



NOU 2015: 8 Fremtidens skole

Fornyelse av fag og kompetanser







Hovedspørsmålene i utredningen

- Hvilke kompetanser vil være viktige for elevene i skolen, i videre utdanning og yrkesliv og som ansvarlige samfunnsborgere?
- Hvilke endringer må gjøres i fagene for at elevene skal utvikle disse kompetansene?
- Hva vil kreves av de ulike aktørene i grunnopplæringen for at fornyede fag skal føre til god læring for elevene?



Hvorfor fornye skolens innhold?

- Utviklingstrekk i samfunnet
- Forskningsgrunnlaget
- Formålsparagrafen



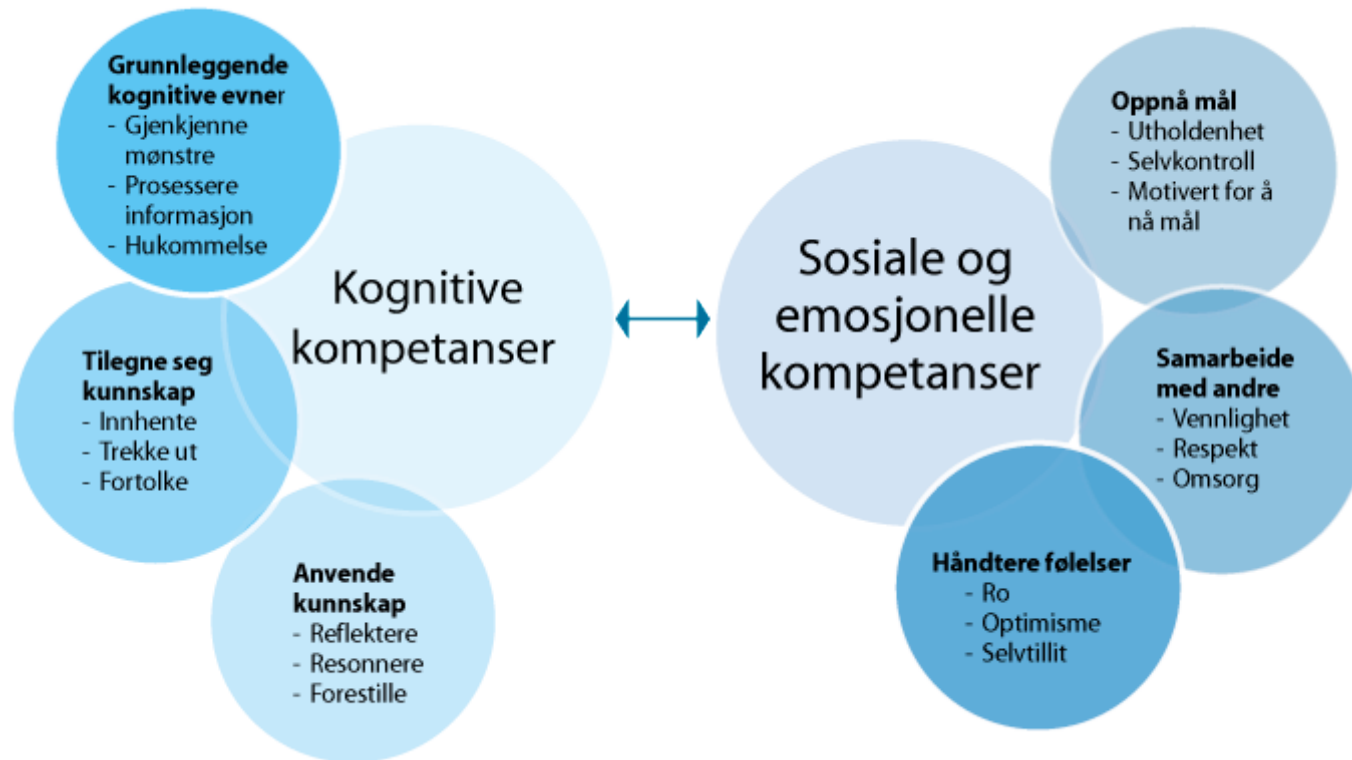


Fremtidens læring

- 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



Eksempler på sosiale, emosjonelle og kognitive kompetanser



Kilde: Education and Social Progress, OECD 2014

4 kompetanseområder

Fagspesifikk kompetanse i

- matematikk, naturfag og teknologi
- språk
- samfunnsfag og etikkfag
- praktiske og estetiske fag

