

Anne Fyhn et al.

Med kultur i fokus – eksemplet *lávvu*

Kautokeino ungdomsskole har utviklet en tre-dagers naturskole for hvert trinn. Her bor elever og lærere i *lávvu*, og elevene deltar i arbeidet med å rigge *lávvu* opp og ned. *Lávvu* er godt kjent for elevene, og Kautokeino kommunes logo er dessuten en gull-*lávvu* på blå bunn. Vår tekst presenterer undervisningsopplegget for niende trinn, der naturskolen foregår i skogen eller på fjellet om høsten. Elevene arbeider med kultivering av fiskevann, vedhogst, bærplukking og sennagress-skjæring. En del av elevenes etterarbeid var å lage en *lávvu*-modell, se figur 1. Mer enn 90 prosent av skolens elever har samisk som morsmål, og matematikklærerne har erfa-



Figur 1: Modell av *lávvu*, laget av bjørkepinner og av duk fra *lávvu*produsenten Venor i Kautokeino. (Foto: Anne Birgitte Fyhn)

Anne Birgitte Fyhn

Norges arktiske universitet, UiT
anne.fyhn@uit.no

Ellen J. Sara Eira

Ole Einar Hætta

Inga Anne Marit Juuso

Ellen Margrethe Skum

Sara Irene Hætta

Berit Karen Sokki Sabbasen

Else Hætta Eira

May-Torill Siri

Kautokeino ungdomsskole

ejs.eira@kautokeino.kommune.no



Figur 2: Tradisjonell *lávvu* (Foto: Ellen Margrethe Skum)

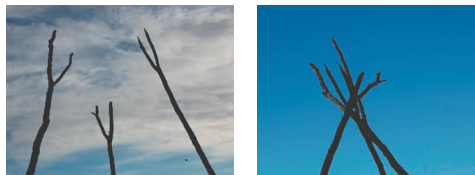
ring med kulturbasert matematikkundervisning. Lærerne har utviklet undervisningsopplegg for alle trinn der *lávvu* er gjennomgående tema. Matematikk, samisk språk og *duodji* er sentrale fag her, og tabell 1 viser noen samiske ord som er sentrale for å lese en tekst om *lávvu*. Analyser av opplegget for niende trinn munner ut i innspill til et forbedret opplegg.

Ved tradisjonell oppsetting av *lávvu* bruker du øyemål til å vurdere terrenget og hvor *lávvu*en bør stå. I tillegg vurderer du vindretningen og plasserer døråpningen på lesiden. Vinden kan imidlertid snu, så du må vurdere hvilken vindretning som tar sterkest der *lávvu*en skal

<i>árran</i> – åpent ildsted, åre, arne
<i>biššonbáttit</i> – de båndene man bruker for å knytte <i>lávvu</i> duken fast i teltstengene
<i>bearjjastit</i> – dekke til <i>reahpen</i> slik at den den blir forhøyet på den siden vind og regn slår inn / kommer fra
<i>darfegoahti</i> – torvgamme
<i>duodji</i> – den nordsamiske betegnelsen på samisk håndverk
<i>duolbageađggit</i> – flatstein, heller
<i>duorggat</i> – bjørkeris/kvister som brukes som golvdekke
<i>lávvu</i> (lavvo) – et samisk telt (i kjegleform) der alle stengene er rette
<i>láv vuriggi</i> – lavvo uten lavvодук, oppsatte teltstenger til lavvo (uten lavvодук)
<i>riggi/skerttet</i> – grytekrok, henger over <i>árran</i> i <i>lávvu</i> eller gamme
<i>reahpen</i> – ljore, åpning i toppen av lavvoen
<i>skárru</i> – skjøt der lavvодукene krysser hverandre ved <i>boaššu</i> / motsatt side av døråpning
<i>válddahat</i> – grunnpillars med y-form i toppenden

Tabell 1: Nordsamiske ord som er relevante for teksten.

stå. Først setter du opp tre *válddahat*, stenger med y-form i toppen (se figur 3a og 3b). Deretter setter du opp resten av *láv vuriggi*, reisverket (figur 4). Plassering av *árran*, ildstedet, kan gjøres på to måter. Du kan bruke øyemål etter at *lávvu*en er satt opp. Alternativt henger du en *riggi/skerttet* (kjetting) fra toppen av én av *válddahat*. Kjettingen henger rett ned og viser hvor sentrum i *árran* skal være.



