

## Bishop Sámegillii: Utfordringer ved oversetting av matematikdidaktisk

### fagterminologi – ikke korrekturlest – to appear in *NOMAD 23(3-4)*

Anne Birgitte Fyhn, Ellen J. Sara Eira, Ole Einar Hætta, Inga Anne Marit Juuso, Siv Ingrid Nordkild og Ellen Margrethe Skum

#### Abstrakt

I artikkelen belyser vi kulturelle og språklige utfordringer som kan oppstå når teoretiske begreper fra matematikdidaktisk forskning oversettes til et språk og en kultur som er fjernt fra språket og kulturen der begrepene ble utviklet. I samarbeid med forskere oversatte lærere ved Guovdageainnu nuoraidskuvla/Kautokeino ungdomsskole et matematikdidaktisk rammeverk fra engelsk til nordsamisk. Vi fokuserer på oversetting av aktiviteten *locating* som inngår i rammeverket. *Locating* omfatter grunnlaget for elevers utvikling av romlig forståelse. Vi bidrar også til diskusjonen om hvorvidt hovedområdene i matematikklæreplanen skal utformes som verb eller substantiver.

#### Innledning

I denne artikkelen belyser vi kulturelle og språklige utfordringer som kan oppstå når teorier fra matematikdidaktisk forskning oversettes fra engelsk til nordsamisk. For å kunne nå ut til et internasjonalt publikum, formidles forskning på verdensspråk som for eksempel engelsk. Matematikdidaktisk teori som er utviklet av forskere i én del av verden, kan slik formidles til forskere i andre deler av verden. For at matematikdidaktisk teori skal bli operativ i læreres praksis, og basis for læreres utviklingsarbeid i andre deler av verden og i andre kulturer enn der den er utviklet, må sentrale ord og begreper oversettes til det språket lærere bruker i sitt daglige arbeid. Slik kan lærere og forskere ha felles referanserammer når de diskuterer og analyserer utviklingsarbeid i skolen.

Forskjeller i kultur og språk fører imidlertid til at ord og begreper ikke uten videre kan oversettes ord for ord. Cole (2009) viser til utfordringer som oppstår når et russisk begrep som er sentralt hos Vygotskij ikke lar seg oversette til ett enkelt ord på engelsk. Flere forskere påpeker utfordringer ved oversettelser fra majoritetsspråk til minoritetsspråk: a) Roberts (1998) påpeker at der engelsk og urfolkspråk har ulik struktur, bør matematikkspråket følge urfolkspråkets struktur. Hvis ikke, kan resultatet være en utarming av urfolkspråket. b) Barton, Fairhall og Trinick (1998) påpeker at Māori har flere ord enn engelsk for «large». Alle disse kan brukes om antall, men kun noen av dem kan også vise til størrelse. Utelatelse av slike nyanser i oversettelser fra engelsk til Māori kan bidra til forringing av språket. c) Fyhn, E. J. S. Eira og Sriraman (2013) redegjør for hvordan det norske ordet *halv* ikke kan oversettes direkte til samisk, fordi det samiske ordet *bealli* har flere og mer nyanserte betydninger enn det norske *halv*. I noen sammenhenger betyr *bealli* det samme som det norske ordet *halv*, mens i andre sammenhenger kan *bealli* uttrykke at to størrelser er proporsjonale. Alt etter hvilke andre ord som er med i setningen, kan *bealli* uttrykke både fordobling og halvering. Denne språklige nyansen blir ofte oversatt feil når norske matematikkoppgaver oversettes til samiske språk. I denne artikkelen har vi blant annet valgt å belyse a) utfordringer ved å oversette et begrep til språk som uttrykker samme begrep med flere nyanser og b) utfordringer ved å oversette mellom språk som har svært ulik struktur.

I følge Bishop (1988a; 1988b) er matematikk et kulturelt produkt, utviklet som resultat av de seks grunnleggende aktivitetene *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *playing* og *explaining*. Han argumenterer for at aktivitetene opptrer i alle kulturelle grupper som er undersøkt. Bishop navngir aktivitetene på engelsk og presenterer eksempler på hva han legger i hver enkelt aktivitet. Vårt utgangspunkt er et prosjekt der forskere og lærere samarbeidet om

å oversette Bishops aktiviteter/rammeverk for å anvende det til å synliggjøre matematikken i den lokale samiske kulturen i Guovdageaidnu i Finnmark. Artikkelens fokus er utfordringer knyttet til oversetting av én av aktivitetene, *locating*. Denne aktiviteten bidro til mest diskusjon og den fikk flest alternative forslag til oversettelser. Forskningsspørsmålet lyder: *Hvilke kulturelle og språklige utfordringer er knyttet til det å oversette Bishops begrep locating fra engelsk til nordsamisk?*

Problemstillingen bidrar til å belyse utfordringer som oppstår når teoretiske begreper som er utviklet innenfor matematikkdiraktisk forskning skal oversettes og anvendes i en annen kulturell kontekst enn der begrepene er utviklet. Dette er svært relevant i relasjon til Bishops rammeverk, som nettopp er utviklet for å forstå matematikk som et kulturelt produkt. Problemstillingen er relevant for etnomatematisk forskning, fordi refleksjonene i gruppen av lærere og forskere avdekker både språklige og kulturelle utfordringer ved slikt oversettingsarbeid.

I artikkelen viser vi i detalj hvordan flere former for kompetanse spiller sammen: kompetanse innen kultur, språk og matematikkdiraktikk. Vi viser også at det var viktig med stor grad av åpenhet rundt prosessen med oversetting for å få så mange innspill som mulig og for å sikre at vi vurderte flest mulig kulturelle og språklige utfordringer. Først presenterer vi bakteppet for oversettingsarbeidet. Deretter redegjør teksten for kulturelle faktorer som er sentrale for oversettelsen: a) samisk tradisjonell kunnskap og b) relasjoner mellom kultur og matematikk. Videre presenterer vi noen forskjeller mellom de to språkene engelsk og nordsamisk og noen generelle utfordringer ved oversettinger fra engelsk til samiske språk. Vi presenterer en tidligere oversetting av rammeverket før teksten går inn på konkrete utfordringer ved oversettingsarbeidet. Neste steg omfatter verifisering av oversettingene, før

arbeidet oppsummeres. Til sist presenterer vi en ordliste med forklaring av nordsamiske ord i teksten.

## Valg av Bishops rammeverk

Det området som bebos av samer, kalles *Sápmi* på nordsamisk. Området omfatter nordlige deler av Norge, Sverige, Finland og Kolahalvøya i Russland. Det fins totalt elleve forskjellige samiske språk, tre av dem er i daglig bruk i Norge og to er under revitalisering. Språket varierer dessuten innenfor områdene, det er for eksempel tydelige forskjeller mellom det nordsamiske språket i Øst- og Vest-Finnmark (Berg-Nordlie & Gaski, 2018). Når den videre teksten refererer til samisk språk, betyr det nordsamisk med mindre noe annet er presisert.

Artikkelen har seks forfattere. Tre matematikklærere har nordsamisk som morsmål, en av dem er skolens rektor. Både rektor og inspektør underviser i samisk. To forskere innen feltet matematikdidaktikk har norsk som morsmål. Norsk ble brukt som arbeidsspråk i prosjektet fordi alle deltakerne behersker språket. Rundt 90 % av elevene ved Guovdageainnu nuoraidskuvla/Kautokeino ungdomsskole har samisk som morsmål. Lærerne underviser på samisk og norsk, utgangspunktet er som regel at undervisningen foregår på samisk.

