

REAL Undervisning



Parallellsesjoner i VB

1020–1105 og 1115–1200

1. Kulturforståelse, Sølvi Haavik
2. Studentrespons systemer (SRS), Thomas Frågåt
3. Formativ vurdering (vurdering for læring), Ragnhild Kobro Runde

REAL undervisning ved MN

Knut og Cathrine
Matematikk og fysikk
CCSE

Fakultetet

REAL undervisning
17. august 2017



Hva skal vi si?

1. Læring krever aktiv deltagelse
2. Ulike læringsarenaer og ulike faser i læringsprosessen
3. Relasjon student—student og lærer—student

MNs ambisjoner

Lykkes faglig og profesjonelt

Blant Europas mest attraktive miljøer for forskning og utdanning

Lykkes faglig og profesjonelt

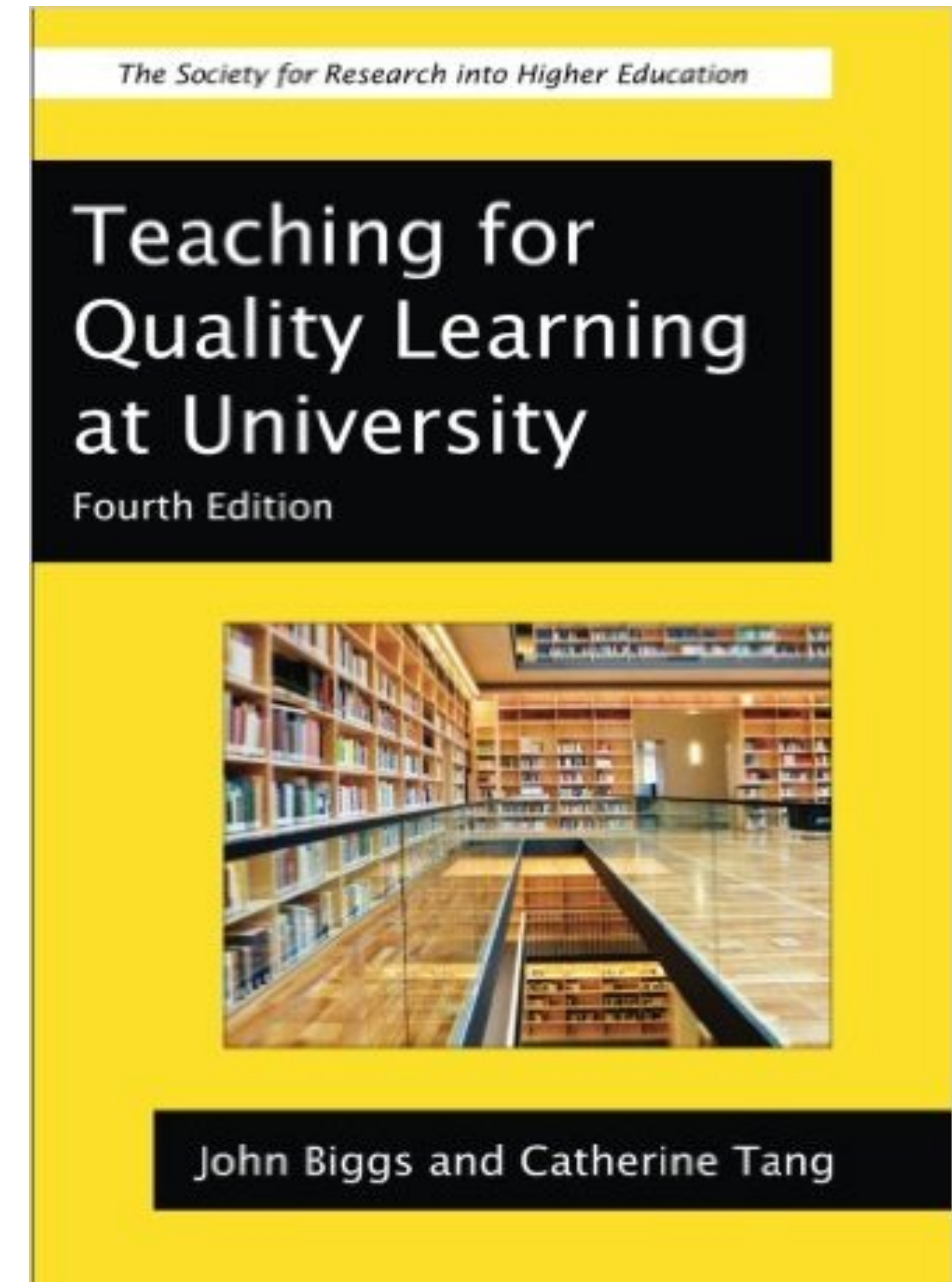
Blant Europas mest attraktive miljøer for forskning og utdanning

Fokus i dag:

- Undervisning: student ↔ lærer, student ↔ student
- Læringsmiljø, ansattmiljø

Three levels of thinking about teaching and learning

- 1. What students are** (blame the students
– I taught them but they did not learn)
- 2. What teachers do** (blame the teacher —
I varied my methods, used «clickers»
and told jokes, and they still didn't get
it...)
- 3. What students do** (work towards a
common goal – **learning**)



Kunnskap og læring

Kunnskap er subjektiv representasjon, forståelse og mestring av ideer, fenomener og aktiviteter — intuisjon.

