

実践のまとめ（第6学年 算数科）

小千谷市立東小千谷小学校 教諭 鈴木 貴道

1 研究テーマ

根拠を基に、演繹的に問題を考える児童の育成
～思考の流れが見えるつぶやき板書を通して～

2 研究テーマについて

(1) テーマ設定の意図

学習指導要領では、算数科の目標を数学的な見方・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している。数学的な見方・考え方とは、どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考をしていくのかという、物事の特徴・本質を捉える視点や思考の進め方、方向性を意味している。

これまでの授業を振り返ると児童同士の意見交流の場を設定してきたものの、学びが深まらず物事の特徴や本質を捉える視点での話合いとなっていなかった。問題把握確実にできておらず、児童の話合いの方向性が定まらなかったことが原因であると考えた。

そこで、既習の学習内容との共通点や相違点を見だし、解決方法やその根拠、よさなどを数学的な表現を用いて、全体で問題に向かう場面設定をする。そして児童の発言やつぶやきを板書することで焦点化をする。そのつぶやきの板書を生かしながら、数学的に考える力を育成していく。

(2) 研究テーマに迫るために

① 構造的な板書づくり

児童の発言やつぶやきを聞き取って、板書を行っていく。児童の発言やつぶやきの裏には、数学的な見方・考え方が隠れている（図1）。板書により、問題に対する児童の思考の流れが明確となる。これを生かし、物事の特徴や本質を捉える経験を積むことで、数学的に考える力を伸ばしていく。

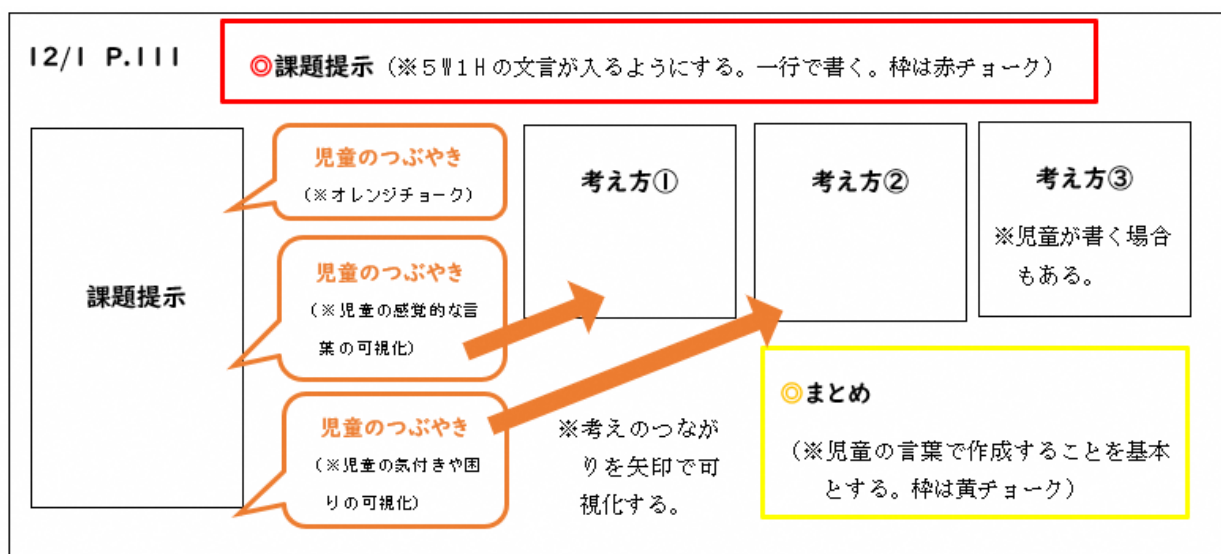


図 1

② 導入や発問の工夫

課題提示の際、あえて難しい問題設定をしたり、問題解決に必要な情報を隠したりすることで児童の発言やつぶやきが生まれやすい状況を作る。また、意図的に「なぜ、そうなのか？」と問い、演繹的な考えからの発言やつぶやきを促す。

