

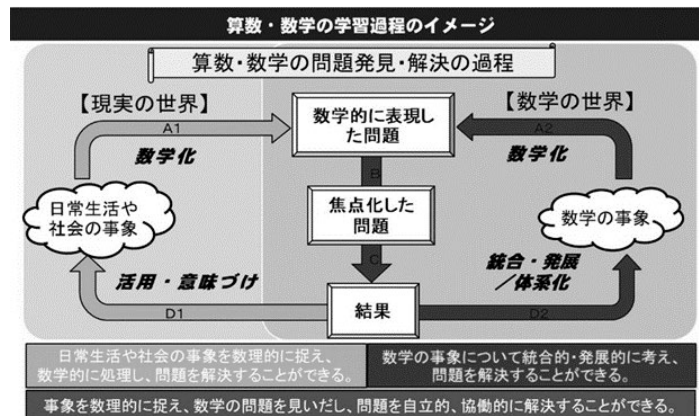
進んで問題解決に取り組む児童の育成 —既習や友達とのつながりに価値を見いだす算数科の学習を通して—

府中市立府中第三小学校

1. 研究テーマ設定の理由

算数科の学習における「数学的な見方・考え方」については、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」である。そして、数学的な見方・考え方を働かせながら数学的に考える資質・能力が育成されるためには、学習過程の果たす役割が極めて重要である。

算数・数学の学習過程は、右図に示すように、『日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察する問題解決の過程』と、『数学の事象について統合的・発展的に捉えて新たな問題を設定し、数学的に処理し、問題を解決し、解決過程を振り返って概念を形成したり体系化したりする問題解決の過程』の二つの過程が相互に関わり合って展開する。



このような学習過程としての数学的活動を算数の学習において充実させていく必要がある。

数学的活動は、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付けたり、思考力、判断力、表現力等を高めたり、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感したりするために、重要な役割を果たす。そのため、学習者である児童が「数学的活動を楽しめること」「自ら問題を見いだし、解決すること」「友達と考えを伝え合うことで学び合ったり、学習の過程と成果を振り返り、よりよく問題解決できたことを実感したりすること」を意識して授業づくりを進めることが求められる。そして、既習事項を基に自分の考えを筋道立てて伝えたり、互いの考えについて「共通性」や「他の場合」に着目しながら聞いたりするといった「考えのつながり」に価値を見いだし、進んで問題解決に取り組む児童を育てていきたいと考えた。

