



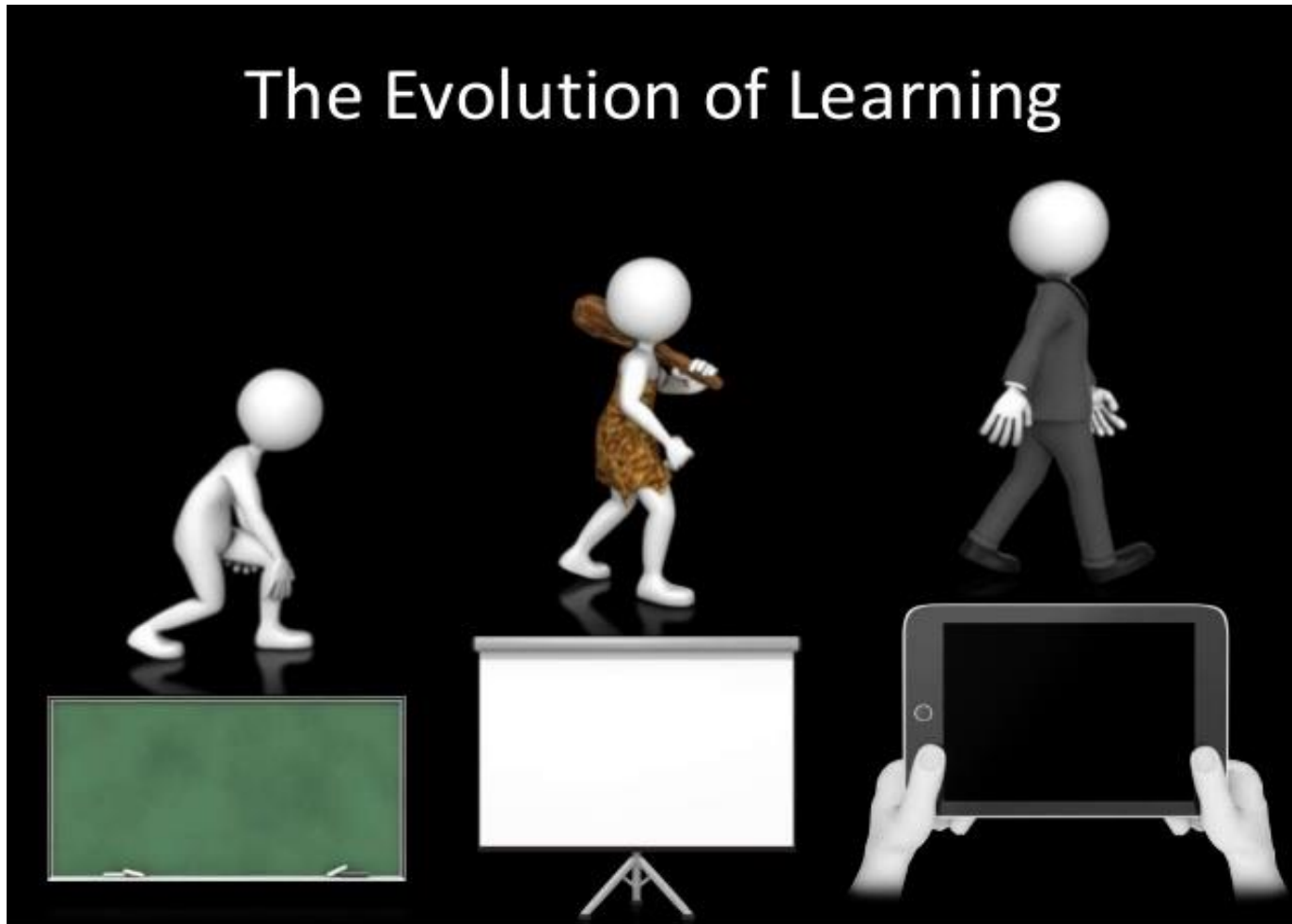
**UiO : Universitetet i Oslo**

**Digitalisering: Digitale infrastrukturer for læring og  
progresjon**

**Sten Ludvigsen, UV, UiO**



# Kompetanseutvikling – historisk



# Sentrale begreper

- Kompetanse
- Holdninger
- Ferdigheter
  - I et utdannings- og læringsperspektiv
    - Gjensidig avhengige
    - Utvikles i hovedsak samtidig
    - Ikke klart avgrensbare enheter
    - Digitale ferdigheter er mangedimensjonale

