

Utbildningsdepartementet  
103 33 Stockholm

2011-07-29  
1 (40)  
Dnr 2011:643

## **Delredovisning av uppdrag om att stärka undervisningen i matematik, naturvetenskap och teknik**

Fortbildning av matematiklärare  
Dnr U2011/2229/G

Härmed delredovisas uppdraget om att stärka undervisningen i matematik, naturvetenskap och teknik givet i särskild ordning den 31 mars 2011.

### **Sammanfattning**

Skolverket har fått i uppdrag av regeringen att utreda och föreslå hur en didaktisk fortbildning för alla matematiklärare kan utformas till metod och innehåll samt hur den bör genomföras.

Myndigheten har arbetat med uppdraget på flera sätt. Ett omfattande kartläggningsarbete har genomförts över vad de senaste årens rapporter säger om matematikundervisningen och elevernas kunskaper. Vidare har en större inventering av aktuell nationell och internationell forskning om kompetensutveckling av lärare gjorts. Dessutom har Skolverket genomfört tio samråd med representanter från olika nivåer och funktioner i skolsystemet.

Den fortbildningsmodell som Skolverket föreslår bygger på kollegialt lärande med externt stöd och har växt fram från de samråd som hållits och har starkt stöd i befintlig och aktuell forskning om fortbildning av lärare. Förslaget fokuserar på att skapa förutsättningar och strukturer för en fortbildning som kan ledas av huvudman och rektor med ett brett stöd från den statliga nivån med Skolverket som ansvarig och samordnande myndighet.

Fortbildningen tar sin utgångspunkt i de nationella styrdokumenterna och

- drivs av skolhuvudmännen och involverar rektorer och skolledare på ett aktivt sätt,
- bygger på kollegialt lärande med stöd av resurspersoner utanför den egna verksamheten,
- innebär att det som diskuteras och läses även prövas i den egna undervisningen, utvärderas, modifieras och på nytt prövas i återkommande cykler,
- är webbaserad via en lärplattform med ett antal moduler,

- innebär regelbundna träffar på nationell nivå för resurspersoner för att skapa sammanhang, likvärdighet och tydlighet i fortbildningen,
- möjliggör för enskilda lärare att erhålla högskolepoäng via validering vid ett lärosäte samt
- samordnas av Skolverket men förutsätter samtidigt ett brett nationellt engagemang med många olika aktörer involverade

Myndigheten föreslår att denna fortbildning ska rikta sig till behöriga lärare som är legitimerade för att ansvara för undervisningen i ämnet matematik i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning. Vid de genomförda samråden har deltagarna dessutom sett det som en självklarhet att även förskollärare erbjuds möjlighet att delta i fortbildningen. Det finns också starkt forskningsstöd för att genomföra utvecklingsinsatser tidigt i utbildningssystemet. Skolverket vill mot denna bakgrund betona vikten av att inte förbise förskollärare i de nationella utvecklingsuppdragen i matematik.

Innehållet i den didaktiska fortbildningen bör utformas så att det uppfattas som nationellt sammanhållet och tydligt. Samtidigt bör utformningen erbjuda lokalt friutrymme för huvudmannen att välja innehåll i fortbildningen utifrån de behov man identifierat i sin egen verksamhet. Innehållet skulle t.ex. kunna delas in i följande kategorier; styrdokument, inlärningsteorier och elevers missuppfattningar, undervisningsmetoder, bedömning samt metoder för att utveckla undervisningen.

De resurser som tas fram som stöd till fortbildningen tillgängliggörs via en webbaserad lärplattform och kan därmed bli beständiga för lärare, rektorer, lärarutbildare och andra för lång tid framöver. De resurspersoner som utbildas särskilt för detta uppdrag ges dessutom även generella verktyg för processledning och skolutveckling, vilket innebär en potential att ge effekt på undervisningens kvalitet och elevernas kunskaper även i andra ämnen.

Skolverket räknar med att samtliga legitimerade matematiklärare ska ha getts möjlighet att delta i fortbildningen senast under läsåret 2015/2016.

Totalt beräknas fortbildningen kosta minst 1 295 miljoner kronor under perioden 2011-2016.

Tommy Lagergren  
Tf generaldirektör

Anders Palm  
Undervisningsråd

I ärendets slutliga handläggning har Ulrika Lindén i Skolverkets ledningsgrupp deltagit.

# **Utredning och förslag på en didaktisk fortbildning för alla matematiklärare**

Delredovisning av regeringsuppdrag U2011/2229/G

## Innehållsförteckning

Utredning.....	6
1. Inledning.....	6
1.1 Uppdraget.....	6
1.2 Uppdragets genomförande.....	6
2. Bakgrund.....	6
2.1 Matematikundervisningen.....	7
2.1.1 Arbetsformer.....	7
2.1.2 Styrdokumentens inflytande över undervisningen.....	8
2.1.3 Undervisningstid.....	8
2.1.4 Lärobokens roll.....	8
2.1.5 Lärares utbildning.....	9
2.1.6 Likvärdighet i utbildningen.....	9
2.2 Elevernas kunskaper och motivation.....	10
2.2.1 Elevernas kunskaper – grundskolan.....	10
2.2.2 Elevernas kunskaper – gymnasieskolan.....	11
2.2.3 Elevernas attityder, lust och motivation till att lära sig matematik.....	11
2.3 Kompetensutveckling av lärare.....	12
2.3.1 Lärares betydelse för undervisningens kvalitet.....	12
2.3.2 Betydelsen av fortbildning.....	12
2.3.3 Effektiv kompetensutveckling.....	13
2.4 Skolledares betydelse för långsiktig skolutveckling.....	14
2.5 Samlade slutsatser från utredningen.....	15
Förslag.....	17
3. Omfattning och avgränsning.....	17
3.1 Centrala delar i fortbildningen.....	17
3.2 Aktörer.....	18
3.2.1 Huvudmännens och skolledarnas ansvar för lärares kompetensutveckling.....	18
3.2.2 Det nationella stödet för fortbildningen.....	19
3.3 Målgrupp.....	19
3.3.1 Matematiklärare.....	19
3.3.2 Förskollärare.....	20
4. Innehåll och metod.....	20
4.1 Webbaserad fortbildning.....	21
4.2 Kategorisering av innehållet i fortbildningen.....	22
4.3 Utveckling av innehållet i modulerna.....	23
5. Fortbildningsmodell och genomförande.....	24
5.1 Fortbildningsmodell.....	24
5.1.1 Resurspersoner.....	24

5.1.2 Deltagande lärare .....	25
5.1.3 Dialog med myndigheten kring val av innehåll .....	26
5.1.4 Redovisning av genomförd fortbildning .....	27
5.1.5 Lokala och regionala nätverk .....	27
5.2 Rektors och förskolechefers roll som pedagogiska ledare.....	27
5.3 Möjlighet att erhålla högskolepoäng – validering.....	28
5.4 Utprövningsomgång .....	28
5.5 Statsbidrag för nedsättning i tjänst .....	28
5.6 Utvärdering av fortbildningen.....	29
5.7 Tidplan.....	29
5.7.1 Läsåret 2011 – 2012.....	30
5.7.2 Läsåret 2012 – 2013.....	30
5.7.3 Hösten 2013 – framåt .....	30
6. Ekonomi.....	30
6.1 Utvecklingskostnader .....	31
6.1.1 Upprättande och utveckling av en webbaserad lärplattform.....	31
6.1.2 Framtagande av innehåll till modulerna .....	31
6.1.3 Kostnader för utvärdering.....	31
6.2 Fortbildningskostnader .....	32
6.2.1 Antalet matematiklärare .....	32
6.2.2 Fortbildning av lärare .....	32
6.2.3 Utbildning av resurspersoner .....	33
6.2.4 Fortbildning av rektorer.....	34
6.3 Myndighetsinterna förvaltningskostnader .....	34
6.4 Anslagssparande och bemyndigande.....	35
Bilaga 1 – Ekonomiska beräkningar .....	36
Bilaga 2 – Tidplan.....	38
Bilaga 3 – Samråd .....	39

## Utredning

### 1. Inledning

#### 1.1 Uppdraget

Skolverket har fått i uppdrag av regeringen att *utreda* och *föreslå* hur en didaktisk fortbildning för alla matematiklärare kan utformas till metod och innehåll samt hur den bör genomföras. Fortbildningssatsningens syfte ska vara att öka elevernas måluppfyllelse i matematik genom att stärka kvaliteten i undervisningen. Utgångspunkten ska vara de brister som redovisats av Skolverket i kunskapsöversikten *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola* och analysrapporten *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007* samt av Statens skolinspektion i rapporterna *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet (2009:5)* och *Undervisningen i matematik i gymnasieskolan (2010:13)*. Fortbildningen ska ge lärarna stöd, inspiration och förmåga att utveckla klassrumsaktiviteter som ger eleverna större möjligheter att utveckla kunnskap och förmågor i linje med målen i de nya läro-, ämnes- och kursplanerna. Utgångspunkten för Skolverkets förslag ska vara en fortbildningsmodell som är undervisnings- och verksamhetsnära och som involverar lärare på ett aktivt sätt.

#### 1.2 Uppdragets genomförande

Skolverket har arbetat med uppdraget på två sätt.

1. Ett omfattande kartlägningsarbete har genomförts över vad Skolverket för närvarande vet om matematikundervisningen och elevernas matematikkunskaper i Sverige ur en rad olika perspektiv. Detta redovisas i avsnitten *2.1 Matematikundervisningen* och *2.2 Elevernas kunskaper och motivation*. En större inventering av aktuell nationell och internationell forskning om kompetensutveckling av lärare har också gjorts. Denna redovisas i avsnitten *2.3 Kompetensutveckling av lärare* och *2.4 Skolledares betydelse för långsiktig skolutveckling*.
2. Skolverket har genomfört tio samråd med personer, organisationer och parter som har kunskaper om och erfarenheter av kompetensutveckling av lärare. Representanter från olika nivåer och funktioner i skolsystemet har inbjudits till samråden i syfte att få en bredd på såväl diskussioner som förslag på vad fortbildningen bör innehålla och hur den bör läggas upp och genomföras. En sammanställning över vilka som deltagit i samråden finns redovisat i *Bilaga 3*.

Skolverkets förslag bygger på såväl forskning som de förslag och synpunkter som framkommit vid samråden.

## 2. Bakgrund

Inledningsvis ges en bred och djup bild av matematikundervisningen i Sverige, elevernas kunskaper och motivation samt det aktuella forskningsläget kring kompetensutveckling av lärare.

## 2.1 Matematikundervisningen

Under den senaste tioårsperioden har ett stort antal rapporter och undersökningar ur olika perspektiv belyst matematikundervisningen i grundskolan och gymnasieskolan i Sverige. Nedan görs en sammanfattning av de viktigaste och mest samstämmiga resultaten, fördelade över ett antal områden.

### 2.1.1 Arbetsformer

I grundskolan är den i särklass vanligaste arbetsformen att eleverna sitter och arbetar var för sig med lärobokens uppgifter, s.k. enskild räkning, och läraren går runt och hjälper dem.<sup>1</sup> Matematikdelegationen<sup>2</sup> tar avstånd från detta och skriver

*”Vi tar avstånd från den växande trenden av enskild räkning i svensk skola; allt talar för att denna trend är skadlig. För att de lärande skall få lust för och vilja till att lära sig meningsfull matematik krävs att lärarens kompetens och tiden för matematikundervisning utnyttjas bättre. Diskussioner och samtal i och om matematik skall vara en naturlig del av matematikundervisningen. Läraren måste i större utsträckning ges möjligheter till och också själv sträva mot att aktivt leda och variera verksamheten i klassrummet.”*

Vid Skolinspektionens granskning av matematikundervisningen i grundskolan förmedlar många lärare under intervjuerna ett intryck av att inte ha reflekterat över relationen mellan mål och arbetssätt, bl.a. genom att inte beskriva hur deras arbetssätt kopplas till målen i kursplanen. Slutsatsen blir att lärarna inte planerar aktiviteterna i klassrummet utifrån kursplanens och läroplanens samtliga mål och att eleverna därmed riskerar att inte få den undervisning de ska ha.<sup>3</sup> Motsvarande beskrivningar ges också i granskningen av matematikundervisningen i gymnasieskolan.<sup>4</sup>

I Skolverkets kunskapsöversikt konstateras att undervisningsmönstret i svensk grundskola har förändrats i riktning mot *individualisering* som övergripande kan beskrivas som en förskjutning av ansvar från lärare till elev. Rapporten visar på att förändringar i riktning mot mer eget arbete inte gynnar elevernas kunskapsutveckling. Elevers motivation och engagemang påverkas negativt. Dessa resultat kan relateras till både internationell och nationell forskning som pekar på betydelsen av en tydlig och aktiv lärare som förmår att engagera och uppmuntra alla elever.<sup>5</sup>

Matematiklärare är de lärare som i minst utsträckning anger att de knyter an undervisningen till samhället och livet utanför skolan.<sup>6</sup> Studier visar även att elever som har lätt för matematik anser att det generellt är för lite utmaningar och för mycket upprepningar i matematikundervisningen.<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Skolverket (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003*, Rapport 250

<sup>2</sup> SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*, s. 89f

<sup>3</sup> Skolinspektionen (2009). *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet*, Rapport 2009:5

<sup>4</sup> Skolinspektionen (2010). *Undervisningen i matematik på gymnasieskolan*, Rapport 2010:13

<sup>5</sup> Skolverket (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? Kunskapsöversikt*

<sup>6</sup> Skolverket (2006). *Lusten och möjligheten*, Rapport 282

<sup>7</sup> Skolverket (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*, Rapport 221

### 2.1.2 Styrdokumentens inflytande över undervisningen

I Skolinspektionens granskningar av matematikundervisningen i grundskolan och gymnasieskolan konstateras att lärarna skulle kunna ha större kunskaper om målen i kursplanen. Om grundskolan skriver man<sup>8</sup>

*”Sammantaget verkar kursplanen ha en svag eller obefintlig styrning och vägledning för lärare som grupp, även om det finns undantag. Detta trots att de flesta lärare personligen anser sig påverkas av kursplanen. Av detta följer att eleverna inte får undervisning i samtliga mål i kursplanen och det blir även oklart vilka mål läraren bedömer och betygsätter.”*

I motsvarande granskning för gymnasieskolan<sup>9</sup> konstaterar Skolinspektionen att nästan alla lärare menar att mål att sträva mot, som pekar på kompetenser, är viktiga, men att de samtidigt har svårt att beskriva hur dessa mål förekommer i den egna undervisningen. Cirka 18 procent av de intervjuade lärarna har omfattande kunskap om kompetensmålen, knappt hälften av de intervjuade lärarna, 46 procent, visar begränsad kunskap om kompetensmålen och 36 procent bedöms ha uppvisat obefintlig kunskap om kompetensmålen.

