



Ritrýnd grein birt 31. desember 2011

Guðný Helga Gunnarsdóttir og Þórunn Blöndal

Að hugsa saman í stærðfræði Samtöl sem aðferð til náms

Nú á síðari árum hafa rannsóknir í æ meira mæli beinst að orðræðu innan kennslustofunnar, t.d. orðræðu í stærðfræði. Í þessari grein er sjónum beint að löngu samtali í stærðfræðitíma þar sem þrjár stúlkur í 8. bekk glíma við stærðfræðiþraut. Horft er á samtalið út frá tveimur sjónarhornum; annars vegar út frá stærðfræðimenntun og hins vegar út frá samtalsgreiningu. Stúlkurnar nálgast stærðfræðiþrautina á ólíkan hátt og skipa sér í ólík hlutverk í lausnaleitinni. Framlag þeirra allra skiptir þó máli við lausn verkefnisins. Greiningin sýnir beitingu stærðfræðihugtaka og glímuna við verkefnið og hún sýnir líka hvernig stúlkurnar nota tungumálið og ýmis samskiptaferli til að ná saman um niðurstöðu. Nákvæm hlustun og greining á samtali getur gefið kennurum nýja sýn á gagnsemi skilvirkrar hópvinnu. Eins má telja mikilvægt að kennarar hafi skilning á mikilvægi þess að skapa nemendum góð skilyrði til samskipta í skólastofunni og að kennarar séu sjálfir færir um að greina ólík samtalsferli og beita þeim í ólíkum samtalsniðum.

Guðný Helga Gunnarsdóttir er lektor í stærðfræðimenntun og Þórunn Blöndal er dósent í íslensku. Þær starfa báðar við Menntavísindasvið Háskóla Íslands.

Thinking together in mathematics: Conversation as a tool for learning

In recent years, classroom-based research has increasingly centered upon the classroom discourse. This article focuses on a quite long dialogue in a mathematics classroom where three girls in 8th grade deal with a mathematical problem. The dialogue is approached from two different angles; first, from the viewpoint of mathematics teaching, and second, from the viewpoint of conversation analysis. The girls approach the mathematical problem in different ways and play different roles in the dialogue. Anyhow, all the girls' contributions are important when it comes to solving the problem. The analysis reveals how the students apply the language and various interactional processes to conclude their task. Small-grained analysis of classroom interaction can provide teachers with information they otherwise could not gain. It is considered important for teachers to understand the significance of creating good conditions for interaction in the classroom. It is also important for the teachers to be able to discern different interactional processes and apply them in diverse conversation styles.

Guðný Helga Gunnarsdóttir is assistant professor and Þórunn Blöndal is associate professor, both at the School of Education, University of Iceland.

Inngangur

Menn hafa lengi gert sér grein fyrir því hversu mikilvægt tæki tungumálið er til náms. Það þarf t.d. ekki að fletta lengi í skrifum Guðmundar Finnbogasonar til að komast að því

hvaða augum hann leit þátt móðurmálsins í námi barna. Hann talar um málið sem „helsta hugmiðil“ okkar sem „ber boð frá sál til sálar, frá kyni til kyns“ (1994, bls. 64). Hann talar líka um málið sem „hugsanabúning mannsins“ (1994, bls. 71). Í búning tungumálsins verði menn að klæða alla þekkingu sína ef þeir vilja að fleiri eigi aðkomu að henni. Guðmundur talar líka um að við getum tengt hugsanir okkar við hugsanir annarra og að málið geri okkur kleift að verða „hluttakandi í annarra hugsunarhætti“ (1932, bls. 22). Takmarkið með námi er, með orðum Guðmundar Finnbogasonar, að „gera málið að hagfelldu hugsunartæki og hugsunarmiðli nemandans“ (1932, bls. 22). Í þessu er Guðmundur samstíga Vygotsky (1978) sem taldi að tungumálið léki jafnstórt hlutverk og augu barna og hendur við að leysa flókin verkefni (sjá um áþekkar skoðanir þeirra Guðmundar Finnbogasonar og Vygotsky hjá Þórunni Blöndal, 2005b). Þótt mönnum hafi verið ljóst að tungumálið léki stórt hlutverk í námi hefur samtölum lítið verið beitt markvisst hérlendis sem námsaðferð og rannsóknir á samskiptum í skólastofunni finnast varla (sjá þó Þórunni Blöndal, 2004a og 2004b).

Gögnin, sem hér er unnið úr, er samtali þriggja stúlkna í 8. bekk þar sem þær glíma við stærðfræðipraut. Hér verður samtalið skoðað frá tveimur hliðum. Annars vegar verða samskiptin skoðuð út frá sjónarhorni stærðfræðimenntunar með eftirfarandi spurningar í huga: Hvað einkennir námsumhverfið sem samskiptin fara fram í og hvert er eðli samskiptanna milli stúlkanna? Hvernig mótast skilningur stúlkanna á hugtökum lausnaleyðir þeirra? Hins vegar verður samtalsgreiningu beitt á samtalið og sjónum beint að samskiptunum, málnotkuninni og hlutverkum stúlkanna í samtalinu. Þar er spurt: Hvernig beita stúlkurnar tungumálinu við lausnaleyðina? Hvaða samtalsferli koma þar við sögu og hver er virkni þeirra (*e. function*) í samtalinu? Hvaða hlutverkum gegna stúlkurnar í samtalinu og hvernig birtast hlutverkin í beitingu málsins?

Skipulag greinarinnar er á þessa leið. Í næsta kafla verður lýst kennsluáðferðum sem byggjast á samræðum. Því næst verður aðferðum samtalsgreiningar lýst og nokkrum meginreglum í samskiptum manna. Þá verða rannsóknargögnin kynnt. Þar á eftir er hugað að samtalinu sjálfu, þ.e. málnotkuninni, og m.a. fjallað um ólík hlutverk stúlkanna í samtalinu auk þess sem nokkur ferli sem einkenna samtalið verða greind og rædd. Þeirri umfjöllun fylgir greining á samtalinu út frá menntunarfræðilegu sjónarhorni. Í lokin er gagnsemi rannsóknar af þessu tagi stuttlega reifuð.

Umræður og stærðfræðinám

Hvers vegna orðræða?

Á undanförunum árum hafa rannsakendur á sviði stærðfræðimenntunar í auknum mæli beint sjónum sínum að beinum samskiptum í stærðfræðikennslu. Hugtakið *orðræða* (sjá skilgreiningu á bls. 5) er áberandi í rannsóknum á sviði stærðfræðimenntunar og í námskrám og stefnuritum má greina aukna áherslu á mikilvægi tungumálsins, stærðfræðilegrar umræðu og röksemdafærslu (Ryve, 2011. Menntamálaráðuneytið, 2007; NCTM, 2000).

Rannsakendur hafa skoðað mikilvægi hópvinnu við lausnir verkefna og þrauta og sýnt hefur verið fram á ávinning nemenda af því að taka þátt í umræðum um lausnaleyðir sínar og annarra. Einnig benda rannsóknir til að hægt sé að auka hæfni nemenda til röksemdafærslu og árangur í náttúrufræðum og stærðfræði með því að kynna fyrir þeim á markvissan hátt leiðir til að vinna og hugsa saman (Kieran, 2001; Mercer og Sams, 2006). Sfarð (2002) bendir á að þessi aukni áhugi geti einfaldlega bent til þess að við séum orðin meðvitaðri um mikilvægi stærðfræðilegrar umræðu fyrir árangur í stærðfræðinámi en hún telur að í orðræðunni felist meira en það. Hún telur að skilgreina megi stærðfræði sem orðræðu. Það að læra stærðfræði felist í því að gera stærðfræðilega orðræðu að

sinni, það er að segja að geta átt stærðfræðileg samskipti ekki bara við aðra heldur líka við sjálfan sig (Sfard, 2006).

Ýmsir fræðimenn telja að þennan aukna áhuga á þætti tungumálsins í rannsóknum á stærðfræðinámi megi rekja til þess sem kallað hefur verið *félagsleg vending* í stærðfræðimenntun (e. *social turn*). Talið er að rekja megi upphaf þessarar þróunar til miðs níunda áratugsins en hún einkennist af því að í auknum mæli er sjónum beint að því hlutverki sem félagslegir og menningarlegir þættir gegna í stærðfræðinámi (Lerman, 2000). Einnig hefur verið bent á að hagnýtar ástæður geti legið að baki svo sem vangaveltur um hvernig best sé að skipuleggja vinnu nemenda í stærðfræðikennslustundum (Kieran, Forman og Sfard, 2001).

Leiðir

Ýmsar leiðir hafa verið farnar við að skoða og greina stærðfræðilega orðræðu. Á Norðurlöndum hafa ýmsir fræðimenn á sviði stærðfræðimenntunar notað aðferð sem á ensku kallast *dialogical approach* (skammstafað DA) til að greina samskipti sem fara fram augliti til auglitis (Ryve, 2008). Þessi aðferð hefur ekki verið þróuð sérstaklega til að skoða stærðfræðileg tjáskipti og hugsun og því hafa fræðimenn einnig tengt hana öðrum kenningarömmum innan stærðfræðimenntunar, svo sem kenningum um lausnir verkefna og þrauta. Eitt af því sem lögð er mikil áhersla á er að öll samskipti fara fram við tiltekna aðstæður og að þær hafa mótandi áhrif á samskiptin. Ýmsar ytri aðstæður hafa áhrif á samtalið sem og þekking og viðhorf þátttakenda og sérhver segð¹ mótast af því sem á undan er komið (Ryve, 2008).