Å kunne lære

- metakognisjon og selvregulert læring

Å kunne kommunisere, samhandle og delta

- lese og skrivekompetanse- og muntlig kompetanse
- samhandling, deltakelse og demokratisk kompetanse
- digital kompetanse

Å kunne utforske og skape

- kreativitet og innovasjon
- kritisk tenkning og problemløsning

- Økt vekt på samarbeid og arbeidsdeling mellom fag
- Mer fleksibel fag- og timefordeling mellom fagene i hvert fagområde



Fagfornyelse



Skolens
samfunns-
oppdrag

Fagspesifikk
kompetanse

Kompetanse
i å lære

Kompetanse
i å utforske
og skape

Kompetanse i å
kommunisere,
samhandle
og delta

Fremtidens
skolefag



Fagfornyelse

- Fire kompetanseområder
- Dybdelæring og progresjon
- Byggesteiner i fagene
- Kompetanseområdene må integreres sammen med det faglige innholdet i læreplanmålene
- Behov for økt systematikk




Byggesteiner i fagene

- Kunnskapseksplosjon og stofftrenghet
- Økt vekt på byggesteiner i fagene
 - Metoder, tenkemåter, begreper, prinsipper og sammenhenger
 - Valg og prioritering av mål og innhold – hvem gjør dette?
 - Utvalg av lærere, forskere (ulike typer), aktører med interesser og ansvar, ...



Simulering



Reset all data

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

Usable area: m²

Number of inhabitants:

House heat loss coefficient: W°C⁻¹

House envelope thermal efficiency: W/m²•C





- Hva betyr tid per tema?
 - Problem: Spredning på emner og relasjon mellom emner (mulighet for å gjenta - vise relasjon mellom..)
 - Naturfag
 - USA 65 emner i 8 trinn
 - Japan 5 emner i 8 trinn
 - Norge – ofte nærmere USA enn Japan



Bredde og dybde

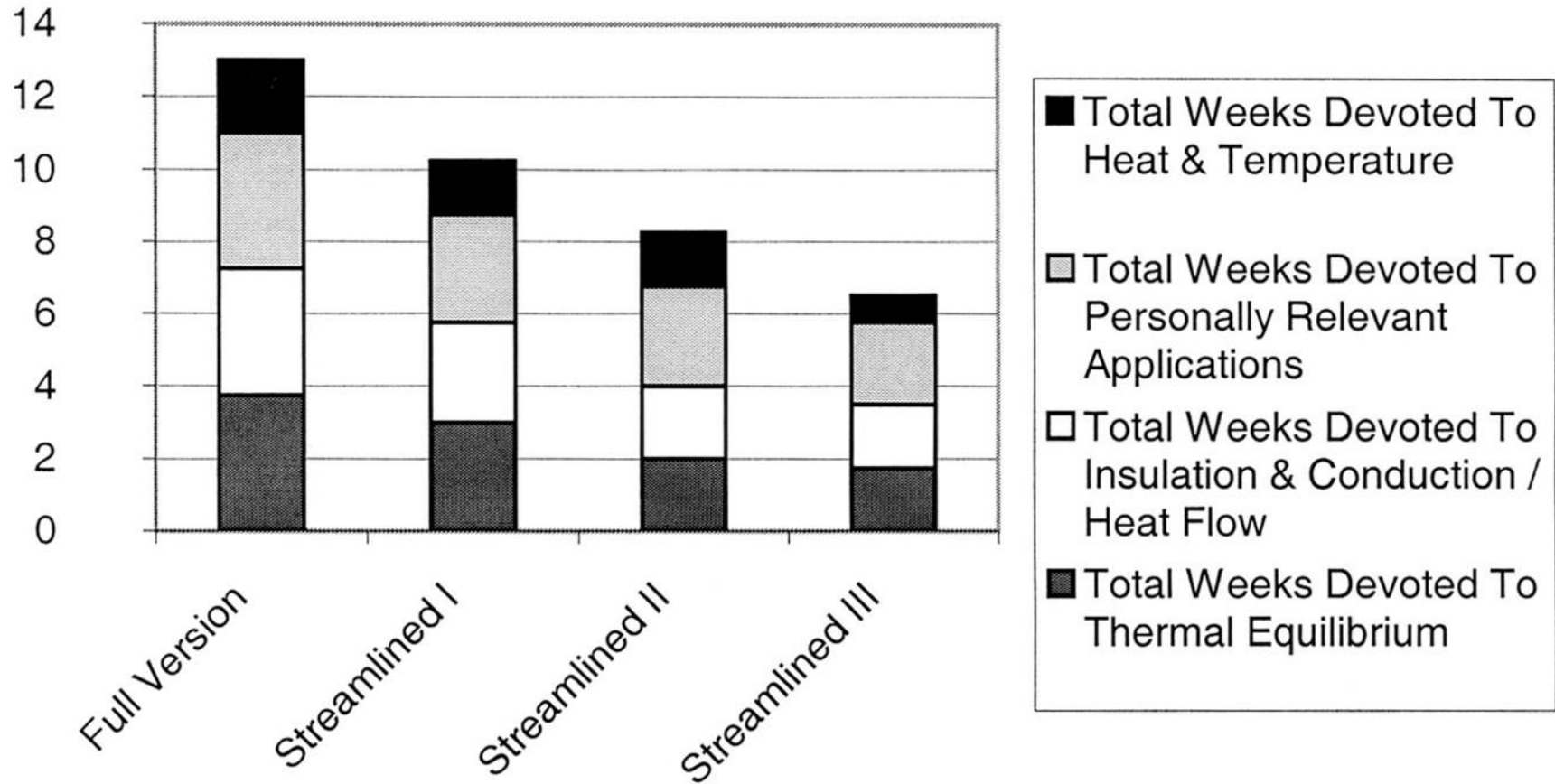
- Design (M. Linn et al)
- 13 uker
- 10 uker
- 8 uker
- 6 uker
- Anbefaling i US lærebøker 1-2 uker
- 3000 elever – flersvars oppgaver og kunnskapsintegrasjon



