

## 考えが深まる積み重ねを通して、学ぶ意欲が高まる姿を目指して

五泉市立五泉南小学校  
高橋 義和（19年度）

### 【主張】

算数の学習において「児童が考えたいような課題を設定する」、「互いの考えを聴き合い、考えを深める場を設定する」ことを繰り返し実践する。それにより、課題に対して、自立的・協働的に解決する過程から児童が目的意識をもち、主体的に算数の学習に取り組み、学ぶ意欲が向上する。

### 1 主題設定の理由

小学校学習指導要領解説算数編には、『『数学的に考える資質・能力』とは、算数科の教科目標に示された三つの柱で整理された算数・数学教育で育成を目指す力のことである。これらの資質・能力は、『数学的な見方・考え方』を働かせた数学的活動によって育成されるもので、算数の学習はもとより、他教科等の学習や日常生活等での問題解決に生きて働くものである。また、育成された資質・能力は『数学的な見方・考え方』の成長にも大きな影響を与えるものである。』と記されている。つまり、算数科は日常生活に深く関わり、日常生活の場面を数理化して捉えることから、自らの数学的に考える資質・能力を育成することが重要である。

私がこれまで担任した児童の中には、6年生になり自分の考えを表現することに対して、「恥ずかしい」「面倒」「誰かがやってくれる」という気持ちの児童がいた。そこで、主体性に欠ける児童を、教師が支援をしたり、周囲の児童が解き方を教えたりしていた。また、5年生までの学習がうまく生かせず、考えたり、表現したりすることが困難な児童がいる際は、ペアやグループでの学習を行い、児童が活発に学習に取り組んだように教師が感じたり、一部の児童が答えを伝えて周囲を納得させたりする学習が行われてきた。

本学級の児童は、抵抗感のある問題への取組意欲が低かったり、文章題に示されている数量関係を自力で捉えることができなかつたりなどが主たる原因で、算数の学習に消極的な傾向がある。

そこで、児童が考えたいような課題の工夫をし、児童の困り感や分かり方からスタートする授業。そして、互いの考えを聴き合い、学び合うことで思考を深め、分かる楽しさや喜びを実感させる授業。そのような授業を展開することで、本主題の実現を図りたいと考えた。

### 2 研究仮説（期待する児童生徒の姿等）

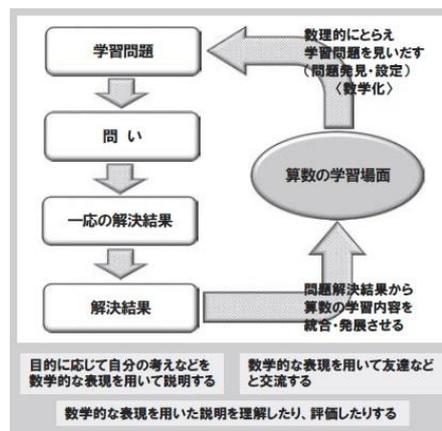
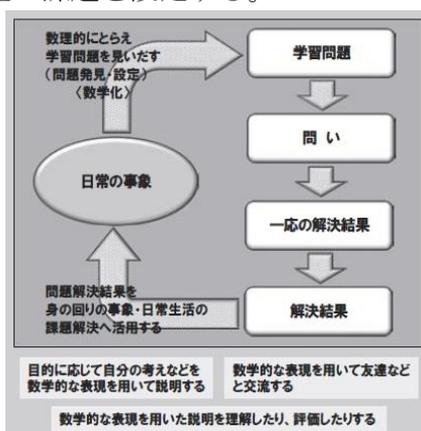
児童が考えたいような課題を工夫し、互いの考えを聴き合うことを通して、思考を広げ、深めることよきを実感する経験を積み重ねれば、児童は、算数の学習に対して意欲的に取り組むことができるであろう。

### 3 研究の内容と方法

次の2つの視点で研究に取り組む。

#### (1) 「児童が考えたいような課題を設定する」

問題は、児童が「おや、不思議だな」と思えたり、解けそうだけど解けなかつたりする考えたい魅力のあるもの・身近にあるものにする。次に、児童の困り方や分かり方から、児童の問いを焦点化し、児童の課題を設定する。



