

1 研究主題

数学的な見方・考え方を働かせる授業づくり

2 はじめに

学習指導要領における算数・数学科の目標は、次の一文で始まっている。「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える脂質・能力を次の通り育成することを目指す。」このことから、「数学的な見方・考え方を働かせる授業づくり」という研究主題のもと研究を進め、日々の実践から意見交流を行うこととした。

3 研究経過

- 各校の実践報告をもとに議論

4 研究の概要

(1) 研究の方針

中央教育審議会答申において数学的な見方・考え方について以下のよう
に示されている。

小学校…「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」
中学校…「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、論理
的、統合的・発展的に考えること」

本研究会では、まず、数学的な見方・考え方の具体例をいくつか挙げ、
指導者が授業の中で養っていききたい見方・考え方を意識したうえで実践を
重ねられるようにした。そして、数学的な見方・考え方を働かせるため
に、どのような課題設定をすればよいか、どのような授業の流れを構成す
ればよいか、どのような発問をすればよいかなど、授業の実際の場面を挙
げながら研究を進めた。

数学的な見方・考え方の具体例

- ・数に着目する ・数で表現する ・量に着目する ・図形に着目する
- ・数量や図形の関係に着目する ・帰納的に考える ・順序よく考える
- ・根拠を明らかにする ・既習の事項と結びつける
- ・適用範囲を広げる ・条件を変える ・新たな視点から捉えなおす

(2) 具体的な実践

実践例 1…小学校 4 年生「垂直・平行と四角形」

(ア) 指導の工夫

既習の平行四辺形・ひし形のかき方を用いて色々な平行四辺形の対角線の交点についての性質を考えさせる。かき方の復習や定着もねらいたい。教科書に載っている平行四辺形やひし形だけでなく、その他の四角形もかき、できるだけたくさんの四角形の対角線について調べることで、平行四辺形とひし形にのみ成り立つ性質を学習させる。

(イ) 実際の指導

ドット図がかかれたワークシートを与え、任意の 4 点を直線（線分）で結ばせることで色々な四角形をかかせた。対角線の定義を教えるとともに対角線をひかせ、四角形を切り取らせた。同じことをひし形や平行四辺形を作製する際にも行い、児童の机上には「平行四辺形」「ひし形」「四角形」の 3 種の四角形がいくつか並んだ。グループで合わせると、1 種類につき 6～8 個の四角形を考えることができた。(写真 A) それぞれの対角線に共通する性質を考えさせ、クラスでまとめた。最後に、対角線を折り目として折らせることでひし形のみになり立つ対角線についての性質「真ん中の点で直角に交わる」も実感できた。(写真 B)

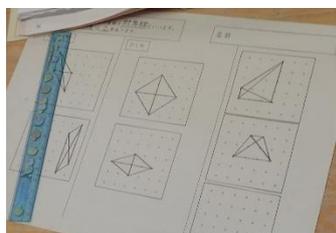


写真 A



写真 B

本時は平行四辺形、ひし形、四角形の対角線を見比べることで、平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わることやひし形の対角線はそれぞれの中点で直角に交わることを見出すことをねらった授業であった。児童全員が性質に気付くことが理想であったがそうはならず、全体共有することで確認した。実際の形を切り取ることで指での操作が可能となったので、図形の学習には実物进行操作するような数学的活動が効果的に感じた。

実践例 2…小学校 6 年生「立体の体積」

(ア) 指導の工夫

本時の課題は四角錐の体積を求めることである。児童に体積が 1000 cm^3 の立方体と、その立方体と底面積と高さが等しい四角

錐を渡し、水を使ったり、砂を使ったりして重さや容積を比べながら解決させた。四角錐は5年生の体積の学習で名前と図形の形は学んでいる。本単元を通して、体積が容積や重さと深い関わりがあることを、既習事項を振り返りながら思い出させていく。本時の課題を提示した時に、「体積を求めるためには容積や重さを考えればよい」となるよう、授業を進めてきた。2年生の「かさ」、3年生の「重さ」、5年生の「体積」で学習した内容を活用しながら、本時の課題に取り組ませたい。算数の見方・考え方を働かせるために、具体物を積極的に活用させる。