- Emne: thermodynamikk
- Varme transport mellom materier
- Isolering og overføring av varme
- Varme, energi og temperatur
- Likevekt mellom ulike materier/objekter

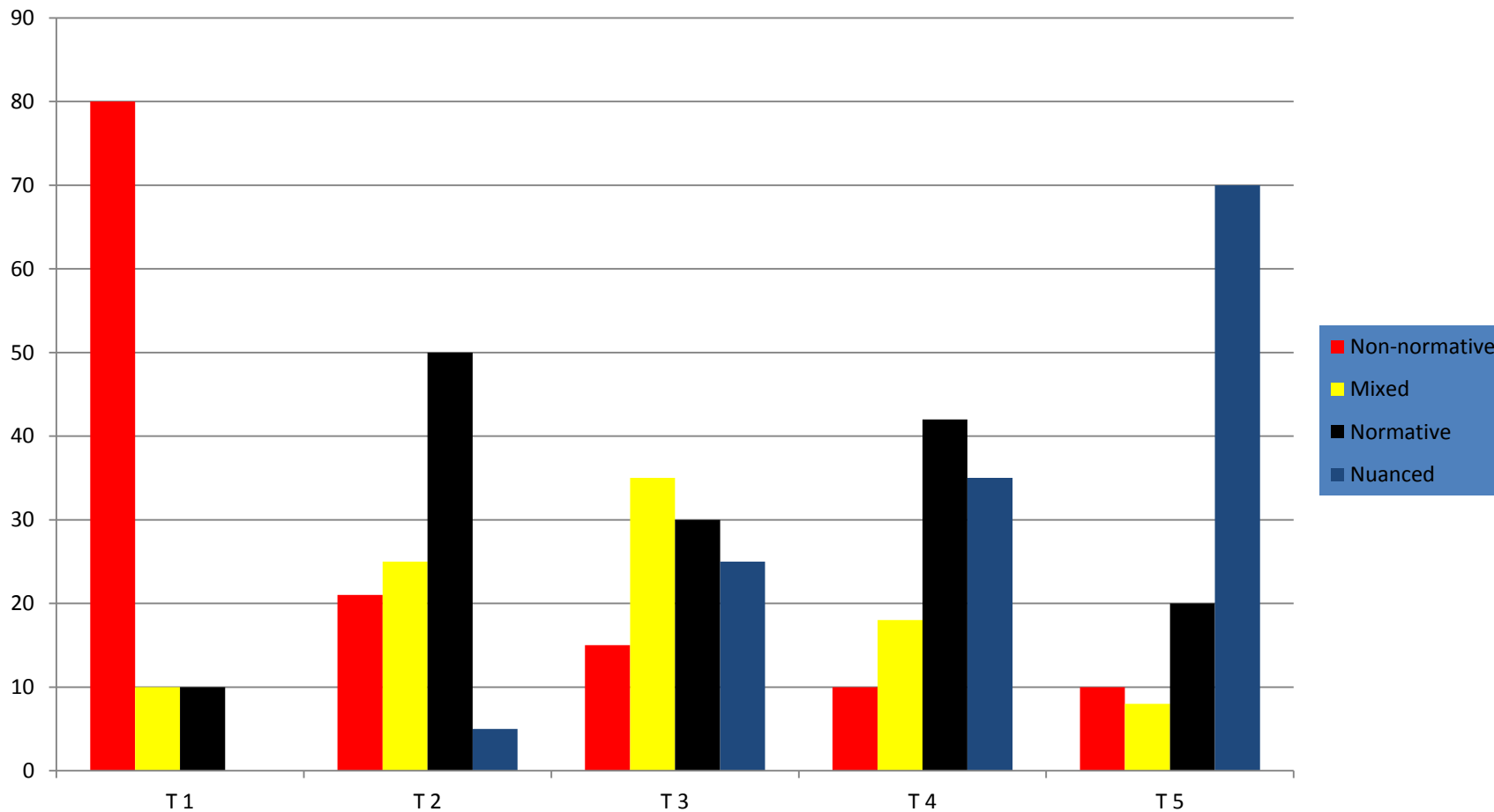


Bredde og dybde



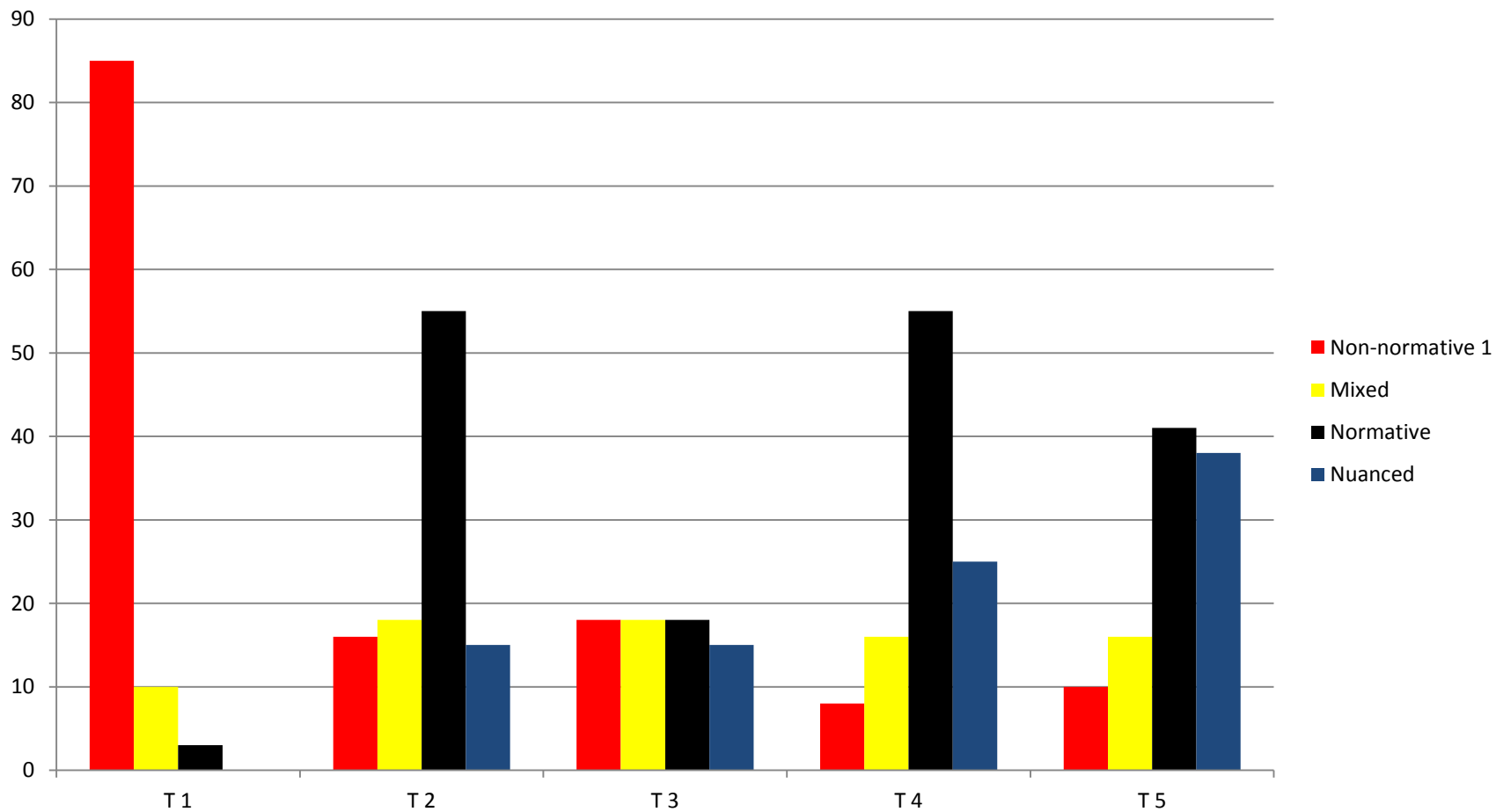
Dybde versus bredde

varme og temperatur



Dybde versus bredde

varme transport





Bredde og dybde

- Oppsummering
 - Studie av en enkelt elevs utvikling
 - 12 ukers arbeid
 - 'Thermodynamics' – 70-90% av elevene utvikler normative ideer om de fire områdene
 - Reduseres tiden med 50% reduseres utbytte med 50% og andelen av studenter som oppnår et normativt utbytte med 50-60%
- For å utvikle en god normative forståelse kreves minst 8 uker.....helst mer
- Elevens mønstre kan fortsette videre ...



Økt vekt på dybdelæring og progresjon

- Dybde, kognitiv fleksibilitet, forståelse
- Forståelse av sammenhenger
- Refleksjon over egen læring
- Utvikling over tid
- Ulike læringsforløp



- Digitale ferdigheter
