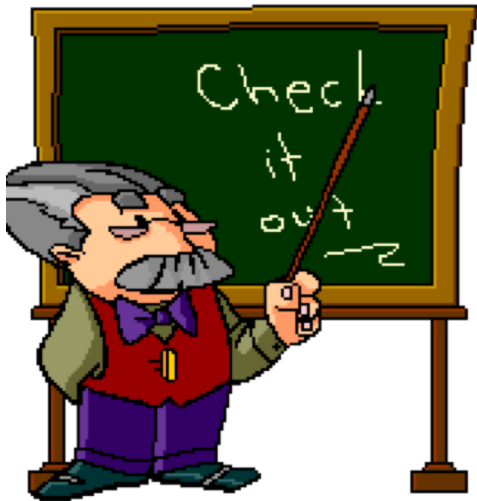


Policies, Practices and Research on Computational Thinking Education and Teachers' Professional Development in K12: A Swedish Perspective

Marcelo Milrad,
Leiden, Holland
November 11st, 2019

Agenda



- Sweden in Figures
- Why? A national strategy
- What: Actions
- What and How? Our on-going efforts
- Challenges
- Conclusions



Sweden in figures

- **Population:**
10, 326,381 (Nov 2019 est.)
- **Ages 0-24:**
28,5 %
- **Amount of teachers (G1-9):**
77 000 (Full time equivalent)
- **Area:**
450,295 km²

A National Perspective



Regeringskansliet

[Lyssna](#) [English website](#) [Lättläst](#) [Teckenspråk](#) [Other languages](#) [Prenumerera via e-post](#) [Kontakt](#)

[Jobba hos oss](#)

[Press](#)

[Sverige i EU](#)

[UD:s reseinformation](#)

Sök på regeringen.se

Sök

Sveriges regering

Statsråden och departementen

Regeringens politik

Detta görs inom olika områden

Så styrs Sverige

Om regeringen, Regeringskansliet och EU

Regeringen beslutar om nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet

Diarienummer: U2017/04119/S

Sverige ska vara bäst i världen på att tillvarata digitaliseringens möjligheter. Utbildningspolitiken har en viktig roll att spela för att nå denna ambition. Regeringen har därför tagit fram en nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet.

National Agency of Education and 16 HE institutions: A framework for course development

Ramkursplan för grundlä ämneshdidaktisk inriktning

Kursens namn

Grundläggande programmer

Kursens syfte

Att ge lärare kunskaper
synnerhet för att kunna
programmeringens r

Kursens innehåll

I utformningen av kursinnehåll ska det eftersträvas att exempel, övningar och annan infärgning är relevant för varje målgrupp som anges för kursen.

Generellt innehåll

- Grundläggande begrepp och byggstenar inom programmering, inklusive sekvens, alternativ, villkor, upprepning och funktioner.
- Algoritmiskt tänkande. Problemlösning med hjälp av programmering.
- Skapa, felsöka och testa programkod. Programmering i ett textbaserat huvudspråk och orientering i ytterligare minst ett språk.
- Läsa, förstå, felsöka, testa och förbättra befintlig programkod.
- Orientering i relevant ämnesdidaktisk forskning för tillämpning av programmering i ämnena matematik och teknik.

Målgruppsspecifikt innehåll

- Beroende på vilka målgrupper som anges för kursen ska även följande innehåll ingå.
- Matematiklärare i grundskolans årskurs 7–9 eller specialskolans årskurs 8–10 samt matematiklärare i kommunal vuxenutbildning på grundläggande nivå:
 - Orientering i relevant matematikdidaktisk och programmeringsdidaktisk forskning, samt övningar i att omsätta didaktiska principer i undervisning.