Læring

1. Motivasjon og innhenting av informasjon
2. Subjektiv bearbeiding av informasjonen — refleksjon

Typen av kunnskap



Deklarativ kunnskap («fakta» og hukommelse)

Funksjonell kunnskap

- Problemløsende evne
- Problemstillende evne
- Ny innsikt ved å kombinere kunnskap fra ulike felt, både innen emnets fagområde og på tvers av emner
- Terskelbegreper

Eksempel: Newtons lover

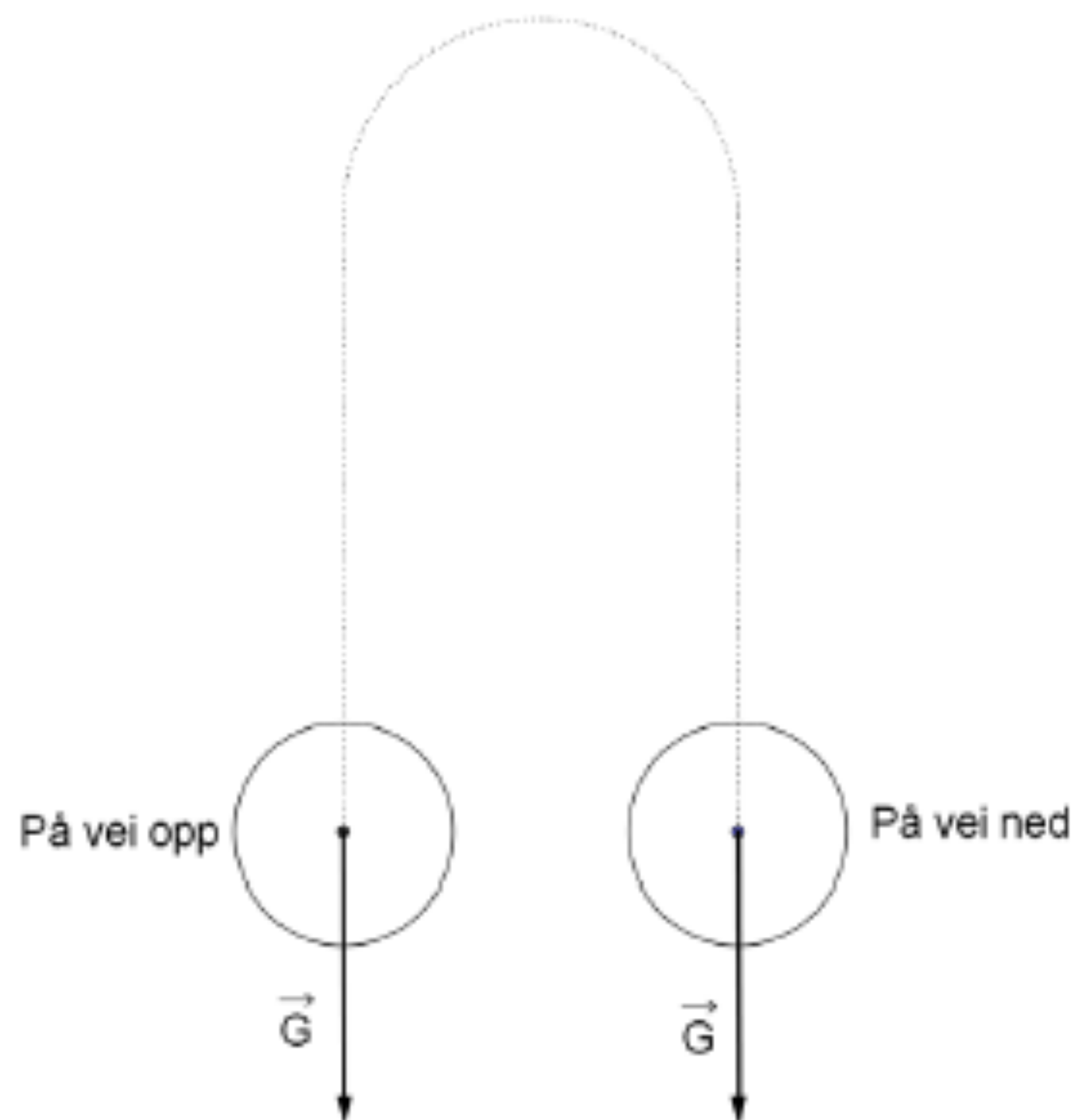


Samsnakk om luftmotstand

Du kaster en stein rett oppover. Steinen når en viss høyde og faller så ned igjen. Du tar imot steinen på samme sted som der du kastet den oppover. Hvilken påstand er riktig?

1. Oppturen tar lengst tid
2. Nedturen tar lengst tid
3. Steinen bruker like lang tid opp som ned.

På denne figuren har jeg begynt å tegne inn kreftene som virker, men jeg er ikke ferdig...



Å svare med et spørsmål

Student: Jeg tror den bruker like lang tid på vei opp som ned. Er det riktig?

Lærer: Kan du nå ha sett bort fra luftmotstanden?

Student: Luftmotstanden er vel like stor på vei opp som ned, så det spiller ingen rolle, gjør det vel?

Lærer: Hvilken vei virker luftmotstanden på vei opp? Og på vei ned? Tegn det inn i figuren.

Student: Å ja – de virker jo forskjellig vei. Blir det ikke like lang tid da?

Lærer: Nei det gjør det ikke. Men blir det lengst tid på vei opp eller ned? Se på summen av kreftene og bruk Newtons 2. lov.