(2) 「互いの考えを聴き合い、考えを深める場を設定する」

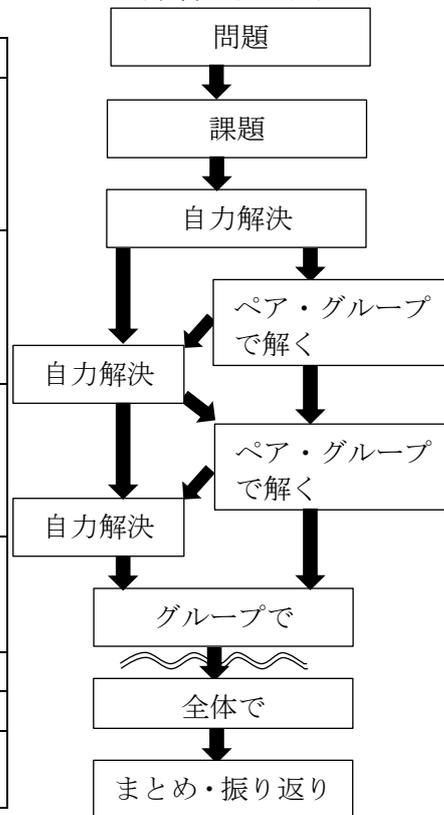
児童が既習の知識と本時の学びを関連付けたり、友達の考えと自分の考えを関連付けたりするために、教師が問い返したり、考えを聞き出したり、児童同士の考えを繋いだりする働きかけを行う。また、個人の考えを小集団に広げ、児童が互いの考えを聴き合う活動を通して、自分の考えと友達の考えの相違点や共通点を聴き、自らの学びを広げたり、深めたりする。これらのことを繰り返すことで、学級全体で互いの考えを共有し、学習内容の理解と定着を図る。

〈児童の学習の流れ〉

順番	項目	内容
①	〈挑戦〉 まずやってみる	・簡単どころ・分かっているところからチャレンジ (見通し・立式・図・表を活用する) ・どこまでできるかチャレンジ
②	〈聴合〉 聴き合う	・分からない時に、分からないと表現できる 分からないことは考えている証拠と捉える 分かる人 → 助ける 分からない人 → どこまでわかるか伝える
③	〈調整〉 友達の話を聴きレベルアップする	・自分の考えと同じか違うか 同じ…どこまで同じか、友達への伝え方を考える 違う…どこが違うか、どうして違うか考える
④	〈表現〉 考えを表現する	答えが出たら、どうしてそうなったか自分の言葉・記号・数で表現できるようにする
①～④を繰り返す		
⑤	〈抽象化〉	一般化して、学びをまとめる
⑥	〈振り返り〉	学びのキーワード(抽象化した言葉)を用いて、学んだことをふりかえる

\*児童には、上記の学習の流れを伝え、日々実践している。

〈学習の流れ図〉



4 検証方法

「学ぶ意欲が高まる姿」とは、問題に対して、自立的・協働的に解決する過程から「児童が目的意識をもって、主体的に算数の学習に取り組んでいる姿」とする。具体的には、次の3つの姿である。

- ア 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付く姿
- イ 学習を振り返ってよりよく問題を解決する姿
- ウ 算数で学んだことを生活や学習に活用する姿

これらア～ウの姿を、学習活動の中で行われる表現の仕方、特に振り返りの記述内容で見取っていく。

5 授業の実際

(1) 【実践1 8月29日】算数科 単元：第6学年算数 「小数と分数の計算」 倍の計算  
ねらい：割合が分数倍で表されている2つの量で比べられる量やもとにする量を求めることができる。

