

# **TELEMARKS FORSKING**

---

**NOTODDEN**

**Åse Streitlien og  
Gard Brekke**

**EVALUERING AV DET NASJONALE  
NETTSTEDET I MATEMATIKK –  
[www.matematikk.org](http://www.matematikk.org)**

Rapport 05/2004  
Telemarksforskning-Notodden

<i>Prosjektnavn:</i>	Evaluering av det nasjonale nettstedet i matematikk
<i>Rapportnummer:</i>	05/2004
<i>ISBN:</i>	82-7463-119-6
<i>Oppdragsgiver:</i>	Universitetet i Oslo,
<i>Kontaktperson:</i>	Hege Kaarstein
<i>Dato:</i>	29.06.04
<i>Prosjektleder:</i>	Forsker Åse Streitlien
<i>Medarbeidere:</i>	Forsker Gard Brekke
<i>Prosjektansvarlig:</i>	Direktør Odd Erik Johansen
<p><b>TELEMARKSFORSKING-NOTODDEN</b>  Senter for pedagogisk forskning og utviklingsarbeid  Lærerskoleveien 35, 3679 Notodden</p> <p>Telefon: 35 02 66 99    Faks: 35 02 66 98  E-post: <a href="mailto:tfn@hit.no">tfn@hit.no</a>    Web: <a href="http://www.tfn.no">http://www.tfn.no</a></p> <p>Tiltaksnr.: 966 009 012</p>	

# 1 INTRODUKSJON TIL EVALUERINGEN

## 1.1 INNLEDNING

Denne rapporten omhandler en intervjuundersøkelse som skal inngå i evalueringen av det nasjonale nettstedet i matematikk ”Matematikk.org”. Det nasjonale nettstedet er et tilbud som elever, foreldre og lærere kan benytte seg av. Nettstedet har et stort utvalg av aktiviteter, oppgaver, konkurranser og spill for elever i grunnskolen og i videregående opplæring. For lærere finnes det undervisnings-opplegg, biografier, matematiske tekster m.m. For foreldre finnes det blant annet stoff om læreplanen i matematikk og matematikkvansker. Det er også et eget kurs for foreldrene i matematikk, samt ulike spill og aktiviteter foreldre kan gjøre sammen med barna sine.

Nettstedet drives av Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen, Høgskolen i Agder, Høgskolen i Oslo, Universitetet i Tromsø, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Universitet i Bergen og Universitetet i Oslo. Prosjektledelsen er ved Matematisk institutt, Universitetet i Oslo.

## 1.2 OPPDRAGET

Telemarksforskning-Notodden (TFN) fikk våren 2004 i oppdrag å utarbeide en prosjektskisse for evaluering av det nasjonale nettstedet i matematikk ”Matematikk.org”.

Aktuelle områder for evalueringen er:

- Relevans av innholdet i tekstene
- Relevans i forhold til skolehverdagen
- Nettstedets funksjonalitet (oversiktighet, navigering og lignende)
- Kvaliteten på spill og konkurranser

I første omgang ble det foreslått en intervjuundersøkelse som skulle danne basis for en større spørreundersøkelse. Etter drøftinger med prosjektledelsen rettet intervjuundersøkelsen seg primært mot de to første målene: Relevans i innhold, og relevans i forhold til skolehverdagen.

## 1.3 OM INTERVJUET

Som den første målgruppen for evalueringen, var det naturlig å velge lærere som var aktive brukere av nettstedet. Prosjektledelsen av nettstedet valgte ut åtte informanter som representerte ulike klassetrinn i grunnskolen og videregående opplæring.

På forhånd ble det sendt ut en intervjuguide til informantene (se vedlegg I). Deretter ble intervjuene foretatt over telefon og tatt opp på lydbånd. Disse ble så transkribert og analysert.

## 2 TILNÆRMING TIL EVALUERINGEN

”Matematikk.org” skal inspirere ulike brukergrupper til å bli interessert i matematikk og bidra til bedre undervisning og læring i faget. I intervjuene av lærere var målet å identifisere kritiske suksessfaktorer for nettstedet, og hvordan disse påvirker bruken av tilbudet.

