

算数科の学びに向かう児童の育成

～第5学年「図形の面積」における「問い」を引き出す指導の工夫を通して～

南風原町立南風原小学校教諭 松 茂 良 忍

I テーマ設定の理由

現在、グローバル化社会の進展や人工知能(AI)等の飛躍的な進歩に伴い、社会構造や雇用形態、教育環境が大きく、急速に変化している。また、医療技術が発展を遂げ、人々の寿命が延びる一方で、生産年齢人口が減少するなど、「超少子高齢化社会」が進んでいることも事実である。このような予測困難で超少子高齢化が進む成熟社会を迎えた我が国においては、今後、一人一人が持続可能な社会の担い手として、様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくことや、様々な情報を見極め、知識の概念的な理解を実現し、情報を再構成するなどの活動を通して、新たな価値につなげていくことが求められている。

『小学校学習指導要領解説算数編』(以下『解説算数編』)の中で、「子供たちが学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにするためには、これまでの学校教育の蓄積を生かし、学習の質を一層高める授業改善の取り組みを活性化していくことが必要であり、『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業改善を推進することが求められる」と示されている。このことから、算数科においても「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」の資質・能力を育成するためには、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を進めていくことが重要であると考える。

これまでの私の算数科の授業を振り返ると、教師からの一方的な問題提示を行うことで、児童の主体性に欠けることや、教師からの問いかけが主となり、児童が疑問を感じないまま、授業が展開されることがあった。また、形式的な板書を行ったことで、児童の発言やキーワードが見える化できず、問題解決の見通しを立てられない、自力解決に取り組めない児童の姿があった。6月に行った沖縄県児童質問紙調査の結果から、本学級の多くの児童は、授業において、自力解決や話し合い活動に意欲的に取り組んでいると捉えていることがわかった。しかし、指導者の視点から児童を見ると、自力解決や他者との意見の交流の場面において、見通しが持てず、粘り強く自力解決に取り組めない、形式的な意見の交流で、ペア学習を終えてしまうなど、主体的に学習に取り組むことができない児童の姿があった。

そこで本研究では、児童一人一人が学びに向かうことができるよう、「問い」を引き出す指導の工夫を行う。児童に「問い」を持たせるためには、学習課題に対し、意欲が高まるような問題提示や発問を行う必要があり、それらを工夫することで、児童は思考を働かせ、いくつかの解決策から、よりよいと思う方法を選択して自力解決に向かうのではないかと考える。また、板書において、教師の発問や児童の発言やキーワード等を書き記すことで、問題の解決に必要な情報を捉え、見通しを持つなどの問いを引き出すことができるのではないかと考える。さらに、児童の実態把握を行い、分析し、意図的・計画的なICTの利活用やペア・グループ学習、学習の振り返りの場を設けることで、主体的な自力解決や、活発な意見交流、自己のできたことや課題を振り返ることが予想される。

このような「問い」を引き出す指導の工夫を行えば、思考を働かせながら主体的に学びに向かう児童が育成されるのではないかと考え、本テーマを設定した。

II 研究の目標

算数科において、児童が主体的に学びに向かうために、「問い」を引き出す指導の工夫を行い、それが効果的であるか実践研究を通して検証し、授業力の向上と児童の成長・発展を目指す。

III 目指す児童像

思考を働かせながら、主体的に学びに向かう児童

- ・ 学習課題に対して「問い」を持ち、見通しを持って自力解決に取り組む
- ・ 友達との対話を通して、問題の解決方法を考えたり意見を交流したりする
- ・ できたことや課題として残ったことを振り返り、次の学びにつなげる

IV 研究の方法

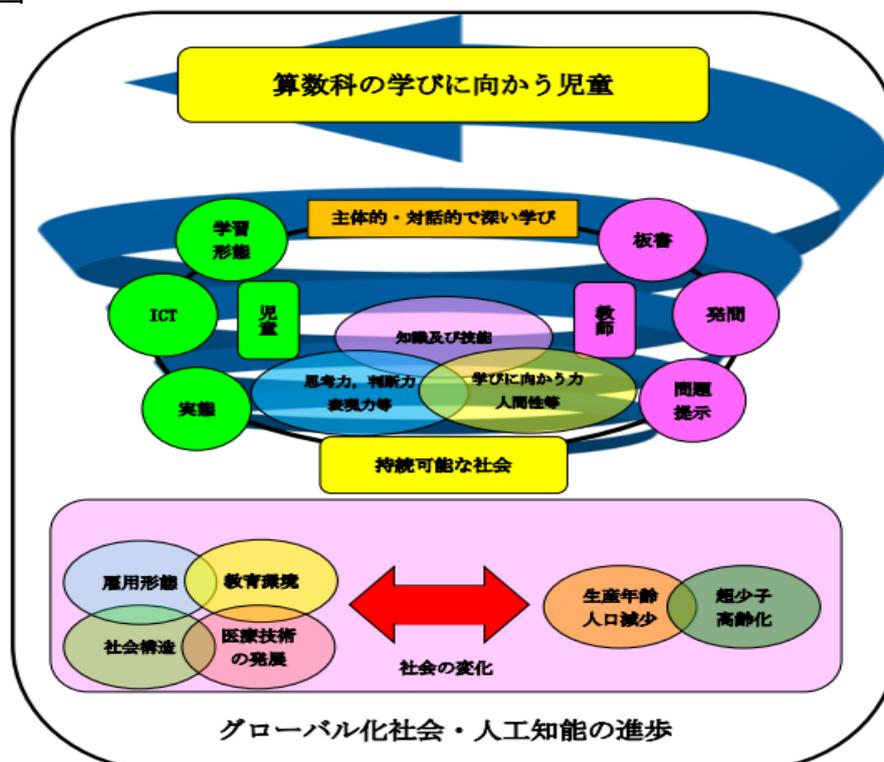
1 指導の工夫

思考を働かせながら、主体的に学びに向かう児童を育成するための「問い」を引き出す指導の工夫として、児童が「なぜだろう」「どうしたら解決できるのだろう」と思えるような「問題提示」、児童の思考を揺さぶる「発問」、吹き出しや矢印を使って児童の視覚に訴える「構造的な板書」の3点に焦点を当て、授業を展開していく。

