

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Realfagbygget A4, NTNU

7491 Trondheim

Telefon: +47 73 55 11 42

Faks: +47 73 55 11 40

merete.lysberg@matematikksenteret.no

Nasjonale prøver – nye erfaringer

Ingvill M. Holden

Utviklingsarbeidet med nasjonale prøver har nå kommet så langt at vi har hatt etthundreogtjue lærere på kurs for å lære å bli ekspertvurderere. Det var stor innsats og meget interesserte lærere som fikk øve seg på å lage kodebok og vurderingsmatrise på ti elevbesvarelser. Når prøvene for 4. og 10. klasse er avholdt, skal alle lærere som underviser på disse trinnene få kurs. På kursene skal lærerne komme i gang med vurderingen av sine egne elevers besvarelser. Det er en stor fordel om flest mulig gjør seg kjent med etappemål og kompetansebeskrivelser så fort som mulig. Alt er lagt ut på matematikksenterets hjemmesider, samt på www.ls.no under nasjonale prøver. Der finner dere også eksempeloppgaver. Elevene bør snarest mulig bli gjort kjent med hva slags prøver det blir og hvordan de blir vurdert.

Årets prøver er bare en av tre delprøver i matematikk; den skriftlige delen. Derfor vil det være vanskelig å måle alle kompetansene, som for eksempel hjelpemiddelkompetanse. Dette vil vi kunne måle når vi får utviklet de

praktisk-muntlige og nettbaserte prøvene som skal brukes fra 2005. Noen klasser skal prøve ut de praktisk-muntlige prøvene i vår.

Prøvene er hverken diagnostiske eller standardiserte, men skal gi et bilde av i hvilken grad den enkelte elev, klasse, skole og hele landets elever på trinnet har klart å nå etappemålene som danner grunnlag for prøvene. Når det gjelder 10. klasse (og senere grunnkurs) vil prøvene også være en hjelp når elevenes standpunkt karakter skal bestemmes. Det er viktig at elevene får vite at disse prøvene teller. For fjerde (og senere 7. klasse) vil kompetanseprofilene danne et glimrende utgangspunkt for elev-foresatte samtaler, der man kan bruke dem bevisst til å legge opp et tilpasset opplegg til hver enkelt elev.

Utviklingsarbeidet med nasjonale prøver er altså på ingen måte et ferdig prosjekt når de nå gjennomføres for første gang i 2004. Vi er på vei mot noe vi tror kan bli veldig bra, men årets prøve er å regne som en pilottest. Det som er spesielt, er at ALLE lærere på trinnet og ALLE elever på trinnet er med i den store testen. Vi er med på et felles stort nasjonalt utviklingsarbeid, der dere lærere skal få dele deres erfaringer med oss som utvikler prøvene, slik at vi kan forbedre dem til neste år, når vi virkelig



skal begynne.

Det som skjer i Norge, blir fulgt med interesse fra mange land. Vi er blant de første som tenker kompetanseprofiler som erstatning for en karakter. På denne måten kan vi få fram elevenes sterke og svake sider, og vi kan bevisstgjøres på hva vi må arbeide mer med. Det er et enormt spennende prosjekt, som jeg er overbevist om at vil føre til et godt redskap både for elevvurdering, og for å gi hver enkelt lærer og skole en mulighet til å evaluere undervisningen. Den store utfordringen blir å få til en kvalitetsmessig god oppfølging etterpå, dersom svakheter og behov for kompetanseutvikling blant lærere, skoler og kommuner avdekkes.

Nye idéhefter ved NSMO

Ingvill M. Holden

Vi ønsker å bidra til at gode ideer til undervisningsopplegg og aktiviteter blir spredt til flest mulige lærere og elever. Dette vil vi blant annet gjøre ved å lage idéhefter. Heftene vil selges til kostpris og legges ut for gratis nedlasting fra internett: www.matematikkcenteret.no Anne-Gunn Svorkmo har utviklet et hefte om matematikk i kunst og håndverk (se nedenfor). I tillegg vil det komme flere hefter i løpet av våren.

1. Undervisningsideer fra Matematikkens ressurspersoner. Høsten 202 og høsten 2003 arrangerte vi seminarer for ressurspersoner. Disse seminarene resulterte i ide-samlinger med bidrag fra alle deltakerne.