Når det gjelder å evaluere denne type tiltak og effekten av dette, har Kirkpatrick (1998) delt evalueringen av effekt inn i fire nivåer (s. 19): Reaksjon, læring, atferd og resultater. Når det gjelder reaksjoner, forsøker en å evaluere hvordan brukere reagerer på tiltaket. Et annet ord for dette som Kirkpatrick bruker er ”a measure of customer satisfaction” (s. 19). Reaksjonen til brukerne bør helst være positiv, slik at de vil anbefale programmet for nye deltakere, men også fordi positive reaksjoner skaper motivasjon for å lære. Som Kirkpatrick sier: ”Positive reaction may not ensure learning, but negative reaction almost certainly reduces the possibility of its occurring” (s. 20).

Læring definerer Kirkpatrick i denne sammenhengen som “the extent to which participants change attitudes, improve knowledge, and/or increase skills as a result of attending the program” (s. 20). Det er endring i atferd som er den egentlige målestokken for hvor vellykket et tilbud er, som i dette tilfellet er nettstedet. Kirkpatrick understreker imidlertid at det kan ha foregått læring som ikke kommer til uttrykk som endret atferd. Årsakene til det kan ligge i arbeidsforhold og arbeidsklima. Det kan være forhold her som gjør at det er vanskelig å endre praksis, selv om man egentlig er motivert for å gjøre det og også har kunnskaper til å gjøre det.

Det siste nivået, resultater, defineres som de endelige resultater som skyldes at deltakerne gjennomførte et program. I sammenheng med utdanning og undervisning kan det være vanskelig å måle endelige resultater. Her bruker man termer som kommunikasjon, motivasjon, beslutningstaking og lignende. Det er derfor vanskelig å være presis i forhold til hva som er virkninger og hva som er årsaker.

Hvis vi relaterer Kirkpatrick's tilnærming til nettstedet, kan ikke dette defineres som et utdanningsprogram eller et etterutdanningstilbud i egentlig forstand. Likevel kan det være formålstjenlig å se på de fire nivåene han beskriver med tanke på hva intervjuundersøkelsen skal rette søkelyset mot.

Slik vi ser det, kan intervjuene først og fremst gi svar på første nivå - nemlig reaksjoner (“hvor fornøyd brukerne er”), samt om de selv mener at nettstedet har ført til endringer i egne holdninger og utvidet deres kunnskaper (læring).

### 3 RESULTATER

Hovedfokus i intervjuene skulle rettes mot de to første områdene (relevans i innhold og relevans i forhold til skolehverdagen). Vi så ganske raskt under intervjuet at informantene kom inn på andre aspekter ved nettstedet. Vår presentasjon av funn vil derfor ikke holde seg strengt til de to første punktene.

Noe annet som preger resultatene fra intervjuundersøkelsen, er måten utvalget av informanter foregikk på. Det sier seg selv at vi her ikke kunne forvente å få fram sterke kritiske synspunkter på nettstedet fra disse lærerne. For å kunne si noe om nettstedet, var det helt nødvendig å spørre de som hadde erfaringer med å bruke det. Når bruken av nettstedet er en frivillig sak, må vi anta at brukerne vil være positive i utgangspunktet.

#### 3.1 KJENNSKAP TIL NETTSTEDET

Det er en god del ulike tilbud til lærere på nettet som kan benyttes i undervisningen. Det kan derfor være en utfordring for nettstedet å gjøre seg synlig for potensielle brukere. Vi spurte informantene om hvor og på hvilken måte de hadde fått kjennskap til nettstedet. Her varierte svarene noe, men de fleste hadde blitt kjent med nettstedet etter tilfeldig søk etter matematikksider på nettet, eller via oppslag i media. En artikkel som hadde stått i Aftenposten ble nevnt av flere som en viktig inspirasjonskilde. Ellers hadde LAMIS (Landslaget for matematikk i skolen) vært en videreformidler av informasjon om ”Matematikk.org”.

Det er altså først og fremst læreres private initiativ som ligger til grunn for at de ble brukere av det nasjonale nettstedet.

#### 3.2 SYNSPUNKTER PÅ INNHOLDET

Generelt var det stor enighet om at nettstedet har en fin lay-out og et relevant innhold. Symbolene fungerer veldig bra, og det første inntrykket en får når en går inn, er tiltalende. Brukerne er stort sett fornøyde med oppbyggingen og kategoriseringen av emner.