### 2.1.3 Undervisningstid

Enligt TIMSS 2007<sup>10</sup> används cirka tolv procent (104 timmar) av den totala undervisningstiden i årskurs 4 i Sverige till matematik – väsentligt mindre än t.ex. EU/OECD-länderna, som i genomsnitt har cirka 17 procent (145 timmar). För årskurs 8 är motsvarande siffra tio procent (93 timmar) för Sverige och tolv procent (116 timmar) för EU/OECD-länderna. Däremot lyfts inte detta fram som en orsak till svenska elevers vikande kunskaper i matematik.

På gymnasieskolan har inte undervisningstiden i matematik förändrats på något avgörande sätt sedan 1995 då det gamla linjesystemet fortfarande var gällande och svenska elever presterade på topp i TIMSS Advanced.<sup>11</sup> 1995 utgjorde antalet veckotimmar i matematik i genomsnitt 16 procent av det totala antalet veckotimmar. 2008 utgjorde andelen kurspoäng i matematik A–E (400 poäng) i förhållande till det totala antalet kurspoäng för hela gymnasieprogrammet (2500 poäng) också 16 procent.<sup>12</sup>

### 2.1.4 Lärobokens roll

I Skolinspektionens granskningar<sup>13,14</sup> av matematikundervisningen i grundskolan och gymnasieskolan framkommer att undervisningen är styrd av läroboken och inte

---

<sup>8</sup> Skolinspektionen (2009). *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet*, Rapport 2009:5, s. 15

<sup>9</sup> Skolinspektionen (2010). *Undervisningen i matematik i gymnasieskolan*, Rapport 2010:13

<sup>10</sup> Skolverket (2008). *TIMSS 2007. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*, Rapport 323

<sup>11</sup> TIMSS. *IEA's Third International Mathematics and Science Study*. Tillgänglig 12 juli 2011 på [http://timss.bc.edu/timss1995i/TIMSSPDF/C\\_items.pdf](http://timss.bc.edu/timss1995i/TIMSSPDF/C_items.pdf)

<sup>12</sup> Skolverket (2009). *TIMSS Advanced 2008*, Rapport 336

<sup>13</sup> Skolinspektionen (2009). *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet*, Rapport 2009:5

<sup>14</sup> Skolinspektionen (2010). *Undervisningen i matematik på gymnasieskolan*, Rapport 2010:13



tillräckligt varierad, vilket gör att eleverna inte ges möjlighet att utveckla de kunskaper och förmågor som finns angivna i de nationella styrdokumenterna.

När det gäller gymnasieskolan skriver Skolinspektionen<sup>15</sup>

*”Eleverna har på flera skolor läroböcker av olika svårighetsgrad; NV har ofta en mer avancerad lärobok och även inom andra program varierar läroböckernas svårighetsgrad inom och mellan studiegrupper. I de besökta skolorna finns dock endast enstaka exempel där läroböcker väljs utifrån varje elevs behov vilket i de fallen innebär en högre grad av individanpassning.”*

I TIMSS 2007<sup>16</sup> framkommer att över 90 procent av eleverna i årskurs 4 och 8 i Sverige har lärare som använder läroboken som huvudsaklig grund för lektionerna i matematik. Motsvarande siffra för EU/OECD-länderna är 60 procent.

Johansson<sup>17</sup> har i sin forskning pekat på vikten av att lärare är medvetna om och kritiska till de läroböcker de använder. En god kompetens hos lärarna både ämnes-teoretiskt och didaktiskt ger dem förutsättningar att på ett bra sätt förhålla sig till läroböckerna och deras stöd för undervisningen.

#### 2.1.5 Lärares utbildning

Statskontoret<sup>18</sup> gjorde 2007 en omfattande kartläggning och analys av svenska lärares utbildning i grundskolan och gymnasieskolan. I studien framgår att det för årskurs 1-5 endast är 64 procent av lärarna i matematik som har lärarexamen med inriktning mot skolformen samt tillräcklig<sup>19</sup> utbildning i matematik. För årskurs 6-9 är motsvarande siffra<sup>20</sup> 40 procent och för gymnasieskolan är siffran<sup>21</sup> 35 procent. Enligt studien finns det ett antal bakomliggande faktorer som bidragit till detta. Exempel på sådana faktorer är brist på satsningar på vidareutbildning av lärare och incitament för lärarna att delta vid vidareutbildning.

#### 2.1.6 Likvärdighet i utbildningen

En analys av resultaten i PISA 2009<sup>22</sup> visar att Sverige har tappat sin topposition till att numera inte vara mer än ett genomsnittsland när det gäller likvärdighet i utbildningen. Dels har skillnaderna mellan hög- och lågpresterande elever ökat och dels har skillnaderna mellan hög- och lågpresterande skolor ökat. Dessutom har betydelsen av en elevs socioekonomiska bakgrund förstärkts och är nu större än genomsnittet i OECD-länderna.

---

<sup>15</sup> ibid., s. 23

<sup>16</sup> Skolverket (2008). *TIMSS 2007. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*, Rapport 323

<sup>17</sup> Johansson, M. (2006). *Teaching Mathematics with Textbooks*, Luleå tekniska universitet

<sup>18</sup> Statskontoret (2007). *Lärares utbildning och undervisning i skolan – kartläggning och analys*, Rapport 2007:8

<sup>19</sup> Med ”tillräcklig utbildning” i matematik avses minst 10 poäng alternativt att matematik ingår i lärarutbildningen men att antal poäng inte framgår i examen

<sup>20</sup> Med ”tillräcklig utbildning” i matematik avses minst 20 poäng alternativt att matematik ingår i lärarutbildningen men att antal poäng inte framgår i examen

<sup>21</sup> Med ”tillräcklig utbildning” i matematik avses minst 40 poäng

<sup>22</sup> Skolverket (2010). *PISA 2009. Rustad att möta framtiden?* Rapport 352

## 2.2 Elevernas kunskaper och motivation

Det finns en mängd olika nationella och internationella mätningar och jämförelser av svenska elevers kunskaper i matematik. Nedan ges en sammanfattande bild över hur resultaten ser ut idag och hur de förändrats under det senaste decenniet.

### 2.2.1 Elevernas kunskaper – grundskolan

Ämnesproven i matematik i årskurs 3 har genomförts varje år sedan 2009. Mål som prövar skriftliga räknemetoder och metoder för huvudräkning, har bl.a. prövats i provet. Eleverna har lyckats allt bättre på just dessa delprov, förmodligen för att lärarna också har blivit alltmer förtrogna med målen i årskurs 3 i matematik som började gälla 1 juli 2008.<sup>23</sup>

Fram till och med 2010 har ämnesproven i årskurs 5 genomförts. År 2009 och 2010 genomfördes samma ämnesprov i matematik. Resultaten från ämnesprovet 2010 är i stort sett oförändrade jämfört med föregående läsår. Det delprov där eleverna uppvisar sämst resultat är delprovet där mätning av längd, area och skala prövas.<sup>23</sup>

De svenska grundskoleeleverna i årskurs 8 presterade under EU/OECD-genomsnittet i matematik i TIMSS 2007<sup>24</sup>. Sverige har försämrat sina resultat i matematik sedan TIMSS 2003<sup>25</sup>. Jämfört med 1995 är Sverige ett av de länder som försämrat sina resultat mest. Mellan åren 1995 och 2007 har andelen svenska elever som i TIMSS inte når upp till den mest elementära kunskapsnivån i matematik ökat från fyra till tio procent. Samtidigt har andelen elever som presterar på den mest avancerade kunskapsnivån minskat från tolv till två procent. Försämringen är mindre mellan 2003 och 2007 än mellan 1995 och 2003.

Andelen elever som inte uppnått målen i det sammanvägda provresultatet på ämnesprovet i matematik i årskurs 9 har ökat från nio procent 2003 till nära 18 procent 2010. Det finns inga skillnader mellan flickor och pojkar.<sup>23</sup>

Den genomsnittliga prestationen för de 15 procent lägst presterande vid slutet av årskurs 9, motsvarar en genomsnittselev i årskurs 4. I årskurs 3 gäller för motsvarande elevgrupp att de i genomsnitt presterar som en normalelev i årskurs 1.<sup>26</sup>

För tio år sedan låg de svenska 15-åringarna över medelvärdet i matematik i PISA-undersökningen. 2009 ligger Sverige på genomsnittet bland OECD-länderna och det är de lågpresterande eleverna som har tappat mest.<sup>27</sup>

<sup>23</sup> Tillgänglig 12 juli 2011 på [http://www.skolverket.se/statistik\\_och\\_analys/2.1862/2.4290/2.1512](http://www.skolverket.se/statistik_och_analys/2.1862/2.4290/2.1512)

<sup>24</sup> Skolverket (2008). *TIMSS 2007. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Rapport 323

<sup>25</sup> Skolverket (2004). *TIMSS 2003. Svenska elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i skolår 8 i ett nationellt och internationellt perspektiv*. Rapport 255

<sup>26</sup> Engström, A. & Magne, O. (2003). *Medelsta-matematik. Hur väl behärskar grundskolans elever lärostoffet enligt Lgr 69, Lgr 80 och Lpo 94?* Rapporter från Pedagogiska Institutionen, 4. Örebro: Örebro Universitet, Department of Education.

<sup>27</sup> Skolverket (2010). *PISA 2009. Rustad att möta framtiden?* Rapport 352

### 2.2.2 Elevernas kunskaper – gymnasieskolan

Andelen elever med IG i provbetyg på gymnasieskolans kursprov i matematik vårterminen 2010 varierar för kurserna Matematik A, B och C mellan 25 och 30 procent. På flera yrkesprogram ligger andelen IG för Matematik A nära 50 procent.<sup>28</sup>

I avancerad matematik, som läses av elever på det naturvetenskapliga och tekniska programmet på gymnasieskolan, presterade svenska elever på en genomsnittlig nivå i TIMSS Advanced 1995.<sup>29</sup> I TIMSS Advanced 2008<sup>30</sup> presterar eleverna långt under det internationella genomsnittet. Det är de lågpresterande eleverna som har försämrat sina resultat mest även om de högpresterande elevernas resultat också har försämrats.

### 2.2.3 Elevernas attityder, lust och motivation till att lära sig matematik

Under åren i grundskolan skiftar lärares sätt att planera och genomföra undervisningen kraftigt och elevernas lust att lära förändras, oftast mycket påtagligt och särskilt i matematik. Hos en del elever i årskurs 5 kan man märka att inställningen till just matematikämnet har börjat bli mer problematisk. Dessa elever betraktar matematik som det tråkigaste ämnet och till de mest negativa eleverna hör även de som har lätt för matematik.<sup>31</sup>

En större andel elever i årskurs 4 än i årskurs 8 har en positiv inställning till matematik. Såväl årskurs 4-eleverna som årskurs 8-eleverna har dock, i ett internationellt perspektiv, ett högt självförtroende när det gäller att lära matematik.<sup>32</sup>

För gymnasieskolan skriver Skolinspektionen<sup>33,34</sup>

*”Endast ett fåtal av de /.../ observerade lektionerna har uppvisat goda exempel på undervisning som utmanar och inspirerar till lärande i matematik. Ofta saknar eleverna en lärandemiljö som skapar motivation och lust att lära matematik.”*

*”Granskningen visar att det finns ett tydligt samband mellan elevers motivation att vilja lära matematik och tilliten till den egna förmågan att lära och om de förstår meningen med vad de gör under matematiklektionerna. För flertalet av de intervjuade eleverna tycks det inte vara lusten att lära matematik i sig som saknas, utan lusten att lära något som man inte förstår och inte ser nyttan med.”*

<sup>28</sup> Tillgänglig 12 juli 2011 på [http://www.skolverket.se/statistik\\_och\\_analys/2.1862/2.4391/2.4395](http://www.skolverket.se/statistik_och_analys/2.1862/2.4391/2.4395)

<sup>29</sup> TIMSS. IEA's Third International Mathematics and Science Study. Tillgänglig 12 juli 2011 på [http://timss.bc.edu/timss1995i/TIMSSPDF/C\\_items.pdf](http://timss.bc.edu/timss1995i/TIMSSPDF/C_items.pdf)

<sup>30</sup> Skolverket (2009). TIMSS Advanced 2008. Rapport 336

<sup>31</sup> Skolverket (2003). Lusten att lära – med fokus på matematik. Rapport 221

<sup>32</sup> Skolverket (2008). TIMSS 2007. Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv. Rapport 323

<sup>33</sup> Skolinspektionen (2010). Undervisningen i matematik i gymnasieskolan, Rapport 2010:13, s. 20

<sup>34</sup> ibid., s. 24f

## 2.3 Kompetensutveckling av lärare

### 2.3.1 Lärares betydelse för undervisningens kvalitet

Aktuell forskning, t.ex. John Hatties metastudie *Visible learning*<sup>35</sup>, har bl.a. visat att skolstrukturella och sociala frågor, som hittills varit frekvent debatterade på skolområdet, exempelvis klasstorlek och kön, har liten effekt på elevernas prestationer. Klasstorlek kan inverka på lärarnas arbetsmiljö, men saknar i stort sett effekt på elevprestationerna. Hattie pekar istället på den enskilde lärarens förmåga att undervisa som den viktigaste faktorn för elevernas prestationer. Lärares förmåga att löpande följa elevernas kunskapsutveckling och lärande, dvs. att synliggöra lärandeprocessen, lyfts fram som central. Även lärarens förväntningar på framsteg hos eleverna, oavsett kunskapsnivå, har visat sig vara en framgångsfaktor för lärande. Att vara medveten om avsikten med undervisningen, att ha kunskaper om de konkreta målen, att kunna variera undervisningen samt anpassa den till elevernas kunskaper, intresse och den givna klassrumssituationen är exempel på förmågor hos läraren som stärker elevens möjlighet till goda kunskaper.