Sfard og Kieran (2001) hafa þróað leiðir sem felast í því að greina hvort nemendur noti stærðfræðileg hugtök á svo til sama hátt í orðræðunni (e. *focal analysis*) og hvort þeir sem taka þátt í að leysa stærðfræðilegt viðfangsefni saman ræði saman eða ekki og hvort þeir tali um stærðfræði eða ekki (e. *preoccupational analysis*).

Ryve (2006) hefur bent á veikleika við leiðir Sfard og Kieran en hann telur að þær leyfi ekki nánari greiningu á eðli hinnar stærðfræðilegu orðræðu og einnig gefi þær ekki tækifæri á tengja einstakar segðir við orðræðuna í heild þannig að hægt sé að rýna í hver sé í raun tilgangur nemenda með því að leysa viðfangsefnið. Ryve, Wistedt og Scheja (2010) hafa sýnt fram á að nemendur setja viðfangsefni inn í mismunandi samhengi og það hefur áhrif á hvernig þeir tala um efnið og taka þátt í umræðum. Einn nemandi getur skilið verkefni, sem felst í því að gera hugarkort út frá tilteknu stærðfræðilegu hugtaki, sem það að finna eins mörg hugtök og mögulegt er sem tengjast hugtakinu meðan annar lítur svo á að tilgangurinn sé að ræða og greina tengslin milli hugtakanna.

Mercer og félagar hafa á grundvelli rannsókna sinna á umræðum í kennslustofum flokkað þær í þrjá flokka (Mercer og Littleton, 2007). Kappræður (e. *disputational talk*) einkennast af því að þátttakendur eru ósammála og hver fer sínu fram. Í safntali (e. *cumulative talk*) byggja þátttakendur á því sem hinir segja án nokkurrar gagnrýni. Þeir nota talið til að safna saman því sem sagt er og byggja þannig upp þekkingu sína. Orðræðan einkennist af endurtekningum, staðfestingum og vangaveltum en miðar lítið áfram. Í könnunartali (e. *exploratory talk*) takast þátttakendur á við hugmyndir hver annars á gagnrýninn en uppbyggilegan hátt. Fullyrðingar og tillögur eru teknar til umræðu, krafist er rökstuðnings og settar eru fram nýjar tillögur sem allir verða að taka afstöðu til áður en þær eru samþykktar. Þekking og rökstuðningur verður sýnilegri í þessari gerð umræðna en í hinum tveimur. Eitt af því sem hefur verið talið mikilvægt í þeim áherslubreytingum í stærðfræðinámi, sem unnið hefur verið að á síðustu árum, er að auka tækifæri nemenda til að taka

¹ Hugtakið segð (e. *utterance*) er notað yfir orðarunu sem mælandi segir í einu lagi, án tillits til þess hvers konar setningafræðileg eining á þar í hlut.

þátt í umræðum sem einkennast af könnunartali. Slík tækifæri mótast af því námsumhverfi sem er í skólastofunni og þeim viðmiðum sem þar ríkja (Mercer og Sams, 2006; Solomon og Black, 2008).

Cobb og félagar hafa sett fram líkan sem nota má til að greina það flókna samspil sem fram fer í stærðfræðikennslustund (Cobb, Stephan, McClain og Gravemeijer, 2001). Líkanið sameinar tvö sjónarhorn á nám sem kennd hafa verið við tileinkun (hugsmiðihyggju) og þáttöku (félags – menningarlegt sjónarhorn). Cobb og félagar telja að bæði þessi sjónarhorn á nám geti verið mikilvæg hvort fyrir sig og að þau megi nota til að skilja mismunandi hliðar þess sem fram fer í kennslustofunni. Tileinkunarsjónarhornið megi nota til að lýsa námi einstaklingsins og þáttökusjónarhornið megi nota til að greina félagslegar hliðar samverunnar í bekknum. Myndin sýnir líkan sem Cobb og félagar hafa notað til að skoða það sem fram fer í skólastofunni bæði út frá félagslegu og sálfræðilegu sjónarhorni. Hér á eftir verður sjónum einkum beint að félagslegu þáttunum (Cobb o.fl., 2001; Skott, Jess og Hansen, 2008).

Félagslegt sjónarhorn	Sálfræðilegt sjónarhorn
1. Félagsleg viðmið í skólastofunni.	2. Hugmyndir um eigin hlutverk og annarra og um almennt eðli stærðfræðilegra viðfangsefna í skóla.
3. Félags-stærðfræðileg viðmið.	4. Stærðfræðileg viðhorf og gildi.
5. Stærðfræðilegir starfshættir í kennslustofunni.	6. Stærðfræðilegar tülkanir og röksemdafærsla.

Mynd 1 – Líkan Cobb o.fl. af stærðfræðikennslustofunni.

Í sérhverri kennslustofu eru ákveðin félagsleg viðmið um hvers sé vænst af nemendum og hvað er gert og sagt. Það er bæði um almenn viðmið að ræða sem og viðmið sem mótast af því faglega inntaki sem fengist er við hverju sinni. Það geta til dæmis verið viðmið um að þess sé vænst að nemendur útskýri og færi rök fyrir lausnum sínum. Slík viðmið geta haft afgerandi áhrif á möguleika nemenda til náms. Auk hinna almennu félagslegu viðmiða eru líka ákveðin viðmið sem Cobb og félagar kalla félagsstærðfræðileg viðmið (e. *sociomathematical norms*). Þau móta hvað telst góð stærðfræðileg lausn eða góðar stærðfræðilegar spurningar svo dæmi sé tekið. Kennarinn hefur mikil áhrif á hvernig viðmið eins og þessi þróast og það sama á við um stærðfræðilega starfshætti í skólastofunni en í samfélaginu í skólastofunni geta þróast aðferðir og niðurstöður sem eru teknar gildar og ekki þarf lengur að færa rök fyrir. Þær eru orðnar að stærðfræðistarfsháttum bekkjarins. Það þarf til dæmis ekki lengur að færa rök fyrir því hvers vegna hægt er að margfalda með veldum af 10 með því að bæta núllum aftan við töluna sem á að margfalda. En nemendur koma inn í bekkinn sem einstaklingar með mismunandi hugmyndir og viðhorf, bæði almenn og stærðfræðileg, og því verður stöðug víxlverkun milli hinna félagslegu og sálfræðilegu þátta. Þeir stærðfræðilegu starfshættir, sem mótast, skipta sköpum um þá námsmöguleika sem þróast en faglegur skilningur nemendanna hefur áhrif á hvaða stærðfræðilega starfshætti er hægt að byggja upp (Cobb o.fl., 2001).

Samtalsgreining og hagnýting hennar

Samtalsgreining sem fræðigreinin

Samtalsgreining er ein undirgrein orðræðugreiningar (sjá Schiffrin, 1995). Hugtakið *orðræða* (e. *discourse*) er margrætt á íslensku (og reyndar fleiri málum). Gee (1999) gerir greinarmun á *orðræðu* og *Orðræðu* (með stórum staf). Hið fyrra á einfaldlega við mál sem hefur merkingu og þar sem einingar tengjast innbyrðis, þ.e. venjulega málnotkun, talað

eða ritað mál. Hið síðara, Orðræða, á hins vegar við mállegar hefðir og venjur í samfélaginu öllu, hvernig fólk skilgreinir sig og fær viðurkenningu á því hver staða þess er í gegnum málnotkunina. Í þessari grein er rannsóknarefnið einungis *orðræða*, þ.e. hvernig einstaklingar nota tungumálið í samtali, hvernig þeim tekst að ná saman í gegnum tungumálið.

Samtalsgreining er ung grein en hefur verið talsvert öflug síðustu áratuginna víða um heim. Rannsóknir byggjast á samtölum sem geta átt sér stað við ólíkar kringumstæður, allt frá formlegum viðskiptasamtölum til hversdagslegra og óformlegra kunningjasamtala. Í samtalsgreiningu er rýnt í hljóð- eða myndbandsupptök og nákvæma skráningu á samtölum sem hafa átt sér stað við raunverulegar aðstæður. Framgangur samtalsgreiningar tengist náið tækniframförum í hljóðupptökum á 7. og 8. áratug síðustu aldar en til þess tíma má rekja upphaf hennar sem sjálfstæðrar greinar.

Í samtalsgreiningu eru samskiptin og reglurnar, sem þar gilda, í fyrirrúmi og alltaf er spurt „hvers vegna segir þessi mælandi einmitt þetta á þessum stað í samtalinu?“ (Steensig, 2001, bls. 17). Rannsóknir í samtalsgreiningu byggjast á aðleiðslu. Þar er ekki lagt upp með tilgátu um niðurstöðu heldur er lagt upp í óvissuferð þegar gögnin eru skoðuð. Rannsakandinn leitar eftir endurteknum mynstrum í málinu og frávikum frá þeim. Í samtalsgreiningu geta minnstu atriði skipt máli, t.d. þagnir, endurtekningar og lagfæringar.

Þar sem rannsóknir á samtalshegðun og samskiptaferlum eiga sér einhverja hefð hefur safnast saman talsverð þekking á því hvernig fólk raunverulega notar tungumálið. Ekki er um auðugan garð að gresja þegar kemur að rannsóknum á íslensku sem samskiptamáli. Þó má finna rannsóknir og skrif þar sem íslenskt mál er skoðað út frá þessum sjónarhóli (sjá Þórunni Blöndal, 2003, 2004a, 2004b, 2004c, 2005a, 2005b, 2006 og 2008; Þóru Björk Hjartardóttur, 2006; Wide, 1998 og 2002; Helgu Hilmisdóttur, 1999 og 2007; Sigrúnu Steingrímsdóttur, 2007).

