

ATTRAKTIV MATEMATIK

förskoleklass – gymnasieskola

Utvecklingsprojekt
2004-2006

Pedagogiskt centrum
Linköpings kommun



Projekt Attraktiv Matematik F-12

Erfarenheter och resultat från 5 skolor i Linköpings Kommun som deltagit i projektet 2004-2005.

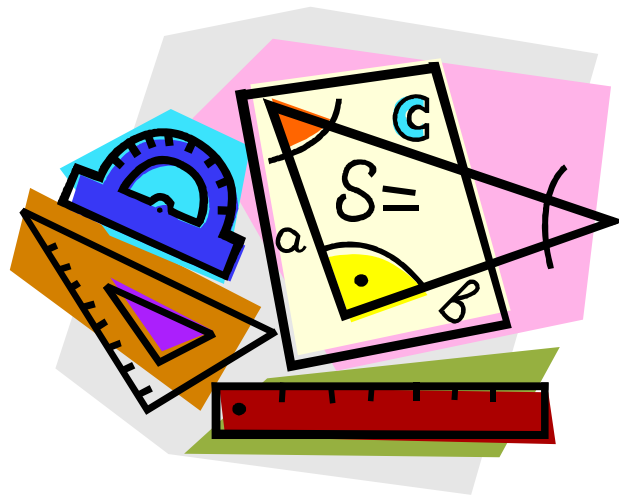
Skriften är en sammanfattning av projektets genomförande och effekter.

Författare Anneli Träff Nilsson, Margareta Engvall
Omslag: © Lasse Jonsson

Linköpings Kommun, Pedagogiskt centrum, Apotekaregatan 13
581 81 Linköping. Telefon 013-206950
www.edu.linkoping.se/pedagogisktcentrum/

Projektet finansierades av medel från Barn & Ungdomsnämnden 2004-2005

Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem. (ur kursplanen för matematik)



Innehåll

BAKGRUND	5
OMFATTNING	5
SYFTE	5
PROJEKTETS MÅL	6
DELPROJEKTMÅL	7
ARBETSFORMER	7
GENOMFÖRANDE	7
PEDAGOGERNAS REFLEKTIONER KRING PROJEKTETS BETYDELSE	8
Så här tänker jag nu kring min matematikundervisning och mig själv som matematiklärare:.....	8
Detta vill jag fortsätta att utveckla:	9
SAMMANFATTNING	10
VISIONER OCH FRAMTID	11
DELTAGANDE SKOLOR	12
PROJEKTLEDNING	12
LITTERATURLISTA	13
Litteraturförslag - ämnesdidaktisk litteratur	13
Litteraturförslag – idéböcker.....	14

Bakgrund

Under de senaste åren har rapporterats om att matematikundervisningen i skolan stämmer dåligt överens med intentionerna i de aktuella styrdokumenterna. Enligt skolverkets rapport *Lusten att lära* (2003) domineras matematikundervisningen av enskilt arbete med uppgifter i läroböcker, medan läroplaner förordar en koppling till elevens värld och betonar vikten av variation i undervisningen. I samband med regionala konferenser, som den av regeringen tillsatta matematikdelegationen har arrangerat, har man betonat betydelsen av nätverk mellan lärare på olika stadier för utbyte av idéer och erfarenheter.

Attraktiv matematik F-12 är det tredje projektet sedan 2000 i Linköpings kommun med inriktning mot matematik. Det startade januari 2004 som en vidareutveckling av de två tidigare matematikprojekt som bedrivits inom ramen för Pedagogiskt centrum under åren 2000-2003.

Det första projektet *Matematik i förskolan* riktade sig till pedagoger som arbetade med barn 1-5 år.

Det följdes av projektet *Matematikövergångar* där pedagoger verksamma i förskoleklass och upp till skolår 3 deltog.

Ett syfte med projektet *Attraktiv matematik F-12* är att ta tillvara de tankar och idéer som framkommit och på så vis skapa ett helhetsperspektiv på matematiken varje år ges alla pedagoger inom skola och förskola möjlighet att lämna projektidéer till Pedagogiskt centrum som ansvarar för att samordna utvecklingsinsatser i kommunen.

