

## 一人一人が未来の創り手となる豊かな学びの創造

— 小学校算数科における学びがつながることを目指した問いの工夫と振り返りの工夫を通して —

指導主事 浅井 重光

研究協力員 山鹿市立大道小学校 教諭 濱坂 由紀美

### 1 研究の視点について

#### (1) 視点1『見方・考え方』に着目した問いの工夫について

算数科・数学科における「数学的な見方・考え方」は、平成28年12月に出版された中央教育審議会答申では、「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、論理的、統合的・発展的に考えること」と示されている。このことは、現在、整理が進んでいる高等学校数学科においても、「数学的な見方・考え方」は同様に示され、小学校、中学校、高等学校を通じて鍛えていくものとされている。

そこで、単元を通して目指す児童生徒の姿を小学校では「既習を用いて、台形、ひし形の面積の公式を導き出すことができる」、高等学校では「身近な題材であるカレンダーについて、数学を用いて考察できる」と設定し、単元構成において、単元を通して働かせる「数学的な見方・考え方」を明らかにし、それらを働かせる機会を位置付けた。また、学びのつながりの実現に向け、習得と活用の繰り返しを意識したり、視点や観点を明確にした「問い」で前時と本時をつなげたり、単元末で解決する「問い」の設定で単元全体をつなげたりする等の工夫を行った。

他にも、「問い」を共有し、その「問い」を解決するために、試行錯誤したり、多様な他者と協働したりする学習活動及び学習形態の工夫に取り組んだ。

#### (2) 視点2「学びを実感する振り返りの工夫」について

学習活動を通して、働かせた「数学的な見方・考え方」や「分かる」「できる」ようになったことを児童生徒が実感し、次の活動につながる「問い」を持つことを目指し、「学びを実感する振り返りの工夫」を設定した。

児童が自ら学びの価値に気付くことができるよう、小学校算数科においては、振り返りの視点として「①分かったこと」「②友達の考えでよかったこと」「③自分の成長」「④次につながる学び方」「⑤新たな問

い」の5つを示し、これらの中から、教師が2つ指定し、その2つの視点に沿った振り返りを記述することに取り組んだ。高等学校数学科においては、「リフレクションカード」を活用し、本時の学びによる学習内容の深まりや広がりなどを記述することで学びの実感を図った。

また、授業を行う教師が適切な場面で、「既習と結び付ける」、「既習を活用し、根拠を明らかにして考えたり、説明したりする」等の、「数学的な見方・考え方」を働かせていることを価値付けることで、児童生徒自身が学びの価値に気付くことができるようにした。

### 2 研究の実際

検 証	小学校第5学年
単元名	「面積」

#### (1) 本単元の授業設計

##### ① 児童の実態から

##### ア 学力面

熊本県学力調査の結果から、観点別では「知識・理解」の観点のみ県平均を上回っていた。知識・活用別においては、「知識」は82.6%で県平均の81.4%を上回っているが、「活用」では、63.4%で、県平均64.6%を下回り、活用力に課題が見られた。

面積のレディネステストでは、ほぼ全員が長方形や正方形の面積を求めることができた。求積の立式はできるが、計算で間違えることがある児童が若干名見られた。

##### イ 「未来の創り手」に関するアンケートから

「学校生活や学習を通して、自分自身が成長したと思う」と答えた児童は86%で、多くの児童が自分の成長を実感している。しかし、「周りの人から成長を認められていると思う」と答えた児童は43%にとどまっている。また、算数の授業において、80%の児童が「一人一人ができることを生かしながら、友達や先生といっしょに問題を解決しようとしている」

と答えており、協働的に学ぶ態度は育ちつつある。

「学習を進める中で、分かったことや考えたことを相手に分かりやすく表現することができる」という項目において、43%の児童が「あまりそう思わない」と答えており、表現に対する苦手意識は高い。

## ② 単元観

本単元は、学習指導要領第5学年の目標「三角形や平行四辺形などの面積及び直方体などの体積を求めることができるようにする」を受け、内容B(1)ア「三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方を考えること」をねらいとしている。また、面積の学習では、既習内容を基に、創造的、発展的に作り上げていくことができることを実感することもねらいとしている。