以上のことを踏まえ、今年度の研究主題を「進んで問題解決に取り組む児童の育成 —既習や友達とのつながりに価値を見いだす算数科の学習を通して—」と設定した。

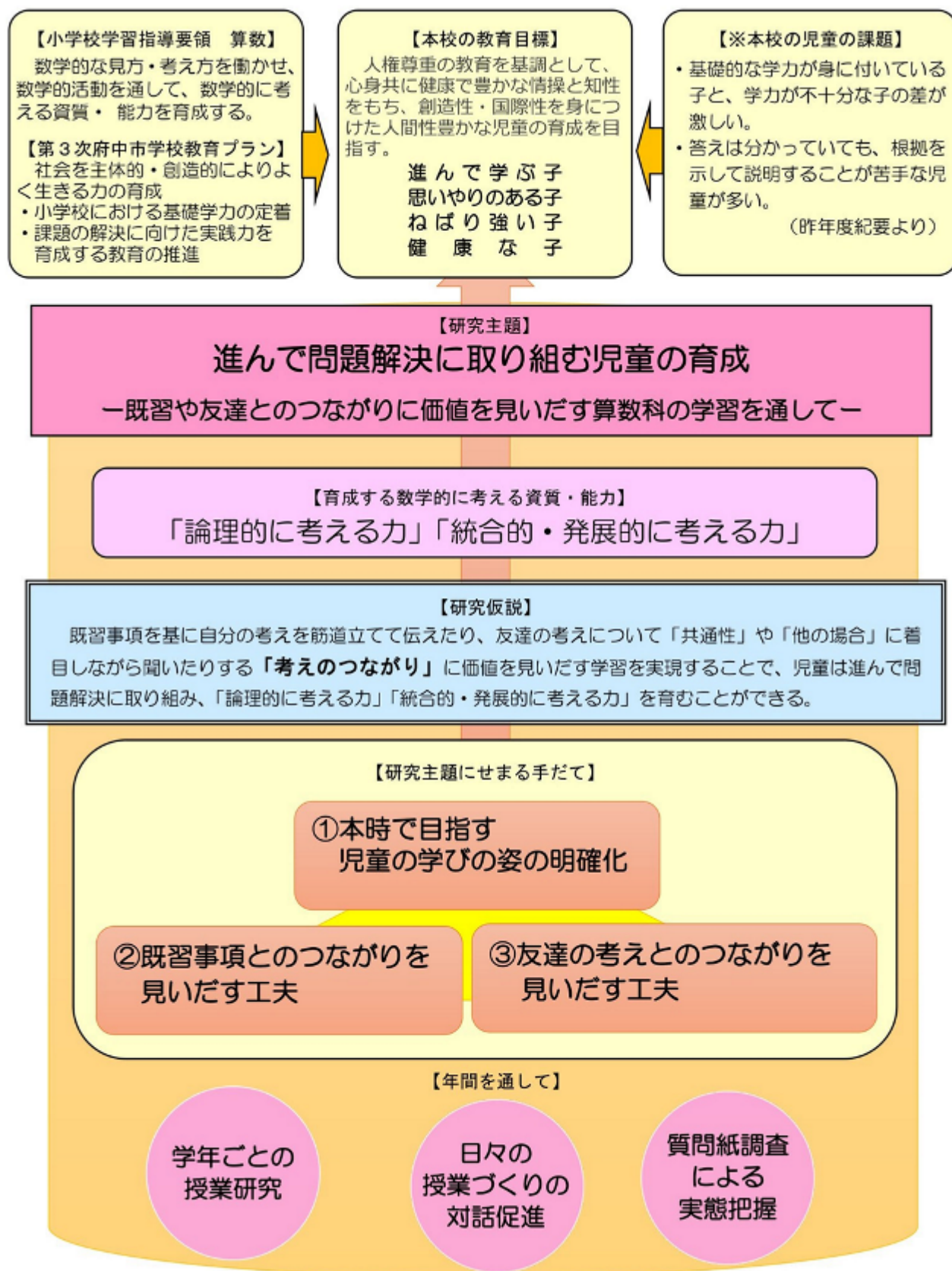
2. 研究の進め方

- 研究主題に迫るための手だてとして、①本時で目指す児童の姿の明確化 ②既習事項とのつながりを見いだす工夫 ③友達と考えとのつながりを見いだす工夫 を取り入れて、全学年で授業研究を行った。
- 授業後は、毎回少人数のグループに分かれて協議を行った。Google ジャムボードを使い、成果や改善案、質問等を共有しながら協議を進めた。



- 3～6学年の児童を対象に、算数の学習に対する質問紙調査を年2回（5月と12月）行い、調査結果を分析した。なお、質問紙調査はGoogle フォームを活用した。

3. 研究構想図



4. 授業の実際

(1) 第1学年「ひきざん」での実践

①本時で目指す児童の学びの姿（児童から引き出したい具体的な姿や発言）

- ・既習と本時の問題の同じところや違うところに気付くことができる。
- ・どんぐりの絵やノートに丸を書くことなど、問題を解決する方法を自分で考えようとする。
- ・「(算数ブロックで) 9個引くためには、どうしたらよいだろう。」

