

—文部科学省委託事業—

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

児童の「困った」「分からない」 に寄り添う算数授業の実践

2024年度
成城学園初等学校



1 事業の目的と方法

1.1 事業の目的と方法

本事業の目的は、理数好きな児童を育てるための算数科の学習プランを示し、その実践を分析することで学習プランの有効性を検証することである。

学習プランを定めるに当たり着目したのが、児童の「困った」「分からない」という状況である。これらは、算数科の教科特性から、「嫌い」「苦手」という意識につながりやすいが、その反面、誰もが納得する論理を導いたり、具体的な事象と数学的な表現を結び付けたりするような、教科の本質に迫る探究的な学びを促すと考えるからである。そこで、「困った」「分からない」の根本を探り、それを学級全体で解消していくことを授業の中心に位置付けることとした。さらに、児童がより楽しさを感じられるような授業を構成するために、児童へのアンケート調査を実施し、授業における“楽しさ”の要素を明らかにする。そして、これを反映させた、新たな学習プランを開発する。

このようにして開発した学習プランに即した授業実践を積み重ねることで、「困った」「分からない」という状況が探究的な学びのチャンスであることの実感を促していく。そして、分からない状況や困った状況にも諦めずに楽しみつつ、何事にも主体的に働きかける力の育成につなげる。

1 事業の目的と方法

1.2 事業の概要

アンケート調査から、対象となる児童は算数の授業中に、主に4つの要素（①対話的な学び、②理解の喜び、③学びのプロセス、④表現すること）で“楽しさ”を感じていることが分かった。そこで、従来の問題解決型学習の展開を基本としつつ、その学習過程において起こり得る問題に対して4つの要素を反映させ、児童の「困った」「分からない」を中心に位置付けた『成城プラン』を開発した。そして、日々の授業で『成城プラン』に乗っ取った授業を実践するとともに、4学年で5本ずつ行った研究授業における児童の反応やアンケート調査から、その有効性を検証した。



2 開発した指導法

2.1 “楽しい”の要素化 ―児童へのアンケートより―

①対話的な学び

多くの児童が、友達の考えを聞くことや、友達と一緒に考えることを楽しいと感じている。また、互いの「困った」「分からない」を共有し、それを解決していくことが、児童にとって大きな喜びとなっている。

【児童の回答例】

- 友達と一緒に考えると楽しい。
- 友達が困っているときに助けてあげられると嬉しい。
- みんなで話し合いながら答えを見つけるのが好き。
- 友達の考えを聞くと、自分でもわかりやすくなる。

2 開発した指導法

2.1 “楽しい”の要素化 ―児童へのアンケートより―

②理解の喜び

問題を解けたときの達成感や、最初は分からなかったことが理解できたときの喜びが、算数の授業を楽しいと感じさせる要因となっている。

【児童の回答例】

- 難しい問題がとけると気持ちいい。
- 最初はわからなかったけど、だんだんわかるようになって楽しい。
- 答えが合っていると、自分が頑張ったことがわかるから好き。

2 開発した指導法

2.1 “楽しい”の要素化 ―児童へのアンケートより―

③ 学びのプロセス

新しいことを学ぶことや発見することが楽しいと感じる児童がいる。特に、自分で考えて答えを見付ける過程を楽しんでいる様子がうかがえる。これらの児童は、新しい概念を理解し、自分の力で答えを導き出すプロセスを通じて、学びの楽しさを感じている。

【児童の回答例】

- 考えるのが楽しい。
- 自分で答えを見つけたとき、すごく面白い。
- 新しいやり方を知ると、次の問題もやってみたくなる。
- どうしてこうなるのかを考えるのが好き。

2 開発した指導法

2.1 “楽しい”の要素化 ―児童へのアンケートより―

④表現すること

自分の考えを発表する機会が多いことを楽しいと感じる児童がいる。自分の考えをクラス全体に認められる経験が、児童にとっての楽しさの一因となっている。

【児童の回答例】

- 自分の考えをみんなに説明するのが楽しい。
- みんなの前で発表すると、少し緊張するけど楽しい。
- 自分の意見がほめられるとうれしい。
- 自分の考えがみんなに伝わると気持ちいい。

2 開発した指導法

2.2 従来の学習過程で起こり得る問題

問題の把握

問題を十分に理解できず、
本時の焦点化された課題まで思考が及ばない
児童がいる。

「見通し」と称して児童の思考に制限が加え
られ、自力解決が問題解決の力を育む場と
なっていない。

自力解決

発表・検討

解決できた児童が発表会のように自分の考え
を説明する場となっている。多くの児童は受
け身となって説明を聞き、分かったような感
覚だけを得る。個々の考えが関連付かず、思
考や表現が進展しない。

