

群 教 セ	G03 - 02
	平18.234集

# 数学的な考え方のよさを味わう 算数科指導の工夫

— 児童の考えに視点を当てた学び合い活動を取り入れて —

特別研修員 小林 祥子 (みどり市立笠懸北小学校)

## 《研究の概要》

本研究は、児童の考えに視点を当てた学び合い活動を取り入れることにより、児童が数学的な考え方のよさを味わうことを目指したものである。具体的には、児童の考えを生かした学び合い活動を行うことにより、児童が問題解決に取り組んだとき見通しがもて、問題解決に行き詰まったとき解決の糸口に気づき、問題解決を振り返りお互いの考えを確認し合うとき数学的な考え方のよさを味わうことができるように指導の工夫を図った研究である。

## ○ はじめに

現在の児童の学力、特に算数における実情は、群馬県教育課程実施状況調査及び本校でのCRT学力検査（目標基準準拠テスト）のいずれの結果からも、数学的な考え方を必要とする問題で正答率が著しく低い。算数のほかの観点別評価と比較しても、20ポイント以上落ち込んでいる結果であった。また、ふだんの授業中の様子からも、文章題や数学的な考え方を要求される問題への取組が消極的で、あきらめてしまう児童が多い。問題を解決する過程における根拠を質問しても、説明できる児童は2、3人である。さらに、学習方法が「教師から児童への一方向的な教え」が多かったせいか、授業に対して受け身の傾向が強く、教えてくれるまでただ待っている児童や、ほかの児童の考えに耳を傾けられず、自分の考えに固執してしまう児童が多かった。

一方、自らの指導も、数学的な考え方を育成するための工夫を十分に行っておらず、授業中、問題解決に悩んでいる児童に支援しきれなかったり、ただやみくもに習熟のための時間を多く費やしてしまったりしていたように思われる。

そこで、「教師から児童への一方向的な教え」の関係から、「教師と児童の双方向的な学び」「児童と児童の双方向的な学び」の関係をつくる授業の必要性を痛感した。児童同士の疑問や行き詰まりを共有、焦点化し、児童の考えを生かしながら学び合う活動を行うことにより、児童は問題場面の確実な把握や明確な問題解決への見通しがも

て、問題解決ができると考えた。また、その問題解決への過程を振り返る場面を設定することにより、児童は数学的な考え方に気づき、そのよさを味わえ、さらに自ら進んで数学的な考え方を活用するようになって考えた。児童の考えに視点を当てた学び合い活動は、児童同士が認め、支え合う活動であり、「自他を認め、お互いの存在価値を認める」「自分に自信がもてる」「人とのつながりが深まる」といったことにもつながると考え、本研究テーマを設定した。

## I 研究の概要

### 1 基本的な考え

#### (1) 数学的な考え方のよさを味わうとは

「数学的な考え方」とは、問題解決に用いる知識や技能に気づき、活用するときに働く考え方のことであり、問題解決を進めるときの基になる数学的なアイデアである。

「そのよさを味わう」とは、上記の考え方を活用し問題解決することを通して、数理的な処理のよさ（有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなど）を実感することととらえた。

#### (2) 児童の考えに視点を当てた学び合い活動とは

算数科における「児童の考えに視点を当てた学び合い活動」とは、問題解決に向けての個々の疑問や行き詰まりの要因を解決したり、漠然とした考え方を明確化したりして、数理的に処理を進めていくための話し合いや教え合い、意見交換などと

考えた。大きく分けると次の二つがある。

- 児童が主体的に問題解決できることを目的とし、問題解決のアイデアを出し合い、問題解決の方法に気付く活動
- 問題解決におけるお互いの考えを発表、確認、比較し合い、数学的な考え方について深め、そのよさを味わう話し合い活動

## 2 研究の内容及び方法

### (1) 研究の内容

#### ア 研究の手立て

過程	目指す姿	手立 て
つかむ	問題を把握し、見通しをもつ	図などに表現して具体的に問題をとらえ、問題にかかわる既習事項の確認や「類似の場面でどのように考えたか」「今回は何が異なるのか」という学び合い活動を取り入れる。
↓	↓	↓
追求する	自分なりの問題解決ができる	考え方ごとのグループなどにより、「疑問を解決し合う」「思考経過を説明し合う」「その後の問題解決の方法を意見交換する」などの学び合い活動を取り入れる。
↓	↓	↓
深める	数学的な考え方のよさを味わう	「問題解決できた方法を振り返る」、「友達の考えを確認し合う」、「より分かりやすい考え方を話し合う」などの学び合い活動を取り入れる。

#### イ 各過程における具体的な学び合い活動について

##### ① つかむ過程

##### a 図や具体物などの活用

問題の場面を図に表したり、具体物を用いたりすることで、問題を具体的に押さえることができる。図には次のようなものがある。

- |                    |
|--------------------|
| ○ 絵                |
| ○ テープ図、線分図、面積図、数直線 |
| ○ グラフ              |

