

数学的な見方・考え方を働かせ、 深い学びを具現する算数・数学教育の在り方

不破郡 関ヶ原町立関ヶ原小学校 奥富 竜斗

1 研究のねらい

これまでの研究実践により、不破郡の児童は、算数の学び方を身に付け、根拠を示しつつ思考を進められるようになってきた。しかし、その実態には個人差があり、苦手意識が強く、不安を感じる児童の中には、追究の際に何をしようのか分からず、手が進まない児童もいるのが現状である。そのような児童に対して、意図的・計画的な数学的活動を仕組んだ単元を構想したり、児童が意欲的に問題解決に向かうことができる指導・援助を講じたりする必要があると考え、実践を進めた。

また、不破郡では、小学校と中学校が合同で教科研究部会を行っている。岐阜県小学校算数科研究部会では、「見方・考え方を働かせ、数学的に考える」こと、岐阜県中学校数学科研究部会では、「深い学びを具現する」ことを目指している。

そこで、不破郡小中算数・数学教科研究部会では、以下の研究主題を設定し、研究を行うこととした。

【研究主題】

数学的な見方・考え方を働かせ、
深い学びを具現する算数・数学教育の在り方

2 研究内容

研究主題の具現のために、不破郡小中算数・数学研究部会では、次の研究内容を設定した。

【研究内容1】

単元や単位時間に働かせる数学的な見方・考え方の明確化

【研究内容2】

深い学びにつながる「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を目指した指導の在り方

3 研究内容1の実践について

(1) 研究仮説

児童が単元や単位時間に、数学的な見方・考え方を働かせるには、教師からの適切な指導と評価が必要であると考えた。単元を通して、どの時間にどんな指導と評価を行うかを明らかにすることで、育成したい資質・能力が明確化され、主体的に問題解決に取り組む児童が育成できるのではないかと考え、研究仮説を以下のように設定した。

【研究仮説】

「指導と評価の一体化」を明確にした単元指導計画を作成し、実践を行えば、単元を通して、また、単位時間に育成したい資質・能力を明確化でき、児童が意欲的に根拠を明確にして問題解決に向かうことができるであろう。

(2) 【実践1】 第6学年 「場合の数」

本単元では、目標を「並べ方や組み合わせ方について、起こり得る場合を図や表などを用いて順序よく整理して調べることができる。」、評価規準を知識・技能で1つ、思考・判断・表現で2つ、主体的に学習に取り組む態度で2つ設定し、単元指導計画を作成した。その際、「指導と評価の一体化」を目指し、「指導と評価の計画」には、「時間」「ねらい」「学習活動」「評価規準と評価方法」を明記するようにし、「評価規準と評価方法」には、次の3点を記した。

- ☐ 何のための評価であるか
- ☐ どの評価規準と対応するか
- ☐ 評価方法はどのようなか

「何のための評価であるか」について、「指導に生かす評価」（主に教師の指導改善や、児童の学

習改善に役立てるための評価)の際には「・」を、「記録に残す評価」(主に評価規準に対する到達

	評価規準と評価方法		
	知・技	思考・表現	主
いを 目バ		・①(ノ)	
る ある。	・①(Web)		
にバ 取り 出す	・①(Web)		
ま との	・①②(Web)		

状況を見取り、総括の資料に役立てるための評価)の際には「○」を明記した。

「どの評価規準と対応するか」について、知識・技能、思考・判断・表現、主体的に学習に取り組む態度のそれぞれの観点の、どの評価規準と対応するかを番号で明記した。

「評価方法はどのようか」について、行動観察やノート分析、タブレット端末の学習ログなどを括弧書きで明記した。

【図1:単元指導計画①】

この単元で主に活用した評価方法は、単元指導計画の中では(Web)と表記される「New!GIFUウェブラーニング」である。児童用のタブレット端末画面には問題が表示され、教師用のタブレット端末画面には図2のような「単元別分析シート」が表示される。

旗に3色ぬるときの色	旗に3色ぬるときの色	4人がベンチに座る並	2・3・4で3桁の整	0・2・4で3桁の整	4人から班長・副班長を	5色から2色をぬるとま	1・2・3・4で3桁の	1・2・3・0で3桁の	4つの店から3つまわ
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	◆	○	○	○	○	◆	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	◆	○	○
○	○	○	○	◆	○	○	◆	○	○

