

見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方

大垣市小学校算数部会

1. はじめに

学習指導要領に、次のように記されている。算数科の学習においては、「数学的な見方・考え方」を働かせながら、知識及び技能を習得したり、習得した知識及び技能を活用して探究したりすることによって、生きて働く知識となり、技能の習熟・熟達にもつながる。また、より広い領域や複雑な事象について思考・判断・表現できる力が育成され、このような学習を通じて、「数学的な見方・考え方」が更に豊かで確かなものとなっていく。さらに、数学的な活動については、問題解決の過程や結果を振り返って、得られた結果を捉え直したり、新たな問題を見いだしたりして、統合的・発展的に考察をすすめていくことが大切であり、それらの様々な局面で、数学的な見方・考え方が働き、その過程を通して数学的に考える資質・能力の育成を図ることができる。これらより、「数学的な見方・考え方」を働かせた「数学的な活動」を授業の中で位置付けていくことの大切さが分かる。

また、令和5年度全国学力学習状況調査において、大垣市では、日常の事象を数理的に捉え、筆算の手順の各段階の商の意味を考える問題について、スムーズに解くことができる児童が多かった。一方、一の位が0の二つの2位数についての乗法などを計算する力に弱さが見られた。

このような児童の傾向をふまえ、大垣市では、どの児童も授業の中で達成感を持ち、「できた」「わかった」と言える授業を目指している。

そのためには、既習内容が定着していること、既習内容を活用する力が必要だと考える。そして、「数学的な見方・考え方」を働かせながら、言葉や図操作を用いて話したり、式の意味を考えたりするなどの「数学的活動」を通して、数学的に考える児童の育成を目指すこととした。

これらより大垣市の研究テーマを、「見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導

2. 研究内容

研究内容 1

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる数学的活動の明確化

- ① 単元や単位時間で大切にしたい数学的な見方・考え方の明確化
- ② 数学的に考える児童を育てる数学的活動の明確化

研究内容 2

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- ① 「個別最適な学び」からの授業改善
- ② 「協働的な学び」からの授業改善

3. 研究内容の具体実践

(1) 研究内容 1 に関わって

① 単元や単位時間で大切にしたい数学的な見方・考え方の明確化

【実践例 1 第1学年】大垣市立上石津学園
単元名「あわせていくつ ふえるといくつ」
「のこりはいくつ ちがいはいくつ」

この単元を通して大切にしたい数学的な見方・考え方は、問題場面や問題文から加法や減法の場面であると捉え、式に表したり、式の意味を読み取ったりすることである。加法の場面には、合併の場面と増加の場面がある。また、減法の場面には、求残の場面と求補の場面がある。どちらも加法や減法の式に表して計算できるようにする。

問題場面や問題文から、合併や増加の場面、求残や求補、求差の場面であると捉え、加法や減法の式に表すことができるようにするために、次のような数学的活動を行うことにした。

- ・ブロック操作に合わせて言語化する。
- ・ブロック操作したことを図に表す。

これらを繰り返すことで、演算場面や演算決定の理解がより深まると考えた。

「あわせていくつ ふえるといくつ」では、ブ

ロック操作に合わせて、「あわせてなんびき」や「ぜんぶでなんぼん」「みんなでなんにん」は「りょうてでガシャン」という言葉を使うことにした。すると、「2ひきふえるとなんびき」や「5わくるとなんわ」は、増える方だけを動かすから「ガシャン」だけど片手になるという違いを見付けることができた。あわせて、同じ「ガシャン」だから、たし算を使えばよいと捉えることができた。また、この操作を図に表した時には、丸と矢印で表した。「りょうてでガシャン」の時には、両方からの矢印を使い、「かたてでガシャン」の時には、片方からの矢印を使った。本数は違うが、同じ「ガシャン」であることを確かめた。

同様に、「のこりはいくつ ちがいはいくつ」では、「2ひきとると」や「3まいあげると」は「ばいばい」という言葉を使うことにした。すると、求補の場面では、ブロックの動きが同じ「ばいばい」になるからひき算になると捉えることができた。そして、求差の場面でも、引かれる数と引く数の同じ数のところを「ばいばい」とするから、これもひき算になると考えることができた。この操作を図に表したときには、矢印を使い、方向は違うが、同じ「ばいばい」であることを確かめた。

このように、ブロックの操作や動きを表す図を根拠として演算決定を行うことができた。

② 数学的に考える児童を育てる数学的活動の明確化

【実践例2 第4学年】大垣市立江東小学校
単元名「角度」

この単元を通して大切にしたい数学的な見方・考え方は、図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し、図形の性質や図形の計量について考察することである。そこで、数学的活動を単位時間の各場面で次のように位置付けた。

- ・導入場面において、数量化の考えを働かせることができるようにするために、2つの辺の開き具合を比べる場面を設定した。
- ・全体交流の場面において、角の大きさの認識を、これまでの測定の概念と同じように、長さや重