Undervisningsformer



1. Skape faglig interesse og motivere til læring

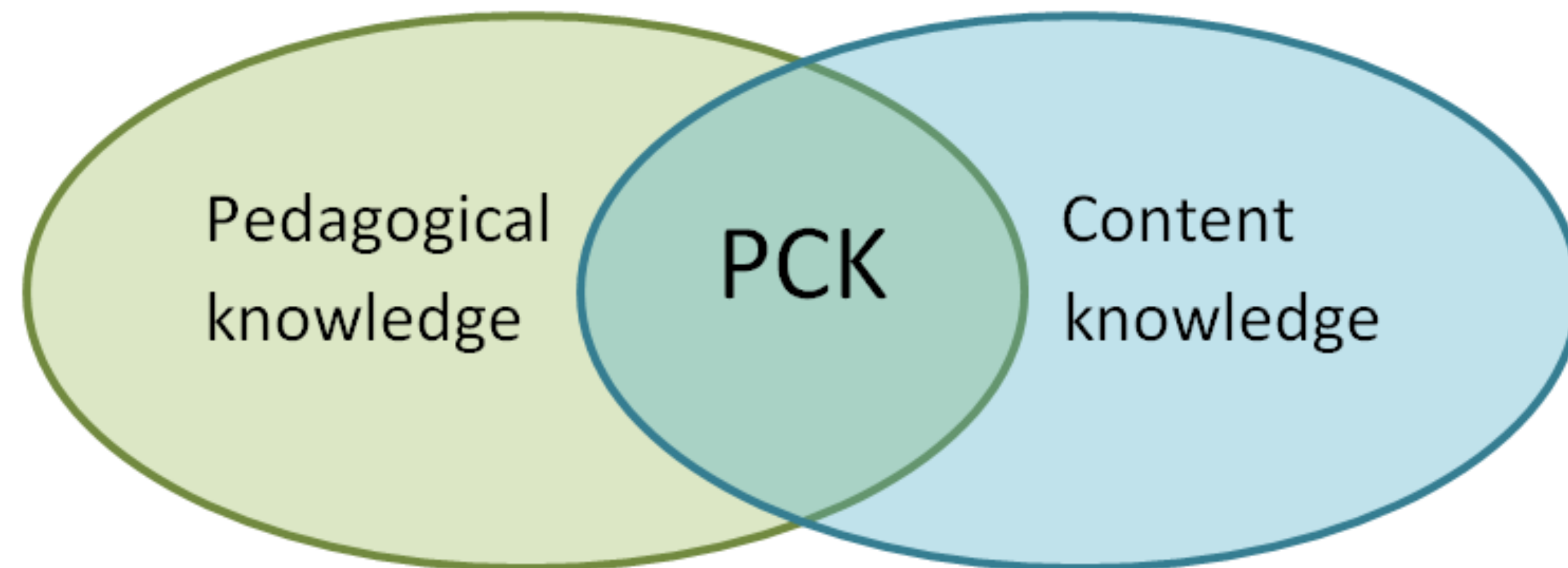
2. Overføring av deklarativ kunnskap

3. Gjøre kunnskapen funksjonell



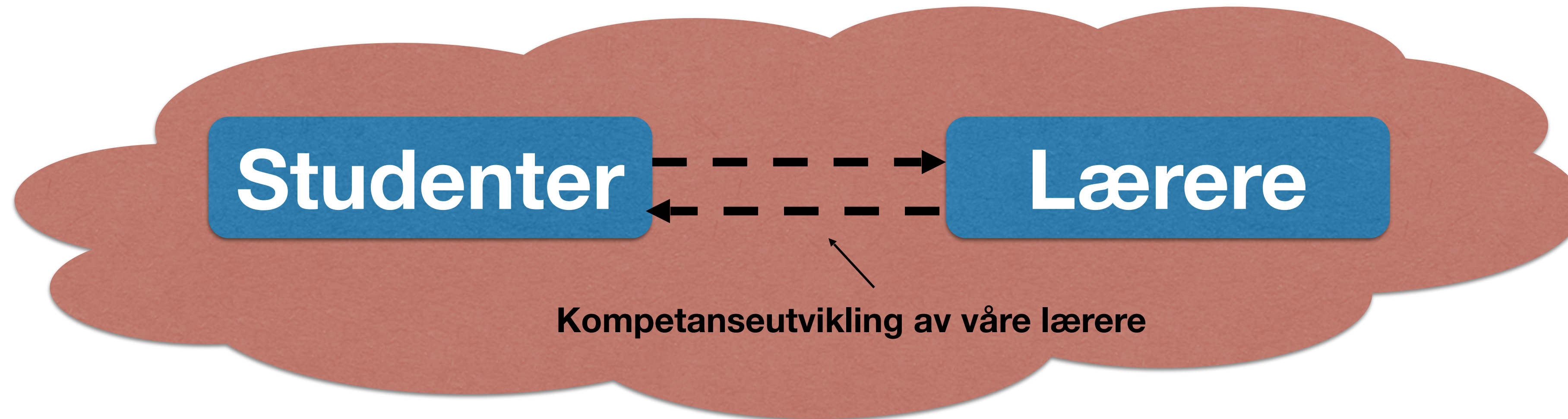
Pedagogical Content Knowledge

Lektorutdanning og forskning på lærerkompetanse har vist oss:



PCK: Schulman 1986, Gess-Newsome 2015, Rollnick&Mavhunga 2017

REAL undervisning



Mange gode undervisere på MN!