Courses' structure and results



Courses and Geographical Distribution

Green = Phase I & 2

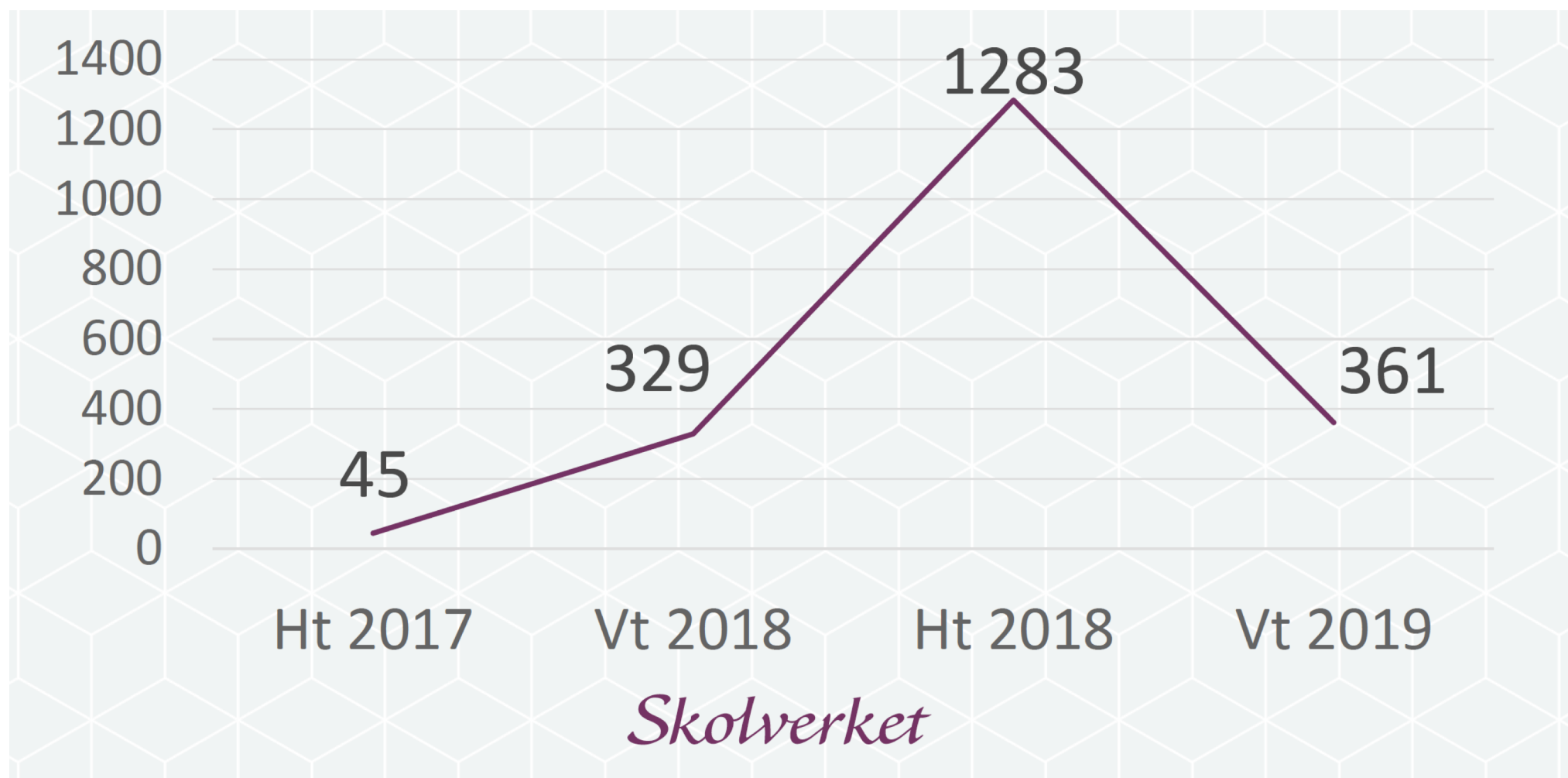
Blue = Phase 3a/b municipal

Red = Phase 3a/b campus

Approximately: 1500 teachers for phase 3 (Text based Programming (Python))