Einingar í samtölum og samskiptaferli

Í samtölum hafa ýmsar grundvallareiningar, sem finnast í öllum samtölum, verið kortlagðar svo og mörg samskiptaferli, þ.e. samtalshegðun sem sést ítrekað og endurtekið. Þegar tiltekin samskiptaferli sjást hvað eftir annað í ólíkum samtölum verður að gera ráð fyrir að þau þjóni tilgangi í samskiptunum; hið sama er uppi á teningnum þegar samskiptavenja er augljóslega brotin eða sniðgengin, þá er líka ályktað að með því sé tilgangur í sjálfu sér.

Þekktasta staðreyndin um samtöl er sú að í þeim skiptast þátttakendur á að tala, þeir fá orðið, halda því stutta stund og hleypa þá næsta manni að. Það sem þeir segja hverju sinni er kallað *samtalslota* (e. *conversational turn*) eða bara *lota* (e. *turn*). Þegar orðið gengur á milli manna, sem í hversdagslegum kunningjasamtölum gerist hratt og fumlaut, er talað um *lotuskipti*. Samtalslotan er merkilegt fyrirbæri að því leyti að hver lota byggir á þeirri á undan og leggur grundvöll fyrir lotuna sem á eftir kemur. Samtalslotur er því ekki ráðlegt að skoða í einangrun heldur alltaf í því samhengi sem þær verða til í.

Í samskiptum gilda reglur um hegðun. Þessar reglur byggja á venjum og hefðum í samskiptum, þær eru hvergi skrifaðar og málnotendur eru alla jafna ekki meðvitaðir um þær. Það er fyrst þegar þessar reglur eru sniðgengnar eða brotnar að fólk verður vart við þær; þá gengur samtalið ekki eins og til var ætlast. Sem dæmi um þetta má nefna regluna um að aðeins einn tali í einu. Þessi regla er oft brotin, stundum vegna mistaka, t.d. tveir byrja að tala á sama tíma eða einn byrjar áður en sá sem hafði orðið hefur lokið máli sínu. Brot á þessum óskráðu samskiptareglum þurfa ekki alltaf að vera til marks um mistök eða ókurteisi. Brot á reglunni um að aðeins einn hafi orðið á hverjum tíma getur t.d. verið til marks um mikinn áhuga á umræðuefninu og vilja til að láta samtalið ganga hratt og ör-

ugglega. Þetta má t.d. sjá þegar mælandi botnar lotu fyrir þann sem hefur orðið eins og í dæmi (1) þar sem tveir karlmenn tala saman um bækur eftir tiltekinn höfund:

(1)

1. A: þær eru allar sko
2. B: mjög (góðar)

Þarna hefur A orðið og hefur sagt að bækurnar séu „allar“ og bætir við „sko“. Þá er eins og viðmælandinn noti tækifærið og skjóti inn „mjög góðar“, hann botnar lotuna fyrir félagan sinn. Þessi hegðun er á engan hátt fjandsamleg eða gerð í því skyni að ná orðinu og það sést best á því að í slíkum tilvikum krefst seinni mælandinn þess ekki að fá orðið umfram það að botna lotuna fyrir viðmælanda sinn. Hér er því ekki um yfirtöku á samtalslotunni að ræða, heldur vinsamlega samvinnu.

Það má líka nefna að sumar lotugerðir virðast eðlilegri en aðrar við ákveðnar kringumstæður. Það er t.d. á einhvern hátt eðlilegra og fyrirsjáanlegra að vera sammála því sem sagt var í lotunni á undan, eðlilegra að verða við bón heldur en að hafna henni afdráttarlaust. Í þessum tilvikum er talað um að lotan hafi *sjálfgefið form* (e. *preference structure*) eða að hún sé *ómörkuð*. Sá sem kys að vera sammála síðasta ræðumanni eða verða við bón kunningja síns gerir það án nokkurs formála, hann kemur beint að því í sinni lotu. Ef hins vegar næsti mælandi er ósammála því sem haldið var fram í lotunni á undan þarf hann að láta það í ljós með ótvíræðum hætti, t.d. með því að hækka röddina og hafa örlítinn fyrirvara eða formála á því sem hann í raun ætlar að segja. Ef hann getur ekki eða vill ekki verða við bón sem borin er upp segir hann tæplega „nei“ og lætur það duga. Í því tilviki þyrfti hann að hafa talsverðan formála að því að neita bóninni, t.d. bera því við að hann hefði mikið að gera, eða einmitt þann dag væri eitt eða annað á döfinni hjá honum. Oft þarf ekki einu sinni að orða neitunina því að viðmælandinn hefur skilið á formálanum að bóninni hefur verið hafnað. Ef hann á hinn bóginn hyggst verða við bóninni þá getur hann svarað einfaldlega með „já, sjálfsagt“; þar þarf engan formála því sú lota hefur sjálfgefið form.

Eitt af því sem rannsóknir á samtölum hafa leitt í ljós er að fólk leitar eftir augnsambandi við viðmælendur sína. Ef samtalið er á milli tveggja aðila er þetta ekki vandamál – sá sem talar beinir máli sínu að viðmælandanum og viðmælandinn svarar. Samtalið gengur sem sé frá A til B og svo frá B til A aftur – mynstrið verður ABABAB. Ef þriðji aðili bætist við breytist allt og mynstrið verður ekki endilega ABDABDABD. Og eins og flestir hafa reynslu af þá hafa samtöl með fjórum þátttakendum eða fleiri tilhneigingu til að skiptast í tvö eða fleiri samtöl þar sem ólík umræðuefni eru tekin fyrir. Í samtalinu, sem hér er til umræðu, eru þrjú þátttakendur, þrjár stúlkur. Sú sem hefur orðið verður því að velja annan hvorn viðmælanda sinna sem aðalviðmælanda hverju sinni og undir eðlilegum kringumstæðum myndi hún leita eftir augnsambandi við hann og beina máli sínu til þeirrar stúlkur sem fyrir valinu varð. Oft verður sá fyrir valinu sem hefur sýnt mestan áhuga í samtalinu fram að því, t.d. með innskotum eða *endurgjöf*, t.d. með því að segja „jájá“ eða „einmitt“ öðru hverju. Eins getur sá sem talar valið þann sem hann telur að orð hans höfði frekar til en annarra þátttakenda, t.d. ef hann telur að orð hans séu fréttir eða nýmæli fyrir annan viðmælandann en ekki hinn (Linell, 1998).

Stundum er næstum ápreifanlegt hversu mjög þátttakendur í samtali reiða sig hver á annan. Þetta kemur vel í ljós í dæmi (2) hér á eftir (dæmi frá Goodwin, 1981, bls. 131; sjá túlkun hjá Londen, 1995). Dæmið er úr myndbandsupptöku á samtali sem á sér stað við borðhald en slíkar upptökur gefa mikilvægar upplýsingar um augnsamband og látæði í samtalinu. Ef við lítum aðeins á niðurstöðuna úr þessum búi samtalsins kemur út eðlilega mynduð ensk setning:

(2a)

I gave up smoking cigarettes one week ago today actually
Ég hætti að reykja sígarettur fyrir viku í dag, sem sagt

Ef við skoðum hvað raunverulega var sagt blasir við önnur mynd:

(2b)

1. John: I gave, I gave up smoking cigarettes::²
2. Don: =Yea,
3. (0.4)
4. John: I – uh: one - one week ago t'day.
5. acshilly,

Þessi samtalsbútur sýnir hvernig samtali vindur fram, hvernig máleiningarnar koma í ljós ein af annari og hversu háður mælandinn er því að fá áheyrn, að einhver taki á móti því sem sagt er. Í samtalinu eru fjórir þátttakendur, John og kona hans og Don og hans kona. Í (2b) beinir John orðum sínum fyrst að Don með því að horfa til hans og segja að hann sé hættur að reykja en Don og kona hans vita ekki af reykbindindinu. John tekst ekki að ná eyrum Dons, Don umlar aðeins „yeah“ og lítur ekki upp frá matnum.

Eftir nokkuð langa þögn heldur John áfram og lítur nú til konu sinnar og bætir við að það sé í rauninni nákvæmlega vika síðan hann hætti. En kona Johns er líka önnur kafin við matinn og lítur ekki upp. Þá er síðasta úrræðið að snúa sér að konu Dans sem hefur litið upp og horfir á John og til hennar beinir John síðasta orðinu, „actually“. Dæmið sýnir hversu framgangur samtals er háður umhverfinu og öðrum þátttakendum í samtalinu. Hver einasta segð er eins og klæðskerassiðin að viðmælandanum (e. *recipient designed*, sjá Sacks, Schegloff og Jefferson, 1974). John gat t.d. ekki beint fyrstu segðinni að konu sinni því að hún vissi að hann var hættur að reykja. Þegar Don sýnir engan áhuga og eftir nokkra umbóttun bætir John við að það sé nákvæmlega vika síðan og beinir þeim orðum að konu sinni því að einmitt það gætu verið nýjar fréttir fyrir hana. Þegar það gengur ekki heldur velur John sér eina viðmælandann, sem lítur í átt til hans, og endar með því að beina síðasta orðinu að henni.

Dæmið í (2b) sýnir að tengslin milli þátttakenda í samtali eru mikilvæg og nauðsynlegt að taka tillit til þeirra þegar rýnt er í samtal. Sá sem talar verður að taka tillit til „hins“ eða „hinna“ og þau orð sem hann lætur falla munu óhjákvæmilega hitta fyrir skoðanir og orð annarra þátttakenda í samtalinu (Bakhtin, 1986). „Hinin“ skipta máli og hvert orð sýnir mælandann hverju sinni í samanburði við viðmælandann. Þess vegna er ógerlegt að rannsaka munnleg samskipti án þess að skoða líka aðstæður (Vološinov, 1973).

