



Toward a 21st Century Mathematics Curriculum Resource

Curriculum resources¹ are widely used in Sweden as well as in many other countries in the world. Research has shown that both curriculum resources as well as the teachers who work with these resources matter to the quality of lesson enactment. This means that curriculum resources have the potential to improve education, but also that these resources should be connected to how teachers make use of them. While these facts remain, the landscape of curriculum resources is rapidly shifting: the current technological revolution has dramatically altered the design of resources (from print to digital) and the way such resources are marketed and accessed by teachers. Initial studies on digital curriculum resources point both at growing opportunities to improve mathematics education and particular demands put on the teacher, as well as at alternative ways to capture digital curriculum resources' quality. The proposed project aims to build on current research and development projects and connect this to the Swedish context to develop mathematics curriculum resources that meet the 21st century demands.

1. Purpose and aims

Our plan to design curriculum resources consists of three phases: a) an exploratory study to explore related research and current curriculum development projects, b) a development phase which has an explicit focus on schools in Eskilstuna and Strängnäs, and c) a development phase which has a wider focus on mathematics education in Sweden.

In **Phase 1**, we will build on our current expertise and explore both research and development projects related to the development of (digital) curriculum resources. Already from the exploratory study on, this development project will be embedded in Eskilstuna and Strängnäs through establishing contacts with principals and surveying teachers about their curriculum use.

¹ We use the term “curriculum resource” generically to refer to the broad category of curriculum tools designed to support instruction.

Phase 2, which builds on the outcomes of the exploratory study, will be carried out in Eskilstuna and Strängnäs. The aim of this development phase is to develop, try-out and revise in close collaboration with teachers at Eskilstuna and Strängnäs research-based and 21st century proof curriculum resources.

In **Phase 3**, we aim to build on our experiences of the development phase 2 to extend the development project to other regions in Sweden.

2. Project plan description

A. Phase 1: Exploratory study (Duration: 6 months, December 2015 – May 2016)

The central aim of this exploratory study relates to characterizing three interrelated components of the curriculum design process: the research component, an empirical component, and a practical component. At the end of this study, we will be able to setup and carry out the curriculum design process in Eskilstuna and Strängnäs.

Research component. As a start-off, we will focus on two aspects: research on (the development of) curriculum resources and research on the improvement of classroom instruction at scale. Our research team has related expertise to carry this out.

Empirical component. We will establish contacts with school principals in Eskilstuna and Strängnäs to be informed about current practices at schools concerning the use of curriculum resources. At the same time, this will serve to motivate school principals to participate during Development Phase 1. We will also survey 75 teachers in Eskilstuna/Strängnäs about their use of (digital) curriculum resources. These surveys will focus on what curriculum resources teachers use, the reasons for (not) using digital resources, how they use resources, how they decide about using particular resources, and what kind of resources they would like to use in the future. We will relate on our own expertise and in addition, we will hire an external expert.

Practical component. We will develop a plan to get input from publishers, IT-experts, marketing professionals, projects in other countries. We will get support from an external expert.

B. Phase 2: Development curriculum resources in Eskilstuna/Strängnäs (Duration: 30 months, June 2016 – November 2018)

The central aim of this phase is to develop, test, and revise curriculum resources in close collaboration with teachers and schools in Eskilstuna and Strängnäs. By the end of this phase, we will have designed curriculum resources to be used by teachers in Eskilstuna and Strängnäs. This will also provide a solid base to adjust these resources to the wider Swedish area – which is at focus in phase 3.

**C. Phase 3: Development curriculum resources in Sweden
(Duration: 24 months: December 2018 – November 2020)**

The developed curriculum resources will be tested and refined to meet the broader Swedish educational area. The utmost central aim of this phase is to provide – based on our experience and the developed products in phase 2 – all elementary school teachers in Sweden appropriate curriculum resources that support them in order to improve mathematics education in Sweden.

3. Expected outcomes

Phase 1: Exploratory study

Plan to carry out the curriculum design process in Eskilstuna and Strängnäs. The plan will specify three interrelated components: a research component, an empirical component, and a practical component.

Phase 2: Development curriculum resources in Eskilstuna/Strängnäs

21st Century mathematics curriculum resources to be used in Eskilstuna and Strängnäs, developed in close collaboration with teachers and schools in Eskilstuna and Strängnäs.

Phase 3: Development curriculum resources in Sweden

21st Century mathematics curriculum resources, tested and adjusted to be used in the broader Swedish educational area.

4. Project staffing

Andreas Ryve: scientific leader
Hendrik Van Steenbrugge: project leader
Per Kornhall: external expert

5. Funding

The funding needed for phase 1 is 500.000 SEK and will be used for staffing as well as travel expenses during this period.

After phase 1 the funding required is 3.000.000 SEK per year to cover the activities stated in this plan. The project is scalable and can be scaled up in agreement after phase 1 or at any later stage.

Total project time is 5 years.