Svensk forskning bekräftar att lärarens kompetens är nära förknippad med både förhållningssätt och undervisningens genomförande.<sup>36</sup>

### 2.3.2 Betydelsen av fortbildning

De utvärderingar som gjorts nationellt och internationellt (se avsnitt 2.1 *Matematikundervisningen*) indikerar att svensk matematikundervisning behöver präglas av en ökad medvetenhet och kunskap om vilka faktorer som är av betydelse för elevernas kunskapsutveckling. För att stödja den processen krävs ett intensifierat kollegialt samarbete som har till syfte att höja kunskapen om den egna undervisningens mål, struktur och innehåll.

McKinsey & Co's undersökning<sup>37</sup> av framgångsrika skolsystem visar att

1. kvaliteten på ett utbildningssystem inte kan överstiga kvaliteten på dess lärare samt att
2. det enda sättet att förbättra resultaten är att förbättra undervisningen

Kompetensutveckling av matematiklärare är därför en viktig åtgärd för att öka elevernas kunskapsnivåer i matematik. Kompetensutveckling värderas relativt högt av lärare som förändringsfaktor vad gäller deras arbete men samtidigt konstateras att tidsbrist kan motverka förändringsarbetet.<sup>38</sup>

En nationell fortbildning av alla matematiklärare har också möjlighet att stärka likvärdigheten i svensk matematikutbildning, och på så sätt minska betydelsen av andra faktorer för att eleverna ska nå goda kunskaper (se avsnitt 2.1.6 *Likvärdighet i utbildningen*). Individualiserad undervisning så som den sker i skolan, där elever läm-

<sup>35</sup> Hattie, J. A. C. (2008). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, London New York, Routledge.

<sup>36</sup> Skolverket (2009). *Vad påverkar resultaten i svenska grundskola? Kunskapsöversikt*

<sup>37</sup> McKinsey & Company (2007), *How the world's best-performing school systems come out on top*. London

<sup>38</sup> Robertsson Hörberg, C. (1997). *Lärares kunskapsutnyttjande i praktiken; ett personligt och kontextuellt perspektiv på vardagskunskap och forskning*. Linköpings universitet

nas ensamma med sitt arbete, förstärker t.ex. sociokulturella faktorer betydelse. De skolsystem som är framgångsrika är noga med att fånga upp elever som är på väg att missa målen genom ett aktivt arbete i klassrummet från lärarens sida.<sup>39</sup>

### 2.3.3 Effektiv kompetensutveckling

Vid de tio samråd som genomförts har många förslag och faktorer lyfts fram som angelägna vid genomförande av en kompetensutveckling. Dessa kan sammanfattas i följande punkter. Fortbildningen bör

- beröra hela skolor/grupper av lärare snarare än enskilda individer och ha starka inslag av kollegialt lärande,
- aktivt stödjas av skolledare/rektorer och uppmuntra till samverkan inom och mellan skolor,
- vara återkommande och kontinuerlig över lång tid, och innehålla såväl inslag av kunskap utifrån som förutsättningar att pröva nya metoder och strategier i den egna undervisningen,
- vara en process som lärare känner att de själva är med och driver med hjälp av externt stöd utifrån från t.ex. universitet, högskolor och lokala resurserpersoner,
- vara differentierad utifrån lokala behov samt
- garantera tid för didaktiska diskussioner om undervisning

Samtliga punkter som lyfts fram vid samråden har också bekräftats av forskning och anges som centrala för att uppnå en effektiv kompetensutveckling.

I rapporten *Hur kan lärare lära?*<sup>40</sup> betonas betydelsen av det kollegiala lärandet och verksamhetsnära aktiviteter som berör grupper av lärare, som en modell för fortbildning. Vikten av att ha verksamhetsnära aktiviteter som inbegriper hela ämnesgruppen och där både teori och praktik berikas lyfts också fram tydligt i rapporten. Det levande mötet och växelspelet mellan människor som lär av varandra är avgörande för fortbildningens dynamik och framgång över tid. I rapporten poängteras även behovet att ute på skolorna initiera och understödja självgående grupper vilka fortlöpande formulerar sina kompetensutvecklingsbehov så att inte insatsen blir tillfällig och undergrävs av en dominerande traditionell skol- och undervisningskultur.

Det finns studier<sup>41</sup> som visar att lärarna bör bli utmanade i sina föreställningar om undervisningen för att kompetensutveckling av lärare ska bli framgångsrik. Hattie<sup>42</sup> menar att läraryrket borde kännetecknas av ett kontinuerligt reflekterat och syste-

<sup>39</sup> Skolverket (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola?* Kunskapsöversikt

<sup>40</sup> Mouwitz, L. (2001). *Hur kan lärare lära?* NCM Rapport 2001:2, Göteborgs universitet

<sup>41</sup> Timperley, m.fl. (2007). *Teacher Professional Learning and Development: Best Evidence Synthesis Iteration*. In Wellington, New Zealand: Ministry of Education.

<sup>42</sup> Hattie, J. A. C. (2008). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, London New York, Routledge.

matiskt kollegialt lärande där skollärares viktigaste uppgift är att skapa ett klimat där lärare kan tala om sin undervisning och där misstag och fel ses som viktiga läro-tillfällen. Flera studier<sup>43,44</sup> betonar betydelsen av kollegial och kontinuerlig fortbildning, klassrumsobservationer, tillgång till utomstående expertis, reflektion och experimenterande, möjlighet att pröva sina nya lärdomar i sin egen praktik samt möjlighet för lärare att identifiera sina egna utbildningsbehov.

Att en fortbildning för lärare bör ta sin utgångspunkt i det kollegiala samtalet är således något som betonas starkt i ett stort antal studier<sup>45,46</sup> och rapporter<sup>47,48</sup>.

## 2.4 Skollärares betydelse för långsiktig skolutveckling

Vid flertalet samråd har vikten av ett aktivt och engagerat skollärarskap lyfts fram som en nödvändig förutsättning för att ett lokalt utvecklingsarbete ska bli framgångsrikt.

McKinsey & Co<sup>49</sup> har i en studie identifierat skollärares delaktighet och det kollegiala samtalet som framgångsfaktorer i en förbättringsprocess. I rapporten understryks vikten av att bygga upp rektorernas ledarkompetens för att kunna få till stånd en förbättringsprocess. För att sedan kunna förstärka och vidmakthålla en utveckling över en längre period poängterar man i rapporten att processen måste integreras i systemet. I samma rapport visar man att de system som förbättrat sina resultat gjort detta bl.a. genom att utveckla en medlande funktion mellan skolorna och de nationella myndigheterna.

I Skolinspektionens rapporter<sup>50,51</sup> lyfts rektorernas roll fram och dennes fulla ansvar för styrning och ledning av kärnverksamheten – undervisningen – betonas. T.ex. skriver man<sup>52</sup>

---

<sup>43</sup> Cordingley P, Bell M, Evans D, Firth A (2005) *The impact of collaborative CPD on classroom teaching and learning. Review: What do teacher impact data tell us about collaborative CPD?* In: Research Evidence in Education Library. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.

<sup>44</sup> Cordingley P, Bell M, Thomason S, Firth A (2005) *The impact of collaborative continuing professional development (CPD) on classroom teaching and learning. Review: How do collaborative and sustained CPD and sustained but not collaborative CPD affect teaching and learning?* In: Research Evidence in Education Library. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.

<sup>45</sup> Gustavsson, L. (2008). *Att bli bättre lärare. Hur undervisningsinnehållet behandling blir samtalsämne lärare emellan*. Högskolan Kristianstad

<sup>46</sup> Mollberg Hedqvist, G. (2006). *Hur utvecklas yrkeskunnande genom samtal?* Lärarhögskolan, Stockholm.

<sup>47</sup> *Before It's Too Late: A Report to the Nation from The National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century* (2000). The John Glenn Commission, USA.

<sup>48</sup> Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (eds.) (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Prepublication copy. National Academy Press, Washington DC.

<sup>49</sup> McKinsey & Company (2010). *How the world's most improved school systems keep getting better*. London

<sup>50</sup> Skolinspektionen (2009). *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet*, Rapport 2009:5

<sup>51</sup> Skolinspektionen (2010). *Undervisningen i matematik i gymnasieskolan*, Rapport 2010:13.

<sup>52</sup> *ibid.*, s. 25

*”Ledarskapets betydelse bekräftas av några goda exempel på undervisning som framkommer i granskningen av de 55 skolorna. Det är påtagligt att här finns rektorn som ställer krav och är engagerad i hur undervisningen genomförs. Här finns rektorn som driver på och betonar vikten av lärarnas gemensamma ansvar för att samarbeta och skapa ett sammanhang i utbildningen för eleverna”*

För att lärarna i sin tur ska kunna ta sitt fulla ansvar för att utveckla undervisningen är stödet från skolledningen en förutsättning.<sup>53</sup>

I Skolverkets kunskapsöversikt<sup>54</sup> över vad som påverkar resultaten i svensk grundskola lyfts bl.a. den kommunikativa samspelsfunktionen kring lärarnas undervisning fram som central, men även den pedagogiska ledningens mål- och uppföljningsarbete betonas. I analysen framhålls vikten av en understödjande ledning och organisation som främjar en utveckling där arbetsprocesser skapas som leder till goda resultat. Detta är helt i linje med det som framkommer i Hatties metaöversikt.<sup>55</sup>

I skollagen<sup>56</sup> står att

*”Det pedagogiska arbetet vid en skolenhet ska ledas och samordnas av en rektor. Det pedagogiska arbetet vid en förskoleenhet ska ledas och samordnas av en förskolechef. Dessa ska särskilt verka för att utbildningen utvecklas.”*

Rektorers och förskolechefers roll som aktiva i arbetet med att utveckla utbildningen – där undervisningen utgör en central del – är alltså tydligt framskrivet i lagen. Johansson<sup>57</sup> framhåller nödvändigheten av en rektor som skaffar sig förstahandsinformation om det som händer i klassrummet. Utan detta, menar han, går det inte att ta ett pedagogiskt ansvar och följa det konkreta pedagogiska arbetet samt erhålla förståelse för verksamheten i klassrummen. Målet, anser han, är att

*”... stödja lärarens utveckling samt föra en dialog om ledarskap, lärandemiljön, didaktik och relationer.”*

Behovet av att rektorer och skolledare aktivt stöder lärares fortbildning och den lokala skolutvecklingen är alltså väl förankrat i forskningen och tydligt uttryckt vid samråden.

## 2.5 Samlade slutsatser från utredningen

Utredningen ger en bild av att matematikundervisningen ofta präglas av för mycket individuell, enskild räkning och därmed inte ger eleverna möjlighet att utveckla samtliga kunskaper och förmågor som finns uttryckta i styrdokumentet. Många elever gör systematiska fel i beräkningsprocedurer som det är nödvändigt att upptäcka tidigt och bearbeta, bl.a. i aritmetik, algebra och geometri.

<sup>53</sup> Mouwitz, L. (2001). *Hur kan lärare lära?* NCM Rapport 2001:2, Göteborgs universitet

<sup>54</sup> Skolverket (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola?* Kunskapsöversikt

<sup>55</sup> Hattie, J. A. C. (2008). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, London New York, Routledge.

<sup>56</sup> Skollagen (2010:800), 2 kap §9

<sup>57</sup> Johansson, O. (2011), *Forskning för skolan – Tema Rektor*. Tillgängligt 28 juli 2011 på [http://www.skolverket.se/utveckling\\_och\\_bidrag/2.2304/tema/tema-rektor-1.129790](http://www.skolverket.se/utveckling_och_bidrag/2.2304/tema/tema-rektor-1.129790)

Utredningen visar också på betydelsen av skickliga lärare som en förutsättning för elevers positiva kunskapsutveckling och på ett behov av att lärare mer strukturerat och kontinuerligt erbjuds möjlighet att samtala om undervisning och didaktik. Genomgången pekar också starkt på betydelsen av att rektor tar aktiv del i processerna för att utveckla och förbättra matematikundervisningen på skolorna.



## Förslag

Det finns ingen patentrösning för en framgångsrik undervisning i matematik. Mot bakgrund av det som beskrivits i föregående kapitel presenterar Skolverket ett förslag på hur en fortbildning av alla matematiklärare kan se ut – till metod, innehåll och genomförande. Förslaget tar sin utgångspunkt i de brister som lyfts fram i rapporterna *Vad påverkar resultaten i svenska grundskola, Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007, Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet (2009:5)* samt *Undervisningen i matematik i gymnasieskolan (2010:13)*.

Den fortbildningsmodell som beskrivs nedan bygger på kollegialt lärande med externt stöd och har växt fram från de tio samråd som hållits och har starkt stöd i befintlig och aktuell forskning om fortbildning av lärare. Förslagets omfattning och avgränsning beskrivs i kapitel 3. *Omfattning och avgränsning* och fortbildningens innehåll i kapitel 4. *Innehåll och metod*. En modell för fortbildningen, inklusive dess genomförande, beskrivs i kapitel 5. *Fortbildningsmodell och genomförande*.

