

[算数・数学]

継続的な言語活動を通じた児童の思考力・表現力の育成 - 3年 算数科「考えを自分の言葉で話す活動」の実践の積み重ねから -

本間 彩子*

1 はじめに

(1) 問題の所在

学習指導要領解説算数編「第4章指導計画の作成と内容の取扱い」(文部科学省, 2008)には、「思考力, 判断力, 表現力等を育成するため, 各学年の内容の指導に当たっては, 言葉, 数, 式, 図, 表, グラフを用いて考えたり, 説明したり, 互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れること」と述べてある。そのため, 近年の算数科の実践では, 思考力や表現力を育てるために, 絵や図や式にかいて考えたり, 説明したりする活動が大切にされてきている。つまり, 「言葉, 数, 式, 図, 表, グラフを用いて考えたり, 説明したり, 互いに自分の考えを表現し伝え合ったりする」といった, いわば算数的な言語活動が重要視されていると言える。

しかしながら, 日常の授業の中で行われている, 課題→図や絵や言葉で表現→自分の考えを説明といった一連の流れの授業は, 時間がかかり, 発表させて終わりなど, 表現することが目的化していることも多い。また, 言語活動を充実した話し合いやかかわりあいの授業は, 研究授業等ではよく見られるが, 日々の45分の授業の中に継続して位置付けることは, 時間的な制約や学習内容の増加に伴い, 難しいと考えられる。しかし言語活動は, 日々の授業の中でこそ, 継続的に行われていくべきものであり, その積み重ねが児童の思考力・表現力の育成につながると考える。

ベネッセの「子どもアンケート (全国の公立小学校3~6年生対象)」(ベネッセ 2013)から, 算数の勉強で「みんなで話し合って勉強するのが好き」, 「友達の考えを聞くのが好き」の項目について肯定的回答が約8割に対し, 思考力, 表現力に関係すると考えられる「自分の考えを説明するのが好き」の項目は約半数であった。そこで, 自学級(第3学年 26名)においても, 同様の項目でアンケートを実施した(図1)。

すると, 「友達の考えを聞くのが好き」の項目の肯定的回答が88.5%に対して, やはり「自分の考えを友達に説明するのが好き」の項目が61.5%と低かった。そこから見えてくる学級の課題も, 先に述べたベネッセの「子どもアンケート」同様に, 考えてはいるけれどそれを図や言葉で表現したり, 説明したりすることに抵抗感をもっていることが多い, ということである。このことから, 児童が自分の考えを他者に説明することに対する抵抗感を, 日々の授業の取組の中で改善していくことが重要な課題と考えられる。

そこで私は, 説明することが苦手な児童に, 「説明するって楽しい。」「説明して友達に分かってもらって嬉しい。」「説明したことで自分が何を言いたかったのかはっきりした。」といった成功体験を味わわせることを通して, 思考力, 表現力を育てたいと考える。そのために, 日常の算数授業を, 児童の活動を中心とした主体的なものとし, 日々の実践の中で言語活動を継続的に行っていくこととする。

①自分の考えを友達に説明するのが好き	26.9	34.6	26.9	11.6
②どうすれば答えが分かるか考えるのが好き	34.6	42.3	19.2	3.9
③みんなで話し合って勉強するのが好き	50	26.9	19.2	3.9
④友達の考えを聞くのが好き	50	38.5	7.6	3.9

■とても □まあまあ ■あまり □ぜんぜん

図1 算数授業における児童の学級アンケート結果(6月)

* 新潟市立桜が丘小学校

2 研究の目的

本研究は、思考力・表現力の育成を目指した言語活動を、日々の授業の中でひと工夫して位置付ける活動を継続的に行うことで、児童の「考えを自分の言葉で話す」姿が増加していくことを検証していくものとする。そのために、日々の授業の取り組みの中で児童の言語活動の場での様子を分析することで明らかにしていく。

3 研究の構想

本研究では、算数的活動が取り入れられた旧学習指導要領における算数的活動の意義のうち、特に「算数の授業を児童の活動を中心として主体的なものとする。」ことへの取組から、言語活動を充実させる授業展開の工夫として、3つのことを提案する。