まとめ（振り返り）

教師から、問題解決の文脈とは無関係な知識
や技能が、「まとめ」として示される。
児童には断片的な解決方法が意識付けられる。

2 開発した指導法

2.3 「成城プラン」の提案

問題の把握

自力解決

発表・検討

まとめ（振り返り）

多声的対話のある導入

児童が自然に発するつぶやきを積極的に取り上げ、それを通じて問題場面の理解を深める。これにより、児童が学習課題を「自分ごと」として捉え、主体的に取り組むための基盤となる関心や意欲を高めることをねらう。

2 開発した指導法

2.3 「成城プラン」の提案

問題の把握

自力解決

発表・検討

まとめ（振り返り）

学級全体での解決状況の共有

自力解決の後、「困った」「分からない」といった、具体的な解決状況を共有し、それを解消していくことを授業の中心課題として設定する。これにより、全員が主体的に、相手意識をもって話し合いに参加することを促すとともに、個々の考えを関連付けながら、思考や表現を探究的に進展させていくことをねらう。しかし、「困った」「分からない」は、様々な要因により表出されにくい場合がある。そのときは、「**途中でできた**」という肯定的な表現を用いることで、発言しやすい安心感が生まれる。

「困った」「分からない」を軸とした話し合い

解決ができなかった児童の発想を軸に話し合いを展開する。児童が互いの困難に寄り添い、協働的に解決策を見いだす中でこそ、数学的な見方・考え方を働かせ、より豊かに概念を形成していくことができると考える。

2 開発した指導法

2.3 「成城プラン」の提案

問題の把握

自力解決

発表・検討

まとめ（振り返り）

「まとめ（振り返り）」から 探究への発展

児童が抱く個別の問いを見だし、これを次の学習へとつなげることを重視する。「なぜそうなるのか」「よりよい方法はないのか」「他の場面で考えるとどうなのか」といった広範な探究の視点を育むことを目指す。

その際、**ペアトーク**などを活用して、「困った」「分からない」を解消した過程や、きっかけとなったアイデアを、自分なりの言葉で再現させることで、理解の程度を自覚させたり、思考を整理させたりすることが有効だと考える。

2 開発した指導法

2.3 「成城プラン」の提案

問題の把握

自力解決

発表・検討

まとめ（振り返り）

成城プラン

多声的対話のある導入

自力解決

解決状況の共有

「困った」「分からない」
を軸とした話し合い

まとめ（振り返り）

2 開発した指導法

2.4 「成城プラン」の具体像

多声的対話のある導入

自力解決

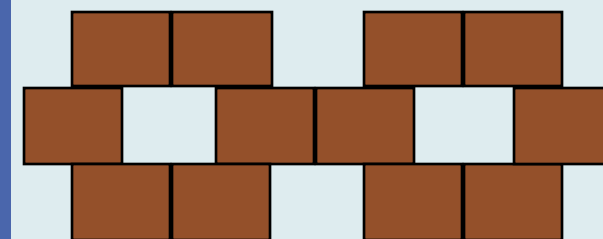
解決状況の共有

「困った」「分からない」
を軸とした話し合い

まとめ（振り返り）

第2学年「分数」

このチョコレートを、班の
友達にプレゼントします。
プレゼントできるように、
チョコレートを分けましょう。



平等に分けないと、
ケンカになっちゃう
よね。

僕の班は3人だから、
2人にプレゼント
することだね。

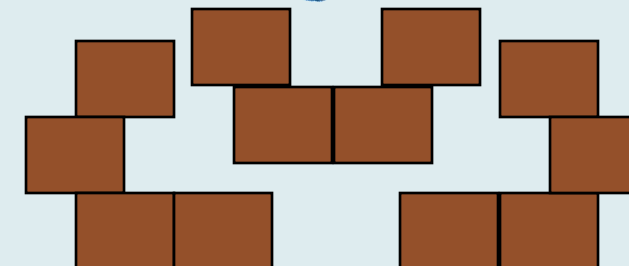
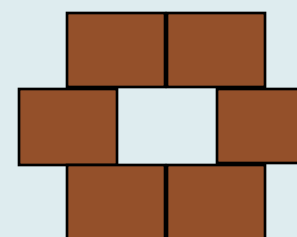
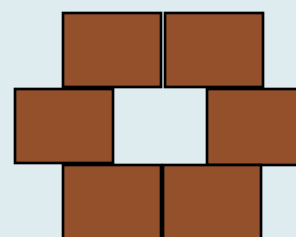
3人に分けることは
できるのかな？