【図2:単元別分析シート】

この「単元別分析シート」は、1回目で正解したものには「○」、誤答後に正解したものには「◆」、誤答のままのものには「?」が表示される。

図3では、「?」が「◆」に変化しているのが多く見て取れる。これは、単元別分析シートの横に並んだ記録を見ることで「個人の理解度」を教師が確認できるため、児童の実態を的確に把握したうえ

で個に応じた指導・援助を行うことができるからだ。また、「単元別分析シート」の縦に並んだ記録を見ることで、その問題に対する「集団の理解度」を教師が確認でき、学級として苦手としている問題を把握することができる。その場合、問題を見直す時間を設ける等、分からない問題をそのままにすることなく、集団全員で解決できるように指導することができる。このように、「単元別分析シート」を活用することによって、知識・技能の実態把握や、実態に合わせた指導と評価を適切に行うことができた。

旗に3色ぬるときの色	旗に3色ぬるときの色	4人がベンチに座る並	2・3・4で3桁の整
○	?	?	◆
○	○	○	○
○	○	◆	○
◆	○	◆	○
○	?	◆	?

【図3:指導前後の単元別分析シート】

(3)【実践2】第3学年「分数」

本単元では、目標を「分数の意味と表し方を理解し、単位分数のいくつ分かで大きさを表すことができる。また、分数でも数の大きさを比べたり計算したりできるかどうかを考え、簡単な場合の分数の加法、減法の意味について理解し、計算することができる。」、評価規準を知識・技能で3つ、思考・判断・表現で2つ、主体的に学習に取り組む態度で2つ設定し、単元指導計画を作成した。

	○②(タ)	○②(タ)
・③(ノ) (Web)	○②(タ)	○②(タ)

この単元で主に活用した評価方法は、単元指導計画の中では(タ)と表記される「タブレット端末による学習ログ」である。ロイロノートとiPadの画面収録機能を活用し

【図4:単元指導計画②】で実践を行った。

以下に記すのは第7時(3/10+2/10の計算の仕方を考える場面)でのB児とA児の姿である。

【第7時におけるB児の姿】

B児:3/10は1/10の3つ分、2/10は1/10

の2つ分、 $3+2=5$ だから、答えは $5/10$ です。

【第7時におけるA児の姿】

A児： $1/10$ のいくつか分かで考えると分かりやすいです。小数でも同じことを学習して、整数で考えることができるからです。 $3+2=5$ だから、答えは $5/10$ です。

本単元では、評価規準のB規準とA規準を明確化して実践を行った。本時はB規準を「同分母の真分数どうしの加法について、単位分数のいくつかと見て考えている。」、A規準を「『B』の内容に加えて、整数や小数の加法と関連付けて考えている。」と定めた。児童が問題に対してどのような筋道を立てて考えを構築しているかを言語化させることにより、思考・判断・表現の評価材料を集めることができ、適切な評価を行うことができる。また、それによって、その後の授業においてどんな指導・援助が必要かを意図することができた。

4 研究内容2の実践について

(1) 研究仮説

文部科学省初等中等教育局教育課程課では「個別最適な学び」について、「子供一人一人の特性や学習進度、学習到達度に応じ、指導方法・教材や学習時間等の柔軟な提供・設定を行うことなどの『指導の個別化』が必要である。」ことや、「教師が子供一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供することで、子供自身が学習が最適となるよう調整する『学習の個性化』も必要である」ことが記されている。また、「あらゆる他者を価値ある存在として尊重し、様々な社会的な変化を乗り越え、持続可能な社会の創り手となることができるよう、必要な資質・能力を育成する『協働的な学び』を充実する」ことの重要性についても記されている。それらの記述を受け、研究仮説を以下のように設定した。

【研究仮説】

学び方を自己選択・自己調整できる場を設け、教師の適切な指導・援助を施せば、考えを

比較したり、発展的・統合的に考え直したりして学びを深めることができるであろう。

(2) 【実践1】 第6学年 「場合の数」(6/8)

ねらい：4つ以上の中から順番に関係なく3つ以上を選ぶ組み合わせ方を考える活動を通して、樹形図や表を使う際を選ぶものの中からはじめにあるものを固定する必要があることや、4種類から3種類を選ぶことと4種類から残す1種類を選ぶことが同じであるように、複数選ぶことと残すものを選ぶことは同じ事象であることに気付き、問題場面に合った方法で組み合わせ方を考えることができる。