Innholdet får mye ros av informantene. Vi finner utsagn som:

- Spaltene samsvarer veldig bra med undersøkende arbeidsmåter
- Passer bra i forhold til læreplanen. Er god til å bygge opp forståelse av faget. Slik er det en god ressurs å ha
- Det er lett å knytte sammen lærebok og nettsted. De utfyller hverandre
- Undervisningsoppleggene er veldig bra. De dekker alle emner i matematikkfaget. Det er praktiske undervisningsopplegg, så det er ganske kort forberedelsestid for læreren
- Her finner jeg oppgaver som har løftet fram svake elever nettopp fordi det er en annen vinkling på matematikken. Svake elever kan ha et talent som denne matematikken får fram

Noen mener imidlertid at det tar lang tid å finne det man er ute etter. Som en sier, ”så må du hele tiden trykke for å komme videre. Så innimellom gir man opp”. Som eksempel nevnes emnet ”Brøk”. Her kunne vedkommende ønske seg at det var tydeligere hvor en kunne finne hva. Lærere i grunnskolen mener at kategoriseringen av emner etter L97 fungerer bra. I videregående opplæring kan denne kategoriseringen virke noe fremmed.

Ikke alle er imidlertid enige i at undervisningsoppleggene passer for deres klasse. Som en sier, er flere av oppleggene ”for avansert for mine elever”.

Undervisningsoppleggene og Regnemesteren er det som mange omtaler som ”gode” spalter. Noen har også benyttet matematiske tekster og biografier, men det virker som det er aktiviteter som kan anvendes direkte på elevene som har hatt størst gjennomslag.

”Julemysteriet” blir nevnt som et vellykket og spennende opplegg som skapte stort elevengasjement. Samtidig kommer det kritiske innvendinger mot språket og formen på fortellingen. Et forslag er at man her kunne ha benyttet noen med norskfaglig kompetanse for å gjøre formen på historien så god som mulig. Andre igjen mener at det her tok for lang tid før elevene fikk respons fra nettstedet, og at det påvirket motivasjonen deres i negativ retning.

En lærer har også kritiske kommentarer til spillene. Vedkommende har opplevd at elevene synes spillene er kjedelige og ”voksenpreget”. Her kunne prosjektledelsen se nærmere på spill som unger er opptatt av ellers og slik bli inspirert til å lage andre typer spill på nettstedet.

Som oppsummering kan vi si at alle lærerne fant noe innhold på nettstedet som var relevant i egen undervisning og som passet (eller kunne tilpasses) til de ulike klassetrinnene.

### **3.3 NETTSTEDET I BRUK I UNDERVISNINGEN**

Informantene benytter nettstedet først og fremst for å variere undervisningen og for å stimulere til større interesse for matematikk hos elevene. Det forekommer også at lærere bruker et undervisningsopplegg fra nettstedet som hovedtema i matematikktimen hvor man har en felles innføring før elevene arbeider på nettet. Dette forekommer imidlertid mer sjeldent. De fleste anvender det som påfyll og kombinerer opplegg og oppgaver herfra med arbeid i læreboka.

- Jeg bruker stort sett det som tar kort tid – 15-20 minutter
- Jeg bruker det som variasjon, kanskje opp til tre ganger i uka
- Jeg er mest inne og henter ut ting, har ikke maskiner tilgjengelige for elevene. Da vi skulle ha om klokka, plukket jeg et opplegg til matematikk i dagliglivet. Plukker på denne måten
- Noen opplegg har jeg brukt slik som de foreligger, andre har jeg tilpasset mer til klassen
- Jeg printer ut undervisningsopplegg og bruker dem i klassen
- Elevene kan både gå inn på eget initiativ og la læreren styre

- Fint for å differensiere undervisningen
- Det ”spriter opp” undervisningen
- Svake elever kan regne oppgaver som egentlig er beregnet for et lavere trinn
- Det er ulikt hvor mye dette resulterer i diskusjon, problematisering og resonnering i klassen

Mange mener det er en god idé å informere foreldre om nettstedet, men få har gjort det. De kan tenke seg å gi slik informasjon på et foreldremøte. Noen elever har meldt fra at de har brukt nettstedet på ettermiddagen og utenom skoletid, men dette er lite utbredt, skal vi tro informantene. Men også her ønsker de å inspirere elevene til utstrakt bruk, også utenom skoletid.

