

研究調査部 I 実践報告

1 本年度の重点

教師は、児童の資質・能力を、単元を通して育み、単元を通してその資質・能力の高まりを見取っていく必要がある。そのために、教師は、児童が単元を通して、どんな見方・考え方を働かせ、どのように学んで自身の資質・能力を高めていくのかを考え、指導計画や評価計画を作成する必要がある。今年度は、その指導計画に仕組む数学的活動や、児童が資質・能力をより効果的に高められる主体的・対話的で深い学びを実現するための工夫を重点として授業実践を行うこととした。今年度の授業実践の重点は以下のものである。

- 【重点1】 数学的な見方・考え方と数学的に考える児童を育てる数学的活動の明確化
- 【重点2】 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

【重点2】における主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の要素は多くあるが、今年度は「個別最適な学び」や「協働的な学び」を視点に授業を改善し、実践を行っていくこととした。

以上のことをふまえ、本年度の実践を報告する。

2 研究実践

実践1 第1学年「3つのかずのけいさん」
岐阜市立七郷小学校 杉山 翔乙 教諭

【実践の内容】

本単元において、育みたい資質・能力は以下の様である。

- ・3口の加法、減法及び加減混合の場面について、数量の関係に着目し、操作や図などを用いて考え、式に表したり計算の仕方を考えたり、式を読み取ったりすることができる。
- ・3口の加法減法及び加減混合の場面を式で表す良さに気づき、生活や学習に生かそうとする。

これらの資質・能力を育むために、単元の中で次の数学的活動を大切に指導する。

- ・数量の関係を正しく式に表すことができるように、場面通りに手やブロックを操作して立式の根拠を明確にして考えること。
- ・3口の加法、減法及び加減混合の場面について、

数量の関係に着目し、操作や図などを用いて計算の仕方を考えたり、説明したりすること。

- ・3口の加法、減法及び加減混合の場面の意味について理解し、正しく計算すること。

【実践の振り返り】

(1) 立式の根拠を明確にすること

児童は、これまでの学習で問題場面から手やブロックの操作を用いて立式を行ってきた。そのため、本単元においても手の操作を通して立式する活動を仕組んだ。そうすることで、第3時以降からの加減混合の場面においても問題場面を見て、根拠をもって立式を行うことができた。

授業の中で児童は問題場面を見て、「(手の操作しながら)1匹降りて、その残りを知りたいからひき算です。」とこれまでの学習を生かしながら、根拠をもって立式をすることができた。単元を通して、加減が混合する場面においてもこれまでと同様に問題場面を手の操作を通して考えることで、根拠をもって立式をすることができた。

(2) 計算の仕方を考えたり、説明したりすること

本単元に至るまでに、児童の様子から、答えは求められるが、どのように考えてその答えを求めたのかを説明する力に課題があると感じていた。そこで、本単元では児童に問題場面通りにブロックを操作したり、図を使って説明したりするような数学手活動を仕組んだ。また、追究時にも「この操作を式に表すとどうなるかな。」や「この式をブロックで表すとどうなるかな。」と問いかけ、式とブロック操作を繋げて計算の仕方を考え、説明することができるようにした。そうすることで、児童は「9から3とると6になるよ。」や「式の5はブロックでここのことだよ。」と操作の意図を理解し、自分がその答えをどのように求めたかのかを説明することができた。

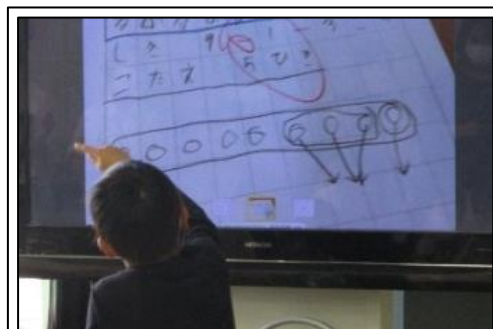


図1：計算の仕方を考えて説明する姿

(3) 「個別最適な学び」を視点とした授業改善

本単元で育みたい資質・能力を育むために、個別最適な学びの視点から、児童の力に合った練習問題を行うことが有効であると考えた。そこで、プリントとタブレット端末を用いた練習問題を準備し、児童自身が自分の学びを選択できるようにした。じっくり問題を考えたい児童は問題数が少ないプリントを選択し、たくさん問題に取り組みたい児童は、タブレット端末に準備した問題を選択した。児童は、自分の行いたい練習問題を選択し、自分に合った問題数を練習することができた。タブレット端末の練習問題を選択した児童に学習後、教員用タブレット端末に送ってもらうことで、どれくらい理解ができているのかを授業の後からでも把握することができた。授業時には、プリント問題に取り組んでいる児童に長く時間を確保することができ、必要な支援や、学びの進捗の見届けをすることができた。

