

Evy Prestegård

# Elevar utforskar proporsjonar i møte med målararkunsten



Figur 1

Tema for denne artikkelen er eit utviklingsarbeid ved Lægreid skule der fokuset var å utvikle

**Evy Prestegård**

Lægreid Skule

e.prestegaard@eidfjord.net

den grunnleggjande ferdigheita å kunne rekne. Undervisningsopplegget gjekk ut på at elevane etter eit galleribesøk, der dei fekk sjå bileta til kunstmålaren Nils Bergslien (1853–1928), skulle arbeide på same måten som kunstnaren sjølv. Dei skulle skalere opp eit bilete frå liten til stor målestokk.

Å kunne regne i kunst og håndverk innebærer blant annet å arbeide med proporsjoner, dimensjoner, målestokk og geometriske grunnformer. Teikning innebærer vurdering av proporsjoner og tredimensjonale representasjoner [...] (LK06, 2006, s. 76)

### Studie av kunstnaren sitt arbeid

Elevane på sjette trinn har tre timar kunst og handverk i veka. I fyrste økta presenterte eg den lokale kunstmålaren Nils Bergslien. Eg viste bilete på Smartboard samstundes som samtalen gjekk mellom lærar/elev om dei ulike kunstverka eller staden dei er måla. Fleire av desse bileta vil dei seinare møte på galleriet.

I andre økta besøkte me Galleri Bergslien i Eidfjord kommune. Dette gjorde me for at elevane skulle ha ein kontekst å støtte seg på i det vidare arbeidet med kunstverka hans. Aller fyrst gjekk me i fellesskap rundt og såg på dei ulike bileta. Nokre er svært store, og elevane blei tydeleg imponerte: «Det var stort», «Korleis får fekk han til å måle så store bilete?», «Var ikkje det vanskeleg?» Elevane fekk lov å undre seg, og på denne måten inviterte me som lærarar eleven inn i det Skovsmose (1998) kallar eit *undersøkelandskap* der eleven var deltakande i noko som gav mening for det vidare arbeidet.

Elevane hadde med seg blyant og skisseblokk. Den fyrste oppgåve var å velje seg eit bilete dei likte, og å lage ei skisse/teikning over motivet. Dei trong ikkje teikne heile biletet, men kunne velje ein del av motivet og gjenskape det. Det gjekk ei stund før alle hadde funne sin plass og sitt motiv.

Grunnen til at elevane gjorde dette, var at dei skulle gjere seg nærare kjende med eit visuelt språk der ulike små variasjonar kan ha mykje å seie for heilskapen. Dei måtte sjå grundigare på eit motiv når dei sjølve skulle gjenskape det. For nokre var dette vanskeleg. Dei hadde berre små A4-ark, og ein elev sa: «Eg får ikkje plass til alt det, på detta vetla arket!» Eleven var tydeleg frustrert, men som lærar håpar og trur eg



Figur 2: Elevar studerer eitt av måleria på galleriet

at eleven som sa dette, oppdaga kunnskapen undervegs i prosessen.

Nils Bergslien måla nokre store veggmåleri til det lokalet hotellet her på 1890-talet. Hotellet er borte, men nokre av veggmåleria er tekne vare på her på galleriet. I ein glasmonter ligg det eksempel på korleis han klarte å forstørre opp motiva sine. Han laga i utgangspunktet ei skisse eller eit måleri på eit mindre ark eller lerret. Så delte han heile motivet i ruter, han skissa ruter over motivet (dette ser me heilt tydeleg). Så tok han kvar rute og laga henne ein god del større. På den måten klarte han å vareta proporsjonane i biletet under overføringa frå eit lite bilete til eit stort.

### Gjenskaping av eit bilete

Som neste del av arbeidet fotograferte eg to av bileta til Bergslien. Kvar foto vart kopiert og skrivi ut i A4-storleik. Eg klipte dei opp i like store bitar. Eitt bilete vart delt i 2×4 bitar, det andre i 2×3 bitar (sjå figur 1). Kvar elev fekk kvar sin bit av måleriet. Dei visste ikkje korleis heilskapen såg ut (enno). Det endelege motivet var ikkje viktig i denne fasen. Dei skulle saman gjenskape bileta av Bergslien ved å skalere motivet på sin vesle bit opp til A4-storleik. Når me set dei saman til store veggmåleri, blir motiva 8

og 6 gongar så store som eit A4-ark.