Matematikk kan defineres og beskrives på ulike vis. En utbredt oppfatning i vestlige samfunn er at matematikk er læren om tall, om rommet og de mange generaliseringer av disse begrepene som skapes av det menneskelige intellektet (Thompson & Martinsson, 1997). Slike oppfatninger fokuserer på matematikk som en lære eller som en vitenskap, i motsetning til blant annet Freudenthal (1991) og Bishop (1988a; 1988b) som fokuserer på matematikk som aktivitet eller som handling. Bishop poengterer at matematikk er resultatet av seks

grunnleggende aktiviteter, disse er presentert i Tabell 1. Når man utfører de seks aktivitetene, så finner de sted på kulturens premisser.

|  |  |
|--|--|
| <p><i>Counting</i>: Systematisk ordning og sammenligning av diskrete (tellbare) størrelser og fenomen. Dette kan omfatte telling eller spesielle ord og navn og betegnelser.</p> | <p><i>Designing</i>: Skape en form for en gjenstand eller for en del av sine romlige omgivelser. Eksempelvis lage et objekt som «mentalt mønster» / «mental modell» eller symbolisere objektet etter gitte konvensjoner.</p> |
| <p><i>Locating</i>: Undersøkelser av romlige omgivelser, symbolisering og begrepsgjøring av omgivelsene ved hjelp av modeller, diagram, tegninger, ord eller på andre måter.</p> | <p><i>Playing</i>: Tenke ut eller engasjere seg i spill og tidsfordriv med mer eller mindre formaliserte regler som alle deltakerne må følge.</p>  |
| <p><i>Measuring</i>: Kvantifisering av kvaliteter for å kunne sammenligne og ordne objekter og gjenstander som måleinstrumenter med ulike verdier eller «målingsord».</p>        | <p><i>Explaining</i>: Finne måter å redegjøre for fenomeners eksistens, både religiøse, vitenskapelige og andre måter.</p>   |

Tabell 1. Seks aktiviteter som danner grunnlaget for matematisk tenking.

*Counting* omhandler aktiviteter relatert til diskrete størrelser. Da lærerne tidligere gjennomførte et utviklingsarbeid om samisk båndfletting som utgangspunkt for å undervise diskret matematikk, ble Bishops rammeverk valgt nettopp på bakgrunn av denne kategorien (Fyhn m fl., 2015a). Lærerne arbeidet videre med tradisjonell *lávvu*<sup>1</sup> som utgangspunkt for matematikkundervisningen (Fyhn m fl., 2016). Her støttet de seg på sin samlede kulturelle kompetanse og Buljos (1994) beskrivelse av tradisjonell *lávvu*. Det falt da naturlig å arbeide videre med Bishops (1988a; 1988b) rammeverk. Utviklingsarbeidene er i tråd med overordnet

<sup>1</sup> *Lávvu* er et samisk telt som består av kun rette stenger. En tradisjonell *lávvu* har rund grunnflate med bålplate i midten og et hull i toppen der røyken går ut. Fasongen ligner på innfødte amerikaneres *tipi*.

del av læreplanen (Kunnskapsdepartementet [KD], 2017a), som slår fast at i samisk skole er det viktig å vektlegge både materiell og immateriell kulturarv som tradisjonell kunnskap.

Et eksempel på matematikk som kulturell aktivitet: Den som gjentatte ganger har reflektert over hvor lang tid det tar fra den første nattefrosten og til isen på et vann er sterk nok til å bære en reinflokk, har andre intellektuelle erfaringer enn en person som aldri har sett snø og is. *Måling* omhandler ulike måter å måle isens styrke på, både tykkelse og konsistens vil spille inn. Det trengs tykkere is for å bære en reinflokk enn for å bære en person.

*Lokalisering* omhandler å skaffe oversikt over deler av vannet der isen er utrygg, hvor er det elveos, hvor er det råker og hvor det kommer opp grunnvann, for å nevne noe. Å beskrive og *forklare* forhold ved reingjetingen til andre, er en viktig del av reingjeterens oppgaver (I. M. Eira, Magga & N. I. Eira, 2010). Misforståelser kan føre til negative konsekvenser.

Reingjeterne har derfor et presist og nyansert språk for å uttrykke hvor og hvordan områder med usikker is er *lokalisert*.

Bishop (1988b) viser til at fra gammelt av har menneskers behov for å skaffe mat og for å kunne navigere på land og hav, vært nødvendig for å overleve. Bishop utgår fra at alle samfunn som han kjenner til, har utviklet mer eller mindre sofistikerte metoder for å kode og symbolisere sine romlige omgivelser. Dette er resultater av aktiviteten *locating*. *Locating* har ført til flere svært betydelige matematiske idéer, blant annet posisjon, skifte av posisjon, orientering, bruk av ulike perspektiver, utvikling av koordinater, lengde- og breddegrader, peilinger, vinkler, linjer, nettverk, rotasjon og speiling. Arbeidet med oversetting av *locating* handler om å forsøke å finne en overordnet samisk term for aktiviteter som bidrar til utvikling av elevers romlige forståelse.

Arbeid med aktivitetene i Bishops rammeverk bidro til at lærerne ble mer bevisst på språket de bruker i matematikkundervisningen (Fyhn, Meaney, Nystad & Jannok Nutti, 2017). Analyser av undervisningsopplegget om *lávvu* førte til et behov for nordsamiske begreper som er dekkende for Bishops seks aktiviteter. Lærerne trenger slike begreper for å kunne bruke sitt morsmål når de diskuterer videre utvikling av undervisningen.

## Kulturelle faktorer som taes i betraktning

Kultur kan forstås som noe individuelt og som noe kollektivt. Ifølge Klausen (1992) er kultur de ideer, verdier, regler, normer, koder og symboler som et individ overtar fra forrige generasjon. Dette innebærer at kultur er dynamisk, mest sannsynlig endres kulturen når den overføres til neste generasjon. Eriksen (2001) påpeker at kultur er knyttet til tradisjon, mer presist hvordan tradisjon eksisterer i menneskers erfaringer. Kultur er de erfaringene som plasserer oss i skjæringspunktet mellom fortid og framtid, mellom individualitet og fellesskap. Kultur er det som gjør kommunikasjon mulig.

Fordi oversettingsarbeidet tok utgangspunkt i kunnskap knyttet til tradisjonell *lávvu*, må oversettelsene være relevante og funksjonelle for lærere som utvikler undervisningsopplegg i tilknytning til tradisjonell bruk av *lávvu*. Oversettingene skal også gi mening for matematikklærere. Norsk skolematematikk er imidlertid forskjellig fra samisk tradisjonell kunnskap.

Edwardsen (1984/1996) beskriver skolens basketak med nordnorsk kultur og språk i siste del av 1800-tallet. «Det er ikke bare kystens unger og ungdom som skal oppdras, men selve kulturen. Skolen har som oppdrag å smi den ene særkulturen (kysten) om etter den andre særkulturens oppskrift» (s. 90). Mens kysten ble utsatt for fornorsking, ble samene utsatt for dobbelt fornorsking. Edwardsen (s. 91) refererer til skolestyret i Lenangen i 1907, der det heter

at en stor del av befolkningen «holder endnu dessværrer med utrolig Seighet paa det Lappiske Sprog og derfor er det tungt at arbeide paa denne Forandring». Når skolematematikken møter samisk kultur i klasserommet, så må skolematematikken representanter være bevisst på dette bakteppet. Et møte mellom skolematematikk og samisk kultur er ikke et likeverdig kulturmøte. Skolematematikken må stille seg åpen for mulige endringer på den lokale samiske kulturens premisser og ikke omvendt.