2つには分け
られたよ。

ぴったり重な
るから、
2分の1だね。

3人には分けられ
たんだけど、これって
3分の1って言える
のかな？



2 開発した指導法

2.4 「成城プラン」の具体像

多声的対話のある導入

自力解決

解決状況の共有

「困った」「分からない」
を軸とした話し合い

まとめ（振り返り）

第2学年「分数」

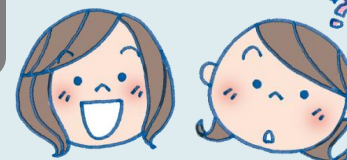
〇〇さんの気持ちは
分かりますか？



形が違うのに、 $\frac{3}{10}$ と
言っているの？ってことだ
よね。僕もそう思うな。

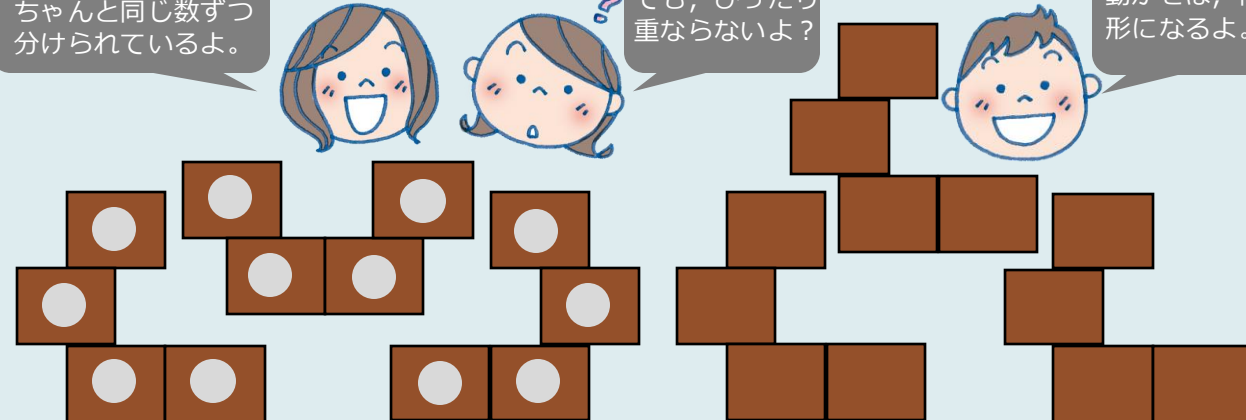
「困った」「分からない」から、
教科の本質に迫る探究的な学びへ

チョコレートは
ちゃんと同じ数ずつ
分けられているよ。



でも、ぴったり
重ならないよ？

動かせば、同じ
形になるよ。



確かに、動かしたら同じ形になるね！
分けられた形が違ってても、同じ数ずつ3つに分け
られていれば、もとの $\frac{3}{10}$ と言えそうだ！



3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.1 多声的対話のある導入

事例①
第4学年
「分数しくみを調べよう」



□がどんな数なら
できそう？



分母が8ならできる
よね。
4でもできるかも！



分母が8なら、
分子は3より小さい
数がいいな。

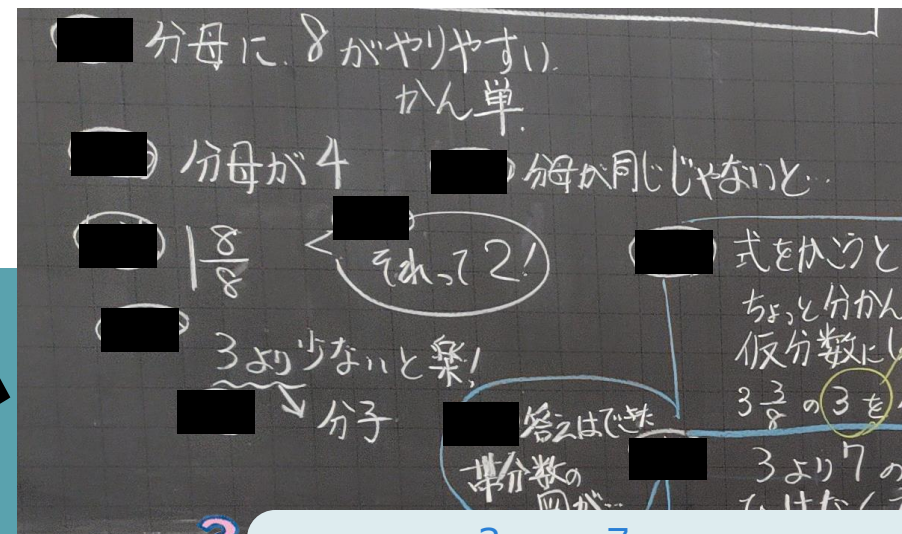
【問題場面】

$$3\frac{3}{8} - 1\frac{\square}{\square}$$

共通の既習事項を基にした、 “自分ごと”の課題設定

学習感想を生かし、□を用いるなどして多声的な対話を促しながら問題場面を設定することで、次のような成果が得られた。

- ・ 既習と未習の境が明らかになり、焦点化された問題が設定された。
- ・ 共通の既習事項を基に、誰もが話し合いに参加しやすい状況が生まれた。
- ・ 自分の課題や立場が明確になることで、問題解決への意欲が向上した。