②既習とのつながりを見いだすための工夫

- ・本時の学習につながる既習の文章問題の設定
- ・ブロックのまとまりを「ばらす」ことを意識させる算数ブロックでの活動

③友達を考えとのつながりを見いだすための工夫

- ・児童一担任一児童と担任の介入による考えの結びつけ
- ・考えを共有する場面の設定

④児童の学びの姿



⑤実践を振り返って

- 単元を通して、学習したことを使えば問題が解けるという認識が育った。そのため、子ども自身が減加法、減々法の考え方をを使いながら、自分で計算しやすい方法を選択し、計算するようになった。
- 担任が子ども同士の考えをつないでいくことにより、子どもから「同じ考えだった。」「違うやり方でやった。」という発言をするようになった。子ども自身が自分の考えと友達の影響との共通性や他の場合に気付き、発言しようとする姿勢が育った。
- 本時で児童に身に付けさせたい力を明確にした上で、本時とつながる既習の学習がどの単元に当たるかを精選し、導入で生かすことによって、本時の学習がより充実したものになる。単元の影響のつながりをより意識して、本時の学習に組み込んでいく必要がある。

(2) 第2学年「長さ」での実践

①本時で目指す児童の学びの姿（児童から引き出したい具体的な姿や発言）

- ・「1年生のときに、はしを揃えて比べたら、どちらが長いかわかったよ。」
- ・「紙テープに長さを写し取れば、動かさなくても長さを比べられるね。」
- ・「消しゴムで比べると、みんなの消しゴムと大きさがばらばらだから、ちゃんと伝えられないよ。」

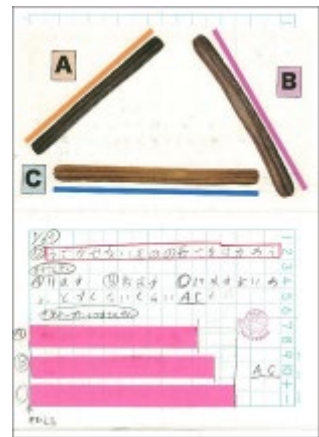
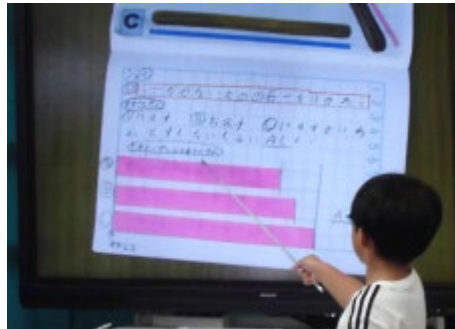
②既習とのつながりを見いだすための工夫

- ・既習事項の振り返りを重視した導入
- ・「そういえば前に…」や「やれそう!」を引き出す1年時と同様の教材

③友達を考えとのつながりを見いだすための工夫

- ・考えの交流の流れを掲示する
- ・本時の学びを振り返る発問「今日のスーパースターは？」

④児童の学びの姿



⑤実践を振り返って

- 既習事項を想起できるような教師対児童の対話を行ったり、自力解決の前に解決への見通し（用いるべき既習事項）を話し合う時間を取ったりしたことで、児童が問題と既習事項とのつながりを意識して算数の学習に取り組めるようになった。
- 交流する時間を確保してきたことや授業の最後に「今日のスーパースターは？」と発問してきたことで、児童同士が互いの考えを意識して算数の学習に取り組むようになった。
- ・紙テープ（間接比較）やマス（任意単位）での思考や判断はできているが、それを友達に伝えたり、ノートに表したりすることが乏しかった。今後は、既習事項を根拠にして話すことや、「相手が一目見て分かるようなノートを書くことを指導していく必要がある。

(3) 第3学年「たし算とひき算」での実践

①本時で目指す児童の学びの姿（児童から引き出したい具体的な姿や発言）

- ・「ちょうど100になる組み合わせを見付けて計算すると簡単に計算できる。」
- ・「昨日みたいにちょうどよい数にして計算すれば簡単に計算できる。」
- ・「〇〇さんの考えで計算すると簡単だ。」