既習の考えや経験を基に、面積の求め方を考えたり、説明したり、公式をつくり出したりすることを通して、筋道を立てて考える力を育成するのに適した題材である。また、三角形、平行四辺形、台形、ひし形と繰り返し既習の面積公式を活用することで、新たな課題を解決する態度も養うことができる。

これらのことから、本単元で既習の図形の求積方法を基に新たな図形の面積の求め方について自立的、協働的に解決していくことは、未来の創り手となる「豊かな学び」の創造につながるものと捉える。

## ③ 指導観及び研究の視点

### ア 指導観

この単元で働かせる「数学的な見方・考え方」は、「図形を構成する要素に着目して、面積の計算による求め方を考察すること」である。つまり、求積可能な図形に変形したり、分割したりして、なぜその方法で求めることができるのか根拠を明らかにして考えたり、説明したりする学習を通して、「数学的な見方・考え方」を更に豊かで確かなものにしていくことが大切である。

そこで、指導に当たっては、三角形の求積では、教師と一緒に解決方法を考えながら、面積の計算による求め方の考察の仕方を身に付けさせ、後半は前半で身に付けた考察の仕方を活用しながら、主体的に自力解決させるようにする。

「数学的な見方・考え方」に着目した問いを持たせるために、引き出したい問いをあらかじめ教師が明確にし、その問いを引き出すための活動（教材提

示の工夫、対話の時間の確保、学び合いの充実、視点を与えての振り返りなど）を位置付ける。

他者と協働しながら問題解決をするために、面積をどのように求めたかについて、具体物を操作しながら考えたり、図を使って説明したり、友達の考えを理解し説明したりできる学習形態の工夫をする。

児童が自身の成長を実感できるように、振り返りでは、学習内容の振り返りに加え、視点を与えた振り返りをする。また、本時での成長を教師がしっかり認め、自身の成長に気付かせるようにする。

## イ 研究の視点

### (7) 研究の視点 1

- ① 引き出したい問いを明確にして、問いを引き出す活動を位置付けることで、児童が「数学的な見方・考え方」を働かせながら、問題を解決することができるようにする。

### (4) 研究の視点 2

- ② 数学的な見方・考え方に着目した考えや発言で教師が立ち止まり、称賛することで、その見方や考えのよさを児童に価値付けする。
- ③ 学習内容だけでなく、問題解決の過程や自分の考えの変化を振り返ることで、次の学習活動や単元につながる振り返りをする。

## ④ 単元の目標及び評価規準

単元の目標	三角形や平行四辺形などの面積の公式を理解し、公式を使って面積を求めることができる。また、四角形の面積を三角形分割の考えで求めることができる。
数学への関心・意欲・態度	① 三角形、平行四辺形の面積に関わる性質や関係等に着目して考察・処理したり論理的に考えたりする楽しさやよさに気づき、進んで活用しようとする。
数学的な考え方	① 三角形、平行四辺形の面積の求め方を考える算数的活動を通して、数学的な考え方の基礎を身に付け、論理的に考えたり、発展的、統合的に考えたりする。
数量や図形についての技能	① 三角形、平行四辺形の面積を求めたり、それらを用いたりすることができる。
数量や図形についての知識・理解・技能	① 面積の大きさについての感覚を豊かにするとともに、三角形、平行四辺形の面積の求め方を理解している。

## ⑤ 単元計画

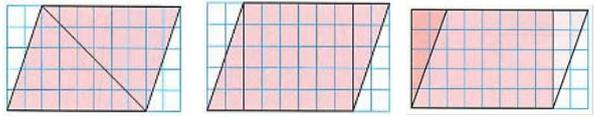
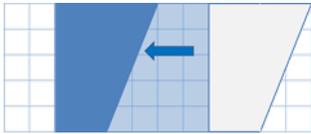
単元を貫く問い：いろいろな図形の面積の求め方を考えよう。

次	時	学習活動	評価及び研究の視点
—	1	1 長方形や正方形の面積の求め方から、直角三角形の面積の求め方を考える。	【関心・意欲・態度】 【研究の視点1】 ① 図形の中から「いろいろな形の面積を求めよう」という問題を設定し、新たな図形の面積の求め方を考えるという単元を貫く問いを引き出す。
	2	2 長方形や直角三角形の面積の求め方から、一般の三角形の面積の求め方を考える。	【考え方】【研究の視点2】 ② 前時の考え方を活用し、習った形に帰着した考えを称賛し、価値付けする。