さについて数量化してきたことと同じ見方をし、「1°」という大きさを単位として、その単位のいくつ分かという考え方で辺の開き具合を比較できるようにするため、それぞれの開き具合を比べ、ペアの子に説明する場を設定する。

導入の場面において、開き具合の差を比べるためには、その違いがどれくらいであるか数量で表す必要があると考えることができる児童が多かった。全体交流の場において、児童は、「一方の開き具合は1°がいくつ分で□°です。もう一方の辺の開き具合は1°がいくつ分で■°です。だから、それぞれの差は△°です。」と説明することができていた。また、児童の振り返りにも、角の大きさはこれまでの長さや重さと同様に、数量化する見方や1°をもとにすればよいこと、単位のいくつ分という考え方などを働かせながら、新たに角の大きさを量として捉えることができたことあり、数学的に考えることができた。

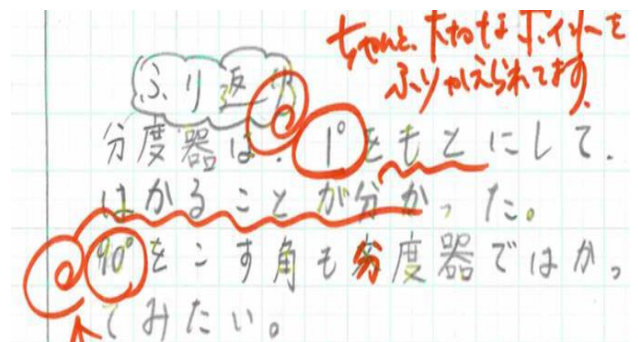


図1：児童のノートの振り返り

(2) 研究内容2に関わって

【実践例3 第1学年】大垣市立北小学校
単元名「のこりはいくつ ちがいはいくつ」

① 「個別最適な学び」からの授業改善

「個別最適な学び」は一定の目標を全ての児童が達成することを目指し、個々の児童に応じて異なる方法等で学習を進める「指導の個別化」と個々の児童の興味関心等に応じた異なる目標に向けて学習を深め、広げる「学習の個別化」に整理される。

本時は、前時にペアで見いだした問題をブロックと言葉を使って問題を解く活動を行った。児童の実態から一人で活動することを苦手とする児童が多いため、生活班をそのまま活用するのではな

く、自分が作りたい問題の型（求残型・求差型・求補型）ごとに班を構成し、学習の個性化を行った。自分が取り組みやすい問題を選択できることで、一人一人が自分の考えをもち、興味をもって主体的に取り組めるようにした。

問題を出し合っている間、教師は事前に把握した減法の説明が苦手な児童を見届け、仲間と乗り越える様子を価値付けた。

② -1 「協働的な学び」からの授業改善

個別最適な学びを協働的な学びに生かしたり、その逆を行ったりすることで、学びを一体的に充実させていく。そのために、どのような意図で交流するのか明確にし、意図に応じてタブレット活用するなど、交流活動の在り方を工夫し、仲間同士の学びを進められるようにした。

まず、問題づくりの時間は、1年生という実態もあり1人で問題をつくる力に弱さが見られる子が多いため、作りたい問題の型ごと（求残型、求差型、求補型）にグループを構成し、グループをAペア（解答）Bペア（出題）に分けた。同じタイプの問題ばかりに解答をしている児童には、「～さんの問題もおもしろいよ。」等の声掛けをすることで、児童の関わり合いを増やし、多様な問題に触れることができるようにした。また、ペア同士で自分たちが作った問題を出し合い、問題を解き合うことで互いのブロック操作や立式の根拠を指摘し合い、協働的に学べるようにした。それらを成立させるためにも、特に1年生に合った聞き方・話し方・関わり方の指導まで意図的に指導した。

これらの教師の指導により、ペアやペア同士の交流活動を通して、問題用紙を相手に見せながら問題を出すなど、相手意識をもって交流をする姿が見られた。また、ペアでの活動を位置付けたことで、ブロック操作や立式など互いに指摘し合う姿が見られた。また、解法を発話することに困っていたら、ペアや問題を出題した児童がヒントを与え、児童の中で問題解決ができた。解答する児童の中には、ブロック操作や言葉を用いて解法を

話しながら、自分の考えを相手に伝えることができた。問題を出題した児童は、相手のペアのブロック操作や言葉での説明を聞き、自分たちの問題の解法として良いのかを考えることができた。

しかし、一方でみんなが解き切るまで待つなど、十分な問題数に触れることができなかった。教師側で交流の視点や交流の仕方に指導を入れたが、何をすれば良いかわからない児童も見られたため、今後もペアでの交流を意図的に位置付けていく。

