

Forskning på digitale verktøy i matematikkundervisningen

Hundeland og Erfjord, DIM-konferansen 2018

Mye ulik forskning finnes men har vi svarene vi leter etter?

Vi lurer blant annet på

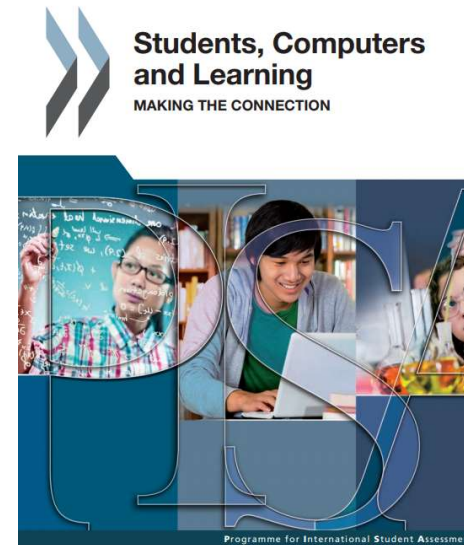
- Lærer man matematikk bedre med bruk av digitale verktøy?
- Når gir digitale verktøy merverdi for matematikklæringen?
- Hvilken betydning har ulike digitale verktøy for læringen?

Eksempler på forskningsresultater (PISA):

- Elever som bruker data mye, har generelt et dårligere *læringsutbytte* enn elever som bruker data moderat.
- De som bruker data moderat gjør det bedre enn de som ikke bruker data i det hele tatt.
- Elevene presterer ikke bedre med innføring av data i skolen, ei heller utjevne virkning mellom ressurssterke og ressursvake elever.

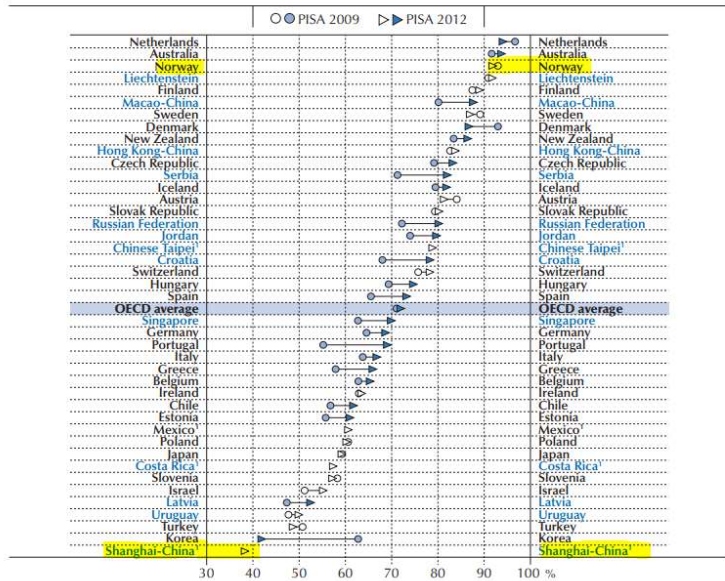
The results also show no appreciable improvements in student achievement in reading, mathematics or science in the countries that had invested heavily in ICT for education. And perhaps the most disappointing finding of the report is that technology is of little help in bridging the skills divide between advantaged and disadvantaged students. Put simply, ensuring that every child attains

(OECD, 2015, s 3)



Lett å telle, men kanskje vanskelig å tolke?

Figure 2.4
Change between 2009 and 2012 in the share of students using computers at school



1. PISA 2009 data are missing for Costa Rica, Mexico, Shanghai-China and Chinese Taipei.
 Note: White symbols indicate differences between PISA 2009 and PISA 2012 that are not statistically significant.
 Countries and economies are ranked in descending order of the percentage of students using computers at school in 2012.
 Source: OECD, PISA 2012 Database, Table 2.3.
 StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933252710>