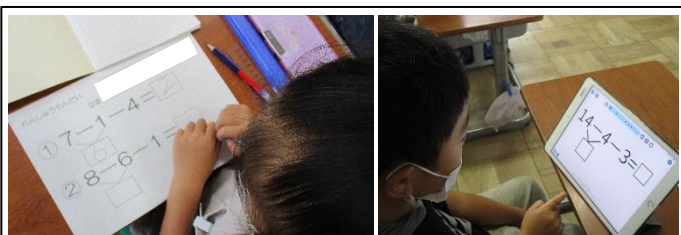


図2：児童自らが選択する練習問題

- ・乗法九九を用いて「全体の個数」を求めるために、「1つ分の大きさ」や「いくつ分」を捉えること。
- ・乗法九九を構成するために、同数累加や乗数が1増えれば、積は被乗数分だけ増えるというきまりに着目して、考えること。

【実践の振り返り】

(1) 「1つ分の大きさ」と「幾つ分」を捉えること

本単元で働かせたい数学的な見方の1つは、問題場面を「1つ分の大きさの幾つ分かに当たる大きさを求める」と捉えることである。そのためにこれまでの学習と比較しながら、「1つ分の大きさ」と「幾つ分」で捉えられるようにして、答えの求め方を問うことで同数累加へとつなげていくこととした。その際、図のどこに「1つ分の大きさ」や「幾つ分」が表れているのかを考えることで、図と式をつないで考えられるようにした。

授業の中で、 3×7 の場面を $7 + 7 + 7$ と捉えた児童がいた。どのように図を捉えたのかや、どうしてその式になったのかを問うていくことで、もっと図と式を関連付けることができるのではないかと考える。今後、常に場面や図に戻す発問を単元や他領域を通して行うことで、図と式・場面を関連付けられるように指導していく。

(2) 「協働的な学び」を視点とした授業改善

1つ分を縦3個と捉えるか横4個と捉えるかなど、「1つ分の大きさ」と「幾つ分」の捉え方が複数できる発展的な問題を提示し、



協働的な学びを促した。仲間と考えを比較することで、「1つ分の大きさ」と「幾つ分」捉え方によって式が変わることに気づき、乗法の意味を深く学んでいけるようにした。

授業の中では、提示した問題の図がななめになっていることで、児童の発想が豊かになった様相が見られた。また、グループ交流をすることで、つまずきのある児童や、1つの捉え方しかしていない児童は、様々な捉えができることに気付くことができた。

さらに、児童が、図と式をつなげながら、発言や説明する方法を共有できるようにすることで、より協働的に活動できると考える。協働的な学びの質を

【実践②】 第2学年「かけ算」

岐阜市立長良西小学校 原田 和樹 教諭

【実践の内容】

本単元において、育みたい資質・能力は以下の様である。

- ・乗法が用いられる具体的な場面を通して、『1つ分の大きさ』や『幾つ分』を捉えて、『幾つ分かに当たる大きさ』の求め方について考えることができる。
- ・同数累加の考えや乗数と積のきまりを用いて、乗法九九(2、5、3、4の段)を構成し、それを用いて計算することができる。
- ・平均を求める方法を図や式を使って考えることができる。

これらの資質・能力を育むために、単元の中で次の数学的活動を大切に指導する。

高めるために、言葉だけでなく、手や指で図・式を示して説明ができるよう、説明の仕方を様々な単元を通して今後も指導していく。

実践③ 第6学年「比例と反比例」

大垣市立興文小学校 中川 由裕 教諭

【実践の内容】

本単元において働かせたい数学的な見方・考え方を次のように設定し単元を構想した。

- ・ともなって変わる2つの数量を見出し、その関係について、表や式、グラフに表して考えること。
- ・比例や反比例について関連付けて考えること。

これらの数学的な見方・考え方を働かせ、資質・能力を育むために単元の中で次の数学的活動を大切に指導する。

- ・比例する2つの数量の関係を表した表から、表を変化の見方や対応の見方で調べ、 x の値に対応する y の値を求めること。
- ・ x と y の関係について調べ、その関係を文字式で表すこと。

