学びを生かし、根拠を明確にして話し合う活動を通して、思考を深める子どもの育成
～第５学年算数科「図形の面積」、第６学年算数科「比例と反比例」の実践を通して～

小千谷市立東山小学校
教諭　桑原　洋文

Ⅰ　授業改善の視点

当校の平成 24 年度学習指導改善調査の結果を分析すると、「資料を読み取り活用する力」、「自分の立場や理由、根拠を明確にして記述する力」、「計算方法や立式の意味を言葉で説明する力」に落ち込みがあることが分かった。

そこで、既習事項を生かしながら根拠を明確にして話し合う活動を通して、思考を深める子どもの育成を目指し、５年・６年複式学級（５年２名、６年８名）において算数科の授業改善を行った。

Ⅱ　授業改善の方策

複式指導における間接指導に焦点をあて、以下の２点を授業改善の方策とした。

１　iPad やホワイトボードを活用した教材・教具の工夫

５年生は、２名で学習していることもあり、思考が偏りがちになる。そこで、友達に説明したり、１つの解法で満足することなく、多くの解法を考えたりできるよう支援していく。そのために、タブレット型端末（iPad）を活用し、視覚的に理解できる教材を提示する。

６年生では、子ども同士が自由に交流し、教え合う時間を取り入れる。自分の考えを可視化し、説明に集中させるために、個人使用のホワイトボード（Ａ３版）やタブレット型端末（iPad）を使い交流させる。

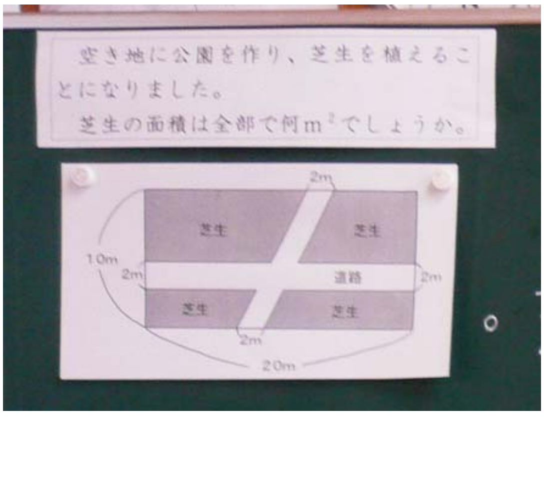
２　「算数ことば」と算数用語を用いて説明する場の設定

考えたことをノートに書いたり友達に説明したりするために「算数ことば」を用いる。「算数ことば」とは、算数的な見方や考え方を促し、思考を補助するために、子どもが学習活動を通して獲得したキーワードの総称である。間接指導で「算数ことば」を用いたノート記述の時間を保証したり、「算数ことば」を用いた友達への説明の時間を取り入れたりしながら、学習内容の定着を図る。

Ⅲ　実践

１　iPad やホワイトボードを活用した教材・教具の工夫について

（１）５年生について（本時１２／１４時間）



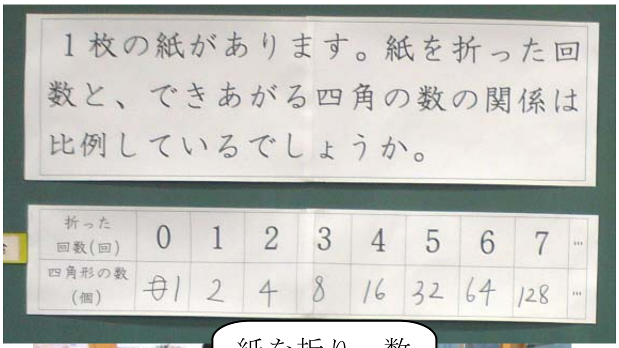
右図の複合図形(芝生問題)の課題を提示した。既習事項を生かしながら面積を求めることで、図形に対する見方を深めることをねらった。

Ａ児は、台形に着目し、台形の面積を求めようと長さを考え始めた。しかし、必要な部分の長さが分からず求積することをあきらめた。Ｂ児は、道路の部分を切り取り、芝生を合わせると長方形になることが分かり、求積することができた。そこで、教師はＡ児に求積方法を説明するようＢ児に促した。