Hagnýting samtalsgreiningar

Rannsóknir í samtalsgreiningu hafa þann tilgang að fá hugmynd um hvernig tungumálið er notað í samskiptum manna. Þar hafa grunnrannsóknir verið fyrirferðarmestar eins og eðlilegt er á meðan fræðigreinin er ung og enn í mótun. Þó hefur aðferðafræði samtalsgreiningar verið beitt í hagnýtum tilgangi á ýmsum sviðum um nokkurt skeið, t.d. í tungumálakennslu, kynjarannsóknum og til að greina pólitískar umræður í fjölmiðlum (Hutchby og Wooffitt, 1998). Rannsóknir á samtölum, þar sem annar viðmælandi er yfir hinn settur

² Táknin sem notuð eru í þessu dæmi eru í þessu dæmi eru kunnugleg í samtalsgreiningu. Merking þeirra er sem hér segir: = merkir negling (e. *latching*) – þ.e. þegar slík merki eru í lok einnar lotu og upphafi næstu merkir það örstutt þögn, sem venjulega er á slíkum skilum, er ekki fyrir hendi. Komman (,) merkir að hljómfall er fallandi; tvípunktur (:) merkir að hljóðið fyrir framan er óvenju langt, þegar merkið er endurtekið eins og dæmi (2b) þá merkir það enn meiri lenging. Þögn, sýnd innan sviga, mælist 0.4 sek. sem merkir að hún hafi varað í 4/10 úr sekúndu.

vegna stöðu sinnar, hafa líka verið gerðar og þær hafa leitt í ljós hverju staða viðmælanda í samtalinu getur ráðið um gang þess. Þessi samtöl eru t.d. milli dómara og sakbornings í réttarsal og milli læknis og sjúklings (sjá Hutchby og Wooffitt, 1998). Aðferðafræði samtalsgreiningar hefur líka verið beitt á greiningu á málstolssjúklingum og samtalsgreining er einnig nýtt við tungutæknilausnir (Hutchby og Wooffitt, 1998).

Samskipti, sem eiga sér stað milli kennara og nemenda í skólastofunni, hafa líka lengi þótt áhugaverð til skoðunar og þar hefur sjónarhorni samtalsgreiningar einnig verið beitt (sjá t.d. Mercer, 2000, Mercer og Sams, 2006, Mercer og Littleton, 2007; Solomon og Black, 2008; Ryve, 2011). Rannsóknirnar gefa ýmsar upplýsingar sem erfitt er að nálgast einungis með því að hlýða á samtal og þær geta nýst kennurum sem vilja bæta samskiptamynstur í skólastofunni.

Rannsóknargögn og aðferðafræði

Í þessari rannsókn er unnið með gögn sem aflað var í annarri rannsókn þar sem sjónum er beint að námsumhverfi og vinnu nemenda í einum 8. bekk við lausn verkefna (Guðný Helga Gunnarsdóttir, 2009). Skoðað er samtal þriggja stúlkna sem vinna saman að því að leysa verkefni sem kallast *Talnaferningur*³ og er sýnt á *Mynd 2*. Verkefnið er eins konar matsverkefni í kennsluferli um tölur og talnafræði.

Talnaferningur

Notið tölurnar frá 1-25

Summan í hverri röð, dálki og hornalínunum er 65

5					
4					
3					
2					
1					
	a	b	c	d	4

1. Ferningstölur eru í b5, d3, b1 og c1
2. Frumtölur eru í a5, c5, e5, c4, a3, c3, e3, e2, og a1
3. Þrihyrningstölur eru í d5, e4, d3, a1, e1, c2
4. Teningstölur eru d3 og b2
5. Tölur sem eru veldi af 2 í b5, b2, e2, b1, og d3
6. Tveggja stafa tölur sem eru eins þegar þær eru lesnar aftur á bak og áfram eru í a5 og d1
7. Þættir í 100 eru í b5, d5, c4, b3, d3, a2 og e2
8. Miðgildi talnanna 1-25 er í c3
9. Oddatölur eru í röð 3 og dálki c
10. Tölur sem eru eins þegar þeim er snúið á hvolf eru í a5, d3, b2

Mynd 2 – Verkefnið Talnaferningur.

Kennslustundin hófst með 10 mínútna innlögð af hálfu kennarans. Hljóðupptakan, sem unnið er með hér, hófst að lokinni innlögninni þegar nemendur fóru að vinna að lausn verkefnisins upp á eigin spýtur og er upptakan um 40 mínútur að lengd. Lítið hljóðupptökutæki var lagt á borð nemenda með þeirra samþykki og þeir beðnir um að reyna að

³ Hliðstæða útgáfu af verkefninu má finna á bls. 7 í bókinni *Pælingar í stærðfræði* eftir Hákon Sverrisson og Jónínu Völu Kristinsdóttur, útgefandi Námsgagnastofnun.

hugsa upphátt. Samtalið var skráð orðrétt en rannsakendur hlustuðu einnig á hljóðupptökuna nokkrum sinnum bæði saman og hvor í sínu lagi.

Kennarinn varpaði verkefninu á gagnvirka töflu (e. *SMART board*) og tók fyrir nokkur atriði þar sem meðal annars kom fyrir eitt hugtak sem var nýtt fyrir nemendum og hugtak úr tölfraði sem nemendur höfðu ekki fengist við nýlega. Í kynningu sinni lagði kennarinn áherslu á skipuleg vinnubrögð og að nemendur skráðu hjá sér þær tölur sem þeir gátu notað og þær tölur sem þeir fengu vísbendingar um að ættu að vera í reitum talnaferingsins. Nemendur fengu verkefnablaðið fyrst í hendur að lokinni kynningu kennarans. Þá hófust þeir handa við að leysa verkefnið og unnu þeir 2 eða 3 saman að lausn verkefnisins. Það tók nemendur drjúgan tíma að leysa verkefnið. Flestir hópar höfðu lokið við að leysa það eftir 50–60 mínútur en nokkrir voru að í fullar 80 mínútur.

Stúlkurnar þrjár, sem fylgst er með, eru hér kallaðar Anna, Dóra og Beta. Þær sitja í röð nokkuð framarlega í skólastofunni og er Anna í miðjunni, Beta situr vinstra megin við hana en Dóra hægra megin. Aðrir nemendur sitja líka í röðum og vinna 2–3 saman.

Við greiningu gagnanna út frá sjónarhorni stærðfræðimenntunar var lögð áhersla á að skoða námsumhverfið, sem samskiptin fóru fram í, út frá þeim viðmiðum sem Cobb og félagar hafa sett fram. Þar var fyrst og fremst horft á samskiptin út frá félagslegu sjónarhorni og greint hvaða félagslegu og félags-stærðfræðilegu viðmið ríktu í skólastofunni og hvort þar hefðu mótast einhverjir stærðfræðilegir starfshættir (Cobb o.fl., 2001). Einnig voru samskiptin milli stúlkanna greind og var þá annars vegar skoðað hvort þær voru að tjá sig um stærðfræði eða lausn verkefnisins og hvað einkenndi samtal þeirra út frá flokkun Mercer og féлага á umræðum í kennslustundum (Mercer og Littleton, 2007). Hins vegar var hugað að skilningi þeirra á stærðfræðihugtökum, hvernig hann birtist í umræðum þeirra og áhrif hans á lausnaleit þeirra.

Við samtalskráninguna var farið að eins og venja er við slíka greiningu, þ.e. reynt að ráða í samtalið og gang þess, bæði með hlustun og með því að skoða skráninguna. Við skráningu samtalanna var ákveðið að sleppa því að merkja inn þagnir og annað sem venja er að merkja inn í samtalsdæmi (sbr. neðanmálgrein 2 hér að framan) þar sem engir hljóðfræðilegir þættir yrðu til umræðu hér. Að öðru leyti var reynt að nálgast gögnin á sama hátt og venja er í samtalsgreiningu.

Samtalið og ólík hlutverk þátttakenda

Samtalið sjálft

Samtal stelpnanna í stærðfræðitímanum er vitanlega að mörgu leyti dæmigert fyrir samtöl almennt. Þær skiptast á að hafa orðið eins og venja er í samtölum og þær leyfa yfirleitt mælandanum að ljúka því sem hann er að segja án þess að grípa inn í. Það sem er óvenjulegt við þetta samtal sé það borið saman við óformleg kunningjasamtöl er að það er ekki sjálfsprottið, þvert á móti hefur það ákveðinn tilgang. Stúlkurnar fengu það verkefni að ræða saman um tiltekna þraut og leysa hana. Þær völdu því ekki umræðuefnið sjálfar og það er aðeins eitt mál á dagskrá. Markmiðið er því skýrt en slíkt er óvenjulegt í venjulegum hversdagssamtölum. Verkefnið, sem þær vinna að, er hér í forgrunni og þær vísa stöðugt í það í samtali sínu.