### 3. Omfattning och avgränsning

Skolverkets förslag fokuserar på att skapa förutsättningar och strukturer för en fortbildning som kan ledas av huvudman och rektor med ett brett stöd från den statliga nivån med Skolverket som ansvarig och samordnande myndighet. I förslaget konkretiseras därför inte insatser som inte kan ledas av huvudman och rektor och inte heller tillhör Skolverkets ansvarsområde.

Om myndigheten ska kunna göra en bredare inventering och därefter lägga fram ett mer omfattande förslag – som berör samtliga delar av det svenska utbildningssystemet – skulle såväl större resurser, ett bredare uppdrag samt mer tid behöva tas i anspråk. En sådan större genomgång har genomförts av Matematikdelegationen och presenterats i deras betänkande<sup>58</sup> och referenser till detta görs på flera ställen i denna redovisning.

Nedan beskrivs de centrala delarna i fortbildningen, olika aktörer och deras roll samt vilka målgrupper fortbildningen ska vända sig till.

#### 3.1 Centrala delar i fortbildningen

Skolverkets förslag är, med de motiv som lagts fram i avsnitt 2.3 *Kompetensutveckling av lärare*, en modell med det kollegiala lärandet med externt stöd som bas. Fortbildningen tar sin utgångspunkt i de nationella styrdokumenterna och

- drivs av skolhuvudmännen och involverar rektorer och skolledare på ett aktivt sätt,
- bygger på kollegialt lärande med stöd av resurspersoner utanför den egna verksamheten,

---

<sup>58</sup> SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

- innebär att det som diskuteras och läses även prövas i den egna undervisningen, utvärderas, modifieras och på nytt prövas i återkommande cykler,
- är webbaserad via en lärplattform med ett antal moduler,
- innebär regelbundna träffar på nationell nivå för resurspersoner för att skapa sammanhang, likvärdighet och tydlighet i fortbildningen,
- möjliggör för enskilda lärare att erhålla högskolepoäng via validering vid ett lärosäte samt
- samordnas av Skolverket men förutsätter samtidigt ett brett nationellt engagemang med många olika aktörer involverade

Lärares motivation för att delta i fortbildning kan variera. Under samråden har det framkommit att en avgörande faktor för motivationen att delta är presentationen av insatserna. Denna fortbildning bör presenteras i en positiv kontext t.ex. genom att ta sin utgångspunkt i lärarnas vilja att utveckla undervisningens kvalitet snarare än att fokusera på de svenska elevernas försämrade matematikresultat. Man bör också betona att denna fortbildning sätter fokus på matematikämnet och garanterar lärarna tid för att träffas och diskutera matematikundervisning – något som lyfts fram som starkt positivt vid flera samråd.

### 3.2 Aktörer

#### 3.2.1 Huvudmännens och skolledarnas ansvar för lärares kompetensutveckling

Ansvaret för lärares kompetensutveckling åligger huvudmännen och finns beskrivet i skollagens andra kapitel.<sup>59</sup>

*Huvudmannen ska se till att personalen vid förskole- och skolenheterna ges möjlighet till kompetensutveckling.*

I såväl läroplanen för grundskolan<sup>60</sup> och motsvarande skolformer<sup>61,62,63</sup> som i läroplanen för förskolan<sup>64</sup> och gymnasieskolan<sup>65</sup> läggs dessutom ett särskilt ansvar för lärares kompetensutveckling på rektor genom nedanstående (eller motsvarande) skrivning

*Rektorn har /.../ inom givna ramar, ett särskilt ansvar för att /.../ personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt ska kunna utföra sina uppgifter.*

---

<sup>59</sup> Skollagen (2010:800), 2 kap § 34

<sup>60</sup> Förordningen (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet

<sup>61</sup> Förordningen (SKOLFS 2010:250) om läroplanen för specialskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet i vissa fall

<sup>62</sup> Förordningen (SKOLFS 2010:255) om läroplanen för grundsärskolan

<sup>63</sup> Förordningen (SKOLFS 2010:251) om läroplanen för sameskolan, förskoleklassen och fritidshemmet i vissa fall

<sup>64</sup> Förordningen (SKOLFS 2010:35) om ändring i förordningen (SKOLFS 1998:16) om läroplan för förskolan

<sup>65</sup> Förordningen (SKOLFS 1994:2) om 1994 års läroplan för de frivilliga skolformerna

### 3.2.2 Det nationella stödet för fortbildningen

Skolverket är, utifrån sitt uppdrag och sin instruktion<sup>66</sup>, den organisation som bör ansvara för samordningen av det nationella stödet i satsningen. Genom att söka breda lösningar, engagera flera olika samarbetspartners och involvera lärosäten på ett aktivt sätt, skapas goda förutsättningar för myndigheten att erbjuda ett sammanhållet, flexibelt och verksamhetsanpassat stöd för matematiklärares fortbildning och lokal skolutveckling.

## 3.3 Målgrupp

### 3.3.1 Matematiklärare

I uppdraget till Skolverket står att myndigheten ska

*”/.../ utreda och föreslå hur en didaktisk fortbildning för alla matematiklärare kan utformas /.../”*

I skollagen återfinns skrivningar som innebär att bara behöriga lärare, legitimerade för att undervisa i matematik, självständigt får ansvara för undervisningen i matematik samt sätta betyg.<sup>67</sup> En rimlig tolkning av begreppet ”matematiklärare” är därför att denna fortbildning ska rikta sig till behöriga lärare som är legitimerade för att undervisa i ämnet matematik. Eventuella undantag kan bli aktuella för lärare som är undantagna från kravet på legitimation för att få ansvara för undervisningen och sätta betyg i matematik.

I bakgrundsmaterialet lyfts fyra rapporter fram som samtliga omfattar grundskolan och gymnasieskolan. Skolverkets tolkning av begreppet ”matematiklärare” kombinerat med de framlyfta bakgrundsrapporterna gör att myndigheten ser matematiklärare i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning och deras motsvarande skolformer som givna målgrupper.

Staten har initiativ som går i riktning mot tydligare krav för att självständigt få ansvara för att undervisa och sätta betyg – legitimationskrav. Dessutom signalerar ordet ”fortbildning” att de som ska kunna ta del av detta redan har en relevant ”utbildning”. Skolverket bedömer det därför som motstridigt om denna fortbildning också skulle rikta sig mot icke legitimerade lärare. Det är därför angeläget att idag olegitimerade lärare erbjuds möjlighet att erhålla legitimation, genom t.ex. VAL och det aviserade Lärarlyftet II, för att därefter kunna ta del av fortbildningen.

Skolverket vill samtidigt understryka att innehållet i fortbildningen bör göras öppet och tillgängligt för alla att ta del av. Möjligheten för huvudmannen att erhålla statligt stöd för att matematiklärare ska kunna ta del av fortbildningen i form av nedläggning i tjänst bör dock, med ovanstående argumentation, begränsas till legitimerade matematiklärare. Då fortbildningen i nuläget bedöms bli flerårig, och det inte är rimligt att tro att samtliga matematiklärare kan delta redan de första åren, möjliggörs därmed för idag olegitimerade lärare att ta del av fortbildningen med statligt stöd då de fått sin legitimation.

<sup>66</sup> Förordningen (2009:1214) med instruktion till Statens skolverk, § 1 och § 4

<sup>67</sup> Skollagen (2010:800), 2 kap § 13, § 16 och § 20

Det står dessutom huvudmannen fritt att skjuta till pengar för att de lärare som undervisar i matematik utan att vara legitimerade för det, också ska kunna ta del av fortbildningen.

### 3.3.2 Förskollärare

Under de tio samråd som hållits har deltagarna sett det som en självklarhet att även förskollärare deltar i fortbildningen. Förskolans uppdrag kring barns matematiska utveckling har förstärkts i revideringen av förskolans läroplan 2010 och det har vid samråden setts som naturligt att även denna skolform inkluderas i fortbildningen. I det pågående implementeringsarbetet avseende förskolans reviderade läroplan framkommer tydligt ett behov av fortbildning i bl. a. matematik.

Matematikdelegationen<sup>68</sup> lyfter i sitt betänkande fram att barns tidiga erfarenheter av matematik kan vara avgörande för attityder, föreställningar och senare färdigheter i skolan. Även EU-kommissionen<sup>69</sup> betonar vikten av att göra insatser redan på förskolenivå för att öka effektiviteten i utbildningssystemet och på så sätt vända den negativa trenden med vikande kunskaper i matematik. Betydelsen av att tidigt hjälpa barn att utveckla en grund för informella matematiska kunskaper stöds också av annan svensk<sup>70</sup> och internationell forskning<sup>71,72</sup>. Studier<sup>73</sup> har även visat att fokusering på tidiga matematiska insatser särskilt hjälper de barn som ligger i riskzonen för att senare misslyckas i skolan. Teknikdelegationen<sup>74</sup> understryker i sitt betänkande betydelsen av att utveckla och stärka relevansen, hela vägen från förskola till gymnasieskola, för att stimulera och vidmakthålla intresset i ämnet.

Skolverket vill mot denna bakgrund betona vikten av att inte förbise förskollärare i de nationella utvecklingsuppdragen i matematik. Överväganden bör därför göras avseende hur kunskaper om barns tidiga matematiska utveckling kan stärkas hos förskollärare – antingen inom detta eller andra uppdrag.

## 4. Innehåll och metod

En didaktisk fortbildning sätter fokus på lärande och hur lärande organiseras i klassrummet, dvs. vad läraren ska tänka på vid planering och genomförande av undervisningen, dess mål och medel samt sambanden mellan dem. Läraren måste

---

<sup>68</sup> SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

<sup>69</sup> European Union. European Commission (2006). *Communication from the commission to the council and to the European parliament: Efficiency and equity in European education and training systems*. Luxembourg: EUR-OP.

<sup>70</sup> Doverborg, E. & Emanuelsson, G. (red) (2006). *Små barns matematik*. NCM, Göteborgs universitet.

<sup>71</sup> Duncan, G. J., Claessens, A., Huston, A.C., Pagani, L.S. m fl (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43, 1428-1446.

<sup>72</sup> Melhuish, E.C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I. & Taggart, B., m fl (2008). Preschool influences on mathematics achievement. *Science*, 321, 1161-1162.

<sup>73</sup> Clements, D.H. & Sarama, J. (2007). Effects of a preschool mathematics curriculum: summative research on the "Building blocks" projects. *Journal of Research in Mathematics Education*, 38(2), 136-163.

<sup>74</sup> SOU 2010:28. *Vändpunkten Sverige – ett ökat intresse för matematik, naturvetenskap, teknik och IKT*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

behärska såväl ämnesinnehåll som didaktik i det som ska undervisas och innehållet i fortbildningen bör därför bestå av såväl didaktiska resurser som mer ämnesinriktade – matematiska.

Nedan ges beskrivningar av vad fortbildningen bör innehålla och hur den bör presenteras.

#### 4.1 Webbaserad fortbildning

Svensk matematikutbildning i grundskola och gymnasieskola visar upp brister inom flera olika områden (se avsnitt 2.1 *Matematikundervisningen*). På nationell nivå finns en övergripande och delvis samstämmig bild över var i utbildningen bristerna finns, men lokalt kan behoven se annorlunda ut. Innehållet i den didaktiska fortbildningen bör därför utformas så att det uppfattas som nationellt sammanhållet och tydligt och samtidigt erbjuda lokalt friutrymme för huvudmannen att välja innehåll i fortbildningen utifrån de behov man identifierat i sin egen verksamhet.

För att kunna möta dessa varierade behov inom ramen för fortbildningen, föreslår Skolverket att ett webbaserat fortbildningsprogram tas fram där innehållet är indelat i moduler. Modulerna utgör stommen i den fortbildning som lärarna ska delta i. Innehållet i samtliga moduler, oavsett inriktning, ska ta sin utgångspunkt i styrdokumentet för de berörda skolformerna och innehållet ska vara starkt knutet till aktuell och relevant matematikdidaktisk forskning.

Stöd för modultanken kan hämtas från det tyska SINUS-projektet<sup>75</sup> som, vid en PISA-jämförelse, på kort tid uppvisade positiva effekter både vad gäller elevernas intresse och motivation samt deras kunskaper i matematik.<sup>76</sup> Arbetet med innehållet i modulerna blir ett stöd och en inspiration för en gradvis förändring i lärarens sätt att planera klassrumsaktiviteter och genomföra undervisningen. Detta förutsätter att lärarna samarbetar på den egna skolan eller med lärare på andra skolor. Även utbyte av idéer och erfarenheter på regional och nationell nivå samt stöd och uppmuntran från resurspersoner och universitet och högskolor ger värdefulla kunskaper och erfarenheter till den kollegiala samtalsprocessen.<sup>75</sup>

Erfarenheterna från SINUS-projektet visar att arbetet med modulerna förutsätter en aktiv och ansvarsfull attityd av alla lärare, men poängterar vikten av att överlåta ansvaret på lärare att, som experter på sin egen undervisning, själva vara delaktiga i hur undervisningen ska utvecklas.

Modulerna tillgängliggörs via en digital resurs – lärplattform – för att å ena sidan kunna förmedla idéer till lärarna och å andra sidan för att lärarna själva ska kunna sprida goda idéer och exempel och erbjudas möjligheter att diskutera och utbyta erfarenheter med varandra via diskussionsforum. En webbaserad lärplattform blir i detta sammanhang ett nödvändigt verktyg för att lärarna på ett effektivt sätt ska kunna optimera sin fortbildning och kunna anpassa sina studier till den egna un-

---

<sup>75</sup> Ostermeier, C., Prenzel, M. & Duit, R. (2010). Improving Science and Mathematics Instruction: The SINUS Project as an example for reform as teacher professional development. *International Journal of Science Education*. 32 (3), 303-327.

