

Matematikkutdanning i Norden

Danmark

Viggo Hartz

I 1995 fik Danmark en ny skolelov. En ny skolelov medfører nye faglige og pædagogiske krav, som er i overensstemmelse med folkeskoleloven. De overordnede bestemmelser i den nye folkeskolelov var dels en knæsætning af enhedsskoleprincippet, som det havde udviklet sig næsten generelt under den forrige folkeskolelov, hvor det stadig var den enkelte skoles valg, om den ville dele eleverne efter 7. klassetrin i en boglig linje og en almen linje, eller om man ville gennemføre skolens 9–10 årige undervisningsforløb udelte.

En udelte skole har selvfølgelig kun mening, hvis man differentierer selve undervisningen. Det var derfor et krav, at det bærende princip for undervisningstilrettelæggelsen skulle være gennemførelse af undervisningsdifferentiering i hele skoleforløbet. Dette blev kædet sammen med det læringssyn, at det er den enkelte elev, der selv konstruerer sin viden, et syn, der ændrer fokus fra læreren til den individuelle elev. Med hensyn til fagenes indhold skulle der lægges stor vægt på, at fagene af eleverne ikke kom til at opleves som enkeltstående videnskasser, men at der kom til at foregå et udstrakt samarbejde fagene imellem, udtrykt som krav om tværfaglighed og projektorienteret undervisning. Edb skulle integreres i alle fag, og disse skulle tilgodese den praktisk-musiske dimension, ligesom de fik ansvar for at tilgodese elevernes forståelse af menneskets samspil med naturen, det såkaldte „grønne islæt“.

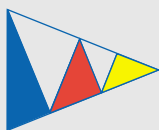
Dette medførte, at matematikfagets formål kom til at tage sig således ud:

„Formålet med undervisningen i matematik er, at eleverne bliver i stand til at forstå og anvende matematik i sammenhænge, der vedrører dagligliv, samfundsliv og naturforhold. Analyse og argumentation skal indgå i arbejdet med emner og problemstillinger.“

„Undervisningen tilrettelægges, så eleverne opbygger matematisk viden og kunnen ud fra egne forudsætninger. Selvstændigt og i fællesskab skal eleverne erfare, at matematik både er et redskab til problemløsning og et kreativt fag. Undervisningen skal give eleverne mulighed for indlevelse og fremme deres fantasi og nysgerrighed.“

„Undervisningen skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en kulturel og samfundsmæssig sammenhæng. Med henblik på at kunne tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab skal eleverne kunne forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse.“

Man kunne nu mene, at dette var nok, for herudaf kan faktisk alt læses. men der er også knyttet et afsnit kaldet „centrale kundskabs- og færdighedsområder“ og en vejledende læseplan til formålparagraffen til tydeliggørelse af dens udmøntning i praksis. I disse gøres der opmærksom på forskellige indholds- og metodemæssige konsekvenser. En af disse er, at lommeregner og



datamaskine er et almindeligt hjælpemiddel på alle klassetrin, en følge af dette er fx, at undervisning i standardalgoritmer for de fire regningsarter forsvinder og erstattes af algoritmer, som eleverne selv udvikler ved brug af hovedet og de nævnte hjælpemidler. Eleverne skal opleve samspil mellem hverdags sproget og det matematiske sprog, ligesom sproget (både skriftligt og mundtligt) i det hele taget skal spille en større rolle. Geometrien får en mere central rolle, fordi den gennem forskellige visualiseringsformer giver særlige muligheder for indsigt i fagets kerne, og fordi den på fortræffelig måde støtter problemløsning.

Arbejde med modelbegrebet får en central plads i matematikundervisningen, fordi den giver erfaringer om matematikkens muligheder og begrænsninger i praktiske situationer. Matematikkens historie og betydning for samfundsudviklingen skal belyses.

Problemløsning som noget helt centralt i enhver matematikundervisning på ethvert trin er endelig med de nye bestemmelser blevet knæsat.

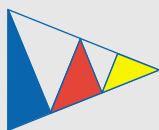
Alt i alt må det siges, at matematikundervisningen med dette sæt af love og forordninger har taget et stort skridt ind i det nye årtusindes matematikundervisning, et skridt, der ikke havde været muligt uden de sidste 30 års målrettede bestræbelser for at efteruddanne lærerne og give dem tillid til de nye tankers bærekraft og uden mange udviklingsarbejder samt en opblomstring af moderne lærebogssystemer,

På det danske undervisningsministeriums hjemmeside: www.uvm.dk kan man ved at følge tråden: Uddannelsesområder-Grundskolen-IT, under: lær-IT finde læseplanerne for matematik og kommentarerne dertil udstyret med søgeord, så man let kan finde rundt i systemet, hvor man også vil finde mange eksempler på en matematikundervisning med IT-integration, anvendelse af materialer og andet spændende. Samme sted finder man i øvrigt også alle den danske folkeskoles andre fag behandlet på tilsvarende måde.

Norge

Trygve Breiteig

Nittiårenes skole i Norge var preget av to reformer av organisatorisk og innholdsmessig art. *Videregående skole* – som drives av fylkene – er et enhetlig skole som omfatter hele ungdomsgruppen 16-19 år. Etter planene i Reform 94 (R94) består skolen av 13 ulike studieretninger. De største er allmenn og økonomisk administrative fag, der cirka 49 % av hele elevenkullet går, videre helse- og sosialfag med 11 %, mekaniske fag med 7 % og formgivingsfag også med 7 %. Skolen kombinerer også fagopplæring, og i samarbeid med næringsliv, håndverk og industri gis det fagbrev. Fullført videregående opplæring gir generell studiekompetanse, altså mulighet til å søke opptak på høgre



Matematikkutdanning i Norden

utdanning. Alle ungdommer skal ha rett til videregående opplæring. For å make dette, ble systemet med studieretninger noe forenklet. Dette medførte at fagplanene i matematikken er relativt generelle, og første året har et felles allment grunnkurs i matematikk.