2 実践研究の評価

- (1) 事前・事後の算数科に関する意識調査アンケート
- (2) 教師の授業観察（発言や学習に取り組む態度、発表など）
- (3) 児童の授業ノート（取り組み内容、振り返り）
- (4) 板書

V 研究構想図



VI 研究内容

1 算数科の学びに向かう児童について

(1) 算数科における「主体的な学び」について

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の具体的な内容について、中央教育審議会答申(以下答申)では、「学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関係づけながら、見通しをもって粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる『主体的な学び』が実現できているか」という視点で授業改善を行うことと示している。また、『解説算数編』において、「児童自らが、問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程を振り返り、よりよく解決したり、新たな問いを見いだしたりするなどの『主体的な学び』を実現することが求められる」と記している。双方の内容から、「主体的な学び」を育むためには、「学ぶことに興味・関心を持つこと」、「問題の解決に向けて見通しを持つこと」、「粘り強く取り組むこと」、「学習活動を振り返ること」のマネジメントサイクルを行うことが重要であり、特に『解説算数編』では、「数量や図形についての感覚を豊かにしたり、表やグラフを用いて表現する力を高めたりするなどのため、必要な場面において、コンピュータなどを適切に活用すること」、「令和4年度版「問い」が生まれるサポートガイド」(以下『サポートガイド』)には、『めあて』『振り返り』がつながるように、振り返る視点を児童に示すこと」と記されている。図1は、答申と『解説算数編』『サポートガイド』を基に、算数科における主体的な学びを育むためのマネジメントサイクルをイメージしたものである。このサイクルは、本研究のテーマである「算数科の学びに向かう児童」を育成する上で、必要なものであると考える。

また、文部科学省国立教育政策研究所の「主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について」(2020)では、「まず学習する子供の視点に立ち、教育課程全体や各教科等の学びを通じて『何ができるようになるのか』という観点から育成を目指す資質・能力を整理する必要がある。その上で、整理された資質・能力を育成するために『何を学ぶか』という、必要な指導内容等を検討し、その内容を『どのように学ぶか』という、子供たちの具体的な学びの姿を考えながら構成していく必要がある」と示しており、それを受け、授業改善に向けた「学習者」の視点と「授業者」の視点を表1のようにまとめている。

表1のように、それぞれの視点を明確にすることで、授業改善は、どちらかが重要ということではなく、双方を意識する必要があるということがわかる。さらに、「主体的な学び」は、必ずしも、1単位時間の授業の中ですべてが実現されるものではなく、単元全体や題材など内容や時間のまとまりを見通し、自身の学びや変容を自覚できる場面をどこに設定するかなど、単元や題材など内容や時間のまとまりをどのように構成するかというデザインを考えること、「対話的」「深い学び」との関連、バランスを考えながら、資質・能力の実現につなげられるように工夫することが大切である。

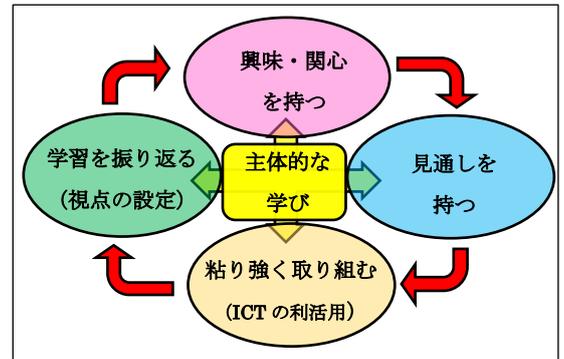


図1 算数科における主体的な学びを育むためのマネジメントサイクルイメージ

表1 授業改善の学習者と授業者の視点 (一部抜粋)

	授業改善に向けた『学習者』の視点	授業改善に向けた『授業者』の視点
主体的な学び	<ul style="list-style-type: none"> 学ぶことに興味や関心を持つ 自己のキャリア形成の方向性と関連付ける 見通しをもち 粘り強く取り組む 自己の学習活動を振り返って次につなげる 	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項を振り返る 具体物を提示して引きつける 子供が明らかにしたくなる学習課題を設定する 子供が自らめあてをつかむようにする 学習課題を解決する方向性について見通しを持たせる 子供が自分の考えを持つようにする 子供の思考を尊重する 子供の思考に即して授業展開を考える 子供の考えを生かしてまとめる その日の学びを振り返る 新たな学びに目を向けさせる

これらのことを踏まえ、本研究で目指す「学びに向かう児童」は、「主体的な学び」を中心に、互いの意見を交流したり、協働して問題を解決したりするなどの「対話的な学び」や数学的な見方や考え方を働かせて、よりよい考えを見出したり、知識を生活や社会の事象と結び付けたりするなどの「深い学び」と関連付けながら、単元を通して育成していく。また、「問い」を引き出す指導の手立てにつなげられるよう、表1の授業者の視点に示した内容に焦点を当て、授業改善を行う。

2 算数科における「問い」を引き出す指導の工夫について

(1) 「問い」とは

『問い』とは、学びを進めていく原動力であり、子供たちの中から生じる疑問や問題意識、探究心だ」と樋口(2020)は述べている。また、「問い」を取り入れた授業では、子供同士の話し合いが白熱したものになったり、学びへの集中力が発揮されたりし、学びの質が変わってくるという。このことから、授業において、「問い」は重要であり、主体的・対話的で深い学びを取り入れた授業づくりを行う上で、大切な役割を果たすものだと考える。

(2) 「問い」が生まれる場面について

『サポートガイド』において、「問い」は、授業のさまざまな場面で生まれると記しており、具体的な場面として、「問題把握(問題提示)の場面」、「見通しを持つ場面」、「他者との交流を行う協働的な場面(統合・発展・体系化)」、「振り返りの場面」などを挙げている。