確かに、 $3\frac{3}{8} - 1\frac{7}{8}$ とかだったら、
どうやって計算すればいいんだろう？

3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.2 解決状況の共有・話し合い

事例②
第5学年
「小数のかけ算」

【問題場面】

1 mの値段が80円のリボンがあります。
このリボンを2.3m買うと、いくらになる
でしょう？

80×2.3だと、80が2.3個分ってこと？
普通は「2個」とかだけど、
「0.何個」とかが、**なんかおかしい。**



「困った」「分からない」の表出

小さな“ひっかかり”を、恥ずかしがることなく表現できるようになった。ただし、明確に言語化できない「困った」「分からない」を汲み取る授業者の力量も求められる。

2.3個というか2.3m？
でも、「80円が2.3m」というのも、
よく分からないよね。

そもそも、「80円が4 m分」とか、
小数にかかわらず、おかしい感じが
してきたぞ。



探究を促す問いの共有

友達の「困った」「分からない」を共感的に受け止めて自分ごとの問いとしたり、問いを重ねたりできるようになった。これが、教科の本質に迫る探究的な学びを促していく。

3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.2 解決状況の共有・話し合い

事例②
第5学年
「小数のかけ算」

1 mが80円で、それが4個あるわけだから、
直接「円」にかけているわけじゃなくて、
そのセットが4個ってことだよ。

「困った」「分からない」 に寄り添った話し合い



自分の考えを一方向的に伝えるのではなく、友達の
「困った」「分からない」を解消していく方向に
発言をつないでいけるようになった。

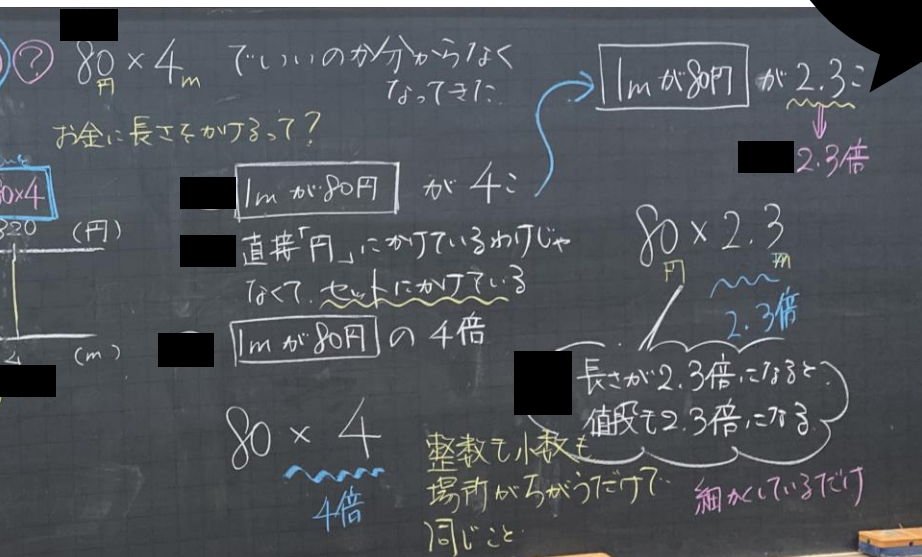
「1 mが80円」の**セットが4倍**に
なるんだ！

ということは、2.3mのときは、
「1 mが80円」のセットが2.3倍って
ことだ！**整数も小数も、場所が違う
だけで同じことだね。**



本質に迫る理解

「困った」「分からない」に
応えていくことで、共通の既習
事項を土台とした精緻な理解が
促された。



3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.2 解決状況の共有・話し合い

事例③
第6学年
「場合の数」

【問題場面】

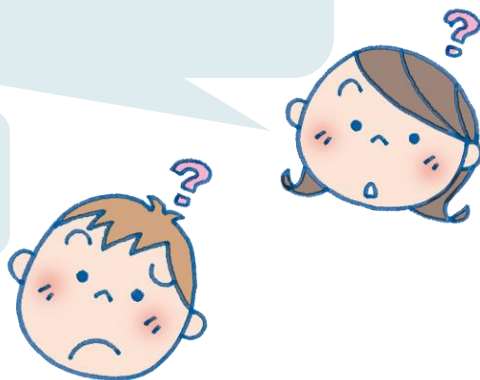