# Sentrale begreper

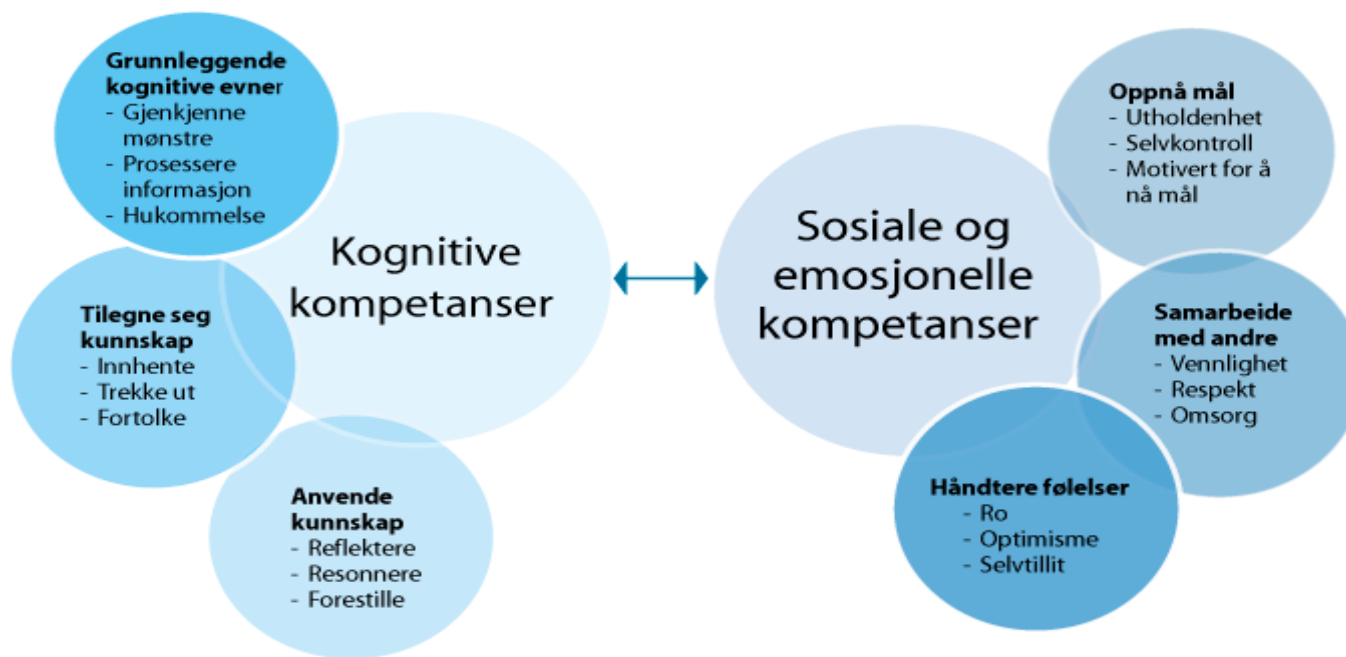
- I utdanningskontekst
  - Kompetanser og individuelle kvalifikasjoner
  - Enhet for analyse – student, yrkesutøver
- I arbeidskontekst
  - Kompetanser som kollektive uttrykk
  - Læring i arbeidet endrer relasjonen mellom individ og kollektiv.
  - Læring som del av kollektive prosesser og resultater

# Nyere forskning om kompetanser

- Automatiseringstesen modifiseres
- Andre 'drivere' justerer effekten av teknologiske drivere
- Kompetanser som blir mer og mer sentrale:
  - Faglig (kompleks problemløsning), sosio-tekniske systemer (vurderinger, data, beslutningsstrukturer), sosiale, emosjonelle og kommunikative kompetanser

- Kilde: Bahhshi, H., Downing, J.M. Osbourne, M.A. & Schneider, P. (2017). The Future of Skills. Employment in 2030