① 「児童が考えたいような課題を設定する」

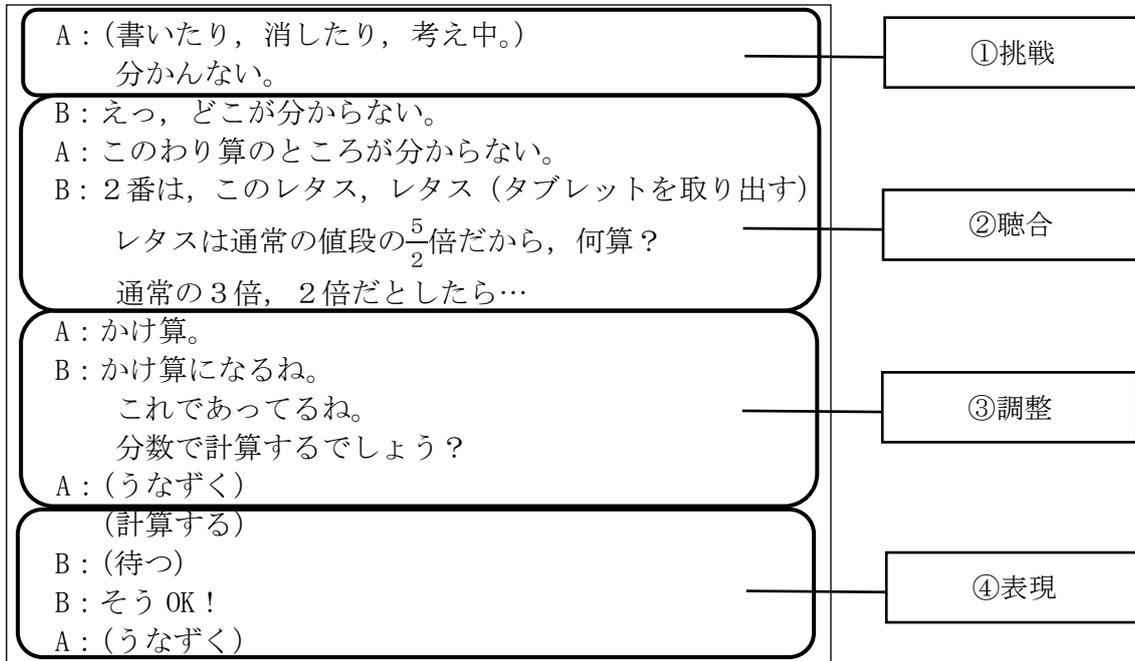
教科書では、ソフトボール投げの問題を提示しているが、本時では、ストーリーを作り、物価高騰中の野菜の価格上昇に焦点を当て、捉えにくい分数倍をより身近に感じられるようにした。

分数の乗法や除法について、分数も整数や小数と同じように、倍を表す数値となり、その有用性を確かめる活動を通して、身近で用いられる分数倍の理解を深めた。児童は、4年生で整数、5年生で小数の乗法の意味の拡張を経験している。本時では、2量の関係性から、分数倍で割合を表現する。もとにする量や比べられる量を的確に判断し、比べられる量がもとにする量の何倍にあたるかを考えさせることから授業を進めた。「通常価格からどれくらい値上がりしているんだろう？」と問うと、「値上がりは100円くらいでしょ?」「1000円で買える?」などと疑問の声が上がった。そして、値上げ後の問題を提示後、見通しをもって解けるは6人、分からないところもあるけど頑張ってみよう12人、わからない3人となった。分からないと答えた児童にどこが分からないか訊ねると、

「文章が難しい。」「式が分からない」という理由だった。そこで、「本当に1000円で買える？」という児童の疑問から生まれた「本当に1000円で買えるのか？」という課題と児童の困りである「式が分からない」から、「どのような式になるのか？」という課題を設定した。

②「互いの考えを聴き合い、考えを深める場を設定する」

本時では、課題に対して自信がない児童が多数見受けられた。そこで、個人での学習だけでなく、グループでの学習を奨励し、どのような式になるのか考えられるようにした。その際、できる児童が最初から答えを教えるのではなく、その児童の考えを引き出すことをさせた。



A は、見通しの際、自信なさそうに、分からないところもあるけど頑張ってみようとして手を挙げたが、その後、分からないに手を挙げ直した。そして、自分で解いてみるが、分からなくなり、手が止まった。その際、B と上記のようなやり取りを行った。

教室では、至る所で学び合いが行われていた。教師に分らなさを伝えてくる児童には、教師が答えるのではなく、周囲の児童に話を振り、考えを聴き出してもらい、話がつながるようにした。また、分からないと答えた3人の振り返りは次のようだった。

- 棒線: ア 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付く姿
- 波線: イ 学習を振り返ってよりよく問題を解決する姿
- 点線: ウ 算数で学んだことを生活や学習に活用する姿

A 児	<u>計算するには、もとにする量、倍、比べられる量を使うと式を立てることができる。</u> これを理解することが大切だと思う。
C 児	<u>割合、比べられる量、もとにする量が大切だと思う。</u> なぜなら、割合を求めるなら、比べられる量÷もとにする量だから。
D 児	<u>どのような式になるのか考えるときに大切なことは、友達と相談して問題を解くことです。</u> 私は、 <u>最初は、問題を読んでも、式を立てられそうになかったのですが、近くの人と一緒に考えると、自分だけでは、思いつかなかった考えを聞くことができるので、友達と相談することは大切だと思いました。</u> これからも、みんなで協力してクラスの全員が分かるようになるまで、 <u>友達に聞いたり、分からない友達に教えたりして頑張りたいです。</u>