Ólík hlutverk

Dæmi (3) sýnir fyrstu 35 loturnar í samtalinu (samtalsbúturinn er stytur og úrfellingar sýndar með ... þrípunkti). Það sem vekur athygli er að í upphafi vinnunnar eru aðeins tveir aðalleikarar, þ.e. Anna og Beta. Þessi hluti, þar sem þær eru að byrja að fást við stærðfræðiprautina, er samtal milli þeirra tveggja og samtalsloturnar skiptast jafnt á milli þeirra, Anna notar 17 lotur og Beta 17. Það mætti orða það þannig að þær töluðu jafn-

mikið, þessar tvær. En sú er ekki raunin. Það þarf ekki að telja orðin nákvæmlega til að sjá að samtalslotur Önnu eru mun lengri en Betu, m.ö.o. þegar Anna fær orðið heldur hún því lengur en Beta. Þriðja stúlkan, Dóra, kemur fyrst inn í 35 lotu (sjá línu 58) eftir að Beta hefur látið í ljós uppgjöf (lína 56). En Dóra virðist hafa fylgst vel með samtalinu sem átti sér stað á milli Önnu og Betu og hún kemur fram með hugmynd eða þælingu sem hún leggur inn í samtalið:

(3)

1. A: bíddu það var
2. B: $2 \times 2 \times 2$ eru 8
3. A: já bíddu tölur sem eru veldi af tveimur
4. í 5 b 2, já b2 er 8 og e2, b5 er líka
5. hérna ferningstala þá er bara að finna bíddu, ókei
6. a5 og d11 eru þarna annað hvort er 11 og 22
7. og þú veist við
8. vitum bara ekki alveg í hvorum það er
9. B: ég skil þetta ekki alveg oddatölur eru í röð 3 og dálki c
10. A: þetta eru allt oddatölur í röð 3 og dálki c
11. B: já ókei ókei
- ...
23. A: hér er b5 og hérna er líka b5 og hérna líka
24. B: já ókei
25. A: veldi af 2 sko
26. B: hvernig er það
27. A: það er í öllum, það er í ferningstölum
28. það er veldi af 2 og það er í þætti í tölunni 100
29. B: hvernig finnurðu það
30. A: sko þættir í tölunni 100 eru 2, 2
31. þá eru það sko 100 deilt með 2 eru 50,
32. deilt með 2 eru 25, og hvað hvað
33. B: allt fyrir neðan 25
34. A: ég veit, 25 deilt með hverju þú veist fær maður út
- ...
42. A: nei deilt með 2, 5 sinnum 5 er 25, þá eru það 2
43. 25 deilt með 5 eru, það eru 5
44. B: 5
45. A: þá er það að koma, þá eru það 1, 2, 2, 5
46. og 1 ókei en 5, 6, 7,
47. það verða að vera 7 þættir: 5 deilist ekki í neinu,
48. 5 er framtala er það ekki
- ...
56. B: þetta er hræðilegt
57. D: já ég er að pæla 22 það er ekkert veldi af 2,
58. erum við búna að finna 1 og 8 líka

Það liggur í augum uppi að Anna talar mest í þessum búi. En magnið er ekki allt. Það kemur nefnilega í ljós að Anna og Beta nota málið á talsvert ólíkan hátt þegar grannt er skoðað. Lítum fyrst á Önnu.

Anna

Anna er góð í að hugsa upphátt, þ.e. hún virðist orða hugsun sína um leið og hún kviknar í kalli hennar. Þetta kemur vel fram í (4) þar sem auðvelt er að fylgja henni eftir í vanga-veltum hennar:

(4)

1. A: já en hérna stendur tölur sem eru eins
2. þegar þeim snúið á hvolf

3. er í reitum a5, d3 og b2, þrjár tölur,
4. það er eins og það sé ein
5. tala meiri kannski líka má gera
6. já það er örugglega líka verið að tala um bara eins tölur,
7. bara ein, hérna var bara verið að tala um tveggja stafa tölu
8. en hérna getur verið að tala um
9. þú veist hvað, hvaða tölur eru
10. eins þegar þeim er líka snúið við þú veist ein

Í (4) er Anna að reyna að finna út hvað átt er við með fyrirmælum við verkefnið. Í línu 5 byrjar hún að velta fyrir sér einum möguleika „kannski líka má gera“ en hættir í miðjum klíðum og svarar sjálfri sér, „já það er örugglega líka verið að tala um ...“. Anna á hér í einskonar samtali við sjálfa sig. Það er góður eiginleiki í hópvinnu að geta orðað hugsun sína og hugsað upphátt vegna þess að það gefur öðrum þátttakendum kost á að fylgjast með þankagangi hópfélaganna.

Anna stjórnar framvindu verkefnisins að miklu leyti og er oft fullyrðingasöm en er samt alveg óhrædd við að viðurkenna mistök eins og hún gerir í upphafi dæmis í (5):

(5)

1. A. er já bara ruglaðist, ég gerði þetta líka
2. skrifaði 1 í, 22 ok, hvað er meira
3. oddatölur já ókei tölur sem eru veldi af tveimur
4. þá erum við komin með b5 er hér, bíddu við b2 eru hér
5. ókei já, sko við getum strokað út það sem við erum búin með
6. skilurðu, við erum búnar með b2, þetta og þetta,
7. við erum búnar með þetta og þetta, við erum búin með sko
8. af því að b2 er á svo mörgum stöðum, við getum strokað út
9. alls staðar því þá erum við kannski ekki með
10. eins margar tölur
11. b2, jú við erum líka búin með c3 c

Í dæminu fer Anna yfir hvað þær hafa þegar gert, hún safnar saman upplýsingum og dregur þær saman. Hún lítur á hópinn sem heild og segir alltaf „við“ þegar hún telur upp hverju sé lokið. Samantektin í (5) er eitthvað sem myndi heyra undir verkstjórn og Anna hegðar sér á margan hátt eins og verkstjóri, hún er hvetjandi og uppörvandi. Í (6) hvetur hún stelpurnar áfram með því að segja að þær nálgist lausnina:

(6)

- A: 22 okei umm (löng þögn) röð ókei
þetta er bara allt að koma sko
hvað var það b1 er það ekki d1

Í (7) hrósar Anna Dóru fyrir glöggskyggni:

(7)

1. A: þá er, b þá er hvar er annars b4,
2. það er ekki neinn hei maður
3. verður örugglega að finna það út svona sko
4. já en b3 er já **en c1 er þá 9 Dóra**
5. **eins og þú sagðir alltaf**

Í dæmi (8) ávarpar hún hinar stelpurnar til að ná athygli þeirra og fá þær til að einbeita sér að sama viðfangsefninu:

(8)

1. A: já af því b1 það eru bara ferningstölur, já
2. **En stelpur** líka b5, það er herna
3. bara í tölur í veldi herna og þessi herna,
4. ha já, tölur sem eru veldi af tveimur,
5. **ókei stelpur** 25 það er herna 25 má ég sjá

Anna notar ýmis orð til að ná athygli, hún notar „bíddu“ fjórum sinnum í samtalinu, hún segir „heyrðu“ en mest notað í þessu skyni er „hei“ sem hún notar alls 14 sinnum í samtalinu:

(9)

- A: **hei** já **hei** stelpur við getum funduð e5 með því að plúsa saman 13

Anna athugar skilning stelpnanna með „skilurðu“ og hún notar nokkrum sinnum „sko“ í upphafi segðar eins og til að ná athygli og gefa til kynna að hún sé um það bil að leggja eitthvað mikilvægt til málanna (sjá línu 30 í (3) hér að framan; sjá um *sko* hjá Helgu Hilmisdóttur, 1999). Hún notar líka „ókei“ í þeim tilgangi að beina athyglinni aftur að því verkefni sem þær eru að leysa, þetta hefur verið kallað „verkstjóra ókei“ (sjá Þórunni Blöndal, 2006).

Beta

Samtalslotur Betu og Dóru eru stuttar – aðeins nokkur orð í hvert skipti – og að því leyti „eðlilegrí“ í samtali af þessu tagi. Lítum fyrst á Betu. Beta er alltaf með en hún leggur ekki mikið til málanna. Hún fullyrðir lítið en gerir þó talsvert gagn því að hún spyr oft og biður um skýringu. Spurningar eru einkar gagnlegar í samtölum. Spurning er annar hluti *segðapars* eða *lotupars* (e. *adjacency pair*), þ.e. spurningu fylgir venjulega svar, sem er þá hinn hluti *parsins*. Spurning hvetur því annan þátttakanda til þess að leggja eitthvað til mála-anna og knýr þannig samtalið áfram. Beta spyr spurninga eins og: „Hvar sástu það annars staðar?“, „Hvernig er það?“ og „Hvernig finnurðu það?“ Slíkar spurningar geta komið öðrum þátttakendum í hópvinnu að gagni; þær gætu einmitt brunnið á einhverjum öðrum í hópnum. Beta samþykkir tillögur hinna en lætur líka í ljós efasemdir. Hún fullyrðir lítið og orðar frekar varlega það sem hún segir eins og sjá má í dæmi (10):

(10)

- B. **Eigum við að** stroka út tölurnar sem við erum búnar með

Með því að nota „eigum við“ í upphafi segðar gefur Beta félögum sínum kost á að fara aðra leið, hún setur sína samtalslotu fram á formi spurningar sem Anna og Dóra hafa fulla heimild til að svara neitandi án þess að fara á svig við þær óskráðu reglur sem gilda í samtali, þ.e. að hið sjálfgefna (eða ómarkaða) sé að vera sammála síðasta ræðumanni í hversdagslegum samtölum. Þótt framlag Betu til samtalsins sé miklu minna en Önnu er hún samt mikilvægur hlekkur í samvinnunni, sú sem spyr, sú sem stingur varfærnislega upp á leiðum, sú sem er dugleg að hvetja félagi sína áfram með endurgjöf eins og „ókei ókei“, „mhm“ og „já“ og leggja þannig sitt af mörkum til að samtalið megi ganga hnökra-laust fyrir sig.

