

# 根拠をもとに筋道立てて説明できる子どもを育てる高学年算数科学習指導 ～ 図・式・言葉に着目した、自力解決活動を通して～

所属機関 柳川市教育研究所  
所属校 柳川市立柳河小学校  
職・氏名 教諭・今長 沙紀

## 1 主題設定の理由

社会の要請、児童の実態、実践の反省から設定した。ここでは、紙面の都合上省略する。

## 2 主題の意味

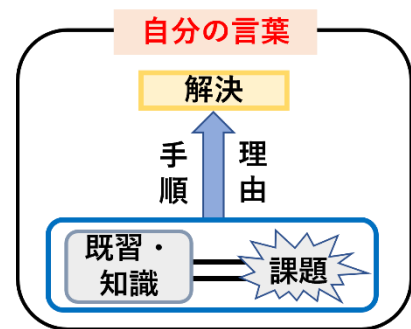
### (1) 主題「根拠をもとに筋道立てて説明できる子どもを育てる」とは

#### ア 「根拠」とは

「根拠」とは、物事が存在するための理由となるものである。算数科における「根拠」とは、既習学習と本時学習をつなげ、なぜそのような式になるのか思考するためのこれまでの自分の知識や既習内容と考える。

#### イ 「根拠をもとに筋道を立てて説明する」とは

算数科における「根拠をもとに筋道を立てる」とは、既習内容や自分が持っている知識と課題を結びつけ、課題解決に向けて手順を踏みながら思考し、解決に至ることであると考える。また、授業においては、「見通し」段階で既習をふり返ることにより、ある程度の解き方を理解し、「つくる」段階で図や式を用いて立式し答えを導くことだと考える。



資料1 根拠をもとに筋道立てて説明できる子ども

「根拠をもとに筋道を立てて説明できる」とは、しかるべき手順を踏み、理由を明らかにしながら自分の言葉で伝えることである。授業においては、立式したことや自分の答えを導いた過程を、言葉で説明ができることであると考える。また、交流場面において、友達の説明を聞いて自分の考えと比べ、共感したり必要に応じて付け加えたりすることや、学習したことを追事象にも柔軟に生かすことができることだと考える（資料1）。

### (2) 副主題「図・式・言葉に着目した、自力解決活動を通して」とは

#### ア 「図・式・言葉に着目」とは

「図・式・言葉に着目」とは、数直線図や線分図などを用いて立式し、自分の立てた式や解き方を自分の言葉で相手に説明することである。答えが合っても、なぜそのような式になったのか説明できなければ、本当に理解しているとは言えないと考える。そこで、根拠となる図をもとに式を求め、さらに答えの導き方を言葉で説明するように助言する。

#### イ 「自力解決活動」とは

自力解決をするには、自分の力で立式し、答えにたどり着くことが必要である。そのためには、文章の内容を理解し、既習学習をふり返ったり関係図などの手立てを用いたりすることが必要になると考える。立式することが難しい児童には、ヒントカードを用いて立式のヒントを与え答えにたどり着くことで「分かった!」という経験を積み重ねていきたいと考える。本研究では「見通す段階」の解決方法と「つくる段階」の自力解決を、「自力解決活動」と位置付ける（資料2）。



資料2 自力解決活動

### 3 研究の目標

根拠をもとに筋道立てて説明できる子どもを育てるために、第6学年算数科学習指導において、図・式・言葉に着目しながら自力解決へ導く学習指導の在り方を究明する。

### 4 研究の仮説

一単位時間の「見通す」「つくる段階」において、自力解決するために、線分図などの表現活動を位置付け、図→式→言葉で結びつけて考える学習活動の手立てをとれば、根拠をもとに筋道立てて説明できる子どもが育つであろう。