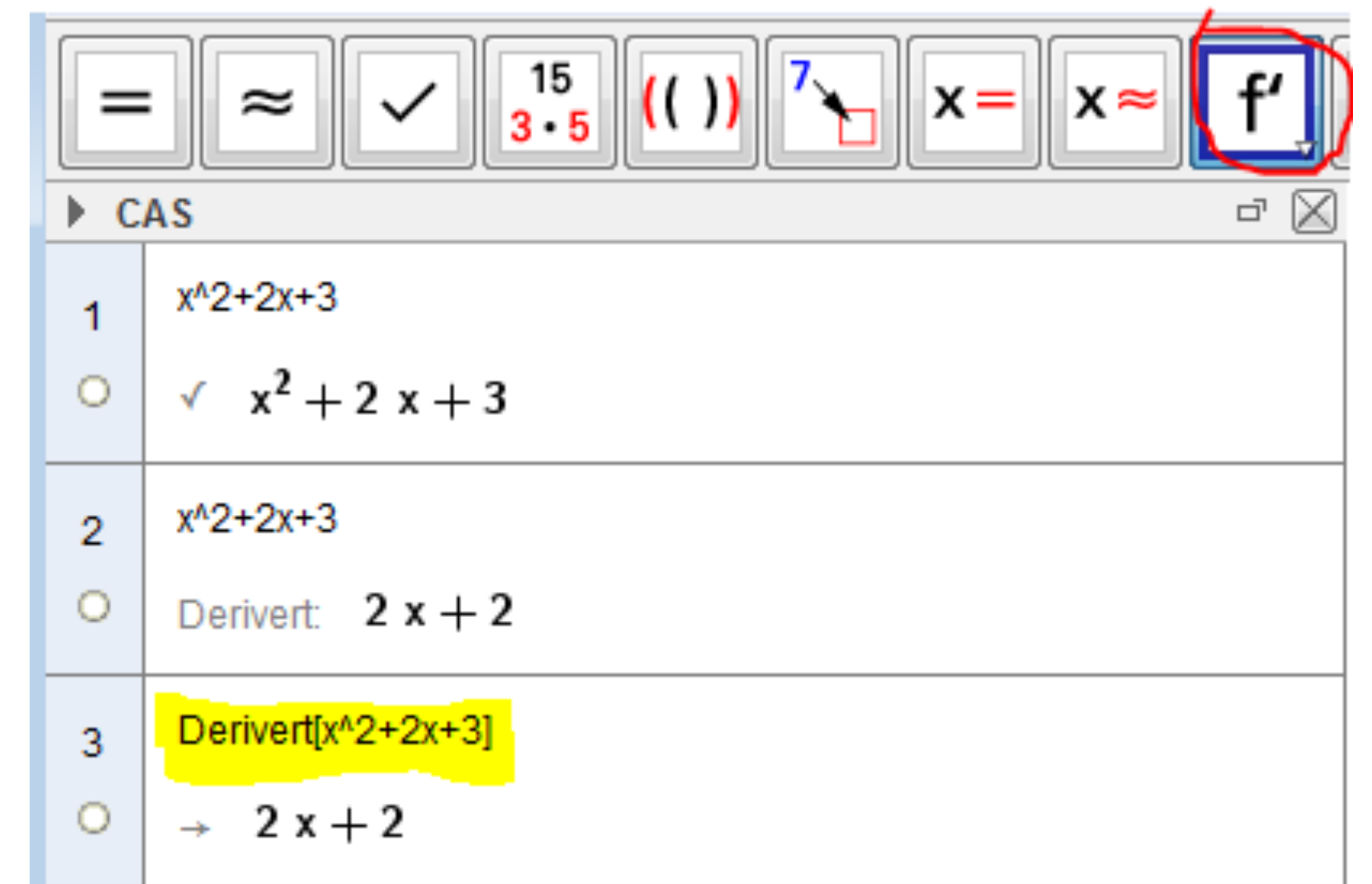
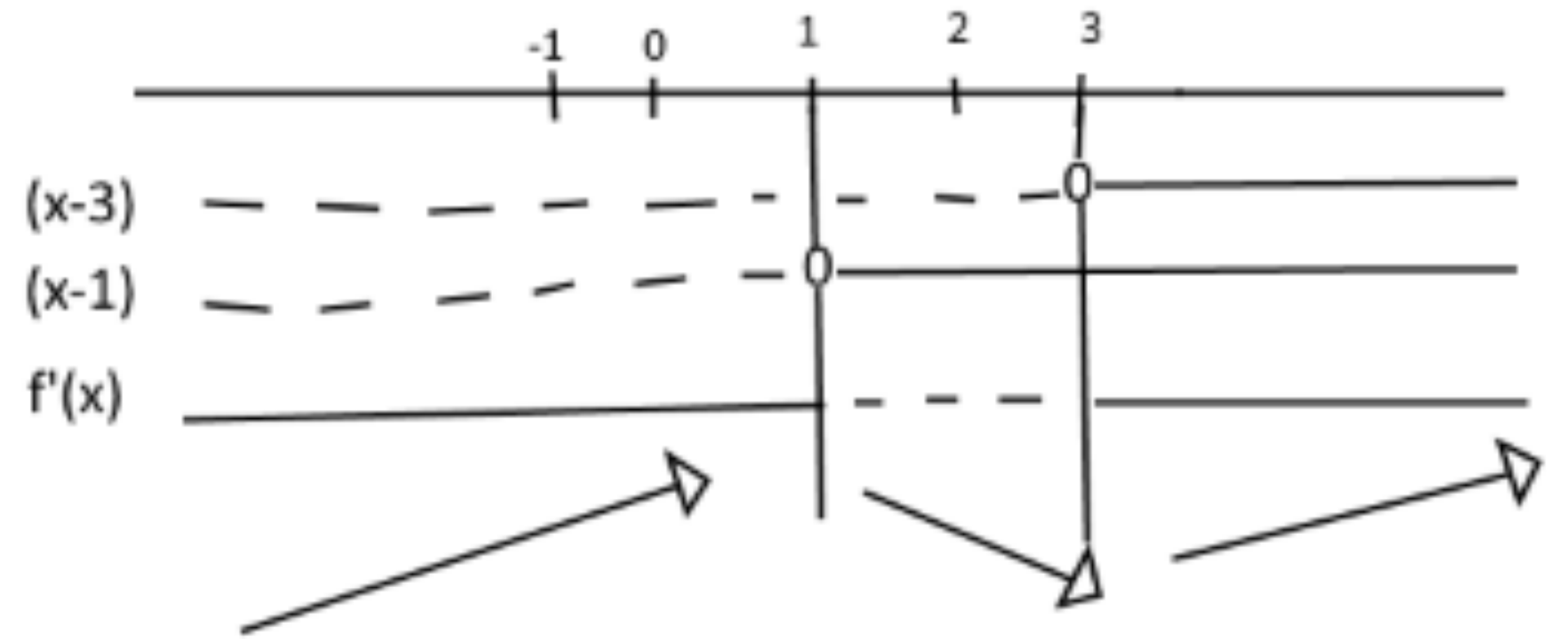
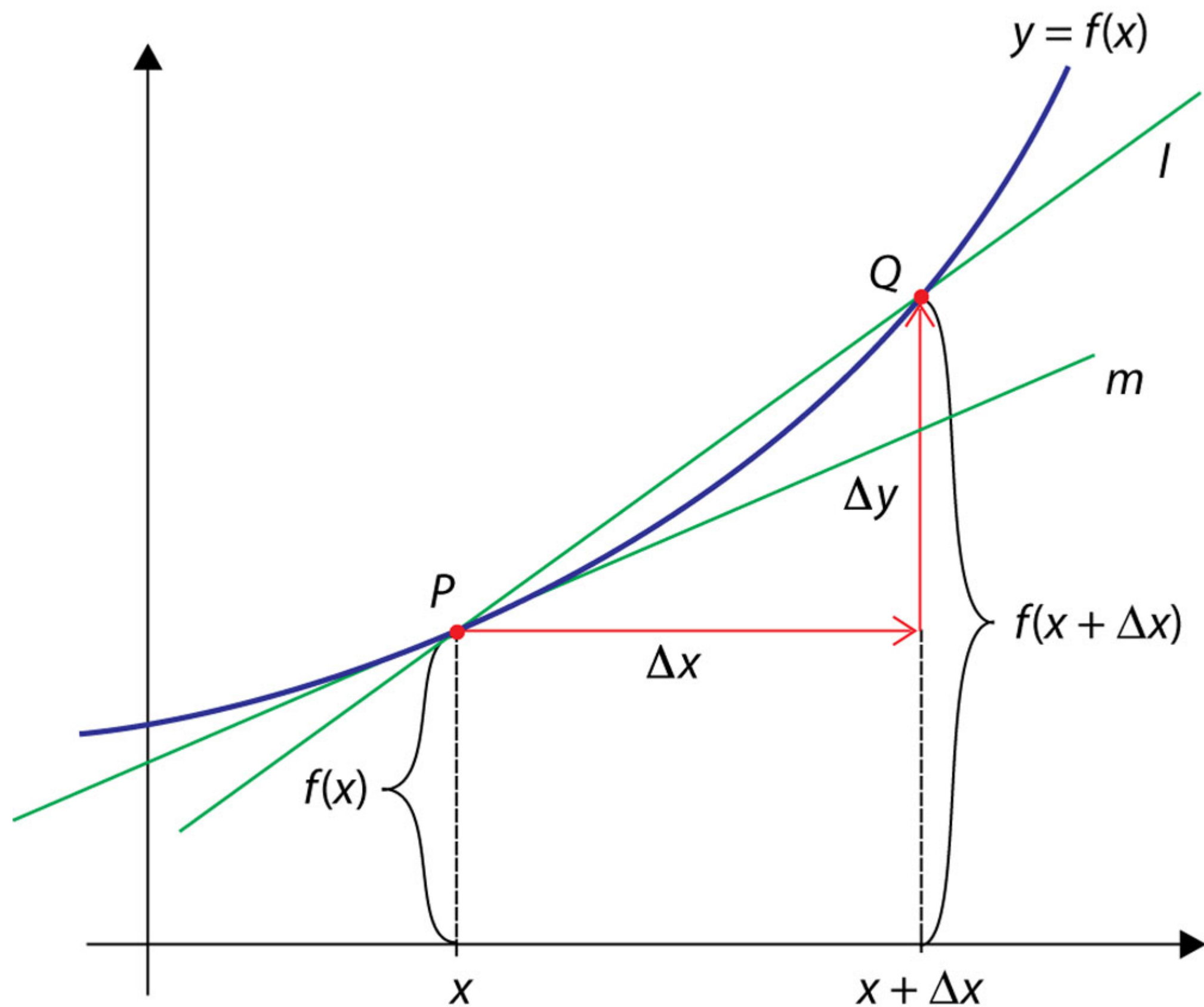
Kan vi likevel jobbe systematisk for å heve undervisningskvaliteten?

