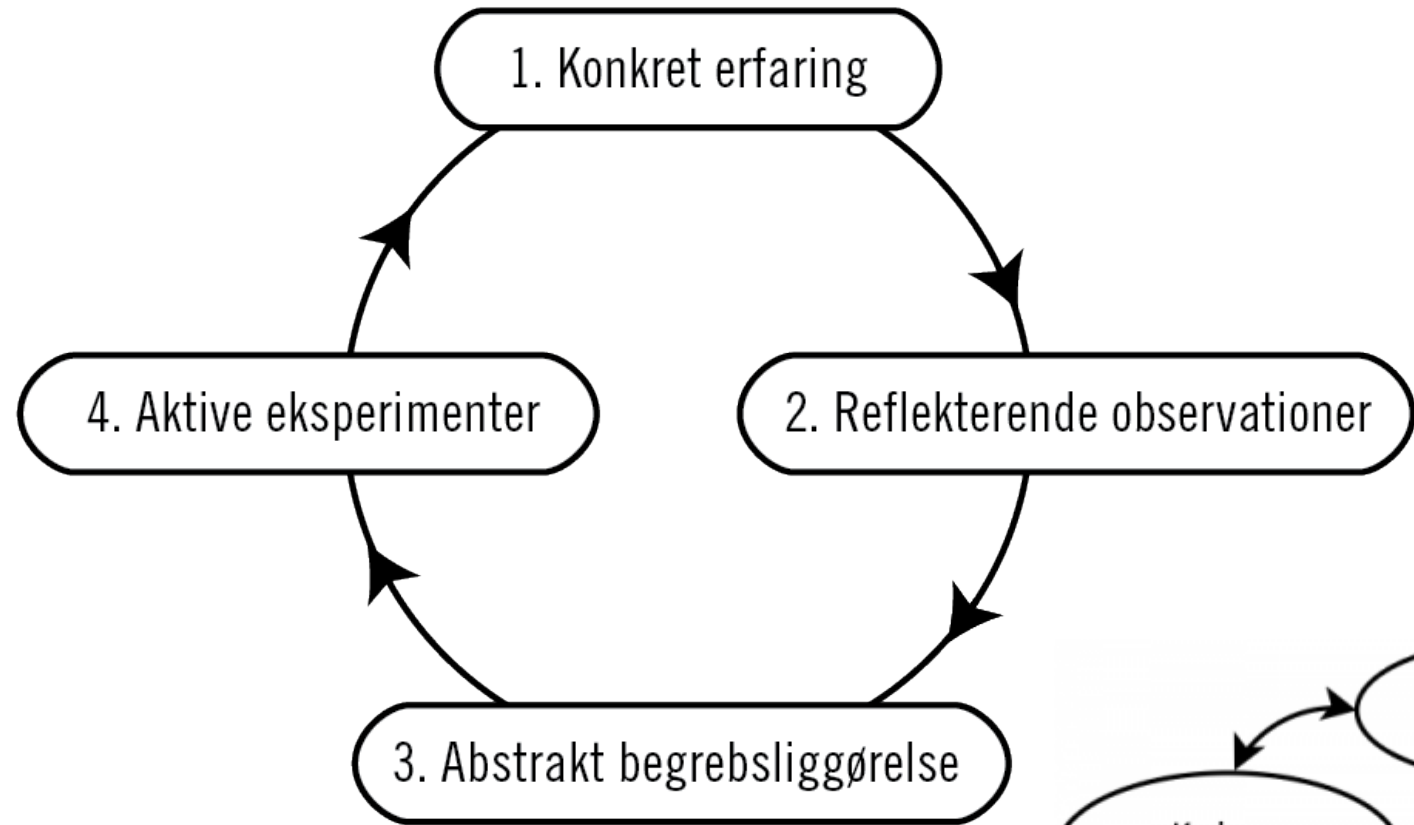
Freeology.com - Free School Stuff

Aktiv med stoffet – på mange måder

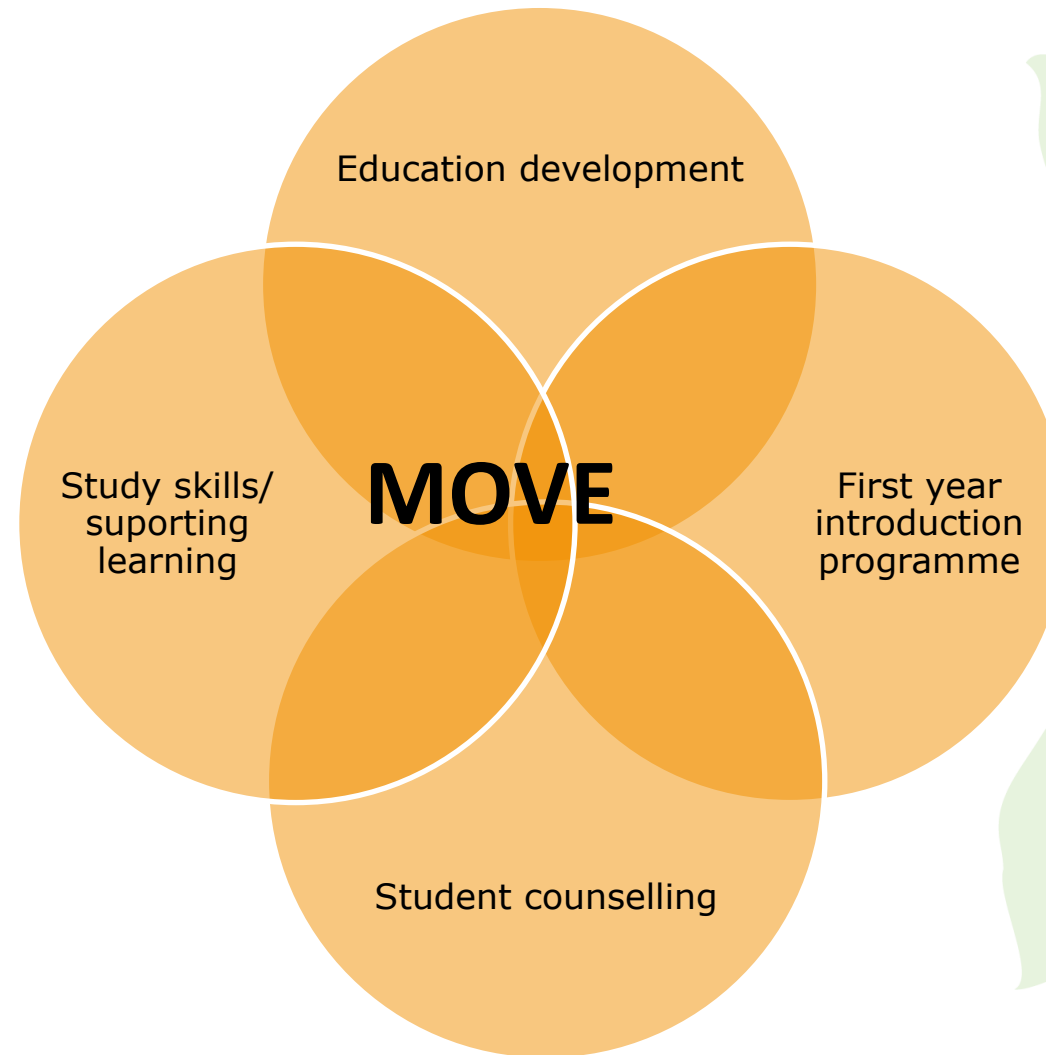


Figur 2. Bundsgaards krydsmodel over emne-/indholdsorienterede undervisningsformers organiseringstyper

Aktiv med stoffet – på mange måder



Sammentænke indsatsen



Aktiv med stoffet - PASS



· **Beskriv dit udbytte af mentorordningen**

Jeg synes, at jeg har fået meget ud af mine mentortimer. De har i rigtig mange tilfælde givet mig **en bedre forståelse - og lært mig at sætte ord på fagligt stof**. Jeg synes også, at jeg fik defineret godt hvad jeg hhv. havde og ikke havde styr på - og det har været en kæmpe hjælp! Jeg kan rigtig godt lide, at man i gruppen bruger hinanden så meget; man lærer selv, men man lærer også fra sig.

· **Vil du melde dig til en lignende mentorordning en anden gang (begrund dit svar)?**

Ja, det vil jeg helt sikkert! Mentortimerne har været det, der har givet mig overblik og større forståelse. Det fungerede også godt som støtte - **at mærke, at man ikke var den eneste, der fandt ting svært, gjorde det nemmere at stå ved det**. For mig har mentortimerne fungeret som en slags lim, der bandt en masse små stumper viden sammen til et større hele.

· **Hvordan kan mentorordningen forbedres?**

Det er i starten en smule frustrerende, at vores mentorer ikke må svare på specifikke spørgsmål (altså at de f.eks. ikke må hjælpe os med afleveringer eller rapporter).