(1) 条件不足の問題提示から課題となる言葉を引き出す（実践1）

算数では、答えは一つになる。条件不足の問題を提示することにより、答えがいくつか出てきてしまうことが分かる。児童は、あいまいな部分をはっきりさせようと条件を整理しようとする。つぶやきや質問などの言語的表現活動を繰り返す中で、友達と考えを共有する喜びや発見する喜びを味わう。学級全体で課題を創り上げていくことで、思考力を高める。

(2) きまりや解決方法を思考する中でより言語活動を深める（実践2）

問題を解決する過程で、いくつかの考え方が出てくる。考え方は違うけれど、「〇〇さんの考えと〇〇さんの考えのここが同じかな。」とか、「〇〇さんの方法で解くと、簡単で正確に解ける。」など、その中から共通点を見つけたり、他の考えのよさを考察したりすることで、考え方を出し合う楽しさに気付く。その後、類似問題を解くことで、「やっぱりこの考え方でよかったんだ。」「今度は〇〇さんの考え方で解いてみようかな。」などと自分の考え方の正当性を感じ、友達の考え方のよさにも気付く。この考え方の広がり、思考力・表現力を高めることにつながると考える。

(3) 自分の考えを友達に言葉で伝えることで立場を明確にする（実践3）

本学級の児童の実態から進んで自分の考えを言葉に出したり、友達と比べたりすることは少ない。また、分からないことを分からないと言える児童も少ない。中には分かっているつもりで実は分かっていない児童もいたりする。そこで、全員が自分の考えとして表現できる課題を提示する。さらに、小グループに分かれて、説明しやすい場を設定し、今の自分の立場を明確にする。自分がうまく説明できないときは、友達の説明を聞き、何が違うのか考えたり、自分と違う考えに共感したりすることで、言語的表現を養う。

4 実践の概要

(1) 実践1 条件不足の問題提示から課題となる言葉を引き出す

① 単元名 3年「わり算」 発展問題 ～マッチ棒の数から四角形の数を求めよう～

② 実践の構想

教科書（学校図書 3年（上）P73）では、「図のように、マッチぼうで四角形を作って、つなげていきます。」という説明と図があるが、本実践ではマッチ棒の並べ方を図に示さずに、マッチ棒で四角形を作るにはどうすればいいかイメージさせるところから導入する。児童の実態から、たとえ教科書の図が示されていても、具体物で操作したり、算数に苦手意識のある児童は、自分でかいてみないと、かいてある図でさえ理解できないことが予想された。今回の発展問題は、理解の遅い子どもでも、主体的に取り組み、「分かった」と感動をもって授業に臨めるように、導入で図をイメージするところから行った。イメージし、様々な方法で表現した図をみんなで検証することで、友達とかかわりながら共通の課題を創りあげていく。

③ 授業記録

マッチぼうが 28本 あります。
四角形は、いくつできるでしょうか。

T1：マッチぼうで四角形は、どうやって作る？

C1：簡単だよ！（指で空がき）

T2：黒板に作ってみて。

C1：こうやって、並べていけばいい。（図2）



図2 児童が黒板に示した図

T 3 : あれ, 先生 9 本しか用意してなかったね。この続きは自分たちでやってみようか。

C 2 : ノートに書いてもいい?

T 4 : 書いていいよ。分からない人は, 数え棒を用意したから作ってみてもいいよ。

児童からは, 3 つの答えと 5 通りの考えがでてきた (表 1)。

表 1 児童の考え

T 5 : みんなの答えをみると, 7 こ, 9 こ, 10 こと答えが 3 つになったみたいだね。まず, 7 こになった人は理由を教えて。

C 3 : 四角形ってかいてあるから, $28 \div 4$ をして, 答えは 7 こです。

C 1 : おかしい! 真ん中が 1 本なんだから, $28 \div 4$ にはならないよ!

T 6 : なるほど。 $28 \div 4$ の式を立てた人, 3 人いたけど図をかいてみた人いる?

C 3 : 図はかいていないから分からない。

C 4 : 私もかいてない。四角形だから, 4 で割ってみただけ。

T 7 : だれか, A さんの考えを図でかける人いる?