# Sosiale, emosjonelle og kognitive kompetanser



*Kilde: Education and Social Progress, OECD 2014*

# Hvordan utvikles fremtidens kompetanser – digitalisering

- Fremtidens læring
  - Koble kunnskap mellom ulike kilder/ressurser
  - Tolkning av data (visuelle, auditive, tekster)
  - Kritisk tenkning og etiske overveielser
  - Vitenskapelige metoder og tenkemåter
  - Faglig problemløsning i digitale omgivelser
- Kunnskapsintegrasjon som vilkår for allmenndanning – øker i betydning



# Digital informasjon og selv-regulering

- Elever i et digitalisert samfunn
- Øker svært mye – kapasitet til selv-regulering og samregulering
  - Motivasjon
  - Kognisjon, kognitive endringer
  - Emosjon
- Sosialpsykologien, utdanningspsykologi, adferdsøkonomi

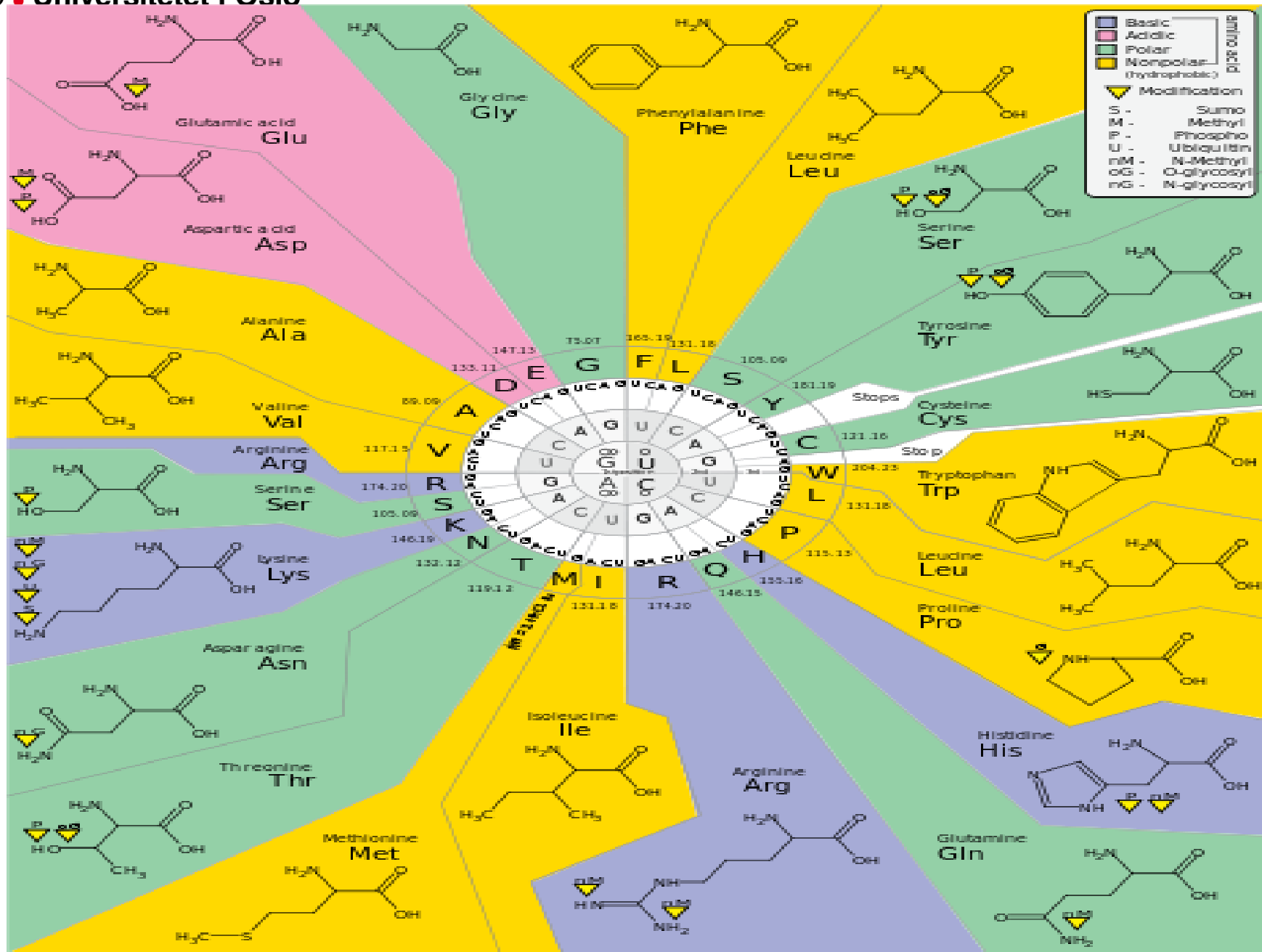


# Digital kompetanse i skolen

- Digitalisering som domenespesifikk utvikling
  - Endring i vitenskapsfag og kunnskapsområder
- Generiske kompetanser (som kan være knyttet til flere domener)
  - Algoritmeforståelse
  - Programmering
  - Sikkerhet
  - Ethiske forhold

# Digital kompetanse i skolen

- Kommunikasjon – nye sjangere
- Digital representasjon og visualisering
- I sum: endrer grunnleggende vilkårene for læring og utvikling




The screenshot shows the SCY-Lab interface with several callouts pointing to specific features:

- Available co-students:** Points to the top-left corner where other users are listed.