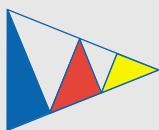
Planen for matematikk som felles allment fag ble revidert i 1999. Den inneholder en felles del og to alternative påbyggingsdeler. Planen har ni mål, som dels går på ferdigheter og holdninger som er overordnet for kurset, som kultur, språk og kommunikasjon, modellering, eksperimentering og utforskning. Dels går målene på områder innenfor matematikken, som tall og tallbehandling, geometri og sannsynlighetsregning, algebra og funksjonslære. Hvert mål følges av relativt detaljerte hovedmomenter som peker på ferdigheter, begreper og kunnskaper som elevene skal ha. Differensieringen kommer ellers i hovedsak på studieretningene, i 2. og 3. året. Matematikk på studieretningene blir revidert i år 2000. *Grunnskolen* – som drives av kommunene, med unntak av at ca 1,5% av elevene går på en privat grunnskole – ble ved reformen i 1997 utvidet til 10 årig. Skolestarten ble senket ett år, og barnet begynner nå på skolen det året det fyller seks. Førskolens pedagogikk med vekt på fri lek, kreativ eksperimentering og utforskende arbeid tas i noen grad inn i skolen og spesielt i første hovedtrinn. Mønsterplanen av 1987 er erstattet av Læreplanverket 1997. Denne planen ser matematikk i en vid sammenheng:

Opplæringen i matematikk har som mål:

- at elevene utvikler et positivt forhold til matematikk, opplever faget som meningsfylt og bygger opp selvfølelse og tillit til egne muligheter i faget
- at matematikk blir et redskap elevene kan ha nytte av på skolen, i fritiden og i arbeids- og samfunnsliv
- at elevene stimuleres til å bruke sin fantasi, sine ressurser og sine kunnskaper til å finne løsningsmetoder og -alternativer gjennom undersøkende og problemløsende aktivitet og bevisste valg av verktøy og redskaper
- at elevene opparbeider ferdigheter i å kunne lese, formulere og formidle emner og ideer hvor det er naturlig å bruke matematikkens språk og symboler
- at elevene utvikler innsikt i grunnleggende begreper og metoder i matematikk, og utvikler sine evner til å se sammenhenger og strukturer og kunne forstå og bruke logiske resonneringer og trekke slutninger
- at elevene utvikler innsikt i matematikkens historie og fagets rolle i kultur og vitenskap Fremdeles skal tidsbruken til matematikk i grunnskolen være cirka 14 % av totalen, det høyeste timetall nest etter norsk.

Mens Mønsterplanen av 1987, M87, hadde ti hovedemner og stoffet organisert i treårsbolker, har L97 organisert innholdet i tre til fem målområder:

Den nye planen gir mål for hvert hovedtrinn, og gir hovedmomenter innenfor hvert av målområdene på hvert klassetrinn. Formuleringen går på elevenes aktiviteter, på hva elevene skal gjøre, erfare – ikke på hva elevene skal lære. Et eksempel (fra 3. klasse under målområdet Rom og form):



Hovedtrinn	Målområder
Ungdoms-trinnet	Matematikk i dagliglivet, Tall og algebra, Geometri, Behandling av data, Grafer og funksjoner
Mellomtrinnet	Matematikk i dagliglivet, Tall, Geometri, Behandling av data
Småskoletrinnet	Matematikk i dagliglivet, Tall, Rom og form

I opplæringen skal elevene

– sammenlikne lengder og avstander og etterhvert uttrykke dette ved hjelp av standardenheter, bruke målebånd og metermål, lese av tall på skalaer, anslå lengder og avstander og sammenlikne med resultater ved måling.

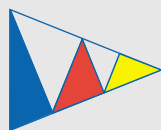
Planen er dermed forpliktende for læreren, skolen så vel som lærebokforfatteren og eksamenskontoret. Hvilke linjer fins med tanke på innholdet i disse målområdene? Læreplanens første hovedområde gir faget en sosial eller kulturell forankring og ivaretar redskapsaspektet.

Tallforståelse, behandling av tall og bruk av regneartene vektlegges og skal være et fundament i arbeidet med faget. Planen legger ikke opp til en ensidig ferdighetstrening ved regning med store eller flersifrede tall – men utfyller regneferdighet med tallforståelse, evne til overslag og fornuftig bruk av lommeregner. Algebra skal først og fremst være et redskap til å løse problemer, et språk som kan lette tenkning og resonnement, og en kilde til å oppdage nye sammenhenger. Innøving eller drill av algebraiske omforminger, innsetting i formler, løsning av kompliserte, oppstilte likninger er ikke ensidig vektlagt. Grunnlaget for algebra er derimot styrket, ved arbeid med mønster og generalisering av egenskaper ved tall, og ved bruk av kontekster der bruk av formler og variable er naturlig. Begrepet variabel er styrket, det samme er algebraens sammenheng med andre deler av matematikken.

Innholdet i geometri er utvidet i forhold til tidligere, det har fått nærmere sammenheng med bruk i dagliglivet, og estetiske sider kommer sterkere fram (tegning, symmetri, mønster). Elevene møter databehandling på et tidligere trinn enn før, de får arbeide med å skaffe seg oversikt over tallmateriale, å framstille det det klart og riktig i tabeller og diagrammer, og trekke fornuftige konklusjoner fra dataene. Statistikk og sannsynlighet vektlegges. Planen søker å framheve fram sammenhengen innfor temaet funksjoner mellom ulike ytringsformer av funksjoner (kontekst–graf–tabell–formel–IT–vektøy). Lærebøkene og annet materiell må selvsagt relateres til de gjeldende planene. Ordningen til nå har vært at alle lærebøker skal godkjennes av Departementet, ved sin Nasjonalt læremiddelsentral. Ordningen ser nå ut til å bli fjernet ved et forslag i Stortinget i april 2000, og ansvaret for kvaliteten legges til forlag, forfattere og fagmiljø.