 - En av de fem grunnleggende ferdighetene
 - Uklar ansvars plassering
 - Bør klargjøres
 - Digital kompetanse i fagene
 - Matematikk, naturfag og teknologi,
 - Samfunnsfag og praktisk-estetiske fag
 - Infrastruktur, plattformer ...



- Fagfornyelse – digitalisering innen
 - Matematikk – beregningsorientert matte – endrer faget innenfra og endrer naturfagene
 - Koding del av matematikk ?
 - Deler av naturfagene bruker på matematiske modeller
 - Teknologi lite fremtredende i læreplanene – bør styrkes, automatisering

 - Fagfornyelse – hvem velger innhold
 - Oversettelse til skole/læringsfag



- Digital kompetanse
 - å kunne utforske og skape
 - kreativitet og innovasjon
 - kritisk tenkning og problemløsning

 - Verktøy – generiske omgivelser
 - Fagspesifikke omgivelser – øker i betydning

Matemagisk

ALGEBRA

$$\begin{array}{r|l} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{array} = \begin{array}{r|l} 4 & 0 \\ & X \end{array}$$

X =

The interface includes navigation icons at the top (up, left, right arrows) and a book icon. At the bottom, there is a progress bar with six circles, the first of which is filled, and a square icon on the right.

Symbolenes verden

The screenshot shows a web browser displaying the 'KANAL S' website. The page title is 'SYMBOLNES VERDI' (Value of Symbols). The main content area features three vertical panels, each with a number at the bottom and a set of symbols above it:

- Panel 1:** Contains two jars of jam and one strawberry. The number '15' is displayed below.
- Panel 2:** Contains one strawberry. The number '3' is displayed below.
- Panel 3:** Contains one jar of jam and two strawberries. An empty input box is located below the symbols.

The website header includes navigation links for 'Bokstev', 'Nytt', 'Bestilling', 'Lærersider', and 'Kompetansemål'. A search bar is visible on the right. A clock in the bottom right corner shows the time as 6:21. At the bottom of the page, there is a 'Sjekk svar' (Check answer) button.