##### b 学び合い活動の視点

- 問題解決の方向性や方法を次の視点から明らかにする。
  - ・「今まで学習した内容と同じ点と違う点は何だろう」
  - ・「以前学習したどの考え方を使うといいのだろう」
- 特に問題内容が理解できない、見通しが不明

確な児童に対して、次の視点から解決する。

- ・問題の場面を図などに表現し、具体的に押さえる。

以上の学び合い活動を取り入れることで、既習事項の確認や確実な問題把握、明確な問題解決への見通しがもてるようになる。そして、明確な見通しがもてることで問題解決の意欲につながると考える。

##### ② 追求する過程

追求する過程での問題解決においては、順調に進む児童もいれば、行き詰まる児童や少しのヒントでより効率的な解法に気付く児童もいる。このような児童個々の実態を、把握するために、三色の算数（進行状況）カード（図1）を活用する。

○赤：「ヒントが必要です」

○黄：「相談したいです」

○青：「順調に解決中です」

児童の提示したカードから児童の実態を素速く把握し、適切な学び合い活動を行う。

追求の過程で有効な学び

合い活動の方法は、

- 全体に問いかけて問題解決の方法を再確認する（一斉学習）。
- 隣の児童と意見交換をする（ペア学習）。
- 考え方ごとに算数カードが黄・赤カードの児童同士が教師を交えて意見交換をする（グループ学習）。
- 算数カードが黄・赤カードの児童が、算数カードが青カードの同じ考え方をしている児童の所に質問に行く（ペア学習）。

などが挙げられる。

また、効率的に学び合い活動が行えるように、

- 見通しの考え方ごとに色別用紙を使用することで、一人一人の問題解決に向けての考え方を把握しやすくする。

以上のような「児童の考え」に視点を当てた学び合い活動を行うことで、問題解決につまずいている児童は、問題解決の見通しやその根拠、つまづきの原因が明らかになり、問題解決を進めることができるようになる。

##### ③ 深める過程

「自分の考えを振り返る」、「友達の考えを確認する」、「自分の問題解決の考えを友達の考えと比較する」、「どのように考えたから問題解決



図1 算数(進行状況)カード

できたのかを振り返る」、「その考え方を児童の言葉でまとめ、数学的な考え方のよさを味わう」学び合い活動を実施する。このとき、児童は自分の考えを説明したり、友達の説明を聞いたりして、児童同士で「どの考え方が分かりやすいか」「ど

のように考えたから問題解決することができたのか」「似たような考え方をしていないか」などを検討し合う学び合い活動を行うことで、問題解決に至るまでの数学的な考え方が明確となり、そのよさを味わうことができるようになる。と考える。

## (2) 研究の方法

### ① 実践計画

対 象	みどり市立笠懸北小学校 6年2組 23名
期 間	平成18年10月中旬～11月上旬 (18時間)
授 業 者	特別研修員 小林祥子

### ② 抽出児童

A 男	算数の授業に対して意欲に欠け、学習内容の理解にも時間がかかる。問題解決の際、既習事項の何を、どう活用していくとよいのか糸口がつかめずあきらめてしまう。学び合い活動を通して、問題解決の見通しをもたせ、根拠を基に自分の考えを整理し、最後まで考えぬく喜びや数学的な考え方のよさを味わわせたい。
B 男	「問題解決的な学習」を面倒臭がり、根拠をもって考えることが苦手である。自分の考えに行き詰まると、その後考えることをやめてしまう。学び合い活動で問題解決に活用する既習事項をはっきりさせ、見通しを基に根拠を明らかにしながら、問題解決や学び合い活動を行い、数学的な考え方のよさを味わわせたい。

### ③ 単元名 単分量当たりの大きさ

### ④ 単元の考察

児童はこれまでに単位分離量あたりの考え方（3個の値段が180円のりんごがあります。このりんご1個当たりの値段はいくらですか。）を単位に注目し、直観的な見方や考え方を養いながら、見通しをもって論理的に思考する基礎を培ってきた。これを受け、本単元では単位面積や単位時間など単位連続量当たりのとらえ方となる。さらにこみ具合やとれ高など、異なった二つの量のうち、一方を基準にしたときの他方の割合を求めることになる。その比較方法を考えさせることを通して、筋道を立てて考えることができるようにする。その際、学び合い活動を取り入れることにより、既習事項を確認し問題解決の見通しをもつことができるようにする。さらに、考え方を振り返ることで数学的な考え方のよさを味わうことができるようにする。そして、本単元に身に付けた考える力は、今後、「比例」の学習等につながっていく。

### ⑤ 単元の目標

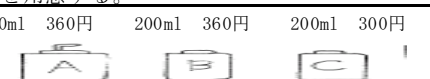
異なった二つの量の割合でとらえることのできる数量があることを知り、その比べ方や表し方について理解し、それを用いることができるようにする。