Et tilbakeblikk

Etter bølgen av «moderne matematikk» rundt 1970, synliggjort i Mønsterplan for Grunnskolen fra 1971 og den naturlige reaksjonen som kom, og som viste seg i Mønsterplanen av 1974 – har vi sett



Matematikkutdanning i Norden

en del utviklingstrekk utgjennom 70-årene, fram mot ny mønsterplan midt på 80-tallet, og utviklingen fram mot neste nasjonale plan midt på 90-tallet.

Noen trender trer fram i denne utviklingen:

- *Problemløsning* introduseres i grunnskolen. Det blir eksplisitt fremhevet skolens ansvar for en *tilpasset undervisning* der ulike nivåer i matematisk kunnskap og innsikt kan tilgodeses med meningsfull opplæring. *Forståelse* og begrepsdannelse er understreket. Bla viser dette seg i det KUF-initierte KIM-prosjektet.
- Matematikk fokuseres som et *redskap* i dagligliv og i andre fag, det opptrer ut fra ulike kontekster. Matematisk modellering er en genuin oppgave i utdanningen. Matematikkens *historie* skal gjøres mer synlig, dens kulturelle tilknytting, dens estetiske sider får en plass. I geometri lager elevene således også mønstre og figurer, og geometriske relasjoner i arkitektur og kunst vedkommer også matematikken.
- *Lommeregneren* introduseres etterhvert, og i L97 fra 2. klasse av. Dette skal få være et teknisk hjelpemiddel, og det kan brukes som et verktøy for å utvikle en matematisk forståelse. Bruk av *datamaskin* øker, dette er likevel avhengig av en rekke rammefaktorer. *Sannsynlighet og statistikk* med behandling av data får en økende oppmerksomhet.

For mer informasjon kan en ta utgangspunkt i Departementets webside om utdanning:

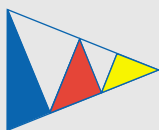
<http://www.dep.no/kuf/norsk/p772/index-b-n-a.html>

Sverige

Göran Emanuelsson

Svenska kursplaner i matematik har tidligere till stor del bestått av momentförteckningar som angett vad lärare i olika årskurser skall ta upp och behandla. I kursplanerna för grundskolan Lpo 94 och gymnasieskolan Lpf 94 formuleras istället uppdrag till skolor och lärare i termer av mål som undervisningen skall sträva mot och uppnå. Detta motiveras av den förändrade formen av styrning – från regelstyrning till decentraliserat ansvar med tillhörande mål- och resultatstyrning, som infördes i Sverige 1991. Statligt fastställda ämnen och tillhörande kursplanemål är ett första urval av innehåll för grund- och gymnasieskolans undervisning. Kursplanerna ger inte direkta anvisningar för hur undervisningen skall gå till utan anger syfte och mål för utbildningen. Vägarna till målet, hur undervisningen skall utformas med val och sekvensering av innehåll, arbetssätt och organisation är en fråga för skolledning, lärare och elever i samverkan.

Förändringarna motiveras också av samhälls- och teknikutvecklingen samt av förskjutningar i användning och tillämpning av matematik i vardagsliv och yrkesliv. Matematik som hjälpmedel för att beskriva situationer och förlopp, för att kommunicera och lösa problem har förändrats genom



tillgången till miniräknare och datorer. Behovet av kvalitativt goda kunskaper i matematik har ökat väsentligt.

Redan i läroplanens övergripande mål ser man denna förskjutning i matematikundervisningens viktigaste uppgift – från att utveckla kunnande i räkning till att utveckla ett bredare och djupare matematiskt kunnande.

Tala, läsa, skriva och räkna utgör grunden för det mesta av det arbete som utförs i skolan och i arbetslivet. ... Att elever tränar och systematiskt får utveckla de grundläggande kommunikationsfärdigheterna, tala, läsa, skriva och räkna, måste därför vara centralt i skolarbetet.

(Läroplan för grundskolan, Lgr 80, s 15–16)

Skolan skall sträva efter att varje elev ... lär sig att använda sina kunskaper som redskap för att
– formulera och pröva antaganden och lösa problem,
– reflektera över erfarenheter och
– kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden

(Lpo 94, s 9)

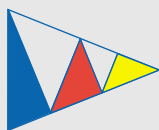
Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola ... behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet.

(Lpo 94, s 10)

Läroplanen Lpo 94, gäller nu den obligatoriska skolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Svenska barn börjar i allmänhet i första klass i skolan det år de fyller 7 år. I förskoleklassen går 6-åringar. Det som nu heter förskolan hette tidigare daghem. I förskolans läroplan Lpfö 98, som gäller barn yngre än 6 år, tas matematiken också upp. Förskolan ska sträva efter att varje barn *utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang samt utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum.*

Kursplanerna i matematik från 1994 har nyligen reviderats och det föreligger nya versioner för både grund- och gymnasieskolan, som började användas från höstterminen 2000. I grundskolan är den garanterade undervisningstiden för matematik 900 klocktimmar under 9 år. Matematik kurs A med 110 klocktimmar är obligatorisk i gymnasieskolan, där 98 % av en årskull går. Här följer «Ämnets syfte och roll i utbildningen» för grundskolan och «Ämnets syfte» för gymnasieskolan:

Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället. Utbildningen skall ge en god grund för studier i andra ämnen, fortsatt utbildning och ett livslångt lärande.



Matematikkutdanning i Norden

Matematiken är en viktig del av vår kultur och utbildningen skall ge eleven insikt i ämnets historiska utveckling, betydelse och roll i vårt samhälle. Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer. Den skall också ge eleven möjlighet att upptäcka estetiska värden i matematiska mönster, former och samband samt att uppleva den tillfredsställelse och glädje som ligger i att kunna förstå och lösa problem.