### **Samisk tradisjonell kunnskap**

Samisk tradisjonell kunnskap omfatter mer enn praktisk kunnskap og kompetanse (Turi & I. M. Eira, 2016). I tillegg kommer kunnskap relatert til informasjonsutveksling, samråd, deltakelse og diskusjoner knyttet til praktiske oppgaver. Ifølge Sara (2004), ble begrepet samisk tradisjonell kunnskap utviklet i de gamle samiske selvbergings-samfunnene der folk levde av det de fant i naturen rundt seg. Ferdigheter som var direkte relatert til livsopphold, ble utviklet i situasjoner der og da. Samisk tradisjonell kunnskap omfatter både kunnskap og ferdigheter, dette fremstår tydelig ved at samiske språk har forskjellige ord for å ha kunnskap om en handling og det å kunne gjennomføre handlingen i praksis (Guttorm, 2011).

Samisk tradisjonell kunnskap blir overført fra en generasjon til den neste både muntlig, gjennom praktiske erfaringer og gjennom arbeid (Porsanger & Guttorm, 2011). I følge Balto (2005) er prøving og feiling en viktig del av læringsprosessen. Vektleggingen av prøving og feiling viser at induktiv tilnærming til læring er verdsatt. Motsatt finner vi at tradisjonell vestlig matematikk startet som en deduktiv vitenskap for mer enn to tusen år siden (Thompson & Martinsson, 1997).



## Relasjoner mellom samisk kultur og språk

I eldre tider var samene et fangst- og jegerfolk. Den gamle samiske samfunnsordningen var basert på et *siida*-system: ulike jaktlag dannet til sammen en sameby eller en bygdeenhet (Gaski, 2017). Bosettingen i *siidaene* var basert på flytting etter ressursene og en bærekraftig utnyttning av naturen. De fleste *siidaene* hadde flere sesongboplasser. De samiske språkene er tilpasset en slik boform, samiske språk inneholder ord og begreper som på detaljnivå kan beskrive plassering, organisering og lokalisering av ulike boplasser.

Reindrift er den viktigste næringsveien i Guovdageaidnu. I følge Helander-Renvall (2010) er samspill med naturen integrert i reindriften. Nergård (2006) forteller om reinen og om reindriften landskap. Reinen er både enkeltindivider og del av en flokk som beveger seg på ulike vis alt etter om det er oppoverbakke, nedoverbakke eller slett terreng. Gjeterne kan se av mønsteret i en flokk som beveger seg om noen av dyrene mangler. Gjeternes språk inneholder en rekke ord og begreper som er utviklet til bruk innenfor reindriften. Når reinen er på sommerbeite, så opererer bærplukkere, fiskere og jegere i *siidaens* vinterbeiteland. Hverken de eller *siidaen* eier området, men de disponerer det ut fra sin virksomhets egenart.

Den konkrete bruken av natur og terreng fra både reingjeterne, jegere, bærplukkere og andre, gjenspeiles i det samiske språket. Det lokale språket er rikt på detaljer om terrenget og naturen og bruken av naturen. I. M. Eira, Magga og N. I. Eira (2010) viser til at samiske språk har flere hundre ord for snø, og bruken av snøbegreper er ofte avgrenset av tid og sted. Derfor må begrepsbruken også relateres til årstid og terreng. Vi kan dermed forvente utfordringer når terminologi relatert til *lokalisering* skal oversettes til samisk fra språk som ikke er like rike på detaljer om terreng og natur.

## Språklige utfordringer

Bishop uttrykker aktivitetene ved presens partisipp, noe som vektlegger prosess og ikke produkt. Engelsk språk uttrykker presens partisipp likt med substantiv som beskriver en aktivitet. Dette uttrykkes annerledes på samisk (og på norsk). Oversetting fra engelsk til samisk vil imidlertid være mer utfordrende enn oversetting fra engelsk til norsk, fordi samiske språk tilhører den finsk-ugriske språkgruppen, mens engelsk og norsk er germanske språk.

### Øversetting til samiske språk

Når elevene oppnår høyere nivå av matematisk forståelse, vil de også ha bruk for et fagspråk som inneholder mere overordnede termer (van Hiele, 1986). Samiske språk er imidlertid ikke organisert slik. Det fins for eksempel samiske ord for kniv, gaffel og skje, men ordet «bestikk» fins ikke på samisk. Bishop (1990) poengterer at de som er vant til den vestlige formen for navnsetting og klassifisering, har vanskelig for å forestille seg at språk og begreper kan brukes annerledes. På den andre siden har samiske språk mange nyanser som ikke finnes på norsk og engelsk. For eksempel bøyes personlige pronomen i både entall, total og flertall på samisk (Nickel, 1990/1994), mens totallsformen er fraværende på norsk og engelsk. Substantiver bøyes i både kasus og tall; nominativformen *Guovdageaidnu* blir til *Guovdageainnu* i akkusativ og genitiv. Verb bøyes i entall, total og flertall. Øversettinger fra samisk til engelsk kan miste noen nyanser fordi totallsformen må øversettes til flertall. Andre veien kan det by på problemer hvis den engelske teksten er formulert slik at det er usikkert om øversettelsen skal bruke total eller flertall.

Det engelske språkets presens partisipp uttrykkes på andre måter på samisk. Derfor er det utfordrende å øversette denne formen. Nordsamisk uttrykker det å holde på med noe ved kasusen *aktio essiv*. For eksempel *lea čállime*, som rett øversatt betyr *er skrivende* eller *holder*

*på å skrive*. I tillegg kan samiske verb avledes til både handlernomen og handlingsnomen, alt etter om fokus er på den som utfører en handling eller på selve handlingen (Nickel, 1990/1994). Samiske språk bruker flere kasus, blant annet *lokativ* som brukes når noe er lokalisert på et gitt sted eller når noe kommer fra et gitt sted. Et eksempel: Elevene får i oppgave å lokalisere Per, mens Per sitter inni en *lávvu*. På samisk vil da kasusen lokativ benyttes for å lokalisere Per: *Pierra lea lávvus* (Per er i *lávvu*). Kasusen *lokativ* gir samiske språk en mulighet for å uttrykke flere aspekter ved *lokalisering* uten å måtte bruke et eget verb. Kasuset *illativ* uttrykker at noe eller noen er i bevegelse til for eksempel et sted. Norsk og engelsk mangler disse kasusene og bruker derfor verb i stedet. Dette fører til utfordringer ved oversetting av aktiviteter fra engelsk til samisk språk. I tillegg inneholder samiske språk mange flere nyanserte påpekende pronomen enn norsk og engelsk. Engelsk nyanserer mellom *this* og *that*, mens samiske språk har en rekke påpekende pronomen som angir hvor «noe» er lokalisert i forhold til «noe» annet. Denne detaljrikdommen i samiske språk medfører ytterligere utfordringer ved oversetting fra engelsk til samisk.

### **Oversetting til norsk**

Det engelske ordet ‘digging’ kan bety både ‘graving’ og ‘gravende’ på norsk. Substantivet *graving* brukes om en aktivitet, noe man holder på med. Setningen «jeg holder på med *graving* av hull til gjerdestolper» formidler at jeg holder på med å grave. En journalist som går i dybden for å finne ut av ting, holder på med *gravende* journalistikk, hun eller han «graver» seg ned i stoffet. De to forskjellige uttrykksformene fører til utfordringer når Bishops seks aktiviteter skal oversettes til norsk fordi det ikke alltid er opplagt om oversettelsen skal være et substantiv eller et verb i presens partisipp. *Playing* og *designing* kan ikke uten videre oversettes fra engelsk til norsk. Det engelske ordet *floating* kan oversettes til

både *flyter* og *flytende* på norsk, flytende er da ment i betydningen at noe ikke er i ferd med å synke. I tillegg uttrykker vi noen aktiviteter uten endelsen –ing på norsk. Det høres pussig ut å si at et barn holder på med leking, på godt norsk uttrykker vi vanligvis at barnet leker eller at det holder på med lek. Ordet *lekende* kan også ha en overført betydning, det må ikke nødvendigvis bety et barn som holder på med *lek* akkurat her og nå.