Dóra

Ef Anna leiðir vinnuna og Beta styður hana og hvetur með spurningum og endurgjöf – hvert er þá hlutverk Dóru? Dóra leggur talsvert til vinnunnar þótt hún geri það með færri orðum en Anna. Hún hugsar sjálfstætt og er ekkert alltaf sammála þeim leiðum sem Anna fer. Áður er bent á að fyrsta innkoma hennar í samtalið í línu 57 í (3) hér að framan hefst einmitt á orðunum „ég er að pæla“. Dóra á það sammerkt með Betu að hún orðar sínar

uppástungur á varfærinn hátt – a.m.k. á þessum stað í samtalinu (sjá síðar) – eins og sjá má í dæmum (11) og (12):

(11)

D: **getur verið sama talan tvisvar** hérna, nei þú veist hér einhvers staðar, **getur þú veist 1 verið 8**

Í dæmi (11) setur Dóra sína tillögu fram sem spurningu en ekki staðhæfingu og í dæminu hér á eftir notar bætir hún „held ég“ inn í segðina. Með þessu móti gefur Dóra viðmælendum sínum tækifæri til að hafa aðra skoðun en hún:

(12)

D: en já það er **held ég** verið að tala um ef maður snýr þessu í öfuga átt

Dóra þarf þó stundum að biðja um athygli hinna eins og í eftirfarandi dæmi:

(13)

D: **nei stelpur, stelpur**, 9 það getur nefnilega líka verið 25 ég gleymdi því, 9 er ekki af því að

Þegar líður á samtalið verður framlag Dóru æ mikilvægara til að lausn finnist á verkefninu og Anna leitar æ meira til hennar, til að biðja um hennar álit. Dæmi (14) er samtalskafli undir lok vinnunnar:

(14)

1. D: ég held að d5 sé 10
2. A: já
3. D: d5 er 10
4. A: af hverju Dóra
5. D: af því að 10 er þáttur í 100 en ekki 6
6. A: ahaa, 100 deilt með 6, virkar það ekki,
7. Dóra þá er bara ein tala eftir
8. eigum bara 4 eftir í þessu þá getum við fundið
9. hérna 9, 1, 15 já já
- ...
17. A: ohh af hverju er þetta svona Dóra þá er það 6
18. sem er hérna
19. D: hvar
20. B: það má ekki vera sama talan tvisvar
21. A: en 10 er
22. D: en við vitum ekkert hvort það gangi upp
23. því þetta á allt saman að vera 65 (reiknar saman)
24. það er 47, (reiknar) 13
25. A: það má ekki vera
26. D: það verður að vera
27. A: nei það er þarna þá verður d5 að vera 6
28. D: eða 13 þurfi ekki að vera hér
29. A: jú það þarf að vera þarna eða
30. stelpur við gerðum eitthvað vitlaust fyrir neðan
31. D: 10 verður að vera þarna
32. A: af hverju já
33. D: af því það er þáttur í 100
34. A: en hvað með þetta 14, verður það já,
35. 6 er það ekki þáttur, nei, 2
36. er ekki 6 þáttur í 100
37. B: nei

38. A: ohh, Dóra 22 þarf það að vera í d1

Eins og sjá má er Anna ekki eins ákveðin hér og í upphafi samtalsins og leitar talsvert til Dóru. Í línunum 4, 7 og 17 spyr hún hana um álit og eins í línunum 32, 34 og 38. Í línu 38 hljómar upphaf spurningarinnar næstum eins og ákall „ohh Dóra ...“. Í þessu langa dæmi kemur Beta aðeins fjórum sinnum inn í samtalið (þ.e. í óstyttri gerð); sviðið er Dóru og Önnu og Dóra virðist hafa fengið stöðu bjargvættar sem hugsanlega getur komið auga á lausn þrautarinnar. Hér má líka sjá að Dóra notar fullyrðingar oft en framar í samtalinu þar sem hún setti sínar tillögur fram á varfærinn hátt, eins og hálfhikandi. Henni virðist hafa vaxið ásmegin eftir því sem leið á vinnuna þegar hún sér að hennar framlög eru tekin gild og jafnvel er sóst eftir þeim.

Aðstæður í kennslustofu

Hér að framan er greint frá upptökunni og uppröðuninni á stelpunum. Þær sitja þrjár í röð við borð með verkefnablaðið fyrir framan sig. Þetta er ekki heppilegt fyrirkomulag fyrir þrjá einstaklinga sem eiga að ræða saman. Anna situr í miðjunni með Betu og Dóru hvora til sinnar handar. Engin þeirra nær auðveldlega augnsambandi við viðmælendur en augnsamband er mikilvægt skilyrði til þess að gott samtal geti átt sér stað eins og áður er vikið að.⁴ Hugsanlega hefur staða Önnu sem leiðtoga við vinnuna að einhverju leyti helgast af því að hún situr í miðjunni og hefur því greiðan aðgang að báðum félögum sínum. Þá má líka geta sér þess til að þegar samtalið fer aðallega fram milli Önnu og Betu og svo síðar milli Önnu og Dóru sé orsökina einfaldlega sú að Anna hefur snúið sér að öðrum viðmælenda sínum þá stundina og jafnframt allt að því snúið baki við hinum. Það gæti skýrt þögn Dóru í upphafi samtalsins og þögn Betu í lokaköflum samtalsins.

Að hugsa saman í stærðfræði

Samtöl eru sennilega einfaldasta, mikilvirkasta og fljótlegasta leiðin til að tengja hugsun eins þáttakanda við hugsun hinna sem þátt taka í samskiptunum. Þegar vel gengur er eins og ein hugsun kræki í aðra og hugsun kviknar af hugsun. Ef samtalið hefur það markmið að fá fram eina niðurstöðu, eina hugmynd, og það markmið næst, þá er enginn einn höfundur að lokaniðurstöðunni. Niðurstaðan, lausnin, er sameign allra þáttakanda. Stúlkurnar þrjár leystu verkefnið þótt þær færu ekki einföldustu leiðina að því og í samtalinu má sjá nokkur dæmi um „gagnvirka hugsun“ (e. *interthinking*) eins og Neil Mercer (2000, bls. 16) kallar það þegar tveir eða fleiri einstaklingar ná að „hugsa saman“. Í samtali stúlkanna má sjá mörg dæmi um samvinnu og gagnvirka hugsun. Í dæmi (15) má sjá mikla samvinnu og það er hægt að rekja beinlínis hvernig stelpurnar tengja eina hugsun annarri (lengri gerð af þessu dæmi er greind í kaflanum hér á eftir):

(15)

1. D: það eru
2. A: 2,4,8,16 ja hu hu hu þú veist það eru 2 sinnum 2 sinnum
3. 2 sinnum 2 endalaus
4. D já en það eru þá 2,4,og svo 8
5. A: og svo 16, svo 32, 64 eru í röð 3 og dálki c
6. D: já sko það má bara vera 25 og minna
7. A: já
8. D: og hérna er alveg ein, tvær, þrjár, fjórar, fimm sem eiga að vera veldi af 2

⁴ Sama má segja um umræður þar sem þátttakendur sitja með tölvuskjá fyrir framan sig eins og oft má sjá í framhaldsskólum. Tölvuskjáriinn hefur mikið aðdráttarafli og undantekningalítið eru augu nemenda á honum en ekki viðmælendunum.

Í línu 1 byrjar Dóra á setningu en Anna botnar, hún tekur orðið eftir að Dóra hefur rétt byrjað sína lotu og heldur svo áfram. Anna og Dóra mynda sem sé sameiginlega eina setningu í línunum 1 og 2, þær yrða eina hugsun. Svipað gerist í línunum 4 og 5 þar sem Dóra byrjar í línu 4 og virðist hafa lokið sinni lotu þegar Anna bætir við og byrjar með tengingunni „og“ sem hún notar til að líma sína lotu við lotuna á undan. Þessi tvö tilvik sýna í raun að við getum tekið þessar tvær segðir og gert úr þeim eina heila málsgrein – það eina sem er ólíkt því sem við eigum að venjast í málfræði er að þessar málsgreinar eru myndaðar af tveimur einstaklingum.

Svipað gerist í dæmi (16) (sjá lengri gerð af dæminu í (14) hér að framan):

(16)

- 27. A: nei það er þarna þá verður d5 að vera 6
- 28. D: eða 13 þurfi ekki að vera hér

Þarna heldur Dóra áfram með lotu sem Anna virðist hafa lokið; Dóra þrjónar við hana og notar tenginguna „eða“ til að krækja í segð Önnu. Með þessu framlengir hún hugsunina sem Dóra orðaði í sinni lotu.

Næsta dæmi sýnir líka samvinnu stelpnanna (dæmið er rætt hér að ofan í lengri gerð, sjá (3) hér að framan):

(17)

- 23. A: hér er b5 og hérna er líka b5 og hérna líka
- 24. B: jáókei
- 25. A: veldi af 2 sko
- 26. B: hvernig er það
- 27. A: það er í öllum, það er í ferningstölum
- 28. það er veldi af 2 og það er í þætti í tölunni 100
- 29. B: hvernig finnurðu það
- 30. A: sko þættir í tölunni 100 eru 2, 2
- 31. þá eru það sko 100 deilt með 2 eru 50,
- 32. deilt með 2 eru 25, og hvað hvað
- 33. B: allt fyrir neðan 25
- 34. A: ég veit, 25 deilt með hverju þú veist fær maður út

Í samtalsbrotinu hér að ofan má sjá nokkur dæmi um samvinnu og viðleitni til þess að „hugsa saman“. Þarna eru spurningar og svör, þarna er látin í ljós velþóknun á því sem félaginn er að gera og þarna má sjá endurgjöf eins og „já, ókei“ og „ég veit“ – allt þetta stuðlar að því að samtalið gangi vel og markmiðinu með því verði náð.