C 5 : 四角形を離してならべたんだよ。(図 3)

C 1 : なるほど。それなら 7 こだけど, ぼくが作った黒板の図はくっついて真ん中が 1 本だよ。これは, 2 本重なってる。

T 8 : そっか, 先生の出した問題には, くっつけて並べるとはかいていないもんね。この問題からは, これも正解だね。

T 9 : 10 こってどうしてそうなるの?

C 6 : ノートを見せる。(図 4)

T 10 : ノートが途中でかけなくなって, 下に続いたんだね。

C 7 : これだと途中から 2 本になっちゃうよ。

T 11 : 何が 2 本? (一人が前にでてきて, 説明)

C 7 : だって, 始めは 4 本で次から 3, 3, 3, 3, 3, 3, 2, 2, 2。

C 8 : あ, でも 28 本でできてる。

T 12 : これも間違いじゃないね。
(途中, 省略)

C 8 : 答えが 3 つになっちゃったよ。(これだとできない, 分からないなどのつぶやきが出た)

C 1 : 問題がおかしいんじゃない? 「まっすぐに並べると」って言葉を入れれば?

C 5 : まっすぐに並べるとだと, 縦に並べる場合もあるから, 「横に」って入れたら?

T 13 : そうだね。先生の問題の出し方がよくなかったね。みんなすごいね。じゃあ, 足りない言葉を入れて, 正しく, 問題を作り変えてみようか。

マッチぼうが 28 本あります。まっすぐに横にならべていくと, 四角形はなんこできるでしょうか。

A	式 $28 \div 4 = 7$ (図はなし)	答え 7 こ
B-1	言葉で説明 (図はなし)	答え 9 こ
B-2	図で解く	答え 9 こ
B-3	式を書く $28 - 4 = 24$ $24 \div 3 = 8$ $8 + 1 = 9$	答え 9 こ
C	ノートに図をかいて数える	答え 10 こ
D	図は途中, 何もかけない	



図 3 児童が黒板に示した図

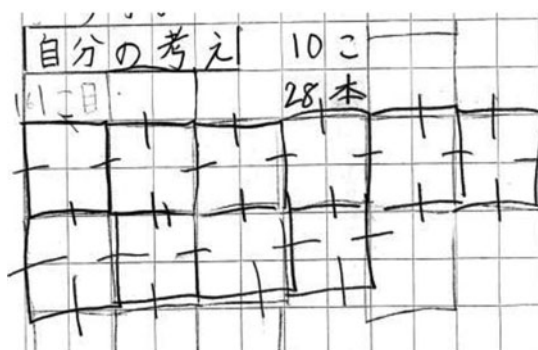


図 4 児童のノートから

T 14 : これなら解けそうかな?

C 9 : うん!

④ 言語活動における児童の様子

児童は, 自分の考えを述べたり, 友達の説明を聞いて友達がどう考えたのか検証したりする活動を通して, 7 こも 10 こも間違っていないことに気付く。しかし, 実際に答えが 3 つあるのはおかしいのではないかと疑問をもち, 1 つの答えにするためには, 教師の提示した問題に条件が足りないから, はっきりさせるために言葉を足せばいいことを発見する。どんな言葉を加えれば, 最初の黒板の図になるのか, 振りだしに戻り考えたことが, その後のグループ活動での話し合いにおいて, 課題が明確になったため, 普段発言しない児童も意欲的に発言する姿につながった。友達とのかかわり合いの中で, 主体的に取り組み, 言語活動が深まった場面の一つである。

(2) 実践 2 きまりや解決方法を考える中で言語活動を深める

① 単元名 3 年「倍の計算」

② 実践の構想

※網掛けの部分が新たに追加し提示した問題

児童の学び合いやかかわり合いを深めるために、まず、個での活動時間をしっかり確保し、自分の考えを明らかにさせる。その際、自力解決できない児童には、ヒントカード(教科書の絵)を与え、自分の言葉で説明できるよう支援する。その後、考えを聞き合う場を設定し、絵や図、表、式、言葉に分かれて同じ考え方同士で交流し、黒板で代表が発表する。さらに、「共通点を見つけよう」という観点を与え、よりよい考えを出し合う場を設定することで児童のかかわり合いにおける言語活動をさらに深める。