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.

(Kursplan matematik för grundskolan, 2000)

Gymnasieskolans utbildning i matematik bygger vidare på kunskaper motsvarande de eleverna uppnår i grundskolan och innebär breddning och fördjupning av ämnet. Utbildningen syftar till att ge kunskaper i matematik för studier inom vald studieinriktning och för fortsatta studier. Utbildningen skall leda till förmåga att kommunicera med matematikens språk och symboler, som är likartade över hela världen.

Utbildningen i matematik i gymnasieskolan syftar också till att eleverna skall kunna analysera, kritiskt bedöma och lösa problem för att självständigt kunna ta ställning i frågor, som är viktiga både för dem själva och samhället, som t.ex. etiska frågor och miljöfrågor.

Utbildningen syftar även till att eleverna skall uppleva glädjen i att utveckla sin matematiska kreativitet och förmåga att lösa problem samt få erfara något av matematikens skönhet och logik.

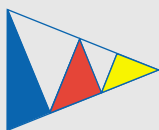
(Kursplan matematik för gymnasieskolan, 2000)

Mer om t ex kursplaner och utvärdering i Sverige hittar du på Skolverkets och NCMs hemsidor: <http://www.skolverket.se/> respektive <http://ncm.gu.se>

Finland

Lisen Häggblom

I det finländska utbildningssystemet ses läroplansarbetet som en dynamisk process med aktiva och medvetna lärare. De läroplansgrunder som Utbildningsstyrelsen fastställde 1994 har varit grund för de enskilda skolornas läroplaner. Ett intensivt läroplansarbete har pågått under hela 1990-talet. Hösten 1999 inleddes ett förnyelsearbete av grunderna för läroplanen. Arbetet motiverades av den förändring i grundskollagen som ålägger kommunerna att f.o.m 1.8.2001 anordna förskoleundervisning. Det är barnen fyller 6 år går de i förskolan och det är som de fyller 7 år inleder de sin skolgång.



För närvarande pågår en stor försöksverksamhet för att utveckla grunderna för förskolans läroplan. Försöksverksamheten är uppbyggd i form av ett nätverk med etthundra deltagande kommuner. Den centrala uppgiften för förskoleundervisningen är bl.a.

“att stärka barnens inlärningsförutsättningar och sunda självkänsla, genom att erbjuda dem positiva erfarenheter av inläring samt möjligheter till mångsidig interaktion med andra människor.”

Den pedagogiska verksamheten i förskolan bygger på helheter som anknyter till barnens livsmiljö och intressen. I denna helhetssyn blir inlärningsprocessen viktigare än det enskilda innehållet. Det innebär att förskolans undervisning inte är ämnesinriktad och t.ex. matematiska aktiviteter är integrerade i förskolans hela verksamhet. Barnen görs uppmärksamma på matematiska fenomen i naturliga vardagliga situationer som t.ex. i lekar, sagor, sånger, bilder, rörelser, spel och små arbetsuppgifter. Det matematiska innehållet omfattar bl.a. taluppfattning, rum, tid och form. Med klassificering och jämförelser studeras och beskrivs föremål och händelser i omvärlden. Barnen ritar, målar, avbildar och bygger både plan- och rymdgeometrisk modeller. De får öva sig i att lyssna på andra, berätta om sina iakttagelser och tankar.

Utvecklingsarbetet med förskolans läroplan kommer att fortsätta och beräknas vara slutfört år 2004 för hela grundstadiet, dvs. årskurs 1–9.

I Grunderna för grundskolans läroplan 1994 betonas att

“alla elever ska ges möjlighet att tillägna sig sådana matematiska färdigheter och basfärdigheter som möjliggör fortsatta studier och som behövs i daglig verksamhet och i arbetslivet.”

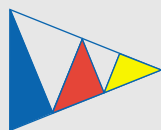
Målet för undervisningen är att utveckla elevernas förmåga att med hjälp av tidigare inlärd begrepp klassificera, strukturera och ställa upp modeller för olika situationer i den omgivande världen. Det innebär att matematiken integreras med andra ämnen i skolan och världen utanför. När eleverna får använda sina kunskaper för att lösa vardagliga problem inser de matematikens betydelse. Genom integreringen med omvärlden får eleverna även se matematikens betydelse för vår kulturutveckling.

Läroplanen betonar även matematik som tankeverksamhet. Eleverna ska tränas i ett rationellt och exakt tänkande samt i att presentera fakta såväl skriftligt som muntligt.

“Grundskolmatematiken måste betraktas som något mer än enbart inläring av speciella räknefärdigheter. Framför allt bidrar matematiken till elevens intellektuella utveckling.”

Problemlösning får därmed en framskjuten plats i undervisningen.

“Problemlösning utgör vid sidan av matematisk-logiska krav den viktigaste principen i matematikundervisningen.”



Matematikkutdanning i Norden

Problemløsningen betonas inte endast vid tillämpning av kunskap utan även i inlärningskedet.

Eleverna ska lära sig att formulera frågor, gestalta problemen, begränsa uppgiften, hitta och genomföra lösningsmetoder samt kunna utvärdera och utforma resultat.

För att eleverna ska utveckla förståelse för begrepp betonas en konkret inlärningsgång där de bygger modeller. För en effektivare begreppsinläring betonas även större studiehelheter. Varje skola har rätt att besluta om innehållet i de olika studiehelheterna. I Grunderna för grundskolans läroplan anges endast specifika delområden som tillhör lägstadiet (årskurs 1–6) och högstadiet (årskurs 7–9).