上記のようなねらいを設定し、4種類から3種類を選ぶ際には、樹形図も表も2つのものを固定し、残りの1つを組み替えて考えていることや、残す1種類を選ぶことも問題解決につながることに気付くような授業展開を仕組んだ。

本時は、「学級内習熟度別指導」と銘打ち、3パターンの児童に分かれて追究活動を行った。

教師から教わる・・・教師が付っきりで教え、分からないことをすぐに聞いて問題解決に取り組む児童
自分で粘り強く・・・自分で粘り強く考え、考えを見直し、修正を加えて考えを再構築する児童
仲間と一緒に・・・考えを持ち寄り、仲間と一緒に発展的・統合的にさらに考える児童

また、それぞれの児童は、自分自身の理解度や進度によって学び方を自己選択し、追究活動中であれば自由に切り替えて自己調整を行いながら取り組んでよいこととした。これにより、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を目指すことができ、その後は、全員が考えをもって全体追究に臨むことができた。

(3)【実践2】 第3学年「分数」(7/9)

ねらい:量分数をます図に表したり $3/5$ は $1/5$ が3つ分と見たりする活動を通して、単位分数のいくつ分かに着目することで分数も整数や小数の場合と同様に計算できることに気付き、同分母の真分数どうしの加法の計算の仕方を考えることができる。

上記のようなねらいを設定し、分数においても単位分数のいくつ分かと考えることで小数の場合と同じように整数で計算できることに気付くような授業展開を仕組んだ。

今回の実践では、図5のような算数の主な授業過程を作成・掲示し、追究活動を行った。

「追究活動」		
自分で考える	ペアで考える	何人かで考える
- 教科書で調べる - けいじ物を見る - ヒントカードを使う - みんなのロイロノートを見る - せつめいのポイントをメモする - 頭の中でせつめいしてみる 「できた」人に聞きに行く	「いっしょに考えよう」 →考えを持ちよって深める 「いっしょにかくにんしよう」 →考え方をくらべる・直す 「ちょっと教えてよ」 →考え方を教える	- 同じやり方だけど、付け足しができそう - ちがうやり方だから、聞いてみたい - にているところは、どこだろう - ほかのやり方はないかな 〇〇について教えてほしい

【図5:算数の主な授業過程の追究活動】

自分で考える・・・教科書で調べたりみんなのロイロノートを見たりして考える児童

ペアで考える・・・考え方を確認したり解き方を教わったりして考える児童

何人かで考える・・・共通点や類似点、相違点などを考える児童

それぞれの児童は「自分で解けそうだな、解きたい」と思い自分で考えたり、「解けそうだけど、不安だ」と思いペアで考えたり、「みんなはどう考えているのか知りたい」「難しくて分からない」と思い何人かで考えたりと、自分自身の意思に合わせて学び方を自己選択・自己調整できるようにした。また、ノートに記述した考え方をiPadで撮影し、ロイロノート上に提出することで、教師が児童の実態をリアルタイムで把握することができ、自力解決が困難な児童には教師がすぐに指導にあたることのできるようにした。さらに、児童の実態別に学び方や算数の思

考を進めるための即時的な指導と評価を準備し、個に応じた声かけを行った。これらのことにより、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を児童が選択したり教師が促したりしながら追究活動を行うことができ、その後は、多様な考えを表出できる全体追究とすることができた。

5 成果と今後に向けて

【研究内容1】において

○知識・技能の定着を見届けたり、どのような筋道を立てて思考しているかを把握したりし、育成したい資質・能力に向けた指導にあたることのできた。

・「主体的に学習に取り組む態度」の「指導」と「評価」について、教師側のより一層の理解が必要である。

【研究内容2】において

○学びの自己調整を促すことで、児童自身の理解度に合わせた追究活動や全員で考えを練り合う全体追究ができた。

・追究活動において、「分からない」というつぶやきを拾い上げ、何が分からないかを伝えたり、それを解決するためにさらに思考を深めたりできる授業展開の構想について考えたい。

6 参考文献

- ・文部科学省 小学校学習指導要領(平成29年度告示)解説 算数編 平成29年7月
- ・文部科学省 国立教育政策研究所 教育課程研究センター「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 小学校 算数 令和2年3月
- ・文部科学省初等中等教育局教育課程課 学習指導要領の趣旨の実現に向けた個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に関する参考資料 令和3年3月