Fyra av de projektidéer som kom in till kommunen under hösten 2003 handlade om matematikundervisning. Tre av dessa valdes ut för att tillsammans bilda en stomme i ett matematikprojekt. Projektledare på kommunnivå fick då i uppdrag av Pedagogiskt centrum att skriva fram en ansökan till Barn och Ungdomsnämnden där de skulle samla dessa tre matematikprojekt ute på skolorna under ett gemensamt paraply. För detta projekt beviljades medel i november 2003 av Barn- och Ungdomsnämnden.

Omfattning

Projektet har pågått under två år med start i januari 2004 och avslut i december 2005.

Barn & Ungdomsnämnden har finansierat projektet ett år i taget

Från fem skolor har 30 lärare som undervisar i matematik från förskoleklass till gymnasiet bildat en gemensam projektgrupp. Ca 700 elever i ålder 6 – 17 år finns i dessa skolor och har därmed berörts av projektet.

De fem skolorna representeras av fyra grundskolor F-6 och en grund-gymnasieskola 4-9 + gymnasium.

Syfte

Projektets syfte är att vidareutveckla matematikundervisningen i ett F-12 perspektiv, genom att skapa forum för ett stadieövergripande utbyte av pedagogers kompetenser och reflektioner.

Vi kommer att ta tillvara och vidareutveckla de erfarenheter som gjorts i tidigare matematikprojekten.

Projektets mål

Under projektets gång utveckla pedagogernas kompetens och självförtroende inom matematikundervisning och matematiklärande genom att:

Skapa forum för erfarenhets- och tankeutbyte mellan pedagoger från förskola till gymnasieskola.

- Genom att organisera träffar för alla projektdeltagare där det avsätts tid för samtal och diskussioner mellan pedagogerna.
- Vi beräknar att genomföra dessa träffar vid fyra tillfällen per termin, ca en gång per månad. Varje tillfälle pågår i två timmar.
- Mellan träffarna fortgår arbetet kontinuerligt på den egna enheten, dels i form av pedagogiska samtal, dels som konkreta aktiviteter i den pedagogiska verksamheten.

"Läraren skall utbyta kunskaper och erfarenheter med personal i förskolan och i gymnasieskola....."
(Lpo 94 s.16)

Skapa förutsättningar för att förändra attityder i ämnet matematik.

- Detta gör vi genom att låta projektdeltagarna ta del av aktuell forskning i form av litteraturstudier/seminarier och delta i föreläsningar.
- Ett aktivt deltagande i diskussioner, både i samband med projektträffar och på den egna enheten, en möjlighet att ta tillvara den samlade kompetensen och erfarenheten som finns i gruppen.

Synliggöra sambanden inom matematikundervisningen genom att inta ett helhetsperspektiv och använda ett reflekterande arbetssätt.

- Vi skapar ett helhetsperspektiv genom att i samband med studiebesök och föreläsningar låta projektdeltagarna inspireras av andras erfarenheter av en matematikundervisning som ger variation och en kontinuitet i elevernas inlärningsprocess.
- I samband med planerade projektträffar och vid samtal på den egna enheten ges möjlighet till reflektion kring den egna matematikundervisningen i ett F-12-perspektiv.

Utveckla ett nytt tänkande som möjliggör att elevernas vardagsnära erfarenheter tas tillvara.

Etablera ett samarbete med Linköpings och Göteborgs Universitet och ta del av kompetens och aktuell forskning.

Delprojekt mål

Här är några av de olika skolornas projekt mål.

- Att jobba över stadiegränserna och bygga broar däremellan.
- Att öka intresset för matematik bland alla våra elever för att få ett bättre studieresultat.
- Att samtala och samarbeta mer inom matematiken på vår skola.
- Att hitta ett annat förhållningssätt till matematiken än den traditionella undervisningen.
- Skapa ökad förståelse för matematikundervisningen från F-År6.

Arbetsformer

Projektet Attraktiv matematik F-12 har varit ett paraplyprojekt där varje stomme består av en skola / arbetslag som formulerat egna delprojekt mål inom ramen för projektets övergripande mål. Arbetet i den stora projektgruppen har legat till grund för vidareutveckling av nya tankar och idéer på den egna skolan.