- ePortfolio:** Points to the top-right corner where a user's portfolio is displayed.
- Other to be completed ELOs:** Points to a central area showing a list of tasks or experiments.
- Assignment for this ELO:** Points to a detailed assignment window on the left side.
- Student chat:** Points to a chat window on the right side showing a conversation between users.
- ELO students are working on:** Points to a window showing a hypothesis being worked on by a student.
- Access to ELO repository:** Points to a window showing a list of available ELOs.
- Link to mission map:** Points to a button at the bottom right labeled "Introductory model for SCYDynamics".

The interface also displays various data visualizations and text elements, such as "Data from experiments - primary production", "Influence of nutrients on biomass", and "Inferences - primary production".

# Domenespesifikk og digital kompetanse



Reset all data

Area (m <sup>2</sup> )	Structure	Insulation	U (W°C <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> )	Heat loss (W°C <sup>-1</sup> )
<b>Walls</b>				
96	wood	thermal foam	0,089	8,528
	3 cm	35 cm		
<b>Roof</b>				
172	tar paper	rock wool	0,075	12,918
	1 cm	35 cm		
<b>Floor</b>				
172	wood	rock wool	0,075	12,915
	3 cm	35 cm		
<b>Windows</b>				
24	Glazing type		0,544	13,067
	triple frame			
<b>Doors</b>				
6,0	Material		0,626	3,753
	glass			
<b>Ventilation system</b>				
	ventilation with heat exchanger			13,600
	Air flow	160 m <sup>3</sup> /h		