(3) 研究テーマに関わる評価

① 児童アンケートの板書に関わる評価の項目が80%以上となる。

3 単元と指導計画

(1) 単元名

円の面積（みんなと学ぶ小学校算数6年 学校図書）

(2) 単元（題材）の目標

- ① 円の面積は、(半径)×(半径)×(円周率)で求めることができることを理解し、円の面積を、求めることができる。
- ② 身の回りにある形について、その概形を捉え、およその面積などを求めることができる。
- ③ 図形を構成する要素などに着目し、既習の図形とその求積方法に帰着させながら、筋道立てて面積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導く力を養う。
- ④ 未知の図形の面積を、既習の図形とその求積方法に帰着させながら、工夫して求めようとし、それを日常生活に生かそうとする態度を養う。

(3) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
- 円の求積公式を理解し、その公式を用いて、円や半円、四分円などの面積を求めることができる。 - 円や身の回りにある形の概形を捉え、およその面積を求めている。	- 円や身の回りにある図形のおよその面積を、概形を捉えたり方眼を数えたりして求めている。 - 円の面積の求め方を、求積方法が既習の図形に直して、図や式を用いて考えている。	円や身の回りにある図形の求積方法を、方眼を数えたり、既習の図形に直したりして求めている。

(4) 単元の指導計画と評価計画（全7時間、本時4／7時間）

次 (時数)	学習内容	学習活動	主な評価規準と方法
1 (1)	- 円の面積の大まかな見当を付ける。 - およその面積を方眼の数から考える。	◎円の面積は、どのように求めればよいか。	態度 円の面積の求め方を進んで考えようとしている。【行動観察】 思・判・表 円の面積がどのくらいを説明している。【行動観察】
2 (2)	- 円を既習の図形に変形する。 - 数式のきまりを使って、求積公式を導き出す。 - 円の求積公式を適用し、面積を求める。	◎円の面積を求める公式を、どのように導き出すか。 ◎円の面積の公式を使っているいろいろな問題を考えよう。	態度 円の面積を求めるために求積公式が使える図形に変形しようとしている。【行動観察】 知・技 求積公式を適用して、円の問題を解決することができる。 【ノート】 思・判・表 円周の長さから、面積を求める方法を考え、説明している。【行動観察】
3 (1) 本時	複合図形の面積の求め方を見いだす。	◎どうやって面積を求めればよいか。	態度 問題の図形を観察し、求積可能な図形を見いだそうとしている。【ノート】 思・判・表 複合図形の中に、求積可能な図形を見いだし、それらを組み合わせたり、ひいたりすることで求積する方法を説明している。【ノート、机間指導】
4 (1)	概形を捉え、およその面積を捉える。	◎およその面積を求めるには、どのように考えればよいか。	知・技 不規則な形の概形を、求積可能な図形と見て、およその面積を求めることができる。【ノート】 態度 進んで身近なものの面積を求めたり、湖の面積を実際の面積と比較しようとしていたりしている。【行動観察】
5 (1)	既習事項の確かめをする。	「できるようになったこと、まなびをいかそう」を解く。	

		・「考え方モンスターでふりかえろう」で学習内容を振り返る。	
6 (1)	・円の面積を求める公式と、円周の長さを求める公式の違いを理解する。		知・技 円の面積を求める公式と、円周の長さを求める公式の違いを理解している。【行動観察】 思・判・表 四角形の内角の和が360度であることを根拠に、4つの角の部分にかいたおうぎ形を組み合わせると円になることを説明している。【行動観察】

4 単元（題材）と児童（生徒）

(1) 単元について

円については、第3学年で、円の中心、半径、直径などについて学習し、観察や作図といった数学的活動を通して円という図形に親しんできた。また、第5学年では、円周の長さが直径の何倍にあたるかを表す割合として円周率を学び、 $(\text{直径}) \times (\text{円周率})$ で、円周の長さを求められることを学習してきている。

図形の面積については、第1学年で直接比較や任意単位を用いた広さの比べ方を、第4学年で単位正方形の個数で数値化する方法を学習し、第5学年では、三角形、平行四辺形、台形、ひし形といった基本図形の面積について、既習の図形に帰着させることで求積を可能にする方法を学んできている。

第6学年では、曲線で囲まれた図形の求積方法を考えるとともに、円の面積を求める公式をつくる活動を通して、簡潔かつ的確な表現へと高める能力を一層伸ばすことを主なねらいとしている。