学習過程については、「つかむ段階」「見通す段階」「つくる段階」「深める段階」「まとめる段階」の5つの段階を位置付け、授業を展開していく。

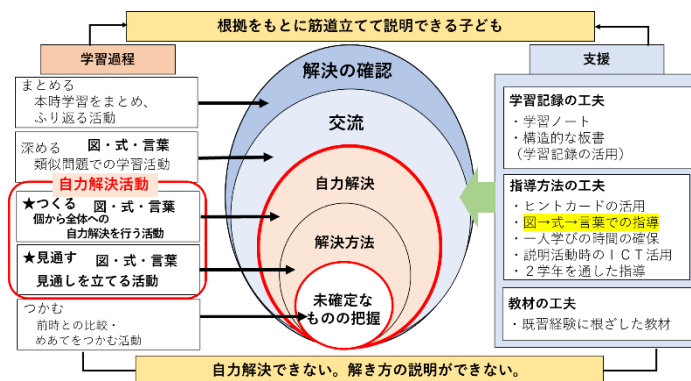
つかむ段階	前時学習までの考えや線分図の書き方を振り返り、めあてを確認する。
見通す段階	着目する部分の確認。解き方の図→式→言葉の共通理解。
つくる段階	解き方を選択し自力解決。★図→式→言葉、ヒントカード、スタディ・ログ I C Tを活用し、全体交流。
深める段階	追事象で学習の定着を図る。★図→式→言葉
まとめる段階	習得できたことを実感させ、次時への意欲づけを行う。

#### (2) 支援について

以下の3点から支援をしていくようにする。

##### ア 支援について

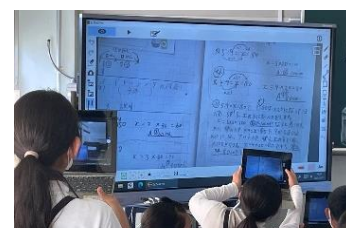
- ①学習記録の工夫
  - ・構造的な板書。
  - ・タブレットでのスタディ・ログの活用。
- ②指導方法の工夫
  - ・ヒントカードの活用。
  - (児童に選択させるようにする。)
  - ・図→立式→言葉の流れという学習指導。
  - ・一人学びの時間の確保。(自力解決)
  - ・交流場面での I C T の活用。
  - ・2学年を通して一貫した指導。
- ③教材の工夫



資料3 研究構想図

#### (ア) タブレットでのスタディ・ログの活用

前時の学習を振り返ることができるようにするための手立てとして、スタディ・ログを活用した。毎時間、授業終了後に板書や友達の説明をタブレットで撮影し、デスクトップ内のフォルダに撮り溜めていく(資料4)。つかむ段階や見通す段階で、前時を振り返ったり解き方のヒントを得たりする時に、必要箇所を拡大するなどして活用するようにした。



資料4 スタディ・ログ活用のため板書を撮影している様子

#### イ 指導方法の工夫

##### (ア) ヒントカードの活用

児童全員が自力解決できるようにするために、ヒントカードを活用した。ヒントカードは、児童の実態により3~4種類ほど準備し、自力解決時に必要な児童に配付するようにした。

##### (イ) 図→式→言葉の流れの指導

本単元では、線分図をもとに立式し、自分の解き方を言葉で説明させるような学習の流れを指導した。また、自分で答えを導き出すことができるようにするために、自力解決の時間を十分に確保するようにした。線分図を根拠として立式するため、全員が問

題文から線分図を書くことができるようにするために、線分図の書き方を指導する時間を設定した。

#### (ウ) 説明活動での ICT 活用

言葉で説明を書くときや、線分図をもとに説明するとき ICT を活用し、電子黒板に児童のノートを写すようにした。このようにすることで、説明の書き方が分からない児童が、自分のノートに書き加えたり、参考にしたりして理解することができるようになると思う。また、線分図と説明箇所をつなぐこともでき、筋道立てて説明するには有効であると思う。

### ウ 教材の工夫

#### (ア) 既習体験に根ざした教材の活用

変化が大きいことへの対応が難しい、物事の見通しをもつことが苦手であるという児童の実態を考慮し、主事象には前時と同じサラダ油と酢を使った問題を使用した。前時との比較がしやすく、多くの児童が本時の見通しをもつことができるのではないかと考える。また、追事象は難易度を急激に上げるのではなく、主事象よりも数字を大きくするものの、主事象と同じ考え方で解くことができる問題をもってくるように配慮した。

## 6 研究の実際

### (1) 検証授業 1 第 5 学年 1 組算数科 単元「単位量あたりの大きさ」(令和 4 年 10 月実施)

数直線図の定着不足と言葉で説明を書けない児童が 1 / 3 程度いたため、図→式→言葉で結びつけて考える学習活動の手立てに課題が残った。この課題を受けて、検証授業 2 に臨んだ。

### (2) 検証授業 2 第 6 学年 1 組 算数科 単元「比」(令和 5 年 10 月実施)

#### ア 主眼

- 部分の数量は、部分の比と全体の比の関係に着目することで求めることができることを考え、説明することができるようにする。
- 二つの数量の関係を求めたり、比べたりするために、部分の比や全体の比などの必要な情報を整理して考えた過程を線分図と式とを関係づけたり、言葉の式に表したりして説明することができるようにする。