Eksempel fra PASS



F.eks.:

<http://sydney.edu.au/business/learning/students/pass>

<http://www.pass.manchester.ac.uk/>

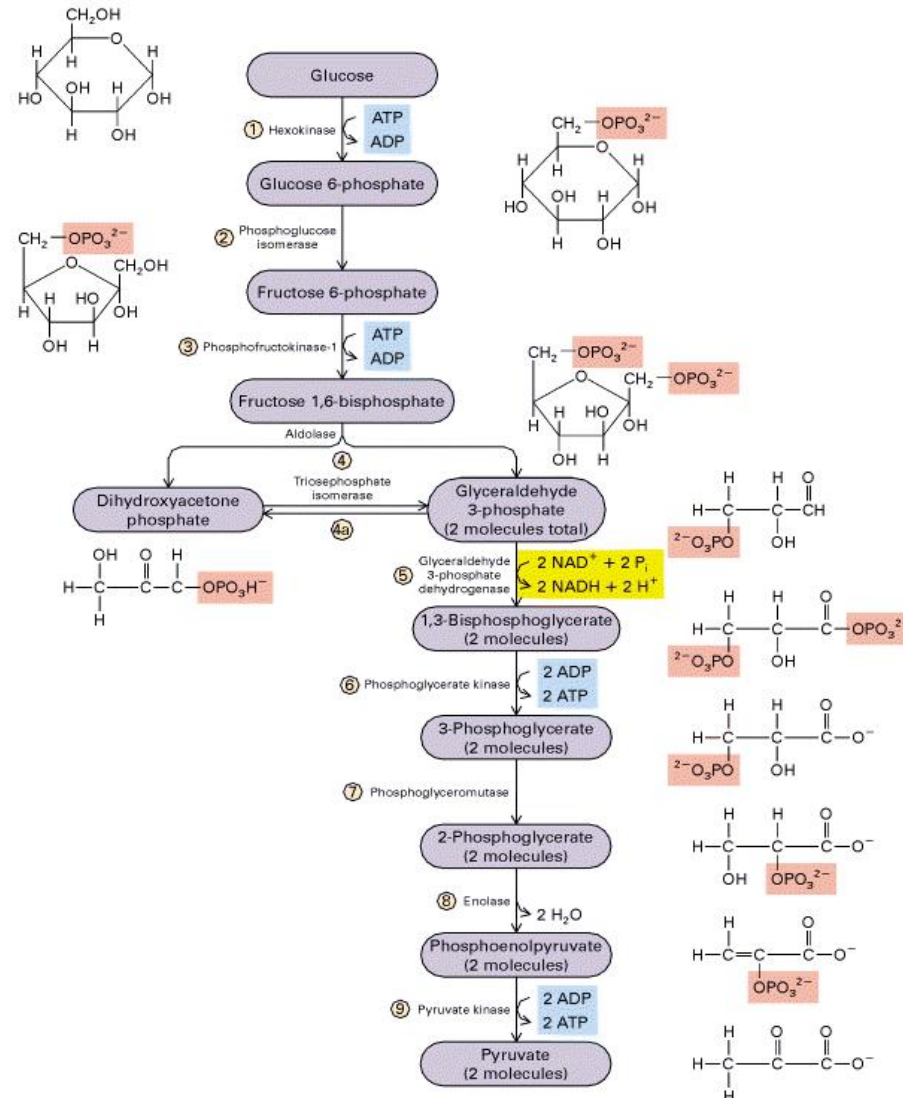
Dagsorden for instruktorkursus

- Introduktion
- Det pædagogiske mulighedsrum
- Afprøvning af aktiviteter
- Udforskende dialog
- Den psykologiske kontrakt
- Feedback til de studerende
- Observation og konstruktiv kritik
- Evaluering og tak for idag

Inddeling i læsegrupper



Øvelse i at arbejde i læsegruppe



Øvelse i at arbejde i læsegruppe

Øvelse i at uddrage det vigtigste:

- Start med hver især at skrive ned på post-its hvad I mener er de vigtigste pointer/processer/begreber som kan uddrages af figuren (5-10 min), skriv f.eks. 3 ting hver
- Alle post-its lægges ud midt på bordet og I skal nu blive enige om en rækkefølge der afspejler vigtigheden af de ting I har skrevet. Det er ikke selve den rækkefølge I kommer frem til som er det vigtigste, men den samtale I har undervejs og jeres begrundelser hvorfor rækkefølgen er som den er.

Øvelse i at finde de overordnede sammenhænge:

- Skriv figuren om til en kort historie eller lav den om til en tegneserie med 4 billeder, øvelsen kan laves sammen i gruppen eller i to mindre grupper. Hvis I vil bruge øvelsen i læsegruppen senere hen kan I også aftale at I hver især har lavet øvelsen og så kan fremlægge jeres løsning for hinanden når I mødes.

