

対話的な学びの実現を目指した算数授業の実践

牧野 智彦・矢板市立乙畑小学校

宇都宮大学共同教育学部教育実践紀要 第7号 別刷

2020年8月31日

対話的な学びの実現を目指した算数授業の実践[†]

牧野 智彦*・矢板市立乙畑小学校**
宇都宮大学共同教育学部*

本稿は、乙畑小学校の一年間の学校課題研修において、算数の授業で対話的な学びの実現に向けて、大学教員と小学校教員が協働で実践した研究内容の報告である。

キーワード：対話的な学び、算数授業

1. はじめに

学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの学習過程の改善を、改訂の一つの柱として位置付けている。児童の学習過程の改善へ向けて、授業改善はその前提となる。

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて、授業改善に取り組んできている。その中で、今年度は、「対話的な学び」に焦点を当てて、児童が自分と他者の意見や考え方を比較したり、自分だけでは気付くことが難しい気付きを得たりしながら、考えを広げたり深めたりすることができる授業の創造を目指している。

乙畑小学校は、一年間の学校課題研修を通して、対話的な学びについて児童の実態を調査し、児童の対話的な学びの向上を促す手立てを考案し、その手立ての評価を行った。本稿では、一年間の活動とそこから得られた成果の一端を報告する。

2. 対話的な学び

「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善のねらいは、「子供たちが、学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようになるため」(文部科学省, 2018, p.8) である。そして、

「主体的・対話的で深い学び」は全く新しい視点ではなく、「我が国の優れた教育実践に見られる普遍的な視点」(p. 8) である。算数・数学における「対話的な学び」は次の通りである(中央教育審議会教育課程部会算数・数学ワーキンググループ, 2016, p. 11)。

事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり、事柄の本質を明らかにしたりする。

「主体的・対話的で深い学び」は、数学的に考える資質能力の育成に向けた「手段」である。

3. 対話的な学びを促す授業の構想

乙畑小学校では、児童の対話力がどのレベルにあるのかを把握するために、7月末に、授業中の話合いの様子を観察・記録した。そこで収集したデータを基に、8月末、対話のレベル付けのために、小学校教員全員と大学教員で「対話を捉える枠組み」の草案を作成した。その際の黒板の記録が次の写真である。

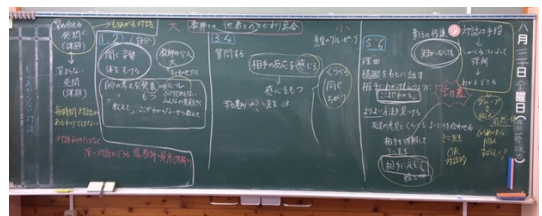


図1：対話を捉える枠組みの草案

大学教員が整理した「対話を捉える枠組み」(以下、「枠組み」と記す)を9月末に全員で共有し、「枠組み」をもとに対話的な学びを促す授業を構想した。

[†] Tomohiko MAKINO*, Otsuhata elementary school**: On Mathematics Teaching Practice for Dialogic Learning in elementary school
Keywords: dialogic learning, elementary school
* Cooperative Faculty of Education, Utsunomiya University
(連絡先: makino@cc.utsunomiya-u.ac.jp)

表1：「対話を捉える枠組み」（乙畑小作成）

	話す様子	交流する様子	備考
6年	・自分の考えを、根拠をもとに話す。	・自分の考えと、友達の考えとのよい点を合わせる。	・教師の介入：「小」
5年	・相手に分かるように話す際に、相手に応じて、数学的表現を変える。	・相手の考えを取り入れてみたり、自分の考えを取り入れたりしてもらう。	・責任の委譲 ・先生がいなくても、自分たちでやっている。
4年	・相手に分かるように、自分の考えを、数学的表現を用いて話す。	・友達の考えと比べて、同じ点、違う点に気付く。	・相手に関心を持つ。
3年		・友達に質問する。	
2年	・自分の考えをもつ。	・体を向ける姿勢をとる。	・教師の介入：「大」
1年	・自分の考えを話す。	・わからないところは「教えて」と言って、聞く。	