Minnstu atriði geta skipt máli og þau fara auðveldlega fram hjá fólki sem ekki hefur fengið einhverja innsýn samtalsgreiningu eins og t.d. endurtekningin í dæmi (18) (sjá samtalsbrotið í fullri lengd er í (3) hér að ofan):

(18)

- 42. A: nei deilt með 2, 5 sinnum 5 er 25, þá eru það 2
- 43. 25 deilt með 5 eru, það eru 5
- 44. B: 5

Í þessu dæmi endurtekur Beta „fimm“ í línu 44 eftir að Anna hefur endað sína lotu á því að nefna þá tölu. Með því að endurtaka þetta orð gefur Beta orðum Önnu meira vægi en þau fengu ella. Endurtekningar hafa því stundum hlutverk endurgjafar í samtölum og

Þannig virðist það vera þarna. Öll þessi atriði sýna vel að stelpurnar beita þekktum aðferðum við að það að „hugsa saman“.

Leitað að lausn á stærðfræðiverkefni

Námsumhverfi

Áður en rýnt er nánar í hina stærðfræðilegu orðræðu og hvaða þröskulda stúlkurnar eru að glíma við þegar þær reyna að leysa viðfangsefnið er mikilvægt að huga að því samhengi sem það er lagt fyrir í. Verkefnið er lagt fyrir í lok kennsluferlis þar sem nemendur hafa verið að reyna að ná tókum á ýmsum hugtökum úr talnafræði. Verkefninu er ætlað að skerpa skilning þeirra á ýmsum hugtökum og meta hvort nemendur hafa náð tókum á þeim. Verkefnið er lagt fyrir sem þraut þar sem nemendur fá ýmsar vísbendingar sem þarf að tengja saman. Nemendur keppast að við að leysa verkefnið og fram hefur komið að það minnir suma þeirra á Sudoku (Guðný Helga Gunnarsdóttir, 2009). Stúlkurnar þrjár vinna af kappi allan tímann. Þær taka sér aldrei hlé og þær víkja aldrei frá verkefninu í umræðum sínum. Þegar þær hafa lokið við að leysa verkefnið spyrja þær kennarann hvort þær megi fara í smá göngutúr um skólann en eitt af þeim félagslegu viðmiðum, sem ríkja í skólastofunni, er að ef nemendur leggja hart að sér við að leysa verkefni geta þeir átt skilið umbun. Umbunin felst í því að fá að rétta aðeins úr sér og fara í stutta gönguferð niður í matsal skólans og til baka. Það að rökstyðja hugmyndir sínar virðist líka vera hluti af hinum félagslegu viðmiðum í bekknum. Í kennslustofunni virðist líka gilda það félagsstærðfræðilega viðmið að nemendur skrái skipulega hjá sér alla möguleika sem þeir sjá í lausnaleitinni. Kennarinn minnir á þetta í samtölum og gefur í skyn að það séu mikilvæg stærðfræðileg vinnubrögð.

Eðli samskiptanna

Sé litið á samtalið í heild má sjá að tjáskipti stúlkanna snúast svo til öll um stærðfræði eða um framvindu vinnunnar við lausn verkefnisins. Dæmin í greininni ættu að varpa ljósi á þetta.

Fram kemur hér að framan að stúlkurnar þrjár hafa nokkuð ólík hlutverk í samtalinu og að það er Anna sem virðist vera nokkuð leiðandi. Samtöl milli hennar og hinna má yfirleitt flokka undir könnunarsamtöl þar sem þær eru á gagnrýninn en uppbyggjandi hátt að takast á við hugmyndir hver annarrar.

(19)⁵

1. D: tölur sem er veldi af 2 er það ekki þú veist 2,4, 2,4,8,16
2. A: bíddu hvað segirðu
3. D: veldi af 2 er það ekki 2,4,8,16
4. A: humm
5. D: það eru
6. A: 2,4,8,16 ja hu hu hu þú veist það eru 2 sinnum 2 sinnum
7. 2 sinnum 2 endalaus
8. D: já en það eru þá 2,4,og svo 8
9. A: og svo 16, svo 32, 64 eru í röð 3 og dálki c
10. D: já sko það má bara vera 25 og minna
11. A: já
12. D: og héna er alveg ein, tvær, þrjár, fjórar, fimm sem eiga
13. að vera veldi af 2

Anna ræðir þó mun oftár við Dóru en Betu á þennan hátt og eina samtalið milli Önnu og Betu, sem gæti fallið undir könnunarsamtal, fer fram alveg í upphafi áður en Dóra kemur inn í umræðuna (sjá dæmi (3)). Samtal Betu við hinar einkennist mun meira af safntali.

⁵ Dæmi 19 er að hluta til eins og dæmi 15.

Hún safnar saman því sem sagt er og byggir þannig upp þekkingu sína og leitast við að fylgja hinum eftir.

Glíman við verkefnið

Eins og fram hefur komið byggist verkefnið á því að nemendur skilji tiltekin hugtök úr talnafræði og að þeir tengi saman ýmsar vísbendingar sem þeir fá. Anna er sú sem langoftast hefur orð á hugtökunum „eigum við að finna frumtölurnar það eru 2, 3, 4, 7, 11, 13, 17, 19 og 23“. Hún leitast einnig við að tengja vísbendingar saman eins og þegar hún segir „það er í öllum, það er í ferningstölum, það er veldi af tveimur og það er í þættir í tölunni hundrað“ eða þegar hún spyr „hvaða tala er ekki ferningstala en er samt veldi af tveimur, er 2 nokkuð ferningstala?“

Snemma í samtalinu kemur fram að þær skilja fyrirmælin um að finna þætti í tölunni 100 sem það að finna frumþætti tölunnar 100 (sjá dæmi (3)). Þetta veldur þeim vandræðum allan tímann sem þær eru að glíma við verkefnið eins og fram kemur í dæmi (14) sem er samtalskaflí sem fram fer rétt áður en þær ljúka vinnunni. Þó að kennarinn hafi reynt að hjálpa Önnu og Dóru að átta sig á að 4, 10, 20 og 25 væru þættir í 100 nokkru áður í samtalinu hefur það ekki skilað sér til þeirra þannig að þær átti sig á hvaða tölur af þeim sem um ræðir séu þættir í 100 (í dæminu er notað K fyrir kennari):

(20)

1. A: en K sagði þetta, ég veit ekki, hann sagði þetta rétt áðan.
2. Hann sagði, K, K, er 4, 4 er það þáttur í tölunni 100
3. K: já, nei þáttur 100 deilt með 1, deilt með 2 já, jú deilt með
4. Það er 25 það er þáttur í 100
5. D: já þá er það bara 2 sinnum 2 sinnum 5 sinnum 5 sinnum 1
6. K: já 2 sinnum er þáttur í 2 sinnum 2
7. A: já
8. K: og 2 sinnum 5, það er líka þáttur
9. A: ohh
10. K: svo 10, 20, 25

Nokkru síðar þegar þær eru að velta fyrir sér hvort talan 10 geti farið í reit d5 kemur fram að þær hafa ekki enn fundið og skráð hjá sér á viðeigandi stað (við vísbendingu 7) þær tölur sem eru þættir í 100.

(21)

1. B: en það eru engar tölur í 7
2. D: nei út af því að það var þetta dót af 100
3. A: já, bíddu hvað var það eiginlega hei við eigum bara eftir sko
4. 1, 2, 3, 4, 5, 6
5. B: er 10 í boði
6. A: nei það er ekki í boði, hei stelpur þá þurfum við að vinna
7. d5 er hér, en d5 er ekki hér, d5 er bara í þessum tveim,
8. það er í þríhyrningstölum, og þættir í
9. B: við erum ekki búin að finna þetta þættir í 100 hérna

Eins og fram kemur í dæmi (21) eru þær enn að glíma við hvort 10 eigi heima í reit d5 og ætla má af framvindu samtalsins að þær hafi í raun aldrei áttað sig á því í hverju misskilningur þeirra og vandræði lágu og að þær hafi náð að ljúka verkefninu með því að nota eins konar útilokunaraðferð. Kennarinn virðist ekki átta sig á í hverju vandi þeirra liggur þegar hann kemur inn í samtalið (sjá dæmi (20)).

Önnur atriði, sem vefjast aðeins fyrir þeim, eru vísbendingar um tölur sem eru eins þegar þeim eru snúið á hvolf og tveggja stafa tölur sem eins frá vinstri eða hægri. Þær rugla þessu aðeins saman eins og fram kemur í dæmi (4) hér að framan en það greiðist nokkuð fljótt úr þeim misskilningi.

Lokaorð

Í þessari grein var litið á námssamtal í stærðfræði út frá tveimur sjónarhornum og rannsóknaraðferðum tveggja ólíkra greina beitt, þ.e. annars vegar sjónarhorni stærðfræðimenntunar og hins vegar samtalsgreiningu. Greiningin gefur innsýn í það hvernig stálþaðir nemendur beita hugtökum í stærðfræði og hvernig hugtökin nýtast þeim þegar þeir fíkra sig í átt að lausn þrautarinnar sem fyrir þeim liggur. Hún varpar einnig ljósi á hversu vandasamt hlutverk kennarans er þegar hann þarf að fylgjast með nemendum við hóp-vinnu og leiðbeina þeim.

Hér í lokin er e.t.v. eðlilegt að spyrja: Hver er ávinningurinn af því að skoða samtalið svona nákvæmlega út frá þessum tveimur sjónarhornum? Því er til að svara að af svona athugun geta kennarar og þeir sem sjá um kennaramenntun haft talsvert gagn. Kennari þarf að kunna eitthvað fyrir sér um málhegðun í samtölum og um hvað einkennir „góð“ samtöl, þ.e. samtöl þar sem þátttakendur fá að njóta sín og þar sem þeim líður vel; samtöl sem bera árangur sé að því stefnt. Kennarinn gæti þá greint vandamál einstaklinga og hópa þegar hann hlustar á umræður og hann gæti tekið á vandamálum sem honum finnst koma upp hjá fleiri en einum hóp. Það er hægt að kenna börnum að tala saman (sjá m.a. Mercer, 2000; Þórunni Blöndal, 2004a). Kennarar geta líka lært af því greina sín eigin samskipti og annarra kennara við nemendur meðan á hópvinnu stendur. Þeir þyrftu því að fá innsýn í þessi fræði í sínu námi til að geta á markvissan hátt tekið á sinni málhegðun og leiðbeint nemendum í samskiptum sínum við aðra innan skóla og utan (Sfard og Kieran, 2001).