Øvelse i at se sammenhænge (også på tværs af emner/begreber):

- Start med hver især at lave et mindmap over emnet "respiration"
- Fremlæg jeres mindmaps i gruppen og udarbejd et fælles gruppe-mindmap

Fokus på detaljerne:

- Skiftes til at forklare de enkelte delprocesser (1-9) for hinanden, mens person 1 forklarer proces 1 må de andre ikke blande sig. Når forklaringen er færdig må de andre stille uddybende/opklarende spørgsmål.

Fokus på detaljerne – den sjove:

- Fremstil de enkelte delprocesser (1-9) i piberensere/sølvpapir/modellervoks, perler...
- Tag billeder med jeres mobil af hver proces og skriv forklaringer til de enkelte processer

Meld ind via todaysmeet

Mindst én god idé til, hvordan du i dit fag,
på en ny måde, kan gøre de studerende
aktive med stoffet

Motivation – hvad skaber interesse?

Interesse påvirkes positivt af:

- Levende dyr (autentiske objekter)
- Aha-oplevelser (det var virkelig fascinerende da jeg pludselig forstod musklers funktion)
- Meningsfuldhed (den bedste måde at holde interessen på er at kunne relatere det til din egen krop)
- Social involvering
- Humor (At underviseren har humor og bruger det til at gøre timerne sjove og bringe det ned på et niveau som vi forstår og synes er sjovt)

Meld ind via todaysmeet

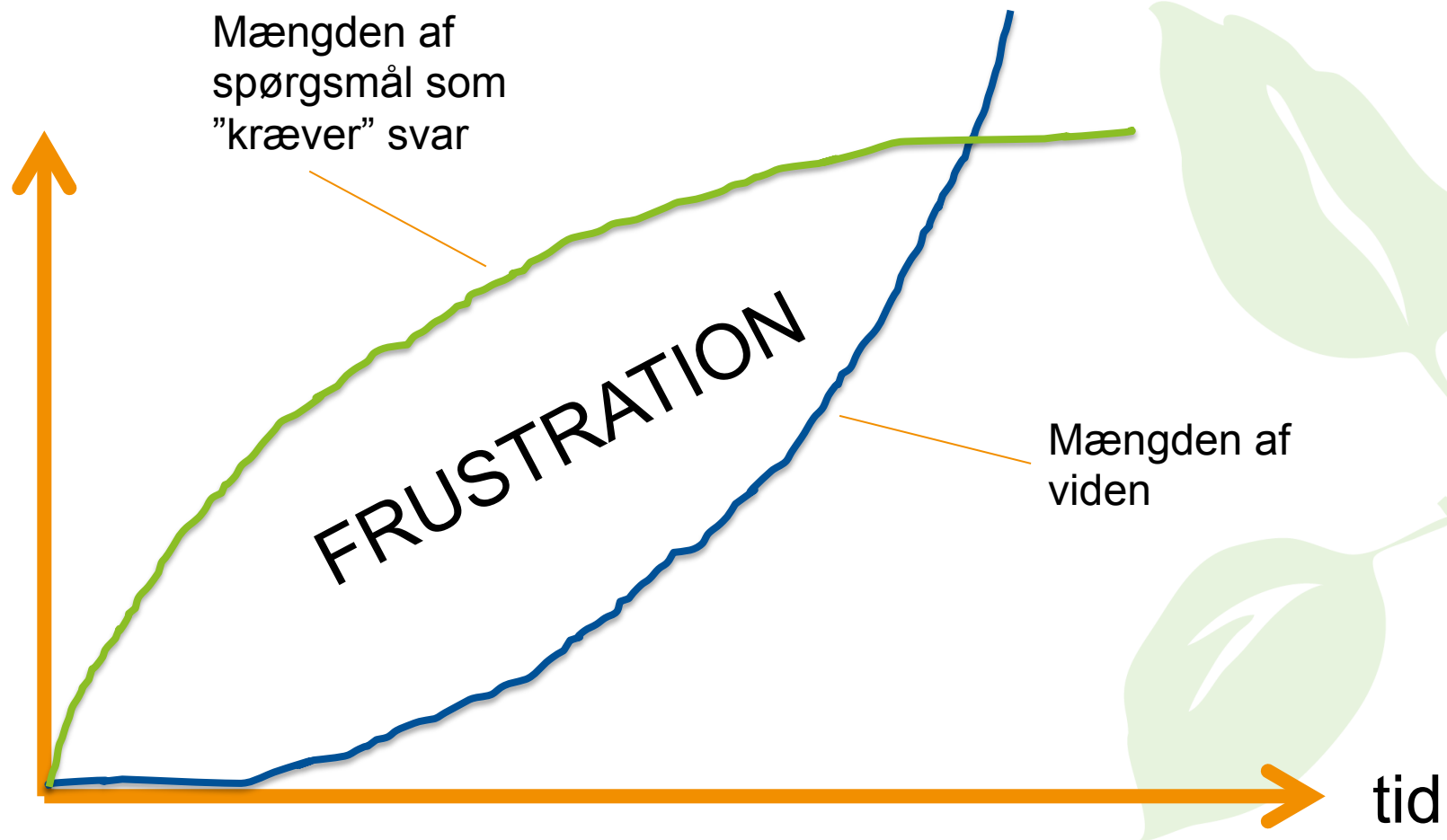


- Eksempler, fra jeres egen undervisning, på hvad der har virket motiverende på jeres studerende

