

算数・数学科における指導上の課題と授業改善のポイント
 ～「全国学力・学習状況調査」・「みやざき小中学校学習状況調査」の分析を通して～

宮崎県教育研修センター
 指導主事 下野 隆平

1 テーマ設定の理由

「全国学力・学習状況調査」において、本県は図1のような結果となっており、平成19年度と比べると平成27年度は、全国平均を大きく下回る学校が増加し、学校間の格差拡大もうかがえる。

また、本県では、「子どもの学力を高める“ひむか”の授業づくり推進事業」の一環として小学校5年生と中学校2年生において、平成14年度から「みやざき小中学校学習状況調査」を実施している。平成27年度の「みやざき小中学校学習状況調査」の結果分析においても学校間の格差等の課題がみられ、算数・数学科における授業改善が急務である。

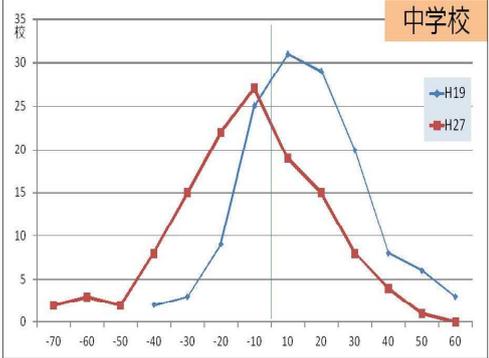


図1 実施された教科正答率の合計について学校数の分布の推移 (平成19年度との比較)

そこで本研究では、研究テーマを「算数・数学科における指導上の課題と授業改善のポイント」と設定し、『「全国学力・学習状況調査」・「みやざき小中学校学習状況調査」の分析』を通して、本県の現状を踏まえ、各学校での指導に役立つ資料を作成し、学校現場で活用してもらうことにより授業改善を図ることにした。

2 研究内容

(1) 「全国学力・学習状況調査」・「みやざき小中学校学習状況調査」の分析

平成27年度の「全国学力・学習状況調査」において、図2のように、小学校は、知識に関するA問題（以下A問題）、活用に関するB問題（以下B問題）ともに、全国平均を1ポイント以上下回っている。中学校は、A問題については、全国平均をやや下回り、B問題は、全国平均1ポイント以上下回っている。

平成27年度	算数A	算数B	数学A	数学B
宮崎	73.7	43.7	63.8	40.0
全国	75.2	45.0	64.4	41.6
全国との差	-1.5	-1.3	-0.6	-1.6

図2 分類別における正答率

「みやざき小中学習状況調査」においても、A問題は正答率が、年々低下傾向にあり、B問題も、正答率が高くはない。

領域ごとの状況は、「みやざき小中学校学習状況調査（平成25年度～平成27年度）」において、小学校は、図3のように「量と測定」領域、中学校は、図4のように「図

形」領域と「関数」領域で課題がみられる。

これは、「全国学力・学習状況調査」においても同様である。

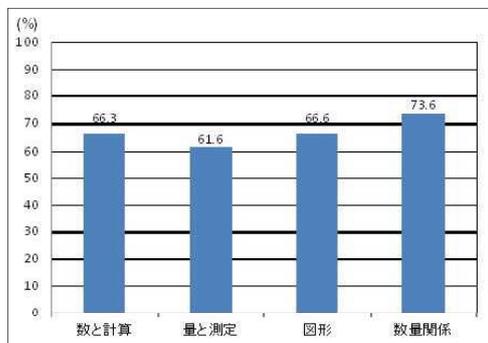


図3 領域別正答率（小学校）

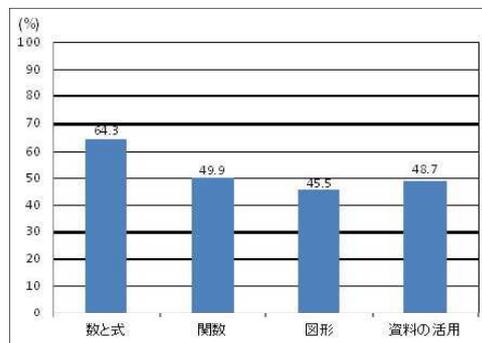


図4 領域別正答率（中学校）

(2) 算数・数学科における授業改善のポイントの作成

「みやざき小中学校学習状況調査」から現状と課題を把握し、各学校における指導方法の工夫改善を図ることを目的として、結果分析を行い、情報発信をしている。

過去の問題との比較や「全国学力・学習状況調査」における本県の課題とを照らし合わせて、授業改善のポイントを作成した。

これは、学校等において、本県の児童生徒の学力向上のための実態把握や指導方法の工夫改善に活用してもらうため、毎年本センターのWebページ上に掲載している。

4 (2) 次の図のように、半径5cm、弧の長さ 6π cmのおうぎ形があります。このおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