Fyhn, Dunfjeld, Dunfjeld Aagård, Eggen og Larsen (2015b) oversatte Bishops seks aktiviteter til de norske substantivene *telling*, *lokalisering*, *måling*, *design*, *lek* og *forklaring*. Disse substantivene er avledet av verb. Design er opprinnelig et fremmedord, på norsk er det synonymt med formgiving (Dyrhaug, 2016). Oversettelsene ligger nært den nasjonale læreplanen i matematikk (KD, 2013) ved at de tre aktivitetene *telling*, *lokalisering* og *måling* tilsvarer hovedområdene *tall*, *geometri* og *måling* i matematikklæreplanen. Aktivitetene *design*, *lek* og *forklaring* ligger nært opp til læreplanens ‘arbeidsformer i faget’.

Jannok Nutti (2007) velger å bruke Bishops engelske betegnelser, selv om hun skriver på svensk. Samtaleguidene hennes har oversatt verbene til svensk, noe hun finner utfordrende: «Jag anser dock att aktiviteternas svenska begrepp inte tydligt synliggör begreppens hela innebörd. Vidare om de ska översättas bör det här i första hand vara en översättning till samiska» (s. 10). Jannok Nutti (2010) oversetter aktivitetene til svenske verb i infinitiv: *att räkna*, *att lokalisera*, *att mäta*, *att designa*, *att leka* og *att förklara*. Hun påpeker at de svenske ordene ikke dekker hele innholdet i begrepene.

## Rammeplan for barnehagens oversettelse av rammeverket

Matematikkdelen i Rammeplan for barnehagen (KD, 2017b; 2017c) tar utgangspunkt i Bishops (1988) grunnleggende aktiviteter. Matematikkdelen av Rammeplanen er oversatt til nordsamisk, slik at den inneholder både norsk og nordsamisk oversettelse av de seks

aktivitetene. Derfor er det relevant for vårt arbeid å sammenligne disse oversettelsene med våre. Matematikkdelen består av tre hovedområder: *Antall, rom og form/ lohku, sadji ja hápmi* (Reikerås, 2008). Både ordvalg og ordenes form er interessant. Bishops aktiviteter framstår tydelig i de tre hovedområdene: *telling* og *kvantifisering* ligger nær opp til området *antall*. *Lokalisering* tilsvarer området *rom*. *Designing* går inn under *form*. De tre resterende aktivitetene inngår i *antall, rom og form* på ulike vis.

| Antall, rom og form   | Lohku, sadji ja hápmi   |
|---|---|
| Fagområdet omfatter lekende og undersøkende arbeid med sammenligning, sortering, plassering, orientering, visualisering, former, mønster, tall, telling og måling. Det handler også om å stille spørsmål, resonnere, argumentere og søke løsninger. | Fágasuorgi fátmasta stoahkkás ja iskkadeaddji barggu buohtastahhtimiin, rátkimiin, sajustemiin, orienteremiin, visualiseremiin, hámiiguin, minstariiguin, loiguin, lohkamiin ja mihtidemiin. Lea maiddái sáhka jearaheamis, resonneremis, ákkastallamis ja čovdosiid ohcamis. |

Tabell 2. Fagområdet «Antall, rom og form» fra Rammeplan for barnehagen.

Det framgår av Tabell 2 hvordan rammeplanen har tolket fagområdet og hvilke ord som er valgt i oversettingene til samisk. Locating gjenfinnes i de to ordene *plassering/sajustemiin* og *orientering/orienteremiin*. Det samiske ordet for orientering er et norsk låneord, mens plassering er oversatt til et samisk ord. *Counting* er utdypet ved substantivene *sammenligning, sortering, tall* og *telling*. Bruken av substantiver i rammeplan for barnehagen samsvarer mere med norsk læreplantradisjon enn med Bishops bruk av verb. Verbene i Rammeplanen er å leke, undersøke, stille spørsmål, resonnere, argumentere og søke løsninger. Disse verbene finnes også i den nasjonale matematikklæreplanen for grunnskolen.

## Hvilken form verbene skulle oversettes til

Prosjektleder sendte en e-post til Alan Bishop og spurte hvorfor han kalte aktiviteten for *playing* og ikke *play*. Videre: “When translating the terms into Norwegian it is weird to say playing (leking) – so we translate it into lek” (Prosjektleder, e-post, 22.02.2017). Bishops svar inneholder nyttig informasjon. “Playing ble brukt fordi jeg ønsket å fokusere oppmerksomheten på prosessen som er involvert i lekingen. Substantiver har vært brukt alt for lenge for å beskrive læreplanen,” (Bishop, e-post, 24.02.2017, forfatterens oversettelse<sup>2</sup>). Det engelske *measuring* kan for eksempel oversettes til både *måling* og *målende* på norsk. Det norske ordet *måling* tilsvarer det engelske substantivet *measurement*. Dette er den typen substantiver Bishop vil unngå.

Den nasjonale matematikklæreplanens hovedområder er substantiver: tall, algebra, geometri og så videre. Substantivet *telling* viser til en aktivitet, til noe barn holder på med. Presens partisipp-formen *tellende* er lite brukt på norsk, det lager utfordringer for oversettingen til norsk. Bishops svar gjorde oss oppmerksom på en gjennomgående svakhet ved oversettelsene av aktivitetene til norsk både i Rammeplan for barnehagen (KD, 2017b; 2017c) og hos Fyhn m fl. (2015b), der det ikke er tatt høyde for bevisst å unngå bruk av substantiver.

Bishop skriver videre: “I am sorry to make a problem for you but you have to do what seems right in the spirit of action and processes rather than noun,” (Bishop, e-post, 24.02.2017). Dette kan tolkes i retning av at læreplanen bør fokusere på handling og prosess og ikke på substantiver. En slik tolking er i tråd med samisk tradisjonell kunnskap der barnas

---

<sup>2</sup> Bishops ord var: “By using playing I wanted to focus attention on the processes involved in playing. For too long nouns were used to describe the curriculum,”

handlinger blir vektlagt (Turi & I. M. Eira, 2016; Guttorm, 2011), der barn lærer blant annet gjennom å lytte til fortellinger og ved å prøve ut ting (Sara, 2004; Balto, 2005; Jannok Nutti, 2007). I tillegg bidrar Bishops e-post til diskusjonene om bruk av verb i en samisk læreplan i matematikk.

De to samisklærerne diskuterte fram og tilbake hvilken form verbene skulle ha på samisk. De forholdt seg både til Bishops originale verb og de norske substantivene. De norske substantivene medførte en ekstra hindring og bidro til at diskusjonen gikk på hvorvidt valget skulle stå mellom *handlingsnomen* eller *handlernomen*, eller muligens *aktio essiv*. Verb i ulike former ble prøvd ut som svar på spørsmålet: «Hva skal vi gjøre på skolen i morgen?» Når svaret ikke skal inneholde et substantiv, blir det mest naturlig å bruke verb i infinitiv. Når det skal fremgå hva elevene skal gjøre, passer infinitivformen - *oahppit galget stoahkat* (elevene skal leke). Men som overskrift eller for å beskrive handling, eller når man skal ha ett ord for eksempel for et tema, så vil trolig handlingsnomenet *stoahkan* passe best.

