

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

恵那市小学校算数部会

I. 研究の目的

小学校学習指導要領の算数科の目標は「数学的な見方・考え方を働かせ、算数的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成すること」である。また、「数学的な見方・考え方」とは、「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」であると考えられている。」と記されている。

恵那市の児童の良さは与えられた問題には、素直に取り組める児童が多く、学習の仕方を理解し、活動の見通しがもてると意欲的に取り組むことができるである。課題は、計算をすることができても、その意味や考え方を表現し、発信することに弱さが見られる。また、与えられた問題以上の問題に取り組むことや自ら課題を見つけることに弱さが見られることである。

そのため、恵那市では数学的に考える児童を育てるために、次のように研究仮説を立て、実践を行った。

II. 研究仮説

児童の実態から、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をしたり、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善をしたりすることで、数学的に考える児童を育成できるだろう。

III. 研究テーマ

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

重点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

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

IV. 研究実践

【重点1について】

①単元指導計画に位置付けた「見方・考え方」と「評価規準」

これまで恵那市では、単元を通して働かせたい数学的な見方・考え方を単元指導計画に位置付けることを継続して行ってきた。位置付けることで、教師が児童に数学的な見方・考え方を働かせるための発問を意図的に行うことができた。

6年「分数÷分数」

- | | |
|-----|------------------------------|
| C 1 | 計算した後に約分している。C 2 |
| | さんは、途中式で約分している。 |
| T | 計算した後に約分したらだめ？ |
| C 3 | 数が大きいから大変になる。 |
| T | 途中で約分はしたらだめ？ |
| C 4 | だめではないけど、(計算の後の方が) 正確で早くできる。 |

本時での数学的な見方・考え方を「途中で約分すれば数が大きくななくてすみそうだ」とした。教師の発問によって、多くの児童が、「早く正確に計算ができるために途中で約分する」とよさを実感しながら計算を進めることができた。

5年「小数の倍」

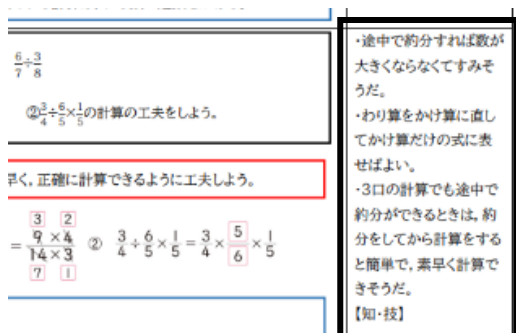
- T 悩んでいたけど、何を見たら分かったの？
- C 1 (数直線図と式を見比べながら)
- C 1 全部の式で見てみると、もとにする量×倍＝くらべる量になっている。
- C 2 整数の時も同じだった。小数でも同じだ。

教師の意図的な発問や板書で数直線や式、図を位置付けることで、児童は、図と式と言葉を結び付けながら考え進めることができた。



【図1：板書に位置付けられた図、言葉、式を結び付けながら考える児童】

また、研究を進めていくにつれて、単元指導計画に位置付ける見方・考え方の表記を教師主体から児童主体に改良した。それにより、見方・考え方を働かせている児童の姿が明確になり、具体的な指導へと生かすことができた。



【図2：児童主体の数学的な見方・考え方が記載された単元指導計画】

②既習内容を基にして考える

導入の場面で前単元や前学年の振り返ることで、既習した内容を基にして、多様な考えで問題を解決する児童の姿が見られた。

3年生「小数」の学習では、既習内容を導入時間に丁寧に振り返ることで、児童は以下のような見方をすることができた。

- ・ 2. 8は1が2個と0. 1を8個集めた数
- ・ 2. 8は0. 1が28個
- ・ 2. 8は、2より0. 8大きい数
- ・ 2. 8は、3より0. 2小さい数

このように、丁寧な振り返りをしたことで、児童は数直線を用いたり、単位量を基にその単位のいくつ分かで表したり様々な考え方ができた。

③統合的、発展的に考える

4年生「分数」の学習では、単元を通して、単位分数をもとにして考えることを大切にしてきた。真分数の計算で単位分数をもとにしたことを生かして、帯分数の計算でも児童から「 $\frac{1}{5}$ をもとにしている」という考え方をを使って思考する場面が多く見られた。以下は、児童の発言。

C 1：仮分数に直しました。 $1\frac{3}{5}$ を仮分数に変えます。1は分数だと $\frac{5}{5}$ になります。分子だけを計算するけど、理由は $\frac{1}{5}$ をもとにしているからです。だから $1\frac{3}{5}$ は $\frac{1}{5}$ が5 + 3で $\frac{8}{5}$ に直してから計算します…

5年生「割合」の学習では、割引分の値段を求めて元の値段から引く場合も割引分を引いた残りの割合を求めて計算する場合のどちらでも計算できるが、どちらの場合も割引分を全体から引くことを共通していることを確認し、発展問題に取り組んだ。