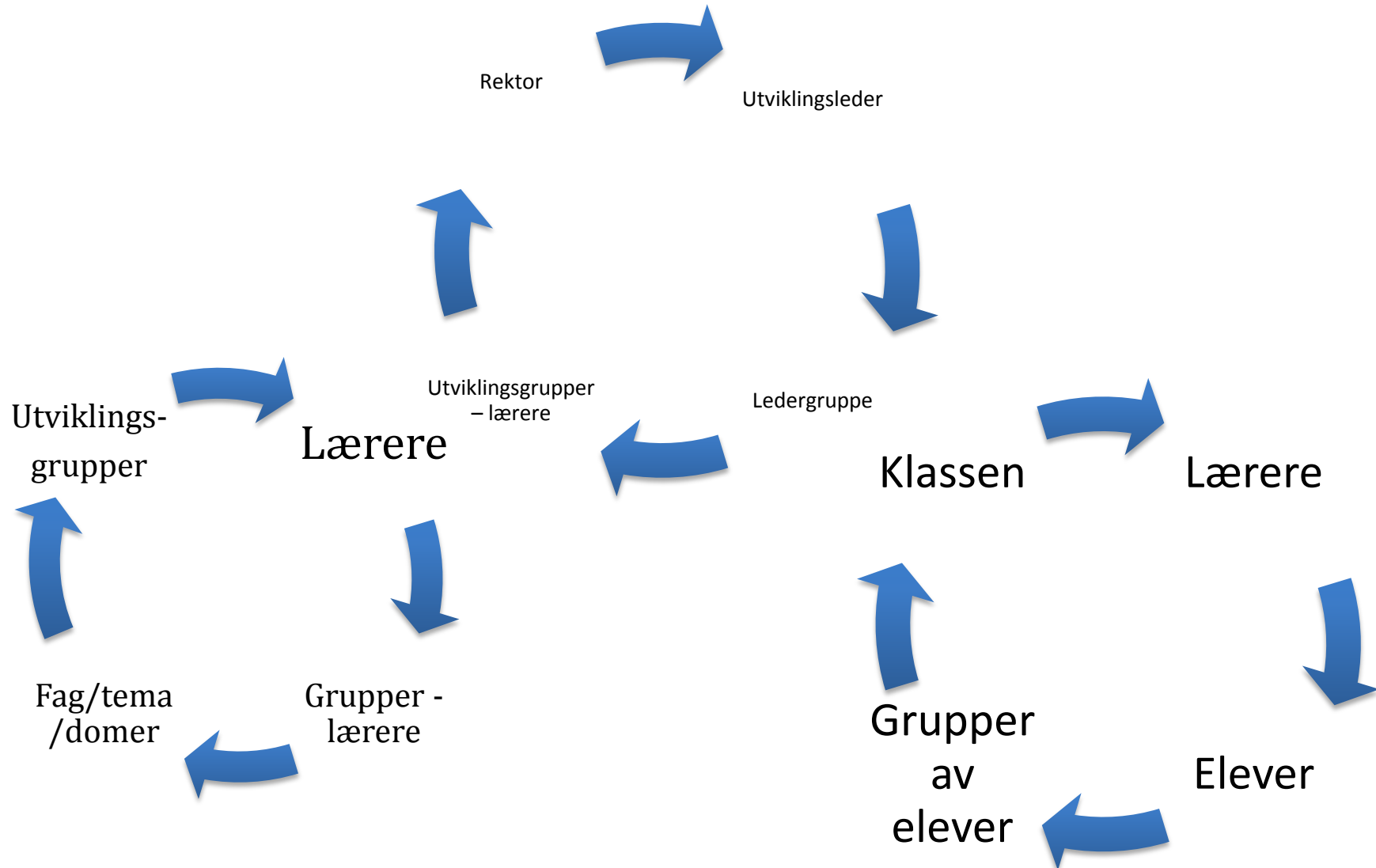
Kikora

The screenshot displays the Kikora application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home' and 'Calculate' buttons, and a user profile 'Kikora Demo'. Below this is a breadcrumb trail: 'Castor Demo' > 'Numbers, algebra and functi...'. The main workspace is divided into two panels. The left panel contains the instruction 'Solve the equation' followed by the equation $2x + 3 = 15$. Below the equation is a text input field containing the variable x . The bottom of the left panel features a dark blue footer with the text 'Tall og algebra / Likninger/1e' and a paragraph symbol (§). The right panel shows a vertical list of steps in the solution process, each with a status icon: $2x + 3 = 15$ (key icon), $2x = 15 - 3$ (key icon), $2x = 12$ (key icon), $x = 12 \div 2$ (checkmark icon), $x = 10$ (cross icon), and $x = 6$ (trophy icon). A green banner below the final step contains the text 'Click [here](#) or press "Enter" to proceed.' At the bottom right, there is a calculator interface with a display showing $x = 6$, a '2/5' indicator, and a grid of mathematical symbols including $+$, $-$, \times , $:$, $\frac{x}{y}$, x^y , $=$, \pm , $\%$, $\sqrt{\quad}$, π , x_y , $^\circ$, $\sqrt[n]{\quad}$, and $()$.



- Digital kompetanse
 - Digital dømmekraft
 - Kritisk vurdering av informasjon
 - Sikkerhet
 - Rest kategori: ansvars plassering

Skoler – skolesystem som løst koblet – subsystemer og ulike kulturer





Dybde, progresjon og lærerkompetanse

Læringsprosesser og lærernes respons

- Grunnleggende endringer krever mye tid og innsats
- Ny informasjon om elevene bidrar til nye ferdigheter
- Ny forståelse i konflikt med tidligere praksis
- Nye ferdigheter må introduseres systematisk og trenes og settes som prosedyrer og standarder



LUDVIGSEN-UTVALGET