	3	3 三角形の面積を求める公式について考え、公式をまとめる。	【知識・理解】 【研究の視点2】 ③三角形の面積の求め方を振り返り、既習の形に帰着して考えるよさに気付かせる。
	4	4 三角形の面積の求め方をもとに、四角形の面積を求める。	【技能】【研究の視点2】 ②公式が使えない一般四角形において、三角形の公式を活用して解く姿を称賛し、価値付けする。
二	5 本時	5 三角形の面積の求め方や等積変形を使って、平行四辺形の面積の求め方を考える。	【考え方】【研究の視点1】 ①前時に出た問いを導入に生かし、問題設定をする。
	6	6 平行四辺形の面積を求める公式について考え、公式をまとめる。	【知識・理解】 【研究の視点2】 ③平行四辺形の面積の求め方を振り返り、既習の形に帰着して考えるよさや自分の考えの変化に気付かせる。
三	7	7 教科書の切り取り教具を使い、高さが外にある三角形を変形させたり、教科書の図のように平行四辺形を変形させたりして、面積を求める公式が適用できることを理解する。	【考え方】【研究の視点1】 ①同じ高さで位置が異なる3つの三角形を提示し、「どれが一番広いでしょう。」と問うことで、高さが外にある場合の面積を求めて比べたいという問いをもたせる。
	8	8 これまでの学習をもとに、台形の面積の求め方を考える。	【技能】【研究の視点2】 ②前時の考え方を活用し、習った形に帰着した考えを称賛し価値付けする。
	9	9 これまでの学習をもとに、ひし形の面積の求め方を考える。	【技能】【研究の視点2】 ②前時の考え方を活用し、習った形に帰着した考えを称賛する。
	10	10 練習	
四	11	11 面積の変化の様子を調べる。	【考え方】
五	12	12 学習内容の自己評価	【研究の視点2】 ③単元での学習を振り返り、既習を活かして考えるよさや、自分が成長したことを実感できるようにする。

(2) 指導の実際 (5/12時間)

過程	学習活動及び指導上の留意点
導入	 <p>1 本時の目標 (めあて) を確認する。 ○前時の学習の振り返りで出てきた児童の「四角形は習った形にして考えたので、平行四辺形などでもできるか考えたい」をもとに、本時のめあてを立てる。 【研究の視点1】① 学習目標 (めあて) <b>平行四辺形の面積の求め方を考えよう。</b></p>
	<p>2 「[本時の問い]：平行四辺形の面積はどのようにして求めるのだろうか」について話し合う。 (1) 見通し ○前時までの学習 (三角形の面積の求め方及び公式を導き出す) で用いた考え方をもとに見通しを持つようにする。 ・面積を求めることができる形にする。 ・習った形にして考える。</p>

展開	(2) 自力解決	 <p>○図の中に直線、矢印を書き込んだり、式や言葉等で考えをかいいたりする。</p>
	(3) 考えの交流 (共同解決)	<p>○出てきた3つの考え方について、児童の説明、教師の問い返し、他の児童による再生等を繰り返し、考え方の共有化を図る。</p> <p>①                      ②                      ③</p> 
		<p>評価：数学的な考え方 (シート) B基準 平行四辺形の面積の求め方を一種類考え、説明することができる。</p>  <p>○教師が4つめの考え方を示し、どのように考えたのかを考え、説明し合う。</p> <p>④</p>  <p>○4つの考え方を「習った形に分ける法」「習った形に変身法」と大きく2つに分類し、それぞれの考え方を比較する。</p>
		<p>(全体での交流の一部) ・①②は計算が多い。 ・③は計算がすぐできる。動かすときも早い。 ・④は動かすのはすぐできるけど、マスに入りきらないときがあるので大変。</p> <p>3 学習したことをまとめる。 (1) [本時の問い] に対する分かったこと、気付いたことを伝え合う。 ○ポイントをペアで言い合い、確認して発表へつなげる。 (2) 適用問題を解く。</p>
まとめ	4 学習したことを振り返る	<p>○視点「友達の考えでよかったこと」「新たな問い」で振り返りを記述する。 【研究の視点2】③</p> <p>(振り返りの一部) ・台形でも習った形はつかえるのだろうか。 ・平行四辺形の公式についても調べたい。</p>