Figur 3a og 3b *Válddahat* (Foto: Ellen Margrethe Skum)

Fra gammelt av besto *lávvu*duken av to deler som overlappet innerst i *lávvu*en, ved kjøkkenavdelinga, se figur 5. Duken var delt i to for å være mer håndterlig når man skulle sette opp *lávvu* og mer praktisk å ha på kløvrein under flytting. Den todelte duken gjorde dessuten at man kunne regulere størrelsen på *lávvu*en, fordi brattheten på duken kunne justeres. I gammel tid kunne man se på avstand hvor mange som bodde i en *lávvu* ut fra bratthet på duken. I dag er det mer praktisk å ha duken i ett stykke. Moderne *lávvu*stenger i aluminium er festet i en aluminiumsring. Stengene legges på bakken med ringen i sentrum slik at de danner en jevn sirkel. Duken legges oppå stengene, og alle stengene reises opp samtidig. Aluminiumsringen danner *reahpen*, hullet på toppen.

Duorggat er de kvistene man legger på golvflata for at det skal bli mykt å ligge, og for isolasjon, se figur 6. I en tradisjonell *lávvu* fyrer man med bål og ligger på reinskinn med *duorggat* under. I en moderne *lávvu* kan man ha vedovn, ha matter på golvet og ligge på feltsenger.

Matematikkoppgaver knyttet til oppsetting av *lávvu*

Det er mange tellbare ting i *lávvu*en. Disse har navn som elevene må lære hvis de ikke kjenner dem fra før. Organiseringen av tellbare størrel-

ser kan danne grunnlag for arbeid med både kombinatorikk og geometri, og det er det viktig at elevene får muligheter til å utforske slike muligheter. Det må være to eller flere *duolba-geaðggit* (flate bålsteiner som ligger på hver side av bålet) og tre *válddahat*. Antallet *válddahat* er ikke tilfeldig. Denne trekantkonstruksjonen er vanlig innenfor samiske reisverk. Erfaringsmessig er det velkjent at en konstruksjon av tre stenger er stabil og stødig. Dette kan uttrykkes i matematikkspråk som at hvis du kjenner lengden på sidene i en trekant (der ingen av vinklene er stump), så er trekanten entydig bestemt, og du kan konstruere den. Øyemål er viktigste måleenhet når man skal foreta beregninger. Jo mer du bruker øyemål, jo dyktigere blir du. Er du godt trent, så treffer du ganske presist med én gang. Ungdomsskoleelevene måtte prøve og feile for å finne ut hvor mye *duorggat* de skulle hente, mens vante folk beregner dette med øyemål. Mengden av *duorggat* blir bestemt ut fra hvor stort areal golvet har.

Kulturbasert matematikk

Balto (2005) påpeker at et poeng med læringsprosessen i en samisk kontekst er å utvikle selvstendige individer. Prøving og feiling blir betraktet som en viktig del av læringsprosessen. For eksempel når barn og unge skal hente *duorggat*; de voksne forteller dem ikke «riktig» framgangsmåte på forhånd. Tradisjonell matematikkundervisning er annerledes. Ofte er det slik at læreren først presenterer et eksempel på en oppgave. Etterpå skal elevene anvende eksemplet som mal for å løse lignende oppgaver, mens læreren kontrollerer at elevene gjør dette riktig. Ut fra Balto sin tenking er ikke slik matematikkundervisning i tråd med samiske verdier.

Undervisningsopplegget om *lávvu* bygger på samiske verdier som er med på å forme elevenes bakgrunn. Slik er opplegget i tråd med den samiske læreplanen. I følge Meaney (2002) har alle matematikklasserom et punkt der matematikkulturen møter den kulturen som former elevenes bakgrunn. Hvis der er store verdifor-



Figur 4: Lávvurigggi. (Foto: Ellen Margrethe Skum)



Figur 5: Halv duk. (Foto: Ellen Margrethe Skum)



Figur 6: Duorggat. (Foto: Ellen Margrethe Skum)

skjeller mellom disse kulturene, vil møtepunktet ligne mer på en konflikt enn på en symbiose. Den samiske læreplanen slår fast at den samiske skolen skal ha basis i samisk språk, kultur og samfunnsliv. Skolen skal styrke og utvikle elevenes identitet ved å ivareta elevenes språklige og kulturelle bakgrunn og behov (Udir, 2011).