<sup>76</sup> Skolverket (2010). *PISA 2009. Rustad att möta framtiden?* Rapport 352, s. 112

dervisningen. Via en webbaserad lärplattform kan också aktuell och relevant matematikdidaktisk nationell och internationell forskning på ett enkelt sätt tillgängliggöras för lärare och resurspersoner och på så sätt inspirera undervisningen.

Erfarenheter från uppbyggandet och organisationen av Skolverkets arbete med PIM<sup>77</sup> och sfi<sup>78</sup> samt Myndigheten för skolutvecklings rektorsplattform och arbetet med Nationellt centrum för matematikutbildnings webbplats bör beaktas och tillvaratas när lärplattformen upprättas och utvecklas.

#### 4.2 Kategorisering av innehållet i fortbildningen

Nedan ges exempel på hur en kategorisering av innehållet i de olika modulerna kan se ut. Man bör dessutom överväga om viss progression mellan modulerna ska finnas. Innehållet bör beröra

- *styrdokument*, där utgångspunkten är kurs- och ämnesplanerna i matematik. Här erbjuds lärare ett förstärkt didaktiskt stöd för hur man kan planera och genomföra sin undervisning så att de förmågor som är uttryckta i kursplanens syftestext hamnar i centrum. Det handlar om att bredda och fördjupa lärarnas kunskaper om intentionerna i styrdokumentet och erbjuda dem relevant och förstärkt didaktiskt stöd för vad t.ex. begreppsförmåga och kommunikationsförmåga innebär
- *inlärningsteorier och elevers missuppfattningar*, där utgångspunkten är de matematiska bristområden som bl.a. beskrivs i TIMSS 2007, men även andra områden där svenska elever i t.ex. nationella prov, PISA och TIMSS Advanced visat upp bristande kunskaper. Här kan det t.ex. handla om elevers missuppfattningar av matematiska begrepp eller didaktiska aspekter av likhetstecknets betydelse
- *undervisningsmetoder*, där lärare erbjuds ett fördjupat stöd och kunskaper om olika sätt att planera och lägga upp sin undervisning utifrån olika situationer och elevgrupper. Här kan det handla om undervisning med laborativa eller andra praktiska inslag som utomhuspedagogik eller användning av digitala verktyg, som interaktiva skrivtavlor och datorer
- *bedömning*, där utgångspunkten är såväl formativ som summativ bedömning. Innehållet lyfter den formativa bedömningens betydelse för att stödja elevernas kunskapsutveckling samt beskriver hur den summativa bedömningen inför betygssättningen kopplas till kunskapskravens formuleringar. Innehållet bör även omfatta alternativa bedömningsformer som t.ex. kamratbedömning. Innehållet bör också handla om bedömningen i relation till den egna undervisningen och vilka förutsättningar undervisningen ger eleverna att utveckla kunskaper och förmågor i linje med styrdokumentet

---

<sup>77</sup> PIM - *Praktisk IT- och Mediekompetens*. Se även <http://www.pim.skolverket.se>

<sup>78</sup> Svenskundervisning för invandrare

- *metoder för att utveckla undervisningen*, där utgångspunkten är metoder och verktyg för att lärare kontinuerligt och över tid ska kunna synliggöra, förändra, utveckla och förstärka sin egen undervisning i syfte att erbjuda alla elever den effektivaste och mest ändamålsenliga undervisningen. Här kan det t.ex. handla om lesson study, learning study, aktionsforskning och kollegialt lärande som modeller för undervisningsutveckling

Innehållet i modulerna har stor relevans för matematiklärare, men har även potential att påverka undervisningen i andra ämnen då modulernas arbetsmetoder delvis kan göras generella. På så sätt får innehållet i denna fortbildning också allmänpedagogisk bäring på undervisningen i andra ämnen på skolorna, vilket Skolverket ser som positivt.

En mer detaljerad kategorisering av innehållet bör arbetas fram i samarbete med lärosäten och ämnesdidaktiska experter (se avsnitt 4.3 *Utveckling av innehållet i modulerna*). Det är svårt att göra en uppskattning av antalet moduler som behöver utvecklas – ytterligare kartläggningsarbete och samråd krävs för detta – men Skolverkets bedömning är ändå att det rör sig om mellan 15 och 25 stycken moduler under fortbildningens fem första år (2011-2016). Ett större antal moduler kan innebära att innehållet i respektive modul täcker ett mindre ”område” och därmed lättare kan möjliggöra för skolor och kommuner att hitta det innehåll som bäst svarar mot de egna behoven.

#### 4.3 Utveckling av innehållet i modulerna

Innehållet i modulerna presenteras med hjälp av olika typer av resurser som t.ex. webbaserade filmer, instuderingsmateriel, litteratur, fördjupningsmaterial – allt i syfte att erbjuda lärare såväl breda och djupa som varierade kunskaper och aspekter på det innehåll som står i fokus. Innehållet i modulerna bör dessutom utformas så att en kontinuerlig utveckling och revidering av innehållet möjliggörs. Erfarenheter och kunskaper från utvärderingarna och arbetet med Matematiksatsningen 2009-2011<sup>79</sup> bör också tas tillvara vid planeringen av innehållet i modulerna.

Skolverkets förslag innebär att högskolor och universitet ges nyckelroller och är aktiva samarbetspartners till myndigheten vid utformningen och framtagandet av innehållet i modulerna. Universitet och högskolor har olika profil på sina forskningsmiljöer och Skolverket bör därför söka breda och varierade lösningar beroende på vilket innehåll som ska utvecklas. Ytterligare aktörer som kan spela viktiga roller i framtagandet av innehållet i modulerna är Nationellt centrum för matematikutbildning, matematikdidaktiker, forskare, lärarutbildare och verksamma lärare.

Genom att lärosätena involveras i arbetet säkerställs också att en efterhandsvalidering av lärarnas kunskaper kan göras. Det innebär att de lärare som vill ges möjlighet att, för en utökad motprestation, erhålla högskolepoäng för sin fortbildning efter validering vid ett lärosäte. Hur denna motprestation kan se ut görs upp med

---

<sup>79</sup> Regeringsuppdrag U2009/914/G. Uppdrag till Statens skolverk att genomföra utvecklingsinsatser inom matematik, naturvetenskap och teknik givet i särskild ordning den 19 februari 2009.

berört lärosäte i samband med att innehållet i modulen tas fram. Se ytterligare beskrivningar kring detta i avsnitt 5.3 *Möjlighet att erbjuda högskolepoäng – validering*.

## 5. Fortbildningsmodell och genomförande

Den bärande idén i Skolverkets förslag är det kollegiala lärandet med externt stöd. Det kollegiala lärandet sker i förslaget växelvis genom kollegiala samtal med handledning och stöd och genom prövning av nya arbetssätt och didaktiska förhållningssätt i den egna undervisningen.

Nedan presenteras hur olika målgrupper och aktörer är tänkta att ingå i fortbildningsmodellen samt hur modellen kan genomföras.

### 5.1 Fortbildningsmodell

Utgångspunkten för förslaget är att lärarna är professionella och att de med sin kompetens kan skapa goda förutsättningar för elevers lärande. Lärares förmåga att undervisa har dock ofta tidigare betraktats som en privat fråga där var och en på egen hand är bäst lämpad att avgöra vad som fungerar och inte fungerar. Detta förhållningssätt behöver utvecklas så att lärare i högre utsträckning samtalar med varandra om hur undervisningen kan planeras, genomföras och utvecklas.

Skolverket föreslår en fortbildningsmodell i två steg.

1. Huvudmannen utser resurspersoner som ges ett övergripande ansvar för fortbildningen i hela huvudmannens verksamhet (se *Figur 1*)
2. Det kollegiala lärandet sker genom att ett antal lärare bildar en samtalsgrupp. Resurspersonerna fungerar som stöd till lärarna i de olika samtalsgrupperna (se *Figur 2*)

#### 5.1.1 Resurspersoner

Resurspersonen har ansvaret för att regelbundet hålla kontakt med de olika samtalsgrupperna samt ta aktiv del i och vara ett stöd för lärarnas fortbildning. Huvudmän kan med fördel också gå samman och utse gemensamma resurspersoner.

Skolverket ansvarar för utbildningen av resurspersonerna. Utbildningen innehåller förstärkt stöd för processledning samt kunskaper om innehållet i modulerna och användningen av lärplattformen. Efter genomförd utbildning ansvarar resurspersonerna för att lärarna får kännedom om utformningen och målet med den didaktiska fortbildning de ska delta i. Erfarenheter från Skolverkets och Nationellt centrum för matematikutbildnings arbete med matematikutvecklarna<sup>80</sup> samt Skolverkets arbete med språk-, läs- och skrivutvecklare kan t.ex. användas vid utformningen av utbildningen för resurspersonerna.

Huvudmännen erhåller statsbidrag för nedsättning i tjänst för resurspersonerna så att dessa kan fungera som handledare, samordnare och initiativtagare på lokal nivå (se avsnitt 6.2.3 *Utbildning av resurspersoner*). Vissa krav på vem som får utses som

---

<sup>80</sup> Skolverkets dnr 2009:341. *Nationellt stöd till kommunala och fristående matematikutvecklare*. Se även [www.matematikutvecklare.se](http://www.matematikutvecklare.se)

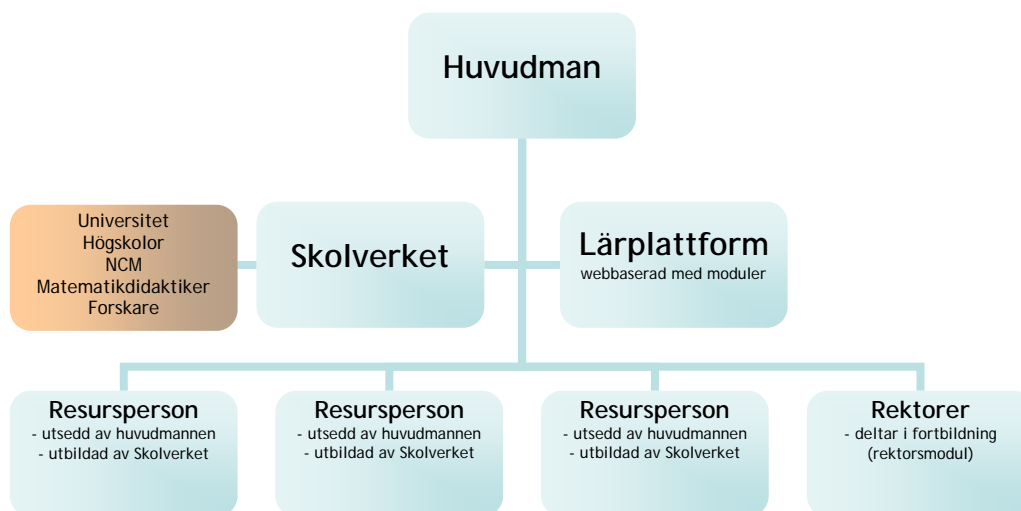


resursperson bör anges i förordning eller föreskrift om huvudmannen ska kunna få statsbidrag för delar av deras tjänst. Rimliga sådana krav är t.ex. att resurspersonen

- är legitimerad för att få undervisa och sätta betyg i matematik,
- har minst fem års erfarenhet av undervisning i matematik,
- av huvudman och rektor intygas vara en skicklig matematiklärare samt
- undervisar i matematik

Idag verksamma matematikutvecklare, utvecklingsledare, ämnesansvariga eller andra matematiklärare med ovanstående kvalifikationer skulle kunna vara exempel på denna typ av resurspersoner.

De matematiklärare som ska verka som resurspersoner har – i kombination med den utbildning de får – en potential bortom denna fortbildning. Tillsammans med många av de matematikutvecklare som varit verksamma de senaste fem åren i Sverige utgör dessa en stark grupp för huvudmännen att bygga framtida utvecklingsinsatser i matematik på.



Figur 1. Organisation av utbildning för resurspersoner och rektorer

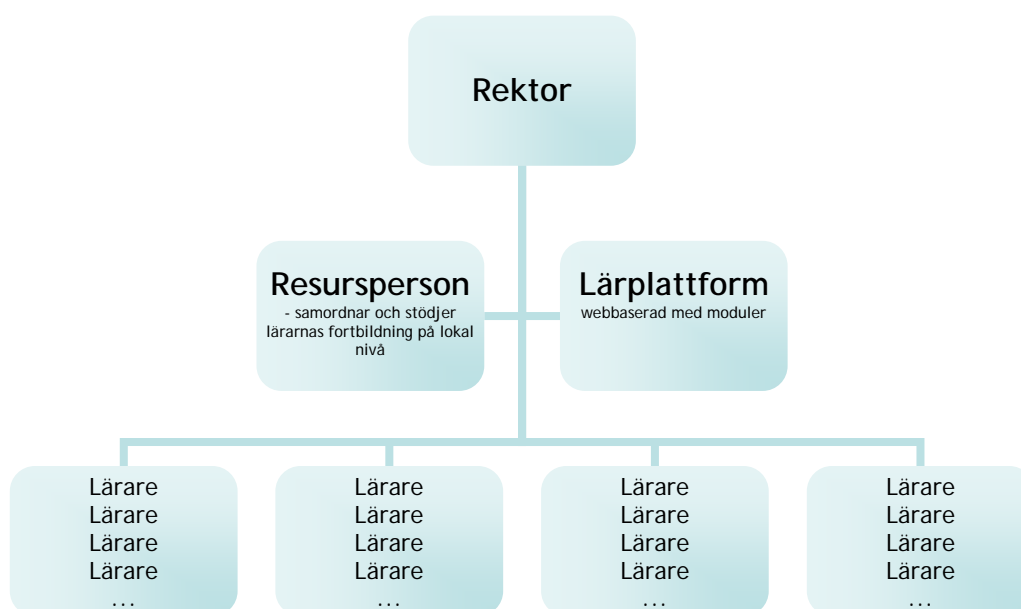
### 5.1.2 Deltagande lärare

Huvudmannen organiserar lärarna i samtalsgrupper t.ex. med utgångspunkt i det innehåll huvudmannen valt att lärarna ska arbeta med inom fortbildningen. En grupp lärare kan vara ämneslaget på en skola, men kan även bestå av lärare från flera olika skolor i huvudmannens verksamhet. Rektor utser en av de deltagande lärarna i varje samtalsgrupp till samtalsledare. Samtalsledaren har en samordnande roll med stöd av resurspersonen, men har inget ytterligare formellt ansvar och erbjuds således ingen ytterligare utbildning eller nedsättning i tjänst utöver det som lärarna får. Rollen som samtalsledare kan med fördel rotera inom lärargruppen. För huvudmän med få skolor eller få matematiklärare (t.ex. små kommuner eller mindre fristående skolor) kan resurspersonen och samtalsledaren med fördel vara samma person.