発展問題

全部で400ページある本を1日目に全体の3割を読み、2日目に残りのページの2割5分を読みました。残りのページ数は何ページになりますか。

とし、本時使った考え方とこれまでに習った内容を織り交ぜながら児童は、意欲的に問題に取り組むことができた。本時でも数直線図を用いて思考を整理し立式してきたが、より数直線図を用いる必要がある問題であるとともに、知識の定着が難しい歩合をとり入れることで、発展的に考えることを狙った。

【重点2について】

① 個人追究で自ら学ぶ環境作り

問題解決をする際に、どんな方法で答えを導き出すのかを選択できるように授業を進めてきた。具体的には、ノートに立式、丸図、説明等を書いて答えを求める方法、具体物や半具体物を操作しながら求める方法、ICTを使って考えを整理しながら求める方法などである。教師側から「今日は初めておはじきを使って考えるよ」などと指定するのではなく、自分のレベルに合わせて自ら学び方を選択することで、抵抗なく、また自信をもって個人追究を進めることができた。

② 困ったときに自ら学び方を考えられる環境作り

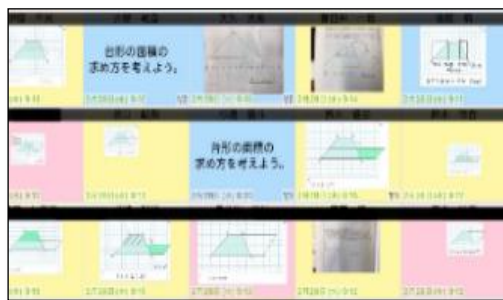
個人追究の際、考えがもてなかったり、これ以上解決する方法を思いつかなかったりする場面がある。そのような場面に遭遇した時、教えてもらうのを待つのではなく、次に自分でできることを考えて主体的に個人追究を進められるようにした。具体的には、自分の過去のノートや教科書を見て、解決方法を自分で探すこと、自分から先生や仲間「ここが分からない」と伝えること、ヒントカードや仲間の考え方を見て、答えに一步迫ることである。この指導を続けることで、ただ漠然と「分からない」と止まるのではなく、どこが分からないのかを自ら考えられるようになった。

③ 主体的・対話的に交流を行う環境作り

恵那市では個人追究の後、全体交流に向けてペア交流やスクランブル交流を行う。その交流において、自ら交流相手を選ぶ選択交流を積極的に行った。選択交流では、自分の目的に合わせて交流相手を自己選択することができる。そうすることによって、自分と同じ意見の仲間と交流をすれば、自分の考えを確立できる、自分と違う意見の仲間と交流をすれば新しい考えを取り入れることができる、などと目的をもって交流をすることができるようになった。

選択交流をするにあたって大切なことは、自分の立場や意図を明確にした状態で交流に臨むことである。具体的には、自分がどの考え方で問題解決をしたのか（図・式・説明・など）、また、自分は説明できる・答えは分かるが説明はできない・分からないなど、考え方別や理解度別で自分がどの立場なのかを明確にす

ることである。恵那市ではICTを活用して自分や仲間がどの立場なのかを目で見て判断できるように工夫をした。



【図3：考え方を色分けして提出】

交流において、どの立場の仲間と交流したいのかを考えることで、「同じ考えの子と交流をして、自分の考えが正しいのか確かめたい」「答えは分かったから、説明の仕方を仲間から学びたい」などと主体的・対話的に交流を進めることができた。

V. 研究のまとめ

成果

- 単元を通して働かせたい「数学的な見方・考え方」を単元指導計画に位置付けることを続けてきた。また、教師が「数学的な見方・考え方」に関わる発問をすることで、児童自ら、図や言葉、式を結びつけ、「数学的な見方・考え方」を働かせて考えることができるようになった。
- 個人追究では、イメージがしにくい児童は半具体物を操作し、図が書ける児童はノートやデジタル教材を選択するなど、何を使って学ぶのかを自ら選択した。それでも考えがもてない児童には、自分のノートを見て既習を確認したり、ヒントカードを使ったりする方法を教えることで、自ら学び続けることができるようになってきた。このように自分に合った楽手方法や学習手段を選択しながら、主体的に取り組むことができた。

○交流では、ロイロノートのカードを考え別や理解度別などに色分けをして使わせ、児童自身が立場を明確にすることで、児童が互いに仲間の考えが分かるようにした。児童は、「同じ考えの子と考えを確かめたい」「違う考えを知りたい」など意図を明確に持って交流することで、自分の考えを深めることができた。

○終末の時間では、授業の中で学んだ知識を生かして、自分でできる量や問題内容を決めて意欲的に問題に取り組むことができた。

課題

- 数学的な見方・考え方を働かせるように教師の発問にこだわることはできたが、教師の言葉をより少なくしたり、精選したりしていきたい。
- さらに児童の主体性を引き出すために、実際の生活と関連付けた課題を設定していきたい。

今後に向けて

授業内での学習に向かう主体的な姿は多くみられるようになってきたことから、日常の場面を数理的に捉えたり、自らの課題を見つけたりするなど、算数の学習場面だけでなく日常生活においても数学的に考えられるような児童を育てるように「数学的な見方・考え方」を大切にしながら授業改善を今後も行っていく。

VI. 参考文献

- ・小学校学習指導要領解説（平成29年度告示）解説 算数編
- ・新しい算数 3年～6年