正答	216度	平均正答率	28.0	無解答率	14.6
【類似問題】					
平成26年度 4(3)		平均正答率	50.8	無解答率	13.7

4 改善のポイント

★ 考察
過去の類似問題では、おうぎ形の面積や弧の長さを求めることは平均正答率が高い。今回、弧の長さから中心角を求めることに課題がみられた。特にB層からD層までの平均正答率が低い。また、無解答率が高い問題であり、指導の工夫が必要である。

★ 系統性
小学校算数科では円の周の長さや円の面積の求め方について学習している。中学校数学科では、まず、それらの学習を振り返り学び直す必要がある。

小学校第5学年 「円の周の長さ」	⇒	中学校第1学年 「円とおうぎ形」	⇒	中学校第3学年 「円の性質」
小学校第6学年 「円の面積」	⇒		⇒	

★ 授業の改善に向けて
 ・ **おうぎ形についての理解をさらに深めるような数学的活動の設定**
 円を紙で作って折ったり切ったりする活動において、観察、操作や実験を通して、円とおうぎ形を関連付け、おうぎ形の弧の長さや面積とその中心角の大きさの関係を捉えさせる指導が必要である。
 右図のような活動により、「円とおうぎ形の性質・計量」の理解が一層深まります。

図5 授業改善のポイント

(3) 学習プリントの作成

これまで、各学校の先生が自主的に作成した学習プリントには、基礎的・基本的な知識・技能の習得を目的とした問題と、基礎的・基本的な知識・技能の活用を目的とした問題とのつながりが薄いものが多くみられる。そこで、学習内容の定着を確認するために、平成27年度の「全国学力・学習状況調査」B問題を利用して、基礎的・基本的な知識・技能の習得と、活用をつなげることを目的とした学習プリントを作成した。作成に当たっては、本県の課題を考慮するとともに、次のような工夫を行った。また、学習プリントの有効性についても検証を行った。