Det kollegiala lärandet i samtalsgruppen grundas bl.a. på innehållet i modulen som lärarna gemensamt studerat och diskuterat samt de övningar de prövat i sin undervisning. Då olika lärare och skolor kan ha olika behov, kan gruppernas sammansättning med fördel variera över tid beroende på vilken modul man för tillfället valt att lärarna ska arbeta med.

Då merparten av innehållet i modulerna på lärplattformen görs tillgängligt för alla att ta del av kommer såväl resurspersoner, lärare, lärarutbildare och rektorer att få tillgång till samma förstahandsresurser vilket stärker förutsättningarna för en nationellt sammanhållen och likvärdig fortbildning.

Varje deltagande lärare bör erbjudas nedsättning i tjänst under minst ett läsårs tid för att delta i fortbildningen (se avsnitt 6.2.2 *Fortbildning av lärare*).



Figur 2. Organisation av den lokala fortbildningen

### 5.1.3 Dialog med myndigheten kring val av innehåll

McKinsey & Co<sup>81</sup> betonar att ett system bör utveckla en medlande funktion mellan skolorna och ett ”centrum” för att kunna utvecklas. Med centrum menas nationella myndigheter eller motsvarande. Vid samråden har vikten av att huvudman, rektor och lärare gemensamt identifierar vilka behov som finns i verksamheten – innan en utvecklingsinsats påbörjas – påpekats.

Skolverket föreslår därför att huvudmannen i samråd med rektorer, resurspersoner och deltagande lärare genomför en nulägesbeskrivning och en inventering av vilka behov kring matematikundervisningen som bör prioriteras i verksamheten. En målbeskrivning över vad man avser uppnå med fortbildningen på kort och lång sikt bör bifogas nulägesbeskrivningen. Denna nulägesbeskrivning kommuniceras med

<sup>81</sup> McKinsey & Company (2010), *How the world's most improved school systems keep getting better*. London

Skolverket och ligger till grund för vilket innehåll huvudmannen väljer att arbeta med.

Skolverket tar fram ett stöd för hur en nulägesbeskrivning och inventering av de lokala behoven kan göras.

En inlämnad nulägesbeskrivning, tillsammans med ovan nämnda målbeskrivning, är en villkorad förutsättning för att huvudmannen ska erhålla statsbidrag för de deltagande lärarna och resurspersonen.

#### **5.1.4 Redovisning av genomförd fortbildning**

Skolverket föreslår att lärarnas arbete med respektive modul avslutas med en avstämning mot den inlämnade nulägesbeskrivningen och de på förhand uppsatta målen. Lokalt på skolor och i kommuner bör arbetet mynna ut i en ny nulägesbeskrivning och ett förnyat ställningstagande för hur man planerar att gå vidare med utvecklingen av undervisningen. På så sätt blir fortbildningen också ett stöd för det systematiska kvalitetsarbetet. I en utvärdering<sup>82</sup> av Skolverkets utbildningssatsning mot mobbing och diskriminering påpekas vikten av att man i skolan hittar former för att inkludera utvecklingsperspektiv och utvecklingsarbete i det ordinarie arbetet för att nå hållbarhet och långsiktighet i de insatser som görs.

#### **5.1.5 Lokala och regionala nätverk**

För att skapa möjlighet till spridning av goda exempel, förankring, erfarenhetsutbyte och kontaktskapande mellan grupper av lärare även utanför den egna verksamheten, bör nya och befintliga lokala och regionala nätverk och forum utnyttjas. Lärosätena har en naturlig roll i detta arbete; dels för att de är med och tar fram innehållet i modulerna, dels för deras lokala och regionala förankring.

Fortbildningen ska inte ses som tidsbegränsad, utan som ett avstamp för ett nytt sätt att tänka och arbeta långsiktigt.

### **5.2 Rektors och förskolechefers roll som pedagogiska ledare**

Med hänvisning till vad forskningen säger om skolledares betydelse för framgångsrik skolutveckling (se avsnitt 2.4 *Skolledares betydelse för långsiktig skolutveckling*), föreslår Skolverket att även rektorer involveras på ett aktivt sätt i lärarnas fortbildning. Rektorer bör, inom ramen för denna fortbildning, erbjudas verktyg och stöd för att stärkas i sin roll som pedagogiska ledare med fokus på ämnesutveckling.

En ”rektorsmodul”, med fokus på deras roll som pedagogiska ledare och ansvariga för utvecklingen av utbildningen i den egna verksamheten, bör tas fram inom uppdraget. Erfarenheter från såväl Skolverkets arbete med Rektorslyftet och Rektorsprogrammet som det pilotprojekt<sup>83</sup> som Nationellt centrum för matematikutbildning driver 2010-2012 kan utgöra viktiga inslag i utformningen av denna modul.

---

<sup>82</sup> Ramböll Management Consulting (2010). *Utvärdering av utbildningssatsning mot mobbing och diskriminering*

<sup>83</sup> Skolverkets dnr 2009:875. *Fortbildning av rektorer med fokus på matematikutbildning*. Läs mer på <http://rektor.ncm.gu.se>

Även i det tyska SINUS-projektet skapades en modul anpassat för skolledare med syfte att stärka skolledaren i ledarskapet, med gott resultat. Skolledarna erbjöds även stöd från resurspersonen.<sup>84</sup>

Innehållet i denna modul har stor relevans för rektorers roll som pedagogiska ledare och kan därmed förbättra förutsättningarna för rektorer att aktivt bidra till och stödja utvecklingen av undervisningen i andra ämnen, vilket Skolverket ser som positivt.

### 5.3 Möjlighet att erhålla högskolepoäng – validering

Forskning visar att möjligheten för enskilda lärare att erhålla högskolepoäng både kan bidra till karriärutveckling och vara en motivationsfaktor.<sup>85</sup> Vid samråden med lärarna har också dessa uttryckt en önskan om att kunna få högskolepoäng efter genomgången fortbildning. Att validera sina kunskaper vid ett lärosäte bör dock inte vara obligatoriskt utan erbjudas som en möjlighet, menar lärarna. Vid samrådet med lärosätena och matematikdidaktikerna uppfattades detta positivt och genomförbart under förutsättning att lärosätena samtidigt erbjuds möjlighet att medverka i framtagandet av innehållet och utformningen av modulerna (se avsnitt 4.3 *Utveckling av innehållet i modulerna*).

Då Skolverkets förslag bygger på att innehållet i modulerna tas fram i samverkan med lärosätena, möjliggörs denna typ av validering för de lärare som är intresserade. Kostnaderna för detta är inte medräknade i kapitel 6. *Ekonomi*.

### 5.4 Utprövningsomgång

En fortbildning av denna omfattning bör inledas med en utprövning. Med en utprövningsomgång under läsåret 2012-2013 kan organisationsmodellen testas och utvärderas, eventuella brister i modellen synliggöras och förbättringar genomföras innan genomförandet sker i stor skala för landets samtliga huvudmän.<sup>86</sup> Skolverkets bedömning är att mellan 10 och 50 kommuner kan delta i utprövningen och till denna bör en processutvärdering kopplas (se avsnitt 5.6 *Utvärdering av fortbildningen*).

### 5.5 Statsbidrag för nedsättning i tjänst

Vid samråden har vikten av att lärare ges tid för att delta i fortbildningen lyfts fram. Skolverket föreslår därför att huvudmännen, mot ansökan, erbjuds statsbidrag för nedsättning i tjänst för de lärare som ska delta i fortbildningen. Lärare bör erbjudas samma förutsättningar i tid (nedsättning i tjänst) för att delta, men det bör vara upp till varje huvudman att avgöra om man vill skjuta till ytterligare tid för vissa grupper av lärare.

---

<sup>84</sup> Ostermeier, C., Prenzel, M. & Duit, R. (2010). Improving Science and Mathematics Instruction: The SINUS Project as an example for reform as teacher professional development. *International Journal of Science Education*. 32 (3), 303-327

<sup>85</sup> Kock, H. (red.) (2010). *Arbetsplatslärande – att leda och organisera kompetensutveckling*. Studentlitteratur.

<sup>86</sup> Robson, C. (2002). *Real world research: a resource for social scientists and practitioners – researchers*. 2nd ed., Oxford: Blackwell

I kapitel 6. *Ekonomi* ges exempel på hur stora kostnaderna kan bli för staten utifrån hur stor nedsättning i tjänst staten bidrar med för lärarnas deltagande.

Två viktiga principer bör gälla för statsbidraget

1. Statsbidrag ska bara kunna sökas för lärare som är legitimerade för att undervisa i matematik (se vidare motiv för detta under avsnitt 3.3 *Målgrupp*)
2. Statsbidraget ska bara kunna användas till nedsättning i tid för deltagande lärare och resurspersoner

Det bör vara upp till varje huvudman och rektor att i samverkan med deltagande lärare avgöra hur den tid man erhållit statsbidrag för bäst fördelas och disponeras. Den totala arbetstiden för en lärare (inklusive deltagande i denna fortbildning) får dock inte överstiga heltid (100 procent).

Huvudmännen bör inte erhålla statsbidrag för valideringen av lärarnas kunskaper (se avsnitt 5.3 *Möjlighet att erhålla högskolepoäng – validering*), då detta ligger utanför den kollegiala, didaktiska fortbildning som förslaget vilar på (se avsnitt 3.2.1 *Huvudmännens och skolläraernas ansvar för lärares kompetensutveckling*). Det bör vara upp till varje huvudman, rektor och enskild lärare att planera för och komma överens om en sådan validering.

### 5.6 Utvärdering av fortbildningen

Till uppdraget bör två utvärderingar kopplas. Den ena är en processutvärdering som följer arbetet i kommunerna redan under utprovningen och vars erfarenheter och slutsatser ligger till grund för fortbildningens utformning i full skala. Den andra är en utvärdering som följer arbetet från och med det bredare genomförandet, hösten 2013 och framåt och fokuserar på resultaten av fortbildningen.

Man bör också överväga om man, i de nationella tilläggen för TIMSS 2015 eller PISA 2015, genom tilläggsfrågor ska uppmärksamma aspekter som kan kopplas till denna fortbildning.

### 5.7 Tidplan

I *Bilaga 2* finns en översiktlig bild över hur fortbildningen är tänkt att genomföras tidsmässigt. Skolverkets bedömning är att minst fem år behövs för att alla matematiklärare ska hinna ta del av fortbildningen. Under denna tid bör huvudmännen erbjudas statsbidrag för nedsättning i tjänst för deltagande lärare.

Innehållet i modulerna och den lärplattform som utvecklats under fortbildningens första fem år finns också kvar för alla matematiklärare att ta del av, även om regeringen väljer att inte skjuta till ytterligare statsbidrag för nedsättning i tjänst för lärarna efter 2016. Utvecklingskostnaderna kan således ses som en långsiktig investering som har potential att vara ett stöd för lärare under många år framöver.

Nedan finns beskrivningar av vilka insatser som bör genomföras under respektive år.

### 5.7.1 Läsåret 2011 – 2012

Lärplattformen upprättas, 3-5 moduler utvecklas inför utprovningen. Informationsinsatser för huvudmännen genomförs. Den processutvärdering som ska kopplas till utprovningssomgången för att följa kommuners och skolors arbete med fortbildningen förbereds. Hantering av statsbidrag inför utprovningen förbereds.

### 5.7.2 Läsåret 2012 – 2013

Utprovningssomgången genomförs med mellan 10-50 kommuner. Informationsinsatser för huvudmännen genomförs. Ytterligare 3-5 moduler utvecklas. Processutvärderingen genomförs. Utvärderingen av resultaten förbereds. Hanteringen av statsbidrag i stor skala förbereds. Lärplattformen färdigställs.

### 5.7.3 Hösten 2013 – framåt

Ytterligare 3-5 moduler utvecklas under de kommande tre åren. Vid utgången av läsåret 2015-2016 bör det finnas mellan 15 och 25 moduler för lärarna att ta del av. En utvärdering av resultaten av fortbildningen genomförs under perioden 2013-2016.

Noterbart är att Skolverket inte föreslår någon bortre gräns för insatserna utan menar att fortbildningen bör genomföras i full skala från och med hösten 2013 – två år innan övergångsreglerna för legitimationskraven upphör att gälla – och sedan löpa på. Fram till juni 2013 pågår dessutom hundratals lokala utvecklingsprojekt inom Matematiksatsningen 2009-2011, vilket gör det klokt att erbjuda denna fortbildning i stegrande skala så att inte insatser överlappar varandra i allt för hög utsträckning.