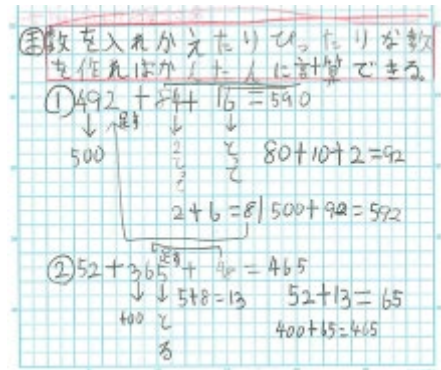
②既習とのつながりを見いだすための工夫

- ・ 前時の問題文との違いに気付かせ、解決の見通しを持たせる
- ・ 交換法則や結合法則も活用でき、複数の解決方法が適用できる問題の提示

③友達の考えとのつながりを見いだすための工夫

- ・自分の考えを表現したり、友達の考えを聞いたりする機会を確保するペア対話
- ・問題の解決方法や解決の過程をはっきりと見えるようにする板書

④児童の学びの姿



⑤実践を振り返って

- 導入段階で前時の問題と比較させ、解決の見通しをもたせることで、自信をもって自力解決に取り組むことができた。
- 単元を通して、既習の計算方法を活用して解けることを意識させたり、既習を活用して解いた児童の発言を価値付けていったりしたことで、クラス全体が既習の活用を大切にして新たな問題を解く姿勢を育むことができた。
- 指導と評価の一体化という視点に基づいて授業を見ると、知識・技能の評価と思考・判断・表現の評価のどちらかが明確ではなかった。評価項目を明確にしてから授業展開を検討する必要がある。

(4)第4学年「1けたでわるわり算」での実践

①本時で目指す児童の学びの姿（児童から引き出したい具体的な姿や発言）

- ・「数直線の図に表せば、わり算とかけ算のどちらか見えてくると思うよ。」
- ・数直線を指で差したり、全体の数やいくつ分などの言葉を使って立式の根拠を説明したりする。
- ・「1つ分の数やいくつ分を求める時は、わり算になる。全体の数を求める時は、かけ算になる。」

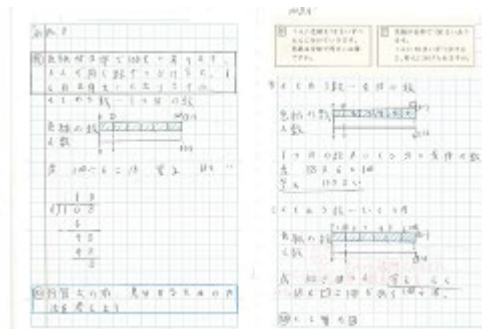
②既習とのつながりを見いだすための工夫

- ・思考を揺さぶる発問や言葉かけ
- ・数直線の図と「1つ分の数」「いくつ分」「全体の数」の言葉を用いた立式の経験

③友達の考えとのつながりを見いだすための工夫

- ・全体検討の前でのペア対話
- ・考えの続きを見通す「予想」と確認や理解を深める「再生」の対話

④児童の学びの姿



⑤実践を振り返って

- 授業者が思考を揺さぶる発問や言葉掛けを意図的に行うことで、児童が問題意識を高めることにつながり、学級全体の参加度を上げ、進んで問題解決に取り組もうとする姿につながった。
- 単元を通して、問題場面を整理する際に「一つ分の数」「いくつ分」「全体の数」の言葉や数直線の図を必ず用いたことで、「これまでに学習したことが何か解決に使えるはず」という考え方が浸透し、自発的にノートを見返したり、これまでの学習と関係付けて発言したりする児童が増えた。
- 思考のペースがゆっくりな児童にとっては、自力解決の時間を十分に確保しないと、全体の議論についていけなくなってしまう恐れがある。扱う内容を盛り込みすぎずに、じっくり考える場面も適切に設ける必要がある。

(5)第5学年「図形の面積」での実践

①本時で目指す児童の学びの姿（児童から引き出したい具体的な姿や発言）

- ・「前に学習した面積を求める公式が使える形にすれば、ひし形の面積を求めることができそうだ。」
- ・「他の図形の面積を求めるときに使った、分けたり、切って動かしたりする作戦が使えるそうだ。」
- ・ワークシートの図に書き込みをしたり、着目した部分を示しながら説明したりする。