上記の場面の中でも特に、本研究では、「問題把握(問題提示)の場面」が児童の問いを引き出すのに有効な場面であると考え。問題把握(問題提示)の場面において、児童が違和感を持ったり、どのようにすれば解決することができるのか考えたりすることで、それが本時の問い(めあて)となり、そこから見通しを持つ場面や自力解決、協働的な学びの場面、振り返りの場面へと派生していくと考える。また、「対話的な学び」の充実を図るために、問題提示の場面や比較検討の場面において、予想を立てたり、比較したりする活動を取り入れる。そうすることにより、「本当?」「なぜ?」「どれが簡単?」「どれがわかりやすい?」という問いが引き出され、対話が生まれることが予想される。

このように、授業展開に応じ、児童が対話の必要性を感じるような発問や指示を行い、互いの思考を交流させたり、考えを広げ深めたりできるよう、「問い」を引き出す指導の工夫を行う。

(3) 問いを引き出す指導について

① 問題提示

「授業のはじめに提示する問題は、授業を大きく左右することから、問題の工夫はとても大事である。さらに、同じ問題を提示したとしても、『問題提示の仕方』によって、授業が変わることがある。提示の仕方によって、生徒の反応が異なったり、問題提示までの時間に差が出てきたりすることもある。」と相馬(2018)は、中学校での実践を基に述べている。小学校においても、問題提示の仕方、児童の授業に対する姿勢が変わってきたり、導入時間の長短を左右したりすることがある。このことから、児童が主体的に学びに向かうためには、「問題提示の仕方」を工夫する必要があると考える。

また、相馬は、問題提示の方法には、「模造紙や小黒板にかいたものを提示する」、「プロジェクターやテレビを使って映す」「問題を印刷したプリントを配る」などがあると述べ、提示方法の選択に当たっては、「授業のねらい、問題の量や質、生徒の実態、時間の有無など総合的に検討する必要がある」と示している。これらのことを踏まえ、本研究では、問題提示の方法が授業のねらいに迫ることができるか、児童の実態に合っているかなどを吟味し、児童が興味を示したり、思考を働かせたりするような問題提示の工夫を行う。

② 発問

『学習指導用語事典』(2005)において、発問とは、「授業で教師が問いを発すること、または発せられた問い」と記されている。発問には大きく分けて2つの発問がある。1つは、「課題発問」で、「授業の最初の発問や中心的な発問と言われ、子どもから多様な反応を引き出す発問」である。

もう1つは「ゆさぶり発問」で、「課題発問によって引き出された子どもの発言に対して、問い返したり、否定したりして、新たな問題を投げかけていく発問」である。

本研究では、『サポートガイド』の授業展開に沿って、45分の授業展開の中で、「3つの問い」を引き出せるよう発問の工夫を行う。

1つ目は、授業導入場面における「問い」である。課題発問を行い、「どうしたら問題を解決することができるのかな?」「どうして、そう考えたの?」などの「問い」を重ね、児童が本時のねらいを把握し、目的意識を持って学びに向かうことができるようにしたい。

2つ目は、授業展開場面において、考えを共有し、吟味する場面での「問い」である。自分の考えを他者と説明し合い、共有した後に、ゆさぶり発問を行うことで、よりよい解決方法を見出したり、考えの共通点や相違点を考えたり、概念を形成したりすることができるようにしたい。

3つ目は、授業終末場面における「問い」である。児童が本時の自分のよさや課題を振り返った後に、「今日の学習は、どんなことに活用できそう?」「他にも活用できそうな場面はあるかな?」と問い、生活の中で活用できそうな場面を想起させ、算数の利便性や知識を活用する楽しさを味わうことができるようにしたい。

これら3つの工夫を行うためには、事前に児童の実態や教材の特性を知り、授業構想を行う必要がある。そのため、問いを引き出す指導の工夫である「問題提示」と関連付けながら、発問を練っていく。

③ 板書

『サポートガイド』では、「めあてや問題・答えだけでなく、子供たちの気づきや「問い」、考え方、話し合いの視点などを板書に残し、子供たちが1時間の授業(思考)の流れが見える構造的な板書にしましょう」と示している。

また、大西(1987)は、板書の種類を表2のように分類・説明している。本研究では、これらの各要素を取り入れた「構造的な板書」に取り組み、児童の発言やキーワード、矢印などを使って思考の見える化を図っていく。

本研究において「教科書の授業展開を基に、黒板全体を一つの構成された図として使う中で、児童の発言や教師の発問などを板書し、授業が進むにしたがって全体像が明らかになり、1時間の思考の流れが見える板書」を「構造的な板書」と捉える。

黒板を、左側から「問題提示とめあて」、中央に「問題解決と意見の交流」、右側に「学習のまとめ、適用問題」などを板書するという流れを基本とし、吹き出しを使って、教師の発問や児童の発言を短く書き記したり、関連のあることを矢印でつないだり、重要な語句は色チョークを使って強調したりする。

これらのことを踏まえながら、自力解決に取り組む場面、意見を交流する場面、学習を振り返る場面などにおいて、「問い」の解決や「問い」を基に、統合・発展、体系化を図る際の児童の思考を補助する役割となる構造的な板書にしたい。(図2)

表2 板書の分類

表現的 板書	児童のつぶやきや発言を中心に板書をしていく方法
構成的 板書	黒板全体を一つの構成された図として使い、授業が進むにしたがって、板書が全体像を明らかにしていく方法
体系的 板書	教科書の順序や内容に従い、板書する方法