Att se framåt

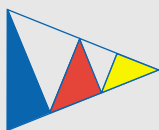
Den teoribildning om syn på inläring och undervisning som, internationellt sett, förberetts under en lång tid håller på att förändra vår skola. I det läroplansarbete som föregick Grunderna för grundskolans läroplan 1994 betonades konstruktivismen som en teoretisk referensram. Elevernas aktivitet i form av diskussioner, experimenterande och problemlösning har getts större betoning. Tänkandets och språkets roll för inläring har en mera framskjuten plats. Den vidare syn på vad matematik är och vad skolmatematiken skall innehålla implicerar större variationer i utvärdering. Inför det läroplansarbete som väntar aktualiseras fyra infallsvinklar. Vilka är kraven på elevernas räknefärdighet under 2000-talet? Hur påverkar IT-samhället matematikundervisningens innehåll och arbetsätt? Vad innefattar en mångsidig och konstruktiv utvärdering ur individ- respektive samhällsperspektiv? Vilka kriterier bör styra differentieringen? Frågorna är angelägna även i ett nordiskt perspektiv.

Island

Anna Kristjánsdóttir

Under de sidste år er den islandske grundskoles drift flyttet over til kommunerne men den videregående skole drives af staten. Grundskolen er tiårig og begynder det år børnene bliver 6 år. I den videregående skole tager det normalt fire år at blive student men den tid kan forkortes i de skoler hvor man har et kursus-system istedet for klasse-system. Inden for den videregående skole findes der også andre retninger end mod studentereksamen som kan være to til fire år.

Begge skolestadier fik i 1999 en ny læseplan hvor der for første gang var sammenhæng i læseplansarbejdet mellem de to stadier. Obligatorisk matematik for alle i den videregående skole blev deri forkortet til eet år men begynderundervisning i grundskolen blev i stedet forlænget tilsvarende, spredt over de første fire år. Elever i grundskolen har nu matematik fem timer i ugen gennem hele skoleforløbet. I den videregående skole kommer det an på de forskellige retninger hvor megen



matematik er obligatorisk men inden for skoler med kursus-system kan eleverne vælge mere matematik.

Matematikundervisning i både grundskole og den videregående skole har som et overordnet mål at eleverne:

- tilegner sig tilstrækkelig kundskab til at kunne løse de daglige matematiske opgaver og at kunne anvende matematik inden for mange arbejdsfelt i samfundet
- tilegner sig tilstrækkelig kundskab for at kunne læse videre inden for de forskellige retninger i sine studier
- lærer matematik at kende som en del af kulturarv og generel uddannelse

Matematikkens mål i grundskolen gælder både arbejdsmetoder og indhold. De første fire handler om sprogets rolle, løsning af opgaver og problemer, logisk sammenhæng og resonnement og til sidst matematikkens tilknytning til dagligt liv og andre fagområder. De andre mål gælder indhold og deles i tal, regning og regneoperationer, forholdsregning og procentregning, mønstre og algebra, geometri og til sidst statistik og sandsynlighedsregning.

Matematikkens mål i den videregående skole gælder også både metoder og indhold. Elevernes attityder til matematik tages her specielt op og ønsket om at eleverne lærer matematik at kende sådan at dens nytte står klart for dem, at de kender til matematikkens rolle i den kulturelle udvikling, at kendskab til matematik hjælper til at styrke deres selvtillid og at de oplever fornøjelse ved at arbejde med matematik.

I 1996 udgav det islandske ministerium for kultur og undervisning et strategisk dokument for informationsteknologi i udannelsen og på det kulturelle område, i kraft af oplysninger. Der opfordres der til en omfattende integrering af informationsteknologi og kommunikationsteknologi i alle skolens fag og på alle alderstrin. Der pålægges også læseplansudvalg at have dette som en grundlæggende faktor i sit arbejde.

Evaluering, både i grundskolen og den videregående skole, er jævnligt et diskussionsemne i det islandske samfund. Inden for den videregående skole findes der ingen landsomdækkende prøver. Hver enkelt skole er ansvarlig for de afsluttende prøver der, også til studentereksamen. I grundskolen er de afsluttende prøver fælles og har igennem mange år været obligatoriske men skal nu blive rettighedsgivende men ikke obligatoriske. Endvidere findes der prøver i modersmål og matematik i begyndelsen af 4. klasse og 7. klasse, mest som vejledende for de enkelte skoler og kommuner eller amter.

Læseplan og videre oplysninger findes på ministeriets og de enkelte institutioners eller skolars websider men for det meste er disse kun på islandsk.

Tidsskrift

Nämnamnaren



Nämnamnaren
Box 300
SE-405 30 GÖTEBORG

Fax: 031-27 96 28

Namnaren@ncm.gu.se
<http://namnaren.ncm.gu.se>

Nämnamnaren är en tidskrift för matematikundervisning som utkommer med 4 nr per år. Den började utkomma 1974 som kontaktorgan mellan lärarutbildare i matematik och utkommer sedan 1999 från NCM, Nationellt Centrum för Matematikutbildning.

Den vänder sig till lärare, lärarutbildare, forskare, lärarstudierande, personal med ansvar för grundutbildning, fortbildning och utvecklingsarbete.

I Nämnamnaren ska du kunna läsa om:

- läroplaner, förordningar, kursplaner, kommentarer och referensmaterial
- arbetsplaner, uppföljning och utvärdering
- innehåll, former, uppföljning av nationell utvärdering t ex diagnoser, prov och betyg
- lärarutbildning och lärarfortbildning
- relevant forskning och utvecklingsarbete
- undervisningsmål med god metodik och undervisningsidéer för alla skolformer
- läromedel och litteratur för utbildare

Nämnamnaren innehåller viktiga vardagserfarenheter, nya forskningsresultat, framgångsrika aktiviteter och idéer, stimulerande Problemavdelning, UPPSLAG med lektionsförslag, MÅLTAVLA med svar på frågor om kursplaner, betyg och prov, satirisk Pedagogien, anmälningar av litteratur och konferenser.