②既習とのつながりを見いだすための工夫

- ・既習事項を視覚化した学習掲示
- ・既習を生かした自力解決を促す言葉掛け

③友達の考えとのつながりを見いだすための工夫

- ・黒板を活用した自他の考えの比較・分類
- ・児童の思考に沿った学習形態で行う共有の場の設定

④児童の学びの姿



⑤実践を振り返って

- 個々に自信をもって取り組めるようになってほしいという願いを自力解決からシールを貼り、お互い共有するという作業で、自分の考えに自信をもてたように感じられた。自分の考えを貼る、そして納得の意見にシールを貼る作業中に理解できているか話し合う場面が見られた。
- 話し合う場面や児童の興味関心を引き出せるような工夫をすることにより、児童が積極的に取り組める場面が増えた。
- 考えを共有する場面は、シールではなく班活動などもっと別の活動の方が時間短縮になり、もっと有意義な時間をつくれた可能性がある。また、対角線を生かして、公式につながる根拠を示せるような話し合いの時間があるとよかった。

(6)第6学年「円の面積」での実践

①本時で目指す児童の学びの姿（児童から引き出したい具体的な姿や発言）

- ・「三角形に分ければ、三角形の面積を求める公式を使って円の面積を求めることができそう。」
- ・「多角形の面積を求めたときみたいに、1cm²がいくつ分か数えれば面積が分かる。」
- ・対話中に友達の考えを自分の考えに付け加えたり、新たに書き込んだりする。

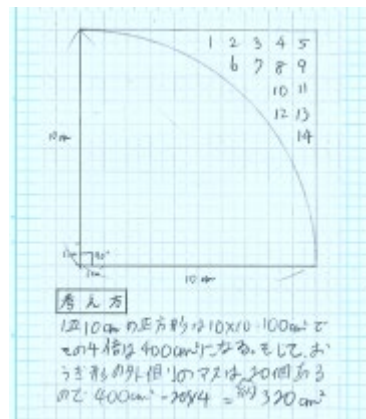
②既習とのつながりを見いだすための工夫

- ・既習の図形に見立てて考えやすくするためにピザを用いた教材提示
- ・児童の活動に柔軟に対応するための資料準備

③友達の考えとのつながりを見いだすための工夫

- ・小グループでの対話
- ・集団検討場面における児童の考えの交流

④児童の学びの姿



⑤実践を振り返って

- 単元を通して、繰り返し既習とのつながりを意識させることで、それらを生かして問題を解決しようとする力を育むことができた。
- 3人グループでの話し合いを取り入れることで、児童が新たな考えを獲得したり、より深めたりすることができた。
- 児童が全体に対して自らの考えを説明する場を増やすとともに、教師が児童の思考過程を明らかにする補助発問や板書の工夫を研究し、児童の発達段階や学習の流れに合わせて、必要な見通しをもたせる必要がある。

5. 質問紙調査の結果と分析

(1) 調査の目的

算数学習に対する府中第三小学校児童の学習意欲・学習方法に関する実態を把握・分析し、算数の授業づくり等の課題を検証し、授業改善の方策や目指す児童像の立案、校内研究の充実に役立てる。

また、同一の質問紙で年2回調査を行い、調査結果を比較・分析することで、児童の学習意欲・学習方法といった学びの姿の変容を評価する方法の一つとして活用する。

(2) 調査の内容

5件法（5：とても当てはまる、4：まあ当てはまる、3：どちらでもない、2：あまり当てはまらない1：まったく当てはまらない）で回答させた。さらに、算数の学習に対する楽しさについての認識では、「その理由」も自由記述形式で回答させた。