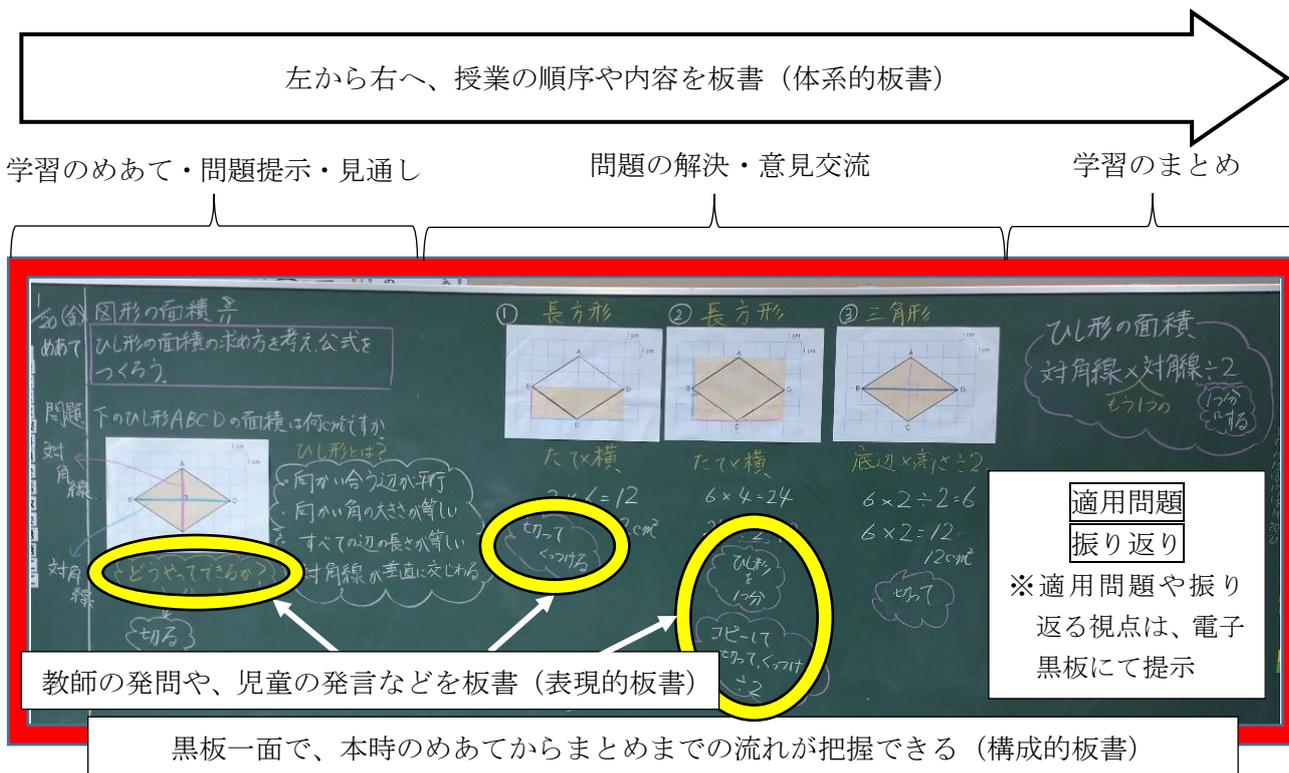


図2 構造的な板書のイメージ

VII 研究の実際（授業実践）

- 1 単元名 面積の求め方を考えよう（「四角形と三角形の面積」全11時間）
- 2 単元目標

知識及び技能	平行四辺形や三角形、台形、ひし形の面積の計算による求め方について理解し、それらの面積を求めることができる。
思考力、判断力、表現力等	図形を構成する要素などに着目して、基本図形の面積の求め方を見出すとともに、その表現を振り返り、簡潔で的確な表現に高め、導くことができる。
学びに向かう力、人間性等	平行四辺形や三角形、台形、ひし形の面積を求積可能な図形に帰着すると求められるよさに気付き、その図形の面積を求めようとしたり、見いだした求積方法や式表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高めようとしたりしている。

3 単元計画

時	授業のねらい
1	○平行四辺形の性質に着目し、面積の求め方を考え、説明することができる。
2	○平行四辺形の性質に着目し、面積を求める公式を考えたり、公式を使って面積を求めたりすることができる。
3	○三角形の性質に着目し、面積の求め方を考え、説明することができる。
4	○三角形の性質に着目し、面積を求める公式を考えたり、公式を使って面積を求めたりすることができる。
5	○三角形や平行四辺形の高さに着目し、高さが図形の内にない場合は、図形の外側に垂線の足を作って高さとするところを、数学的活動を通して理解する。
6	○台形の性質に着目し、面積の求め方を考え、説明することができる。
7	○台形の性質に着目し、面積を求める公式を考えたり、公式を使って面積を求めたりすることができる。
8	○ひし形の性質に着目し、面積の求め方を理解し、公式を使って面積を求めることができる。
9	○図形の性質に関する既有知識を活用して面積の求め方を考えたり、説明したりすることができる。

10	○三角形の底辺の長さを一定にして高さを変えたとき、面積は高さに比例することを理解する。
11	○学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方や考え方を振り返り、価値づける。

4 授業の実際

授業の実際では、研究テーマへ向かうための授業の工夫として、思考・判断・表現の評価規準を設定した第1時、第3時、第6時、第9時の授業実践を紹介する。

※1～10時までの実際の板書や授業プランシート等は、右のQRコードより閲覧可能



第1時

ねらい：平行四辺形の性質に着目し、既習を基に面積の求め方を考え、説明することができる。	
学習活動	教師の手立てと子供の姿
導入	1 電子黒板で問題を提示し、問題の内容を把握し、めあてを確認する ○児童「台形ではないか!」「平行四辺形じゃないか!」⇒興味を持ちながら、図形を予想
展開	2 問題解決の見通しを立てる ○教師「平行四辺形の面積を求めることができるだろうか?」⇒児童「習っていないからわからない」 ○教師「習っていないから、諦める?どうすればよいか考えてみよう」⇒児童「習っている形にする」⇒自力解決へ 3 自力解決に取り組む ○タブレット端末、紙媒体の利活用を児童が選択 ※児童の多くは、タブレット端末を利活用し、自力解決に挑戦 4 ペアや全体で求積方法について話し合い、共有する ●教師「共通点はどんなところだろうか」⇒児童：反応があまりなかった ○ペアで似ているところはどんなところかを相談⇒同様の発問⇒児童「長方形や正方形にしている」 ○教師「どうして長方形や正方形にしたのだろうか」⇒児童「習った形だから」
まとめ	5 学習のまとめや振り返りをする ○OR くんの学習の振り返り「もっと色々な求める方法が出せたらよかった。習っている形をキーワードに求めることができた」と記述 ※発問や板書を基に、自力解決に取り組んだことが伺えた