Motivation - Self-efficacy



Motivation - Selfefficacy



Motivation - Selfefficacy



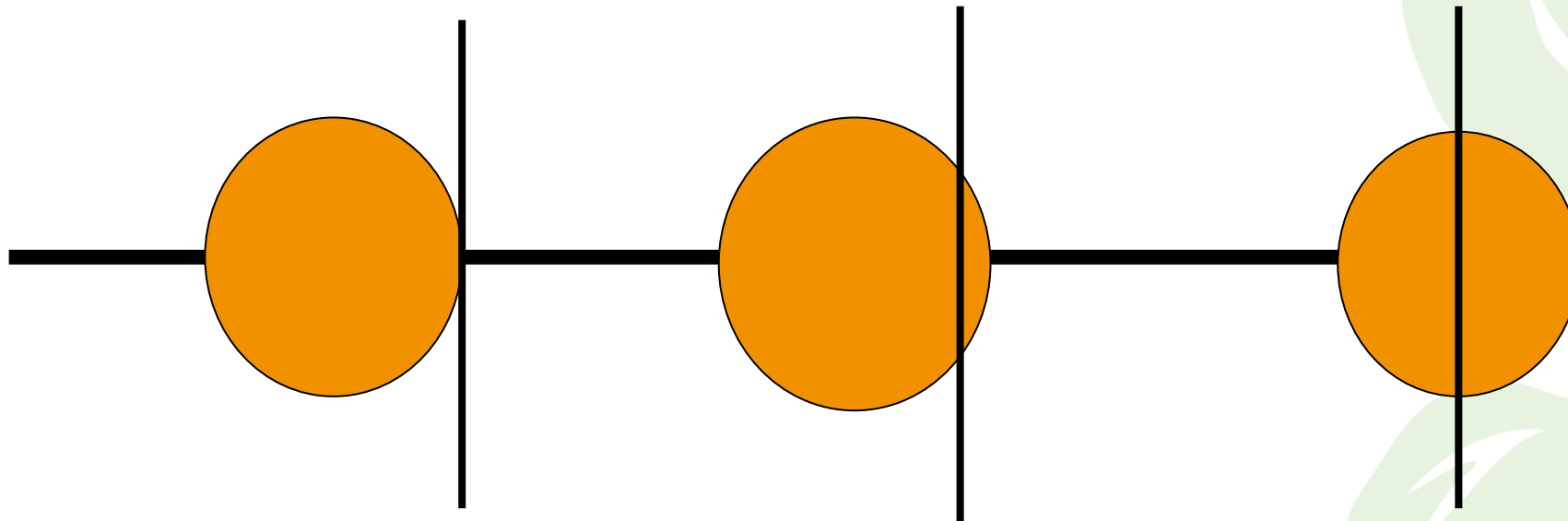
”self-efficacy kan opfattes som en uafhængig forklarende variabel af betydning for både, hvordan den enkelte klarer en videregående uddannelse, og hvordan den enkelte trives på en videregående uddannelse” (studiemiljøundersøgelse AU 2011)

Motivtion - Self-efficacy

A strong sense of self-efficacy induces students to undertake more challenging tasks (Bandura and Schunk 1981), to expend greater effort in accomplishing a given task (Salomon 1984; Schunk 1984), to persist longer in the face of opposition (Bandura and Schunk 1981; Schunk 1982), to better selfregulate the learning process (Zimmerman, Bandura, and Martinez-Pons 1992), and to apply more cognitive and metacognitive strategies (Pintrich and De Groot 1990, Vermunt 1998).