4種類のおかしがあります。100円分買うとき、どんな買い方があるでしょうか。全てかき表しましょう。

ヤ 50円 き 10円 ブ 40円 タ 60円



たぶん 8通りだけだと思う。だって、分からないじゃん、これで全部なのか。頑張れば10通りくらい見付けられそうな気がするけど...

これで本当に全部なのか、**はっきりさせたい**な...



ヤ × 2	
キ × 10	
ブ × 1	ブ × 1
ヤ × 1	キ × 5
ブ × 2	キ × 2
ブ × 1	キ × 6
ブ × 1	キ × 4
ヤ × 1	ブ × 1 キ × 1



頑張って8通り見付けた！8通り以上見付けている人は、周りにもいなかったけど...

素直な不安感の表出

一応の解決に至ったときにも、自分の中にある不安を表現できるようになってきている。また、その不安をもとに本質的な問いへ向かう様子が見られるようになった。

3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.2 解決状況の共有・話し合い

事例③
第6学年
「場合の数」

問いの高まりから生まれる探究

児童の気付きや不安から生まれる問いを数学的な問いへと高めることで、教科の本質に迫る探究的な学びが促される。そのためには、教師が問う場面も必要であることが分かった。

これで全部なのかをはっきりさせるために、「**上手に数える**」ことができないでしょうか？

確かに、適当に考えていくと、途中でごちゃごちゃになっちゃうんだよね。**数え方を工夫できないかな？**

④から順番に

- ・ ④×2
- ・ ④×1 + ⑤×5
- ・ ④×1 + ⑦×1 + ⑤×1

次は ⑦ から

⑦×1 + ⑦×1

⑦×2 + ⑤×2

⑦×1 + ⑤×6

次は ⑤

⑤×10

⑤×4 + ⑦×1

⑦から…

⑦ + ⑦

⑦ + ⑤×4

考えていい

数学的な見方としての理解

問いを高めることを通して、児童が無意識に行っていることを、数学的な見方としての理解へつなげる機会が生まれた。

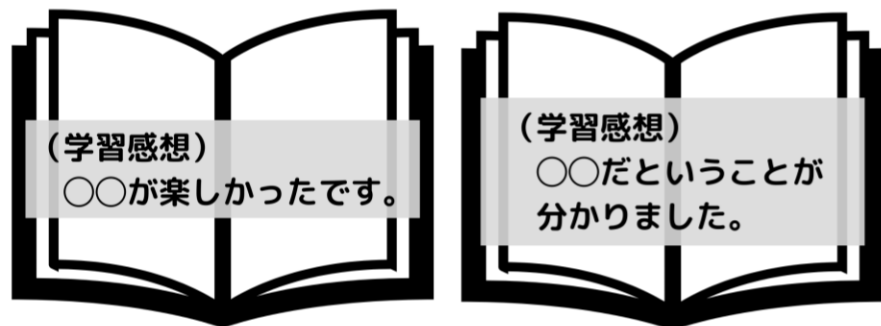
最初は「ヤ」から順番に。次は「ブ」から。その次は「キ」から数えたよ。

何かを固定して順序よく数えれば、これ以上ないっていうのが分かりそうぞ。

3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.3 振り返り（まとめ）



次の探究につながるように
学習を振り返ってほしいな...



