

「変わる自分をたのしむ算数教育の創造」

加東市立三草小学校
主幹教諭 上月 幸代

1 取組の内容・方法

私の考える「変わる」とは、次のようなことを意識したものである。

- ・授業を通して、考えが変わり、見方が広がる。
- ・自分の考えを他者の考えと比較し、学び合う中で自分の考えが変わる。
- ・新たな考えや発見をしようとこれまでの学びから導き出そうとする。
- ・もっと挑戦しようと取り組む。
- ・算数が好きになる。

新しい発見をしようと挑む姿、自由な発想で考えを創る姿、友と学び合い考えを深める姿を実現し、学ぶことの楽しさと自己の変容を実感する授業を創造したいと考えている。知的な好奇心を喚起する教材を追究し、活用しようとする力を育てたい。

これまでの中堅教諭等資質向上研修や校内研修などの経験から、特に、大切であると改めて感じたのは教材研究のあり方である。多くの場合は、教科書に載っている内容を教え、そこにある問題ができるようにするために、どういう手順で授業を進めればよいかを考えることが多い傾向にある。そこで、私は、次のような視点で教材研究や単元構想をし、授業を創り、発信している。

(1) 創造的な単元構想

ア 既習内容及び本単元での学びの確認、今後の学習内容の理解

本単元では何を理解すればよいのか、この学びがどのようにつながっていくのかという本質に迫る教材研究をする。

この単元の系統性はどうか、中学校数学にどうつながっていくのか、何を教え、何を考えさせるのか。教える内容と考えさせることを明らかにする。それによって、基礎的・基本的な学力を向上させる。

イ 本単元で学びを生かす経験をさせるための数学的活動の設定

ウ 単元をこえて、多面的多角的に物事をとらえ、思考する機会の設定

(2) 授業の構築

現任校では、自分の考えを絵や図、言葉等で説明する力が弱い傾向にあること、さらに、基礎的な問題ができて、その学びを生かして問題を解く力につながらないという課題がある。これらの課題を踏まえ、次のような点を強化していくことが必要であると考えて取り組んでいる。

ア 四則計算にかかる基礎的な計算処理能力を身に付けさせること

イ 数量や図形についての感覚を豊かにするために、操作活動や実感を伴う活動の充実を図るとともに教育環境を整備すること

ウ 思考力、判断力、表現力を育成するために、具体物、絵や図、言葉、数、式、表、グラフなどを用いて考えたり、説明したりする力を向上すること

エ 互いに自分の考えを伝え合ったり、学び高め合ったりする学習活動を積極的に取り入れること

相手を意識して自分の考えを表現することで、他者の考えにふれ、自分の考えと比較したり、よさに気づいたりすることができ、考えを深めたり広げたりすることができ

きる。教え合いだけではなく、分からないところを聞き合うなど、お互いが高まり合う学び合いが大切である。学び合うためには、児童がいろいろな考えを表現したり、お互いの考えを認め合ったりできる学級づくりも大切である。

(3) 授業の実際

現任校では、図1のような流れをベースにして、課題をつかみ、見通しをもって解決する段階へ至り、活用場面を設定している。特に、この授業過程において、個人の「思考の外化」場面をシミュールにして、児童の問いを起点にした話し合いを組織化すること、活用する場面を設けることを大切にしたい。

学習の流れ	学習活動	教師の視点・意識
【つかむ】 【見通す】	課題提示 課題把握	児童の考えから問いを作る 児童の分かりをベースにする
【解決する】	思考の外化（個人）	思考を出させる 児童が自分の考えが分かる程度 書かせすぎない
	----- 1. 話し合いの組織化 （全体）	児童の考えを見取る・深める 児童の言葉を使う 数学的な見方・考え方を使う 全員が参加できる話し合いにする
	2. まとめる 3. 類題、適用題	試す、定着させる
【振り返る】	振り返り（書く・話す）	本時の学びを振り返らせる

[図1 学び合う授業の流れ]

ア 校内研修における研究授業 小学6年「比とその利用」

三角形の面積や底辺の長さの求め方及び比を使った問題の解決方法を生かして、面積と辺の長さを求める方法を考えることができることを目標とした(図2, 3)。神戸大学大学院人間発達環境学研究科 岡部恭幸教授からご指導を受け、たくさんの学びを得た。特に、課題に迫る問題作成での視点について、次のように教えていただいた。



[図2 授業の様子]