(2) 児童（生徒）の実態

活発な意見交換ができ、前向きに学習に取り組める学級集団である。NRTの結果からも、図形領域について得意としている児童が多い。しかし、様々な領域において、初見の問題や様々な考え方がでてくる際には、学びが深まらず、本質を捉える話合いとなっていなかった。本単元では、課題に対して全員で一度気付いたこと等のつぶやきを板書することで「数学的な見方・考え方」を働かせ、新たな知識・技能を見いだしたり、それらと既習の知識と統合したりして思考や態度が変容する深い学びを実現したい。

5 本時の展開（令和6年10月2日実施）

(1) ねらい

・おうぎ形について、中心角と面積の関係を調べ、面積の求め方を考えることができる。

(2) 展開の構想

- ① 図形を見たときの気付きや、問題解決の上での必須となる発言等を黒板に書き出す(つぶやき板書)。児童の考えた軌跡が黒板に残るようにし、考える足掛かりとする。
- ② 与えられた情報だけでは解くことができないように、問題を提示する。必要な長さ等を児童から引き出すことにより、発言やつぶやきへの意欲を高める。
- ③ 主体的に学習に取り組む態度を育成するために、自力解決の時間と、友達と解き方や考え方を共有する時間を意図的に分け、児童が自分の学び方を選択する時間を設定する。

(3) 展開

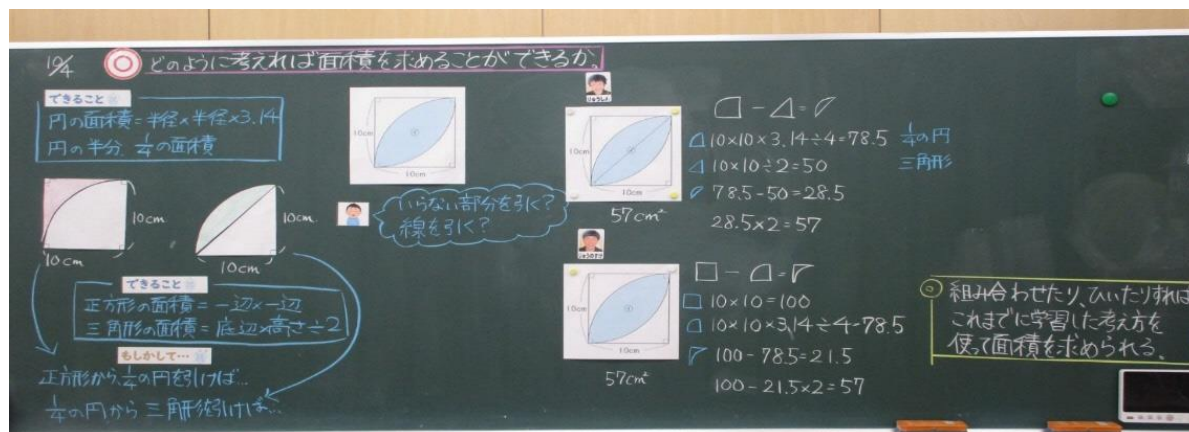
時間 (分)	学習活動	◎教師の働き掛け ・予想される児童（生徒）の反応	□評価 ○支援 ◇留意点
導入 10	○本時の課題をつかむ。	◎この図形の面積は求められるかな。 ・長さがわからないから分からない。 ・円の面積を求める公式がつかえないかな。 ・あの部分が分かれば解けるのに。	◇与える情報だけでは、解くことができない図形を提示し、少しずつ問題解決に必要な情報を増やしていく。 ○子どもたちのつぶやきを板書していく。 □問題の図形を観察し、求積可能な図形を見いだそうとしている。【態度 行動観察】