PCK – skjult kunnskap som vi kan forsøke å synliggjøre.

Numerisk derivasjon

MAT-INF1100

Derivasjon i skolen



Grunnleggende spørsmål

Hva bør studentene lære om dette? Hvorfor er det viktig?

Hva er utfordringene ved å lære dette temaet?

Hvilke forkunnskaper/misoppfatninger og andre faktorer påvirker læringen?

Hvilke læringsformer skal anvendes?

Hvordan skal forelesning, grupper og egentid spille sammen?



Komponent fra PCK	Eksempel med derivasjon fra MAT-INF1100	Kommentar
Studentenes forkunnskaper		
Sentralt læringsinnhold		
Hva er vanskelig å forstå?		
Representasjoner		
Undervisningsstrategier		

Komponent fra PCK	Eksempel med derivasjon fra MAT-INF1100	Kommentar
Studentenes forkunnskaper	Def. av derivert (1T), derivasjonsregler (R1), derivasjon av trigonometriske funksjoner (R2), difflikninger (R2)	Begynn alltid her! Undersøk hva studentene kan fra før enten ved å lese lærebøker fra vgs eller tidligere kurs eller (mye lettere) spørre noen som kan det.
Sentralt læringsinnhold		
Hva er vanskelig å forstå?		
Representasjoner		
Undervisningsstrategier		

Komponent fra PCK	Eksempel med derivasjon fra MAT-INF1100	Kommentar
Studentenes forkunnskaper	Def. av derivert (1T), derivasjonsregler (R1), derivasjon av trigonometriske funksjoner (R2), difflikninger (R2)	Begynn alltid her! Undersøk hva studentene kan fra før enten ved å lese lærebøker fra vgs eller tidligere kurs eller (mye lettere) spørre noen som kan det.
Sentralt læringsinnhold	Endring (anvendelse), programmering, tilnærming, feilanalyse, avrundingsfeil Stigningstall til tangent. Definisjon av derivert.	Hva er hovedbudskapet mitt? Og i hvilken rekkefølge bør det komme? OG HVA MÅ STUDENTENE KUNNE FRA FØR?
Hva er vanskelig å forstå?		
Representasjoner		
Undervisningsstrategier		

Komponent fra PCK	Eksempel med derivasjon fra MAT-INF1100	Kommentar
Studentenes forkunnskaper	Def. av derivert (1T), derivasjonsregler (R1), derivasjon av trigonometriske funksjoner (R2), difflikninger (R2)	Begynn alltid her! Undersøk hva studentene kan fra før enten ved å lese lærebøker fra vgs eller tidligere kurs eller (mye lettere) spørre noen som kan det.
Sentralt læringsinnhold	Endringer (anvendelse), matematisk representasjon, symbolbruk, feilvurdering ved numerisk løsning Stigningstall til tangent. Definisjon av derivert.	Hva er hovedbudskapet mitt? Og i hvilken rekkefølge bør det komme? OG HVA MÅ STUDENTENE KUNNE FRA FØR?
Hva er vanskelig å forstå?	Utleddning av feil, bruk av Taylor-polynomer, feilestimat — hva kan jeg gi bort?	Hva er vanskelig? Dette skal vi kanskje bruke litt ekstra tid til på forelesning og gruppetimer – av betydning for siste punkt om undervisningsstrategier
Representasjoner		
Undervisningsstrategier		