Nämnamnarenprenumeranter har särskilda rabatter på böcker i serien Nämnamnaren-Tema

Tidsskrift

Tangenten



Tangenten – Caspar Forlag A/S
Boks 2966 Landås
N-5825 Bergen

tangenten@caspar.no
<http://www.caspar.no/Tangenten>

Tangenten er et tidsskrift for matematikkundervisning og henvender seg til lærere i grunnskole, videregående skole og lærerstudenter. Bladet har siden 1989 kommet ut med fire nummer per år.

Tangenten har som mål å skape kontakt mellom parter som er involvert i matematikkundervisning – mellom klasserommets praktikere, miljø som arbeider med forskning og utviklingsarbeid, organisasjoner, utvalg og andre – for å stimulere diskusjonen omkring skolematematikkens innhold og vilkår.

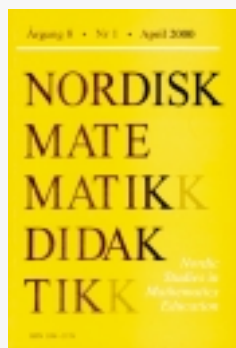
I *Tangenten* vil vi du skal finne stoff om

- ideer til undervisningen, om opplegg og hjelpemidler
- erfaringer fra klasserommet, nye evalueringsformer
- konferanser og kurs for lærere
- problemløsningsoppgaver
- læremidler og ny litteratur
- fagdidaktiske artikler
- debatt

Tangenten samarbeider med LAMIS. De har medlemsider i bladet og det fungerer som medlemsblad for LAMIS. *Tangenten* utgis av Caspar Forlag, Bergen, som utgir litteratur for matematikkdidaktikk og pedagogikk.

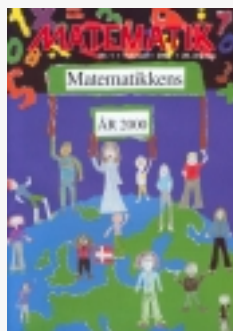
Tidsskrift

NOMAD



ISSN 1104-2176

MATEMATIK



MATEMATIK
Stålhøjen 11
8240 Risskov
ISSN 0109-937X
www.matematik.ffw.dk

NOMAD er et tidsskrift for forsknings- og utviklingsarbeid i matematikk-didaktikk. Det henvender seg til alle som er interesserte i å følge utviklingen innenfor dette kunnskapsområdet, til institusjoner og miljø som driver forskning, utviklingsarbeid og undervisning i matematikk-didaktikk.

En av de viktigste oppgavene for tidsskriftet er å stimulere, støtte og fostre nordiske forskere og forskerstudenter og utvikle matematikkundervisning og matematikklærerutdanning i teori og praksis innenfor alle områder og nivåer i utdanningssystemet. Tidsskriftet skal bidra til å gjøre nordiske arbeider og studier i matematikkdidaktikk kjent i Norden og i øvrige deler av verden. Noen numre av tidsskriftet publiseres derfor utelukkende på engelsk. Abstrakter til artikler som er skrevet på nordiske språker oversettes til engelsk.

Ansvar for den operative redaksjonen veksler mellom de nordiske landene. Etter å ha vært i Sverige (1993–96) og Norge (1997–2000) flytter den nå til Finland for de neste fire år.

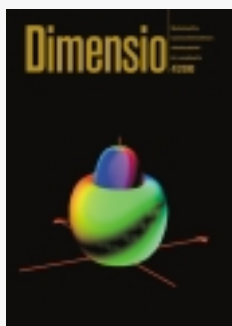
NOMAD utgis av foreningen Nordisk matematikk-didaktikk og utgis 4 nr. per år.

MATEMATIK er et landsdækkende tidsskrift, der behandler alle forhold der vedrører den matematikundervisning på folkeskoletrinnet. Det er et fagblad der henvender sig til alle lærere i folkeskolen, lærerstuderende, seminarielærere og andre med interesse for utviklingen i den elementære matematikundervisning.

MATEMATIK utkommer med 8 32 siders numre om året, 4 i hvert halvår. Det begynte at utkomme i 1972. Tidsskriftet er samtidig medlemsblad for Danmarks Matematiklærerforening, hvis medlemmer alle modtager bladet.

Tidsskrift

DIMENSIO



Rautatieläisenkatu 6,
FIN-00520 Helsingfors
fax +358 9 278 8778

dimensio@maol.fi
<http://www.maol.fi>

cvällittää uusinta tietoa matematiikan, luonnontieteiden ja tietotekniikan alalta sekä käsittelee opettajia kiinnostavia tieteellisiä, yhteiskunnallisia ja kasvatusopillisia aiheita. MAOL ry:n järjestölehtenä lehti tiedottaa myös liiton tapahtumista ja toiminnasta.

Dimensio ilmestyy kuusi kertaa vuodessa. Jokaisessa lehdessä on keskimäärin 64 sivua, josta toimituksellisen aineiston osuus on n. 70 prosenttia.

Lehden päätoimittajana on MAOL ry:n puheenjohtaja ja toimituksellisesta työstä vastaa toimitussihteeri. Lehti lähetetään MAOL ry:n jäsenille jäsenetuna. Lehden lukijakuntaan kuuluu myös matemaattisiin aineisiin erikoistuneita luokanopettajia, ammatillisten oppilaitosten ja korkeakoulujen opettajia sekä muita alan opetuksen asiantuntijoita.

Tilauhinta kotimaassa on 210 mk/vuosi, irtonumero 35 mk.

Dimensio ger aktuell information från matematikens, naturvetenskapernas och informationsteknikens områden samt behandlar, för lärare intressanta, vetenskapliga, samhällliga och pedagogiska ämnen. I egenskap av MAOL rf:s medlemstidskrift ger den också information om förbundets verksamhet.

Dimensio utkommer sex gånger i året. Ett nummer omfattar i medeltal 64 sidor, av vilka redaktionens material utgör 70 procent. Som chefredaktör fungerar MAOL rf:s ordförande medan redaktionssekreteraren svarar för redigeringen.