振り返りの視点を
示してみたらどう
でしょう？



低学年では、「振り返り」や
「感想」ではなく、「手ごたえ」
という表現を使ってみました。



高学年では、スポーツの試合を
ダイジェストで解説するように、
考えが深まったきっかけを自分なり
に切り取ってみてと伝えました。



振り返りの視点例【低学年】

今日の「手ごたえ」をノートにのこそう

- 今日のあなたの たからもの
- 今日のがんばった！
- 見つけた考え
- 大切にしたい考え
- わすれたくない考え
- ここが分からない
- こまったな
- だったら これもできるかな？

振り返りの視点例【高学年】

- 気がついたこと
- 工夫したこと
- 分かったこと
- 大切だと思ったこと
- なるほどと思ったこと
- 困ったこと
- 新たな疑問
- いいなと思った友達の考え
(誰の、どのような考えが、なぜ)
- こんなことに生かせそうだな
(学習した内容、考え方)

3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.3 振り返り（まとめ）

3のだんと2のだんをたせば、5のだんになる
んだったら5のだんと6のだんをたせば、もっ
と大きい数のだんのかけ算ができるかもしれな
い。それをどんどんつなげていけば、どんど
ん大きい数のだんのかけ算もできるはず。

2年生 「かけ算」の学習感想より

最初は全然やり方も分からなかった...（中略）
お兄さんと弟は同じ速さだと思っていた。
だけど〇〇さんが「走った時間を合わせれば速さを比べられ
る！」と言ったから、お兄さんの時間を弟の時間に合わせたら
比べることができた。
数直線を使って、一緒倍（比例）を使えば求めることができた。

5年生 「速さ」の学習感想より

次の探究につながる 振り返り

振り返りの視点を示すことで、「楽しかった」
「（結果としての）分かった」のような感想ではな
く、何をどのように学んだのか、次は何ができそ
うなのかといった、次の探究につながる具体的な記述
が見られるようになった。



短距離走の問題で、本当に困りました。〇〇さん
が「式を立てるのに困っている。」と言っていて、
気持ちがよく分かりました。
お兄さんと弟が走った距離を同じにしたいと思っ
たけれど、どうすればいいのか、また困りました。
そこに〇〇さんが数直線を使って説明してくれて、
悩みがなくなりました。比例をうまく使っていて、
これまでで一番すっきりしました。