Courses' structure and results



Participation in the second physical meeting in all courses for the last 2 years

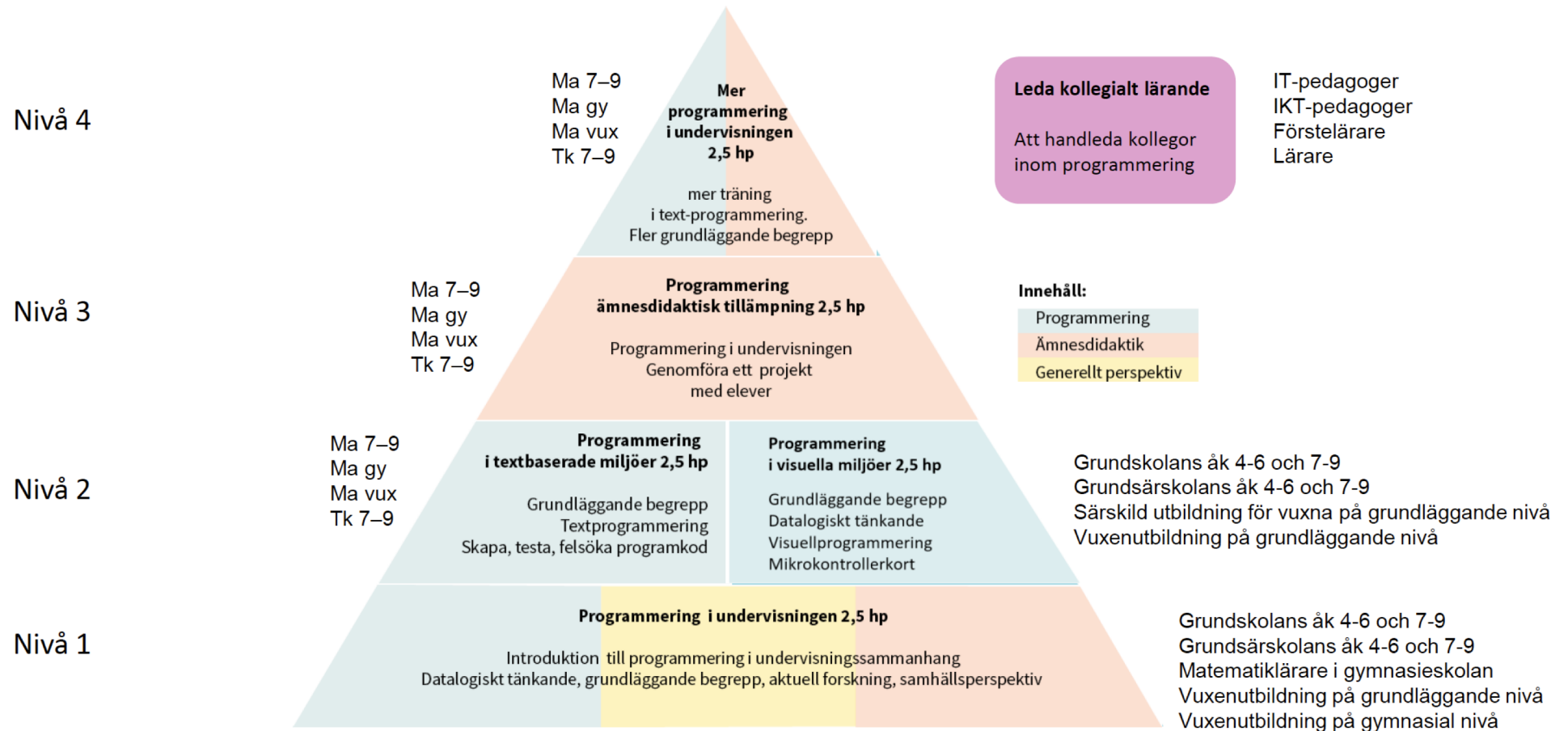
Lessons Learnt and Challenges



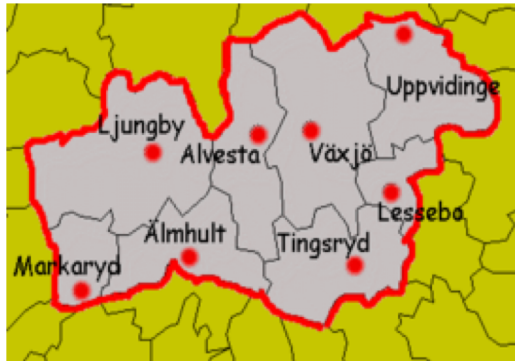
- Theory into practice
- Relations between CT concepts and content in the curriculum
- Teachers' background and former knowledge and skills
- Logistic aspects
- Assessment
- Scaling up & long term strategies

Challenges and Next Steps

Ny kursstruktur för programmeringskurserna



On-Going Efforts @ LNU



Regional Development Strategy

- Competence Development
- Sustainable Development
- Well-being
- Innovation

Make IT happen

Development in
the classroom



Linnéuniversitetet



Introduktion till programmering för
grundskolan, kurskod 1ME150

Research &
Development

TEKNIKA MUSEET

Programming in schools with teachers



Workshop för lärare om
visuell programmering,
sensorer och minidatorer

"Hands-on"-programmering med Scratch och LittleBits



Linnéuniversitetet inbjuder lärare i
grundskolan till en workshop torsdagen
den 27 oktober 2016 i Växjö.