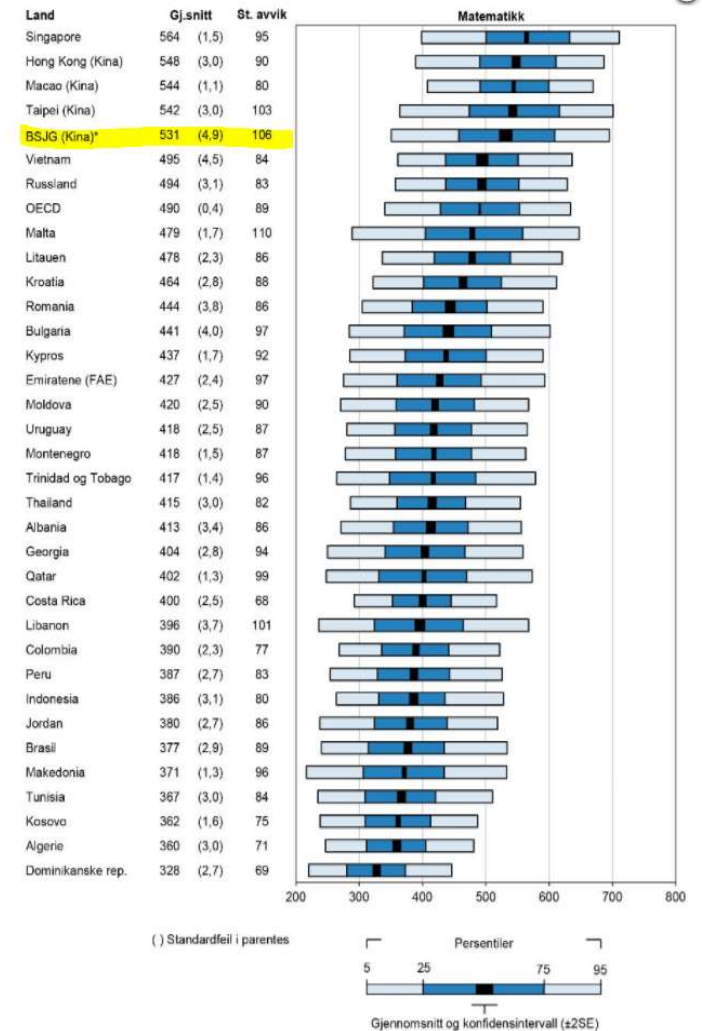
OECD rapport 2015 – Pisa

Venstre tabell: andel elever som bruker IKT verktøy i skolen

Høyre: Matematikkresultater – «ikke-OECD land»

Norge fikk 502 poeng i matematikk

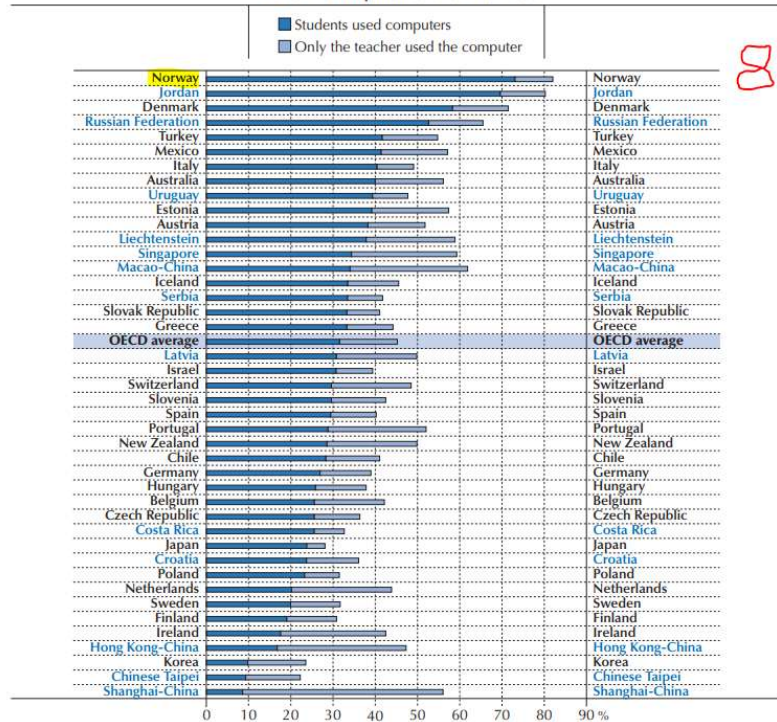
Hundeland og Erfjord, DIM-konferansen 2018



Figur 6.3: Resultater i matematikk for land utenfor OECD. *BSJG er en forkortelse for de kinesiske regionene Beijing, Shanghai, Jiansu og Guandong.

■ Figure 2.7 ■

Students and teachers using computers during mathematics lessons
 Percentage of students who reported that a computer was used in mathematics lessons
 in the month prior to the PISA test



82%

- Ca 82 prosent av norske elever sier at det har vært brukt IKT i mattetimen siste måned.
- Bra eller dårlig?

Note: This figure shows the percentage of students who reported that a computer was used in mathematics lessons during the month prior to the PISA test for at least one of seven mathematics tasks (see Figure 2.6 for the list of tasks). Countries and economies are ranked in descending order of the percentage of students who used computers during mathematics lessons.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table 2.5.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933252749>

Monitorundersøkelsen 2016



Kilde: <https://iktsenteret.no/aktuelt/monitor-2016-mer-og-bedre-ikt-bruk-i-norsk-skole>

Hevder at norske matematikkelever bruker digitale verktøy **mye** sammenlignet med andre nasjoner.