A 児は B 児の説明に納得し、２人とも問題が解けたことに満足した。その後、別の解法を探してみるよう指示したが、２人とも別の解法が見付けられず悩んでいた。そこで、他の解法の視点を iPad で与えた。子どもは iPad を操作しながら、全体の面積から道路部分を引けば芝生の面積が求められることを知り、ノートに計算を始めた。しかし、道路の重なっている部分を、全体から２回引いてしまう計算をしたため、長方形の方法で求めた面積と異なってしまい、自分たちの考えのどこが違うのか見付けて理解することに時間を割いてしまった。

（２） ６年生について（本時１１／１８時間）

右図の課題を与えた。２量の変化が比例していない場合について、比例しているかどうか考えさせることで、比例の性質についての理解を深めることをねらった。

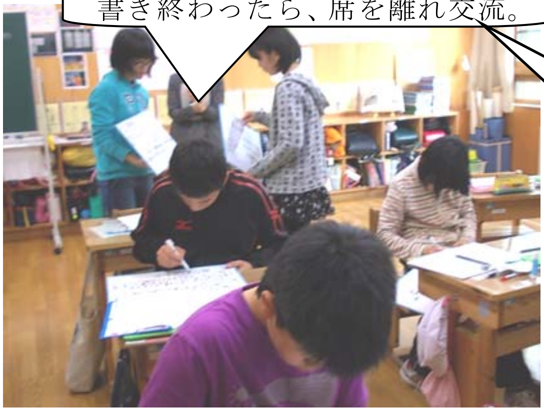


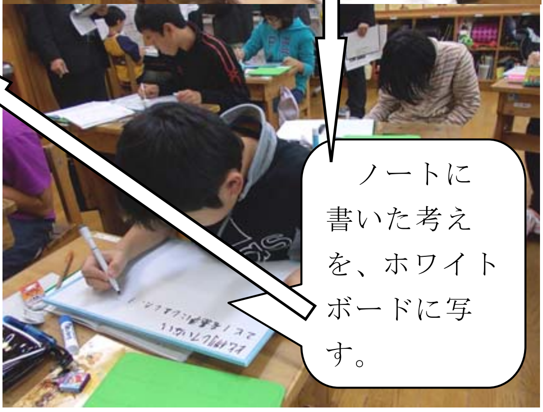
まずは、子どもに１枚ずつ紙を与え、折りながら表を完成させていった。紙を５回折るところまでは簡単であったが、６回目くらいになると紙が折れなくなった。

そこで、６回以上折ったときにでき上がる四角形を iPad で提示した。子どもは、iPad を操作しながら四角形の数を数え、表を完成させた。

子どもは完成した表から、２量の関係を読み取り、比例の関係ではないことをノートにまとめた。

その後、子ども同士が自由に交流し、教え合う時間を取り入れた。個人使用のホワイトボードに自分の考えを記入させた。記入が終わった子どもから自由に席を離れ、相手を見付けては、考えの交流を図る姿が見られた。





２　「算数ことば」と算数用語を用いて説明する場の設定について

６年生の間接指導の学習場面を取り上げる。ホワイトボードに自分の考えを書いた後、互いの考え方を交流する場を設定した。その時の活動の様子について記述する。

C児　決まった数から考えました。折った回数をｘ、四角形の数をｙとするよね。決まった数はｙ÷ｘだから、２÷１＝２、４÷２＝２、８÷３＝２．６６･･･、１６÷４＝４となるよね。比例している場合は決まった数が同じだったよね。だけど、決まった数がバラバラだから、これは比例しているとは言えない。

C児は、「算数ことば『～だよね』」を使い、自分の考えを説明した。「～だよね」は相手に同意を求めたり確認したりするときに使う「算数ことば」として指導した。C児は、説明する相手に注目してほしい箇所について「～だよね」を使い説明することができた。

D児　表から考えました。折った回数が１回の時の四角形の数は２個だよね。これを基準としました。もしも、折った回数が１回から２回に２倍になると、四角形の数も２倍の４個になるよね。表を確認すると、四角形の数は４個になっている。もしも、折った回数が１回から３回に３倍になると、四角形の数も３倍の６個になるはずだよね。でも、８個になっているよね。だから、これは比例とは言えない。

D児は、「算数ことば『もしも～なら、･･･』」と「～だよね」を組み合わせて、自分の考えを説明した。「もしも～なら」は、結論を予想したり仮定したりするときに使い、考えを深めることができる「算数ことば」として指導した。D児は、「もしも、折った回数が１回から３回に３倍になると、四角形の数も３倍の６個になるはずだよね。でも、８個になっているよね。」と、結論が比例ではないことを明確にするために「もしも～なら、･･･。でも、～」と、「算数ことば」を効果的に組み合わせて考えを深め、友達への説明に使うことができた。