### Locating kan ikke oversettes til kun ett ord

I løpet av prosjektet ble totalt 17 forskjellige nordsamiske verb foreslått, diskutert og vurdert som mulige oversettelser av *locating*. Ingen andre av Bishops aktiviteter var like utfordrende. I løpet av diskusjonene ble det tydelig at dette blant annet skyldes at samisk er utviklet over generasjoner gjennom et levesett der man flytter etter naturressursene (Gaski, 2017). Dette står i kontrast til skolematematikkens språk som er tilpasset et arbeid på papir, i ei bok.

Åpenhet og diskusjon er nødvendig for å sikre at teoretisk terminologi blir oversatt på et vis som a) ivaretar intensjonene til forfatteren og b) bidrar til målsettingen med prosjektet der det skal anvendes. I tidsrommet desember 2016 – februar 2017 møttes forfatterne ved flere anledninger for å diskutere hvordan de seks verbene/aktivitetene skulle oversettes til samisk.

Vi behøvde tid på å avfinne oss med at vi ikke kunne finne ett dekkende samisk ord for *locating*.

### Innspill fra to samiske forskere

I desember 2016 spurte to av lærerne om råd på Facebook-gruppa *Ártegis ságat* (rare nyheter). Blant gruppas aktive deltakere fins det forskere med kompetanse innen samiske språk og innen samisk tradisjonell kunnskap. Lærerne spør hva det engelske *locating* er på samisk. Spørsmålet inkluderer både det engelske *locating* og det norske *lokalisering*.

«Lokalisering: mii lea sámegillii? locating eaŋgalasgillii» (*Ártegis ságat*, Facebook, 15.12.2016). Det kom to svar samme dag. Pekka Sammalahti er professor i samisk språk. Han foreslår *lokaliseret* og *báikádit*. Lærerne er uenige i disse oversettelsene. De oppfatter *lokaliseret* som et kunstig ord og ingen av dem bruker ordet *báikádit*. Lærerne antyder at ett eller begge av disse ordene kanskje blir brukt i den finske delen av Sápmi, men ikke i Guovdageaidnu.

Mikkel Nils Sara er spesialist på samisk tradisjonell kunnskap og førsteamanuensis ved Samisk Høgskole. Saras svar samsvarer med lærernes oppfatninger. Han svarer at det kommer an på, og at det vil være tre alternativ: “Guokte vejolaš oaivilat: 1. Gávdnat gos lea, 2. Mearridit gosa galgá biddjot... Golbma oaivalat dat galge: 3. Gos lea.” (*Ártegis ságat*, Facebook, 15.12.2016). Forslagene hans kan oversettes slik: 1. Å finne hvor noe er, 2. Å bestemme hvor noe skal plasseres og 3. Hvor det er. Svarene fra forskerne Sammalahti og Sara viser at oversetting av *locating* er utfordrende. To nye ord er foreslått, *lokaliseret* og *báikádit*. Saras forslag forsterker lærernes oppfatning av at *locating* må oversettes til flere enn ett ord for å være dekkende. En åpen og kritisk gjennomgang av alle forslag bidro til fortsatte diskusjoner. Vi hadde ikke tatt høyde for at språklige nyansforskjeller kunne medføre en



oversetting som består av flere samiske ord, slik det er i Rammeplan for barnehagen (KD, 2017b; 2017c).

### Innspill fra en språkforsker

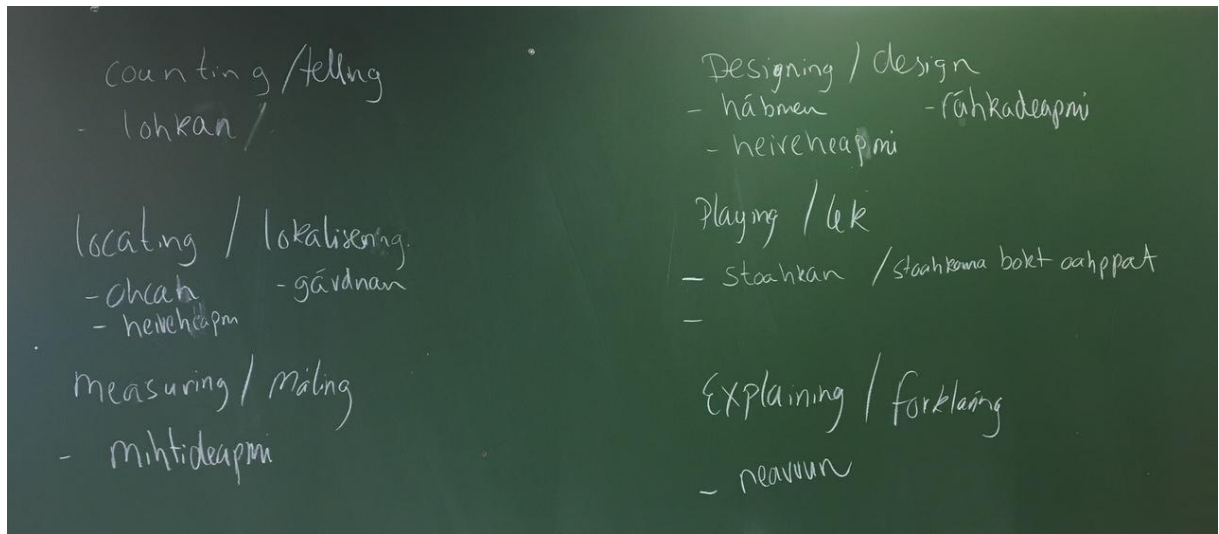
Språkforskeren Bruce Morén-Duolljá har engelsk som morsmål. Hans forskningsfokus er lulesamisk språk. Prosjektleder traff tilfeldigvis Morén-Duolljá noen uker etter at vi konkluderte med at ordet *locating* måtte oversettes til flere enn ett ord i det nordsamiske språket i Guovdageaidnu. Morén-Duolljás kommentarer var at noen språk, for eksempel engelsk, har en lang historie med utviklingen av overordnede ord relatert til enkelte vitenskapelige fag/ semantiske klasser. Andre språk, for eksempel samiske språk, har en kortere historie med utviklingen av overordnede ord relatert til de samme fagene/ semantiske klassene. I tillegg har noen språk orddannelsessystemer (morfologi) som gjør at dannelsen av overordnede ord er enklere/ mer vanlige enn på andre språk. Hans erfaring med lulesamisk er at morsmålstalende ofte mener det er mer naturlig å diskutere en situasjon ved bruk av en beskrivende frase enn ved bruk av et nytt overordnet ord (Morén-Duolljá, e-post, 22.05.2017).

Innspillene fra Morén-Duolljá ga støtte til at *locating* må oversettes til mer enn ett ord for å være dekkende. Dette støttes også av Barton, Fairhall og Trinicks (1998) funn, at det er viktig å være lydhør for språklige nyanser som ikke finnes på engelsk.

### Fellesmøte for alle lærerne

En lærer påpekte at alle skolens lærere burde bli invitert til å si sin mening om oversettelsene. Forslaget resulterte i et møte den 22. februar 2017. Slik åpnet vi for at hele skolen kunne få eierforhold til oversettelsene. Lærerne arbeidet i to grupper, hver gruppe ble ledet av en forfatter. Figur 1 viser oversettelsene fra en gruppe. Etterpå møttes gruppene i

plenum for å gjennomgå forslagene. I løpet av plenumsdiskusjonen noterte en lærer alle forslag som hadde vært oppe til diskusjon, slik at vi fikk oversikt.