振り返りの前に、学んだことをキーワードとして児童に上げさせ「分数倍、もとにする量、比べられる量、割合」と確認した。そして、「どのような式になるか考えるときに大切なことは何か」と視点を示して振り返らせた。上記のA児とC児は、立式する際に図や表についての記述はなかったが、読み解くことへの困難さから、読み解くために大切なキーワードとして、算数の言葉を使って振り返りをまとめた。特にA児は、立式についての困りがあったが、自分の困りを表現し、B児が数値を簡単にするヒントを与えて、「考えを聞き出そうとする」、「考えを待つ」、「考えを認める」行動により、課題解決に繋がった。学習の振り返りでは、最初は分からなかったことが分かったことや、自分に足りないところは何か考え算数の言葉の理解であることに気付いた。これらは、今後の自分の課題として

捉えている点で考えが深まっていると考えられる。また、D 児は、学び合いの中で、友達の考えを聴くことへのよさ、分からないことが分かるようになることへのよさについて記述し、学習への楽しさに繋がっていると考えられる。

(2) 【実践2 10月13日・14日】算数科 単元：第6学年算数 「円の面積」

ねらい：円を既習の図形に変形することによって、円の面積を求め、数式のきまりを使って求積公式を導き出すことができる。

本時では、13日に円を多様な既習の形に変形し、三角形の場合の求積方法について考えた。14日にその他の図形について考えた。

①「児童が考えたくなるような課題を設定する」

まず本単元は、様々な形・大きさのピザの大きさを求めることから、おおよその大きさを考えることから始めた。次に、三角形は四角形を基にして、三角形の求積公式を導き出したことを想起させた。そこで、「円はどうか？」と問うと、児童は「他の形にできる」「簡単」と述べた。そこで、「習ったことを使えば、円の形を変えることができるのか？」と問い、児童は「できる」というところからスタートし、様々な図形に変形できるという見通しを立てさせ、円を変形させた。既習の学習を活用して、見通しをもって取り組んだことで、三角形・長方形・平行四辺形①②・台形に変形することができた。変形したのち、基の問題である円の面積を求める活動に取り組んだ。「できる」から「なかなかできないぞ」「どうやったらできるのだろう」と児童の考えが変化していった。そこから、既習の公式を使い「円を他の図形に変えて、面積を求めることができるのか？」と新たな課題を設定した。教科書を提示せずに、児童自ら、多様な既習の図形に変形し、求積することができた。また、変形をせずに、16等分をした1つを求め、16倍をするアイデアも出て、それらもすべて、求積公式を導き出すことができた。

②「互いの考えを聴き合い、考えを深める場を設定する」

多様な図形に変形したものを求積する際に、児童はまず、どのような形に変形できるか考えた。それぞれが1~2個の変形を考え、円を他の図形に変形することができた。しかし、求積の際に、他の図形の求積公式と円の必要な部分の関連を見つけることは困難だった。そこで、同じ変形をしている児童同士で集まり、考えを聴く活動を取り入れた。A児やD児は、学習中に、順番に発表という場合を除き、友達に自分から関わることはしない。しかし、周囲の友達から、話し掛けられると自分から考えを伝える場面が多くみられた。その後、自分から周囲の人に行動を合わる場面や自分の考えを友達に伝える姿が見られた。

Zは同じ考えをもつ児童ら、Tは教師を示す。

<p>A：(円を平行四辺形の形にして求積する。手が止まる。) Z：どんな感じ？ A：うーん。どこがどうだか</p>	①挑戦
<p>Z：できた？ A：ううん。 (底辺や高さはどのように求めればよいか、円のどこにあたるか検討) Z：高さはここ？ 半径2つ分だね。 A：あーここの高さね、うん。でも底辺が Z：底辺は？ 平行四辺形は2種類あるみたい T：(黒板に掲示してあった円を16等分したものを示し) みんなが考えた平行四辺形の底辺や高さは、この円でいうとどこ？ AZ：(底辺の場所を確認する。)</p>	②聴合
<p>Z：その形でできるよ。 Z：形、見てごらんよ。円周はどうやって求めるんだっけ？ Z：直径×3.14 Z：そうすると、これは円周の？ Z：あ～ 半分か！ A：あ～ (目が大きくなる)</p>	③調整
<p>AZ：同じ考えのグループごとに発表。 (全員が前に出て発表。図形を組み立てる人、説明をする人)</p>	④表現