Ⅳ　成果と課題

１　iPadやホワイトボードを活用した教材・教具の工夫について

・５年生では、複合図形の分割法が見つからなかったときに、iPadによる教材を提示した。子どもは、iPadを操作しながら求積方法を考えることで、図形に対する多様な見方を養うことができた。複数の求積の仕方を示す教材を視覚的に提示したことが、分かりやすさ、学習への集中、学習内容の理解を深めることに有効であった。

　しかし、道路の重なっている部分の面積を求めるときに、子どもがつまずいてしまった。子どもがつまずく可能性があるところはどこか、教材に分かりにくいところはないか、常に子どもの思考を想起しながら教材を作成することが今後の課題である。

・６年生では、友達に自分の考えを伝えるために、ホワイトボードを活用した。ホワイトボードに考えを書き話し合ったことは、話し手、聞き手双方に有効であった。話し手にとっては、説明に困ったとき、ホワイトボードに書いてあることを確認すればよいので安心して説明することができた。また、手で指示することで、押さえたいポイントを聞き手にアピールすることができた。聞き手にとっては、ホワイトボードを読むことで、話し言葉による説明の理解を補助する役割となり、自分の考えとの異同を比べて質問したり、自分の考えを更新したり思考を深めることができた。

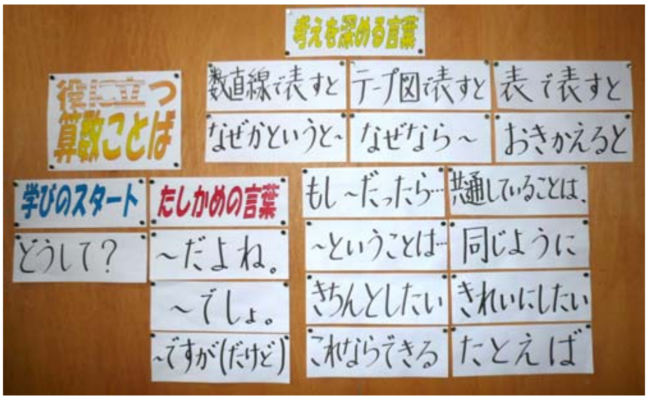
　今後の課題は、ノートとホワイトボードへの記述のバランスをとることである。今

回は、ノートに書いたことを、ホワイトボードに写し、話し合いを始めた。話し合いの時間が短くなってしまい、もっと交流させるべきところで時間となってしまった。ノートが子どもの思考を支える重要なツールであることは変わらない。ノートに書かせて残しておくことと、ホワイトボードに書くだけでよいものの見極めが授業構想の段階で必要になってくる。

２　「算数ことば」と算数用語を用いて説明する場の設定について

教科書の表紙裏のページに「教科書のマーク」と呼ばれるコーナーがある。そこに、「算数のお話をするときに使うと便利なことばです」と「ことば」の説明書きがあり、時折身に付けさせたい言葉が紹介されている。しかし、それらの多くは、その時間や単元での指導で終わりとなり、子どもが話をするときに有効に使われていないのではないかと感じ、継続して指導していくこととした。さらに、教科書では取り上げられていないが、子どもの思考を深めるために有効な語句を「算数ことば」として取り上げて定着を図った。

指導当初はぎこちなかったが、繰り返し使っていくうちに、子どもは「算数ことば」に慣れていった。特に、「考えを深める言葉」（写真参照）を使うことで、根拠を明確にして筋道立てて説明できるようになったり、思考が深まったりした。また、「算数ことば」を使って学ぶことのよさが分かるようになってからは、ノートに書いたり、説明の時に話したり、進んで使うようになった。



教師の説明ではなく、子どもが自分の言葉で語る時間が増えていくことで、聞き手も学習に集中するようになった。さらに、友達と共に高まり合いながら学習していこうとする雰囲気が教室に醸成されていった。

「算数ことば」の引き出しを増やしてあげることが、子どものより深い思考につながる。今後も「算数ことば」の指導を繰り返しながら、根拠を明確に話し合う子ども。そして、友達と共に学び合う中から思考を深める子どもを育てていきたい。