

研究主題

〈 算数 〉 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

美濃加茂市立太田小学校 市川 将也

1. 研究の目的

新学習指導要領における算数科の目標は、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成すること」となっている。「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力を支え、方向付けるものであり、算数の学習が創造的に行われるために欠かせないものであり、児童一人一人が目的意識をもって問題解決に取り組む際に積極的に働かせていくものである。また、数学的に考えていく上で、あらかじめ自己の考えをもち、それを意識した上で、よりよい解法に洗練させていくための意見の交流や議論など対話的な学びに重点を置くことで、さらに深い学びを実現させていくことができると考える。

上記を踏まえて、令和3年度的美濃加茂市小学校算数科研究部会テーマを「見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方」とし、単位時間における数学的な見方・考え方を明確にして授業を実施すれば、児童が問題解決の見通しをもって協働的に考えを深め、筋道を立てて考えることができると考え、実践を行うことにした。

2. 研究内容

(1) 研究仮説

数学的な見方・考え方を明確にした単元を構想して活用し、1 単位時間の指導過程を工夫することで、自ら課題の解決に向かい、仲間と考えを練り合いながら自分の考えを深め、筋道を立てて考えることができる。

(2) 研究内容

【研究内容】

- ① 単元を通して働かせる見方・考え方を明確にした単元構想図の作成
- ② 児童が解決したいと思い、追究し続けることができる課題の設定

- ③ ねらいと方法を明確にした仲間との練り合いの場の設定
- ④ 数学的な見方・考え方を実感できる「深めの働きかけ」の設定

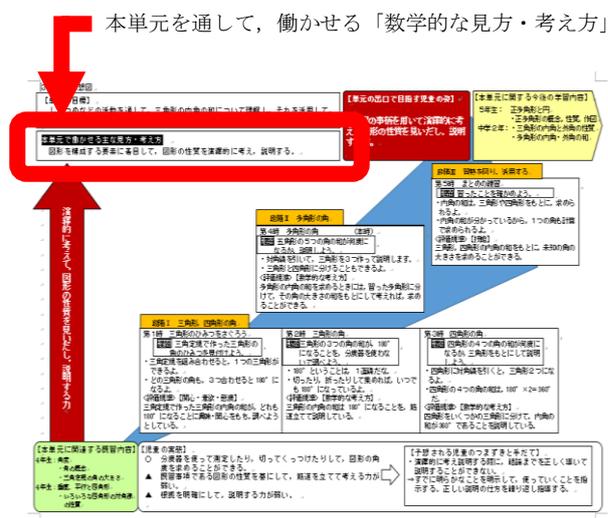
3. 研究内容の具体と実践

研究内容①

単元を通して働かせる見方・考え方を明確にした単元構想図の作成

学習指導要領には、「深い学び」の視点に関して、各教科等の深い学びの鍵となるのが「見方・考え方」と記されている。

そこで、単元で働かせる「数学的な見方・考え方」を単元構想図(図1)に位置付け、各単位時間、児童にどんな視点で考えさせ、何に重点を置いて指導するのかを明確にした。また、単元の出口の児童の姿を明確にすることで、児童の思考の流れをイメージしながら、単位時間を構成することができた。



【図1：第5学年「図形の角の大きさ」の単元構想図】

第5学年 単元「図形の角の大きさ」においては、単元で働かせる主な見方・考え方を「図形を構成する要素に着目して、図形の性質を演繹的に考え、説明する」とし、単元を構想した。単元