På spørsmål om hvordan det brukes av andre lærere på skolen, er det overraskende at det ikke er mer spredt innad på en og samme skole. Som en sier det: ”Lærere er ikke flinke til å bruke det. Det har jeg sjekket på skolen min”. Flere har prøvd å få kollegaer interesserte i å bruke nettstedet, men uten at de har lyktes med det. Noen har også synspunkter på hvorfor ikke flere lærere bruker nettstedet:

- Mange lærere bruker bare læreboka
- Mye skepsis til å gå vekk fra læreboka

Som en også uttrykker det så vil nettstedet ”aldri kunne erstatte en lærebok, men være et supplement”.

En annen mulig forklaring til at det er vanskelig å utbre bruken kan også ligge i følgende utsagn:

*Her er det en del holdninger å arbeide med. For eksempel har jeg fått spørsmål om hvor matematikken er i dette (underforstått opplegg fra nettstedet). Har man god faglig utdanning kan man forklare dette rimelig greit. Det er verre for dem uten utdanning i faget.*

Kanskje er det slik at lærere som føler at de har manglende kompetanse i matematikk i utgangspunktet kvier seg for å gå inn på nettstedet. Det å følge læreboka gir langt større trygghet. Hvis det er slik at man må forklare for tvilende kollegaer ”hvor matematikken er”, er det enklere å holde dette for seg selv. Som vi vet, er det mange lærere, spesielt på barnetrinnet, som underviser i matematikk uten spesiell kompetanse i faget. Et spørsmål er om nettstedet først og fremst fanger interessen til de som allerede har god kompetanse i matematikk og ikke de som er mer usikre på egen undervisning. Noe enkelt sagt kan da undervisningen som allerede er variert og gir elevene ulike utfordringer, bli enda mer variert og tilpasset elevenes behov. Kanskje ligger det en terskel på nettstedet som virker ekstra utfordrende for mange lærere å passere, ikke først og fremst med tanke på det å bruke data, men mer fordi man er usikker på det matematikkfaglige innholdet i forhold til egen kompetanse.

En kombinasjon av å arbeide med Undervisningsoppleggene og Regnemesteren gir læreren en mulighet til å tilpasse enkeltelevers og gruppers behov for både øvelsesoppgaver (Regnemesteren) og for å legge til rette for at elevenes

begrepsforståelse kan utvides. Å bygge forståelse av et bestemt begrep er en langsiktig prosess. Mange av undervisningsoppleggene er velegnet for å utvide forståelse av et begrep eller et område av faget. Et matematisk innhold er i noen tilfeller knyttet til flere opplegg. På den måten er det ikke bare tale om *en* rekke av spørsmål fra en gruppe av oppgaver, men også om at læreren må delta aktiv i denne prosessen gjennom spørsmål og diskusjon i gruppen/klassen.

### **3.4 VILKÅR FOR BRUK**

Datatilgangen er fortsatt noe begrenset på enkelte skoler. Det er vanlig at datamaskinene er plasserte i et eget datarom eller "datalaben", som mange omtaler det. I praksis betyr det at lærer og elever ikke spontant kan gå inn på nettstedet når det kunne passe i timen. Det vanlige er at plass på datarommet må planlegges og "bestilles", gjerne en til to uker i forveien. Dette er imidlertid forhold som er i ferd med å endre seg. Med maskiner og internetttilgang i det enkelte klasserom må vi kunne anta at bruken av opplegg fra nettstedet kan bli integrert i større grad i den daglige undervisningen, og ikke kun brukes som påfyll.

Skolens ledelse er sentral når det gjelder hvilken framtid slike nettsteder vil få i undervisningen. Det gjelder både praktisk tilrettelegging og det å skape interesse for å forbedre matematikkundervisningen ved hjelp av IKT.

### **3.5 FORSLAG TIL FORBEDRINGER**

Informantene mente at det er behov for et nasjonalt nettsted. Et slikt nettsted er "gull verdt".

De hadde imidlertid noen forslag til forbedringer. Flere ønsker at nettstedet skulle ha en oversikt over alt som finnes innledningsvis, det vil si en form for innholdsfortegnelse. De mente det ville gjøre nettstedet enda mer brukervennlig.