Et offentlig utvalg nedsatt av Kunnskapsdepartementet som skal vurdere i hvilken grad skolen dekker de kompetanser elevene vil trenge i fremtiden.



REGJERINGEN.NO PERSONVERN



Kompetanse i innovasjon som trening til fremtidens arbeidsliv

Publisert av **Hege Nilssen, sekretariatsleder**
01/06/2015

Binde skole ligger i Steinkjer kommune i Nord- og har elever fra 1.til 7.trinn.

Skolen vektlegger opplæring i innovasjon og b både klasserommet og lokalmiljøet som opplæringsarena for alle elever på alle trinn.Gjennom et systematisk arbeid med å utvikle innovasjonskompetanse ønsker skolen å forberede elevene på voksenlivet.



Dybdelæring og progresjon

Publisert av **Sten Ludvigsen, utvalgsleder**
27/05/2015

Fagene i skolen trenger fornyelse for å møte fremtidige kompetansebehov i arbeids- og samfunnslivet.For at skolegangen skal bidra til elevenes mestring av livet som privatpersoner, samfunnsborgere og yrkesutøvere, må skolen legge til rette for at de utvikler en dypere forståelse av det de lærer innenfor fag og på tvers av fag.

Saksdokumenter

Her finner du saksdokumenter fra møtene i Ludvigsen-utvalget.

Utvalgsmøte 9

Møteinnkalling Ludvigsenutvalget – utvalgsmøte 16.-17. mars 2015

Sak 9-1 Kap 2 – utkast 9. mars 2015

Sak 9-1 Kap 3 – utkast 9. mars 2015

Sak 9-2 Kap 4 – utkast 9. mars 2015

Sak 9-3 Kap 5 – utkast 9. mars 2015

Sak 9-4 Kap 6 – utkast 9. mars 2015

Sak 9-5 Kap 7 – utkast 9. mars 2015

blogg.regjeringen.no/fremtidensskole



Utvalgets sammensetning

Professor Sten Ludvigsen, utvalgsleder, Oslo

Skolesjef Eli Gundersen, Stavanger

Journalist Sigve Indregard, Oslo

Lege og samfunnsdebattant Bushra Ishaq, Oslo

Styreleder Kjersti Kleven, Ulsteinvik

Rektor Tormod Korpås, Sarpsborg

Professor Jens Rasmussen, København, Danmark

Professor Mari Rege, Stavanger

Doktorgradsstipendiat Sunniva Rose, Oslo

Professor Daniel Sundberg, Växjö, Sverige

Prosjektleder Helge Øye, Gjøvik



Takk for oppmerksomheten