Figur 1. Innspill til oversettelser.

*Counting*, *measuring* og *playing* er forholdsvis uproblematisk å oversette, fordi tilsvarende ord finnes på samisk. Det samiske verbet *lohkat* betyr både å *lese* og å *telle*. Det engelske *measuring* blir *mihtidit* på nordsamisk og *playing* blir til *stoahkat*. *Designing* kan enten oversettes til *hábmēt* eller til det mere moderne ordet *designēt*, lærerne ble enige om å gå inn for det tradisjonelle *hábmēt*. Etter en del diskusjon ble innholdet i Bishops (1988) aktivitet *explaining* utdypet. Noen av lærerne oppfattet dette først som *forklaring* i betydningen å veilede noen som skal utføre en oppgave. Bishops *explaining* betyr imidlertid å finne måter å redegjøre for fenomeners eksistens, enten religiøse, animistiske eller vitenskapelige. Etter en avklaring var alle enige om *čilget* som det mest dekkende ordet for *explaining*. *Locating* så fortsatt ut til å by på utfordringer, mens lærerne var mer eller mindre enige om oversettingen av de andre aktivitetene. *Ohcat*, å lete, og *gávdnat*, å finne, var så langt de mest dekkende verbene for *to locate*.

## Øversetting tilbake til engelsk

Innen tværrkulturell forskning brukes flere strategier for å oversette spørreskjema og informasjon fra et språk til et annet. En strategi for å kvalitetssikre slike oversettelser, er at tospråklige individer oversetter blindt tilbake til originalspråket for å sjekke hvorvidt der er samsvar (Brislin, 1970). For å kvalitetssikre de sju foreslåtte oversettelsene, ba vi tre personer om å oversette dem tilbake til engelsk. Alle tre har samisk bakgrunn og de behersker engelsk godt. To av dem er fra Guovdageaidnu og den tredje er fra nabokommunen Eanodat/Enontekiö i Nord-Finland. Oppgaven går ut på blind oversetting av sju verb som alle er på formen handlingsnomen. Handlingsnomen fins ikke på engelsk og alle tre oversatte verbene til infinitivsform på engelsk. Tabell 3 viser resultatet av disse oversettingene.

|             | A                 | B                   | C            |
|-------------|-------------------|---------------------|--------------|
| Lohkan      | to read, to count | count, read, preach | read         |
| Hábmen      | to shape          | create, design      | create, form |
| Ohcan       | to search         | search              | search       |
| Gávdnan     | to find           | find                | find         |
| Mihtideapmi | to measure        | measure             | measure      |
| Stoahkan    | to play           | play                | play         |
| Čilgen      | to explain        | explain             | explain      |

Tabell 3. Blind oversetting tilbake til engelsk.

Person A bemerker at oversettingen avhenger av hva slags sammenheng ordene er i. Person B kommenterer *lohkan* og *hábmen*: Count (as for in numbers) Read (as for in education, learning, book learning), Preach (as for in religions gathering). Create as well as Design (as for in art, paint). De to ordene *ohcat* og *gávdnat* omfatter kun enkelte aspekter ved *locating*: *searching* og *finding*. Dette innebærer at oversettelsen av *locating* er mangelfull.

Rammeplan for barnehagen har med to verb som går inn under *locating*: *plassering* og *orientering*. Rammeplanen har oversatt dette til *sajustit* og *orienteret*. *Sajustit* inngår blant de 28 verbene lærerne vurderte som oversettelse av *locating*, mens *orienteret* er et fremmedord i

det samiske språket. Lærerne kom imidlertid fram til at *sajustit* er en misvisende oversettelse av *plassere* dersom konteksten er å plassere en *lávvu* eller et bål et sted, eller hvis noe skal plasseres på et bord. Ifølge ordboka giellatekno.no betyr *sajustit* å implementere, og det er noe helt annet. *Bidjat* (å sette, plassere) og *bidjat sadjái* (å sette/plassere noe et sted) dekker derimot dagligdagse betydninger av verbet å plassere. Etter disse diskusjonene så det ut til at *ohcat*, *gávdnat* og *bidjat (sadjái)* til sammen kan dekke innholdet i *locating*.

### Kulturell og språklig kompetanse som ressurs

Averill m fl. (2009) påpeker at matematikklærere og andre trenger å utvikle kulturell kompetanse. Våre diskusjoner medførte et fokus på kulturell kompetanse som en ressurs. Diskusjonene om hvordan *locating* kan oversettes forårsaket diskusjoner om detaljer i hvordan man bygger en bål plass, *árran*, hvordan man høster av naturen og hvordan man finner fram i mørke. Disse diskusjonene var preget av at vi etterspurte alternative oversettelsesforslag for å sikre oss at ingen alternative ord var uprøvd. Valget av verb til oversettelsene har ført til vurdering av mange verbs betydning relatert til samisk daglig språk og språk knyttet til et liv i naturen.

Oversettingsarbeidet førte til flere diskusjoner om detaljer innenfor samisk grammatikk, diskusjoner om hvilke former av verbene som egner seg best. Diskusjonen om når man bruker handlingsnomen og når man bruker handlernomen er et eksempel på hvordan det samiske språkets detaljrikdom blir løftet fram og gitt verdi. Det norske språket mangler disse språklige nyansene (Nickel, 1994). På norsk er det ikke mulig å skille mellom hvem som utfører en handling og selve handlingen gjennom å bøye et verb etter grammatikalske regler. I tillegg har det samiske språket kassen *aktio essiv*, som heller ikke fins på norsk og engelsk. Etter flere

diskusjoner har vi endt med at *infinitiv* og *handlingsnomen* trolig er de mest velegnete formene å oversette til.

I. M. Eira, Magga og N. I. Eira (2010), Nergård (2006) og Jannok Nutti (2007) viser hvordan reingjeterne kjenner landskapet, fjellverdenene og skogene i de områdene der de flytter med reinen. Reingjeterne anser kart, kompass og gps som gode moderne hjelpemidler, men de anvender seg lite av dem. «De menar även att de bör användas med viss försiktighet, så att inte den egna förmågan till att lokalisera sig fram i naturen förstörs» (s. 47). De samiske termene for lokalisering utgår fra forholdet til landskapet og ikke utfra en nord-sør – orientering. I tillegg har samiske språk en rekke påpekende pronomen som angir plassering, og språket har kasus som angir både lokalisering og bevegelse til eller fra et sted. Prosjektet konkluderer med at det å oversette *locating* til kun ett nordsamisk verb vil bidra til å kamuflere og nedtone det mangfoldige begrepsapparatet som finnes innenfor tradisjonell samisk kultur og språk. Prosjektet bekrefter at samiske språk har kvaliteter som ikke finnes i norsk og engelsk språk.

## Sluttord

Gjennom prosjektet erfarte vi at oversetting fra engelsk til et urfolkspråk er et møysommelig arbeid som krever både kulturell og språklig kompetanse. Samiske språk og andre urfolks-språk tilhører andre språkgrupper enn norsk og engelsk. Derfor blir det større og flere språklige utfordringer ved oversetting fra engelsk til urfolksspråk enn ved oversetting fra engelsk til norsk.