Förändringar i läroplanen för grundskolan är på gång. Utmaningen att stärka elevernas digitala kompetens och kännedom om programmering är i fokus. Frågan om vilka pedagogiska metoder och tekniska lösningar som ska användas för att bemöta dessa utmaningar är centrala för alla lärare.

I denna workshop kommer dr Dan Kohen och professor Marcelo Milrad att gå igenom några konkreta exempel på hur lärare och elever kan lösa olika problem, genom att utforma och utveckla lösningar med stöd av visuell programmering, sensorer och minidatorer. De kommer att betona skapande i gränslandet mellan det digitala och det analoga.

Specifikt kommer de att visa olika utvecklingsmiljöer som Scratch (visuell programmering) och LittleBits/Microbits (sensorer och minidatorer). Du kommer att på ett mycket aktivt sätt få prova på de olika lösningarna. Reflektion och erfarenhetsutbyte är också en central del av

workshopen, för att få igång en diskussion kring hur den här typen av aktiviteter kan integreras i vardagens pedagogiska arbete i skolan.

Information och anmälan

- Datum: torsdag 27 oktober kl 15–19:30
- Fika och lätt mat kommer att serveras
- Plats: ToyTech-utställningen, Kungsgatan 1, Växjö
- Ta med dig dator/iPad/tablet med Scratch installerat
- Obs – antalet platser är begränsat! Workshopen är kostnadsfri, men vi debiterar 300 kr om du uteblir utan anmälan till katrin.lindwall@lnu.se
- Anmälan/avboka senast 24 oktober via <https://goo.gl/WgNeJD>

Varmt välkommen!

Kompetenscentrum FTK och Institutionen för medieteknik vid Linnéuniversitetet

Dr Dan Kohen är lärare och forskare vid Holon Institute of Technology i Israel. Han arbetar med flera projekt relaterade till IKT och lärande, programmering och digital kompetens i skolan.

Marcelo Milrad är professor i medieteknik vid Linnéuniversitetet och har mer än 20 års erfarenhet av forskning, utveckling och användning av innovativa IKT-lösningar i skolan.



Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

Lnu.se



International Workshops with Researchers & Teachers



International Workshops with Researchers & Teachers



October 29th, 2018

On-Going Efforts



- More workshops for teachers on these topics:
- Three 7,5 ECTS university courses for more than 180 “In service teachers” (Fall 2017 and Fall 2018)
<https://vimeo.com/channels/Ime150ht17/page:4>
- Follow up R&D together with teachers inspired on the “Living Lab” concept <https://vimeo.com/channels/1371487>
- International Workshop on Computational Thinking and Coding Skills in Schools: <https://lnu.se/en/ctcs18>
- Since the Spring 2017, a new National 4 years R&D initiative in 3 regions reaching more than 30000 children
- EU project together with colleagues from Holland and Germany exploring some of these aspects

Conclusions & Challenges



The notion of ***sustainable partnerships*** that address and work together on relevant problems central to the schools.

Central questions that are guiding our work are defined as follows:

How should teaching modules in different subjects matters (with a focus on STEAM) be designed so they can scaffold teachers to plan, conduct and assess the role of programming activities in enhancing teaching and learning in middle school?

What aspects of computational thinking should be considered in the design of teaching modules so teachers can gain new pedagogical insights and develop competence in teaching technology through programming activities?

Forms and modes of competence development to fit and are adapted to the conditions of the teachers and schools.

Another important aspects are assessment, bringing together research and implementation and scaling up.

Contact Information



Dr. Marcelo Milrad, Professor & Vice Dean of Digitalization
Department of Computer Science & Media Technology
Linnaeus University,
351 95, Växjö, Sweden

E-mail: marcelo.milrad@lnu.se

<https://lnu.se/en/staff/marcelo.milrad/>

A special thank you goes to all members of CeLeKT and our colleagues at
Region Kronoberg.