



Digitala verktyg för att förstärka matematikundervisningen

Per Nilsson

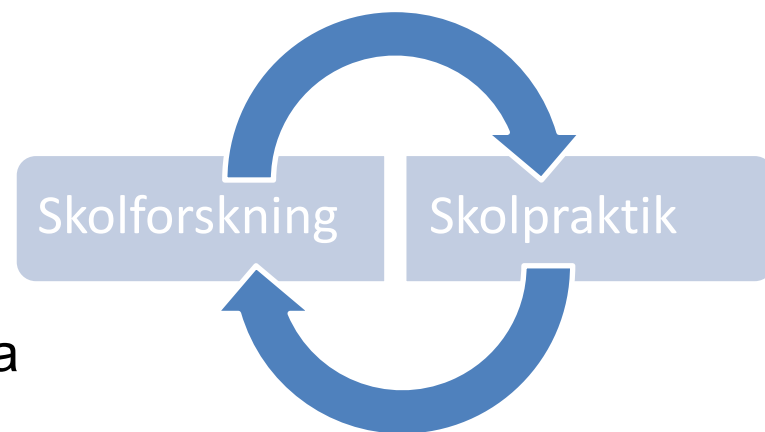
Professor i matematikdidaktik
Örebro universitet

Två teman

- Beskriva utgångspunkter och inledande steg i projektet:
 - Digitalt förstärkt matematikundervisning:
Lektionsmoduler som stöd för orkestrering av matematisk kvalitet i undervisning
- Reflektera över inledande erfarenheter av samverkan med kommun, skolor och lärare inom projektet:
 - Kollegialt Lärande i Örebro Skolor (KLÖS)
- Båda projekten började HT17!

Digitalt förstärkt matematikundervisning – Praktiknära forskning

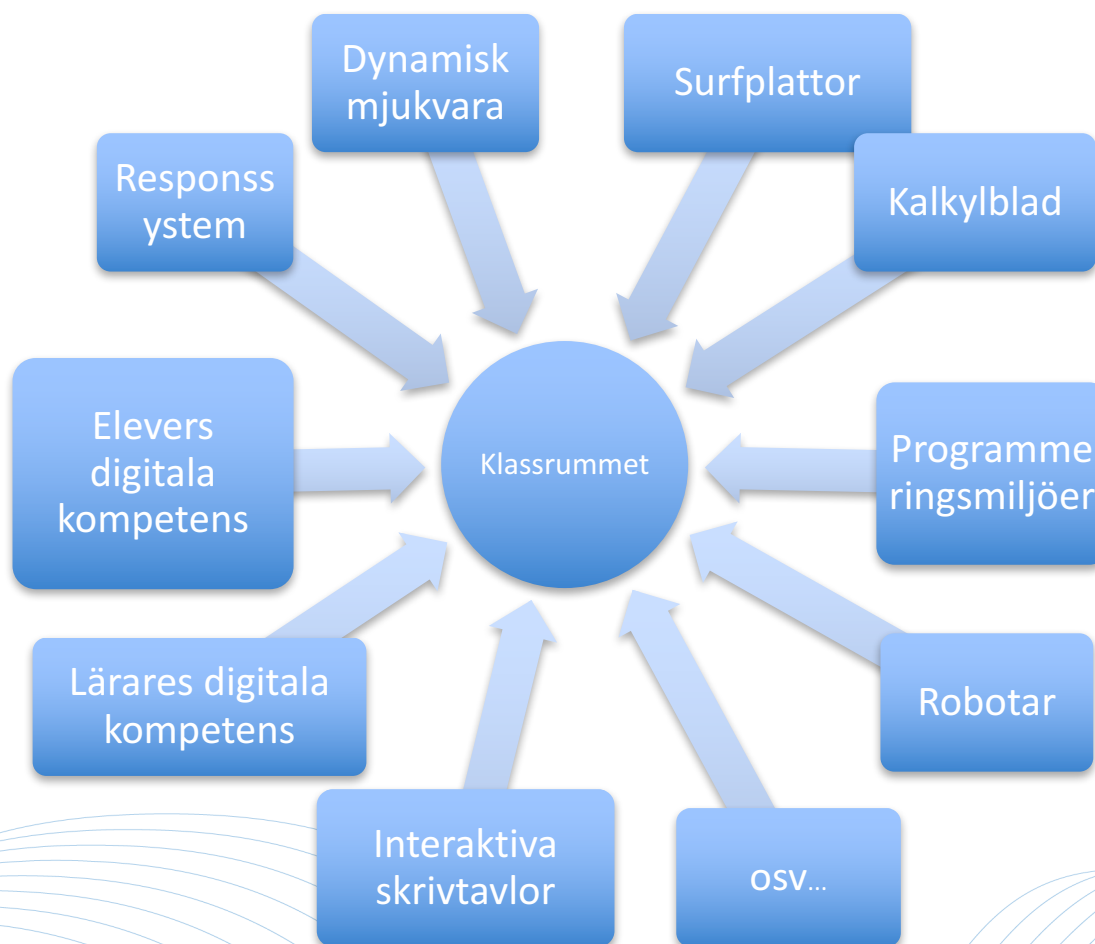
- Skolforskningsinstitutets utlysning 2016
- Utgå från professionens frågor och behov.
- Två forskare och två verksamma lärare i gemensam kunskapsproduktion
- Örebro kommun bekostar lärarnas tid (20%/lärare)
- Kunskapsspridning.