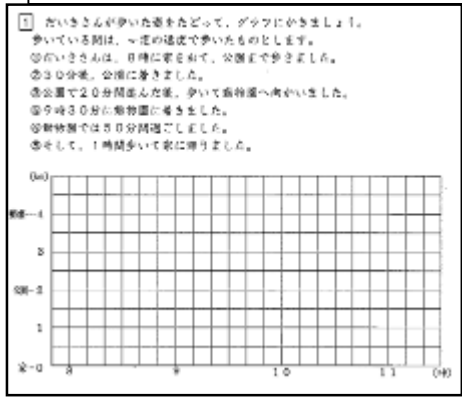
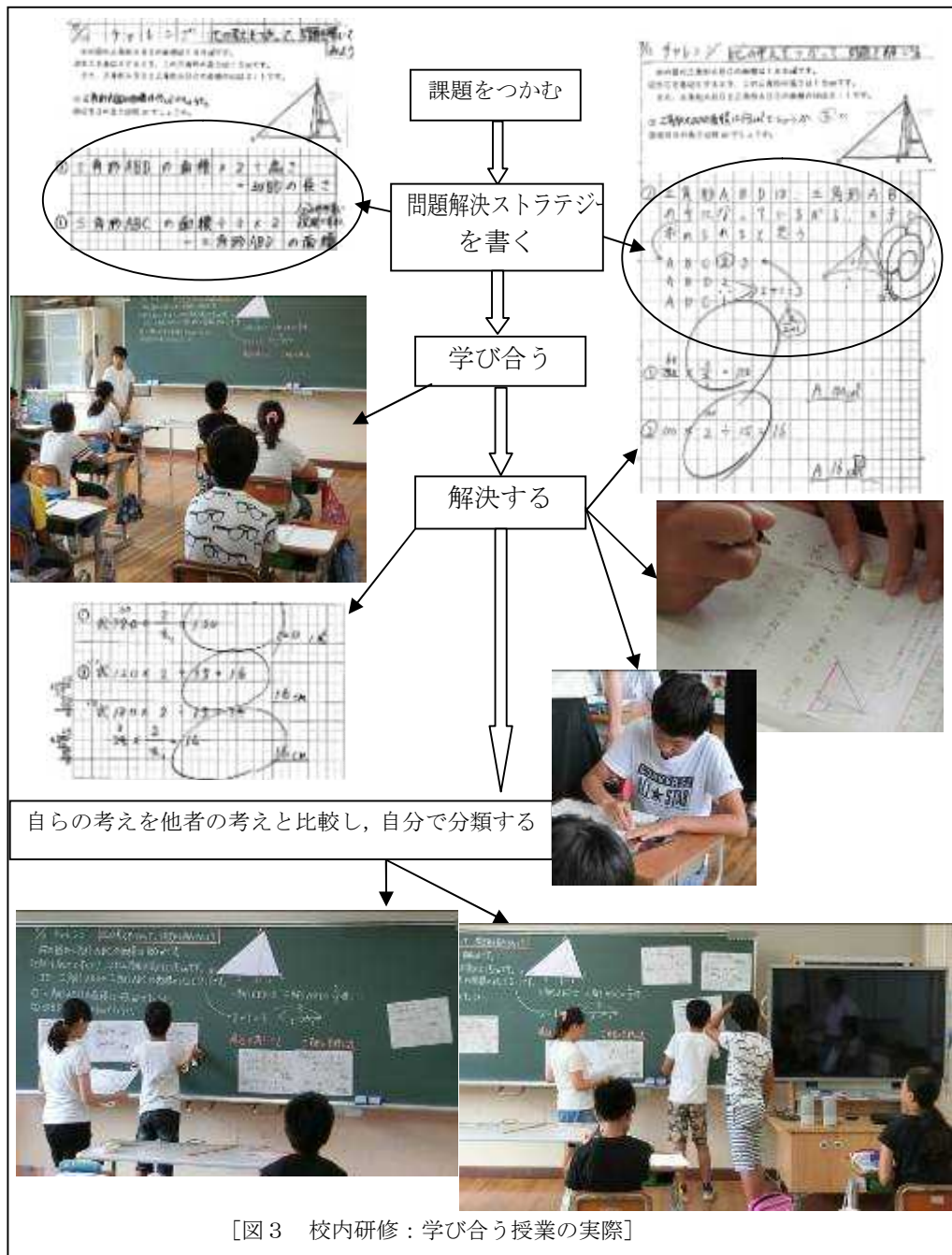
- ・下に閉じて上に開く授業展開をするため、本時の問題を再検討するならば、例えば、平行四辺形を例題にして比例配分した場合の底辺を求め、求積する問題を解く。後に、三角形の問題で応用する。
- ・指導者が話し合わせたいことがクラスの問いになる問題を作るのがよい。クラスの問いが生まれて、考えが変容することが大切である。

イ 平成30年度兵庫県小学校教育研究会算数科公開授業 小学6年「比例と反比例」

本単元において、第三次に変化の様子をグラフに表現したり、グラフから読み取ったりする課題(図4, 5)を用いた授業を行った。これは、中学校で関数を扱うときの素地的な学びを意図し、関数的な観点からものを見るという関数の考えを育てる立場から重要であると考えた。岡部恭幸教授から、「ティンカリング*」の重要性を教わり、ご指導のもとに授業を創った。[ティンカリング(Tinkering, いじり回す)については、兵庫教育(No.816, 2019, 2月号 p30 - 31)における岡部教授の論文を参照いただきたい。]