Genomförande

- Regelbundna projektträffar i den stora gruppen 4-5 gånger per termin, innehållet vid dessa träffar har varit litteraturseminarier, workshops, föreläsar- o forskarbesök, idè och erfarenhetsutbyte.
- Deltagande i Matematikbiennetten i Linköping
- Besök på NCM:s matematikverkstad i Göteborg.
- Konferens i Stockholm om diagnostisering av matematikkunskaper.
- Gemensamma litteraturstudier
- Kontinuerligt arbete mellan träffarna på den egna skolan, och skapa forum för ämnesinriktade samtal på skolan.



Pedagogernas reflektioner kring projektets betydelse

Så här tänker jag nu kring min matematikundervisning och mig själv som matematiklärare:

- jag ger eleven möjlighet att arbeta mer undersökande i matematik
- jag är mer entusiastisk – eleverna bli mer positiva till matematik.
- matematik är inte bara undervisning utan ett tankesätt som vi ständigt bär med oss
- jag förstår nu ännu mer hur viktig min roll som lärare är för elevernas matematiklärande
- jag försöker se min egen undervisning som en liten bit av den matematikundervisning som eleverna kommer att möta under sin skolgång
- nu arbetar jag mer efter mina tolkningar av målen i kursplanen och försöker utifrån dessa att hitta metoder som passar
- jag måste låta matematik vara ett kommunikationsämne eftersom jag tycker det är viktigt att prata matematik och att eleverna själva får förklara hur de tänker
- jag vill att undervisningen ska vara en ”styrd upptäcktsfärd”
- jag tänker mer på att variera undervisningen med praktiska övningar
- jag försöker få eleverna att pröva olika sätt att hitta lösningar
- jag har blivit mer medveten om elevens perspektiv
- jag har fått ett vidgat perspektiv på vad matematik är
- jag har blivit mer nyfiken och modigare i min undervisning
- jag försöker hitta nya vägar för att inte riskera att fastna i en oflekterad läromedelstyrd undervisning
- jag har blivit ännu mer övertygad om betydelsen av att vi på ett tidigt stadium ägnar oss åt matematiska tankar och övningar på ett lustfyllt sätt
- mina erfarenheter av arbetet i förskoleklassen har bidragit till att ge mina kolleger, som arbetar med äldre elever, förståelse för de yngre barnens lärande samtidigt som jag själv fått mer insikt i arbetet med de äldre eleverna och kan dra nytta av detta

- jag har fått en ökad förståelse för vilket matematikinnehåll som undervisas i de tidigare åren och vilka svårigheter detta kan innebära på den nivån
- jag tror att en av nycklarna till ökad motivation och förbättrade matematikprestationer är ökat samarbete mellan stadier
- att diskutera innehåll och lektionsplanering med kolleger är utvecklande och ger stöd för att hitta nya arbetsätt
- jag har blivit mer medveten om mitt ordval när jag undervisar och försöker att vara mer entydig
- jag har blivit mer observant på hur eleverna skriver och räknar och försöker utgå mer från deras tänkande
- jag inser mer och mer hur viktigt det är att ”prata matematik” eftersom eleverna utvecklar matematiska begrepp bäst genom att förklara muntligt och berätta för varandra
- även om jag har varit mattelärare i många år så måste jag vara engagerad i varje elev för att nå maximal framgång

Läraren skall stärka elevernas vilja att lära och elevens tillit den egna förmågan (Lpo 94 s. 14)

Detta vill jag fortsätta att utveckla:

- ökad individanpassning, mer laborationer och bättre verklighetsanknytning av undervisningen bland de äldre eleverna
- integrera matematikundervisningen mer med andra ämnen
- konkretisering på flera olika sätt så att alla elever kan tillgodogöra sig matematiken på ett bättre sätt
- min egen kunskap om barns lärande
- min förmåga att förstå elevens kunskapsutveckling och därmed också kunna möta eleven på rätt nivå
- en röd tråd i min matematikundervisning över år 1-6
- vara mer lyhörd för eleverna och samtidigt uppmana dem till eget tänkande
- informera/inspirera föräldrarna genom att ordna mattekvällar
- jag vill hitta former för samtal och dialog, som gör eleverna mer medvetna om sitt kunskapande

Sammanfattning

De deltagande pedagogerna uttrycker att de nu upplever att deras elever är mer positiva till matematik och att de har utvecklat en ökad medvetenhet om sitt lärande. Det beror på att pedagogerna genomfört vissa förändringar i sin undervisning. De beskriver sin undervisning som mer varierad. Framförallt får elevernas egna tankar nu ett större utrymme i undervisningen jämfört med tidigare. Man kan ännu inte bedöma om eleverna presterar bättre resultatmässigt i matematik men forskning visar att elever som upplever matematiken med lust och glädje har bättre förutsättningar att utveckla sin matematikkunskap jämfört med elever som upplever matematiken som trist och svårbegriplig.