Komponent fra PCK	Eksempel med derivasjon fra MAT-INF1100	Kommentar
Studentenes forkunnskaper	Def. av derivert (1T), derivasjonsregler (R1), derivasjon av trigonometriske funksjoner (R2), difflikninger (R2)	Begynn alltid her! Undersøk hva studentene kan fra før enten ved å lese lærebøker fra vgs eller tidligere kurs eller (mye lettere) spørre noen som kan det.
Sentralt læringsinnhold	Endringer (anvendelse), matematisk representasjon, symbolbruk, feilvurdering ved numerisk løsning Stigningstall til tangent. Definisjon av derivert.	Hva er hovedbudskapet mitt? Og i hvilken rekkefølge bør det komme? OG HVA MÅ STUDENTENE KUNNE FRA FØR?
Hva er vanskelig å forstå?	Symbolsk presentasjon, Taylor, feilvurdering	Hva er vanskelig? Dette skal vi kanskje bruke litt ekstra tid til på forelesning og gruppetimer – av betydning for siste punkt om undervisningsstrategier
Representasjoner	Grafisk, analytisk, programmering, eksempler, derivasjon av måledata	Representasjoner: velges med kløkt og omhu. Husk mangfold i studentmassen – folk har ulik måte å forstå på. Noe av dette kan gjøres på egen hånd (eksempler, programmering)
Undervisningsstrategier		

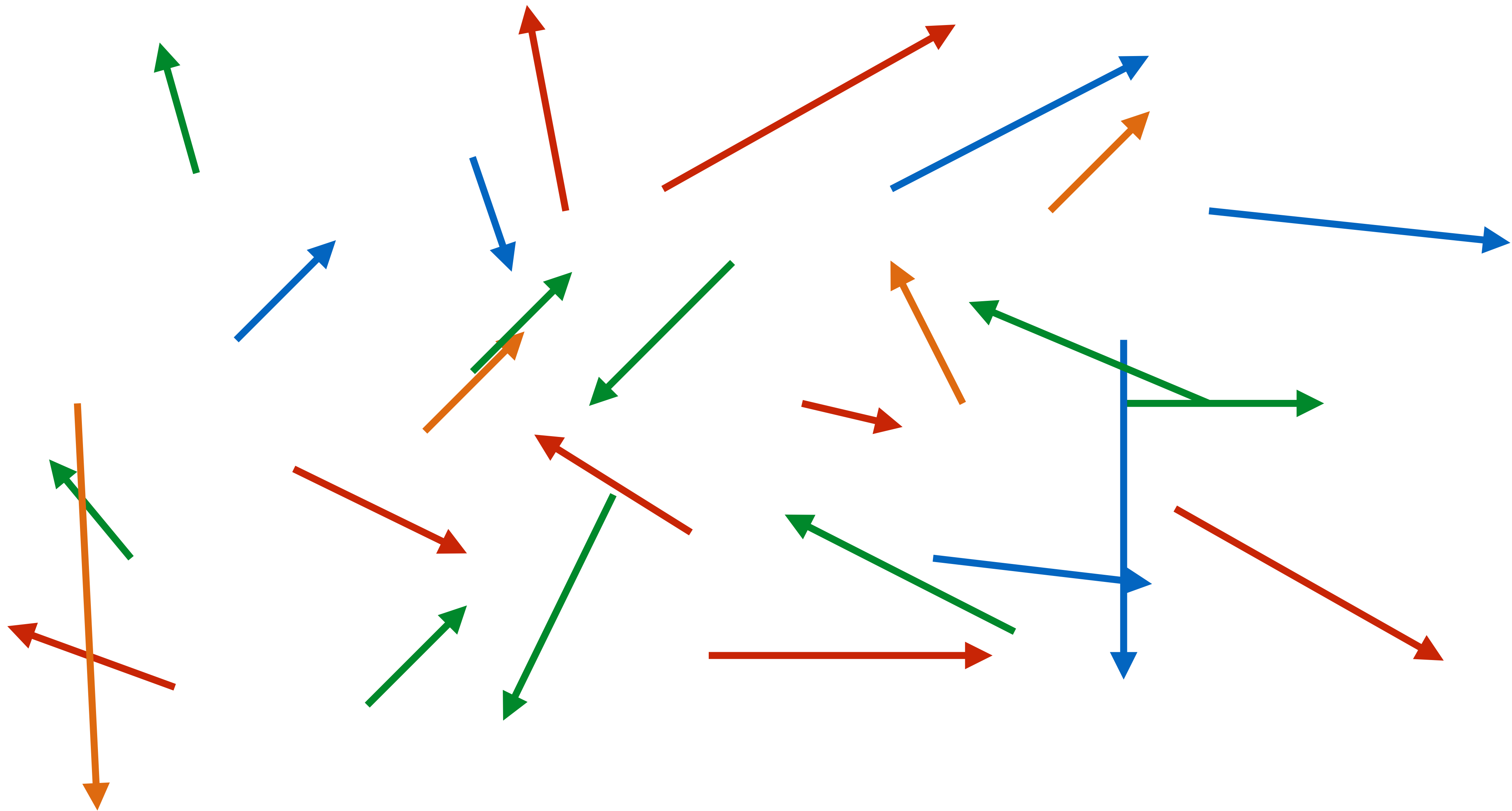
Komponent fra PCK	Eksempel med derivasjon fra MAT-INF1100	Kommentar
Studentenes forkunnskaper	Def. av derivert (1T), derivasjonsregler (R1), derivasjon av trigonometriske funksjoner (R2), difflikninger (R2)	Begynn alltid her! Undersøk hva studentene kan fra før enten ved å lese lærebøker fra vgs eller tidligere kurs eller (mye lettere) spørre noen som kan det.
Sentralt læringsinnhold	Endringer (anvendelse), matematisk representasjon, symbolbruk, feilvurdering ved numerisk løsning Stigningstall til tangent. Definisjon av derivert.	Hva er hovedbudskapet mitt? Og i hvilken rekkefølge bør det komme? OG HVA MÅ STUDENTENE KUNNE FRA FØR?
Hva er vanskelig å forstå?	Symbolsk presentasjon, Taylor, feilvurdering	Hva er vanskelig? Dette skal vi kanskje bruke litt ekstra tid til på forelesning og gruppetimer – av betydning for siste punkt om undervisningsstrategier
Representasjoner	Grafisk (illustrasjon av veigraf), analytisk (kjerneregel?), programmering, eksempler, analogi?, demo?, forklaring	Representasjoner: velges med kløkt og omhu. Husk mangfold i studentmassen – folk har ulik måte å forstå på. Noe av dette kan gjøres på egen hånd (eksempler, programmering)
Undervisningsstrategier	Knuts erfaring! Bevissthet om læringsarenaer. Snakke fag, Obliger. Profesjonell kompetanse	Hvis du ikke har erfaring med emnet – snakk med en som har hatt det før deg. Tenk grundig gjennom hva som bør være på forelesning, gruppetimer og på egenhånd. Kommuniser dette veldig tydelig til studentene – særlig hva du forventer at de gjør selv.