(Ferla et al 2009)

Udfordring - Styr de studerendes forberedelse



Stillads omkring læring – i forhold til forberedelse



- Læs med henblik på at forstå figur X og Y
- Efter du har læst skal du lave et mindmap over begrebet "Effective Nuclear Charge", lav gerne mindmappet i læsegrupper og medbring det til TØ
- Skriv, mens du læser, de ord ned du ikke forstår og skriv efterfølgende en forklaring til dem
- Formuler tre spørgsmål til teksten efter du har læst den, spørgsmålene diskuteres i grupper til TØ
- Introducer en generel strategi for løsning af opgaver

Stillads omkring læring – i forhold til forelæsninger

- Indramme forelæsningen:
 - "Det I skal forstå i dag er at tilfældige mutationer og naturlig selektion driver evolution"
 - "Forklar lige sidemanden, hvilken indflydelse tilfældige mutationer og naturlig selektion har på evolution..."
- Note-skelet (fra ppt i print til liste over vigtige begreber)
- Clickers
- Start- og slutaktiviteter:
 - Hvad ved du allerede om glykolysen?
 - Hvad ved du nu om glykolysen?
 - Lav et mindmap over temaet Magnetisme og skriv til undervejs

Stillads omkring læring - i forhold til øvelser



- "Åbne" øvelsesvejledninger fremfor kogeboek
- Tydelige kriterier for bedømmelse (retteark)
- Præsenter og øv en generel strategi

Gruppearbejde

2 faser: Brainstorm og diskussion

- Diskuter i grupper hvordan I vil kunne højne kvaliteten (motivation, self-efficacy, læringsudbytte...) af de studerendes arbejde?
- Giv gerne helt konkrete eksempler
- Diskuter fordele og ulemper ved jeres idéer
- Præsenter én pointe fra jeres diskussion i plenum

Handler datalogistudiet kun om at bestå eksamen?



- Afsluttende kommentarer?