På de gemensamma träffarna i den stora projektgruppen har det givits rikliga tillfällen att diskutera och reflektera över sin matematikundervisning.

Man har tagit del av varandras erfarenheter för att på så vis fundera över den egna matematikundervisning idag och vad som behöver förändras. Tillsammans med de diskussioner vi haft kring gemensam litteratur har detta påverkat lärarnas attityder till matematikundervisning. Eftersom attitydförändringar sker långsamt har det också varit av stor betydelse att projektet fått pågå under två år.

De deltagande lärarna har uppvisat ett ökat intresse och en större medvetenhet om sin matematikundervisning på andra nivåer än den egna, vilket resulterat i att man nu kan se sin egen undervisningen i ett helhetsperspektiv. Det råder ofta en stor okunskap i de olika pedagoggrupperna om undervisningen på de olika nivåerna i skolan och framförallt saknas det forum på skolorna för att möjliggöra diskussion och reflektion kring undervisning i olika ämnen. Att få träffas i en grupp där fokus är endast matematik har upplevts mycket positivt och samtidigt är detta en förutsättning för att matematikundervisningen ska kunna förändras på skolorna.

I Skolverkets rapport "Lusten att lära – med fokus på matematik 2001-2002" uttrycker man tydligt att det finns ett behov av en varierad undervisning. Variation, flexibilitet och att undvika det monotona i undervisningen är viktigt för *lusten att lära*. Formen för inlärning behöver växla för att tillgodose elevers olika sätt att lära.

Visioner och framtid

På något sätt vill man nu ta tillvara det som skett inom projektet Attraktiv matematik och. Det finns en önskan och ett behov hos de deltagande lärarna att ytterligare utvecklas inom det matematikdidaktiska området. I ett fortsatt projekt med Pedagogiskt centrum och Linköpings universitet kommer den kunskap och erfarenhet som förvärvats att ligga till grund när man nu skapar ett nätverk för verksamma lärare och lärarstuderande. Lärare, lärarstuderande och forskare kommer tillsammans att fortsätta att utveckla matematikundervisningen i en lärande gemenskap, där mötet mellan erfarenhet, praktik och teori utgör en grund för ömsesidigt lärande och kunskapsutbyte. I en sådan lärande gemenskap skapas det möjligheter att stärka lärarnas och de lärarstuderandes autonomi genom att skapa tillfällen för reflektion, diskussion och dokumentation av sitt kunnande. Detta blir möjligt i en lärande gemenskap där alla parter lär av varandra och där både teori och praktik kan berikas.

*Matematik är inte bara konsten att manipulera tal
och symboler, det är också konsten att fälla goda
omdömen och hantera sitt liv.*

Deltagande skolor

Folkungaskolan år 4-gym

Kontaktperson: Torsten Kassman

Vidingsjöskolan år F-6

Kontaktperson: Cecilia Sveider

Vikingstad skola år F - 6

Kontaktperson: Karin Bengtsson

Tanneforsskolan år F - 6

Kontaktperson: Eva Kjellman

Kvinnebyskolan år F - 6

Kontaktperson: Berit Carlsson

Projektleddning

Anneli Träff Nilsson

013-206950

Förskollärare

Ånestadsskolan

anneli.traff-nilsson@linkoping.se

Margareta Engvall

013-282351

Läroutbildare

Linköpings universitet

margareta.engvall@linkoping.se

Litteraturlista

Holden, I. M. (2001). Matematiken blir rolig – genom ett viktigt samspel mellan inre och yttre motivation. I B. Grevholm (Red.), *Matematikperspektiv – ett nordiskt perspektiv* (pp160-182). Lund: Studentlitteratur.