第3時

ねらい：三角形の性質に着目し、面積の求め方を考え、説明することができる。	
学習活動	教師の手立てと子供の姿
導入	1 電子黒板で問題を提示し、問題の内容を把握し、めあてを確認する ○1時目と同様、図形を予想しながら本時の問題を把握し、前時との図形の違いを捉えさせることができた
展開	2 問題解決の見通しを立て、自力解決に取り組む ※タブレット端末の利活用 ○教師「どうしたら求められるだろうか?」⇒児童「習った図形にする」 ○教師「面積の求め方を習った形ってどんな図形があるだろうか?」⇒児童「長方形と正方形」 ○教師「この2つだけだろうか?」⇒児童：「平行四辺形」 ○教師「どうやったら平行四辺形にできるだろうか?」⇒児童「コピーしたらできる」⇒自力解決へ ●複数の解法を考えた児童が8名、自力で解法を考えることができなかった児童が5名 ⇒平行四辺形の自力解決と比べ、図形の見方に苦戦する姿が見られた 3 ペアや全体で求積方法について話し合い、共有する ○話し合う視点を与え話し合いを実施(伝える・質問する・他の求積方法を考える) ○全体の場でそれぞれの求積方法を確認 ⇒合同な三角形を使った解法について、「なぜ『÷2』をするのだろうか」という発問を重ね、計算の意味理解を図り、まとめへ
まとめ	4 学習のまとめや振り返りをする ○自力解決できなかった児童⇒いくつかの解法から自分がやりやすい解法を選択し、適用問題を解くことができた。 ○教師「合同な図形を2つ使った方法で解く人が多かったが、どうしてだろうか。」※次時の学びへつなぐ発問の工夫

第6時

ねらい：台形の性質に着目し、面積の求め方を考え、説明することができる。	
学習活動	教師の手立てと子供の姿
導入	1 電子黒板で問題を提示し、問題の内容を把握し、めあてを確認する ○教師「このままで、台形の面積を求められそうか？」⇒児童「台形の面積の求め方がわからない」⇒めあてへ
展開	2 問題解決の見通しを立て、自力解決に取り組む ※タブレット端末の利活用 ○教師「どうしてそのままでは求められないのだろうか」⇒児童「公式を習っていない」 ○教師「どうしたら台形の面積を求められるだろうか」⇒児童「切って、くっつける」⇒自力解決へ 3 ペアや全体で求積方法について話し合い、共有する ○話し合いの視点をもとに、ペアで話し合いを実施（伝える・質問する・他の求積方法を考える） ○黒板に求積方法を3点提示 ※「どんな図形にして、どんな式ができるか」を視点に、グループで話し合い ○全体で3つの求積方法について共有⇒それぞれの求積方法の共通点をペアで話し合う⇒全体で共有 ○教師「どうして、平行四辺形にしたり、切ったりしたのだろうか」⇒児童「習っている形にするため」⇒まとめへ
まとめ	4 学習のまとめや振り返りをする ○教師：「習った形なら、（やり方は）何でもいいのだろうか」⇒次時の学びへ

第9時

ねらい：図形の性質に関する既有知識を活用して面積の求め方を考えたり、説明したりすることができる。	
学習活動	教師の手立てと子供の姿
導入	1 黒板に五角形と六角形を提示し、問題の内容を把握し、めあてを確認する ○教師「どちらが広いのだろうか」⇒児童：思考を働かせながら予想を立てる ○教師「どのようにして比べたらよいか」⇒児童「切って分ける」「面積を調べる」⇒めあてへ
展開	2 問題解決の見通しを立て、自力解決に取り組む ○教師「六角形の面積をどうやって求めるか」⇒児童「対角線で分ける」⇒黒板の六角形に対角線を引く⇒自力解決へ 3 ペアや全体で求積方法について話し合い、共有する ○話し合いの視点をもとに、ペアやグループで話し合いを実施（伝える・質問する・図の意味を考える） ○全体の場で「対角線で分ける」という共通点を共有 ○教師「五角形の面積はどうやって求めたのだろうか」⇒児童「対角線を引いて三角形をつくる」 ⇒タブレット端末や紙媒体を使って、五角形の既習図形に分割する方法を思考⇒全体で共有⇒まとめへ
まとめ	4 学習のまとめや振り返りをする ○教師「今日の学習を使って、生活の中で調べられるものはあるだろうか」⇒児童「とび箱の（側面の）形」

VIII 研究のまとめ(結果と考察)

研究のまとめについては、授業の実際、検証前・検証後のアンケート、ノートの記述、単元の振り返りワークシートなどを基に、単元レベルで、算数科において児童がどのように学びに向かっていたか、「問い」を引き出す指導の工夫が、児童にとってどのような効果があったのかを分析した。

1 算数科において学びに向かっていたか(主体的に学習に取り組んでいたか)

単元を通して、児童が主体的に学習に取り組むことができるようにするために、タブレット端末の利活用と、話し合いの視点を与えたペアやグループ学習、授業終末に学習の振り返りを行った。その結果を児童のノートやアンケートの変容から述べていく。

(1) タブレット端末を活用した自力解決について

第1時の平行四辺形、第3時の三角形、第6時の台形の面積を、既習を用いて求める場面では、等積変形や倍積変形、分割(以下等積変形等)すると図形がどのような形になるか、タブレット端末(以下タブレット)でシミュレーションさせ、自力解決に取り組ませた。図3は、三角形の面積を求める時のタブレットを活用しての自力解決である。

タブレットを使って、等積変形等を行うことで、児童はどこを切ったり、合同な形をどのように合わせたりすれば、既習の図形に変形できるかの見通しを立てることができ、円滑に自力解決に取り組むことができたと考える。

また、図4は、算数のタブレットの利活用に関するアンケート結果である。検証前のアンケートでは、「算数の学習でタブレットを活用しても学習がわかりやすくなる」とはあまり思わない」と回答した児童が11%いたが、検証後のアンケートでは、全児童が「タブレット端末を活用すると学習がとてもわかりやすくなると思う」「少しわかりやすくなると思う」と回答していた。このことから、図形領域におけるタブレットの利活用による自力解決は、児童の学習意欲を引き出したり、思考を促したりする学習ツールとして効果的であることがわかった。