授業を構想する際の視点として、【教師の活動のポイント】と【児童の活動のポイント】に分けて、提示した。【教師の活動のポイント】の一つは、対話的な学びを通して目指すゴールとして、児童が「よりよいものにしたり、よりよいものを見つけたりする。」姿を目指すこととした。もう一つは、課題設定であり、児童が「よりよいものについて話し合う必然性を持たせる課題（発問）あるいは場の設定」とすることとした。例えば、これまでのやり方を使えば、できるけど、手間がかかるし、ごちゃごちゃしている。このような状況について、もっと簡単にできないか？もっとすっきり表せないか？などと考えて、なんとかしようという心構えを持てる工夫をすることにした。

一方、【児童の活動のポイント】の一つは、児童が「事象を数学的な表現（式、表、グラフ、算数のことば、絵）を用いる」よう促すことである。もう一つは、児童が（論理的に）説明する際に、相手に分かるように工夫することを促すことである。

なお、小学校教員から、学力差への対応、授業における教師の役割やスタンスについて相談があった。対話的な学びはむしろ学力差を積極的に利用していきたい。「できる子」は相手の状況を理解し、相手に応じて工夫することで、一方「できない子」は「できる子」のアドバイスをもとに考えることで、それぞれの学びにつなげていけると考える。また、教師は、児童同士の交流のコーディネートをすることとし、学年進行に伴って、教師はあまり介入しないで、高学年ではなるべく児童に任せることとした。

4. 授業の実施と対話的な学びの様相

(1) 研究授業

これらの視点を基に授業を構想し、10月に4年生と6年生で授業を実施した。



4年生は、ドットの数の求め方を式からよみとり、図を使って説明することができることを本時の目標とした授業であった。

6年生は、単位量あたりの大きさの考えを用いて、作業の速さなどの比べ方を考え、説明することができることを本時の目標とした授業であった。



11月、1年生と3年生で授業を実施した。1年生は、被減数や減数の大きさに関係なく、被減数を10の

まとまりといくつかに分けて計算の仕方を考え、言葉やブロック操作などによって説明することができることを本時の目標とした。また、3年生は、直線や円周上に等間隔に配置されたものの数と間の数との関係に着目して問題を解決することを通して問題解決能力を伸ばすことを本時の目標とした。

研究協議の際に、対話のレベルの向上を図るために、どんな働きかけが有効であるかを、クラスで2～3名のターゲットを決めて試行することとした。

ターゲットは、現在の対話レベルが学年相応であり、学力が高い、あるいはコミュニケーション能力が高い児童を選ぶこととした。

働きかけは低学年、中学年、高学年の各ブロックで作成し（図2）、12月に、授業で複数回試行し、その結果をまとめた。

学年	働きかけの内容	予想される場面
低学年	<ul style="list-style-type: none"> 「ノートを相手に向けて、『聞いて文字を書きなさい or 具体物操作しなさい』 自分の考えを話しましょう。」 「『ここまで分かる。』と声をかけながら、自分の考えを話しましょう。」 「『分からない人は、『ここが分からないから教えて』と言って聞きましょう。」 「自分の考えをしっかりとノートに書きましょう。」 	<ul style="list-style-type: none"> G学習の前、主体 G学習の前、全体、個人 G学習の前、全体 G学習の前、全体
中学年	<ul style="list-style-type: none"> 「ノートを相手に向けて話しましょう。」 「友達の話の聞いてるときは、必ず反応を返しておきましょう。」 「分からない字は、話を聞いた後確認しましょう。」 ①問題・質問「うん」「はい」「え」「なるほど」「分かる」「やっぱり」「私もそう思います」 ②聞き手・説明「えっ」「そうなんだ」「そうなの？」「知らないんだ」「おもしろい」 ③反応「それでどうなるの？」「もっとくわしく教えて」 「分からない字が、分かるように説明しましょう。」 	<ul style="list-style-type: none"> G学習の前、全体 G学習の前、全体 G学習の前、全体 G学習の前、全体
高学年	<ul style="list-style-type: none"> 「友達の話の聞いて、分かったことを自分の言葉で言い換えてみましょう。」 「『え、（数学的表現）を聞いても分らない場合は、図や数直線など、絵や数学的表現を使って話しましょう。」 「友達の説明を聞いた後、どこまで分かったか相手に伝えましょう。」 「自分と同じ絵、違う点は何か、考えながら聞きましょう。」 	<ul style="list-style-type: none"> G学習の前、全体 G学習の前、全体 G学習の前、全体、個人 G学習の前、全体 G学習の前、全体