## 6. Ekonomi

Att göra en detaljerad beräkning av kostnaderna för en fortbildning av denna omfattning är svårt. I huvudsak handlar det om tre olika kostnadskategorier

1. utvecklingskostnader
2. fortbildningskostnader
3. myndighetsinterna förvaltningskostnader

De preliminära, totala kostnaderna för fortbildningens fem första år, 2011–2016, beräknas uppgå till

1. sammanlagt **1 295 miljoner kronor** om lärarna erbjuds 5 procents nedsättning i tjänst och resurspersonerna erbjuds 20 procents nedsättning i tjänst
2. sammanlagt **1 707 miljoner kronor** om lärarna erbjuds 7,5 procents nedsättning i tjänst och resurspersonerna erbjuds 20 procents nedsättning i tjänst
3. sammanlagt **2 051 miljoner kronor** om lärarna erbjuds 10 procents nedsättning i tjänst och resurspersonerna erbjuds 15 procents nedsättning i tjänst

Summorna inkluderar samtliga kostnader förenade med fortbildningen och är avrundade till hela miljoner kronor. Beräkningarna grundar sig på att samtliga lärare som undervisar i matematik i grundskolan, gymnasieskolan och vuxenutbildningen blir legitimerade för det innan 2015 och att huvudmännen väljer att låta dessa delta i fortbildningen (med nedsättning i tjänst via statsbidrag) senast läsåret 2015/2016. Siffrorna bör läsas med viss försiktighet då det råder viss osäkerhet om hur många lärare som idag undervisar i matematik (se avsnitt 6.2.1 *Antalet matematiklärare*).

Nedan görs en specificering av kostnaderna inom respektive kategori och ett antal preliminära uppskattningar över kostnader förenade med dessa. Se även *Tabell 2 - Tabell 8 i Bilaga 1*.

### 6.1 Utvecklingskostnader

Här återfinns kostnader för att upprätta och utveckla den webbaserade lärplattformen, kostnader för framtagande och utveckling av innehållet i modulerna samt kostnader för process- och resultatutvärdering av fortbildningen.

#### 6.1.1 Upprättande och utveckling av en webbaserad lärplattform

Under de två första åren, 2011-2013, finns kostnader för att upprätta den webbaserade lärplattformen. Erfarenheterna vid framtagandet av webbportalerna för PIM, Skolverkets bedömningsplattform, arbetet med de webbaserade sfi-proven och arbetet med Nationellt centrum för matematikutbildnings webbplats har beaktats vid beräkningen av denna kostnad.

Skolverkets bedömning är att kostnaderna beräknas uppgå till cirka **10 miljoner kronor** under 2011-2013.

#### 6.1.2 Framtagande av innehåll till modulerna

En webbaserad modul innehåller flera olika typer av resurser; det kan handla om webbfilmer, stödmaterial, instuderingsfrågor och fördjupningsmaterial.

Mot bakgrund av arbetet med implementeringen av de nya styrdokumenterna och stödinsatserna inom Matematiksatsningen 2009-2011 är Skolverkets bedömning att innehållet till en modul kommer att kosta minst 2 miljoner kronor att ta fram. Skolverkets förslag bygger på att mellan 3-5 moduler tas fram årligen under satsningens fem första år, vilket gör att den totalt kostnaden för framtagande av moduler årligen kommer att uppgå till cirka **8 miljoner kronor**.

Det första året tillkommer också kostnader för att ta fram innehåll till skolledarmodulen på **2 miljoner kronor** samt motsvarande kostnad för att ta fram en modul kring matematik i förskolan.

#### 6.1.3 Kostnader för utvärdering

Kostnaderna för processutvärderingen under utprövningsomgången och fortbildningens första år beräknas uppgå till minst 2 miljoner kronor. Kostnaderna för utvärderingen under fortbildningens resterande fyra år beräknas uppgå till minst 4 miljoner kronor. Summan baseras på kostnaderna för tidigare genomförda utvärderingar av Skolverkets "Matematiksatsningen 2009-2011" och Myndigheten för Skolutvecklings "Mångfaldssatsning".

Sammantaget uppgår kostnaderna för utvärdering av denna fortbildning till minst **6 miljoner kronor** fördelat över satsningens fem första år.

## 6.2 Fortbildningskostnader

Här återfinns kostnader för att fortbilda resurspersoner, rektorer och lärare inklusive ersättning för nedsättning i tjänst för dessa. Beräkningarna baseras på att samtliga matematiklärare i Sverige erhåller legitimation senast 2015 och deltar i fortbildningen senast 2016. Skulle så inte bli fallet minskar kostnaderna för fortbildningen av lärarna.

### 6.2.1 Antalet matematiklärare

Det är mycket svårt att få en tillförlitlig siffra över hur många lärare som i dag undervisar i matematik i Sverige. Än svårare är det att göra en uppskattning av hur många av dessa som under perioden 2011-2015 kommer att bli legitimerade för att självständigt ansvara för undervisningen och sätta betyg i matematik för att sedan kunna erbjudas nedsättning i tjänst för att delta i fortbildningen.

Enligt Skolverkets officiella statistik för 2010<sup>87</sup> är antalet lärare som undervisar i matematik fördelade enligt *Tabell 1* i *Bilaga 1*. Siffrorna bör ses som en övre begränsning över antalet verksamma matematiklärare.

Sammantaget skulle det alltså kunna handla om fortbildning för nästan 40 000 lärare om dessa siffror stämmer.<sup>88</sup> Om regeringen avser erbjuda även förskollärare denna fortbildning tillkommer ytterligare cirka 52 000 personer enligt Skolverkets statistik.<sup>87,89</sup>

Då det inte är rimligt att alla dessa lärare befinner sig i fortbildning samtidigt presenteras i *Tabell 2 - Tabell 4* kostnaderna för olika antal lärare per år.

### 6.2.2 Fortbildning av lärare

Vid samråden med lärargrupperna har det framkommit som ett starkt incitament för att delta i fortbildningen att en enskild lärare inte ska behöva gå ner i lön. Inom Lärarlyftet får den enskilda läraren behålla 80 procent av sin lön under tiden för utbildningen och detta har vid samråden lyfts fram som en försvårande omständighet för deltagande. Vid samrådet med huvudmannaföreträdarna framfördes också önskemål om att kommuner och fristående huvudmän inte ska behöva skjuta till extra medel för att täcka lärarnas löner då de deltar i fortbildningen. Flera mindre huvudmän uttryckte svårigheter att delta i Lärarlyftet just på grund av kravet på ekonomisk motprestation.

Skolverket föreslår därför att regeringen erbjuder huvudmännen full kostnadstäckning för den nedsättning i tjänst man anser att lärarna behöver för att kunna ta del av fortbildningen på ett effektivt sätt. I *Tabell 2 - Tabell 4* anges kostnaden per år

<sup>87</sup> Se [http://www.skolverket.se/statistik\\_och\\_analys/2.1862/2.1032/atta-av-tio-larare-har-lararexamen-1.128277](http://www.skolverket.se/statistik_och_analys/2.1862/2.1032/atta-av-tio-larare-har-lararexamen-1.128277). Tillgänglig 27 juli 2011.

<sup>88</sup> Som jämförelse har 15 400 lärare deltagit i Lärarfortbildningen inom Lärarlyftet under satsningens tre första år – till och med hösten 2010.

<sup>89</sup> [http://www.skolverket.se/statistik\\_och\\_analys/2.1862/2.4317/2.4319](http://www.skolverket.se/statistik_och_analys/2.1862/2.4317/2.4319). Tillgänglig 27 juli 2011.



för att erbjuda huvudmännen statsbidrag för nedsättning i tjänst för de lärare som ska ingå i fortbildningen, uppdelade i olika ambitionsnivåer (se *Bilaga 1*).

5 procents nedsättning i tjänst motsvarar mellan åtta och tio arbetsdagar per år och Skolverkets bedömning är att minst denna tid krävs för att delta i fortbildningen med godtagbar kvalitet. Det står dessutom fritt för varje huvudman att skjuta till mer tid för lärarna om man så önskar.

Å andra sidan kan större nedsättning i tid möjliggöra ett fördjupat kollegialt samarbete – med ökad samverkan mellan skolor och kommuner – vilket skapar förutsättningar för en ännu högre kvalitet i kompetensutvecklingen och större effekter på undervisningens utformning. Skolverkets bedömning är att 10 procents nedsättning i tid – vilket alltså motsvarar mellan 15 och 20 dagar per år – krävs för att skapa förutsättningar för detta fördjupade kollegiala utbyte.

Sammantaget uppgår utbildningskostnaderna för nedsättning i tjänst för lärarna, under perioden 2012-2016 till

- cirka **825 miljoner kronor** om samtliga lärare i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning erbjuds statsbidrag för 5 procents nedsättning i tjänst under ett läsår
- cirka **1 237 miljoner kronor** om samtliga lärare i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning erbjuds statsbidrag för 7,5 procents nedsättning i tjänst under ett läsår
- cirka **1 649 miljoner kronor** om samtliga lärare i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning erbjuds statsbidrag för 10 procents nedsättning i tjänst under ett läsår

Om även förskollärare erbjuds 5 eller 10 procents nedsättning i tjänst höjs den totala utbildningskostnaden med cirka **1 045 miljoner kronor** respektive **2 090 miljoner kronor**, baserat på att samtliga förskollärare deltar under ett läsårs tid under utbildningens första fem år.<sup>90</sup>

### 6.2.3 Utbildning av resurspersoner

Skolverkets förslag bygger på att ett antal resurspersoner genomgår kontinuerlig utbildning i processledning och modulinnehåll för att lokalt kunna handleda och stötta lärare och samtalsledare som deltar i utbildningen. Utbildningen beräknas årligen kosta cirka 10 000 kronor per person, vilket motsvarar **10 miljoner kronor** om 1 000 resurspersoner ska utbildas.

Det är rimligt att varje kommun och större fristående huvudman ges möjlighet att utbilda två resurspersoner och för större kommuner bör ytterligare personer utbildas.

---

<sup>90</sup> Ett alternativ för att kunna inkludera förskollärare i denna utbildning, men till en lägre kostnad, är att Skolverket ges i uppgift att ta fram moduler kring små barns lärande i matematik utan att samtidigt erbjuda huvudmännen nedsättning i tjänst för förskollärarnas deltagande. Se vidare avsnitt 6.1.2 *Framtagande av innehåll till modulerna*

Vidare föreslås resurspersonerna få nedsättning i tjänst för den kontinuerliga handledningen av de deltagande lärarna. En rimlig nedsättning i tjänst är avhängigt av hur många samtalsgrupper och lärare resurspersonen ska handleda. Utvärderingar av matematikutvecklarnas uppdrag och arbete visar på ett behov av åtminstone 20 procents nedsättning för att kunna samordna den lokala fortbildningen, handleda samtalsledarna och delta i Skolverkets utbildning.<sup>91,92</sup> Kostnaden för resurspersonerna finns specificerad i *Tabell 5* i *Bilaga 1* beroende på grad av nedsättning i tjänst.

Sammantaget uppgår kostnaderna för resurspersonerna under 2012-2016 till mellan **236 miljoner** och **304 miljoner** kronor beroende på vilken nedsättning i tjänst de erbjuds. Beräkningen grundar sig på att en resursperson erbjuds 15 eller 20 procents nedsättning i tjänst under tre års tid.

Kostnaderna för utbildning av resurspersonerna bedöms vara konstant under de första åren i takt med att fler moduler utvecklas. Däremot kan en årlig uppräknings av kostnaderna för nedsättning i tjänst, till följd av lönehöjningar, behöva göras.

#### 6.2.4 Fortbildning av rektorer

Skolverkets förslag bygger också på att rektorer erbjuds ett förstärkt stöd i sin roll som pedagogiska ledare med fokus på ämnesutveckling. Fortbildningen beräknas årligen kosta cirka 10 000 kronor per person vilket motsvarar **10 miljoner kronor** om 1 000 rektorer ska erbjudas detta förstärkta stöd.

Skolverket föreslår att det görs obligatoriskt för rektorer som har lärare som deltar i den didaktiska fortbildningen att ta del av detta fördjupade stöd. Rektorer arbets-tid bör inte ersättas via statsbidrag, men deltagandet i deras fortbildning ska vara avgiftsfritt.

Om även förskolechefer ska utbildas ökar kostnaderna med motsvarande belopp.

### 6.3 Myndighetsinterna förvaltningskostnader

Om regeringen genom ytterligare beslut ger Skolverket i uppdrag att genomföra fortbildning av matematiklärare som den beskrivits i denna redovisning, kommer myndighetens samordning, styrning och administration av uppdraget att omfatta följande delar

- arbete med utveckling och underhåll av en nationell webbaserad lärplattform som stöd för fortbildningen, där fortbildningsmodulerna och diskussionsforumen ligger i fokus,
- arbete med upprättande av modulstrukturen och utveckling av innehållet i modulerna i samverkan med lärosäten och andra matematikdidaktiska experter,

---

<sup>91</sup> Tengstrand, A. (2010). *Kommunala matematikutvecklare – en förutsättning för en hållbar utveckling av svensk matematikundervisning*. Nationellt centrum för matematikutbildning, s. 67

<sup>92</sup> Nationalt vidcenter för matematikdidaktik (2010), *Effective long-range developments – Evaluation of a national initiative*, s. 48

- information till och kontakter med huvudmän, rektorer och lärare – bl.a. kring relationen mellan deras nulägesbeskrivning och valt modul innehåll att arbeta med,
- genomförande av utbildning för resurspersoner och rektorer,
- hantering av statsbidrag samt
- utvärdering av satsningen

I dagsläget ansvarar Skolverket för flera olika fortbildningsinsatser, såsom t.ex. Lärarlyftet och Förskolelyftet. När det gäller Lärarfortbildningen inom Lärarlyftet får Skolverket 2010 disponera högst 7,1 miljoner kronor för att täcka myndighetens kostnader för administration och uppföljning. Motsvarande kostnad för fortbildning av förskolepersonal inom Förskolelyftet är 3 miljoner kronor.

Med hänsyn tagen till målgruppen för fortbildningen – alla matematiklärare ska delta – och de ovan beskrivna administrativa posterna är Skolverkets bedömning att detta uppdrag överstiger omfattningen av Lärarfortbildningen inom Lärarlyftet.