Bishops (1988a) rammeverk fokuserte på verb og ikke på substantiver. Dette kom først til overflata etter grundige diskusjoner, diskusjoner som tok tid. Oversettelse via norsk medførte at det engelske *measuring* ble oversatt til *måling*. Oversetting fra samisk tilbake til engelsk

medførte imidlertid at *måling* ble til substantivet *measurement*. Vi konkluderer med at både *målende*, *måler* og *å måle* vil være bedre norske oversettelser enn *måling*. Samisklærernes diskusjoner om valg av form på de oversatte verbene, bidro her til å belyse svakheter ved oversettelsen fra engelsk til norsk. Språklige utfordringer ved oversetting av begreper fra engelsk til et urfolkspråk bidrar med andre ord til et kritisk perspektiv på oversetting av samme begreper fra engelsk til norsk.

Oversetting fra engelsk til samisk må dessuten ta høyde for kulturelle forskjeller. Samiske ord og begreper knyttet til *lokalisering* er knyttet til kulturell kontekst. Lærernes utgangspunkt var ord og begreper knyttet til det å sette opp en tradisjonell *lávvu*, men også andre aspekter ved samisk tradisjonell kunnskap ble belyst. Oversettingsarbeidet viser sammenhenger mellom samisk kultur og språk. Fordi samisk kultur og språk varierer fra område til område, er det ikke sikkert at oversettelsene i denne artikkelen vil passe i andre samiske områder. Oversettelsen av rammeverket må prøves ut innenfor samisk matematikkundervisning for å kvalitetssikre hvor relevante oversettingene er. Først når ordene blir tatt i bruk, kan vi se hvordan de fungerer. Oversettelsen må også prøves ut i andre deler av det nordsamiske området, for eksempel i Tana eller på svensk side, for å undersøke hvordan ordvalget fungerer der.

Vårt oversettingsarbeid bidrar til diskusjonene rundt oversetting av norske matematikklærebøker til samisk. For å hindre at bruk av samisk språk i matematikkundervisningen bidrar til språklig utarming, er det viktig at undervisningen tar høyde for verdien i språkets nyanseforskjeller. En interessant oppfølgingsstudie vil være å undersøke samiske matematikklærebøker innenfor hovedområdene geometri og funksjoner: Hvordan blir språkets nyanseforskjeller ivaretatt i oversettelsene av verb? Andre aktuelle problemstillinger knytter

seg til hvorvidt samiske språk er best tjent med at det blir utviklet egne læreverk på samisk i stedet for oversettelser av norske matematikkbøker.

Alan Bishop (e-post, 24.02.2017) uttrykker at han vil flytte fokuset i læreplanene bort fra substantiver og over på handlinger og prosesser. Det peker i retning av en samisk læreplan i matematikk med utgangspunkt i handlinger og prosesser knyttet til lokal samisk kultur. Prosjektets diskusjoner rundt plassering av ildstedet, *árran*, er i samsvar med en slik læreplan. Prosjektet har åpnet for en mulig vei fram mot en samisk læreplan i matematikk: å utforske konsekvensene av at hovedområdene i den samiske matematikklæreplanen omorganiseres fra dagens substantiver til verb, som en følge av at Bishops aktiviteter er oversatt til nordsamisk.

### Nordsamisk – norsk ordliste

Árran – ildsted, bål plass

ártegis ságat – rare nyheter

bealli – halv

bidjat – å sette, plassere, stille, legge, anbringe

čállit – å skrive

čilget – å forklare

duodji – samisk håndverk, samisk håndverkstradisjon

gávdnat – å finne

Guovdageaidnu – Kautokeino

hábmēt – å forme, utforme, skape, skissere

hápmi – form, utseende, skikkelse, holdning

lávvu – samisk telt

lohkat – å telle, lese, studere, si, mene, fortelle

mihtidit – å måle, oppmåle

nuoraidskuvla - ungdomsskole

ohcat – å lete, lete etter, søke

orienteret – å orientere (seg)

sadji – rom, sted, plass, soveplass, situasjon

sajustit – å plassere, implementere

siida – sameby, boplass, reinby, bygdeenhet

stoahkat – å leke, ståke, bråke, holde leven

### Acknowledgements

Prosjektet er støttet av Norges Forskningsråds program FINNUT gjennom forskningsprosjektet LOCUMS, Local Culture for Understanding Mathematics and Science. Takk til Pekka Sammalahti, Mikkel Nils Sara og Bruce Morén-Duolljá for innspill til vårt arbeid. Takk til May Britt Eira, Berit Nystad Eskonsipo og Niko Valkeapää for oversetting tilbake til engelsk. Takk til Morten Blomhøj for konstruktive diskusjoner i slutfasen av arbeidet.

### Referanser

- D'Ambrosio, U. (1999). Introduction. Ethnomathematics and its First International Congress. *ZDM The International Journal on Mathematics Education*, 31 (2), 50–53.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and the pedagogy of mathematics. *For the learning of mathematics*, 5 (1), 44–48.
- Averill, R., Anderson, D., Easton, H., Te Maro, P., Smith, D. & Hynds, A. (2009). Culturally responsive mathematics; Three models from linked studies. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40 (2), 157–186.
- 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.
- Barton, B., Fairhall, U. & Trinick, T. (1998). *Tikanga Reo Titiāi*: Issues in the Development of a Māori Mathematics Register. *For the Learning of Mathematics*, 18 (1), 3–9.



- Berg-Nordlie, M. & Gaski, H. (2018). Samer. I *Store norske leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/samer>
- Bishop, A. (1988a). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19, 179 – 191.
- Bishop, A. J. (1988b). *Mathematical enculturation. A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht/ Boston/ London: Kluwer academic publishers.
- Bishop, A. J. (1990). Western mathematics: The secret weapon of cultural imperialism. *Race & Class*, 32 (2), 51–65.
- Brislin, R. W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of cross-cultural psychology*, 1 (3), 185–216.
- Buljo, K. M. E. (1994). *Goadástallan ja luondduávdnasat*. Sámi oahppohusráđđi/Samisk utdanningsråd.
- Cole, M. (2009). Editorial. The Perils of Translation: A First Step in Reconsidering Vygotsky's Theory of Development in Relation to Formal Education. *Mind, Culture, and Activity*, 16, 291–295.
- Dyrhaug, E. (2016). Design. I *Store norske leksikon*. Hentet fra <https://snl.no/design>
- Edvardsen, E. (1996). *Den gjenstridige almue. Skole og levebrød i et nordnorsk kystsamfunn ca. 1850–1900*. Oslo: Solum forlag. Første utgave: Universitetet i Tromsø, 1984. Hentet fra [https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2010071508045](https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2010071508045)
- Eira, I. M., Magga, O. H. & Eira, N. I. (2010). Muohtatearpmaid sisdoallu ja geavahus. Translated to English: Sámi Snow Terminology - Meaning and Usage. *Sámi dieđalaš áigečála*, 2, 3–24.
- Eriksen, T. Hylland (2001) (red). *Flerkulturell forståelse*. Andre opplag. Oslo: Universitetsforlaget.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education. China lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fyhn, A. B., Meaney, T., Nystad, K. & Jannok Nutti, Y. (2017). How Sámi teachers' development of a teaching unit influences their self-determination. I T. Dooley & G. Gueudet (red.), *Proceedings of the Tenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME10, February 1-5, 2017)* (s. 1481 – 1488). Dublin: DCU Institute of Education and ERME Mathematics Education.
- Fyhn, A. B., Eira, E. J. S., Hætta, O. E., Juuso, I. A. M., Skum, E. M., Hætta, S. I., Sabbasen, B. K. S., Eira, E. H. & Siri, M. T. (2016). Med kultur i fokus – eksempelet *lávvu*. *Tangenten – tidsskrift for matematikkundervisning*, 27 (3), 2–7. Hentet fra <http://www.caspar.no/tangenten/2016/fyhn.pdf>
- Fyhn, A. B., Jannok Nutti, Y., Eira, E. J. S., Børresen, T., Sandvik, S. O. & Hætta, O. E. (2015a). *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/ Boston: Sense Publishers.
- Fyhn, A. B., Dunfjeld, M., Dunfjeld Aagård, A., Eggen, P. & Larsen, T. M. (2015b). Muligheter og utfordringer ved sørsamisk ornamentikk i matematikkfaget. *Tangenten-tidsskrift for matematikkundervisning*, 26 (4), 5–11.
- Fyhn, A. B., Eira, E. J. S. & Sriraman, B. (2013). Samisk kultur og språk i matematikkfaget. I A. B. Fyhn (red.), *Kultur og matematikk/Kultuvra ja matematihkka* (s. 33–42). Bergen: Caspar forlag.