【実践の振り返り】

(1) 2つの数量の関係を調べること

印刷機の印刷にかかった時間 x 分と印刷できた枚数 y 枚の関係について表した表を、 $x=1$ のときから順にスライドを用いて提示した。児童は、「表を横に見ると、 x の値が2倍、3倍、4倍、…となると、それともなって、 y の値も2倍、3倍、4倍、…となっているから、 y は x に比例しているといえる。」というように、表を横に見て比例関係にあることを説明することができた。

表を対応の見方で調べた児童に対して、「 $x=17$ のときの y の値は680であることが本当に正しいかどうか、他の方法でも確かめよう。」と助言したり、表を変化の見方で調べた児童に対して「表を縦に見て気付くことはないか。」と声をかけたりした。こうすることで、自分が求めた値が正しいことを他の見方でも進んで確かめたり、 x と y の関係に気付き、式に表したりする児童の姿があった。

また、同じ変化の見方でも、1分のときの枚数を求める方法や、 y の値を $17/2$ 倍する方法、 x の値が17という素数であることから、 x が34のときの y の

値を求めるために17倍して、そこから $1/2$ 倍して $x=17$ のときの y の値を求める方法などを考え出し、結果を吟味する姿があった。

(2) 「協働的な学び」を視点とした授業改善

協働的な学びを充実させるためには、児童自ら新たな考え等を求め、仲間との交流に取り組むことや、交流の視点を明確にして考えを伝えたり、聞いたりすることが必要であると考えた。そこで、個人追究では自分の必要に応じて仲間のところへ行き、積極的に意見を交流するよう声をかけた。また、仲間と考えを交流するときには下の2点を交流の視点として仲間に自分の考えを話したり、仲間の考えを聞いたりするよう指導した。

- ① どのような目的で、どのような方法を用いたのか。また、その根拠となっている事柄やきまりは何か。
- ② 結果は一致しているか。また、考え方の共通点や相違点、そしてそこから言えることは何か。

第5時では、考えがもてた児童や、どのように解けばよいか分からない児童は、自ら仲間のところへ行き、考えの交流を行った。

交流では、「1分のときの枚数が分かれば、それを17倍すれば枚数が求められるので、前回学習した『 y が x に比例するとき、 x の値が \bigcirc 倍になると、対応する y の値も \bigcirc 倍となる』というきまりを使って、 x の値が2から1に $1/2$ 倍になっているので、 y の値も $1/2$ 倍にした。」というように、目的・方法・根拠を明確にして仲間に伝えたり、「なぜ17を40倍するの。」と目的や根拠を聞いたりする姿があった。

また、「表を縦に見ると、どこも y は x の40倍になっているから、17分のときの枚数は $17 \times 40 = 680$ （枚）になる」。「表を横にみて1分のときの枚数を求める方法とも答えが等しくなったね。」「いつも y が x の40倍になるといいきたから、 $y = x \times 40$ という式に表せる。」「40を求めるためには y の値を x の値で割っているから、 $y \div x = 40$ という式にもなる。」などと、様々な方法から結果を吟味したり、そこからさらにいえることを仲間と協働して考えたりする姿があった。

実践④ 第6学年「場合の数」

多治見市立根本小学校 大蔦 康司 教諭

【実践の内容】

「個別最適な学び」や「協働的な学び」を視点に授業を改善し、実践を行った。特に「場合の数」の単元における実践を示す。

「場合の数」第5時のねらい

ドッジボールの試合の組み合わせを考える活動を通して、いくつかのものの中から順番に関係なく2つを選んだときの組み合わせ方は、図や表に順序よく書き出していけば良いことに気付き、組み合わせ方の総数を求めることができる。

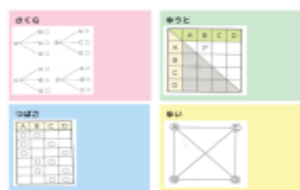
「場合の数」の単元構成は、最初に「並べ方」についての学習を行い、表や樹形図を使い、問題場面においての起こり得る場合の総数を落ちや重なりがないように求める方法を学ぶ。次に「組み合わせ方」の学習を行い、並べ方との違いを明確にしながら、問題場面についての「組み合わせ方」を落ちや重なりがないように求める方法を学ぶ。第5時の学習は「組み合わせ方」の導入の学習となる。

