

Er du lat?

Dataprogrammerere er late av natur. I stedet for å gjøre jobben, prøver de å lage programmer som gjør jobben for dem. Jeg er dataprogrammerer. Og for et par år siden tok jeg pedagogikk, så nå er jeg både programmerer og lærer. Altså en lat lærer. Det siste året har jeg brukt mye av fritiden på å utvikle et system som kan gjøre lærerjobben for meg. Det er det denne artikkelen handler om. Jeg tenkte nemlig det kanskje fantes flere late lærere der ute. Dere trenger ikke være programmerere, men litt datakyndighet kommer nok godt med. Hvis du føler deg ganske god på excel, er det bare å lese videre. Hvis ordene XHTML, MathML, SVG, XML heller ikke er fullstendig ukjente, bør du absolutt lese videre. Hvis du ikke føler deg god på noe av det ovenstående, kan du selvsagt også lese videre.

Som nybakt lærer i videregående skole fikk jeg raskt føle på kroppen de utfordringer man har i blant annet matematikkundervisningen i skolen. Nivået på elevene varierer enormt. Mange av elevene i videregående skole mangler grunnleggende kunnskap på barneskolenivå. Det som viste seg å være noe av det vanskeligste var å finne oppgaver som passet de ulike elevene, slik at jeg kunne få de opp på det nivået de måtte være for å kunne ta fatt på læreplanmålene de skulle nå. Læreboka vi brukte var laget for læreplanen på videregående og inneholdt i svært liten grad repetisjonsoppgaver. På internett fantes det mange oppgaver man kunne bruke, men ofte på uhåndterlige format. Selvsagt kunne man jo også få tak i lærebøker fra barneskolen og bruke disse. Men, til syvende og sist var det hele svært tidkrevende. Når man i tillegg skulle tilpasse oppgavene til hver elev, så fortonte det hele seg som en umulig oppgave.

Med en fortid fra data og systemering lagde jeg derfor etter hvert et system som kunne hjelpe meg i lærerjobben. Det jeg har laget er i bunn og grunn en database for oppgaver på internett. Ved å registrere seg som bruker, kan man legge inn nye oppgaver. Hver bruker blir eier av sine oppgaver. Oppgavene kategoriseres etter læreplanmål og kan hentes ut av alle brukere på ulike måter. For eksempel kan man lage prøver ved å spesifisere hvilke oppgaver i databasen man ønsker å ha med i prøven. Prøven sys så automatisk sammen. Slutt på kludring i word o.l.

## Prøve 12. mai 2008

### Oppgave 1)

Gjør om nødvendig om fra blanda til uekte brøk, finn deretter fellesnevner, adder og gi svaret som ekte eller blanda brøk

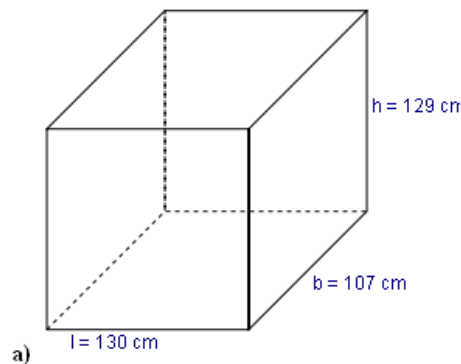
a)  $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} =$

b)  $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2} =$

c)  $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} =$

### Oppgave 2)

Volum. Beregn volumet i  $\text{dm}^3$ . Svaret gis uten desimaler, korrekt avrundet.



Samtidig med at prøven lages, lages også fasit, og man får også mulighet til å laste ned et excel-ark med retteskjema for prøven. Når elevene har levert inn besvarelsene, legger man resultatene inn i excel-arket og får raskt opp poengsum for hver elev. De oppgaver hver enkelt elev ikke har fått til, vil havne i en arbeidsliste for eleven i excel-arket. Registrerer man elevene sine som brukere, kan man så laste opp arbeidslisten fra excel-arket, slik at hver elev får opp hvilke oppgaver hun må jobbe med når hun logger seg inn:

## Personal work

Ex Id	Level	Description	Type	Tasks	Achievement	Due date	Work creator	Action
25	2	Legg sammen tosifrede tall		50	91.67% (11/12) <span style="color: green;">■</span>	2007-12-19	unknown	<a href="#">Practice</a> <input type="button" value="Delete work"/> <input type="button" value="Reset score"/>
39	2	Subtraher		50	100.00% (10/10) <span style="color: green;">■</span>	2007-12-19	unknown	<a href="#">Practice</a> <input type="button" value="Delete work"/> <input type="button" value="Reset score"/>

For å gjøre det enklere for eleven å finne hjelp, kan man knytte oppgavene opp mot lenker til eksisterende nettressurser.