を通して、「図形を構成する要素に着目する」見方を働かせることで、前時に学習した図形の性質をもとに、演繹的に思考する力をつけることができた。

研究内容②
児童が解決したいと思い、追究し続けることができる課題の設定

児童が追究し続けることができる課題設定とするために、以下の2つが必要であると考えた。

①「児童の思考に沿った課題設定」

前時の学習内容を想起させることで、児童に単位時間の連続性の意識をもたせること。

②「課題追究の見通しをもたせる課題設定」

課題解決するために、どのような見方・考え方を働かせるのかという見通しをもたせること。

この2つによって、児童が見方・考え方を働かせながら主体的に課題解決に取り組む姿を生み出すことができると考えた。

◇実践例 第5学年「図形の角の大きさ」

五角形の内角の和の求め方について学習していく単位時間において、以下のような課題設定を行った。

T : 今まで見つけた角の大きさの和は？
 ※①
 S : 三角形の三つの角の大きさの和は 180°
 四角形の四つの角の大きさの和は 360°
 T : 前の時間の振り返りで、〇〇さんが調べてみたいと言った、五角形の五つの角の大きさの和は何度でしょう？
 S : 360° よりは大きそう。
 T : どうやって考えていこう？
 ※②
 S : 四角形の時は、三角形をもとに考えたから、今回も、三角形をもとにすれば……
 ※③
 S : 四角形をもとにして考えても良いのでは？
 ※④
 S : 何で？

S : 四角形の四つの角の大きさの和は、前の時間に分かったから、使っても良いんじゃないかな？

S : なるほど。

T : 今日の課題は、どうする？

S : 「三角形や四角形をもとに、五角形の5つの角の大きさの和の求め方を説明しよう。」

※①のように、前時の学習を想起する発問をすることで、 360° より大きくなりそうという見当をもつことに繋がった。

※②のように、発問することで、※③や※④のような「三角形をもとにすれば」「四角形をもとにして考えても」とつぶやき、これまで働かせた見方・考え方に帰着して解決すれば良いという見通しをもたせることができた。

以上のように、五角形の内角の和が 360° 以上になって、三角形や四角形をもとにすればできそうという、数学的な見方・考え方を働かせながらの追究につながる課題設定ができ、持続して考える児童の姿に大きく繋がった。

研究内容③
ねらいと方法を明確にした仲間との練り合いの場の設定

1 単位時間においては、ねらいに迫るために、小集団による追究を行う。児童が自分の考えをもち、意見の交流や議論など対話的な学びを取り入れることで、問題解決の解法をより洗練させていくことができると考える。このような児童どうしの「練り合い」を実現するための手立てとして、本時のねらいに応じて、練り合いのねらいと方法を明確にした。

ねらいと方法の分類は以下の表のようである。

ねらい	方法
はかせ見つけ	インタビュー
全員かんぺき	オウムさん
納得	反応
考えたくさん	指さし
考えまとめ	書き込み

【表：練り合いの場のねらいと方法】

練り合いの場のねらいと方法は、児童自身が選択、決定するようにした。また、以下の実践の例に記した、2つの練り合いの形式を実践した。

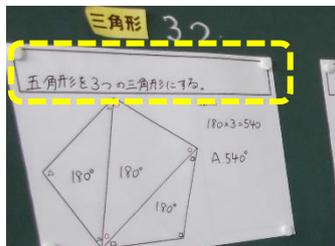
◇実践例 第5学年「図形の角の大きさ」

本時のねらいは、「多角形の内角の和を基に演繹的に考えることができる。」である。複数ある補助線を書きこみ、それについて追究することで、三角形と四角形に帰着して考えられることに気付かせる必要がある。そこで、本時の練り合いにおいて、

ねらい：考えたくさん
方法：書きこみ

とした。

また、練り合いで活用したシートには、どのような視点で捉え、どのように考えたのかを記すスペースを設け、見方・考え方を視覚的に整理できるようにした。(右上の点線枠内、参照)



練り合いを通して、多様なパターンの補助線を書き込みながら、三角形と四角形に分ける必要が



あるという気付きを促すことができ、本時のねらいに迫る手立てとして、有効に働いた。

◇実践例 第5学年「割合」

本時のねらいは、「何を基準量とするのかによって式が変わることに気付き、基準量とその割合から売値を求める方法を説明することができる。」である。

(解法⑦)

⑦

定価の25%は、 $3200 \times 0.25 = 800$ (円)
 $3200 - 800 = 2400$ 答え 2400円

(解法⑧)

⑧

定価の25%引きは、定価の $(1 - 0.25)$ 倍
 $3200 \times (1 - 0.25) = 3200 \times 0.75$
 $= 2400$ 答え 2400円

本時のねらいに迫る上で、上記の⑦⑧の2つの解法を理解することが大切である。2つの解法を理解する上で、本時働かせる数学的な見方・考え方をもとに思考することが必要であると考えた。そこで、視点を明確にしながら、2段階で学びを深めていく小集団での練り合いの場を設定した。