Tanken bak dette arbeidet er at elevane skal få kjennskap til ein måte kunstnaren nytta for å forstørre motiva sine samtidig som han tok vare på proporsjonane i bileta. For at elevane verkeleg skal forstå dette arbeidet, trur eg det er nyttig å gjere det i praksis. Det spennande med dette er korleis elevane tenkjer når dei får oppgåva. Vil tankane gå rundt matematiske omgrep som proporsjonar og målestokk? Eller vil elevane finne andre måtar å tenkje på? Kva rekneferdigheit vil dette krevje av elevane?

Eleven får berre eit utsnitt av biletet og får ikkje sjå heile biletet. På den måten blir fokus ikkje fyrst og fremst på motivet, men på kva eleven ser på sitt utsnitt av biletet. Oppgåva blir å få det så likt originalen som mogeleg, og det betyr heller ikkje noko om eleven målar sin bit opp ned. Fleire av bitane har ikkje eit klart motiv, berre ulike fargesamansetningar (sjå døme på bilete). Her må elevane sjå på linjer, ljøs og proporsjonar ut frå den vesle biten. Sidan dei andre elevane målar bitar av det same måleriet, bør både fargebruk og linjer ut og inn av biletet stemme godt overeins med originalen.



Figur 3: Diskusjonen gjekk rundt bordet etter at oppgåva var presentert.

Kva rekneferdigheit bør elevane kunne her? Dei bør kunne sjå noko i forhold til noko anna.

Elevane må kanskje kjenne til kva proporsjonar er. Skalering er eit uttrykk som kanskje ikkje er mykje brukt på mellomsteget eller blant lærarane, men det er det elevane skal gjere. I følgje Hinna, Rinvold og Gustavsven (2012, s. 519) vert forma bevart når ein skalerer, men ikkje nødvendigvis størrelsen. Korleis størrelsen endrar seg avheng av skaleringsfaktoren eller målestokken. Det kan vere utfordrande å snakke om storleik når ein skalerer, fordi me kan snakke om lengdestorleik, arealstorleik eller volumstorleik. Når me gjer måleriet åtte gonger så stort, til dømes, er det arealstorleiken me snakkar om. Målestokken derimot seier som oftast kor mykje ei lengde vert forstørta. I dette tilfellet vert derfor målestokken .

Elevane vil kanskje spørje «I kva målestokk skal me forstørre opp dette biletet?» eller «Kor mange centimeter er denne sida i høve denne?» Eg reknar med at tidleg i prosessen vil ord som centimeter og kanskje meter dukke opp. Her bør læraren leggje til rette for at elevane kan utveksle erfaringar med kvarandre, diskutere oppgåva og sjølve kome fram til ei løysing.

### Elevane sin samtale

I denne situasjonen hadde eg bestemt meg for å vere mest mogeleg observatør. Eg ville prøve å lytte og forstå korleis elevane tenkte og jobba seg fram til ei løysing mest mogeleg på eiga hand. Alle namn på elevar er fiktive.

Fire gutar sit saman på ei rekkje, og mellom dei går samtalen. Even: «Ein centimeter på det vesle blir tre centimeter på det store». Så tenkjer han litt før han fortset: «Det vesle er tre gonger så lite.» Morten sit ved sida av og seier: «Tenkemåten min er ikkje å måle, men å forstørre heile arket, berre gjere det større, eg tenker at eg ikkje veit.» Even er ivrig etter å hjelpe dei andre og spør Morten: «Skal eg hjelpa deg? Finn ein linjal, mål ein centimeter.» Morten sit med ansiktet krølla, «hmmm». Even fortset med å vise Morten: «Sjå, her er det 2,5 centimeter, det skal bli tre gonger større, kan eg få ein kalkulator?» Han rettar spørsmål til læraren (meg).



Figur 4: Ein av elevane meiner å ha funne ei løysing.

Eg går til neste bord for å sjå korleis det går der. Thomas: «Eg teiknar alt litt større, veit ikkje heilt korleis eg tenker.» Han teiknar linjer på arket. Johannes lurar: «Problemet er steinane.» Men Even er ivrig etter å hjelpe: «Då tek du dei etterpå.» Even måler med linjal på medeleven sitt ark, han reknar med kalkulator og teiknar punkt på arket der dei ulike delane av biletet skal inn. Even fortset å prate, men vender seg til læraren og seier: «Me har ku-matte no, for i matte jobbar me med å forstørre ting» (ku for kunst og matte for matematikk). Even fortset å hjelpe Morten: «Om skissa skal vera tre gonger så stor – kor vil du begynne då?» Morten svarar: «Dette er den vanskelegaste teikninga eg har teikna i heile mitt liv.» Even arbeider med linjal innan rekkevidde heile tida. Johannes har laga heile skissa utan å bruke hjelpemiddel.