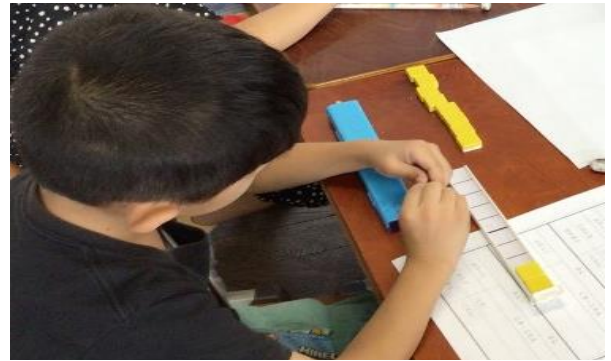


図2：ブロック操作の様子

② -2 「協働的な学び」からの授業実践

【実践例4 第6学年】大垣市立綾里小学校 単元名「データの活用」

協働的な学びの実践のために、個人追究と交流の時間を区切らず、自分の考えがまとまった児童や仲間と相談したいと思った児童から自由に動いて交流（自由交流）を行った。また、「交流の目的」として「分かる」「広げる」「深める」を設定し、教師の声掛けや掲示で児童に交流活動の目的意識をもたせた。目的達成のために、「より速く正確に解ける方法を見つけよう」や「仲間の考え方を聞いて同じところと違うところを探そう」等の視点を与える声掛けをした。

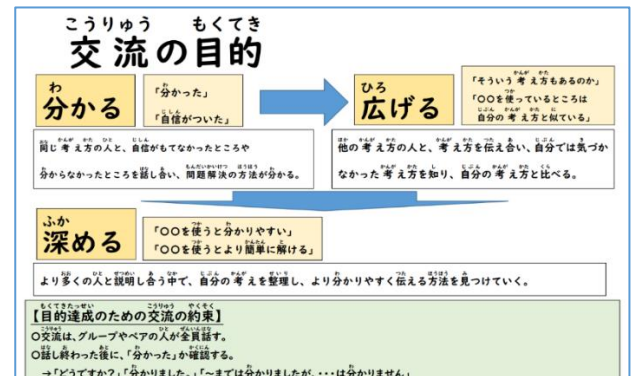


図3：児童に与える交流の目的や視点

本時には、「3人の中から紙飛行機大会に出場

する選手を1人選ぶ」という問題に取り組んだ。タブレットを活用し、児童は選んだ選手ごとにカードを色分けして提出するよう指示をした。結論が一意に定まらない事象を扱う問題のため、根拠を示して説明することに重点をおいて授業を行なった。



図4：立場を記したカード

色分けカードを使用して立場を分かりやすくしたことで、「どうしてこの選手を選んだのか聞きたい」「自分がこの選手を選んだ理由を伝えたい」と積極的に交流する姿が見られた。「～さんの意見を聞いて～と気づきました」「～さんの意見も分かるけど、～だと思う」など、仲間の意見と比べて話す姿も多く見られた。

4. 成果と課題

(1) 成果

① 研究内容1に関わって

単元や単位時間で大切にしたい見方・考え方を明確にし、数学的活動を設けたことで、児童のブロック操作や図と、式の計算をつなげて考えられる児童が多くいた。また、単位量のいくつかという考え方をもとに考えることができる児童も多くいた。

② 研究内容2に関わって

「個別最適な学び」からの授業改善によって、自分で問題にしたい場面を選択し、自分の生活に関連した問題を作ったことで学習に対する意欲が高まった。自分でじっくり考えたい児童は自分で考え、仲間と相談したり伝え合ったりしたい児童は仲間と話すなど、一人一人が自分にあった学習方法を選んで取り組むことができた。

「協働的な学び」からの授業改善で、交流を何

のために行うのかを示したことで、相手に伝わるように話す、相手の話が分かるように聞く等、よりよい話し方・聞き方をしようとする意識や、積極的にたくさんの人と話そうとする意識が高まった。

振り返りの際に、「〇〇さんは私と違って、残りは何人の問題を作っておもしろかったです。」と自分と仲間の意見を比べたり、「私はたくさん問題を解くことができました。」と自分の学びの変容に気付いたりする児童もいた。

(2) 課題

研究内容1に関わって、技能を重視しつつも、思考力、判断力、表現力の育成にも努めていくため、指導内容や評価規準を考慮した時間配分や時数配分も考えた単元計画が必要であると感じた。

研究内容2に関わって、時間いっぱい一人で悩み続け、誰とも交流せず、分からないままの児童もいる。交流を促す教師の働きかけが必要であると感じた。また、タブレットを活用し、興味を高めることができたが、まだタブレットの操作に不慣れな児童も多く、操作への支援が必要になり、本来の演算決定の理解を深めるための個への支援が十分にできなかった。教科の課題を達成することに重点をおくためには、一人一人のタブレット操作の技能を高める必要があると感じた。

今後も、大垣市として見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てるための指導改善を図っていきたい。

5. 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
- ・奈須正裕, 2021, 個別最適な学びと協働的な学び, 東洋館出版社
- ・小野健太郎, 2022, オーセンティックな算数の学び, 東洋館出版社