児童らは、個から小集団へ。また、個へ。また集団へと最終的にいくつもグループができ、相談し合っ  
て学習を進めていた。その中で互いに、聴き合い、面積の求め方を考えていた。学習の中で、同じ考えを  
もつ児童同士が集まることで、目的意識が生まれ、互いの話をよく聴いていた。また、「どういうこと？」  
と相手に話を投げ掛け、聴き出そうとする児童もいた。発表の際には、教師が「上底と下底をたすと円の  
どこの部分？」と問い返すと、指で半円を示したり、黒板に示された図形の色をなぞったりなどと、児童  
なりの理解を示した。児童は、発表者が「ここまでいいですか」と確認し、反応を確かめながら進めるこ  
とや、異なる考えの発表を聴く際に発表のよさを伝えたり、質問をして考えを確かめたりしていた。  
以下は、児童の学習のふりかえりである。

#### A 児

13 日途中 ふりかえり	三角形の面積を求める式を説明しているときも、3.14 という数字を使 うんだとわかりました。三角形も求め方は違うけど、式は同じだから すごい。
14 日 ふりかえり	公式が半径×半径×3.14 ということを知って、 <u>なぜそうなるのかを考 えました。</u> 長方形の式にあてはめて計算すると半径×(円周÷2)が半 径×半径×2×3.14÷2 だということが分かって、 <u>×2 と÷2 を消すと 半径×半径×3.14 になることがわかりました。</u> 台形や三角形も同じだ だったので、 <u>おどろきました。</u> S さんの一つの三角形で求める方法は、 <u>で きないと思っていたけど、できていてびっくりしました。</u>

#### D 児

13 日途中 ふりかえり	三角形で求めると 78.5 cm <sup>2</sup> になることを発表で聞きましたが、台形で求め ると 80 cm <sup>2</sup> になりました。答えがちよっと気になりましたが、発表が分か りやすく、78.5 cm <sup>2</sup> になる理由が分かり納得しました。
14 日 ふりかえり	学んだことは、 <u>長方形や三角形、台形などの今まで習った公式を使うと、 円の面積の公式を求めることができる</u> ことです。自分から友達と相談す ることができなかったため、 <u>周りに自分から聞いて相談しようと思いま した。</u> まだ、他の式の意味が分からないので、 <u>自学で復習してきちんと 意味を覚えよう</u> と思いました。

振り返りの前に、学んだことをキーワードとして児童に挙げさせ「習ったことを使う、円の面積、半径、  
3.14」と確認した。A 児は、13 日に「3.14 という数字を使うんだとわかりました。三角形も求め方は違う  
けど、式は同じだからすごい。」と記されているように、友達の説明から三角形の求積公式と円の求積公式  
がつながっていることへの不思議さと驚きに繋がった。また、14 日の学習後には、言葉や記号、数字を用  
いて、自分なりの表現で学んだことを表現することができた。そして、他者の考えのよさや学んだことを  
使えば解けるよさに気づき、学習を振り返ってよりよく問題を解こうとする姿が読みとれた。

D 児は、13 日に友達の話の内容を理解し、自分の考えとの相違点から、どうして答えが異なるのかを考  
え、疑問に思うことができた。また、14 日の学習後では、「長方形や三角形、台形などの今まで習った公  
式を使うと、円の面積の公式を求めることができる」と、既習の学習を使えば問題を解くことができ  
ることに気付いたことや自分からは話し掛けることはできなかったが、今度は自分から話し掛けてみよう  
と前向きに考えることができた。

## 5 成果

### (1) 「児童が考えたいような課題を設定する」

問題は、児童が「おや、不思議だな」と思えたり、解けそうだけど解けなかったりする考えたいな  
る魅力のあるもの・身近にあるものにするで、児童はそこから生まれる疑問や時事、日常に関わりが  
あることから算数を身近に感じ、話し合う姿や挑戦してみようとする姿が活発になることが今回の実  
践で明確になった。また、児童の困りや分かり方を基に、児童の言葉で課題を設定することで、算数  
の学習が自分(達)ごとになり意欲的に取り組むことができ有効だった。2つの実践の中で「なんか  
できそうじゃん」「簡単」「ん？」と、言いながら問題に向かう姿が印象的だった。