MEN:

*Monitor skole 2016 forsterker inntrykket av at digital teknologi brukes **mindre i matematikk** enn i mange andre skolefag. Omtrent halvparten av elevene oppgir en halv time eller mindre bruk på skolen i uka, og 16 % rapporterer at de ikke bruker IKT på skolen i faget. (side 10)*

Eksempel: Lærers betydning som faglig mediator

Casestudy: DragonBox vs. Kikora



Elever på 8. trinn

38 elever brukte DragonBox og 37 brukte Kikora (algebra). Samme lærer.

DragonBox mest engasjerende.

Bedre læringsutbytte med Kikora.

Betyr ikke nødvendigvis at Kikora er bedre, men at **læreren** er viktig som oversetter mellom digital verden og matematikken der behovet er større i tilfellet med DragonBox.

(Dolonen og Kluge 2014.)

Noen kritiske perspektiver

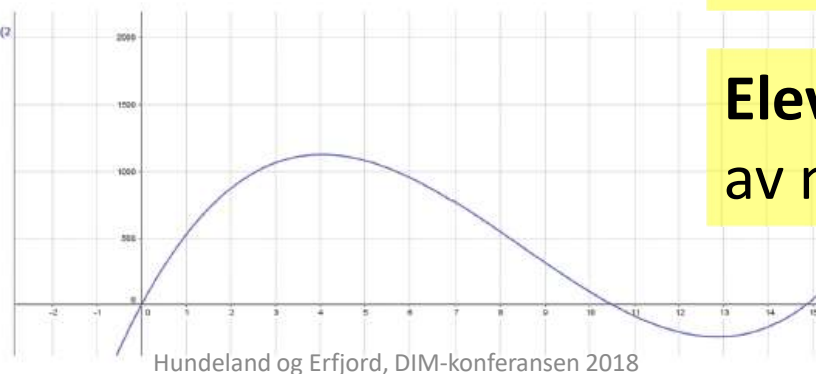
Mange hel-digitale læreverker og andre læringsressurser – støtte for lærere og læring?

Er det enkle ofte det beste? Hva er avgjørende for å lykkes?

Lag størst mulig åpen eske fra A4-ark. Gjør det ved å klippe bort fire like store kvadrater fra hvert hjørne av arket, og brett opp de fire flippene som blir vegger i esken. Hvor stort volum klarer dere å lage?



Funktjon
● $f(x) = x(29.7 - 2x)^2$



Forskning påpeker lærerens valg som avgjørende

- Oppgavevalg
- Organisering
- Faglig klasseledelse

Læreren må bygge sin undervisningsmodell – måte å bruke ressurser i matematikkundervisningen

Elever som produsenter av matematikk

Hva må det fokuseres på nå?



Kilde: Spurkland & Blikstad-Balas, 2016

Hundeland og Erfjord, DIM-konferansen 2018

Interessante masteroppgaver om DIM prosjektet, se nettsidene til DIM prosjektet.

Motivasjon ved bruk av digitale verktøy

Hvordan kan bruk av digitale verktøy påvirke motivasjonen til elevene i matematikk?

MARTHE FJELDSTAD MARKSETH

VEILEDER

Per Sigurd Hundeland

En lærers undervisningsmetoder i geometri på 8. trinn når GeoGebra brukes

Studie av ulike orkestreringstyper og deres betydning i undervisningen

Ådne Øystese

Veiledere

Ingvald Erfjord
Per Sigurd Hundeland

Læringspotensial i en digital interaktiv matematikkundervisning

En analyse av læringspotensialet i geometriundervisningen på 8. trinn med utstrakt bruk av digitale verktøy

Ingrid Jacobsen Stålesen

Veileder

Anne Berit Fuglestad

Læring av geometri ved bruk av digitale verktøy

En studie av elevers bruk av GeoGebra i arbeid med geometriske problemer på 8. trinn

Linn Flaten

Veiledere

Ingvald Erfjord
Per Sigurd Hundeland

Referanser omtalt i presentasjonen

Dolonen, J. A., & Kluge, A. (2014). *Læremidler og arbeidsformer for algebra i ungdomsskolen: En casestudie i prosjektet ARK&APP, matematikk, 8. klasse*. Oslo: Universitetet i Oslo. Lastet ned 12. mars fra <http://www.uv.uio.no/iped/forskning/prosjekter/ark-app/publikasjoner/downloads/rapport-4-case-matematikk-2014-04-11.pdf>

Egeberg, G., Hultin, H., & Berge, O. (2016). *Monitor skole 2016: Skolens digitale tilstand*. 2. utgave. Senter for IKT i utdanningen. Lastet ned 12. mars fra https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/monitor/monitor_2016_bm_-_2._utgave.pdf

OECD (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. OECD Publishing. Lastet ned 12. mars fra <http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>

Spurkland, S., & Blikstad-Balas, M. (2016). *Digitalisering av skolen: De største utfordringene*. *Bedre skole* (2).

Takk for oppmerksomheten