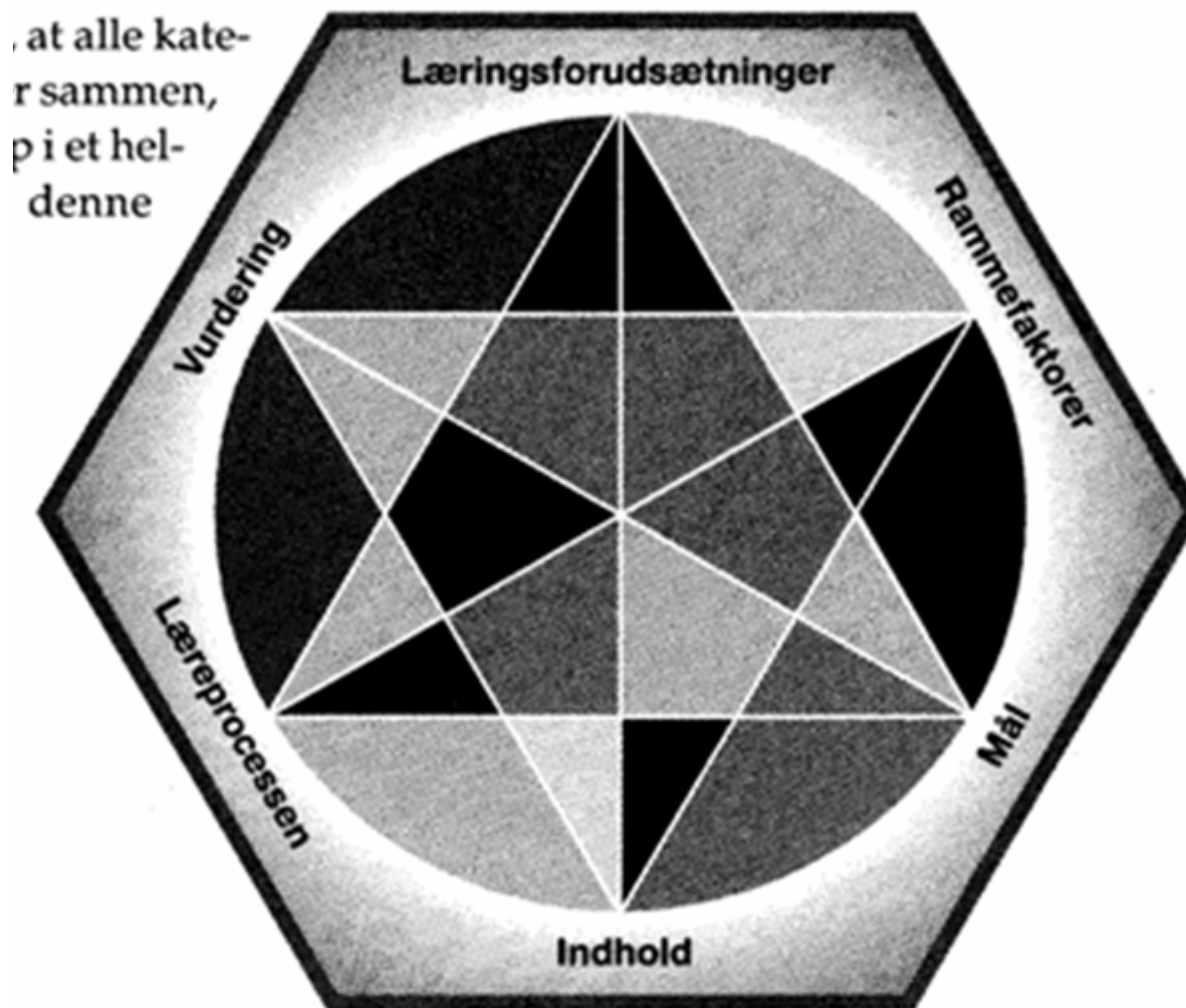


Litteratur

- Prince (2004) Does active learning work?
http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Prince_AL.pdf
- Elmgreen og Henriksen (2010) "Universitetspedagogik"
- Von Müllen "At forberede forberedelsen"
- Holmegaard (2012) phd-afhandling "A longitudinal study of Danish students' transition into higher education in science, engineering and mathematics"
- Jensen, Cathrine: "To uforenelige verdner – til- og fravalg af tekniske og naturvidenskabelige fag og uddannelser"; MONA 2006-1
- Bundsgaard, Jeppe: "Krydsmodel for undervisningstilrettelæggelse"; Dansk Universitetspædagogisk tidsskrift 2009 - 7
- Madsen, Møller og Holmegaard: "Hvorfor bliver de ikke? Hvad fortæller forskningen om frafald på videregående STEM-uddannelser?"; MONA 2011-4
- Holmegaard, Ulriksen og Madsen: "The process of choosing what to study: A longitudinal study of upper secondary students"; Scandinavian journal of educational research 2012
- Dohn: "Interesse – en vigtig forudsætning for biologistuderendes engagement i zoofysiologi"; Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift 2012-9

Mange tak for i dag!

Den didaktiske relationsmodel



Hverdagsforestillinger – en særlig udfordring i naturvidenskab?

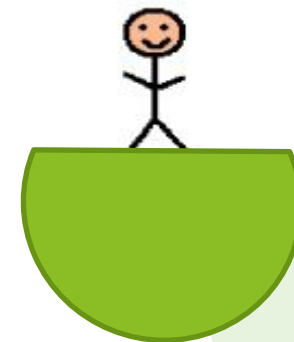
Kært barn har mange navne:
misconceptions, alternative forestillinger,
normaltankegang...

Forståelsesproblemer

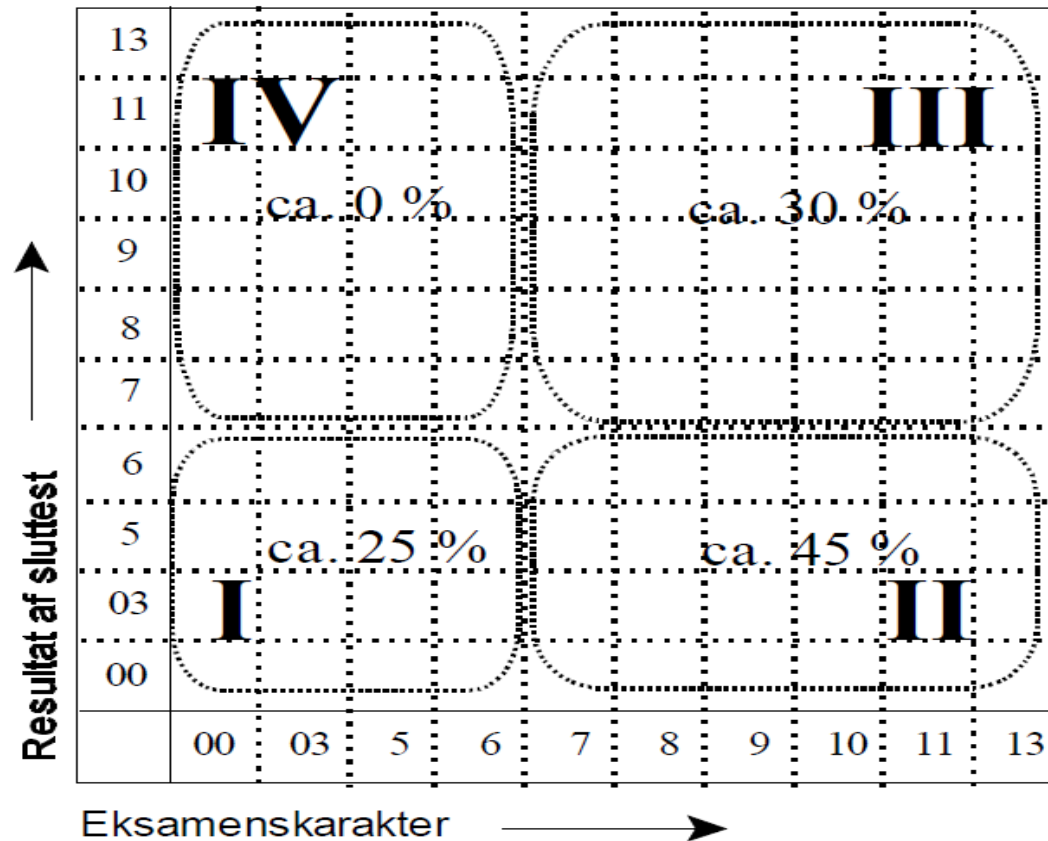
- De kan ikke genkende typeopgaver (Grundlæggende kemi)
- De forstår ikke teorien bag og kan kun løse typeopgaver (Grundlæggende fysik)
- De kan ikke skelne det relevante fra de uvæsentlige detaljer (Biologi – fra molekyle til økosystem)