Doolittle (2006) advarer mot forenklinger der objekter blir behandlet som om de kan eksistere uavhengig av kontekst. Han viser til

eksemplet med å betrakte tipien som en kjegle. Han påpeker at en tipi *ikke* er en kjegle, fordi overflaten på tipien har bulker og forsenkinger, den har hull til personer og til røyk, den har forskjellige lukter og lyder, og den er dessuten sterkt knyttet til tradisjoner og seremonier. Doolittle advarer mot forenklinger av objekter fordi elevene kan komme til å stille spørsmål ved motivene til lærere som leder dem bort fra kompleksiteten i deres egen kultur.

Undersøkelseslandskap

Skovsmose (2003) introduserte «undersøkelseslandskap» som alternativ til den vanlige oppgavetradisjonen. Matematikkundervisning kan være med på å bygge opp om troen på autoriteter som har utformet oppgaver i læreboka og bestemt hvordan oppgavene skal løses. Skovsmose påpeker at matematikk ikke kun er et emne som skal undervises og læres, det er også viktig å reflektere over matematikken og stille seg kritisk og åpen til hvordan den blir brukt og kan brukes. Doolittle (2006) oppfordrer til kritiske refleksjoner. Han påpeker at etnomatematikk viser respekt for urfolks tanke-tradisjoner, i motsetning til dem som kun er opptatt av at elever med urfolksbakgrunn skal lykkes på standardiserte tester.

Skovsmose introduserer et utvidet matematikkbegrep som omfatter både matematiske ferdigheter og en kompetanse i å tolke og handle i sosiale og politiske situasjoner som er strukturert ved hjelp av matematikk. Dette er på linje med tradisjonell samisk kunnskapsoverføring. I følge Balto (2005) foregår læring i en samisk kontekst ved en helhetlig tilnærming der et mangfold av indirekte kommunikasjon og indirekte tilnærminger styrer og veileder barna.

Det er utfordrende for læreren å bevege seg fra oppgavetradisjonen til et undersøkelseslandskap fordi dette medfører uforutsigbarhet. Elevene står for utforskning og problemformulering, mens lærerens rolle er tilrettelegging og veiledning underveis. Skovsmose klassifiserer læringsmiljøer i seks kategorier, de seks første

kategoriene i tabell 2. Fyhn et al. (2015) har videreutviklet dette ved å introdusere kategoriene 7 og 8.

Oppgaver av typen «utforsk prisen på poteter i ulike butikker» kan plasseres i kategori 4. Oppgaven «Fire rein har blå, gul, rød og grønn sele. De fire reinene deltar i kappkjøring. Hvor

	Oppgavetradisjonen	Undersøkelseslandskap
Referanser til ren matematikk	1	2
Referanser til en «delvis» virkelighet	3	4
Referanser til den virkelige verden	5	6
Referanser til en kulturspesifikk kontekst	7	8

Tabell 2: Læringsmiljøer. Skovsmoses (2003) seks kategorier, supplert med to nye kategorier der oppgavene har referanse til en kulturell kontekst. Venstre kolonne representerer tradisjonelle oppgaver. Kolonnen til høyre representerer utforskende tilnærminger til matematikk.

mange ulike rekkefølger kan de ha i mål?» er en oppgave som hører hjemme i oppgavetradisjonen, altså kolonnen til venstre, i kategori 7. Oppgaven «Undersøk alternative priser for en helgetur til London» hører hjemme i kategori 6. Selv om denne oppgaven er relevant for både samiske og andre elever, er ikke en helgetur til London spesifikk for samisk kultur.