(イ) 実際の指導

多くの児童が「水1gが1mL」という知識を使って四角錐の体積を求めようとしていた。(写真1、2)しかし、計るたびに重さが変わり、正しい体積が求めにくいことに気が付いた。砂も同様で、どれだけ入れるかによって差が出てしまいうまく求められないことに気が付いていた。(写真3)「四角錐3杯で1Lになる」とい



写真1



写真2



写真3

う考えを広げることで、正確な四角錐の体積を求めることができそうだという見通しをもたせることができた。(写真4、5)

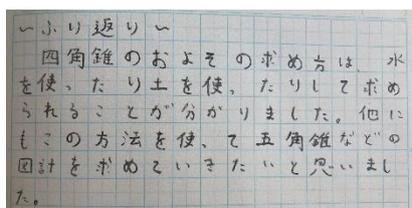


写真4

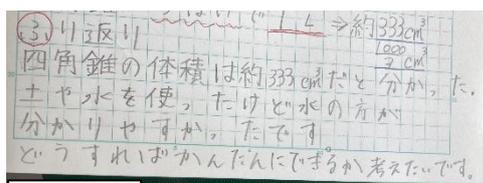


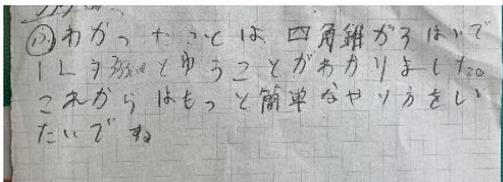
写真5

数学的な見方・考え方としては、具体物の操作から量に注目させたり、数量と図形との関係に着目させたりすることはできたと考える。また、これまでに獲得してきた知識と課題を関連させ、どうしたら解決できるのか試行錯誤している様子も見られた。しかし、「四角錐3杯で1Lになる」から「式で求めるにはどうするか」という考えに至る児童は少なく、自分自身が調べて得た値に縛られすぎて、課題を解決できていなかった。

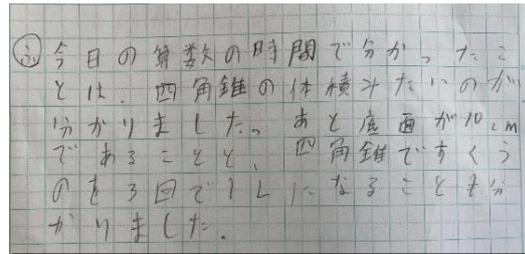
具体物を用いたり、既習事項と関連させたりすることによって解決の糸口を見つけるという意識をもたせることができた。また、本時は四角錐であったが、五角錐や円錐などの図形について

も体積に興味をもって調べてみたいという意識をもたせることができた。

本時は中学校で詳しく学習する内容ではあったが、具体物があることによって意欲的に取り組む様子が見られた。しかし、具体物で得られた結果からどのように一般化したらいいかを理解している児童は少なかった。二つの図形を比較して、共通することや異なることは何かをつかみ取る力、得られた結果から一般化するとどうなるかを考える力を身に着けさせるための工夫が今後必要であると感じた。



振り返り
(簡単なやり方を見つけない…)



振り返り
(3回で1Lだってこと分かったよ…)

5 今後の課題

数学的な見方・考え方を働かせるための授業づくりについて、各学校で授業実践し、毎回の研究会で実践結果を報告し合い、検証を進めた。

授業実践の中で、数学的活動や数学的な見方・考え方について様々な視点で授業づくりを行ってきたが、いざ実践してみると、授業者がねらっていた数学的な見方・考え方が活用されることもあれば、別の視点で児童が取り組む様子も見られた。別の視点が見られたことで、授業者にとっても発見がある実践になった。このような発見や、実践時の児童の様子を元に情報共有することができた研究会だった。

次年度以降も、数学的な見方・考え方についての理解を教員同士で深め、数学的な見方・考え方を児童に身に着けさせるためにどのような手立てを打つことができるのか議論を進めていく必要がある。