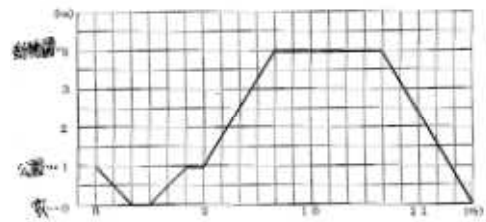
関数的な考えを育てるには、ものごとを関連付けてみて、あるものをほかのものに対応させたり、あるものの値をいろいろと変えたときのほかのものの変わり方を見るなどの見方や経験を豊かにすることが大切である。

2つの数量の変化の特徴について、グラフで表現したり、他者が表現したグラフを読み取ったりする機会を多くもつことによって、グラフと日常的な事象との行き来ができ、関数的な見方に慣れることができると仮説を立てた。

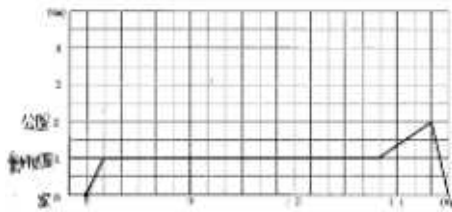


[図4 比例と反比例：事象をグラフに表す]

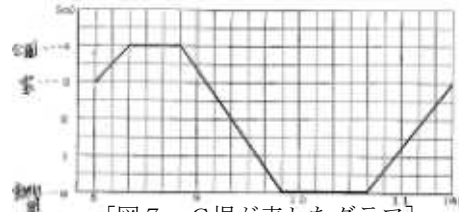
図4の学習活動後、自分で考えたグラフを書き、他者と交流する学習を行った。図5～7は、A,B,C児が書き表したグラフである。



[図5 A児が表したグラフ]



〔図6 B児が表したグラフ〕



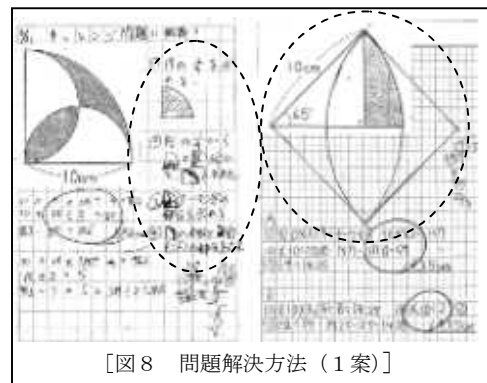
〔図7 C児が表したグラフ〕

それぞれが事象について表したグラフを他者に見せ、相手に自分のグラフの説明をしてもらう活動を取り入れた。自分の書き表したグラフを相手を読み取る活動を通して、自分の考えが相手に伝わることに満足感を抱くとともに、グラフと言葉での説明との関連について興味を示す様子が見られた。さらに、集団思考に入った段階で、B児のグラフについて、「ドンとタッチしてすぐに、次の場所へ移動している。」
「家から動物園まで行った時よりも、2倍速で公園から家に帰っている。」といった発言が飛び出し、大いに盛り上がった。

2 取組の成果

(1) 多様な問題解決のあり方

問題解決をする際、すぐに立式や計算処理をして答えを求めさせることがある。しかし、立式や計算処理をすることが問題解決の壁となることがある。例えば、「円の面積」学習での、図8に示したような円と正方形などが重なり合った複合図形の面積を求める際、その段階をとばして、先にどう考えれば解決できるかの学び合いをすることが有効であった。前述〔1取組の内容・方法(3)ア〕の授業でも、問題解決ストラテジーを書き（思考の外化）、学び合い（話し合いの組織化）、解決する方策をとった。どのように解いていくかという点に絞った学び合いができ、さらに、柔軟な思考が生み出されるため、見通しをもって学ぶことができると考える。



〔図8 問題解決方法（1案）〕

(2) 自らの考えを他者の考えと比較し、自分で分類して提示

考えを交流する際、指導者の意図に即した順で発言させるなど、多様な方法があるが、思考の外化をした児童から順に黒板に提示していく方法をとることがしばしばある（図3）。自分の考えをつくり、学び合いの土俵に立つとき、誰もが他者の考えを読み取り、自らの考えと他者の考えの相違点について判断する段階を踏んでおけば、考えを交流する心構えができるのではないかと考える。

(3) ティンカリングの重要性

前述の仮説の通り、2つの数量の変化の特徴について、グラフで表現したり、他者が表現したグラフを読み取ったりする機会を多くもつことによって、グラフと日常的な事象との行き来をし、関数的な見方に慣れることができた。グラフを介して事象を読み取り、言葉で表現してたのしむ活動こそが、ここでの学びを生かし確かなものにする実感した。さらに、ティンカリング（いじり回すこと）が、変わる自分をたのしむ活動となると強く感じた。

3 課題及び今後の取組の方向

今、「問題が解ける」「できる」ことだけを求めるのではなく、目の前にある課題に真摯に向き合い、自ら考え、解決していこうとする力を培っていきたい。基礎・基本の学びが日常生活の事象に結びつくような学習活動を計画し、求めている力を培うための課題設定が私に課せられた責務であると考えている。また、変わる自分をたのしもうとする児童を育てていくために、より一層、算数教育への研鑽を積んでいきたい。