資料1は、児童Aの単元振り返りワークシートの記述を示したものである。この資料には、「紙を切ったり書きたしたりすると、戻せないけど、タブレットを使うと、形を自由に変えることができるからべんり」という内容の記述があった。また、児童Aは、第1時の平行四辺形、第6時の台形、第9時の六角形の求積方法を考える自力解決の場面において、それぞれ、複数の求積方法を考えることができていた。

このことから、児童にとって、タブレットの利活用は、簡単に図形を変形したり、分割したりできると同時に、その様子を視覚的に捉えることができるという利点があり、それを利活用することで、自力解決の場面において、粘り強く取り組んだり、多様な求積方法を考えたりするための学習ツールとして、効果があると考えられる。

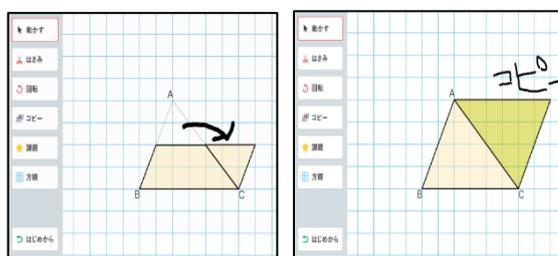


図3 タブレットを活用しての自力解決

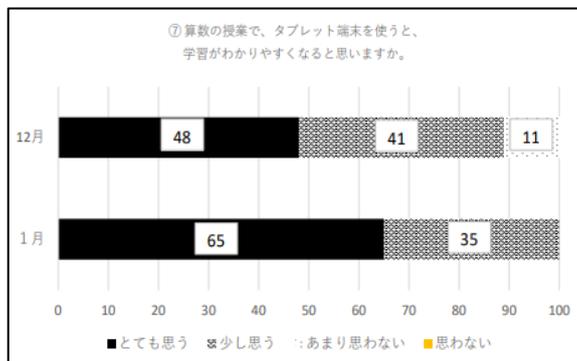


図4 タブレットの利活用に関するアンケート

③ タブレットを授業で使ってみて、図形を移動するとき紙を切ったり書きたしたりするとまちがっていても直すことができないけど、タブレットを使うと形を自由に変えたりできるからべんりだと思いました。

資料1 児童Aの単元振り返りワークシート

(2) 話し合いの視点を与えたペアやグループ学習について

児童が主体性を持って、対話を通して、学習を深めることができるようにするためにペアやグループ学習(以下対話的活動)の場面において図5のような話し合いの視点を与えて取り組ませた。図6は、対話的活動に関するアンケート結果である。検証前と検証後と比較すると、「算数の授業で、ペアやグループ学習することはいいと思いますか」の設問に対し、「とてもよい」と回答する児童が56%から59%に微増し、「あまりよくない」と回答する児童が7%から4%に減少したことがわかった。また、その理由として「自分と同じ考え方や違う考え方をを見つけられるから」「グループで話す違う考えも出てきて、頭に入ってきやすい」「わからないことを一緒に考えることができる」などの意見が挙げられた。このことから、対話的活動は、児童が考えを広げたり深めたりする効果があり、主体的に話し合うためには、話し合う視点を明確にする必要があると考える。

(3) 授業終末の学習の振り返りについて

児童が授業で、何を学び、何ができた(理解した)のか、何が課題として残ったのか、どんなことにこれから取り組んでいく必要があるかなどを振り返り、自らの学習を調整することができるよう、毎時間、授業終末に振り返りを行った。振り返りを行うにあたり、児童に図7のような振り返りの視点を与え、学習を振り返るよう促した。図8は、学習の振り返りに関するアンケートの結果である。検証前は、「自分ができたことやできなかったこと、次がんばりたいことを振り返っていますか」という設問に「とても振り返っている」「少し振り返っている」と回答した児童が62%だったことに対し、検証後は、96%と、34ポイント増加した。振り返りの視点を示すことで、検証前は、振り返りの書き方がわからず、学習した内容のみ記述していた児童も、振り返る視点が明確となり、学習の振り返りが充実したのではないかと考える。資料2は、児童Bの第7時の振り返り記述を示したものである。資料2の「コピーしてくっつけた底辺の長さは、上底と下底を足した数と同じ」という記述から、児童がこの授業で台形の上底と下底を合わせる意味や、平行四辺形の公式と台形の公式が類似していることを理解できたことがわかる。また、資料3の児童Cの振り返りの記述には、「図形を回転することも大事だと分かりました。まちがえることもあったので宿題に書こうと思います。」とあり、自己の課題を克服したいという前向きな考えが書かれていた。これらのことを踏まえると、視点を基に、学習の振り返りを行うことは、授業でできたことや課題に残ったことを確認し、児童が次の学びに向かうために必要な活動であると考えられる。

ペアでの話し合いの視点

- ①お互いの意見を伝え合う
- ②質問し合う
- ③にている所やちがう所を確認する
- ④他の解き方がないか考える

図5 対話的活動における話し合いの視点

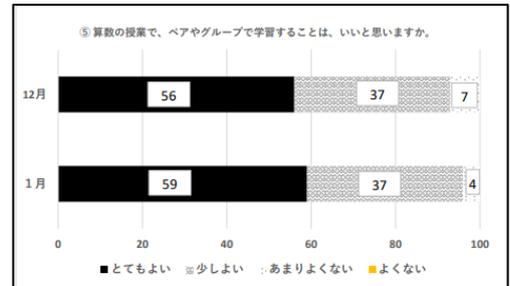


図6 対話的活動に関するアンケート

振り返りの視点

- 台形の面積の求め方で頑張ったこと
- もう少し頑張りたいこと
- 疑問に思ったこと

図7 振り返りの視点

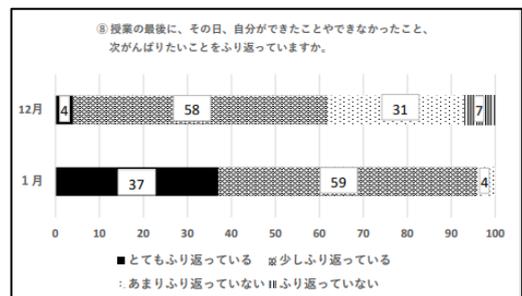


図8 学習の振り返りに関するアンケート

振り返り
今日、台形の公式をつくったことは、コピーして貼った底辺の長さは、上底と下底を足した数と同じと、よく分かりました。そして、自分で作ったことは、()のつけかたを覚えたいなと思いました。