"Parallellindlæring"

- "At man godt kan lære den videnskabeligt korrekte ide i skolen, så man kan svare rigtigt på spørgsmål og regne opgaver og bestå eksaminer, men at man alligevel tit bevarer sin gamle hverdagsforestilling parallelt med den videnskabelige, også selvom de to skulle stride mod hinanden"
(Paludan 2004, s. 42)



Kvalitetsudviklingsprojektet "Faglig sammenhæng"



[http://
www.learninglab.dtu.dk/
upload/institutter/dtv/
llab_dtu/skrift1.pdf](http://www.learninglab.dtu.dk/upload/institutter/dtv/llab_dtu/skrift1.pdf)

Figur 1. Sammenligning mellem resultaterne fra slutttests, dvs. tests af studerendes forståelse af hvad lærerne opfattede var det mest centrale de skulle forstå efter kurset, og eksamenskaraktererne.⁹

Hvad ville der ske, hvis man anbragte en plante i en lufttæt glasbeholder:

- Den ville dø af iltmangel
- Den bliver gul?
- Planten ville med tiden dø, da den på trods af egen respiration ikke ville kunne få nok CO₂ til fotosyntese
- Hvis der intet ilt er og man anbringer beholderen i mørke vil planten producere ilt. I lys vil planten omdanne ilt til CO₂. Hvis der hverken er ilt eller CO₂ tilstede fra starten antager jeg at planten dør.
- Så længe planten får sollys, kan den foretage fotosyntese, men da planter også foretager respiration, kan planten kun overleve hvis der tilføres H₂O
- Planten ville ikke kunne gro, da den udover sollys og vand skal bruge CO₂ for at kunne danne O₂ og energi. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{hmmmm...}$
- O₂ indholdet vil stige CO₂ indholdet vil falde
- Så ville den dø af CO₂-mangel
- Planten ville forbruge CO₂ fra beholderen og danne O₂ i dagtimerne (lys) og omvendt forbruge O₂ når det er mørkt og danne CO₂. Planten skal have vand nok som ligeledes er i kredsløb jf fotosyntesen og respiration. Ellers vil planten kunne være i stand til at klare sig selv, men vil formentlig ikke vokse yderligere, da der ikke kommer nye stoffer til.

Hvordan går det til at et containerskib kan flyde:



- Da skibet har en stor overflade kan det svømme på vandet via overfladespændingen
- Fordi trykket i containeren er større end omgivelsernes/luften
- Fordi det er fyldt med luft som vejer mindre end vand. Hvis containeren vejer mindre per m³ end vand vil den kunne flyde
- Skibet har større opdrift end lastens totale vægt
- Det har en gennemsnitlig lavere massefylde end vandet
- Formen på skroget gør at vandet kan bære vægt
- Pga arealet af skibet er så stort så skibet ikke synker så meget ned i vandet
- Opdriften passer med at være sammen kraft som den mængde vand som er presset væk, så jo større mængde vand der skubbes væk, desto større skibe kan holdes oppe
- Der findes forskellige kræfter og containerskibets opdrift er større end den modsatrettede kraft
- At et containerskib kan flyde er forklaret af Arkimedes lov om opdrift. Denne forklarer at det er rumfanget og ikke densiteten/typen af materiale, der afgør

"Hvad ser du her?"



"Der bliver produceret noget gas, men jeg er i tvivl om hvilken gas det er – jeg gætter på at det er CO₂"

"Men hvordan er det nu med regnskoven – der er noget med at der er mere ilt om dagen...og i vandløb er der også mindre ilt om natten... men planter producere jo ilt..."

Relation til jeres undervisning

- Nævn eksempler på eller muligheder for hverdagsforestillinger indenfor jeres fag
- Diskuter med sidemanden om, hvordan man i undervisningen kan arbejde med de studerendes begrebsudvikling og undgå parallelindlæring