「並べ方」で学んできた知識や技能をいかし、「並べ方」との違いを明確にしながら丁寧に指導していきたい内容である。ドッジボールの試合の組み合わせを考えるという問題場面で、4チームの試合の組み合わせ方を考えていく。樹形図や表を使った考え方など複数の方法の共通点を探っていくことで、「並べ方」との違いを明確にしていく。

(1)「個別最適な学び」を視点とした授業改善

「個別最適な学び」を充実させるうえで大切にしたいことは、自分の学びを自己選択、自己調整する経験をさせることであると考え。自分の学びを自己選択、自己調整する経験を積むことができるように以下の実践を行った。

個人追究の時間を「自分で考えタイム」とし、自分の考えをもつ時間とした。本時の授業では、A～Dチームの試合の組み合わせ方を考えていく上で4



つの方法がある。そこで白紙のカードと教科書の4つの考え方が示された色カードを一斉に配付した。

カードを配付後に次のように指示を出した。

- ・自分で考えたい児童は、白カードに自分の考えをかく。
- ・自分で考えるのが難しい児童は色カードをヒントにしながらかえ作りをする。
- ・自分の考えがもてた児童は、色カードを見ながら自分の考えとの共通点や相違点を見つけ、2つ目、3つ目の考えがもてるようにチャレンジする。

自分の考えをもつことを苦手とする児童も、色カードを「ヒントカード」とし、自分の考えをもつことに役立てることができると考えた。また、算数が得意な児童も、自分の考えがもてた後、学びを止めることなく、2つ目の考え、3つ目の考えと考えを広げていくことができるようにした。

(1)「協働的な学び」を視点とした授業改善

児童が仲間と協働的に学べる時間を「学び合いタイム」として位置付けた。「学び合いタイム」の目標を「児童が目的をもって交流すること」、「児童が自己の変容を自覚できるようにすること」と定め、実践を行った。

個人追究後に、学習支援アプリの提出箱に、「自分が説明したいカード」か「よく分からなくて知りたいカード」を選択させて、理解度を数字で記入し提出できるようにした。

- 4・・・自信がある。説明できる。
- 3・・・できたと思うけど自信がない。
- 2・・・あまりよく分からない。聞きたい。
- 1・・・分からない。困っている。

このようにすることで、自分が取り組んだ方法を色で示し、自分の立場を数字で示すことができる。これを提出箱で回答共有することで、児童は誰がどの方法で考えて、どんな立場なのかを知ることができる。

個人追究後に「方法」と「立場」を明確にしてカードを提出させたことで児童に次のように交流の目的が生まれた。これらの目的の中から児童は自分に合ったものを選択し、交流相手を目的に合わせて選び、自分の学びを調整していけるようにした。

- ・自分の考えを仲間にアウトプットし、自分の考えをより「確かにする」。
- ・分からなかったことを仲間聞きながら、自分の

考えを「確かにしていく」。

- ・違う色（方法）で取り組んだ児童と交流することで自分の考えを「広げる」。

【実践の振り返り】

(1) 「個別最適な学び」を視点とした授業改善

個別最適な学びを充実させていくためには、児童に学び方に複数の選択肢を与え、児童が自分で選び、学び進めていく経験をさせることが大切であると考え。さらに、課題や問題に対して追究する場面においての目標を、児童が「課題に対して、自分はどこまで分かって、どこが分からないのかを明確にすること」とした。「自分で考えタイム」の目標をこのように設定し、児童と共通理解することにより、個人追究の時間を引き伸ばすことなく、次の交流に移ることができる。また、児童も、「考えを説明する」のか「分からなかったことを聞く」のかという次の学習活動の目的が明確になり、自分で学びを選択したり、調整したりできるようになると考える。

(1) 「協働的な学び」を視点とした授業改善

授業中、A児は、既習の樹形図を使って考えようとしたが、同じ組み合わせを消すということに気付いていなかった。理解度も上記の2の状態であった。A児は交流の場面で、ピンクカードの樹形図を使って考えた児童と交流した。そこで、自分の樹形図と仲間の樹形図を見比べ、仲間の説明を聞いたことで、組み合わせ方では、A-BとB-Aは同じであると捉えなければいけないことに気付くことができた。交流後にA児が提出したカードから、自分の間違えに気づき、正しい答えを導けたことが分かる。理解度も2から3に変容している。