ア 作成上の工夫

(ア) 練習問題

図6のように、平成27年度「全国学力・学習状況調査」B問題の1つの大問に対応する基礎的・基本的な知識・技能の練習問題を作成した。

まず、B問題を解くために必要な基礎的・基本的な知識・技能を洗い出した。次に、知識・技能の問題をそれぞれ作成し、B問題を解く際の思考の流れに沿って問題を配置した。

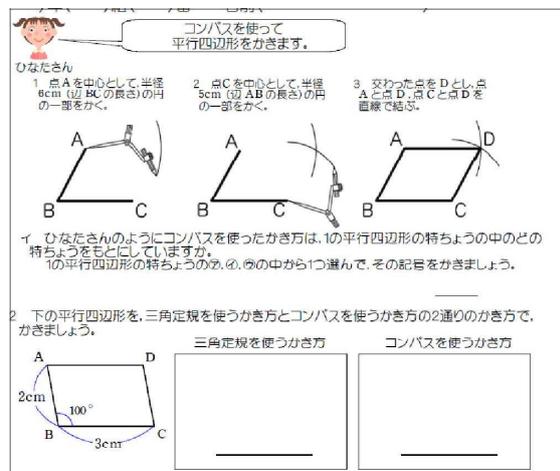


図6 練習プリント

(イ) B問題

図7のように、平成27年度「全国学力・学習状況調査」B問題の大問1つを、1枚のプリントにした。

その際、練習問題の問題番号を示し、学習プリントを活用しやすくするため、記載する場所を工夫した。

(ウ) 標準解答

図8のように、B問題の中に、解答例を示す形で作成した。右下には、全国の平均正答率を入れた表を作り、自己評価につながるように工夫した。

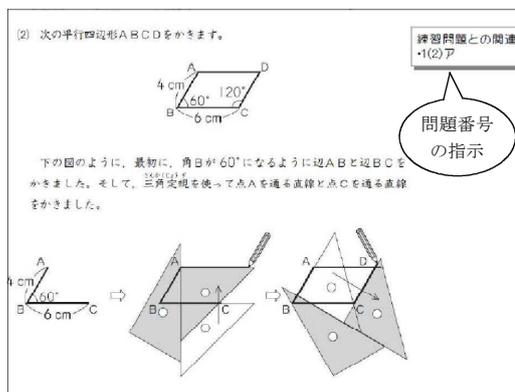


図7 B問題

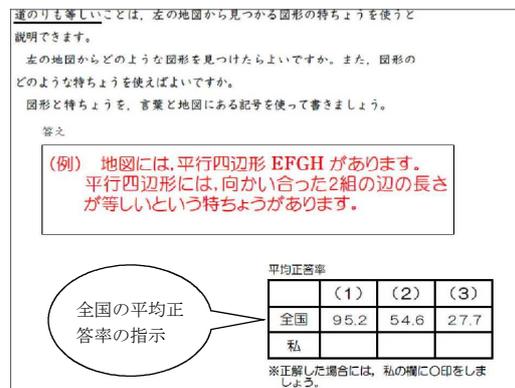


図8 解答用紙

イ 検証

作成した学習プリントを、県内の中学校の先生に授業で利用していただき、あわせて生徒の意識調査を行った。

(ア) 検証方法

次の手順で検証を行った。

- ① B問題を、復習テストとして実施する。教師は、採点をするが解説は行わない。
- ② 練習問題を取り組ませ、再度、①と同じB問題を、生徒に復習テストとして実施する。

(イ) 検証結果

図9と図10において、それぞれの①は、学習プリントに取り組む前、②は取り組んだ後のものである。各図から、すべての設問において正答率の伸びが明らかであることが分かる。さらに、無答率が激減しており、学習プリントに取り組んだことで、多くの生徒ははじめからあきらめず活用問題に取り組もうとする姿勢がみられた。

この結果から、活用問題の正答率の向上のためには、基礎的・基本的な知識・技能の習得を目的とした問題と、基礎的・基本的な知識・技能の活用を目的とした問題とのつながりをもたせることの重要性が分かった。

また、生徒の意識調査を行ったところ、「今回の取組でB問題が解きやすくなったか」という項目に対し、「解きやすくなった」と答えた生徒が92%、「2回目にB問題に取り組むとき、問題を解決しようとする意欲が高まったか」という問いに対して、「高まった」と答えた生徒が92%であり、有効性が確認できた。

(4) 学習プリントの啓発

実際に中学校で検証したことにより、この学習プリントの有効性が確認できた。そこで、県内の多くの先生方に利用していただくために、次のような啓発を行った。

ア ホームページ

本センターのWebページ上に掲載し、各学校でいつでもダウンロードできるようにした。

イ 研修会

経過研修会等において、授業改善のポイントと関連付けて、学習プリントの利用の仕方やその有効性について説明した。

3 成果と課題

(1) 成果

- 分析により、本県生徒の学習状況の現状と課題の傾向が明確になり、授業改善のポイントによる授業実践に繋がった。
- 基礎的・基本的な内容の習得を目的とした問題と活用を目的とした問題とのつながりをもたせることで、生徒の学習意欲を高めることができた。

(2) 課題

- 学習状況調査等による実態の把握や分析をもとに、各学校の学力向上に係る取組について、実践発表等で共有化を図っていく必要がある。

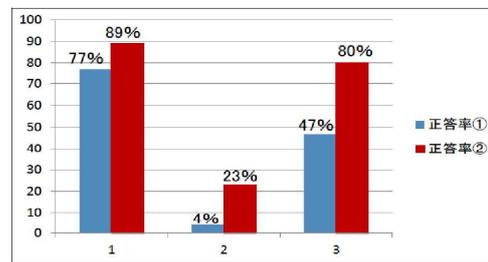


図9 正答率

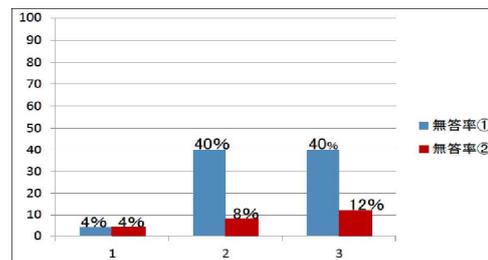


図10 無答率