【算数科における主体的に学習に取り組む態度についての認識】

算数の学習に関する下の文章について、あなたはどれくらい当てはまりますか。当てはまる番号を1つずつ選んで番号を○でかこんでください。

- ①（新しい問題を解くときに）これまでに学習したことが使えないか考えながら学習している。
- ② 問題の解き方がすぐに分からなくてもあきらめない。
- ③ 1つだけでなく、なるべくいろいろな解き方を見つけようとしている。
- ④ 自分の解き方や考え方が伝わるようにノートに書いている。
- ⑤ 友達の発言や説明をよく聞いて、自分の学び方に役立てようとする。
- ⑥ 「○○だったらどうなるのかな？」と考えを広げようとしている。
- ⑦ 学習したことをふだんの生活や次の学習に役立てようとしている。

【算数の学習に対する楽しさについての認識】

算数の学習の楽しさについて、あなたはどれくらい当てはまりますか。当てはまる番号を1つずつ選んで番号を○でかこみ、その理由を答えてください。

- ① 算数の学習は楽しい。

(3) 調査の結果

【算数科における主体的に学習に取り組む態度についての認識】

学年ごとに、各質問項目の回答率と、【とても当てはまる】【やや当てはまる】を肯定的、【あまり当てはまらない】【まったく当てはまらない】を否定的と分けて回答率を算出し、5月と12月で比較を行った。

	肯定的な回答			
	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
①	83.3%→86.3%	72.0%→77.6%	75.4%→87.6%	88.6%→91.3%
②	90.6%→90.5%	85.6%→81.3%	82.3%→79.1%	89.5%→90.4%
③	77.1%→78.9%	66.9%→69.2%	65.4%→67.4%	76.2%→75.0%
④	76.0%→71.6%	72.9%→72.9%	67.7%→74.4%	75.2%→82.7%
⑤	81.3%→81.1%	69.5%→78.5%	72.3%→77.5%	82.9%→87.5%
⑥	79.2%→68.4%	61.9%→65.4%	56.9%→59.7%	68.6%→67.3%
⑦	84.4%→78.9%	73.7%→62.6%	65.4%→65.9%	78.1%→77.9%

	否定的な回答			
	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
①	5.2%→2.1%	5.9%→9.3%	8.5%→6.2%	3.8%→2.9%
②	3.1%→3.2%	5.1%→4.7%	6.9%→6.2%	4.8%→3.8%
③	8.3%→5.3%	17.8%→18.7%	14.6%→16.3%	11.4%→12.5%
④	10.4%→10.5%	12.7%→5.6%	14.6%→8.5%	12.4%→6.7%
⑤	7.3%→4.2%	9.3%→6.5%	6.9%→7.8%	5.7%→6.7%
⑥	8.3%→7.4%	15.3%→16.8%	17.7%→15.5%	16.2%→14.4%
⑦	4.2%→6.3%	9.3%→19.6%	12.3%→11.6%	12.4%→14.4%

※左側が5月、右側が12月の結果である。

【算数の学習に対する楽しさについての認識】

学年ごとに、質問項目の回答率と、【とても当てはまる】【やや当てはまる】を肯定的、【あまり当てはまらない】【まったく当てはまらない】を否定的と分けて回答率を算出し、5月と12月で比較を行った。

	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
肯定的な回答	84.4%→75.8%	76.3%→67.3%	58.5%→59.7%	70.5%→70.2%
否定な回答	4.2%→10.5%	9.3%→12.1%	26.9%→16.3%	16.2%→13.5%

※左側が5月、右側が12月の結果である。

算数の学習は楽しいと肯定的に捉えている児童の回答理由記述を【考えること・解くことが楽しい】【友達と学び合うことが楽しい】【計算が楽しい】【知ることが楽しい】【活動が楽しい】【算数が得意】【問題が出る】【賢くなる】【表現することが楽しい】【次の学習や普段の生活に使える】の10のカテゴリーに分けて回答率を算出し、5月と12月で比較を行った。いくつかのカテゴリーの要素がある場合は、複数分類可として扱った。