展開 30	◎どのように考えれば面積を求めることができるかな。 ○見通しをもつ。 ○本時の課題となる問題を解く。 ○考え方を共有化する。	・色のついていない部分を引けばいい。 ・線を引いて組み合わせればいい。 ・三角形の面積の公式が使えるそう。 ・正方形の面積の公式が使えるそう。 ・円の面積の公式が使えるそう。 ◎どのように考えたか確認しよう。 あかりさんの考え ななめに線を引くと、三角形が見えます。 だから、 ①四分円から三角形の面積を引く。 はるとさんの考え ととが見えます。 だから、 ②四分円を足し、正方形を引く。 さらの考え とが見えます。 だから、 ③正方形から四分円の残りを引く。	□複合図形の中に、求積可能な図形を見だし、それらを組み合わせたり、ひいたりすることで求積する方法を説明している。【思判表 ノート、机間指導】 ◇本時の課題となる問題は、オクリンク（ICT）で送ったものを用意し、自分の考えを書き込ませる。 ◇席は自由に立っていいこととし、相談が常にできるようにする。解けた児童同士での話し合いも認める。その際に、自分の意思表示のため、赤白帽子を被らせ相談したい児童が視覚的に誰と相談できるかが分かるようにする（赤：自力解決を目指したい。白：自力解決を目指す、困難となった場合に相談したい。帽子を被らない：初めからヒントカードや友達と相談して解きたい。）。 ◇②の考え方は出てこないことが予想させる。その場合は、この考え方には触れない。 ○計算能力に自信がない児童のため、また計算ミスを防ぐために電卓の使用も認める。 ○本時の課題である問題については、図形を分解してあるものをヒントカードとして用意し、使用を認める。 ◇自分の考えをオクリンクのみんなのボードへ送る。 ◇自分とは違った考え方は何かを捉えさせる。
まとめ 5	○本時の授業での学びをまとめる。 ○本時の振り返りを書く。	◎今日の時間のまとめを書こう。 ・組み合わせたり、引いたりすれば、これまでに学習した求め方を使って面積を求められる。	□振り返りに自己の学びの過程や変化を記述している。【ワークシート】

(4) 評価

- ・問題の図形を観察し、求積可能な図形を見いだそうとしている。【態度 行動観察】
- ・複合図形の中に、求積可能な図形を見だし、それらを組み合わせたり、ひいたりすることで求積する方法を説明している。【思判表 オクリンク、机間指導】

(5) 板書計画



6 実践を振り返って

(1) 授業の実際（指導の実際）

- ① 図形を見たときの気付きや、問題解決の上での必須となる発言等を黒板に書き出し（つぶやき板書）、児童の考えた軌跡が黒板に残るようにし、考える足掛かりとすることができた。

本時では、既習事項である正方形や三角形、円の面積の求め方を黒板に書いた。未知の図形でも既習の図形を元に考えることができるという見通しを児童にもたせることができ、意欲的な導入へと繋げることができた。

- ② 問題提示の際、意味を理解するまでに時間が掛かる児童もいれば、すでに答えまでの見通しが見えている児童もおり、大きな個人差が生じることがある。そのため、与えられた情報だけでは解くことができないように問題を提示した。必要な長さやその他必要となる図形については、児童から引き出すことにより、図形を求める際の公式に繋げるよう展開したことで、遠慮なく、分からないことや困ったことを出し合い、全員で問題を理解したり、問題解決の見通しをもったりすることができた。
- ③ 主体的に学習に取り組む態度を育成するために、自力解決の時間と、友達と解き方や考え方を共有する時間を意図的に分け、児童が自分の学び方を選択する時間を設定することができた。

本時では、「自分で考える」「友達と考える」「先生と考える」という選択肢を示し、自分自身でどのように問題解決に向かわせるかを決定させた。また、基本的な計算能力が身に付いていない児童もいたため、電卓の使用も認めたことで、低位の児童も主体的に問題に取り組むことができた。

