

### ***Það hefur að segja!***

*Nemendurnir sýna fram á að ekið er á miklum hraða í heimkynnum þeirra en þar er umferðarþungi vandamál og mikið rætt um hann. Þeir hafa samband við lögreglu og fá leyfi til að setja upp “tæki” sem ökumenn halda að sé hraðamælir. Það hefur áhrif og ekið er hægar. Síðar kemur í ljós að mælingar lögreglunnar koma heim og saman við niðurstöður nemendanna og göngubrú er byggð. Í greininni er fjallað um hvernig nemendur nota stærðfræði til þess að athuga og gera grein fyrir mikilvægum umhverfispáttum og að framlag nemenda geti nýst í opinberri umræðu. Einkum og sér í lagi er sýnt fram á mikilvægi þess að röksemdafærsla nemenda sé metin gild.*

### ***Siitä on hyötyä!***

*Oppilaat dokumentoivat suuria nopeuksia ja käyttävät tehokeinoja. Moldessa sijaitsevan Hjelsetin koulun ympäristö on aluetta, jossa on suuri liikennetiheys. Se on jatkuva keskustelunaihe tällä seudulla. Mork osoittaa tässä artikkelissa, miten liikenneongelmat ovat ajankohtainen aihe opetuksessa. Oppilaat havainnoivat useiden autojen nopeaa ajoa. He ottavat yhteyttä poliisiin ja saavat luvan rakentaa 'laitteen', jota ajajat luulevat nopeusmittariksi. Se tehoaa. Autoilijat alentavat nopeutta.*

*Myöhemmin osoittautuu, että poliisin nopeusmittaukset ovat yhtäpitäviä oppilaiden tulosten kanssa. Kävelytie rakennetaan. Artikkelissä osoittaa, miten oppilaat käyttävät matematiikkaa edistämään tärkeitä ympäristöystävällisiä olosuhteita. Se osoittaa myös, että oppilaiden tekemät havainnot voivat vaikuttaa julkiseen keskusteluun. Ennen kaikkea havaitaan, että oppilaiden perustellut havainnot otetaan tosissaan ja että he ajattelevat johdonmukaisesti.*



Håkon Mork

# Det nytter!

## Elever dokumenterer stor fart og bruker virkemidler

Hjelset skole (1–7) er en relativt liten firdelt skole med elevtall som år om annet varierer mellom 60 til 70. Den ligger idyllisk til ved Fannefjorden, knapt 20 kilometer øst for Molde. Gjennom bygda går E39 som en kilometer lenger øst deler seg til Kristiansund og Sunndalsøra. Veggen har ganske stor trafikk-tetthet med over 4000 kjøretøy som passerer hver dag. Folk må forholde seg til denne trafikken, det er derfor naturlig at skoleklasser blir engasjert med trafikkspørsmål. Denne artikkelen handler særlig om arbeidet i 1997.<sup>1</sup>

Spørsmål som ble stilt var:

- Hvor mange biler kjører gjennom bygda i løpet av et visst tidsrom?
- Hvor fort kjører de?

## Datamateriale samles

Matematikk og samfunnsfag veves sammen i problemstillingen og i arbeidet. Elevgrupper foretar tellinger der de katalogiserer trafikantene (eksempelvis som kjøretøy/myke trafikanter), og de måler fart. Resultatene blir ført inn på skjemaet de har utarbeidd med kategorier som personbiler, lastebiler, trailere, busser, motorsykler og myke trafikkanter. Skjemaet inneholdt opplysninger om tidsrom og kjøretretning, og hvem som hadde utført tellingen. Erfaringsmessig fungerte det best med to og to

elever om oppgaven. Hver gruppe hadde en periodeinndeling på 45–60 minutter, alt etter hvor stor gruppen var. Tellegruppen var plassert ved en bussholdeplass der de satt godt i ly om det skulle falle noen regndråper.

Gruppen som målte hastighet besto også av to, og hadde samme organisering som tellegruppen. Denne gruppen befant seg langt fra veggen, på båthavnens molo var det god oversikt over en viss del av veggen. Vi hadde på forhånd målt opp en strekning på 350 meter. Dette var ett av alternativene på skjemaet vi hadde fått fra politiet. Vi definerte målepunktene for «start» og «mål» de knekket av på stoppeklokkene. Resultatet ble så ført opp på skjemaet. Flere biler i samme gruppe så vi som et problem. Elevene løste det ved at hastigheten ble målt på en bil, og så fikk alle samme plassering.

## Materialet må behandles.

Når gruppens periode var over, fikk den avløsning, og gikk til klasserommet for å bearbeide resultatet. Det ble delt inn i intervall på 5 km/t etter politiets «botsliste»; 51–55, 56–60 osv. Antall i hver gruppe ble telt opp. Så ble det laget diagram for fartsoverskridelsene. Neste oppgave var å «skrive ut fartsbøter». Det var mange vurderinger og mange vedtak som måtte gjøres i en slik prosess. Det ble eksemplvis ikke trekt fra noen sikkerhetsmargin; var de over 50 km/t så ble det «bot»!

<sup>1</sup> Det fikk mediedekning i lokalavisa og bladet «Trafikken og vi».