資料2 児童Bの第7時の記述

平行四辺形の公式をつくって、この辺とこの辺の間に高さがあることや高さは垂直の線というところもわかりました。練習問題をしたら、図形を回転して工夫することでも大事だと分かりました。まちがえることもあったので、宿題(実習)に書こうと思います。

資料3 児童Cの第4時の記述

視点を基に、学習の振り返りを行うことは、授業でできたことや課題に残ったことを確認し、児童が次の学びに向かうために必要な活動であると考えられる。

2 「問い」を引き出す指導の工夫について(学びに向かうための手立てとして効果があったか)

単元レベルで取り組んだ「問題提示」「発問」「板書」の工夫が、児童が学びに向かうにあたり、どのような効果があったのかを授業実践や児童のノート、算数に関するアンケートを基に振り返り、述べていく。

(1) 問題提示の工夫

本単元では、単元を通して、電子黒板を活用し授業で取り扱う図形を提示し、問題の意識化が図れるようにした。実際の授業では、少しずつ図形を提示することで、「台形ではないか」「たぶん平行四辺形だと思う」といった発言が見られるなど、問題に対し、興味を持ったり、意識づけしたりする方法として、効果があったと考えられる。第9時目の、多角形の面積を求める授業では、五角形と六角形の広さを比較する問題提示を行った。シンプルな問題提示ではあるが、児童は、広いと思う多角形がどちらかを考え、判断し、友達に伝える姿が見られるなど、広さを比較する問題提示は、児童の知的好奇心を揺さぶる「問い」として、効果的だったと考える。また、図9「授業の最初に出された問題で『解いてみたい』と思うことがありますか。それは、どんな時ですか」というアンケート(複数回答可)では、「面白そうだと思う時」が31%、「電子黒板を使ってイラスト(図)などを入れた問題を出す時」が23%という結果だった。このことから、問題提示を工夫することは、視覚的に

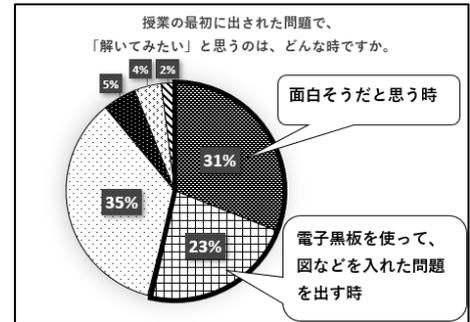


図9 問題提示に関するアンケート

問題を把握できるだけでなく、児童が興味や問いを持ち、主体的に学びに向かうための手立てとして効果的であると推察できる。しかし、電子黒板による問題の提示は、単元が進むごとに提示される図形が限られてくるため、予想が立てやすくなったり、場合によっては、マンネリ化したりすることが考えられる。そのため、多様な問題提示の方法を取り入れていく必要がある。

(2) 発問の工夫

第1時や、第3時、第6時、第9時の導入場面において、「どうしたら、面積を求めることができるだろうか」という課題発問は、児童が思考を働かせ、既習内容を基に、「(面積の公式を)習った形にすればよい」という発言を引き出したり、「(面積の公式を)習った形ってどんな形？」などと、問い返したりするための主要発問として、重要な役割を果たしていると感じた。また、同授業の展開場面において、「それぞれの考え方で似ている所はどこだろうか」と発問することで、既習の図形に変形しているという共通点を捉え、学習のまとめに繋がられたと考える。

第3時の展開場面において、「なぜ『 $\div 2$ 』をするのか」と発問し、その理由を話し合わせた。その後、「同じ三角形を使ったなら、三角形の三をとって『 $\div 3$ 』でもよいのではないかとゆさぶり発問を行った。そうすることで、児童が『 $\div 2$ 』の意味をより具体的に捉え、「合同な三角形を2つ使ったから、1つ分にするために『 $\div 2$ 』をする」という思考を引き出すことができた。また、資料4の児童Dの学習ノートの記述からも、「 $\div 2$ 」の意味を考え、理解した様子が窺える。さらに、第3時目の授業終末において、



資料4 児童Dの学習ノート

「(適用問題で)合同な図形を2つ使って面積を求めている人が多かったけど、どうしてだろうか」と発問すると、児童から「簡単だから」と返答があった。この発問を行ったことで、第4時目の倍積変形した求積方法を基に、三角形の公式を作っていくことに繋げることができた。また、

導入・展開・終末のそれぞれの場面において、意図的に発問を行うことで、児童の思考を揺さぶったり、理解を深めたり、学習を次につなげたりする効果があると推察する。しかし、発問が多過ぎると児童の思考を妨げたり、教師と一部の児童との一問一答のやりとりになったりすることが考えられる。そのため、発問を工夫、精選し、授業に臨む必要がある。

(3) 板書の工夫

単元を通して行った「構造的な板書」では、教師の発問や児童の発言を吹き出しで表現したり、関連することを矢印で繋いだりして、黒板一面で本時の学習がどのような内容だったかを振り返ることができるような板書を実施した。構造的な板書を行うことで、児童が板書されたキーワードを、「問い」を解決するヒントとして活用し、自力解決に取り組んだり、キーワードを基に学習のまとめを教師と共に考えようとしたり、**図 10**のように板書に書かれた内容から、学習を振り返ったりする様子が覗えた。このことから、構造的な板書は、児童を学びに向かわせるための手立てとして効果があったと考える。また、算数に関するアンケートの「算数の時間に板書が書かれていて、『いいな』と思うことや、書かれていなくて困ることはありますか。」の質問では、「大切なところが色を使っていてわかりやすい」「自分と違う考えが書かれていて助かる」「キーワードや大切なところが書かれているところがよい」などの記述回答があり、このことから児童の視覚に訴える構造的な板書の効果が覗える。