算数の学習は楽しいと肯定的に捉えている児童の回答理由のカテゴリー分析（複数分類可）

カテゴリー	理由の具体例	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年	学校全体
考えること・解くことが楽しい	○学習するときに自分で答えや考え方や図を考えるとなぜか楽しくなります。 ○算数は式と答えを求めることだけではなく、なぜその答えになったかを考えるのが楽しいからです。	21.3%	30.0%	49.2%	47.3%	35.8%
		↓ 26.4%	↓ 50.0%	↓ 39.0%	↓ 52.1%	↓ 41.8%
友達と学び合うことが楽しい	○友達の発言を聞きながら話し合うのが楽しいから。 ○なぜ？どうして？ということがあった時、みんなで一緒に解決するのが楽しい。 ○算数は考え方が沢山あって自分の考え方以外にも考え方があって、「その考え方もあるんだ！」と思えるから算数の学習は楽しい。	6.3%	15.6%	1.6%	16.2%	10.4%
		↓ 6.9%	↓ 15.3%	↓ 5.2%	↓ 8.2%	↓ 11.6%
計算が楽しい	○計算でいつもより早いときがあるから。 ○計算をし、答えが合っていると嬉しいから。 ○算数の計算問題は好き。	23.8%	22.2%	9.5%	9.5%	16.9%
		↓ 16.7%	↓ 22.2%	↓ 16.9%	↓ 16.4%	↓ 18.0%
知ることが楽しい	○算数は勉強して色んなことが分かるから。 ○新しいことを知れるから。	8.8%	10.0%	4.8%	12.2%	9.1%
		↓ 6.9%	↓ 18.1%	↓ 13.0%	↓ 8.2%	↓ 8.8%
活動が楽しい	○算数の水のかさを調べるのが楽しい。 ○色んな道具を使うのが楽しい。	5.0%	2.2%	3.2%	0%	2.6%
		↓ 5.6%	↓ 1.4%	↓ 0%	↓ 4.1%	↓ 2.7%
算数が得意	○僕は算数が得意で、オンラインでも習っているから好きなのです。 ○自分は家で算数の勉強をしていて得意だから。	6.3%	4.4%	4.8%	1.4%	4.2%
		↓ 8.3%	↓ 0%	↓ 5.2%	↓ 5.5%	↓ 4.8%
問題が出る	○算数は色んな図や新しい問題があるから。 ○算数は文章問題が楽しいから。	1.3%	0%	4.8%	0%	1.3%
		↓ 4.2%	↓ 1.4%	↓ 6.5%	↓ 4.1%	↓ 4.1%
賢くなる	○算数をやると、頭が良くなっていくから。 ○頭の回転が良くなり、勉強になるから。	0%	0%	1.6%	2.7%	1.0%
		↓ 0%	↓ 0%	↓ 0%	↓ 0%	↓ 0%
表現することが楽しい	○図や計算で色々表せるのが楽しい。 ○ノートにきれいにまとめられる。	1.3%	5.6%	1.6%	1.4%	2.6%
		↓ 2.8%	↓ 4.2%	↓ 1.3%	↓ 2.7%	↓ 2.7%
次の学習や普段の生活に使える	○自分の習ったことが次に生かせるから。 ○学習したことを普段の生活や次の学習に役立つので、次の学習を振り返りながらやっているから楽しい。	5.0%	7.8%	11.1%	8.1%	7.8%
		↓ 11.1%	↓ 8.3%	↓ 2.6%	↓ 1.4%	↓ 5.8%
その他	○大人になっても出てくるから。 ○先生ができるだけ教えてくれるから。 ○算数は答えが一つと決まっているから。	18.8%	5.6%	6.3%	6.8%	9.4%
		↓ 25.0%	↓ 4.2%	↓ 16.9%	↓ 8.2%	↓ 13.6%
無回答	※「楽しいから。」のように、何が楽しいかを自覚していない回答も無回答とした	7.5%	10.0%	9.5%	1.4%	7.2%
		↓ 1.4%	↓ 0%	↓ 2.6%	↓ 0%	↓ 1.0%