Medan elevane jobbar går praten om laust og fast. Morten: «Dette ser ut som ein bil.» Even ser ut som han tenkjer, og spør læraren: «Kor stort skal dette bli til saman?» Even seier vidare:

«Bildet var A4 ... då må eg rekna» og måler arket sitt med linjal og reknar på kalkulator. «Då blir det 168 centimeter høgt!» utbryt han entusiastisk. Han tek seg raskt inn att: «Nei, det blir jo feil, det er åtte ark til saman». Læraren: «Kor stort blir det då?» Even svarer: «Eg veit ikkje kor mange brikker det er.» Læraren svarer at det er åtte. Even «Ja, men kor mange i høgda og kor mange i breidda, det veit eg ikkje.» Læraren svarer: «Ja, men du veit kor stort det opphavleg var?» Even: «Nei.» Læraren svarer: «Jo, A4». Even: «Ååå, då veit eg det, det er 4 i høgda! Juhuu!» Even klappar i hendene...

I denne gruppa var det éin elev, Even, som tok styringa og var ivrig etter å løyse oppgåva. To av dei andre lytta litt, og Morten fekk mest hjelp av Even. Dei andre to andre på gruppa forstørta bilete etter augemål.

Det som er litt interessant i denne situasjonen, er at eg som lærar rettar mest merksemd mot Even, som er raskt framme med linjal og kalkulator. Dette seier noko om fokuset mitt, og i ettertid ser eg at både Thomas og Johannes si tilnærming til oppgåva er vel så interessant. Dei vurderte augemål som den mest hensiktsmessige strategien i denne situasjonen. Kanskje hadde dei så god kjennskap til det å skalere bilete at dei ikkje hadde bruk for å rekne med målestokk. Deira forslag vart ikkje vektlagde av meg som lærar. Eg vurderte det ikkje som noko med hensiktsmessig matematisk innhald. Eg klarte ikkje å sjå dette før arbeidet var avslutta. Dette kan forklarast med det Rangnes (2012, s. 52) kallar sosiomatematisk normer: Eg, og kanskje klassen, har forventningar om at når elevar prøver å delta og komme med forslag til ulike måtar å løyse eit problem på, så er ikkje alle forslag velkomne. Dei bør ha eit matematisk innhald som helst inneheld rekning og bruk av linjalar eller andre mälereiskapar. Thomas og Johannes sine forslag, som tok utgangspunkt i at ein kan løyse problemet ut frå kjennskap til den praktiske situasjonen og ikkje ved bruk av rein matematikk, blei derfor avviste både av meg som lærar og av medelevane i denne situa-

sjonen.

Det var interessant å sjå kor mykje rekning Even brukte i denne aktiviteten. Han gjekk målretta i gang og såg at dette kunne han løyse med rekning, utan at dette var nemnt i forkant. Om det var rett, er eit anna spørsmål, og vidare i oppgåva vil han nok merke om han har teke feil av proporsjonane. Det å sjå eventuelle feil her krev god matematisk forståing av læraren, som faktisk skal handtere desse innspela frå Even. Det meistra ikkje eg i denne situasjonen. I denne gruppa kunne eg nok spela ei meir aktiv rolle. I ettertid ser eg at for å få med dei elevane som streva med oppgåva, kunne eg nok ha stilt meir undersøkjande spørsmål for å få elevane i gang. I ei gruppe er det oftast éin eller kanskje to elevar som tek styringa over prosessen, difor var eg glad for at eg hadde delt elevgruppa i to.

Tre gutar og to jenter har sete i eit anna rom. Ei av jentene her har gripe oppgåva på sin måte. Eg kjem inn i gruppa og spør korleis dei har løyst oppgåva. Sofia: «Eg har bretta bildet mitt på midten, då fann eg midten på det som eg fekk. Etter det så bretta eg det store arket likt.» (Sjå figur 5.) Læraren: «Kvifor gjorde du det?» «Då fann eg sånn cirka midten på begge, og då visste eg at fisken skulle vera litt nedanfor midten.» Ho fortsette: «Eg bretta på midten for å plassere fisken, og så såg eg at det var nesten halvvegs, og då fann eg fossen der.» Ei anna jente, Marit, hadde gjort det på same måten, men ho hadde linjalen liggande framfor seg: «Eg brukar linjal, elles blir ingenting rett.» (Sjå figur 6). Eg tenkte at med «rett» meinte ho plasseringa av dei ulike formene på arket, og ikkje at linjene skulle vere rette.

Her er det tydeleg ulike tilnæringsmåtar til oppgåva. Det med å brette biletet hadde ikkje eg tenkt på.