Projektgrupp

Per Nilsson (Vetenskaplig ledare)
Andreas Eckert (Projektledare)
Per Johansson (Lärare)
Edvard Ottosson (Lärare)

Digitala resurser i matematikklassrummet



Projektets motiv och mål

- Fortfarande används ny teknik i begränsad omfattning i matematikundervisningen. Men, lärares inställning till ny teknik i matematikundervisningen blir mer och mer positiv (Hylén, 2013).
- Ny teknik förväntas stimulera till kreativitet och interaktion (Teknikdelegationen, 2010) och ge elever förutsättningar att undersöka matematiska idéer och problemställningar och avlasta tidskrävande beräkningar (Skolverket, 2011).
- Att nå framgång med digitaliserad matematikundervisning har dock visat sig ställa särskilda krav på lärarna (Tallvid, 2015).

Teoretiska grundantaganden

- Lärares didaktiska handlingskomptens kan stärkas med didaktiska redskap (Pepin, Gueudet, & Trouche, 2013).
- Ser elever som medproducenter och inte som mottagare av kunskap i matematikundervisningen (*Symbolisk interaktionism* (Blumer, 1986)).
- *Instrumentell orkestrering* (Drijver et al., 2010), som modell för implementering av digitala verktyg.
 - hjälper till att tänka kring hur läraren kan förbereda ett övergripande arrangemang som är öppet för improvisation och olika tolkningar, där klassen (orkestern) tillsammans producerar innehållet i undervisningen.

Projektets mål

- Projektet förväntas komma fram med ny kunskap om
 1. Hur lektionsmoduler i matematik ska vara utformade för att ge lämpligt stöd till lärare att planera, genomföra och utvärdera digitalt förstärkt matematikundervisning,
 2. lämplig balans mellan generella och specifika komponenter och instruktioner i didaktisk stöd för lärare,
 3. hur matematisk kvalitet kan ta sig uttryck i digitalt förstärkt matematikundervisning och
 4. hur lärare kan använda teknik för att engagera elever i att medproducera i matematik-undervisning.

Mathematical quality of instruction

(Center for education policy research, Harvard University. Charalambous & Hill, 2012)

Matematisk rikhet: koppla samman, förklaringar, olika lösningsmetoder, generaliseringar, matematiskt språk

Elevers matematik och deltagande: Hur undervisning utrymme åt och tar tillvara på elevers matematiska idéer.