## (2) 「互いの考えを聴き合い、考えを深める場を設定する」

既定路線として、ペアやグループを活用するのではなく、児童の実態に応じて、同じ意見の人と考える、グループのみんなが分かるようにするなど、考える場を作ることが有効である。その際、困りの共有が多く行われていれば児童が立ち歩いて探したり、自己解決が困難な児童が多ければ教師が実態を把握しグループ作りを誘導したりと状況によって変化させる工夫が大切である。

また、互いの考えを聴き合うには、日々の学習の中で、教師が話し合いのモデルになると児童も活用することがわかった。まずは教師が「それはどういうこと?」「どこに困った?」「みんなはどう?」などと問うこと。この繰り返しを行い、どのように聞き出すのがよいかを示すことが話し合いに繋がる。また、児童が教えてほしいという時も、教師がヒントを伝えることや周囲の友達と一緒に考えさせることが大切である。クラスの中で、解決できた人やもう少しで解決できそうな人は、困っている友達やもう少しで解決できそうな児童に話し掛け、考えを聴き出すことで、互いの考えの相違点・共通点・どこまでわかっていて何に困っているかを、拙くても自分なりの言葉で伝えることが大切である。互いの考えを聴き合う際に、話の連鎖が続くと、自然と周りに人が集まることが分かった。分からない児童の考えを聴き出したり、一緒に悩みを共有したりすることを通して、話し合いやすい雰囲気になった。学び合いで大切なことは、「解答を導きだせた人は、導き出せない人に、「どうして?」「どこが分からない?」と話し掛け、聴き出すこと。そして、解答を見守ることやヒントを与えることが、互いの思考を深め、解答できたときの楽しさに繋がることが分かった。

## (3) 「学ぶ意欲が高まる姿」

A 児は実践1の振り返りでは、学んだことをキーワード化して、まとめるだけだが、実践2では、「なぜそうなるのか考えました」と「自分なりの疑問をもち、課題に向かったこと」や、他者の考えの良さに触れ、「考えを深めることでできたこと」が記されている。D 児は実践1で他者との取り組むことへの良さを感じていたが、実践2では、「今まで習った公式を使うと、円の面積の公式を求めることができる」と知識のつながりへのよさに気付くと共に、自分から対話をしようとする、学習への前向きさが見られた。また、文量・質ともに意欲が感じられる内容となったA 児やD 児に限らず、振り返りでは、学んだことをできるだけ詳しく表現しようとする児童が増えた。児童は、互いの考えを聴き合う中で、よりよく分かり自信に繋がったのではないかと考えられる。課題に対して、自立的・協働的に解決する過程から児童が目的意識をもって、主体的に算数の学習に取り組んでいたと考えられ、学ぶ意欲が向上したと考えられる。

## 6 課題

実践1において、図を用いて説明することに苦手意識があるため、もとにする量・比べられる量・割合という用語のみを用いて説明をする場面があった。数量関係を捉えにくい児童へも伝わりやすく表現できることをねらいたい。6年生において、図を描く経験が少なかった場合、適切な図を自らの手で示すことは難しい。しかし、自分なりの表現の仕方では絵を用いることも有効であると考えられる。他者に説明する際に、図・表・絵を使うなどを意識させて表現力を高めたい。今回の実践では、日々の積み重ねが重要であることが分かった。児童は、6年生の段階で、友達関係や学習の進め方がこれまでの学校生活を土台となった学習スタイルができていく。その中で、児童一人一人を尊重するような支持的な風土づくりやこれまでの学びを生かすには、算数科だけではなく、他教科との関連や学校の教育活動全体で互いの考えを聴き合う場を意図的・計画的に設定していくことが大切だと考えられる。まずは、学年で学習に取り組むために、進め方や評価の仕方をしっかり計画すること、クラスでは話し合えるスキルの向上・相手を尊重することを引き続き切にしていきたい。そして、互いの話を聴き合うことを通して学んだ、学びのキーワードとなる言葉を活用したり、他者への気付きを記述したりするなど、振り返りから適切な評価をするにあたり、自己内対話をして学びを確認するために何を振り返らせるかを明確にするということを大切にしていきたい。今後も表現することを日々の学習の中で深め、振り返りの質を高めさせていきたい。

### 【参考文献】

- ・文部科学省(2017).『小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編』, 日本文教出版
- ・『深い学び』 田村学 著, 東洋館出版社