③ 授業記録

〈問題提示〉

ポットには、コップの8倍の水が入ります。コップには、2dL入ります。ポットには、何dLの水が入るでしょう。

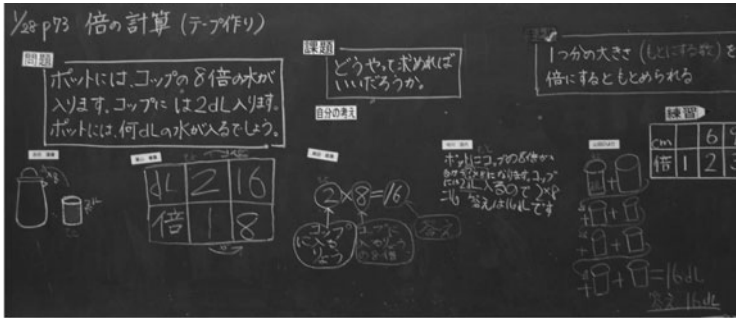


図5 児童の考え方板書

※右から2番目のコップの絵がA児が描いたもの

T1: いろいろな考えがでてきましたね。どんなところが同じか自分の書いたノートや黒板を見て気付いたことを教えてください。

C1: どれも2dLがもとにする量になっている。

C2: そうそう。(児童が前に出てもとの量を赤で示す)

C3: Aさんのはたし算だけど、みんなもとにする量×8をしている。

C4: でもEさんもたしているけど、コップが8こだから×8だよ。

T2: そうだね、Aさんの絵も式や表で表した人と同じだね。

④ 言語活動における児童の様子

多くの児童は、自分の考えをノートに記述できていたため、そのことを挙手をさせて確認し、おおよそのグループ分けを教師が行い、自分の考えと同じ者同士を集めて説明し合う言語活動の場を設定した。同じ表現方法をしている仲間を見つけたことで、児童らは自信をもって説明できた。特に、普段なかなか説明できなかった児童が、進んで代表となり説明する姿が見られた。また、説明に詰まった際、同じグループの児童が言葉を補足して説明する姿も見られた。さらに、いろいろな考え方に共通する点(もとにする量が2dL)でもとにする量が分かると、答えが求められることに全員で気付くことができた。

(3) 実践3 自分の考えを友達に言葉で伝えることで立場を明確にする

① 単元名 3年 三角形 ~いろいろな三角形を仲間分けしよう~ 2/2時間目

② 実践の構想

教科書(学校図書 3年(下)P19)では、「色の数で分けてみよう」と色別に分けられた三角形の絵が初めに示されており、観点がすでに色の数に限定されている。本時では、色の数で分けると分かりやすいということを、教師が与えるのではなく児童の意見交流の中から引き出したいと考える。そのような言語活動の場を設定することが、算数における思考力・表現力を育むことにつながると考える。そのために、本時において、以下の手だてを講じる。

【手だて①】発問の工夫

三角形を「同じ仲間に分ける」活動では、児童から様々な分け方が出てくることが予想される。そこで、児童の広がりすぎる思考をまとめるために、「一番みんなが分かりやすくはっきりした分け方」という視点を与える。また、この視点を、前時から本時へと2時間の貫いた発問をすることで、学習活動の目的を明確化したい。

【手だて②】学習形態の工夫

個の考えをまず、小グループに広げることで、自分の考えを伝えたり、友達のことを知ったりすることができる。自分の考えを発表することを苦手としている児童も小グループの中でなら、考えを交流しやすくなる。さらに、班の中で選んだ三角形のベストな分け方を全体で共有する場を設定する。こうすることで、分け方の共通点や類似点を比較検討しやすくなる。このような交流の場を工夫することで、本時のねらいである色の数に着目した分類法に学級全体で気付いていくようにしたい。

【手だて③】話し合いを活発にする工夫

自分の考えを話しやすくするよう、ピンクの付箋に分け方(色・形・大きさなど)と青の付箋にいくつに分けたかの

数を書く。分け方と数を最初に伝え、相手に話すことで、説明することが苦手な児童も自分の考えを伝えることができるようになる。また、途中で悩んだり分からなくなったりした児童には黄色の付箋を配付し、どこで悩んだかを記入するようにする。こうすることで、話し合いの中で、友達の考えや悩みをみんなで共有し合えると考える。