また、B児は図を使った考えで仲間と交流し、自分の考えを仲間に出したことで、理解度が3から4に変容したことがわかった。交流の様子を見ると、説明しながら図に色を付けたり、番号を付けたりしていた。仲間に説明しながら自分の考えをより確かにしていくことができていた。

このように交流後に理解度がどうなったかを再提出させることで、児童も自己の変容を実感することができ、教師側も、児童の学びを見届けることができた。

【実践⑤】 第6学年

羽島市立竹鼻小学校 浅井 洋佑 教諭

【実践の内容】

協働的な学びを視点とした授業改善を行うにあたり、「協働する必然」と「追究内容の発展性」があれば、児童の協働的な学びは一層促されると考えた。そこで、「パフォーマンス問題」を取り入れた実践を試みた。

パフォーマンス問題は次の要件を満たすものと考え、作成した。

- ・根拠や理由を問うたり、既習を駆使して答えたりできる問題とすること。
- ・教科書の問題に準拠し、出題形式を変えるなどして作成すること。
- ・内容に発展性があるものとする。

さらに、授業の中で実践するにあたって、児童と以下のことを共通に理解できるようにした。

《授業の流れ》

- ① 問題把握（児童に評価基準を伝える）
- ② 追究活動（教師はファシリテート中心）
- ③ レポート作成（15～20分程度）
- ④ 教師による解説

《取り組み方》

- ・教科書・ノート等、何を見て答えてもよい。
- ・相談はせず、自力で取り組む。
- ・図や式などを用いて答えてよい。
- ・分量ではなく、内容で評価する。

作成したパフォーマンス問題は次のようである。

- ・三角柱の体積が「底面積×高さ」の式で求められる理由を説明しなさい。
- ・「円の面積＝半径×半径×円周率」となる理由を、図を使って説明しなさい。
- ・ $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{5 \times 3}$ のように計算してよい理由を説明しなさい。
- ・ $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$ と計算してよい理由を説明しなさい。

【実践の振り返り】

6年生とはいえパフォーマンス問題に取り組んだ経験は乏しく、最初は戸惑う様子が多く見られた。しかし、次第に「ここってどういうこと？」「結局ここはこういうことじゃないかな。」などと、児童が自発的に仲間と交流したり、繰り返し追究に励んだりする様子が見られた。加えて、追究を終えた児童に

は、「2つのグラフをつなげて説明することはできそうか。」「形が変わったらどうなるか。」といった発展的な視点を教師が与えることで、さらに話し合いが進んでいく様子も見られた。

また、高評価のレポートは印刷して配付し、補足を行うとともに児童へのフィードバックとした。

単元や内容を変えて複数回実践を行ったが、そのいずれの場合もすべての児童が自発的に交流を行い、問題解決のための追究を続ける姿が見られた。また、追究を終えた児童に発展的な視点を与えたことで、さらなる追究が促されていた。これらのことから、「パフォーマンス問題」の開発と実施は、児童の協働的な学びを促進すると考える。

一方で、今回は6年生での試みとなったため、実施方法や時間等に余裕があった。低学年や中学年に対するアプローチやレポート作成以外の実施方法、実施時間の捻出などを考える必要がある。

3 研究実践を振り返って

【重点1について】

単元を設計する際、まず指導内容から単元で育みたい資質・能力を明確にする。次に、その資質・能力を活用・発揮している児童の姿を描く。そして、その姿を具現するために数学的活動を考える。数学的活動は、指導内容の配列とともに仕組んでいかなければならないものである。本年度、単元の指導計画や評価計画を俯瞰しながら数学的活動を考えたことで、単元で育みたい資質・能力を育むのにより効果的な単元構想、数学的活動について考えることができた。

【重点2について】

「個別最適な学び」や「協働的な学び」を視点に授業改善を図ることで、これまでに無かった活動が生まれた。また、ICTについても「必要な場面で必要な活用の仕方」をすることで、児童がさらに学びやすくすることができた。これらのどの実践においても、児童が生き生きと学ぶ様子を見取ることができ、これからの授業構想の幅が広がったと考える。

しかし、「個別最適な学び」や「協働的な学び」を真に充実させるためには、児童が自己を理解し、学

びを選択したり、調整したりしていく必要がある。これは1単位時間、1単元だけの指導で実現することは難しい。今後も児童が自分の学びを選択したり、調整したりしていく力について研究を進める必要があるとともに、それを支える数学的に考える資質・能力を効果的に育む方法についても研究をしていかなければならない。