図2：各学年ブロックの働きかけ

（2）対話的な学びの様相の調査

①10月調査

各グループに一人の教員（以下、観察担当教員を記す）が張り付き、グループ活動での児童の交流の様子を観察した。その時の児童の活動の様子をもとに、4年生と6年生の対話的な学びについて、観察担当教員が「対話を捉える枠組み」を用いて、授業研究後に評価した。

4年生の結果は、高学年レベルが1名、中学年レベルが14名、低学年レベルが6名であった。高学年レベルの姿は、「自分が考えたやり方を丁寧に説明し、他の2人の考えもしっかり理解した上で、より簡単で見やすい分け方を選んでいった」。中学年レベルの姿は、「自分の考えを数学的表現を用いて話せた。」「友達のと自分の考えを比べて発言していた。」「友達に自分から質問したり、言えない友達に補足したりしていた。」。そして、低学年レベルの姿は、「最初に自分のやり方を主張し、反論がな

かったので、すぐにクリップに書き始めた。」「自分の考えを持つことができなかった。」「自分の考えについて質問されると困っていた。」などがあった。4年生ということもあり、学年相応の対話レベルの児童が多く、一部まだ低学年レベルの児童がいる。また、高学年レベルに達している児童もいることから、5年生以降、この児童を中心にクラス全体の対話力を高める展開が考えられる。

6年生の結果は、高学年レベルが6名、中学年レベルが8名、低学年レベルが1名であった。高学年レベルの姿は、「自分の考えを根拠を基に話し、その考えを友達に丁寧に教えていた。」「相手がどれくらい理解していて、今何をやろうとしているのか考えて教えていた。」「全体の話の流れを把握し、見通しをもって話しあっていた。」である。中学年レベルの姿は、「相手に分かるように、数学的表現で発言している。」「友達の意見にいくつも質問することができた。」などであった。

6年生なので、半数近くが自分の考えを根拠を基に話をすることができた。また、相手を意識して話し合いができていた姿が見られた。一方で、まだ中学年レベルに留まっている児童が半数以上いた。これらの児童を高学年レベルへ向上させる必要がある。

②12月調査

12月、対話的な学びを向上させる働きかけについて、ターゲットの児童への効果を調査した。その結果、多くの効果が表れた。

1年生の『「ここまで分かる」と声をかけながら、自分の考えを話しましょう。』という働きかけの結果、児童TRは「相手にここまで分かる？と声をかけながら、自分の考えを友達に伝えることができるようになった」。2年生の「分からない人は、『ここがわからないから教えて』と言って聞きましょう。』という働きかけの結果、児童IYは分からないところを質問できるようになった。

「自分のノートを相手に向けて、自分の考えましょう。』という働きかけの結果、3年生の児童NKがノートを相手に向けて話すことができるようになった。4年生の児童YHは、説明しているところを指しながら説明したり、相手の顔を見て、説明する様子が見られた。

6年生の「聞いている人は、自分の言葉で言い直してください。』という働きかけの結果、児童KHは友達が説明に困っていると「こう考えたんじゃない」と自分の言葉に置きかえて、友達の考えの続き

を話し合うことができるようになった。

③ 1月調査

1月に、ターゲット児童の対話について、12月調査との変容を調査した。そのために、「対話を捉える枠組み」に基づいた「対話レベルチェックシート」を開発し、利用することにした。