Skolverket bedömer därför att de myndighetsinterna förvaltningskostnaderna årligen kommer att uppgå till **10 miljoner kronor**.

#### **6.4 Anslagssparande och bemyndigande**

Såväl huvudman som rektor behöver i god tid inför läsårsstart få vetskap och överblick över hur många och vilka lärare som ska delta i fortbildningen under det kommande läsåret/läsåren, för att kunna ta hänsyn till detta vid tjänstefördelningen. För att möjliggöra det kan Skolverket behöva göra åtaganden om framtida utgifter som inte täcks av årligen tilldelade medel. Anslaget bör därför omfattas av ett bemyndigande.

För att optimera användandet av anslaget bör det även omfattas av ett anslagssparande.

**Bilaga 1 – Ekonomiska beräkningar****Tabell 1. Antal lärare inom respektive skolform med inriktning helt eller delvis mot matematik**

Grundskola		Gymnasieskola		Vuxenutbildning	
Lågstadielärare	11 103	Lektorer	128	Lågstadielärare	9
Mellanstadielärare	9 189	Lärare matematik/NO	5 540	Mellanstadielärare	41
Lärare matematik/NO, år 1-7	4 305			Grundskollärare 1-7	29
Lärare matematik/NO, år 4-9	7 556			Grundskollärare 4-9	399
				Lärare i matematik/NO	742

Om regeringen avser erbjuda även förskollärare denna fortbildning tillkommer ytterligare cirka 52 000 personer enligt Skolverkets statistik.

I *Tabell 2 - Tabell 4* anges kostnaderna för nedsättning i tjänst för lärarna baserat på hur många lärare som är aktiva i fortbildningen under varje läsår.

**Tabell 2. Preliminär årlig kostnad för nedsättning i tjänst för gymnasielärare under ett år**

Antal lärare	Grad av nedsättning i tjänst		
	5 %	7,5 %	10 %
1000	23 794 074	35 691 111	47 588 148
2000	47 588 148	71 382 222	95 176 296
3000	71 382 222	107 073 333	142 764 444
4000	95 176 296	142 764 444	190 352 592
5000	118 970 370	178 455 555	237 940 740

Ersättningsnivåerna baseras på den genomsnittliga månadslönen, 28 300 kronor, för gymnasielärare i allmänna ämnen (SCB, 2010). Med månadslön avses avtalad lön inklusive fasta tillägg och rörliga lönetillägg som t.ex. OB-, jour- och beredskapsersättning. Totalsummorna i tabellen inkluderar också sociala avgifter på cirka 40 procent. Samtliga löner är uppräknade till heltidslöner.

**Tabell 3. Preliminär årlig kostnad för nedsättning i tjänst för grundskollärare under ett år**

Antal lärare	Grad av nedsättning i tjänst		
	5 %	7,5 %	10 %
1000	21 860 280	32 790 420	43 720 560
3000	65 580 840	98 371 260	131 161 680
5000	109 301 400	163 952 100	218 602 800
10000	218 602 800	327 904 200	437 205 600
15000	327 904 200	491 856 300	655 808 400

Ersättningsnivåerna baseras på den genomsnittliga månadslönen, 26 000 kronor, för grundskollärare (SCB, 2010). Med månadslön avses avtalad lön inklusive fasta tillägg och rörliga lönetillägg som t.ex. OB-, jour- och beredskapsersättning. Totalsummorna i tabellen inkluderar också sociala avgifter på cirka 40 procent. Samtliga löner är uppräknade till heltidslöner.

**Tabell 4. Preliminär årlig kostnad för nedsättning i tjänst för förskollärare under ett år**

Antal lärare	Grad av nedsättning i tjänst		
	5 %	7,5 %	10 %
5000	100 473 210	150 709 815	200 946 420
10000	200 946 420	301 419 630	401 892 840
15000	301 419 630	452 129 445	602 839 260
20000	401 892 840	602 839 260	803 785 680
25000	502 366 050	753 549 075	1 004 732 100

Ersättningsnivåerna baseras på den genomsnittliga månadslönen, 23 900 kronor, för förskollärare (SCB, 2010). Med månadslön avses avtalad lön inklusive fasta tillägg och rörliga lönetillägg som t.ex. OB-, jour- och beredskapsersättning. Totalsummorna i tabellen inkluderar också sociala avgifter på cirka 40 procent. Samtliga löner är uppräknade till heltidslöner.

Tabell 5. Preliminär kostnad för nedsättning i tjänst av resursperson under ett år

Antal resurspersoner	Grad av nedsättning i tjänst	
	15 %	20 %
1000	65 749 837	87 666 449

Ersättningsnivåerna baseras på den genomsnittliga månadslönen, 26 067 kronor, för förskolelärare, grundskollärare och gymnasielärare i allmänna ämnen (SCB, 2010). Med månadslön avses avtalad lön inklusive fasta tillägg och rörliga lönetillägg som t.ex. OB-, jour- och beredskapsersättning. Totalsummorna i tabellen inkluderar också sociala avgifter på cirka 40 procent. Samtliga löner är uppräknade till heltidslöner.

I *Tabell 6 - Tabell 8* ges tre olika exempel på totala kostnader för uppdraget - baserat på vilken grad av nedsättning i tjänst staten bekostar för lärarna.

Tabell 6. Total kostnad under fortbildningens första fem år – 1 295 miljoner kr

Kostnadskategori	Årlig kostnad i Mkr					Totalt
	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	
Utvecklingskostnader	20	9	9	9	9	56
Fortbildningskostnader	0	37	384	384	384	1 189
Myndighetsinterna förvaltningskostnader	10	10	10	10	10	50
<b>Totalt per år (Mkr)</b>	<b>30</b>	<b>56</b>	<b>403</b>	<b>403</b>	<b>403</b>	

Beloppen i tabellen inkluderar samtliga kostnader förenade med fortbildningen och baseras på 5 procents nedsättning i tjänst för deltagande lärare i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning samt 20 procents nedsättning i tjänst för resurspersoner. Förskollärare ingår inte i beräkningarna.

Tabell 7. Total kostnad under fortbildningens första fem år – 1 707 miljoner kr

Kostnadskategori	Årlig kostnad i Mkr					Totalt
	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	
Utvecklingskostnader	20	9	9	9	9	56
Fortbildningskostnader	0	50	517	517	517	1 601
Myndighetsinterna förvaltningskostnader	10	10	10	10	10	50
<b>Totalt per år (Mkr)</b>	<b>30</b>	<b>69</b>	<b>536</b>	<b>536</b>	<b>536</b>	

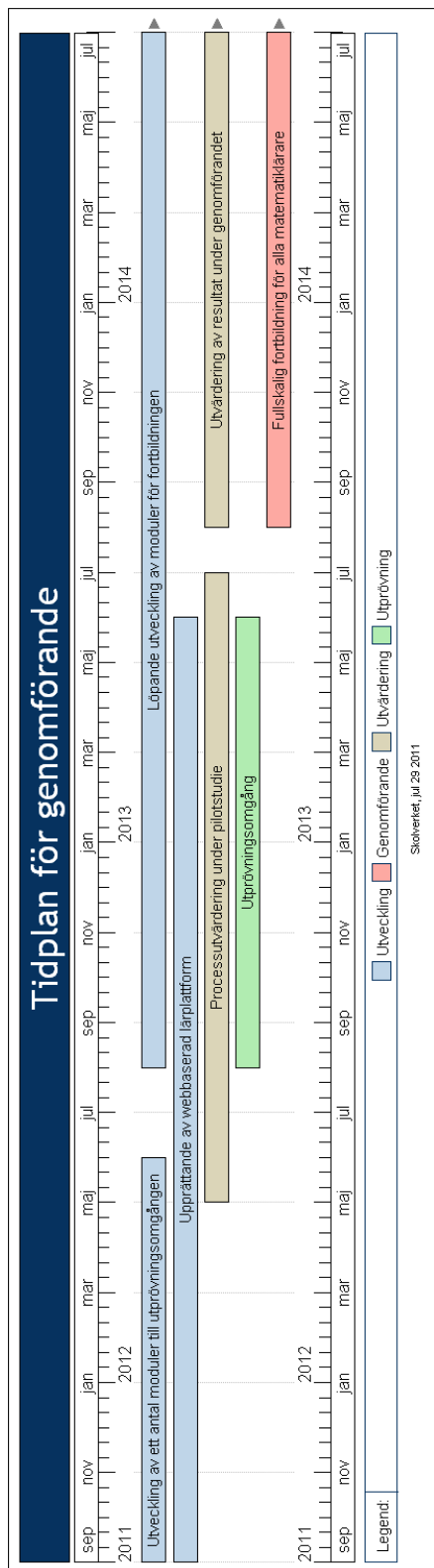
Beloppen i tabellen inkluderar samtliga kostnader förenade med fortbildningen och baseras på 7,5 procents nedsättning i tjänst för deltagande lärare i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning samt 20 procents nedsättning i tjänst för resurspersoner. Förskollärare ingår inte i beräkningarna.

Tabell 8. Total kostnad under fortbildningens första fem år – 2 051 miljoner kr

Kostnadskategori	Årlig kostnad i Mkr					Totalt
	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	
Utvecklingskostnader	20	9	9	9	9	56
Fortbildningskostnader	0	61	628	628	628	1 945
Myndighetsinterna förvaltningskostnader	10	10	10	10	10	50
<b>Totalt per år (Mkr)</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>647</b>	<b>647</b>	<b>647</b>	

Beloppen i tabellen inkluderar samtliga kostnader förenade med fortbildningen och baseras på 10 procents nedsättning i tjänst för deltagande lärare i grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning samt 15 procents nedsättning i tjänst för resurspersoner. Förskollärare ingår inte i beräkningarna.

**Bilaga 2 – Tidplan**



**Bilaga 3 – Samråd**

Skolverket har i arbetet med uppdraget genomfört samråd med följande personer, myndigheter och organisationer:

**Grundskollärare**

Synnöve Carlsson\*, Uppsala, Kristina Drageryd\*, Hallsberg, Catharina Ericson, Göteborg, Pia Eriksson, Heby, Louise Furness, Täby, Monica Hallman\*, Kalix, Christel Jansson, Höör, Lotta Jägare\*, Uppsala, Karin Pollack, Stockholm, Johan Sjökvist\*, Gävle, Tor Stenvall\*, Storuman, Cecilia Sträng, Botkyrka, Jessica Vesterlund\*, Linköping, Lotta Vingsle\*, Vännäs, Magnus Wallenborg\*, Uppsala, Åsa Ådemo\*, Piteå

\* arbetar även som matematikutvecklare i sin kommun/på sin skola

**Gymnasielärare**

Linda Almqvist, Lidköping, Andreas Duveskog, Nässjö, Mikael Gustavsson\*, Olofström, Ulrika Hildén, Ulricehamn, Lena Malmgren, Stockholm, Karl Norberg, Karlstad, Tommy Olsson\*, Tierp, Lena Rickardsson, Kalmar, Attila Szabo, Stockholm

\* arbetar även som matematikutvecklare i sin kommun/på sin skola

**Huvudmannaföreträdare**

Johan Ekström, Borlänge, Anders Hvarfner, Vittra, Marie Ivarsson, Umeå, Henrik Karlsson, Stenungsund, Gunilla Carlsson, Göteborg, Helena Resele-Tidén, Danderyd, Siw Wallin, Academedia

**Matematikdidaktiker och lärarutbildare**

Per-Olof Bentley, Göteborgs universitet, Jorrit van Bommel, Karlstads universitet, Arne Engström, Karlstads universitet, Marie Jacobson, Malmö högskola, Angelika Kullberg, Göteborgs universitet, Eva-Stina Källgården, Södertörns högskola, Kerstin Larsson, Stockholms universitet, Eva Norén, Stockholms universitet, Peter Nyström, Umeå universitet, Ingvar O Persson, Södertörns högskola, Astrid Pettersson, Stockholms universitet, Andreas Ryve, Mälardalens högskola, Eva Taflin, Högskolan Dalarna

**Rektorer**

Karin Ekstrand, Stockholm, Per Eriksson, Mjölby, Nils Kaiser, Göteborg, Lars-Ola Olsson, Örkelljunga, Ulla Schmidt Dahlin, Skövde, Inger Westman, Höör, Stefan Wikén, Luleå, Madeleine Zerne, Linköping

**Företrädare för regionala utvecklingscentra**

Mats Barrdahl, Högskolan Dalarna, Kerstin Branneryd, Högskolan i Gävle, Åsa Brattlund, Mälardalens högskola, Elisabet Ekerlid, Mittuniversitetet, Eva Färjsjö, Södertörns högskola, Inga-Lill Haglund, Uppsala universitet, Yvonne Larsson, Högskolan Väst, Gunilla E Magnusson, Högskolan i Borås, Elisabeth Nyberg, Karlstads universitet, Astrid Ottosson, Högskolan i Skövde, Katrin Perman, Luleå tekniska universitet, Jörgen Svedbom, Högskolan i Jönköping, Pia Thornberg, Högskolan Kristianstad

*Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM)*

Berit Bergius, Jesper Boesen, Göran Emanuelsson, Lars Gustafsson, Ola Helenius, Johan Häggström, Bengt Johansson, Anette Jahnke, Elisabeth Rystedt, Erika Stadler, Lena Trygg, Karin Wallby

*Organisationer*

Friskolornas Riksförbund, Lärarförbundet, Lärarnas Riksförbund, Skolchefsföreningen, Skolledarförbundet, Sveriges kommuner och landsting, Sveriges matematiklärarförening (SMaL)

*Myndigheter<sup>93</sup>*

Statens skolinspektion, Specialpedagogiska skolmyndigheten (SPSM)

---

<sup>93</sup> Högskoleverket och Sameskolstyrelsen var också inbjudna men deltog inte vid något samråd.