Usable area: 172 m<sup>2</sup>

Number of inhabitants: 1

House heat loss coefficient: 64,782 W°C<sup>-1</sup>

House envelope thermal efficiency: 0,38 W/m<sup>2</sup> °C

# Representasjon og visualisering

## + Resultat



Negativt

Å – DNA fra åstedet  
S1,2,3..osv – Suspect 1, 2, 3.. osv

Å = S3  
DNA funnet på åstedet er lik DNA fra mistenkt nr.3

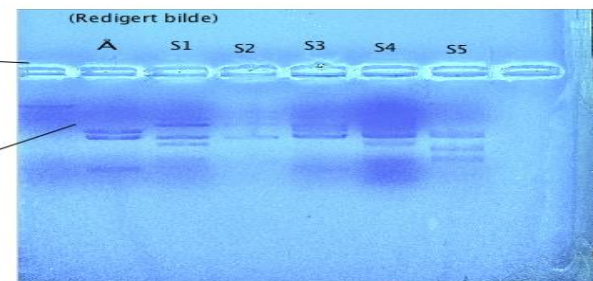


Brønner

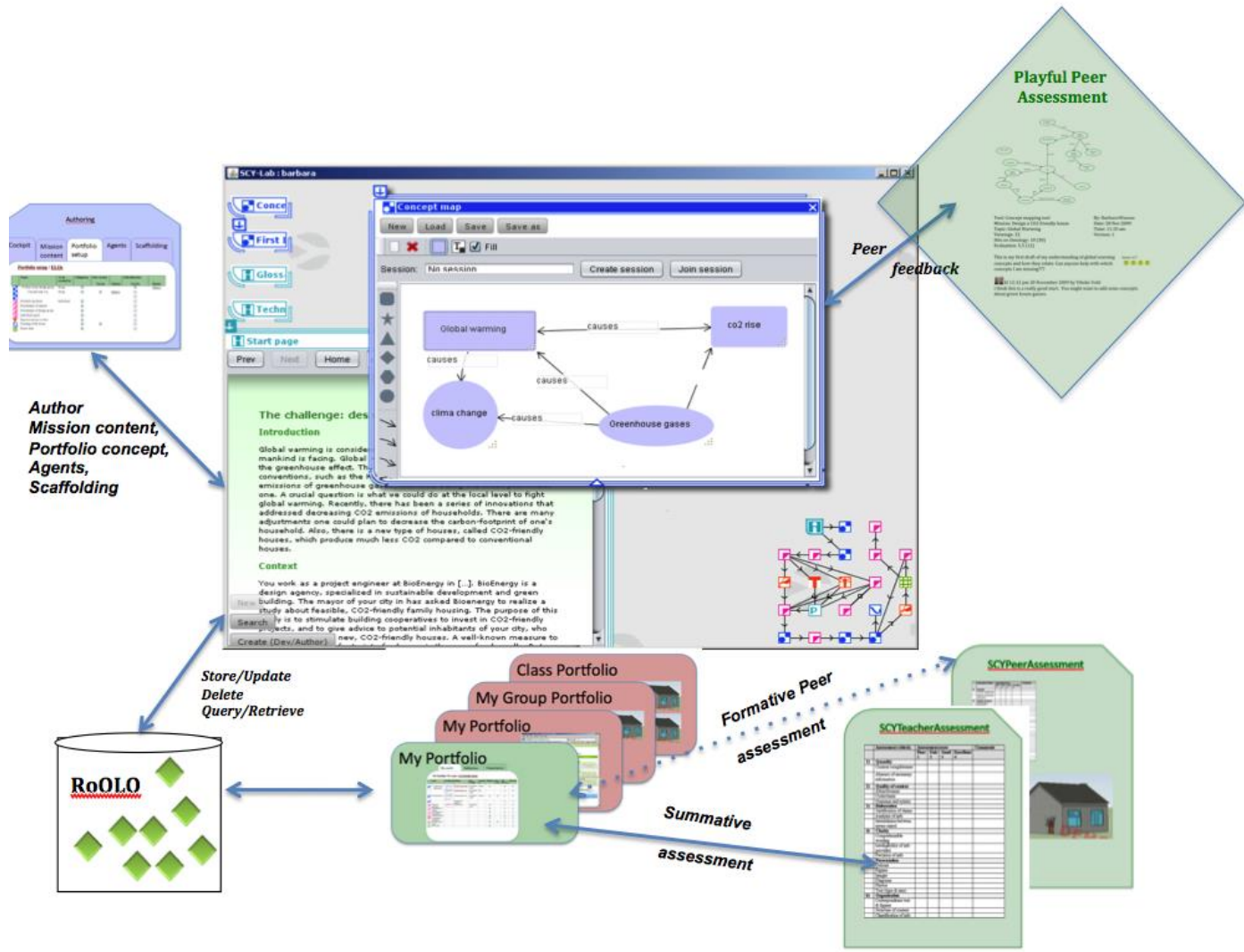
De største fragmentene  
(nærmest brønnene)

DNA fragmenter

De minste fragmentene  
(lengst fra brønnene)



# SCY Assessment: Conceptual Overview



# Lesing av tekster – digitale tekster

- Hva kreves av elevene når de skal forstå komplekse – sammensatte tekster i bøker, sakprosa på nett.
  - **Planlegge, gjennomføre og evaluere** (kognisjon + selvregulering+ samarbeid)
  - Tolkninger av elementer
  - Kritisk vurdering
  - Problematisere
  - Sette sammen ulike tekstelementer
  - Dyp forståelse av innholdet
  - Tid og læringsforløp
- 
- Ref. Murphy, P. et al 2009. Ed. Psychology (en meta-analyse)