[matematikk: 1-2: utvikle og bruke varierte reknestrategier for addisjon og subtraksjon av tosifra tal \(196\)](#)

## Resources

Resource id	Name	Link	Action
4	Addisjon og subtraksjon	<a href="http://www.matematikk.net/klasetrinn/klasse08/tallregning.php#sec5">http://www.matematikk.net/klasetrinn/klasse08/tallregning.php#sec5</a>	Delete Modify
25	Addisjon m.m. (skolenettet)	<a href="http://www2.skolenettet.no/programvare/vindusrekka/tallregning/addforklaring/p-addforklaring.html">http://www2.skolenettet.no/programvare/vindusrekka/tallregning/addforklaring/p-addforklaring.html</a>	Delete Modify

### Add resource

Name  Link

Som lærer kan man gå inn på systemet og se hvordan det går med hver enkelt elev:

Id	User Name	First Name	Last Name	Achievement	Last work	Action
1				<a href="#">92% (755/819)</a>	2008-01-10 10:52:36	Delete
85		Navn skjult		<a href="#">96% (322/334)</a>	2007-12-18 00:00:00	Delete
89				<a href="#">91% (257/283)</a>	2008-02-05 12:40:15	Delete
90				<a href="#">86% (481/558)</a>	2008-03-05 14:16:55	Delete

Systemet kan også brukes av elever som ikke har tilgang til pc ved å skrive ut oppgaver på papir:

[matematikk: 1-2: utvikle og bruke varierte reknestrategier for addisjon og subtraksjon av tosifra tal \(196\)](#)

### Exercise:

#### Adder eller subtraher (22)

Level: 1

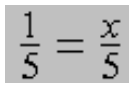
Task id	Description	Correct answer
64	$5 - 9 =$	-4
65	$2 + 1 =$	3
63	$1 - 5 =$	-4
61	$(10 + 4) =$	14
62	$(6 + 3) =$	9

Når jeg har skrevet oppgavene ut på papir på denne måten, ber jeg elevene brette papiret slik at de ikke sjekker fasit før til slutt.

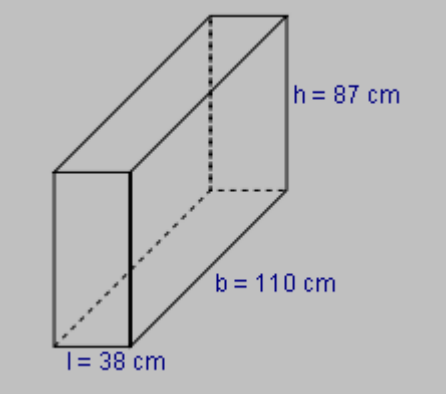
Litt av tanken min når jeg lagde systemet, var at oppgavedatabasen skal fylles opp på dugnad av datakyndige lærere. Jeg vet at det er mange lærere i skolen med gode datakunnskaper. Systemet jeg har laget krever litt datakyndighet for å kunne brukes. Dilemmaet med datasystemer er ofte at jo mer brukervennlige de er, jo vanskeligere er det å få de til å gjøre det man vil. Dette skjer ofte fordi man ønsker å skjerme brukeren for kompleksiteten i systemet. Systemet jeg har laget er fleksibelt, men krever i visse tilfeller kjennskap til et eller flere av XHTML, MathML, SVG og XML. Siden dette er et web-basert system, må man skrive ting i XHTML hvis man ønsker spesielle tegn, stor skrift o.l. i oppgaveteksten. I matematikk har man gjerne behov for å skrive inn brøk, kvadratrøtter o.l. Da må man bruke MathML. SVG bruker man for å tegne figurer.

For å gi en ide om hvordan MathML og SVG ser ut, viser jeg to eksempler nedenfor.