Den kulturelle konteksten for vårt undersøkelseslandskap er *lávvu*. Vi analyserer oppgavene med hensyn til kategoriene i tabell 2. Det er ikke nødvendigvis en målsetting i seg selv at alle oppgavene skal være åpne og kulturbaserte, men fordi lærebøkene inneholder flest oppgaver fra kategoriene 1, 3 og 5, vil den største utfordringen ligge i å utvikle oppga-

ver i kategori 8. Oppgaver innenfor kategori 8 vil dessuten være i tråd med det Balto (2005) beskriver som prøving og feiling, og med Doolittles (2006) oppfordring om å utforske kompleksiteten i egen kultur.

Arbeid med *lávvu* på niende trinn

Lærerne i niende klasse gjennomgikk først historikk om *lávvu* og presenterte forskjeller mellom *lávvu* og *darfegoahti* (se figur 7).



Figur 7: *Darfegoahti* (Foto: Ellen Margrethe Skum)

Deretter hadde læreren fokus kun på *láv- vuen*. Moderne *lávvu*er med rørstenger av aluminium og enstangs sommer*lávvu* ble også presentert.

Noen år tidligere oppdaget lærerne at mange elever ikke kjente til ordet *reahpen*, hullet øverst der røyken slipper ut. Dette er et sentralt begrep for en *lávvu*. Ved muntlig eksamen i samisk var det en del elever som ikke visste hvilken funksjon *reahpen* har. Derfor valgte lærerne å fokusere på grunnleggende ord og begreper knyttet til *lávvu*. Hvis vinden slår ned og inn i *lávvu*en, slipper ikke røyken ut. For å unngå dette må man legge en ekstra duk ved *reahpen*. Denne duken er høyest på den siden der vinden kommer fra. Elevene må med andre ord være kjent med vindretninger og himmelretninger. I tillegg til *árran*, selve bålstedet, er det mange ord som hører til bål.

Elevenes modell av en *lávvu*

Elevene fikk gruppeoppgaven å lage en modell*lávvu* i forholdet 1 : 8. Før de lagde modellen, satte de opp en *lávvu* ute. Dette hadde elev-

ene vært med på tidligere, både i skolesammenheng og hjemme. Lærerne tok utgangspunkt i en firemanns*lávvu* slik den opprinnelig er. Oppgaven inneholdt flere lukkede deloppgaver, kategori 7 i tabell 2. Elevene skulle regne ut hvor stor modell*lávvu*en skulle være: Hvor stor skal teltduken være? Hvor store blir døra og golvet i den gitte målestokken? Selve teltduken skulle lages i seks deler som skulle sys sammen. Først fant elevene ut hvor stor én del var, deretter lagde de seks like, trapesformede deler. For å finne de forskjellige målene på modell*lávvu*en hadde lærerne «jukset» litt på forhånd, de hadde hentet mål hos dem som syr *lávvu*er hos firmaet Venor i Kautokeino. Lavvoduken målte 3,08 m fra toppen og langs stengene ned til bakken. Elevene visste hvor stor diameteren i *lávvu*en var. De kom frem til at høyden i *lávvu*en kunne regnes ut ved hjelp av Pytagoras, som de nylig hadde jobbet med i niende klasse. Alle elevene var med på dette, og noen kommenterte at tenk at man nå endelig kunne bruke Pytagoras til noe fornuftig. Når elevene møtte på Pytagoras første gangen, kom det negative kommentarer som: «Æsj, hva skal man bruke det her til? Det er ikke noe vits.» Nå var Pytagoras nyttig. Dette opplevde lærerne som interessant.

På forhånd hadde lærerne laget plater som elevene skulle sette *lávvu*modellene på. Elevene brukte tid på å finne ut hvor modellen skulle plasseres, blant annet fordi de ikke kunne benytte samme framgangsmåte som når de setter opp *lávvu* i virkeligheten. Elevene så ikke muligheten for å bruke passer i denne situasjonen. Etter at de fikk hint fra læreren, gikk det nærmest et sukk gjennom dem: «Åja, selvfølgelig kan vi bruke passer.» Først merket de av sentrum (*árran*) på plata, og så brukte de hyssing som passer for å merke av hvor stengene skulle stå. Én elev holdt enden av hyssingen i sentrum mens en annen elev merket av omkretsen.

Lærerne hadde forhåndsbestemt at modellen skulle lages i målestokken 1:8. Brøk og proporsjonalitet er sentral matematikk elevene må beherske for å forstå hva målestokk er.