[Om fakultetet](#)[Organisasjon](#)[Fakultets-
adminstrasjonen](#)[Prosjekter](#)

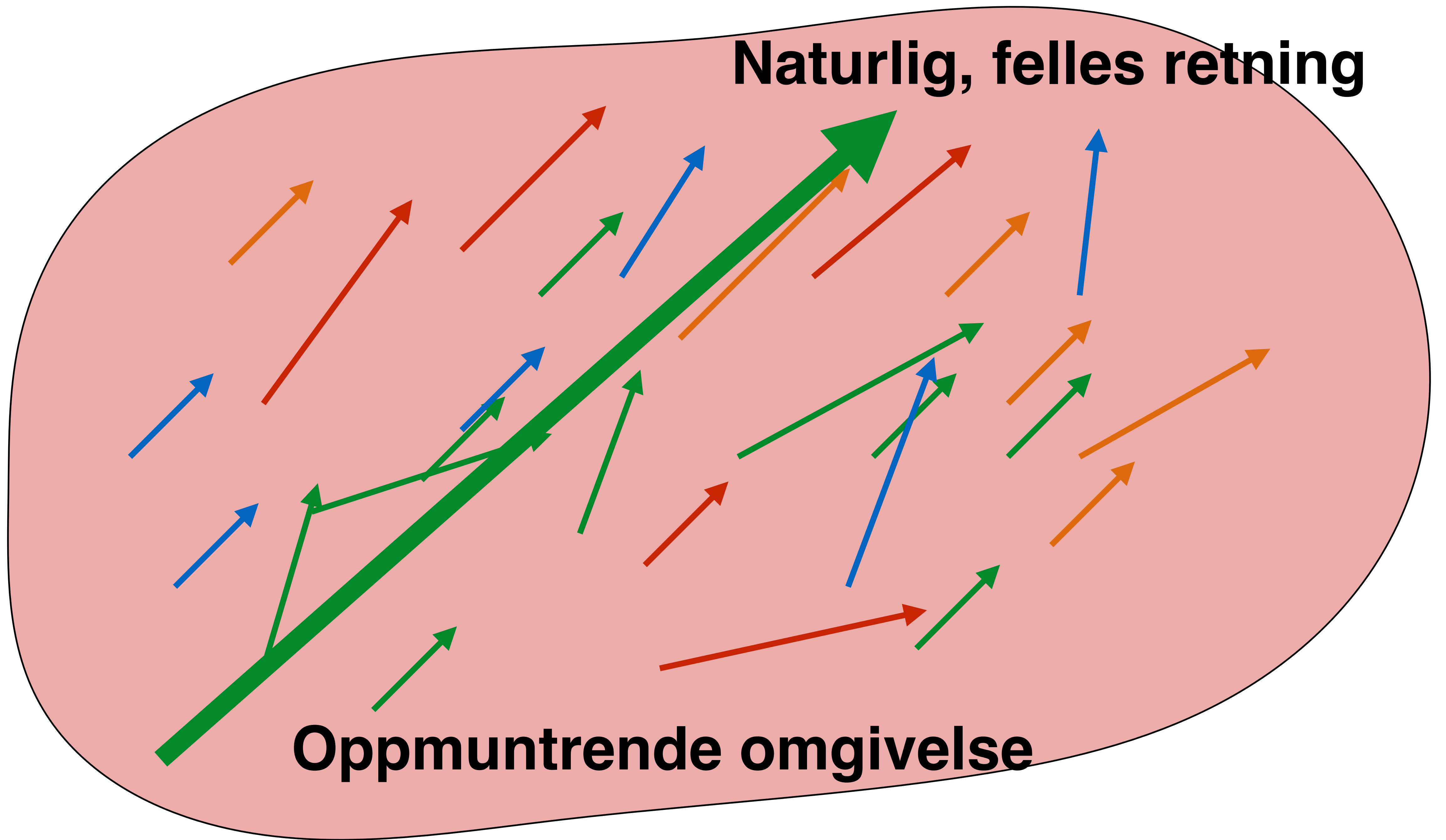
PCK og undervisningsplanlegging

God undervisning handler om å kunne sitt fag, men også å kunne sette det inn i en pedagogisk kontekst som treffer studentene.