5年生 「速さ」の学習感想より



3 児童の変容の分析と評価

3.1 学習過程に表れた成果

3.1.3 振り返り（まとめ）



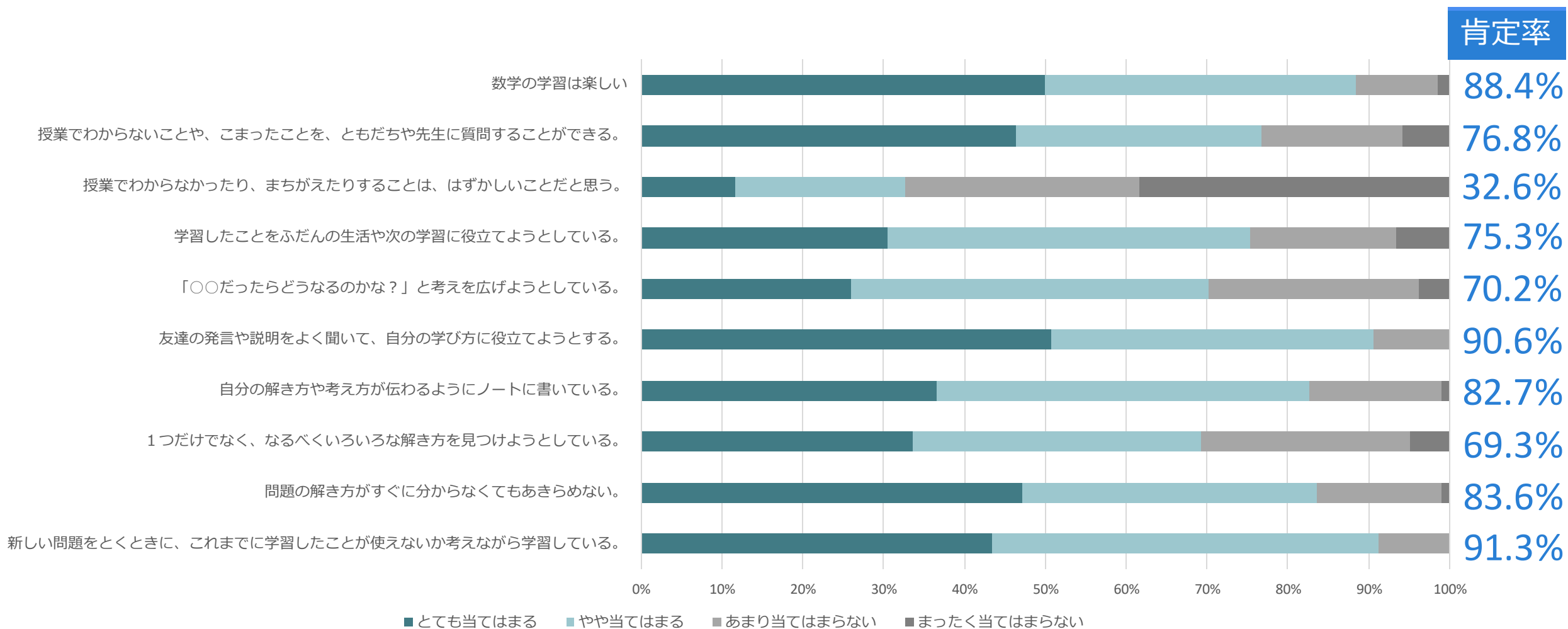
**表現する楽しさ
の実感**

ペアトークを活用して、自分の言葉で説明する場面を設けることで、理解の程度を自覚したり、思考を整理したりする様子が見られた。
また、表現することそのものを楽しむ子どもたちの様子が見られるようになった。

3 児童の変容の分析と評価

3.2 アンケート結果

アンケートは7月と1月に実施した（グラフは1月のデータより作成）。対象の学級は同じ教員が複数年にわたり授業を担当しているため、年度内での目立った変容は見られなかったが、いずれの項目も高い肯定率であった。



3 児童の変容の分析と評価

3.3 アンケート（自由記述）の変容

Q：算数の授業が「楽しい」と思う理由を書いてください。

「学びのプロセス」の楽しさが増し、考え方の違いや知識の応用に興味が向かうようになった

7月の調査では、「考えることが楽しい」という抽象的な表現が多かったが、1月の調査では、具体的な内容に言及する回答が増えている。

—児童の回答—

- 例えば、今学習している『変わり方』で、私は式や図を使って考えました。しかし、友達は「表を使って考えた」と言っていました。私は、なるほど！そういう考え方もあるんだ～！とみんなの意見のおかげでもっと知りたい！自分なりの色々な考えをもっと考えたいと、この授業でより感じるようになりました。
- 最近、数学で前やったことが出てきてそれを応用して解けると楽しい。
- 速さの学習でも、〇〇ちゃんが『1時間で比べた』という自分には浮かばなかった考えを言ってくれて、やっぱり友達の意見を聞くのって自分の学びになるし、面白いと思いました。
- 例えば、速さの学習の時に私はわからないことがあったけどみんなが1に揃えればいけるって言うていたから、やってみたら出来たのでとても嬉しかったです。あと、今回の授業でたくさん使った数直線を、いろいろなことやいろいろな時に使いたいと思います。
- 比例している時に数直線をかくと簡単だと思いました。これからも比例の問題が出てきたら、数直線をかいてときたいと思います。

考 察

- 「自分の考え」と「友達の考え」の違いに触れることで、新しい学びが生まれることを実感している。
- 以前に学習した概念を使って問題解決をすることに喜びを感じている。
- 数直線や表などの数学の道具を活用することで、解決の手がかりを見つける楽しさを味わっている。

「表現すること」を肯定的に捉え、その意義を感じている児童が増えた

7月の調査では、「発表することは緊張するけど楽しい」といった意見が多かったが、1月の調査では、発表することの価値に言及する回答が増えている。

—児童の回答—

- 自分が考えたことを言って共感してもらった時や、自分が言ったことに他の人が考えを広げて、それについて話や意見が深まった時。
- みんなの考えが重なって話の話題が広がって面白くなる。
- 式を考えたり、この図だったらみんなに伝わるかなあって考えるのが楽しい。
- 数学の授業で楽しいのはみんなの意見を聞けることです！
- 発表する時に、みんなが反応してくれるから安心する。

考 察

- 表現することが学級全体の学びに貢献していることを実感している。
- 単なる発表ではなく、「どう伝えるか」まで意識が向いている。

3 児童の変容の分析と評価

3.4 児童へのインタビュー

私は、算数が苦手でした。算数の授業を受けていたとき、難しいなと思ったり、点数がとれなかったりすることが多かったからです。授業の中でも、「あれ？これでいいんだっけ？」と思ったり、「あれ？どうしてだろう？」と思ったりすることがあっても、その場で聞けないことがありました。それでそのままにして、分からなくなってしまう、苦手だと感じるようになっていったのだと思います。