Holden, I. M. (2004). How to Become An Excellent Mathematics Teacher. I B. Clarke, G. Emanuelsson, B. Johansson m fl (Red.), *International Perspectives on Learning and Teaching Mathematics* (pp. 537-553). Göteborg: NCM.

Löwing, M. & Kilborn, W. (2002) *Baskunskaper i matematik för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.

Löwing, M. & Kilborn, W. (2003) *Huvudräkning. En inkörsport till litteraturen..* Lund: Studentlitteratur.

Mowitz, L. (2004). *Bildning och matematik*. Högskoleverkets rapportserie 2004:29R. Stockholm: Högskoleverket.

Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*
<http://www2.skolverket.se/BASIS/skolbok/webext/trycksak/DDD/1148.pdf>

Skolverkets kursplaner <http://www.skolverket.se/>

Utbildningsdepartementet. (1998). Lpo 94. Stockholm: Fritzes

Litteraturförslag - ämnesdidaktisk litteratur

Ahlberg, A. (1995). *Barn och matematik*, Lund: Studentlitteratur.

Doverborg, E. & Pramling-Samuelsson, I. (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber AB.

Heiberg Solem, I. & Lie Reikerås, E. K. (2004). *Det matematiska barnet*. Stockholm: Natur och Kultur.

Johnsen Høines, M. (2000). *Matematik som språk*, Malmö: Liber.

Gran, B. (1998). *Matematik på elevens villkor*. Lund: Studentlitteratur.

Ljungblad, A-L. (2001). *Skapande matematik*. Varberg: Argument.

Ljungblad, A-L. (2001). *Matematisk Medvetenhet*. Varberg: Argument.

Malmer, G. (1990). *Kreativ matematik*, Falköping: Ekelunds förlag.

Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.

Neuman, D. (1989). *Räknefärdighetens rötter*. Stockholm: Utbildningsförlaget.

Nämnamn TEMA. (1996). *Matematik ett kommunikationsämne*. Göteborg: Nämnamn.

Nämnamn TEMA (1999). *Algebra för alla*, Göteborg: NCM.

Nämnamn TEMA (2000). *Matematik från början*. Göteborg: NCM.

Skolverket . (2001). *Analyschema i matematik för åren före skolår 6*. Lärarhögskolan i Stockholm, PRIM-gruppen.

Litteraturförslag – idéböcker

Berggren, P. & Lindroth, M. (1997). *Kul matematik för alla*. Ekelunds förlag AB

Berggren, P. & Lindroth, M. (2004) *Positiv matematik*. Ekelunds förlag AB

Berlin, G. (2005). *Eureka! En idébok om konstens väg till matematiken - och tvärtom*.

Dahl, K. & Nordqvist, S. (1995). *Matte med mening*. Stockholm: Alfabet.

Dahl, K. (1998). *Ska vi leka matte?* Stockholm: Alfabet.

Dahl, K. (1999). *Kvadrater, hieroglyfer och smarta kort*. Stockholm: Alfabet.

Dahl, K. & Rundgren, H. (2004). *På tal om matte i förskoleklassens vardag*. Stockholm: UR

Enzensberger, H. M. (1997). *Sifferdjävulen. En bok att stoppa under huvudkudden för alla som är rädda för matematik*. Stockholm: Alfabet förlag AB.

Eriksson, K. & Rydh, S. (2003). *Nöjesmatematik*. Stockholm: Liber.

Furness, A. (1988). *Mönster i matematiken*. Stockholm: Ekelunds förlag.

Furness, A. (1998). *Vägar till matematiken*. Stockholm: Ekelunds förlag.

Furness, A. (2001). *Matematiken tar form*. Stockholm: Ekelunds förlag.

Hagland, K., Hedrén, R. & Taflin, E. (2005). *Rika matematiska problem – inspiration till variation*. Stockholm: Liber.

Kaye, P. (1994). *Mattelekar*. Jönköping: Brain Books AB.

Nämnaren TEMA (2002). *Uppslagsboken*. Göteborg: NCM.

Nämnaren TEMA (2003) *Familjematematik*. Göteborg: NCM.

Olsson, S. (2003). *Matematiska nedslag i historien*. Solna: Ekelunds förslag.

Rystedt, E. & Trygg, L. (2005). *Matematikverkstad*. Göteborg: NCM.



www.linkoping.se/pedagogisktcentrum