MAOL rf:s medlemmar får tidningen som en medlemsförmån. Till tidskriftens läsekrets hör också klasslärare specialiserade i matematik ock lärare vid yrkesinstitut och högskolor.

Prenumerationsavgiften är 210 mk/år i hemlandet, priset för ett lösnummer är 35 mk.

Foreningar

Några svenska
föreningar för
matematiklärare



<http://www.smal-matte.com/>

<http://www.lhs.se/lmnt/>

[http://www.mai.liu.se/
~chber/SMDF/smdf.htm](http://www.mai.liu.se/~chber/SMDF/smdf.htm)

Sveriges Matematiklärarförening, SMaL

Matematiklärarföreningens syfte är att höja kvaliteten och stimulera matematikundervisningen på alla nivåer. Matematiklärarföreningens strävan skall vara att:

- alla lärare som undervisar i matematik ska ingå i föreningens nätverk
- främja utvecklingsarbete och forskning
- främja att lärares kunskaper och erfarenheter dokumenteras och sprids
- sprida forskningsresultat och resultat från försöks- och utvecklingsarbete som bör påverka matematikundervisningen främja lärares utbildning, fortbildning och forskarutbildning i matematikdidaktik och matematik.

Riksföreningen för lärarna i matematik, naturvetenskap och teknik, LMNT

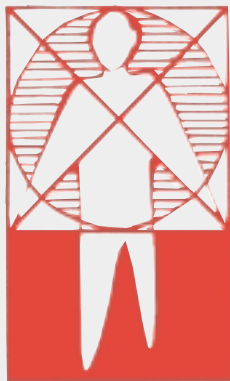
LMNT är en ämnesförening vars syfte är att verka för en god undervisning i matematik, naturvetenskap och teknik. Föreningen är politiskt och fackligt obunden. Riksföreningen består av sex kretsföreningar från Norra kretsen med säte i Umeå till Södra kretsen i Lund. I varje krets finns en styrelse med representanter från grundskolan till universitetet.

Svensk förening för matematikdidaktisk forskning, SMDF

SMDF är en organisation som vill verka för att stimulera, utveckla och bredda intresset för matematikdidaktisk forskning och forskarutbildning i Sverige.

Foreninger

Landslaget for
matematikk i skolen,
LAMIS



<http://www.lamis.no>

Det overordnede målet for landslaget er å heve kvaliteten på matematikkundervisningen i grunnskolen, i den videregående skole og på universitet/høyskole.

Landslaget skal stimulere til kontakt og samarbeid mellom lærere på ulike utdanningsnivåer og mellom lærere og andre som er opptatt av matematikk.

LAMIS skal arbeide for:

- at det foregår en kontinuerlig debatt om hva god matematikkundervisning kan og bør være
- at flest mulig lærere, skoler og andre institusjoner inngår i landslagets nettverk
- å bidra til at læreres kunnskaper og erfaringer fra matematikkundervisning dokumenteres og spres
- å fremme læreres utdanning, videreutdanning, etterutdanning og forsøksvirksomhet
- å fremme forskerutdanning i matematikk og matematikkdiraktikk
- å fremme utviklingsarbeid og forskning
- å informere om forskningsresultater og resultater fra forsøks- og utviklingsarbeid
- å fokusere spesielt på perspektivet "matematikk for alle"

LAMIS er landsdekkende og har medlemmer fra alle undervisningsnivå. Styret består av åtte medlemmer: To fra grunnskolens barnetrinn og to fra ungdomstrinnet, to fra videregående skole og to fra universitet/høyskole.

Foreninger

Finska riksförbundet
för lärare –
MAOL



Riksförbundet för lärare i matematiska ämnen MAOL rf är en pedagogisk ämnesförening för finländska lärare i matematik, fysik, kemi och datateknik. Medlemsantalet rör sig runt 4500. Största delen av medlemmarna är högstadie- eller gymnasielärare, men också lägstadielärare och lärare vid yrkesinstitut finns representerade. Förbundets tidskrift *Dimensio* utkommer med sex nummer per år. MAOL arrangerar två större utbildningstillfällen per år, många kurser samt annan skolning för lärare. Förbundet deltar aktivt i utvecklandet av de matematisk -naturvetenskapliga ämnenas didaktik. Som en viktig uppgift ser vi också bevakandet av medlemmarnas fackliga intressen.

I Finland verkar även *Föreningen för forskning om undervisning i matematik och naturvetenskaper*. Varje år anordnar föreningen höstdagar där inbjudna utländska forskare deltar och aktuell forskning inom matematikdidaktik och naturvetenskaplig didaktik i Finland presenteras. Även den Nationella forskarskolans seminarier för lärare i matematik, fysik och kemi är förlagda till dessa höstdagar

Matematiklærer-
foreninger i Island:

Flötur



Flötur – samtök stærðfræðikennara, foreningen af matematiklærere stiftedes den 3. marts 1993 for at skabe grundlag for samarbejde blandt alle matematiklærere i Island. *Flötur* betyder 'plan' men også et 'åsted'. Foreningen udgiver tidskriftet *Flatarmál* som ganske vist betyder 'areal' men også 'Flöturs røst' og endvidere 'Flöturs anliggender'.

Flötur har sat sig følgende mål:

- at fremme matematiklæring og matematikundervisning i islandske skoler
- at opfordre til en forøget uddannelse for matematiklærere

<http://www.ismennt.is/vefir/flotur>

Foreninger

- at være et åsted for diskussion om mål og fokusering i matematiklæring og undervisning, i overensstemmelse med udvikling inden for samfund, teknologi og fag
- at støtte lærere i udvikling angående nyt eller ændret indhold og arbejdsmetoder

Félagið hyggst ná markmiðum sínum:

- með samstarfi við menntastofnanir kennara og aðra þá sem halda uppi fræðslustarfi fyrir kennara
- með því að efna til fræðslufunda, námskeiða og ráðstefna eitt sér eða í samvinnu við aðra
- með því að efla samstarf íslenskra stærðfræðikennara á öllum skólastigum
- með því að leita tengsla við stærðfræðikennara og samtök þeirra erlendis
- með útgáfustarfsemi svo sem útgáfu tímaritsins Flatarmál.