Ideene dekker alle nivå i grunnskolen og grunnkurs videregående skole.

- 2. KappAbel.** Vår sivilarbeider, Pål Erik Ekholm, har samlet og redigert alle tidligere oppgaver som har vært brukt til KappAbel-konkurransene, både innledende runder, semifinaler og finaler fra 2000 til og med nordisk finale i 2003 og innledende runder i 2004. Dette blir ei flott bok som vil være ypperlig til å bruke på alle trinn i ungdomsskolen og også på mellomtrinnet. Den er absolutt mer enn et treningshefte for de som vil delta i KappAbel. Boka vil inneholde bilder fra prosjektutstillingene som er en del av semifinaleopplegget.
- 3. Praktiske pusle- og problemløsningsoppgaver.** Neville deMestre fra Australia har har utgitt to hefter med flotte og inspirerende oppgaver. Disse har vi fått lov å oversette. Pål Erik Ekholm avslutter dette arbeidet i vår, slik at disse vil bli gitt ut som hefter på norsk.
- 4. Matteklubb.** Skoleåret 2003–2004 har vi gjennomført matteklubb ved Matematikkensenteret for 5-åringer, 5. klasse og 8. klasse. Oppleggene fra disse klubbene vil foreligge i bokform i løpet av våren.
- 5. Konferanserapport** fra novemberkonferansen ved Matematikkensenteret 2003 er snart ferdig og vil bli sendt ut gratis til alle deltakerne på konferansen. Andre interesserte kan kjøpe den. Vi har fortsatt noen eksemplarer igjen fra åpningskonferansen i 2002.

Når det gjelder matteklubben, vil vi også gi hjelp og veiledning til å få kjøpt utstyret vi bruker. Dette blir også lagt ut på våre hjemmesider.

Vi vil utvide tilbudet med flere nye hefter

som blir laget fortløpene. Vi tenker oss hefter i bruk av konkretiseringsmateriell som finnes i Matteredrommet på Matematikksenteret. Dette vil bli småhefter med undervisningsopplegg til hver av de ulike hjelpemidlene.

Fra fotspor til kunst

lengdemål, areal, mønster og symmetri

Anne-Gunn Svorkmo, prosjektmedarbeider
Som kunstner og lærer med interesse for matematikk, er jeg engasjert av Matematikksenteret for å utvikle undervisningsideer og opplegg til 'Matematikk i kunst og håndverk'. Gjennom en årrekke har ideer til 'Matte-sløyd' blitt prøvd ut i klassene mine med stort hell. Det ligger mye spennende matematikk både i sløyd og kunst og håndverk, og dette gir samtidig elevene en opplevelse av matematikk som et nyttig redskapsfag. Den estetiske dimensjonen i matematikkfaget kommer til uttrykk gjennom produkter som elevene selv kan lage. Engasjementet ved Matematikksenteret har gitt meg mulighet til å utvikle ideene videre, og også se matematikken i kunst og håndverk i et enda videre perspektiv.

Undervisningsoppleggene blir kvalitets-sikret gjennom utprøving på skoler og matematikkklubber ved senteret. Tolv undervisningsopplegg og ideer er samlet i heftet 'Matematikk i kunst og håndverk' som kan bestilles ved henvendelse til Merete.lysberg@matematikksenteret.no. Det vil også være tilgjengelig på nettstedet til Matematikksenteret, der det kan lastes ned som pdf-fil. Arbeidet med spor på 3. trinn er gjennomført med elever fra Eberg skole i Trondheim.

Arbeid med spor på 3. trinn.

Aktivitet 1. Elevene fikk i oppdrag å tegne sitt eget fotavtrykk og gjøre ulike målinger med det. De jobbet to og to sammen og hjalp til å tegne hverandres fotspor på et ark.



Før vi begynte å måle, snakket vi sammen om hva som menes med lengden av et fotspor. Vi så på hver enkelt sin tegning og hvor man kunne finne lengden. «Fra hælen og helt fram til tåa,» var det noen som sa.

Vi jobbet på samme måte med bredden.

Hvor er matematikken?