Andre forslag til forbedringer som kom fram, var følgende:

- Når det gjelder undervisningsopplegg er det vanskelig at alt, som for eksempel brettspill, legges ut på pdf-format. Dette gjør det vanskelig på noen skoler for de har ikke den nødvendige programvaren. Så hvis det var mulig å bruke et Word-format så hadde det hjulpet mye
- Stoffet må utvides og fornyes etter hvert som aktiviteten blir oppbrukt. Det samme gjelder lærerspalten. Ikke la de samme tingene ligge for lenge uten endringer
- Oppgaver med mindre tekst for lesesvake elever
- Som lærer ønsker jeg tilgang til noen tester knyttet til L97, og gjerne spesifikke prøver på å gange og dele som man kunne printe ut
- Elevoppgavene trenger jevnlig oppdatering og oppgradering



- Samle oppgavetyper på ett sted, for eksempel ligninger, geometrioppgaver, algebra. Slik det er nå, skal de bruke mange regningsarter på en og samme oppgave
- Det kunne vært nyttig med en form for oppslagsverk – definisjoner, ord, uttrykk, begreper med forklaringer
- Kurse noen lærere i bruken og la de være ”motorer ” ved den enkelte skole
- Det hadde vært fint med treningsoppgaver for elevene som de for eksempel kunne bruke før prøver

Som vi kan se, er informantenes forslag til forbedringer stort sett mindre justeringer og utvidelser av innholdet. De største utfordringene er for det første å sørge for jevnlig oppdateringer, og det å spre informasjon slik at flere lærere tar det i bruk.

## 4 KONKLUSJONER OG TILRÅDING

Som vi har sett, er det høy grad av konsensus hos informantene i synet på nettstedet. Ut fra intervjuundersøkelsen ligger det største potensialet for utvidet bruk av nettstedet på følgende områder.

- For det første gjelder det *markedsføring*. Det kan virke som den markedsføringen som har vært, ikke har vært særlig synlig nok blant alle andre tilbud som kommer til en skole. Noen må gripe fatt i tilbudet og arbeide videre innad i skolen med å fortelle, vise fram og inspirerer lærere til å bruke nettstedet. Dette er sannsynligvis ikke gjort i en håndvending. Her er det holdninger som eventuelt må bearbeides. Her er det lærere som må bli tryggere på at elevenes læring i matematikk også kan foregå utenom læreboka. Motivasjonen for å bruke nettstedet vil komme hvis en selv ser verdien av nettstedet, ikke nødvendigvis av at andre forteller om det.
- Det andre spørsmålet er *hvem* nettstedet først og fremst henvender seg til. Er det allerede høyt kompetente matematikklærere som er de ivrigste brukerne? Eller sagt på en annen måte: Er det de som trenger det minst, som bruker det mest? Slike spørsmål vil det være mulig å følge opp i en utvidet spørreundersøkelse til et stort utvalg informanter.

Vi vet ikke om bruk av nettstedet faktisk fører til bedre kvalitet i matematikkundervisningen. En mulig svakhet med et opplegg på et nettsted, spesielt knyttet til begrepsdanning, er at det oftest kan være mange aktiviteter fra ett undervisningsopplegg som kan gi en elev en utvidet forståelse av ett faglig bestemt kunnskapselement. Det er derfor viktig at det faglig sett er en klar progresjon i aktivitetene. Dette er forhold som det forhåpentligvis er mulig å få mer kunnskap om i den videre evalueringen av ”Matematikk.org”.

**Referanser:**

Kirkpatrick, D.L. (1998):

*Evaluating training programs: the four levels*  
San Fransisco: Berett-Koehler Publishers Inc

# VEDLEGG

## Intervjuguide

1. Hvordan fikk du kjennskap til nettstedet?
2. Hva er, etter din mening, sterke og svake sider ved produktet slik det foreligger?
3. Er det faste spalter du vil framheve som spesielt bra?
4. På hvilken måte benytter du nettstedet i din daglige undervisning?
5. Hvilke erfaringer har du med undervisningsoppleggene på nettstedet?
6. Hvordan brukes nettstedet av elever når de er på skolen, og hva bruker de?
7. Vet du noe om hvordan nettstedet brukes av elever og foreldre utenom skoletid?
8. Hva er nødvendige vilkår for at nettstedet skal bli etterspurt og brukt?
9. Hvilke endringer vil du eventuelt foreslå med tanke på framtidig bruk?