しかし、児童の発言を多く取り入れた板書を行ったり、板書する内容を精選し、児童の思考の妨げにならないような板書を行ったりする必要がある。

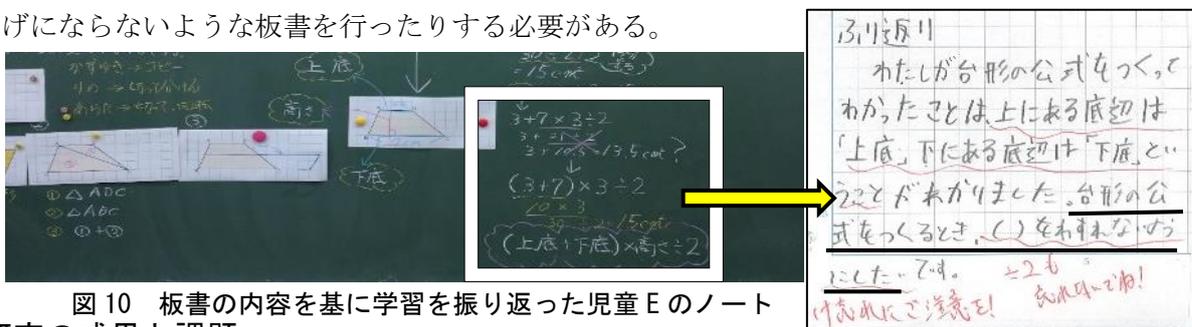


図 10 板書の内容を基に学習を振り返った児童 E のノート

Ⅷ 研究の成果と課題

1 成果

- (1) 図形を予想させる問題提示や、見た目だけで比べることができない多角形の比較を用いた問題提示は、児童の興味や「問い」を引き出す手立てとして効果的であった。
- (2) 問題提示から、課題発問を行うことで、児童が問題を解決するための方法を考えたり、友達の発言を基に見通しを立てたりすることができた。
- (3) 教師の発問や児童の発言、本時の学習で引き出したいキーワードなどを、吹き出しを使って板書したり、矢印などで関連付けたりすることで、板書を基に、学習をまとめたり、自己の学習を振り返ったりする児童の姿があった。

2 課題

- (1) 児童の実態や授業のタイムマネジメントを踏まえ、多様な問題提示の仕方や導入時間の配分、児童の問題把握状況の見取りを工夫する必要がある。
- (2) 授業において、教師が児童に身につけてほしい力に焦点を当て、児童の思考を揺さぶる発問を工夫したり、精選したりする必要がある。
- (3) 児童から引き出した発言を多く板書に残し、それを基に教師の発問やキーワードなどと関連付けながら学習のまとめにつなげる板書を工夫していく必要がある。

〈主な参考文献〉

沖縄県教育委員会	『令和4年度版 問いが生まれるサポートガイド』	2022年
文部科学省国立教育政策研究所	「主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について」	2020年
文部科学省	『小学校学習指導要領解説 算数編』	日本文教出版 2018年
大西忠治	『授業づくり上達法』	民衆社 1987年

本検証授業研究会の記録

本検証授業実施期日：令和5年1月24日（火）

検証の視点	<ul style="list-style-type: none">○ 児童が「解いてみたい」「どっちが広いのだろう」と思うような問題提示を行っているか。○ 思考をゆさぶる発問や問い返しが行われているか。○ 児童の発言や算数用語などのキーワードなどを板書したり、矢印を使って構造化を図ったりしているか。
-------	---

1 研究協議

- 参観者 教科書にはない、多角形の面積を求めるという授業設定は、これまでに学習してきた知識・技能を活用する場面として、とてもよいと感じた。しかし、2つの図形提示は、支援を要する児童から見ると、情報量が多いのではないかと思った。
- 参観者 対話をさせる時には、どのように行わせるとタイムマネジメントを含め、スムーズに進むのだろうか。
- 授業者 対話的活動を行わせる場面において、「話し合いの視点」を与えた。そうすることで、子供たちは何を伝えたり、何について話し合ったりしたらよいのかということが明確になった。ただ、させるのではなく、話し合いに意図を持たせて行わせることが大切だと考える。
- 指導主事 他の学級での検証授業では、多角形を分けて面積を求めるという活動が円滑に行かなかったと授業者から聞いたが、本時では、なぜスムーズに授業が進んだのか。
- 学年職員 毎時間、振り返りにも視点を設け、自分ができたことや苦手なこと、ペアとの話し合いなどを振り返らせることで、図形の変形や分割の仕方などの多様な方法の理解が深まったり、「こうしたらできるのでは？」と仮説を立てたりすることができるようになったのではないかと思う。
- 参観者 問題解決を行う際に、見通しを持たせることは大切だが、導入の段階で、児童が単元を通して蓄積してきたノートを振り返り、見通しを立てることができれば、より主体的な学びにつながるのかなと思った。

2 講評

琉球大学教職センター 准教授 森 力

- 指導案検討の段階から、導入で多角形を2つ取り上げることは大変だと話をしていたが、松茂良先生が課題としている問題提示の時に子供たちの意欲化が足りないということで、2つの多角形を提示し、比較できる問題を設定した。子供の意欲を引き出す手立てとして効果性があつたが、時間配分の仕方に課題があつた。
- 発問は、主となるものを1つ設定し、そこから子供たちがつぶやき、子供たちから「問い」が出てくる授業展開が理想的である。
- ペアやグループで子供たち同士が話をしている時は、「それはなぜ？」と言えるような子供たちを育成していく必要がある。理想とする子供の姿を目指し、学び方を繰り返し指導していくことが大切である。
- 板書については、構造化ということがあつたが、子供たちの言葉を使って展開したりまとめたりすることが必要だった。子供の言葉を聞いて、板書していくことに慣れないといけない。それを繰り返しながら、吹き出しをどんどん活用してつながる言葉を板書していくことで、板書が子供たちの言葉でいっぱいになり、そこからまとめや振り返りに入ると、気づきが生まれてくる。
- 子供たちも教師も納得するような授業をつくるためには、ノートにどのようにまとめさせていくか(ノート指導)が重要となる。ノートをポートフォリオとして、それを見返しながら自学自習を進める(学びに向かう)姿を目指してほしい。