③ 授業記録

児童は前時までに、ストローで三角形を作り、仲間分けをする操作活動を行っている。仲間分けしたものに、何で分けたか、何種類に分けたかを明記し、分けたグループにそれぞれネーミングをした。(表2) 本時は、説明する活動に重点を置き、児童の言語活動の場を設定した。

表2 児童の考えを分類したもの

色	11人	2.3種類	例 すべて同じ色, 2つ同じ色, みんなちがう色
形	10人	2~5種類	例 直角三角形, 木の形, ケーキ型, つぶれた形など
大きさ	0人		※途中で分かりにくいことに気付き, 形に変更
長さ	1人	3種類	例 全部同じ長さ, 2つが同じ長さ, みんな長さがちがう
色と形	4人	4~6種類	例 直角三角形, 同じ色, きれいな形

A班 グループの話し合いの中から抜粋

- C1: 色かな・・・。(形, 4種類)
- C2: 私もそんな感じがする。(形, 2種類)
- T1: どうして, 色だと思ったの?
- C1: ぼくは, 形で分けたけど, 「木の形の仲間」って言っても友達にあまり伝わらなかった。色の方が分かりやすいと思った。(形, 4種類)
- C2: 直角で分けたけど, これは, 直角に見えないかもしれない。どれが直角か分からなくなった。(形, 2種類)
- T2: ○○さんどうやって分けたか先生に話してくれる?
- C3: 色が1色のグループ, 2色のグループ, 3色のグループで分けた。



図6 話し合いの様子

B班

- C1: 色で分けた○○くんも長さで分けたぼくと同じだ。どっちも分かりやすいと思う。先生班の代表で2つ出してもいいですか? (長さ, 3種類)
- T1: いいよ。長さが同じってどうして分かったの?
- C1: ストローを初めに立ててそろえてみたら青が一番短くて, 黄色, 赤, 緑の順だった。(長さ, 3種類)
- T2: このグループは全員が色と長さが同じで, 分け方も分かりやすいで納得なの?
- C2: 形って分け方がいろいろ出てきて, いっぱい分けられそうだから, 色のほうがまとまる。(形, 5種類)

C班

- C1: ぼくのは, ちがう。絶対分かりにくい。(形, 5種類)
- C2: ぼくも, 途中で分け方が分からなくなったし, 違うと思う。(色と形, 3種類)
- C3: 私は, 色だけど, 何か違う気がする。説明できないよ。(色, 5種類)
- T1: このグループは, 迷っているんだね。じゃあ, Aさんの色の分け方のどこが違うか, みんなで考えてみようか。赤, 黄色, 緑, 青, ごちゃまぜと付けたんだね。



図7 各グループの分け方



図8 C班A児の分け方

各班とも、色で分ける分け方が、「一番みんなが分かりやすくはっきりした分け方」として出された。【図7】それぞれが仲間分けした画用紙をもとに説明する中で、相手にうまく伝わらなかったり、言葉に詰まったりしながらも考える姿があった。C班A児の色, 5種類の分け方【図8】については、全体で考えることにした。

- T1: C班は色で5種類に分けたんだけど, 何か違うって迷ってるんだよね。どうしてだろう?
- C1: 赤グループってかいてあるけど, 赤じゃない色も入っているし, 黄色グループにも青が1本入っているから, それは, 黄色グループに入らんじゃない。
- C2: 青グループとごちゃまぜグループはいいと思います。
- T2: なるほど。赤グループは完全な赤ではないんだね。だから, 何か違う気がしたんだね。そうすると, 色でも, 1色, 2色, 3色のグループで分けた方がはっきり分けられそうだね。

④ 言語活動における児童の様子

前時に、自分の仲間分けの観点をまとめていたため、自分の言葉で相手に説明することができ、小グループの話し合

いは活発に行われた。画用紙に貼った三角形の仲間分けには、人それぞれの表現があり、みんなに分かりやすい分け方を考えたことは、友達の考えと自分の考えの違いを視覚的に見比べるのに有効であった。グループの話し合い活動は、自分たちで順番を決め、思ったことをその場で話し、児童の活動を中心とした主体的な話し合いの姿が見られた。