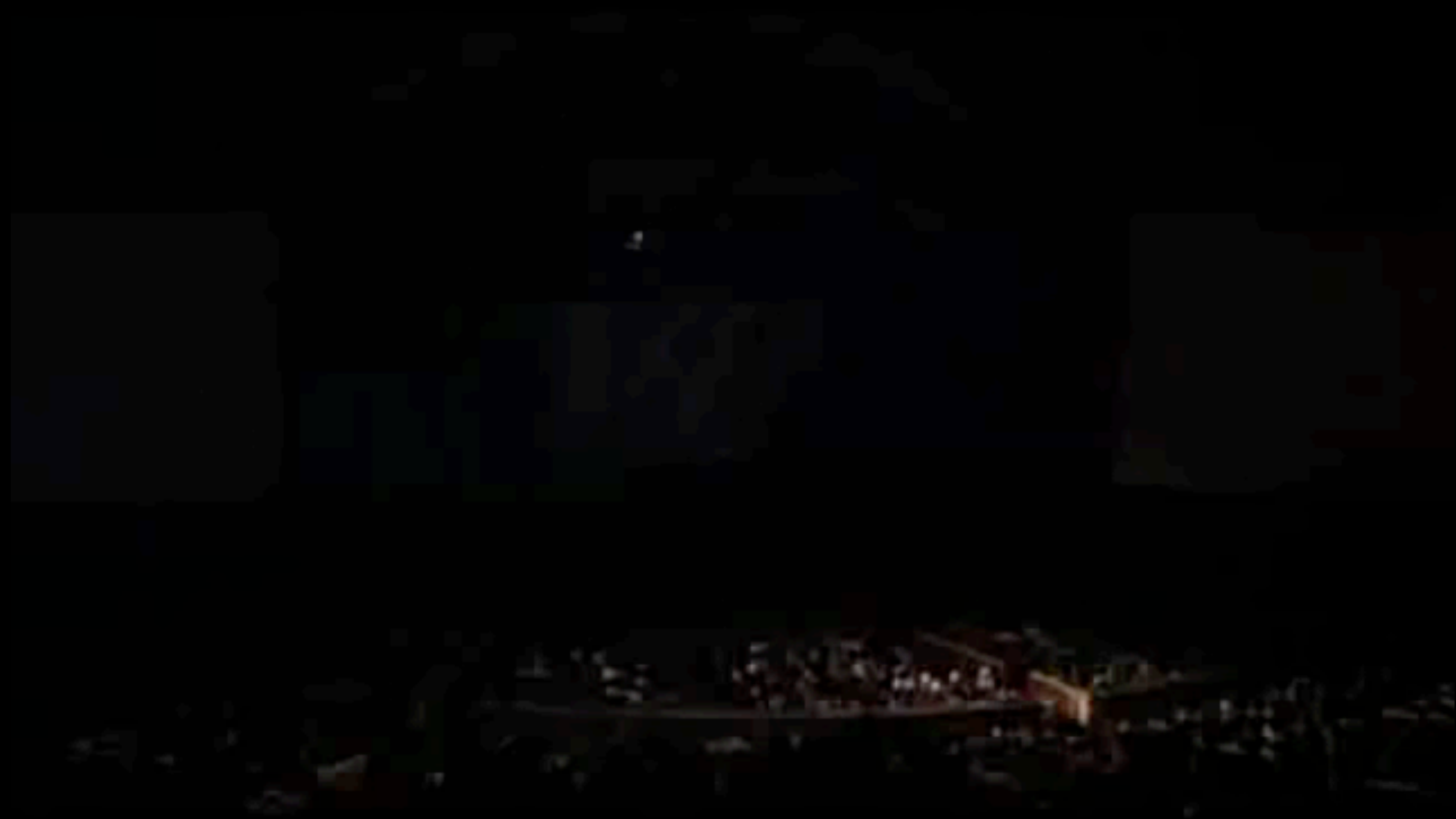
PCK står for Pedagogical Content Knowledge. Det er et konsept som handler om den ofte tause eller skjulte kunnskapen vi har om *hvordan* vi bør undervise lærestoffet (Content). Det er mye litteratur om PCK knyttet til ulike disiplinfag og mer generelt. Her kommer en tilpasset og forenklet versjon som kan brukes som et *verktøy* i din undervisningsplanlegging.



Naturlig, felles retning



Oppmuntrende omgivelse



Monty Python

<https://www.youtube.com/watch?>

[v=bYvbaqfq9mI](https://www.youtube.com/watch?v=bYvbaqfq9mI)

God undervisning

Strukturert undervisning — ulike elementer henger godt sammen, god bruk av PCK

God bruk av tekniske hjelpemidler

Passe tempo

Er dette nok?

En ting til...

Det var ikke særlig klokt sagt, Brum" sa Nasse Nøff.

Ole Brum: "Det var klokt når det var inni hodet mitt, men så skjedde det noe på veien ut !"



Nøkkel til læring:

- Sette ord på kunnskap for å sjekke om jeg «har skjønt det»
- «Snakke for å lære» (både den som snakker og den som lytter)

Ofte snakker vi for «å vise fram kunnskapen»

Hvordan kan vi skape en omgivelse der det oppleves trygt å snakke for å lære?

Relasjoner

Krevende læringsaktiviteter krever gode relasjoner:

- Studenter i mellom – velkomstdag, programseminar
- Mellom lærer og student

ForVei: Møtt, Sett, Hørt, Respektert, likt (MSHRL)

Etablere god relasjon lærer – student

Hils i starten

Vær litt personlig

Fortell noen historier

Gi studentene tid til å fordøye det du sier

Tenk gjennom om det er noe som ikke bygger tillit, god relasjon?

Ikke gjennomgå for mye stoff for fort

Vær forsiktig med sarkasme

Ikke fortell studentene hvor dårlige de er, det vet de som regel selv

Presentasjon i plenum er krevende!

Vær forutsigbar

Bygg tillit – på en måte som er naturlig for deg!

Husk at det er studentene som avgjør om du lykkes!

Oppsummert

- 1. Læring krever aktiv deltagelse*
- 2. Ulike læringsarenaer og ulike faser i læringsprosessen*
- 3. Relasjon lærer—student og student—student*

Lykke til!

Parallellsesjoner i VB

1020–1105 og 1115–1200

1. Kulturforståelse
2. Studentrespons systemer (SRS)
3. Formativ vurdering (vurdering for læring)