【1・2年レベル】				
	具体評価項目	1回目	2回目	
①	自分の考えを持つことができた。			
②	自分の考えを話すことができた。			
③	話をしている人に体を向けることができた。			
④	わからないところを「教えて」ということができた。			
【3・4年レベル】				
	具体評価項目	1回目	2回目	
⑤	相手に分かるように考えを説明することができる。 (「ここまで分かる」と声をかけながら) (ノートや図を指し指しながら)			
⑥	数学的表現を用いて話すことができる。 (言葉・式・図・数直線・絵 等)			
⑦	友達のと比べて同じ点、違う点に気づくことができる。 (私も○○と同じで・・・) (○○さんと～はちがうんだけれど・・・)			
⑧	相手に関心をもって聞くことができる。 (友達に質問しながら) (相づちや反応をしながら「へえ」「なるほど」「うん」「すごいね」) (友達の考えを自分の言葉に置き換えながら「～ということだよね」)			
【5・6年レベル】				
	具体評価項目	1回目	2回目	
⑨	根拠を基に話をするができる。			
⑩	相手に応じて数学的表現を変えて説明することができる。			
⑪	自分の考えと友達の考えのよい点を合わせ再考することができる。			
⑫	相手の考えや表現を取り入れたり、自分の考えを取り入れてもらったりするやりとりが見られた。 (友で自分の考えに付け加えていた) (自分の考えを相手にノートに友で取り入れた)			
⑬	自分達で結論(答え)を出せていた。(正誤を問わず)			

図3：対話レベルチェックシート

そして、調査結果の一覧は次の通りである。

表2：対話的な学びの変容

学年	名前	12月調査	1月調査	変容
1年	TR	低学年	低学年	→
	YA	低学年	低学年	→
2年	IY	－	低学年	
	KS	－	低学年	
3年	NK	中学年	中学年	→
	AT	中学年	中学年	→
4年	SS	中学年	低～中学年	↓
	YH	中学年	中学年	→
5年	KGY	－	中～高学年	
	IH	－	低学年	
6年	KH	中学年	中～高学年	↑
	IR	高学年	中～高学年	↓

↑：前回より上昇、→：前回と同じ、↓：前回より下降

1・2年生の4名を見ると、「自分の考えを持つこと」、「自分の考えを話すこと」、「話している人に体を向けること」ができた。3・4年レベルの「数学的な表現を用いて話すこと」はできるが、「相手に分かるように考えを説明する」や「友達の考えと比べて同じ点、

違う点に気づくこと」はできない様子であった。

3・4年生の4名を見てみると、「数学的な表現を用いて話すこと」に加えて、「相手に分かるように考えを説明すること」、「友達の考えと比べて同じ点、違う点に気づくこと」ができるようになる様子が見えた。一方で、「相手に関心をもって聞くことができる。」は、1・2年生の児童でも達成できたことから、3・4年レベルの評価項目として機能しないかもしれないことがわかった。

5・6年生の4名を見ると、3・4年生はほとんどできなかった「根拠を基に話すこと」、「相手の考えや表現を取り入れたり、自分の考えを取り入れてもらったりするやりとり」もできる様子が見えた。一方で、「相手に応じて数学的表現を変えて説明すること」はできなかった。高学年で、この項目への指導が必要であることがわかった。

5. おわりに

乙畑小学校では、研究授業の際に、教員がグループに張り付いて児童の発言や行動を観察し、記録した。最初は観察・記録に難しさを感じていたが、回数を重ねるごとに観察の眼が養われていった印象である。授業中の児童の活動を見る眼が養われることで、自分の授業での児童の見方の変化が期待できる。

また、「対話レベルチェックシート」による評価を通して、学年ブロックにおける鍵となる項目が明らかになりつつある。引き続き、「対話レベルチェックシート」を使いながら、評価項目について、乙畑小の先生方の評価の感覚をベースに精査し、評価項目を改善し、児童の対話レベルを的確に捉える。そして、その評価を基に、学年相応の対話的な学びを実現する手立てをさらに考案していきたい。

参考・引用文献

中央教育審議会教育課程部会算数・数学ワーキンググループ(2016). 算数・数学ワーキンググループにおける審議の取りまとめ.

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/sonota/_icsFiles/afieldfile/2016/09/12/1376993.pdf

文部科学省(2018). 小学校学習指導要領解説算数編. 日本文教出版.

令和2年4月1日 受理

On Mathematics Teaching Practice for Dialogic Learning in elementary school

Tomohiko MAKINO, Otsuhata elementary school