#### イ 授業仮説

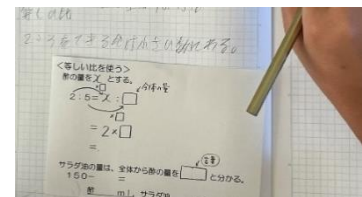
一単位時間の「つくる」段階において、自力解決するために、線分図などの表現活動を位置付け、図→式→言葉で結びつけて考える学習活動の手立てをとれば、根拠をもとに筋道立てて説明できる子どもが育つであろう。授業仮説から、特に「見通す段階」と「つくる段階」での手立てが有効であったかについて検証する。

#### (ア) 【見通す段階】

スタディ・ログを活用し、前時の解法を参考にして本時学習の見通しをもつことができる。線分図を書き、本時学習ではどの部分を求めるのか理解させるようにする。

#### (イ) 【つくる段階】

自力解決の時間を十分に確保し、図→式→言葉で書くことができたか確認する。必要な児童にはヒントカードを渡し、自力解決できるようにする。交流の時間を取り、自分の考えを付加・修正する時間を設ける。



資料5 ヒントカードを活用した児童のノート

#### ウ 授業の実際

「つかむ段階」では、前時と本時の問題を比較させた。教材の工夫により、場面設定を前時と統一したため、児童から「前の問題と求めるところが違う。」という発言がす

ぐに出た。前時と本時の問題の違いは理解できたようだった。

「見通す段階」では、本時で求めるところ（部分の量）を確認するために、スタディ・ログを活用しながら児童に線分図を書かせた。線分図を書き始めることはできていたが、部分の量がどこになるのかと、ドレッシングの量（全体の量）が150mlであることが理解できておらず、7割の児童が自分で線分図を書くことができなかった。教師主導で線分図を書かせてしまった。

「つくる段階」では、線分図をもとに、解き方を選択して自力解決させた。「見通す段階」で求めるところが分かっていたため、素早く解くことができた。解き方が分からない児童には、ヒントカードを配った（資料5）。30人中25人が自分で答えまで求めることができていた。このことから、数直線を書くことやヒントカードの活用は有効であったといえる。しかし、言葉の説明まで書いている児童が8人程度だった。「見通す段階」で



資料6 ICTを活用した交流

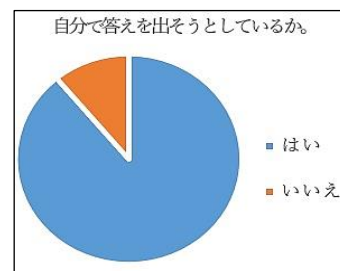
は、自力解決の時間確保のためにも、必要ところは教師が介入し共通理解させることも必要だったのではないかと考える。交流活動では、ICTを活用して交流した（資料6）。発表する児童は、線分図に書き込みながら説明することができた。また、教師が付け加えるときは別の色で付け加えることができ、児童が書いた説明を映すことができたので、視覚的に見やすかったと考える。

「深める段階」では、「つくる段階」の類似問題を用意していたため、20人が数直線を自分で書くことができた。数直線から求めるところを確認して立式する様子が見られた。また、言葉での説明も書くことができていた児童が多かった。

「まとめる段階」では、「見通す段階」で部分の比、全体の比などの重要な言葉をおさえることができていなかったため、児童が自分でまとめを書くことができなかった。線分図を書くことができれば、正しく立式して説明まで書けることが分かった。「見通す段階」での手立てが、その後の授業展開を大きく左右することを実感した。

## エ 授業後のアンケートより

「算数の授業中、自分で答えを出そうとしているか。」という質問に対し、約90%がはいと答えた。この結果から、ほとんどの児童が、自力解決をしようとしていたことが分かった。これは、自力解決の時間を多く設けたこと成果であると考えられる。また、「図や数直線を書くことができるか。」には96%が、「説明を書くことができるか。」には、100%がはいと答えた。（資料7）。



資料7 授業後のアンケート結果

## 7 成果と課題

### (1) 成果

- 図→式→言葉の手立てをとれば、根拠をもとに筋道立てて説明する子どもが育った。
- 線分図により求める部分を理解できる児童が増え、自力解決がスムーズになった。説明を書かせることにより、自分の求積方法を自信をもって発表したり交流したりすることができた。

### (2) 課題

- 全員が自力解決するための「見通す段階」の教師の指導の関わり方
- ICTを使った交流活動のさせ方（説明を読むのではなく、線分図上で説明する。）

<参考文献> 文部科学省『小学校指導要領解説（平成29年告示）算数編』