※上側が5月、下側が12月の結果である。

（４）結果の分析

【算数科における主体的に学習に取り組む態度についての認識】

- ・研究副主題である既習や友達とのつながりに価値を見いだす学習と関連性の高い「①（新しい問題を解くときに）これまでに学習したことが使えないか考えながら学習している。」「④ 自分の解き方や考え方が伝わるようにノートに書いている。」「⑤ 友達の発言や説明をよく聞いて、自分の学び方に役立てようとする。」の3つの質問項目が多く学年で肯定的な回答が増え、否定的な回答が減る傾向が見られた。このことから、問題解決への既習事項の活用、相手意識を持つてのノートへの考えの記述、友達の考えと関連づけた思考などが算数科の学習において習慣化されてきていると考えられる。
- ・「③ 1つだけでなく、なるべくいろいろな解き方を見つけようとしている。」「⑥ 「〇〇だったらどうなるのかな？」と考えを広げようとしている。」の質問項目は、他の項目に比べて多くの学年で肯定的な回答が少なく、否定的な回答が多かった。1つの方法だけで満足せずに複数の方法で問

題解決に挑戦することや、発展的な見方・考え方を働かせて学びを自発的に広げていく学び方を育めるようにしていくことが求められる。

【算数の学習に対する楽しさについての認識】

- ・中学年では、「算数の学習は楽しい」との質問項目に対して、肯定的な回答が減り、否定的な回答が増えた。これは、前学年よりも学習内容が難しくなり、楽しさを感じにくくなっていると考えられる。
- ・高学年では、「算数の学習は楽しい」との質問項目に対して、肯定的な回答はそれほど変化が無く、否定的な回答が減った。児童の算数に対する苦手意識が軽減した結果ではないかと考えられる。
- ・算数の学習は楽しいと肯定的に捉えている児童の回答理由は、前学年において「考えること・解くことが楽しい」の回答が 35.8%から 41.8%に増加した。一方で、「友達と学び合うことが楽しい」の回答は 10.4%から 11.6%と微増であった。算数の学習において、児童は考えて解くことの楽しさを実感できるようになったが、他者の考えと比べながら学び合う楽しさは、まだ十分に実感できていない状況であると考えられる。

6. 研究の成果と課題

成果

- 研究副主題にある「つながり」の視点が明示されたことで、教員が算数の授業改善に取り組みやすくなった。教師は既習や児童同士の考えをつなぐことを意識した発問を心掛けるようになり、日々の授業づくりにも活用していくことができた。
- 全学年による授業研究を参観したことで、教師が各学年の算数の内容や系統性を把握することができ、何を既習として習得しているのかを確認するようになった。
- 児童は「前に習ったことを使えば、新たに問題解決できる」との意識が芽生え、既習事項を確認するために、ノートを見返す学びの姿が見られるようになった。
- ペア学習が児童の学び方として定着してきた。それに伴い、相手意識をもって話すことができるようになり、考えを交流した後に「○○さんの説明が分かりやすかった」と、他者との考えのやり取りの価値に気付く発言も見られるようになった。
- 考えの全体共有の場面において、他の児童の考えが書かれた板書を基に、別の児童が説明する場面を設けるようになったことで、筋道を立てて説明する力が養われた。

課題

- 授業によっては、児童と共に「めあて」を設定することが難しい学習内容もある。そのため、毎時間の授業において、児童が問題意識をもてることを大切にしたい授業展開の工夫をさらに模索する必要がある。
- 自分の考えをノートに分かりやすく書こうとする意識は高まったが、文章だけで表現しようとする児童も多い。算数では、式や図でまずは端的に自分の考えを表すことが算数的な表現のよさであることを児童が実感するとともに、教師自身も算数の本質をさらに理解していくことが求められる。
- 他者に自分の考えを説明することはできるようになったが、それらの考えを基に、よりよい考えに練り上げていくことができていない。各々の考えが対立関係のままになってしまいか、力のある児童の考えに任せてしまいかの展開になってしまいがちであった。
- 多様な考えを共有の場面で、児童の算数の統合的・発展的な見方・考え方を働かせ、考えの共通点などが見出させる授業技術をさらに高めていくことが必要である。