Felaktigheter och brist på precision: fel och brist i språklig precision och notation, brister i elevers resonemang/lösningar korrigeras inte, otydlighet i hur läraren presenterar ett innehåll.

Utveckling av en sammanhängande lektion(er):
sekvensering av uppgifter/exempel, aktiviteter kopplas samman för att föra matematiken framåt på ett målinriktat sätt

Designbaserade interventioner - Iterative process

- Utveckling, utprovning och utvärdering av Lektionsmodulerna i matematik (LMiM) följer principerna för Design experiments (Cobb et al., 2003).

Referenser

- Blumer, H. (1986). *Symbolic interactionism : perspective and method*. Berkeley: University of California Press.
- Charalambous, C. Y., & Hill, H. C. (2012). Teacher knowledge, curriculum materials, and quality of instruction: Unpacking a complex relationship. *Journal of Curriculum Studies*, 44(4), 443- 466.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., Reed, H., & Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75(2), 213-234. doi:10.1007/s10649-010-9254-5
- Hylén, J. (2013). Digitalisering i skolan – en kunskapsöversikt. (Ifous rapportserie 2013:1) Stockholm: Ifous och FoU skola. [http://ifous.se/app/uploads/201303-Ifous- Digitalisering-i-skolan-J.pdf](http://ifous.se/app/uploads/201303-Ifous-Digitalisering-i-skolan-J.pdf)
- Pepin, B., Gueudet, G., & Trouche, L. (2013). Investigating textbooks as crucial interfaces between culture, policy and teacher curricular practice: two contrasted case studies in France and Norway. *ZDM*, 45(5), 685-698.
- Skolverket (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket. Från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575>
- Tallvid, M. (2015). *1:1 i klassrummet - analyser av en pedagogisk praktik i förändring*. (Doctoral), Göteborg universitet, Göteborg. (42)
- Teknikdelegationen (2010). *Framtidens lärande, i dagens skola? Internationell forskningsöversikt kring IKT och skola*. Stockholm: Teknikdelegationen. Från [http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.129010!/Menu/article/attachment/Rapport% 25202010_1.pdf](http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.129010!/Menu/article/attachment/Rapport%20202010_1.pdf)

Kollegialt Lärande i Örebro Skolor (KLÖS)

- Örebro kommun har gått in med ca. 4 MKR.
- Samverkan mellan forskare i matematikdidaktik och pedagogik
- Projektet tar avstamp i skolors, lärares och forskares erfarenheter av Matematiklyftet
- Skapa långsiktig och bibehållen utveckling av undervisnings- och fortbildningskultur.
- Engagerar flera nivåer i skolsystemet

Projektgruppen

- Per Nilsson – Vetenskaplig ledare
- Anna Teledahl – Fokus på klassrumspraktiken och projektledare
- Karin Rudsberg – Fokus på klassrumspraktiken
- Erik Andersson – Fokus på kollegiala lärandet
- Frida Wetterstrand – Fokus på kollegiala lärandet
- Ann Öhman – Fokus på ledningsnivå
- Agneta Halvarsson Lundqvist – Fokus på ledningsnivå
- Mari Rex – Kvalitetsutvecklare i Örebro kommun

Förändringslogik, handlingskompetens och didaktiska verktyg (artefakter)



Förändringslogik - kollegiepraktik och klassrumspraktik



Systemskifte eller hitta lösningar inom systemet?

- Ska projekt anpassa sig till skolan eller ska skolan anpassa sig till projekt?
 - Understryker vikten av att samverka med förvaltning och skolläring.s
- Ska forskarna vara proaktiva eller reaktiva?
 - Vi har en vision om rik matematikundervisning och om communities of inquiry...
 - ...men, bör också utgå från lärares frågor och behov
- Vad händer när forskarna lämnar projektet?
 - Förstelärares funktion och uppdrag.
 - Mattecoacher!

Tack så mycket!

Frågor?