Greiningin sýnir okkur hversu stóran þátt tungumálið á í allri lausnaleit. Hún sýnir hvaða samtalsferlum stúlkurnar beita og í hversu ólík hlutverk í samtalinu þær skipa sér. Samtöl eru svo hversdagsleg fyrirbæri að við gefum þeim oft ekki mikinn gaum, við tökum bara þátt í þeim. Með því að beina athyglinni að smæstu tilbrigðum í talmálinu eins og það er notað í námi og öðru daglegu amstri fáum við innsýn inn í málnotkunina í sinni algengustu mynd. Sú mynd sem þá fæst gæti bætt skilning okkar á því hvernig nám fer fram.

Heimildir

Bakhtin, M.M. (1986). *Speech Genres and Other Late Essays*. (V. W. McGee þýddi). Austin: University of Texas Press.

Cobb, P., Stephan, M., McClain, K. og Gravemeijer, K. (2001). Participating in classroom mathematical practices. *The Journal of the Learning Sciences*, 10(1/2), 113–163.

Gee, J.P. (1999). *An Introduction to Discourse Analysis. Theory and Method*. New York: Routledge.

Goodwin, C. (1981). *Conversational Organization. Interaction between Speakers and Hearers*. New York: Academic Press.

Guðmundur Finnbogason. (1994). Lýðmenntun. Hugleiðingar og tillögur. Í Loftur Guttormsson (ritstjóri), *Heimildarrit í íslenskri uppeldis- og skólasögu* (1. bindi). Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.

Guðmundur Finnbogason. (1932). Hugsun. *Skírnir. Tímarit Hins íslenska bókmenntafélags*, 1–23.

Guðný Helga Gunnarsdóttir. (2009, desember). Learning Environment: Influences of teaching materials. Í *Proceedings of the 5th Nordic Research Conference on Special Needs Education in Mathematics: Challenges in teaching mathematics – Becoming*

special for all. Reykjavík: Háskóli Íslands. Sótt í október 2011 af <http://stofnanir.hi.is/norsma/sites/files/norsma/imagecache/Gunnarsdottir.pdf>

Helga Hilmissdóttir. (1999). *Þa er alveg geðveikt sko. En funktionell analys av den isländska diskurspartikeln sko*. Pro gradu-avhandling i nordiska språk. Óbirt meistara-prófsritgerð: Helsingfors universitet.

Helga Hilmissdóttir. (2007). *A Sequential Analysis of nú and núna in Icelandic Conversation*. Helsinki: Nordica, og University of Helsinki.

Hutchby, I. og Wooffitt, R. (1998). *Conversation Analysis. Principles, Practices and Applications*. Cambridge: Polity Press.

Kieran, C. (2001). The mathematical discourse of 13-year-old partnered problem solving and its relation to the mathematics that emerges. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1), 187–228.

Kieran, C.; Forman, E. & Sfard, A. (2001). Guest editorial learning discourse: Sociocultural approaches to research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1), 1–12.

Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. Í J. Boaler (ritstjóri), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning*. Westport, CT: Ablex Publishing.

Linell, P. (1998). *Approaching Dialogue. Talk, interaction and contexts in dialogical perspectives*. Amsterdam: John Benjamins.

Londen, A-M. (1995). Samtalsforskning: en introduktion. *Folkmålsstudier*, 36,11–52.

Menntamálaráðuneytið. (2007). *Aðalnámskrá grunnskóla, stærðfræði*. Reykjavík: Höfundur.

Mercer, N. (2000). *Words and Minds. How we use language to think together*. London: Routledge.

Mercer, N. og Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking: A sociocultural approach*. London: Routledge, Taylor and Francis Group.

Mercer, N. og Sams, C. (2006). Teaching children how to use language to solve maths problems. *Language and Education*, 20(6), 507–528.

NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Ryve, A. (2006). Making explicit the analysis of students' mathematical discourses - Revisiting a newly developed methodological framework. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 191–209.

Ryve, A. (2008). Analyzing mathematical classroom discourse: Initiating elaborations on the usefulness of the dialogical approach. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 13(3), 7–29.

Ryve, A. (2011). Discourse research in mathematics education: A critical evaluation of 108 journal articles. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(2), 167–198.

Ryve, A.; Wistedt, I. og Scheja, M. (2010). Contextualizing mathematical teaching and learning. Í B. Sriraman, C. Bergsten, S. Goodchild, G. Pálsdóttir, B. Dahl & L. Haapasalo

- (Ritstj.), *The first sourcebook on nordic research in mathematics education* (bls. 319–332). Charlotte: Information Age Publishing.
- Sacks, H.; Schegloff, E. A. og Jefferson, G. (1974). A simplest systematics for the organization of turn-taking for conversation. *Language* 50(4), 696–735.
- Sfard, A. (2002). There is more to discourse than meets the ears: Looking at thinking as communicating to learn more about mathematical learning. *Educational Studies in Mathematics*, 46(1), 13–57.
- Sfard, A. (2006). Participationist discourse on mathematics learning. Í J. Maasz og W. Schloeglmann (ritstjórar), *New mathematics education research and practice* (bls. 153–170). Rotterdam: Sense publishers.
- Sfard, A. og Kieran, C. (2001). Preparing teachers for handling students' mathematical communication: Gathering knowledge and building tools. Í F.-L. Lin og T. J. Cooney (ritstjórar), *Making sense of mathematics teacher education* (bls. 185–205). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Skott, J.; Jess, K. og Hansen, H. C. (2008). *Matematik for Lærerstuderende. Delta. Fagdidaktik*. København: Forlaget Samfundslitteratur.
- Schiffrin, D. (1995). *Approaches to Discourse*. Oxford: Blackwell.
- Sigrún Steingrimsdóttir. (2007). *Æ ég spurði nú bara ekkert úti það. A functional analysis of the Icelandic discourse particle bara*. Óbirt meistaraþrófsritgerð: University of Gothenborg.
- Solomon, Y. og Black, L. (2008). Talking to learn and learning to talk in the mathematics classroom. Í N. Mercer og S. Hodgkinson (ritstjórar), *Exploring talk in school* (bls. 73–90). Los Angeles: Sage Publications Inc.
- Steensig, J. (2001). *Sprog i virkeligheden. Bidrag til en interaktionel lingvistik*. Árhús: Aarhus Universitetsforlag.
- Vološinov, V.N. (1973). *Marxism and the Philosophy of Language*. (L. Matejka og I. R. Titunik þýddu). Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wide, C. (1998). Bruket af nú i ísländska radiosamtal. Í H. Lehti-Eklund, M. Mazzarella og M. Saari (ritstjórar), *Samtalsstudier* (bls. 224–254). Helsingfors: Institutionen för nordiska språk och nordisk litteratur.
- Wide, C. (2002). *Perfect in Dialogue. Form and function potential of the vera búinn að + inf. Construction in contemporary Icelandic*. Helsinki: PIC Project.
- Þóra Björk Hjartardóttir. (2006). Halar í samtölum. *Íslenskt mál*, 28, 17–55.
- Þórunn Blöndal. (2003). Repeats in Icelandic Conversations – some preliminary observations. Í P. J. Henrichsen (ritstjóri), *Nordic Research on Relation Between Utterances* (bls. 98–109). Kaupmannahöfn: Copenhagen Working Papers.
- Þórunn Blöndal. (2004a). „Það er ekkert gaman að vinna einn“. Rannsóknarverkefnið SAMNÁM: Í átt að niðurstöðu. *Hrafnavingur*, 1, 120–132.

Þórunn Blöndal. (2004b). „Málfræðilega mjög góð í stærðfræði?“ Um samtöl sem tæki til náms. *Skíma*, 27(2), 17–22.

Þórunn Blöndal. (2004c). Endurgjöf í samtölum. *Íslenskt mál*, 26, 119–142.

Þórunn Blöndal. (2005a). *Lifandi mál. Inngangur að orðræðu- og samtalsgreiningu*. Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.

Þórunn Blöndal. (2005b). „Og uppskeran verður eins og til er sáð.“ Hugmyndir Guðmundar Finnbogasonar um kennslu móðurmáls. Í Trausti Þorsteinsson og Bragi Guðmundsson (ritstjórar), *Andans arfur. Tíu erindi um manninn, fræðimanninn, menntafrömuðinn, sálfræðinginn og bókfræðinginn Guðmund Finnbogason* (bls. 89–99). Akureyri: Háskólinn á Akureyri.

Þórunn Blöndal. (2006). „... og við alveg bara ókei ...“ Vangaveltur um tíðni og hlutverk ókei í íslensku talmáli. *Skíma*, 29(2), 17–20.

Þórunn Blöndal. (2008). Turn-final eða ('or') in spoken Icelandic. Í J. Lindström (ritstjóri), *Språk och interaktion 1* (bls. 151–168). Helsingfors: Nordica og Helsingfors Universitet.



Guðný Helga Gunnarsdóttir og Þórunn Blöndal. (2011).
Að hugsa saman í stærðfræði: Samtöl sem aðferð til náms.
Ráðstefnurit Netlu – Menntakvika 2011. Menntavísindasvið Háskóla Íslands.
Sótt af <http://netla.hi.is/menntakvika2011/006.pdf>