#### Potensialet i desse situasjonane

Både Even og Sofia er elevar som klarar seg godt i matematikkfaget. Morten var den av elevane som syntest oppgåva var vanskeleg, og han er ein elev som vanlegvis treng tid og samtale gjen-



Figur 5: Ei av jentene viser korleis ho bretta arket



Figur 6: Jenta med fisken og fossen

nom oppgaver for å klare å løyse dei. Han fekk hjelp hjå medelev Even. Men det hadde vore interessant å sjå korleis denne eleven hadde klart å løyse oppgåva utan at Even «blanda seg inn». Om eg hadde hatt ei meir undersøkjande tilnærming til oppgåva, eller hadde lagt henne fram på ein annan måte, hadde kanskje Morten fått meir fokus på sjølve oppgåva og ikkje på kor vanskeleg ho var. Dei elevane som fekk minst merksemd frå meg, var Thomas og Johannes,

som hadde fortent å bli «sett» for det dei faktisk gjorde. Det er mykje matematisk berekning i overslag, som var den måten dei løyste oppgåva på. Dei brukte rett og slett sin praktiske kunnskap som tilnærming til oppgåva, noko som i grunnen kunne verke meir hensiktsmessig i utgangspunktet.

For å evaluere kva som vart gjort og ikkje, ser eg som lærar at eg kunne ha utvikla denne samtalen til å bli meir undersøkjande for elevane. Dei skulle kanskje fått gruble litt på eiga hand om oppgåva før ein samtale med alle fann stad. Kanskje me i fellesskap kunne ha komme fram til ulike måtar å løyse oppgåva på før me sette i gang? Då hadde kanskje Morten klart å komme med meir konstruktive idear som kunne vist han at ingenting er «feil», og at det ikkje er «farleg» å undersøkje moglegheitene sjølv i vanskelege oppgåver. Johannes og Thomas sin måte å løyse oppgåva på kunne vore trekt fram som ein god og hensiktsmessig måte i denne samanhengen.

Det er ikkje lett å vere lærar i observasjon. Det oppdaga eg i dette arbeidet. Ein har lyst å høyre på kva elevane seier, og korleis dei oppfatar oppgåva, og er redd for å bryte inn og forstyrre dynamikken i samtalen. Eg ser at om ein gjorde det oftare, og på ein litt meir open måte, kunne ein kanskje få elevar som ikkje tør, til å opne seg meir for den undersøkjande rekninga. Eg meiner det er viktig at me «slepper rekninga til» i alle fag slik eg gjorde i kunst og handverk denne gongen. I dette samspelet stod samtalen som utspelar seg mellom elevane, i fokus saman med den praktiske oppgåva som skulle utførast. Elevane fekk høve til å utvikle den munnlege

ferdigheita i matematikk. Dei fekk «skape mening gjennom å lytte, tale og samtale om matematikk» (LK06, 2006, s. 37).

I slike praktiske oppgåver handlar det like ofte om å stole på seg sjølv og si eiga dømmekraft. Mange elevar slit med dette på skulen fordi dei er opptekne av at det alltid skal finnast eit «fasitsvar». Samstundes er det å «gjere feil» ei utfordring få elevar taklar. Eg trur at praktiske oppgåver, der elevane ikkje har fasitsvar og må stole på si eiga dømmekraft, oftare vil gi meistring. På den måten blir rekning noko som trengst overalt og ikkje er åtskilt frå det verkelege livet.

## Litteratur

Skovmose, O. (1998). *Undersøgleslandskeer*.

Bygger på foredrag «Kritisk matematikkundervisning» ved sommerkurset «Matematikk for alle», Landslaget for Matematikk i skolen (LAMIS), Trondheim 6.–8.august 1998.

LK06 (2006). *Læreplanverket for kunnskapsløftet grunnskolen* (pedlex). Oslo: Utdanningsdirektoratet

Hinna, K.R.C., Rinvold, R.A. og Gustavsen, T.S. (2012) *QED 1.–7. Matematikk for grunnskolelærerutdanningen*. Høyskoleforlaget.

Udir, 15. oktober 20014: <http://www.udir.no/Utvikling/Ungdomstrinnet/Regning/Undervisningsoppbygg-til-regning-i-ulike-fag/Regning-i-kunst-og-handverk1/>

Rangnes, T.E. (2012). Hva regnes som matematisk aktivitet? Koordinering av sosiomatematiske normer. I M. Johnsen-Høines, og H. Alrø (red.), *Læringsamtalen i matematikkfagets praksis, Bok 1*. Bergen: Caspar Forlag.