Barn- och
utbildningsnämnden

Förslag till deltagande i projekt för utveckling av forskningsbaserade läromedel i matematik

Förslag till beslut

1. Barn – och utbildningsnämnden deltar i projektet under perioden 1 juli 2016 – 30 juni 2019.
2. Barn- och utbildningsnämnden tillför 225 000 kr till projektet för perioden 1 juli – 31 december 2016. Finansieringen sker genom omfördelning från Barn- och utbildningsnämndens ram 2016.
3. Barn- och utbildningsnämnden föreslår Kommunstyrelsen att teckna avtal med Mälardalens högskola om deltagande i projektet för perioden 1 juli 2016 – 30 juni 2019, med möjlighet till förlängning till och med 31 december 2020.
4. Barn- och utbildningsnämnden föreslår att Kommunstyrelsen inbjuder nämndens grundskolor, Torshälla Stads nämnds grundskolor och fristående grundskolor i Eskilstuna kommun att delta i projektet.
5. Barn- och utbildningsnämnden föreslår Kommunstyrelsen att avsätta 1 miljon kr 2017, 1 miljon kr 2018 och 500 000 kr 2019 för deltagande i projektet. Finansieringen hanteras i samband med Årsplan 2017, 2018 och 2019.

Sammanfattning

Mälardalens högskola och Sparbanken Rekarne har inlett ett samarbete för att utveckla forskningsbaserade läromedel i matematik för grundskola med utgångspunkt i Eskilstuna kommun. För att ytterligare förstärka samarbetet föreslås att Eskilstuna kommun medverkar i projektet och delfinansierar projektet med totalt 3 miljoner kronor under perioden 1 juli 2016 – 30 juni 2019 med möjlighet till förlängning till och med 31 december 2020. Eskilstuna kommun inbjuder

genom sin medverkan Barn- och utbildningsnämndens grundskolor, Torshälla Stads nämnds grundskolor och fristående grundskolor i Eskilstuna kommun att delta i projektet.

Ärendebeskrivning

Mälardalens högskola och Sparbanken Rekarne har inlett ett samarbete för att utveckla forskningsbaserade läromedel i matematik för grundskola med utgångspunkt i Eskilstuna kommun. En forskargrupp på Mälardalens högskola har påbörjat en förstudie finansierad av Sparbanken Rekarne. Förstudien ska vara klar i juni 2016 då projektet går in i nästa fas som sträcker sig över fem år. Ett antal utvalda skolor i Eskilstuna kommer att medverka med rektorer och lärare. Sparbanken Rekarne delfinansierar projektet efter övergång från förstudie till projektfas.

Förbättrade matematikkunskaper är en förutsättning för att säkerställa Sveriges framtida behov av viktiga yrkesgrupper, såsom lärare, sjuksköterskor och ingenjörer. Den kanske viktigaste orsaken till elevers försämrade resultat i matematik är att det inom svensk skola helt saknas svenska forskningsbaserade läromedel. Syftet med detta projekt är att bygga upp ett forskningsprogram fokuserat på utveckling och implementering av vetenskapligt utvecklade läromedel i matematik, som på ett effektivt sätt stödjer lärare och elever i matematikundervisningen.

Projektet är indelat i tre faser:

- a) Fas 1 består av att i en förberedande studie undersöka forskningsläget samt etablera kontakter med skolor i Eskilstuna.
- b) Fas 2 består av att i nära samarbete med lärare på skolor i Eskilstuna ta fram forskningsbaserade läromedel i matematik.
- c) Fas 3 består av utvecklingsfas med inriktning på matematikutbildning i Sverige.

Ytterligare beskrivning av de tre faserna i projektet finns i bilaga – ”Toward a 21st Century Mathematics Curriculum Resource”. I bilagan anges tidsperioder som har förskjutits eftersom Fas 1 startar en månad senare än planerat.

Kommunen gör genom sin finansiering av projektet en viktig insats för utvecklingen av forskningsbaserade läromedel i matematik. Genom Eskilstuna kommuns bidrag till projektfinansiering ges möjlighet för grundskolor i Eskilstuna kommun att delta i projektet och tillsammans med Mälardalens högskola utveckla forskningsbaserade läromedel för högre måluppfyllelse och kunskapsutveckling

inom matematik. Både fristående grundskolor och kommunala grundskolor i Eskilstuna kommun inbjuds till att delta i projektet.

Förslaget är att Eskilstuna kommun delfinansierar projektet med totalt 3 miljoner kronor under perioden 1 juli 2016 – 30 juni 2019 med möjlighet till förlängning till och med 31 december 2020. Eskilstuna kommun delfinansierar projektet med 500 000 kr 2016, med 1 miljon kronor under 2017, med 1 miljon kronor under 2018 och med 500 000 kr under 2019.

Projektet startar under budgetåret 2016 och för att kunna delta vid projektstart den 1 juli 2016 föreslås att Eskilstuna kommuns bidrag med 500 000 kr till projektfinansiering under 2016 görs genom omfördelning av 225 000 kr från Barn- och utbildningsnämndens budgetram, 50 000 kr från Torshälla Stads nämnds budgetram och 225 000 kr från Kommunledningskontorets budgetram.

För delfinansiering under 2017-2019 föreslås att Kommunstyrelsen avsätter 1 miljon kr 2017, 1 miljon kr 2018 och 500 000 kr 2019 för deltagande i projektet. Finansieringen hanteras i samband med Årsplan 2017, 2018 och 2019.

BARN- OCH UTBILDNINGSFÖRVALTNINGEN

Åsa Lundkvist
Förvaltningschef