En brøk i MathML kan se slik ut:

Utseende	MathML-kode
	<pre>&lt;m:math xmlns:m="http://www.w3.org/1998/Math/MathML"&gt;&lt;m:mfrac&gt;&lt;m:mn&gt;1&lt;/m:mn&gt;&lt;m:mn&gt;5&lt;/m:mn&gt;&lt;/m:mfrac&gt;&lt;m:mo&gt;=&lt;/m:mo&gt;&lt;m:mfrac&gt;&lt;m:mi&gt;x&lt;/m:mi&gt;&lt;m:mn&gt;5&lt;/m:mn&gt;&lt;/m:mfrac&gt;&lt;/m:math&gt;</pre>

Her er et eksempel på en figur i SVG:

Utseende	SVG-kode
	<pre>&lt;s:svg width='186' height='200' version='1.1' xmlns:s='http://www.w3.org/2000/svg'&gt; &lt;s:polyline points='10,93 10,180 48,180 48,93 10,93 88,15 126,15 48,93 48,180 126,102 126,15 ' style='fill:white;stroke:black;fill- opacity:0;stroke- width:1'/&gt;&lt;s:polyline points='10,180 88,102 88,15 88,102 126,102 ' style='stroke-dasharray: 3,3;fill- opacity:0; stroke: black; stroke- width: 1'/&gt;&lt;s:text x = '16' y = '192' fill = 'navy' font-size = '12'&gt;l = 38 cm&lt;/s:text&gt;&lt;s:text x = '129' y = '59' fill = 'navy' font-size = '12'&gt;h = 87 cm&lt;/s:text&gt;&lt;s:text x = '90' y = '153' fill = 'navy' font-size = '12'&gt;b = 110 cm&lt;/s:text&gt;&lt;/s:svg&gt;</pre>

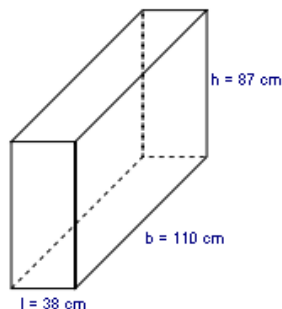
Ser det hele kryptisk ut? Ikke fortvil. Med litt eksperimentering er det lett å lage figurer i SVG. Og, ved hjelp av for eksempel excel kan man så generere tilfeldige oppgaver i hopetall.

Når en elev skal løse volumoppgaven over, blir den presentert slik:

Finn hjelp her:

- [Omregningstabeller](#)
- [SI-prefikser](#)
- [Prisme](#)
- [Geometri II](#)

Volum. Beregn volumet i  $\text{dm}^3$ . Svaret gis uten desimaler, korrekt avrundet.



Correct:0  
Wrong:0  
To do:53

[Report score](#)

Selv begynte jeg med å legge inn oppgaver for matematikk. Etter hvert har jeg lagt til flere fag. Og enda flere fag kan selvsagt legges til. Men det gjør seg ikke selv dessverre. Som nevnt var litt av tanken min når jeg lagde systemet ovenfor, at oppgavene i databasen lages på dugnad. Det er mange læreplanmål, og det er mange oppgavetyper som kan gis for å hjelpe elevene til å forstå hvert enkelt mål. Jeg begynte med å lage enkle oppgaver med de fire regneartene, og har utvidet etter hvert som jeg har hatt behov for det. Når man logger seg på systemet får man opp en rask oversikt over antall oppgaver som er lagt inn på ulike emner og læreplanmål:

## Grades

Grade	Tasks	Achievement
<a href="#">1-2</a>	354	98% (55/56)
<a href="#">3-4</a>	425	98% (63/64)
<a href="#">5-7</a>	230	98% (50/51)
<a href="#">8-10</a>	669	94% (154/163)
<a href="#">Vg1P</a>	1155	96% (155/161)
<a href="#">Vg1P5</a>	121	100% (9/9)
<a href="#">Vg1T</a>	4	0% (0)
<a href="#">Vg1T5</a>	50	100% (1/1)
<a href="#">Vg2P</a>	0	0% (0)
<a href="#">Vg2T</a>	0	0% (0)

[Se alle på en side](#)

## Themes

Theme	Tasks	Achievement
<a href="#">funksjoner</a>	363	98% (82/84)
<a href="#">geometri</a>	778	96% (116/121)
<a href="#">modellering</a>	0	0% (0)
<a href="#">måling</a>	90	100% (30/30)
<a href="#">økonomi</a>	118	0% (0)
<a href="#">sannsynlighet</a>	0	0% (0)
<a href="#">statistikk</a>	0	0% (0)
<a href="#">tall</a>	1659	96% (259/270)

[Se alle på en side](#)

Velger man temaet tall på skjermbildet over, får man opp læreplanmålene for tall, for alle nivå i skolen. Nedenfor viser jeg de fire første av disse læreplanmålene:

### Goals

Id	Subject	Theme	Grade	Goal	Description	Resources	Exercises(Tasks)	Achievement
193	matematikk	tall	1-2	1	telje til 100, dele opp og bygge mengder opp til 10, sette saman og dele opp tiargrupper	0	1(0)	0% (0/0)
194	matematikk	tall	1-2	2	bruke tallinja til berekningar og til å vise talstorleikar	0	0(0)	0% (0/0)
195	matematikk	tall	1-2	3	gjere overslag over mengder, telje opp, samanlikne tal og uttrykke talstorleikar på varierte måtar	0	0(0)	0% (0/0)
196	matematikk	tall	1-2	4	utvikle og bruke varierte reknestrategiar for addisjon og subtraksjon av toisifra tal	2	5(350)	98% (51/52)

Som sagt regner jeg med at det er mange lærere (og andre interesserte) som sitter med nødvendige datakunnskaper for å kunne bidra. Hvis alle legger inn noen oppgaver på sitt undervisningstrinn, bør vi etter hvert kunne få en stor mengde oppgaver å tilpasse undervisningen med.

Det skjer mye på området "elektronisk læring". Etter hvert som informasjonsutvekslingsformatene standardiseres regner jeg også med at oppgavene i "vår" database kan brukes som kilde når man f.eks. skal gi elevene elektroniske prøver. Det er her XML kommer inn i bildet. Informasjon fra oppgavedatabasen kan hentes ut på XML format, noe som gjør den lett tilgjengelig for tredjeparts produkter. Nedenfor vises et eksempel på hvordan slik XML kode ser ut for volumoppgaven som vi så på tidligere i denne teksten:

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<vic>
<resources>   <resource name="Omregningstabeller"
href="http://www.matematikk.net/klasetrinn/klasse10/geometriIII.php#sec1"/>   <resource
name="SI-prefikser" href="http://no.wikipedia.org/wiki/SI-systemet#SI-prefikser"/>
<resource name="Prisme"
href="http://www.matematikk.net/ressurser/per/per_oppslag.php?aid=299"/>   <resource
name="Geometri II"
href="http://www.matematikk.net/klasetrinn/klasse09/geometriII.php#sec4"/></resources><
```

```

query>
<![CDATA[select g.goal_id as gid, g.description as gdesc, g.subject, g.grade, g.goal, g.theme,
e.level, e.ex_id, e.description, e.type from vic_exercise as e, vic_goal as g where e.ex_id=137
and g.goal_id=254 and e.goal_id=g.goal_id order by rand() limit 10]]>
</query>
<exercises> <exercise
  exid="137"
  gid="254"
  subject="matematikk"
  theme="geometri"
  grade="Vg1P"
  level="1"
  success="0"
  failure="0"
  tasks="1"
  user_id="0"
  type=""
  >
  <goal><![CDATA[loyse praktiske problem som gjeld lengd, vinkel, areal og
volum]]></goal>
    <description><![CDATA[Volum. Beregn volumet i dm<sup>3</sup>.
Svaret gis uten desimaler, korrekt avrundet.]]></description><tasks> <task>
  <description><![CDATA[<s:svg width='209' height='117' version='1.1'
xmlns:s='http://www.w3.org/2000/svg'><s:polyline points='10,67 10,97 97,97 97,67 10,67
62,15 149,15 97,67 97,97 149,45 149,15 ' style='fill:white;stroke:black;fill-opacity:0;stroke-
width:1'/><s:polyline points='10,97 62,45 62,15 62,45 149,45 ' style='stroke-dasharray:
3,3;fill-opacity:0; stroke: black; stroke-width: 1'/><s:text x = '21' y = '109' fill = 'navy' font-
size = '12'>l = 87 cm</s:text><s:text x = '152' y = '30' fill = 'navy' font-size = '12'>h = 30
cm</s:text><s:text x = '126' y = '83' fill = 'navy' font-size = '12'>b = 73
cm</s:text></s:svg>]]></description>
  <answer><![CDATA[191]]></answer> </task> </tasks> </exercise></exercises>
</vic>

```

Likte du det du leste ovenfor? Gå da inn på [www.xborrow.com](http://www.xborrow.com) for å lese mer. Og send gjerne en mail hvis du lurer på noe. Likte du det du leste, men ikke å bli kalt for ”lat”? Bytt da ut alle stedene det står ”lat” med ”smart”, og les det hele en gang til.

Erlend Thune [erlend.thune@gmail.com](mailto:erlend.thune@gmail.com)  
(sivilingeniør i data, lektor, lat og smart)