## **Det kunne blitt penger av det!**

Etterhvert kom tallene fram. Det var ikke småbeløp det dreidde seg om. En gang ble det hele 250 000 kroner i løpet av en skoledag! Til slutt ble alle data slått sammen til fellesdiagram der en kunne lese av trafikk tetthet i de to retninger. Samlediagram ble sendt til politi og vegkontor. Det viste seg at de tok elevenes arbeid svært alvorlig, det ble et offentlig dokument som også lokalavisen fattet interesse for, og som ble til en reportasje.

## **Vi lurar bilistene!**

En annen gang dette prosjektet ble gjennomført, gjorde vi fartsmålinger også neste dag. Denne dagen gjorde vi følgende: Et fotostativ ble plassert like ved vegkanten. På dette monterte klassen en svartmalt bakepulverboks. De festet en svart elektrisk kabel til denne og lot ledningen ende i lærerens bil som stod strategisk plassert ved vegkanten. Inne i bilen ble noen elever plassert. Det var tydelig at bilførerne trodde det var fartsmåling. Denne dagen var det nesten ingen som kjørte for fort!

Ettertanke

## **Elevers innspill fikk følger i offentlig debatt**

Til gjennomføringen av dette prosjektet brukte vi i overkant av to skoledager. Den praktiske delen var selvsagt mest populær, men etterhvert som gruppene regnet ut «fartsbøter» for sitt tidsintervall ble også den delen interessant. Likedan syntes de det var ekstra kjekt da «Trafikken og vi» sendte en journalist like fra Oslo for å lage reportasje om prosjektet. Det hadde betydning at både politi og vegvesen fattet interesse, elevene merket at de ble tatt på alvor, de ble hørt på, referert til og snakket med. Det var ikke bare fordi de fikk ros, at de hadde vært «flinke»; men folk brydde seg om hva de snakket om. Vegvesenet satte etterpå opp en automatisk fartsmåler som sto en uke og resultatet fra denne ble sendt til vår skole. De fant at det

var bra samsvar mellom våre målinger og deres nøyaktige. Elevene følte at det var et nyttig arbeid de hadde gjort.

## **Bilder i statlig publikasjon**

Vegdirektoratet hadde tydeligvis lagt merke til artikkelen i «Trafikken og vi». Vi fikk spørsmål om de kunne bruke bilder som ble tatt under prosjektet. De skulle gi ut et veiledningshefte som het «Kommunale trafikksikkerhetsplaner». Heftet kom i stand etter vedtak i Stortinget i februar 1996 der de ber regjeringen stimulere flere kommuner til å utarbeide handlingsplaner for trafikksikkerhet. Heftet kom ut i oktober 1998, der ble elevene illustrasjon for relevante aktiviteter i temaet.

## **Elevenes diskusjon**

### **var del av bygdemiljøets diskusjon**

Trafikkforholdene er et problemfelt som er under stadig diskusjon i bygda. Veistrekningen er farlig. Det kan ikke sies at elevenes prosjekter satte i gang denne debatten. Det vil heller være riktig å si at de som barn alltid hadde vært en del av diskusjonene og at de nå fikk arbeide med noe de opplevde de selv og resten av miljøet var opptatt av. Det var diskusjoner de hadde lyttet til og deltatt i. Det var diskusjoner de hadde erfart at folk ble engasjert og oppgitt over, et tema der folk argumenterer skriftlig og muntlig. Skolen trengte ikke motivere til diskusjonene, de fantes der. Det hadde i lang tid vært krav om gangvei gjennom bygda. Endelig, utpå høsten 1999 ble en parsell ferdig. De som før til dels har gått i grøfta på veg til skolen, kan nå gå trygt på den nye sykkel- og gangvegen. Kan hende må vi ha flere elever i aksjon før den blir så lang som vi ønsker den!

## **Kritisk kompetanse**

Å bruke statistiske redskaper med data de selv hadde hentet inn virker godt. De ble overrasket over hvor mange som kjørte for fort (selv om det var litt spennende når farten var ekstra stor). Elevene fikk innsikt til å være kritiske til undersøkelser, og de ble kritiske til egne meto-

der. De drøftet feilkilder: Unøyaktig avknepping av stoppeklokken? Hvor nøyaktig var avstanden? Var vårt merke tydelig nok?

Disse elevene er vant til å arbeide etter «tradisjonell timeplan». De arbeider ofte i matematikkbøker, de regner oppgaver derfra. Som lærer ser jeg at elvene har behov for de faste rammene det gir. Noen ganger gjør vi noe annet. Det er viktig for det sosiale og faglige læringsmiljøet. Selv om slike korte todagers prosjekt kan tenkes å gi «kort påvirknings-

grad», tror jeg det er av stor betydning for sosial og matematisk kompetanse. Vi blir mer reflekterende, samarbeidende og kritiske. Jeg håper det gir grunnlag til å bli aktive samfunnsdeltakere.

Jeg var med å gjennomføre prosjektet før L97<sup>2</sup> var innført på alle klassetrinn. Da hadde jeg nok litt dårlig samvittighet for at det noen dager gikk ut over andre fag. Nå er det visst midt i blinken.

---

<sup>2</sup> L97, den norske læreplanen for grunnskolen (1–10) innført i 1997.