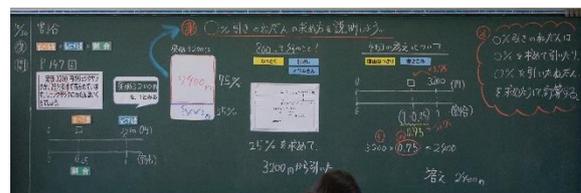
(解法⑧の定着を図る)

個人追究の中で児童から、「(比較量にあたる)800って何のことだろう?」という、本時働かせる数学的な見方「値引きする金額を比較量として捉える」に直結する疑問点が挙がった。その疑問点を全体に問い返し、視点を明確にしての小集団の練り合いの場を設定し、⑧の解法の理解をねらった。

(解法⑦の定着を図る)

どのグループも、概ね⑧の解法を説明ができるようになったと把握したのち、⑦の解法を見出したグループが、自発的に全体で紹介できる場を設定した。そのグループの解法に対しての疑問点を全体で共有し、「0.75って何を意味しているのだろうか?」と、視点を広げ、さらに練り合いを深めていった。

その結果、児童が主体となって、数学的な見方・考え方を働かせながら、本時ねらう「比較量の捉え方によって式が変わること」に迫ることができた。



児童が、自らの困り感を他児童と共有し、数学的な見方・考え方に直結する視点を明確にして協働的に追究していくことは、主体的に課題に取り組み、学びを深める姿に大きく繋がった。

研究内容④
数学的な見方・考え方を実感できる「深めの働きかけ」の設定

算数の学習では、答えを求めることに興味をもつ児童が多い。本校の児童においても同様の実態がある。この実態をふまえ、思考のずれを生み、見方・考え方を明確にするための発問を「深めの働きかけ」としている。そこで、次のような働きかけを行った。

◇実践例 第5学年「図形の角の大きさ」

五角形の内角の和の求め方を思考する本時では、「五角形を既習である多角形の組み合わせたものとして見る」ことが、本時主に働かせたい数学的な見方である。そうすることで、既習である三角形や四角形の内角の和をもとに、演繹的に考えることができると考えた。

そこで、補助線のひき方を交流した上で、「どの考え方にも共通することは何か。」を問うた。それに対して、児童は「どれも、三角形や四角形をもとに考えている。」と、複数の考え方の共通点を見出すことができていた。さらに、「三角形でなく、四角形に分けて考えてもよいのだろうか。」と問うと、「分かっている多角形をもとに考えれば良い。」「次は、五角形をもとにして考えることもできそう。」と、本時働かせる見方・考え方をより確かなものにする事ができた。

4. 考察

〈成果〉

- ・児童が働かせる見方・考え方を明確にして、単元を構成したことで、児童に「どのような視点をもたせ、どのように考えさせていくのか」といった、各単位時間における重点を明確にすることができた。
- ・児童の思考に沿って、見通しをもたせる「課題設定」を行うことで、本時働かせる見方・考え方が明確になり、主体的に学びを深める姿を生み出すことができた。
- ・本時のねらいに迫るために、本時働かせる見方・考え方に視点を明確にした「練り合い」の場を設定することで、対話的に学びを深めることができた。

- ・本時のねらいに迫る中で、児童の思考のずれを生む「深めの働きかけ」は、本時働かせる見方・考え方をより明確なものにすることに有効であった。

〈課題〉

- ・単位時間において、協働的に学びを深めた過程や結果を振り返る時間を確保しきれず、自分の学びを十分に評価・改善していくことができなかった。時間を確保し、何を振り返るのか、視点を与える必要がある。
- ・思考に重点を置く単位時間だけでなく、単元を構想する中で、各単位時間に児童に付けさせたい力をより明確にし、さらに資質・能力を図っていく必要がある。

〈今後について〉

- ・児童が働かせる数学的な見方・考え方を単元や1単位時間ごとに分類・分析をし、各単元のつながりも意識して、数学的な見方・考え方を働かせた授業づくりを行っていく。
- ・コロナ禍において、密を避けた「練り合い」の方途を探っていく必要がある。タブレット上の各児童の思考をリアルタイムで互いに見えるような実践をしているが、ICTの有効に活用していく必要がある。

5. 参考文献

- ・小学校指導要領解説 算数編
- ・「たのしい算数5年」 大日本図書