- Bredder og lengde som begreper. Vise flere eksempler.
- Måling. Måleredskap. Hvordan måle. Hvorfor måle.
- (Gamle måleenheter: fot, alen med mer)

Hvor er matematikken?

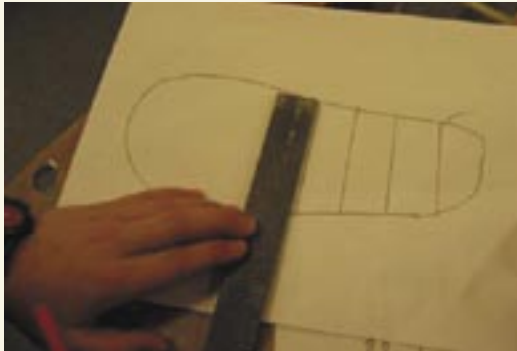
Hvor langt er fotsporet? Hva kan du bruke å måle med? Hva brukte de i 'gamle' dager når de ikke hadde meterstokk eller målbånd? Går det an å måle med en malerpensel eller ei fil? Hva med ei sag?

Dette var litt vanskelig for noen av elevene.

Noen ville bruke ei sag som var flere ganger lengre en fotavtrykket, andre fant på å bruke mindre ting å måle med som for eksempel en trekloss, tommelen eller en bredden på et fil-



blad. Et viktig moment i denne sammenhengen er å få fram at målene blir mye mer nøyaktig når man bruker små måleenheter enn når man bruker store.



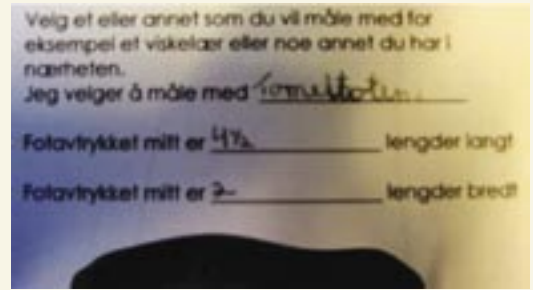
Noen elever brydde seg ikke om annet enn de hele lengdene. Andre kunne skrive at bredden av fotavtrykket deres var en halv pluss en kvart malepensel.

Hvor er matematikken?

- Valg av hjelpemidler i forbindelse med måling, måleenheter.
- Nøyaktighet.

I oppgaven «Jeg tipper at fotavtrykket mitt er» gjettet de fleste elevene i denne gruppa for kort, ofte mye kortere, enn det var i virkeligheten.

Bernt skrev: «Jeg tipper at fotavtrykket mitt er 6 cm bredt.» Han målte og fant ut at det var 11 cm.



Ellen skrev: «Jeg tipper at fotavtrykket mitt er 11 cm langt.» Hun målte og fant ut at det var 23 cm.

«Skal vi starte å måle fra 1?»

Følgende spørsmål dukket opp når elevene skulle bruke linjal og finne den nøyaktige lengden av fotavtrykket. Når vi teller, starter vi å telle fra 1, og da er det ikke rart at noen vil starte å måle fra 1.

Et spørsmål om hvor gammel en baby er når den blir født, bruker ofte å hjelpe elevene til å tenke hva som blir riktig.

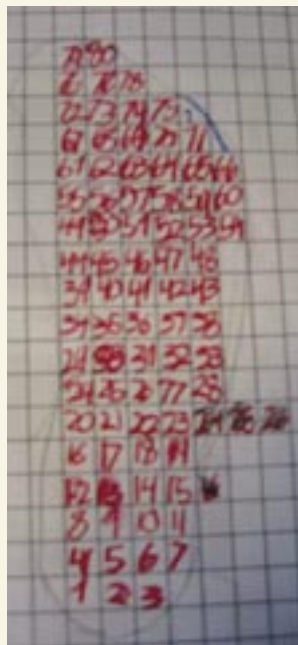
Aktivitet 2. Vi har tidligere jobbet med å finne areal av forskjellige ting. Vi brukte da kvadrater i forskjellige størrelser og la disse utover flata på det som skulle måles.