(3) 検証結果と考察

① 「豊かな学び」について

表1は、「豊かな学び」の変容について「学習活動の充実」と「成長の実感」の2つの観点で調査した質問紙調査の結果である。

表1 学び全体の変容 (n=20) 4件法

	質問	事前	事後
学習活動の充実	①算数の学習のとき、習ったことと結びつけながら問題を解決しようとしている。	3.25	3.60
	②算数の学習のとき、様々な解決方法を試しながら、問題を解決しようとしている。	3.15	3.40
	③算数の学習のとき、一人一人ができることを生かしながら、友達や先生と一緒に問題を解決しようとしている。	3.35	3.35
成長の実感	①算数の学習のとき、「分かるようになった」「できるようになった」と感じる。	3.30	3.65
	②これまでに学んだことを生かして算数の学習に取り組んでいる。	3.20	3.55
	③算数の学習で学んだことをこれからの学習や生活に生かそうとしている。	3.30	3.40

以下、本実践の検証結果との関連について研究の視点を踏まえて考察を述べる。

ア 研究の視点1について

全体的に平均値の上昇が見られる中、特に平均値の上昇が見られたのは、表1の学習活動の充実①と成長の実感②であり、共に0.35ポイントの変化があった。要因としては「求積可能な図形に変形したり、分割したりして、求める方法について根拠を明らかにして考えたり、説明したりする」学習活動を、三角形、平行四辺形、台形、ひし形と繰り返し行ったことで、学習内容や、考え方のつながりを児童が意識するようになったと考えられる。

その一方、表1の学習活動の充実③については、値の変化は見られなかった。要因としては、検証授業で見られたペアやグループ、全体と学習形態を工夫し、協働的に問題解決を図る算数の授業を、研究協力員が日頃から実践していることが考えられる。

単元で主に働かせる「数学的な見方・考え方」を明らかにし、単元を通して行った協働的に問題解決を図る学習活動が、成長の実感の意識の変容につながったと考える。

イ 研究の視点2について

表1の学習活動の充実①と成長の実感①及び②の変容の要因として、振り返りの工夫が挙げられる。学習活動の充実①と成長の実感②については、振り返りの視点「分かったこと」「次につながる学び方」

「新たな問い」が、成長の実感①については、振り返りの視点「分かったこと」「自分の成長」での振り返りが効果的であったと考える。

② 未来の創り手について

表2は、「未来の創り手」に関する変容について調査した質問紙調査の結果である。

表2 「未来の創り手」に関する変容 (n=20) 4件法

	質問	事前	事後
	自分は、学校生活や学習を通して、自分自身が分かるようになった、できるようになったと思う。	3.10	3.15
	自分は、学校生活や学習を通して、周りの人が分かるようになっていて、できるようになっていると思う。	3.31	3.30
	自分は、学校生活や学習を通して、周りの人から分かるようになっていて、できるようになっていると認められていると思う。	2.20	2.90
	自分は学校生活や学習を通して学んだことをもとに、自分自身が主体的になったと思う。	2.50	2.90
	自分は、周りの人が学校生活や学習を通して学んだことをもとに、主体的になったと思う。	3.25	3.25

全体的に平均値の上昇が見られる中、特に平均値の上昇が見られたのは、「自分は、学校生活や学習を通して、周りの人から分かるようになっていて、できるようになっていると認められていると思う」であった。今回の取組の何がこの変容につながったかは明らかではないが、事前の平均値が低く、課題であったこの項目について、改善の傾向が見られたことは成果であると考えられる。

3 研究のまとめ

今回、小学校算数科・高等学校数学科では、研究の視点によって「豊かな学び」につながったかを検証した。

(1) 成果

○単元を通したデザイン（「働かせる数学的な見方・考え方の明確化」「習得と活用のサイクル」「多様な学習形態」等）が、学習活動の充実に有効であった。

○視点に沿って書く「振り返り」が成長の実感につながった。

(2) 課題

○更に効果的な振り返りの工夫が必要である。

《引用・参考文献》

- ・小学校学習指導要領解説 算数編（平成29年3月告示）
- ・中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」