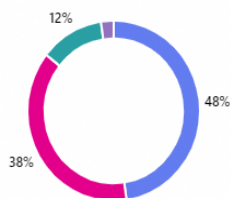
(2) 研究テーマに関わる評価

研究テーマに関する評価結果は以下のとおりである（図2、図3）。

本アンケートは6学年2学級43人を対象とした。

3. 黒板にはヒントとなる考えが書き込まれていることが多い。

とてもそう思う	20
まあそう思う	16
あまりそう思わない	5
そう思わない	1



4. 黒板にはみんなの考え(ちょっとしたつぶやき)が書き込まれていることが多い。

よく書き込まれている	23
まあまあ書き込まれている	15
あまり書き込まれていない	4
まったく書き込まれていない	0

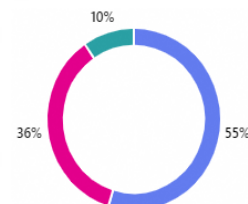


図2

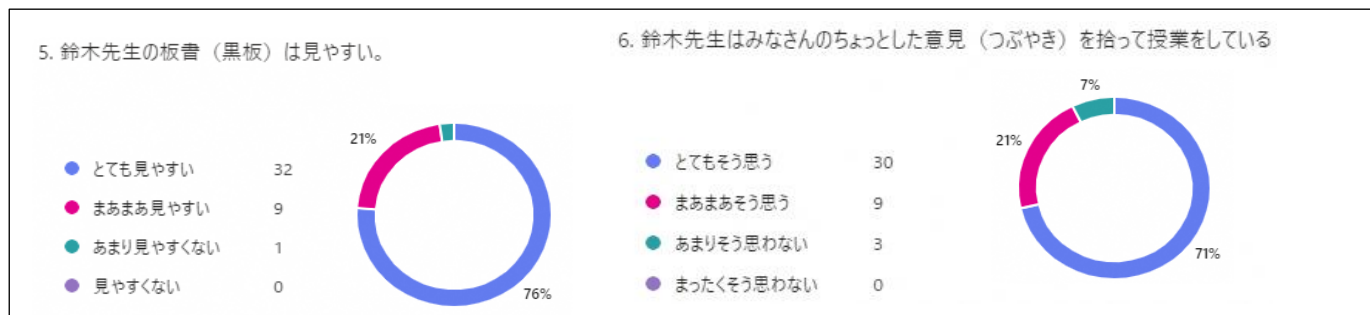


図 3

- ① 「3. 黒板にはヒントとなる考えが書き込まれていることが多い」では、肯定的評価が86%、「4. 黒板にはみんなの考え（ちょっとしたつぶやき）が書き込まれていることが多い」では、肯定的評価が91%であった。これは、授業内で児童のつぶやきを引き出すことを強く意識して授業を行ってきた結果であると考えられる。しかし、つぶやきの板書が児童にとってのヒントとなっていなかった場面もあった可能性が示唆される。児童のどのつぶやきを拾い、どのつぶやきを板書していくかは今後も検討が必要である。
- ② 「5. 板書（黒板）は見やすい」の肯定的評価は、97%であった。子どもたちから「見やすい」との声が上がった一方で、ノートに書かなくてもよいつぶやき板書（青字）が見にくいのではないかと意見も協議会の中で上がった。チョークの色使いについては今後も研修を進めていく必要がある。
- ③ 「6. ちょっとした意見（つぶやき）を拾って授業をしている」の肯定的評価は92%であった。これは「分からないも意見の一つ、自分が問題を見て感じたことはどんどん声に出そう」と指導してきた結果であると考えられる。

(3) 今後の課題

① つぶやきの分類について

本研究のテーマは、児童の思考の流れが見えるように児童のつぶやきを板書していくことである。これまでの授業の中でも児童は板書に書かれたつぶやきを根拠としながら自分の考えを深めることができていた。しかし、その板書のつぶやきにも様々な種類があるということが分かった。これまで、問題解決に直接的につながる児童のつぶやきのみを記載していた。しかし、分からなさに関するつぶやきや違った視点でのつぶやきも授業の中で児童の中に生まれてくるのが実際である。分からなさに関するつぶやきや、違った視点のつぶやきの中にも算数の本質が見え隠れしていることもある。そのつぶやきも精査しながら拾っていき、一つ一つ全体で解決していく中で、新たな問いが見つかったり、全員が同じ土台に乗ったりすることができると考える。

② 課題設定について

今年度の実践を通して、児童は問題と出会ったときに特に素直なつぶやきが出てきやすいと考える。そのつぶやきは一人一人が問題と向かい合った結果生まれてくるものである。そのためにも導入の提示の仕方もさらなる工夫が必要である。今後は、導入場面で問題と出会ったときのつぶやきに焦点を当てて、板書していくことで、子どもたちのイメージが膨らんでいくような授業を展開していくようにしていく。

<参考文献>

- 文部科学省『小学校学習指導要領 算数編』. 2017. 7
 加固希支男・田中英海『算数授業 指導技術大全』明治図書出版. 2024
 加固希支男『「個別最適な学び」を実現する算数授業のつくり方』明治図書出版. 2022
 原陽子・竹内元『授業におけるつぶやきに応答する教師の実践課題：教育実践開発研究実習における授業の省察を中心に（宮崎大学教育文化学部附属教育実践総合センター研究紀要）』. 2011. 第19号, P. 179-190