Sine mål forsøger Flötur at nå ved at:

- at arbejde med lærerinstitutioner og andre som opstiller uddannelses tilbud for lærere
- at stå for informationsmøder og kurser og etablere samarbejde med andre derom
- at fremme samarbejde mellem matematiklærere på alle stadier
- at skabe kontakt med matematiklærere og deres foreninger i andre lande
- at publicere for matematiklærere bl.a. tidskriftet Flatarmál.

Inden for det første år var medlemstallet allerede blevet over 200 og der derfra steget jævnt til de omtrent 400 det er nu. Sammenligning med antal landsmænd som er omkring 270.000 giver oplysninger om den relative størrelse.

Det anses vigtigt inden for Flötur at medlemmer repræsenterer godt alle stadier: grundskolen, den videregående skole og universitet og det er lykkedes at lade bestyrelsen genspejle dette hver gang. Klasselærere har derfor altid været aktive på lige fod med andre matematiklærere. Foreningen er åben for lærerstuderende til halv afgift og har haft dem med fra begyndelsen men uden særlig representation.

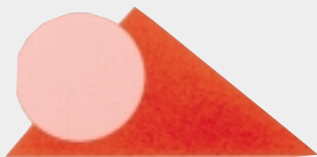


Foreninger

Flöturs historie de første fem år er tilgængelig (på islandsk) i Flatarmál 5(1). Flötur har haft hjemmeside siden 1997.

Lærere i matematik, fysik og kemi i den videregående skole tilhører *Félag raungrainakennara*, Foreningen for lærere i matematik, fysik og kemi (LMFK), uden speciel ansøgning eller afgift.

Danmarks
matematiklærerforening

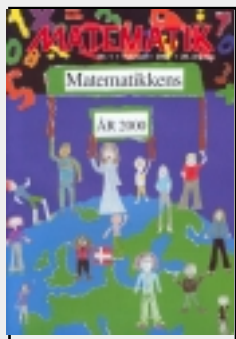


www.matematik.ffw.dk

For cirka 30 år siden, i begyndelsen af 70'erne gik der et pust af morgenluft gennem matematikundervisningen, i hvert fald i den vestlige verden. Dels fik man det chok, at vi måske var sakket agterud teknologisk, dels brød den ide rigtigt igennem, at alle skulle have både direkte del i og ansvar for den demokratiske og teknologiske udvikling. Demokrati skulle ikke blot være en styreform og styringsredskab, ikke blot være et kryds på en stemmeseddel med jævne mellemrum. Demokrati skulle være en livsform. Men en sådan livsform fordrer en hel ny og bedre opdragelse og oplæring af befolkningen til vidende, selvstændigt tænkende og kreativt handlende mennesker. Blandt andet ville det fordrer en højere uddannelse for alle, ikke mindst indenfor de områder, der blev regnet som elitære, især matematik. En flok unge undervisere i matematik greb faklen og byggede på basis af næsten 100 år gamle matematiklærerforeninger nye foreningsstrukturer, hvor indholdet blev arbejdet med matematikformidling i stedet for foredrag om matematik per se.

I Danmark blev resultatet en virkelig landsdækkende matematiklærerforening, der straks som sin hovedopgave så behovet for at skabe et landsdækkende tidsskrift, der kunne formidle de nye tanker ud til alle kroge af landet. Derfor blev tidsskriftet MATEMATIKS historie og DANMARKS MATEMATIKLÆRERFORENINGs sammenvævet på en sådan måde, at trådene ikke kan skilles fra hinanden. I løbet af få måneder eksploderede medlems-

Foreninger



tallet til over 2000. Bladets første numre måtte genoptrykkes. Landet stod foran en ny skolelov, og man kastede sig ind i debatten om matematikfagets indhold. Heldigvis gik der tre år, før loven blev en realitet, så fx den første mængdelærebegejstring nåede at lægge sig, inden der skulle skrives læseplaner. Det blev derfor de sunde principper om menneskelig matematik for alle på et fundament af konkrete erfaringer for begrebstilegnelsen og med kreativ, frigjort problemløsning, der sejrede, – principper der holder den dag i dag.

Danmarks Matematiklærerforening satte sig også som mål at stå for udgivelsen af bøger og materialer til matematiklærerne, som vi dels følte ville fremme matematikundervisningen i overensstemmelse med de ovenfor skitserede mål, og som de kommercielle forlag på grund af manglende forudseenhed eller oplagets størrelse ikke ønskede at udgive. Da vi hovedsagelig arbejder med gratis arbejdskraft er det lykkedes for os at sende en lang række udgivelser på markedet, der er blevet så godt modtaget, at vi også kan binde an med store opgaver, som fx udsendelsen i dette VerdensMatematikår 2000, et stort kopimateriale som et kreativt supplement til matematikundervisningen på alle trin i folkeskolen: Matematik til Tiden.

To gange om året samles hele hovedstyrelsen, MATEMATIKS redaktion og ministeriets fagkonsulent for at afstikke rammerne og fostre ideer til det næste halvårs indsats til gavn for matematikundervisningen i den danske folkeskole.

Der er mange perspektiver i det nordiske samarbejde, der efter mange års kontakter og møder til fælles inspiration i vore så nærtstående lande både kulturelt og sprogligt får sit udtryk i denne fællesudgivelse. Dette spejl af det nordiske klasserum, et rum, der nok ikke er så forskelligt fra, hvad man kan finde rundt om i Europa, men som alligevel adskiller sig ved at være forankret i de officielle planer og ikke mindst i en tusindårig tradition for folkelighed på ligeværdighedens grund.