5 研究のまとめと今後の課題

本研究では、児童の思考力・表現力の育成のために、日々の授業の中で言語活動を積み上げていくことで、児童が「考えを自分の言葉で話す」姿を増加させていくことを目的とした。そのために提案した、児童が主体的に学習に取り組む3つの授業展開について以下に考察する。

まず、実践1では、条件不足の問題が提示されたことに気付くと、「これだとできない」「分からない」など学級の中でつぶやきや質問が出てきた。児童が言葉を発すると、学級全体の意識が問題に集中し、そこに思考場面が現れる。児童らが問いをもち、進んで考え始めると自然と教師の介入も減り、児童が主体的に活動する姿に変容した。自分たちで条件を整理し、言葉を補足した問題が来ると、意欲的に学習に取り組む姿が見られ、表現力や思考力も養うことができた。

実践2では、同じ表現の仕方（絵・表・言葉・式）同士が集まり、互いの考えを聞き合う場とよりよい考えを出し合う場の2段階の話し合いの場を設定したことから、児童のかかわりを通して言語活動が深まる様子が見られた。自分の考えをノートに書くことはできても、説明することを苦手としている児童にとっては、同じ表現をした児童の考えを聞き合う場は有効であったと言える。また、いろいろな考えを出して終わりではなく、「さらによりよい考えを探る」という場の設定によって、児童の意見交流も活発になり、表現力と同時に思考力も高めることができたと考える。

実践3では、教師から図形の仲間分けの観点を示さない課題提示をしたことから、様々な仲間分けをした児童が現れた。グループでの意見交流の場では、自分の考えを説明したり、友達の考えを聞いたりする中で、「一番みんなが分かりやすくははっきりした分け方は何か」という教師の投げかけをしたことで、児童の話し合いが活発化した。図形の特徴をつかませるために、あえて児童に考えを交流させる活動の場を設定したことで、自分の考えを比較したり、友達の考えのよさに気付いたりするといった思考する力をより強化することができたと考える。また、ノートに図や言葉で表現することさえも苦手な児童にとっては、三角形の仲間分けで考えを表現することは、視覚的にも分かりやすかったと言える。さらに、そのような児童には、迷いながらも自分の考えを画用紙上に表現し、楽しんで学習する姿が見られた。

以上のことから、3つの実践に代表される言語活動を日頃の授業の中に継続的に取り入れてきたことで、児童の授業中での話す場面が多く見られるようになってきたと実感している。また、話し合いや意見交流の場で、自分の考えを友達に説明することが苦手と感じていた児童らが、友達と積極的にかかわるようになった姿が増えたことから、本研究の成果が表れたと言える。また、算数授業におけるアンケート結果（3月）（図9）からも、6月にとった同様のアンケート（図1）と比べ、特に、①自分の考えを友達に説明するのが好きの項目において、「ぜんぜん好きではない」の数値が減少（11.6%→3.9%）したことからも自分の考えを話すことを苦手としていた児童に、情意面での改善が見られたことが分かった。

一方で、本研究からは、もともと「自分の考えを話す」ことを得意としている児童が、今回の実践によってさらにどのように思考力・表現力が身に付いたのかを検証することができなかった。今後は、より一層児童の思考力・表現力を磨くために教科・領域の枠にとらわれず、教育活動全体を通して、多様に言語活動を自分の授業の中で位置付けていく必要があると考える。

①自分の考えを友達に説明するのが好き	26.9	38.5	30.7	3.9
②どうすれば答えが分かるか考えるのが好き	42.3	38.5	15.3	3.9
③みんなで話し合っって勉強するのが好き	42.3	46.2	11.5	0
④友達の考えを聞くのが好き	57.6	38.5	3.9	0

■とても □まあまあ □あまり □ぜんぜん

引用・参考文献

- 1) Benesse教育総合研究所 「小学生の計算力に関する実態調査2013」 2013年
- 2) 文部科学省 「小学校学習指導要領解説 算数編」 東洋館出版社 2008年
- 3) 文部省 「小学校学習指導要領解説 算数編」 東洋館出版社 1999年 P171