けれど、今では算数が好きになりました。こみちゃん（担任の呼称）の授業では、間違えても大丈夫だって言ってくれます。**間違えてもいいという安心があります。**それで私も、間違えても大丈夫なんだって安心できるようになりました。それから授業を受けるうちに、おもしろいなと思うようになりました。

算数で考える問題って、だいたい答えは1つしかないけど、それにたどり着くまでの過程がたくさんあって、**そこにはたくさんの友達の考えがあって、それをみんなで考えるのって楽しいって感じました。**好きになったのは、みんなのおかげだと思います。

4年児童 K.S

白樺組（J.Sの在籍クラス）での算数の授業はたくさんの反応があります。

自分の説明が伝わったときは、「分かる！」と共感してもらえるけど、分からないときは「分からない」と言われるし、説明がおかしいときはつっこまれます。

反応が多い分、みんなが納得するまでに時間がかかったり、話が脱線したりすることもあるけど、**授業をつくっているのは、先生ではなく自分たちだと感じます。**

友達の「困った」や「分からない」があることによって、**本当はあったはずの「分からない」が見つかります。**

そして、それをきちんと説明することで本当に理解することができると思っています。

5年児童 J.S

4 成果のまとめと今後の展望

成 果

- 算数の学習に関する肯定率が非常に高い。
- 自分や友達の「困った」「分からない」という状況を探究的な学びのチャンスと捉え、それを解決することに粘り強く取り組めるようになった児童が多くいる。
- 算数の授業における楽しさについて、学級での問題解決過程における具体的なエピソードを想起する児童が増えた。これは、結果ではなく、探究的な学びのプロセスに価値を見いだすようになったことを示していると考える。
- 授業者の感覚として、「分からないから」、あるいは「答えが分かったから」といって、学級全体での学びに消極的な児童が減り、授業への主体性や意欲が向上した。また、児童の「困った」「分からない」を中心に日々の授業を構成することは、友達の思いや考えに寄り添う温かい関係性を育む。

今後の展望

- 学級の関係性が、「困った」「分からない」の表出に大きな影響を与えるため、取り組みを継続していく。
- 本研究の取り組みが、数学的に考える資質・能力の育成に作用しているのかを調査していく。
- 「困った」「分からない」の中には、児童が明確に表現することが困難なものも存在する。言語化されたものだけを頼りに授業を構成するのではなく、児童の「困った」「分からない」を的確に捉える教師の力量が求められる。また、安心して「困った」「分からない」が表出される環境をつくるには、児童のどのような反応も同じ重みで受け止められ、それが学びに生かされることが大切である。これらを実現するために必須となる教材研究を、引き続き深めていく必要がある。

5 実績報告

- 7月
- ・アンケート実施①
 - ・校内授業研究会（7/4～7/22）
2年①「ひき算の仕方を考えよう」 4年①「わり算」 5年①「体積」 5年②「小数のかけ算」 6年①「分数のかけ算を考えよう」
- 8月
- ・研修会（8/30） 講師：中村光一先生（東京学芸大学） 市川啓先生（宮城教育大学） 田淵幸司先生（兵庫教育大学附属小学校）
- 9月
- ・校内授業研究会（9/24～9/27）
2年②「計算の仕方を考えよう」 6年②「分数のわり算を考えよう」
- 10月
- ・公開授業研究会（10/19） 講師：市川啓先生（宮城教育大学）
2年③「新しい計算を考えよう かけ算(1)」 4年②「分数のしくみを調べよう」 5年③「分数と小数，整数の関係」 6年③「拡大図と縮図」
- 11月
- ・校内授業研究会（11/24～11/25）
4年③「式と計算」 6年④「場合の数」
 - ・公開授業研究会（11/30） 講師：中村光一先生（東京学芸大学）
2年④「九九をつくろう」 4年④「かけ算の活用」
- 1月
- ・研修会（1/7） 講師：中村光一先生（東京学芸大学） 市川啓先生（宮城教育大学）
 - ・成果報告会（1/12）
 - ・公開授業研究会（1/18） 講師：中村光一先生（東京学芸大学） 市川啓先生（宮城教育大学）
2年⑤「たすのかな？ひくのかな？」 4年⑤「2つの量の変わり方を調べよう」 5年④「単位量当たりの大きさ」 6年⑤「比例と反比例」
 - ・校内授業研究会（1/27）
5年⑤「単位量当たりの大きさ」
 - ・アンケート実施②
- 2月
- ・アンケート及び授業実践の分析，考察