# Tekster – hva kreves for å utvikle forståelse

- Undervisningsmetoder som stimulerer til avansert lesning
  - Dialogiske
  - Undersøkende
  - Gir eleven plass
  - Varierte og tilpassede metoder
- Elevene må trene på å
  - kunne argumentere for handlinger og påstander, trekke konsekvenser av fakta, forklare hvordan man tenker, bedømme på grunnlag av bevis
  - vurdere det man leser, hører og gjør, utvikle kriterier for å vurdere eget og andres arbeid, se begrensningene i egen kunnskap og vurdere om egen innsikt er tilstrekkelig

# Elevers fremgang i algebra – 6 måneder.

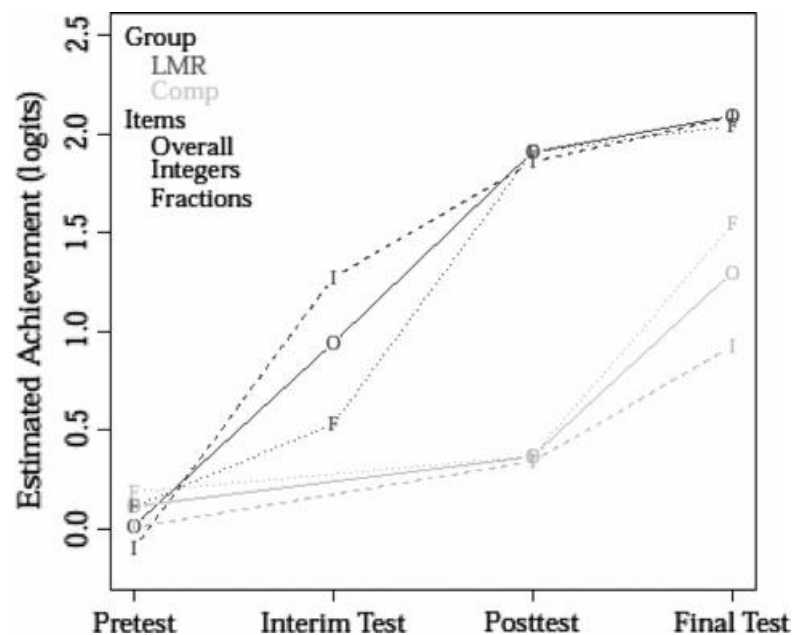


Fig. 11 Average student achievement as measured by the Integers, Fractions, and Overall subscales at pretest, interim test, posttest, and final test

# Vurderingsformer og systemer

- Fange opp grunnleggende endringer i vilkår for læring
  - Digital kompetanse domenespesifikk og generisk
  - Kapasitet til selv-regulering
  - Forstå hvordan representasjoner virker
  - Tolke representasjoner
  - Vurdere informasjon og metoder

# Infrastrukturer for læring og app'er

- Hvilke digitale infrastrukturer arbeider lærere og elever i:
  - Systemer fra kommersielle aktører, databaser, lokale servere, store systemer som overfører en rekke datatyper
    - Tungesystemer
    - Forutsetning for produksjon av data om progresjon
  - Hva ser elever og lærere?
  - Design av omgivelser, enkelt stående digitale verktøy, Pc'er, brett, app'er, mobile løsninger
    - Lette applikasjoner
    - Kombinasjon mellom app'er og store systemer - progresjonsdata
  - Spørsmål: hva trenger alle elever å ha kompetanse i og hva bør utvalg av elever utvikle kompetanse innen?

	Tungvekts IT	LettvektsIT
Kilde, Bygstad 2018	Kunnskapsregime drevet av IT profesjonelle, systematisk, spesifikasjoner, etablerte metoder og løsninger, software ingeniører	Kunnskapsregime drevet av bruker behov, oppstår som del av problemløsning, innovasjon på kort sikt
Profil	Back-end støtte og dokumentasjon	Front-end støtte og arbeidsprosesser
Eier	IT organisasjonen	Brukere
Systemer	Systemer som overfører data	Prosess støtte, og app'er
Teknologi	PC'er, servere, databaser etc	Brett, e-tavler, mobile løsninger
IT arkitektur	Integrerte løsninger	Ikke påtrengende (not-invasive)
Utviklingskultur	Systematisk, høy kvalitet og sikkerhet	Forsøk og praktisk innovasjon
Problemer	Økende kompleksitet, og kostnader	Isolerte «pc/brett/apper», sikkerhet
Diskurs	Software ingeniører	Innovasjon i praksis