Dessuten bruker de geometri for å finne sentrum, radius og omkrets. Radius er nødvendig for å kunne regne ut høyden på *lávvduken*, mens omkretsen er nødvendig for å finne hvor lang duken skal være. Elevene kunne imidlertid målt stengene og slik funnet ut hvor stor duken skulle være. Disse oppgavene tilhører hovedsakelig kategori 7. Lærerne fant ut i etterkant at hvis elevene selv måtte finne en hensiktsmessig målestokk for *lávvmodellen*, så hadde opplegget inneholdt mere matematikk. Dette ville gjort oppgaven mer utforskende og åpen og mer i tråd med kategoriene 6 og 8 i figur 6.

Fra de er små, er elevene vant til å leke at de setter opp *lávvu*, både inne og ute. De syntes det var veldig artig å lage inventar til *lávvu* og lime dette fast. De var opptatt av hva som kunne være på treplata for at det hele skulle se naturlig ut. Elevene fant gress som de limte fast utenfor *lávvu*. Elevenes arbeid var variert, de så på hvordan man forebygger at vind og nedbør kommer inn, og de fikk forklare hvordan man kan øke golvarealet ved å forandre på vinkelen mellom reisverket og bakken. Dette er oppgaver både i kategori 7 og kategori 8. Vi ser derfor hele undervisningsopplegget i nær tilknytning til Doolittle (2006) sine krav om at objekter ikke må løsrives fra kontekst. Den kulturelle konteksten er velkjent for elevene før de begynner å arbeide med matematikk, og elevene forholder seg derfor først og fremst til *lávvu* som en *lávvu*.

Når du setter opp *lávvu*, må du beregne hvor stor den skal være ut fra hvor mange som skal være i den. Er du på reingjeting, setter du *lávvu* på en høyde med oversikt; er du på fiske- tur, setter du den et sted du kommer på land med båt. Skal *lávvu* stå kort tid, er det ikke samme hensyn å ta som hvis du skal bo der lenge. Er du utrent, så er det vanskelig å vurdere antall stenger du trenger. Her må den utrente prøve og feile for å komme frem til en løsning. Neste gang prosjektet gjennomføres, kan elevene få i oppgave å undersøke hvor bratt stengene kan settes, og hva som skjer hvis antall *våld-*

dahat ikke er 3. Slik kan elevene komme frem til matematikk ved å utforske tradisjonell måte å sette opp *lávvu* på. Slik utforskning er i kategori 8. Sammenhenger mellom radius og areal i en sirkel kan også være resultat av slik utforskning, elevene vil måtte hente mer *duorggat* når avstanden fra árran til dóra øker. Elevene kan også utforske hva som øvre og nedre grense for vinkelen mellom stengene og bakken.

Sluttord

Lærerne opplevde at elevene var engasjert i arbeidet, og at det fungerte godt. Alle deltok i forarbeidet til modellen, der de forminket delene til 1/8 og klippet ut modellen i papir. Elevene visste at den ferdige *lávvu* skulle gis bort til eldresenteret, og dette bidro til elevenes motivasjon. Neste gang prosjektet gjennomføres, vil noen andre heldige motta en ferdig modell *lávvu*. Lærerne bommet ved forminskningen av *lávvduken*, slik at papirmodellen ble feil. Slik oppdaget elevene at duken ikke passet. Duken ble da endret til å bestå av fire deler for å få tiden til å strekke til. Elevene fikk flere lukkede deloppgaver i tilknytning til arbeidet med modellen. Noen av disse oppgavene kunne vært gjort mer åpne. Erfaringer fra andre klasser kan trekkes inn i planleggingen av neste *lávvu*prosjekt. For eksempel fikk elevene på åttende klassetrinn en oppgave som gikk ut på å utforske situasjonen hvis det begynte å regne: Hvor mange personer ville få plass inni *lávvu*? Denne oppgaven er i kategori 8 fordi elevene var undrende mens lærerne gikk rundt og stilte spørsmål. Elevene kom fram til mange forskjellige måter å finne ut hvor mange personer man får plass til i en *lávvu* på. Elevene brukte beregninger, men også utregninger i sitt arbeid med å finne ut dette.