Tomas telte antall kvadrater ved å skrive tall i rutene. Det ble mye jobb, og han begynte etter hvert å sette kryss i rutene han telte. For å ikke komme ut av tellingen, skrev han ned tall for hver tier. (Se bildet neste side.)

Legg merke til hvordan han markerer at to halve ruter blir en hel enten ved å trekke en strek mellom de to rutene eller å skrive antall ruter på streken mellom to ruter.

Hvor er matematikken?

- Areal som begrep.
- Hvordan beregne areal.
- Strategier for å telle nøyaktig.
- Enkel brøk



Vilde skrev røde tall i alle hele ruter. Hun brukte blå blyant for å markere at to halve ruter blir en hel. (Se bilde)

Men sannsynligvis ble jobben for stor. Hun mente at hun var ferdig. Hun fikk spørsmål om hva hun skulle gjøre med alle de små rutene hun ikke hadde telt. Hun svarte: «De bryr vi oss ikke noe om.»

Elevene på 3. trinn burde kunne hatt større ruter i rutenettet for eksempel rutestørrelse 2×2 cm, slik at antall ruter totalt sett blir rundt 50. Da ville dette blir en mer overkommelig oppgave for flere elever, men her kan en også differensiere.

Det var også flere elever som kjente til 'måleenheten' en kvart og kunne fortelle at man måtte ha fire kvarte for å få til en hel.

Tor kjente ikke til disse målene, men han kunne likevel se at noen ruter var så små at han sa: «Her tror jeg faktisk at vi må ta tre ruter (for å få til ei hel rute).»

Spor i kunst og håndverk

Vi jobbet videre med å lage spor på ulike måter.

Det finnes mange dyrebøker hvor man lære om forskjellige dyrespor. Fuglespor er også interessant. En kan gå ut og lete etter spor! (Se også Felix Fabula, matematikkboka, 3. trinn s. 38)

Vi fant mønster, symmetri, avstand og mellomrom i dyrespor.

Her er noen tips til spor/trykk som elever kan lage i ulike teknikker:

1. Bruk pekefingeren og mal selve fingeravtrykket med vannfarge. Det blir fine avtrykk dersom man setter et lett avtrykk med bare tuppen av fingeren.

Start med å lage ditt eget spor satt sammen av flere fingeravtrykk.

Jobb med gjentakelse, avstand og mellomrom og speiling slik at sporet kan settes sammen til en sti av spor.



2. Runde spor kan lages ved å bruke en spiker som man dypper i maling. Størrelsen på spikerens hode bestemmer hvor store runde spor man får. (Knappenåler lager de minste runde sporene). Sporene kan bli ovale eller avlange dersom man 'drar' litt i spikeren når man trykker.



Lag spor som er satt sammen av flere runde prikker gjerne i forskjellige størrelser.

Jobb med gjentakelse, avstand og mellomrom og speiling slik at sporet kan settes sammen til en sti av spor.

En slik rekke med spor er fin til dekorasjon både på ting man kan lage i tre og i keramikk. I tre kan man bruke hobbymaling, i keramikk kan sporene preges ned i leira eller man kan bruke begitning. (Begitning er knust leire tilsett fargepulver og fungerer i denne sammenhengen som en slags maling for leire.)

3. Mosegummi er ei myk, tynn gummimatte som man får kjøpt i hobbybutikker. Dette materialet egner seg meget godt til trykking, spesielt på stoff. Man kan få kjøpt figurer som er ferdig utklipt eller man kan klippe ut figurer selv. Det er lurt å lime figuren på en kloss som gjør arbeidet enklere.

4. For litt større elever er kontaktpapir et godt hjelpemiddel til trykking. Denne typen trykk kalles sjablontrykk. Arbeidet forenkles om formen man skal trykke er symmetrisk. Da kan man brette kontaktpapiret



i to og klippe i dobbelt kontaktpapir i stedet for å skjære ut med tapetkniv.

Hvor er matematikken i trykkingen?

- Symmetri, speiling, rotering og forskyvning
- Form og størrelse
- Avstand/ mellomrom
- Gjentakelse til mønster



I denne sammenhengen er det også morsomt å jobbe med forstørrelse eller forminskning av spor. For eksempel kan man forstørre maurspor eller forminske et spor etter en dinosaur!

Lykke til på sporjakt!