- Gaski, H. (2017). Samenes historie. I *Store Norske Leksikon*. Hentet fra [https://snl.no/samenes\\_historie](https://snl.no/samenes_historie)
- Guttorm, G. (2011). Árbiediehtu (Sami traditional knowledge) – as a concept and in practice. *Dieđut*, 1, 59–76.
- Helander-Renvall, E. (2010). Animism, personhood and the nature of reality: Sami perspectives. *Polar Record*, 46 (1), 44–56.
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and Insight. A Theory of Mathematics Education*. Orlando: Academic Press.
- Jannok Nutti, Y. (2007). Matematisk tankesett inom den samiska kulturen – utifrån samiska slöjdares och renskötarens berättelser. *Licentiatuppsats*. Luleå: Luleå tekniska universitet. Hentet fra <http://tu.diva-portal.org/smash/get/diva2:999866/FULLTEXT01.pdf>
- Jannok Nutti, Y. (2010). Ripsteg mot samisk spetskunskap i matematik- Lärares perspektiv på transformeringsaktiviteter i samisk förskola och sameskola. *Doktorsavhandling*. Luleå: Luleå tekniska universitet.
- KD, Kunnskapsdepartementet (2017a). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/37f2f7e1850046a0a3f676fd45851384/overordnet-del---verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen.pdf>
- KD, Kunnskapsdepartementet (2017b). *Rammeplan for barnehagen. Innhold og oppgaver*. Lastet ned fra <https://www.udir.no/globalassets/filer/barnehage/rammeplan/rammeplan-for-barnehagen-bokmal2017.pdf>
- KD, Kunnskapsdepartementet (2017c). *Mánáidgárddi rámmaplána. Sisdoallu ja barggut*. Lastet ned fra <https://www.udir.no/globalassets/filer/barnehage/rammeplan/rammeplan-for-barnehagen-nordsamisk2017.pdf>
- KD, Kunnskapsdepartementet (2013). *Læreplan i matematikk fellesfag. Fastsett som forskrift av Kunnskapsdepartementet 21.06.2013*. Lastet ned fra <http://data.udir.no/kl06/MAT1-04.pdf>
- Klausen, A. M. (1992). *Kultur, mønster og kaos*. Oslo: Ad Notam Gyldendal A/S.
- Nergård, J. I. (2013). *Den levende erfaring. En studie i samisk kunnskapstradisjon*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag. Første opplag 2006.
- Nickel, K. P. (1994). *Samisk grammatikk. 2. deaddilepmi/opplag*. Kárášjoga/Karasjok: Davvi girji o.s. Første opplag 1990.
- Porsanger, J. & Guttorm, G. (2011). Building up the Field of Study and Research on Sami Traditional Knowledge (árbediehtu). I J. Porsanger & G. Guttorm (red.), *Dieđut, Working with Traditional Knowledge: Communities, Institutions, Information Systems, Law and Ethics* (s.13–57). Guovdageaidnu/Kautokeino: Sámi allaskuvla/Samisk Høgskole.
- Reikerås, E. (2008). *Temahefte om antall, rom og form i barnehagen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/barnehager/temahefte/temahefte-om-antall-rom-og-form.pdf>
- Roberts, T. (1998). Mathematical Registers in Aboriginal Languages. *For the learning of mathematics*, 18 (1), 10–16.
- Sara, M. N. (2004). Samisk kunnskap i undervisning og læremidler. I V. Hirvonen (red.), *Samisk skole i plan og praksis. Hvordan møte utfordringene i L97S? Evaluering av Reform 97* (s. 114–130). Kárášjoga/Karasjok: Cálliid Lágádus.

Thompson, J. & Martinsson, T. (1997). *Kunnskapsforlagets matematikkleksikon*. Oslo: Kunnskapsforlaget. Originalutgave: Wahlström & Widstrand 1991.

Turi, E. I. & Eira, I. M. G. (2016). Bruk av tradisjonell kunnskap i miljø- og arealforvaltning i Norge. I *Perspektiver til fremtidig areal- og miljøpolitikk i Sápmi* (s. 97–113). Alta: Sámediggi/Sametinget. Lastet ned fra <https://www.sametinget.no/content/download/896/14099>

### Abstract in English

In this article we enlighten cultural and linguistic challenges that may occur when concepts from mathematics education are translated into a language and a culture that is far from the language and the culture where the concepts were developed. In cooperation with researchers, teachers at Guovdageainnu nuoraidskuvla/Kautokeino lower secondary school translated a mathematics education framework into North Sámi. We focus on translations of the activity *locating*, which is part of this framework. *Locating* constitutes the basis for students' development of spatial understanding. We also contribute to the discussion about whether the national mathematics curriculum's content areas should be verbs or nouns.

### Authors

#### **Anne Birgitte Fyhn**

Anne Birgitte Fyhn is professor in mathematics education at UiT-The Arctic University of Norway, Tromsø. She holds a professor II position at Sámi Allaskuvla/ Sámi University of Applied Sciences. Her main research interests are relations between mathematics education and culture.

#### **Ellen J. Sara Eira**

Ellen J. Sara Eira is principal of Guovdageainnu nuoraidskuvla. She has taught mathematics in Sámi for 35 years and she taught Sámi at Sámi Allaskuvla/ Sámi University of Applied Sciences for two years. Since 2010, she is mathematics sensor for the national compulsory

school exam. From 1983–1998 she was member of the national exam group in Sámi at upper and lower secondary level.

### **Ole Einar Hætta**

Ole Einar Hætta is mathematics teacher at Guovdageainnu nuoraidskuvla. He has been sensor at the Sámi mathematics exam for the compulsory school for ten years. He was member of the 2017 national curriculum group that worked out core elements in mathematics. He is master student in mathematics education at UiT-The Arctic University of Norway.

### **Inga Anne Marit Juuso**

Inga Anne Marit Juuso is mathematics teacher at Guovdageainnu nuoraidskuvla. She also teaches *duodji* (Sámi handicraft). She is master student in mathematics education at UiT-The Arctic University of Norway.

### **Siv Ingrid Nordkild**

Siv Ingrid Nordkild is Ph.D. student at UiT-The Arctic University of Norway, Campus Tromsø. Her Ph.D. is based in mathematics education in the North Sámi area in Norway. Her research interests are culture based mathematics education and indigenous related issues in education. She is educated as an electrical engineer with Master's degree in pedagogy.

### **Ellen Margrethe Skum**

Ellen Margrethe Skum is vice principal of Guovdageainnu nuoraidskuvla. She teaches Sámi language and *duodji* (Sámi handicraft). She uses her competencies in Sámi tradition and culture, among others from reindeer husbandry, in her teaching.