Gjennom utallige generasjoner har *lávvu* vist seg å være en hensiktsmessig konstruksjon. Noen eksempler: a) Den runde formen på golvet gir stort areal i forhold til omkretsen. b) Både lys og varme fra bålet kan nå fram til dem som

(fortsettes side 14)

deres premisser, de styrte den med sine spørsmål og forslag, og det var tydelig at den ble opplevd som engasjerende og interessant.

Noter

- 1 Jeg begynte å undervise matematikk for barnehagelærerstudenter på Høgskolen Stord/Haugesund i august 2015 og har fått mulighet til å bli bedre kjent med barnehagehverdagen gjennom en kort hospiteringsperiode.
- 2 I denne artikkelen legger jeg ikke vekt på målenøyaktighet, men for barnehagelærere er det viktig å være klar over at når vi måler med målebånd får vi avvik på noen millimeter, men denne har sjelden stor betydning for resultatet.

Referanser

- Bishop, A. J. (1991). *Mathematical Enculturatio. A Cultural Perspective on Mathematical Education*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.
- Høines, M. J. (2001). *Begynneropplæringen: fagdidaktikk for barnetrinnets matematikkundervisning* (2. utg., 3. oppl.). Bergen: Caspar Forlag.
- Kunnskapsdepartementet (2011). *Temahefte om antall, rom og form i barnehagen*, lastet ned den 09.04.2016. http://www.udir.no/globalassets/upload/barnehage/pedagogikk/temahefter/temahefte_om_antall_rom_og_form.pdf
- Solem, I. H., & Reikerås, E. K. L. (2001): *Det matematiske barnet*. Bergen: Caspar forlag.
- Utdanningsdirektoratet. (2011). *Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver*. Lastet ned den 14.04.2016. <http://www.udir.no/Barnehage/Rammeplan/Rammeplan-for-barnehagens-innhold-og-oppgaver/Del-2--Barnehagens-innhold/Kapittel-3--Fagomradene/37-Antall-rom-og-form-/>
- Vygotskij, L. S., Rydalin R. V., & Pankrashina O. V. (Red.) (2011). *Мышление и речь* [Tanker og språk] Moskva: Astrel forlag.

(fortsatt fra side 7)

sitter rundt. c) Fordi veggene er skråstilt og ikke vertikale, reflekteres varmen ned på dem som er inne i *lávvuén*. Neste gang prosjektet skal gjennomføres på niende klassesertrin, kan elevene få den åpne oppgaven å undersøke hvorfor *lávvuén* er en hensiktsmessig konstruksjon. Elevene vil trolig finne flere eksempler på dette. En slik oppgave kan bidra til at elevene får flere erfaringer med å se kompleksiteten i egen kultur, slik Doolittle (2006) vektlegger.

Referanser

- Balto, A. (2005). Traditional Sámi child-rearing in transition: Shaping a new pedagogical platform. *Alter Native – An International Journal of Indigenous People*, 1, 90–113.
- Bishop, A. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19, 179–191.
- Doolittle, E. (2006). Mathematics as Medicine. I P. Liljedahl (Red.), *Proceedings from Canadian Mathematics Education Study Group 2006 annual meeting*, University of Calgary June 3–June 7 2006 (s. 17–25). Canada: University of Calgary.
- Fyhn, A. B., Nutti, Y. Jannok, Eira, E. J. S., Børresen, T., Sandvik, S. O., & Hætta, O. E. (2015). Ruvden as a basis for the teaching of mathematics: A Sámi mathematics teacher's experiences. I E. S. Huaman & B. Sriraman (Red.), *Indigenous Universalities and Peculiarities of Innovation. Advances in Innovation Education* (s. 169–186). Rotterdam: Sense Publishers.
- Meaney, T. (2002). Symbiosis or cultural clash? Indigenous students learning mathematics. *Journal of Intercultural Studies*, 23(2), 167–187.
- Skovsmose, O. (2003). Undersøgelseslandskaber. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.), *Kan det virkelig passe? – om matematiklæring* (s. 143–157). København: L&R Uddannelse, Tjorneserien.
- Utdanningsdirektoratet (2011). *Kunnskapsløftet – samisk*. Lastet ned 5. januar 2016 fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Finn-lareplan/Kunnskapsloftet-samisk/>