### ⑥ 単元の評価規準

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての表現・処理	数量や図形についての知識・理解
日常の事象を平均や異種の二つの量の割合（単分量当たりの大きさ）にかかわる性質や関係などに着目して考察・処理したり、論理的に考えたりすることの楽しさやよさに気づき、進んで活用しようとする。	日常の事象を数理的にとらえるために、平均や異種の二つの量の割合（単分量当たりの考え）を調べる算数的な活動を通して、数学的な考え方の基礎を身に付け、論理的に考えたり、発展的・総合的に考えたりする。	平均や異種の二つの量の割合（単分量当たりの大きさ）を求めることができる。また、単分量当たりの考えを基に、速さを求めることができる。	算数的な活動を通して体感しながら、平均の意味や使い方が分かる。また、異種の二つの量の割合（単分量当たりの大きさ）としてとらえられる数量の意味、この考えを基にした表し方を体感しながら理解している。

### ⑦ 指導・評価計画（全18時間）

関：関心・意欲・態度 考：数学的な考え方 表：表現・処理 知：知識・理解

時間	○ねらい ・主な学習活動 (数学的な考え方)	支援及び指導上の留意点	○評価項目(評価方法) ◎「十分満足できる」と判断される状況 ☆「努力を要する」児童への手立て
1	○実生活の中での「異なる二つの量 が関係している場合」の「比べる 方法」を学習することを知る。 一番お得はどれ？理由も考えよう。 ・「比べた方法」を考えることによ	・問題のイメージが具体的にもてるように、実物 を用意する。 250ml 360円 200ml 360円 200ml 300円 	関：○日常の事象を異なる二 つの量の関係に注目して 「比べる」ことに関心をもち、 学び合いをしようとしている。 (学び合い活動の

り、「二つの量」に着目し「二つの量とも異なる」場合の比べ方に気付く。  
(単位の考え)  
よく本を読んだのはどっち？理由も考えよう。  
・「異なる二つの量」に着目し、解決する視点に気付く。(類推的な考え方・単位の考え)

ひろみさんの読んだページ数						
日数	1	2	3	4	5	合計
ページ	5	7	3	4	6	25

けんじさんの読んだページ数						
日数	1	2	3	4	合計	
ページ	8	5	5	6	24	

・「1日」に視点を当てることで、「ならず」「平均」の考え方に気付くように学び合い活動を行う。

様子・発言)  
◎日常の事象から異なる二つの量の関係に注目して比べることに関心をもち、自ら意欲的に取り組んでいる。  
☆「比べやすい時」と「比べにくい時」の違いに視点を向け、「比べやすい時」は、一方の量が一致していることに気付けるようにする。

○「ならず」「平均」という用語の意味を理解し、それをういて求め方を考えることができる。  
比べ方を考えよう。  
・「1日の比べ方」を図と式のどちららを使って考えていくのか、問題解決の見通しをもつ。(類推的な考え方)  
・図やグラフ、式を用いて、「1日に読んだページ数」の求め方を考える。(操作の考え・理想化の考え)  
・問題解決の方法を発表し合い、それぞれの考え方を話し合うことにより、「ならず」「平均」の意味を理解する。(統合的な考え方)

どちらが、よく本を読みましたか。1日に読んだページ数で比べよう。

・学び合い活動で問題の意味を把握し、どのように考えたらよいかを考え、図、グラフ、式のをういて考えるのか見通しを立てる。  
・「ならず」と「1日に読むページ数を求める」が同じであることをペア学習で確認する。  
・見通しをもった児童から、自力解決していく。  
・児童が図やグラフ、式どれを用いて考えているのかが把握しやすいうように、考え方ごとに色の異なる用紙を用いるようにする。  
・学び合い活動は「ならず」ことは「平らにすること」と押さえて、考え方ごとに行う。  
・それぞれの考え方のよさ(便利さ)に注目させながら、「操作」と「式」の「ならず」を結び付けていく。

考: ○分離量を「ならず」「平均」の視点から「比べる」方法を一つ考えている。(活動の様子・学び合い活動の様子・ノート)  
◎分離量を「ならず」「平均」の考え方で比べることができ、理由も発表している。  
☆前時を想起して見通しをもたせたり、見通しをもたない児童を集め学び合い活動をしたりして、問題解決の糸口をつかめるように支援する。

○「こみ具合」は人数と面積の二つの量が関係していることが分かり、一方の量をそろえ、もう一方の量で比べる方法を考えることができる。  
簡単に比べられるのはどれか。  
・簡単に比較できる理由とできない理由を話し合うことにより、どちらかの量をそろえて比べればよいことに気付く。(単位の考え・図形化の考え・理想化の考え)  
(あ)と(う)の比べ方を考えよう。  
・どの量をそろえればよいかという視点で見通しをもち、比べ方を考える。(単位の考え・操作の考え)  
・様々な比べ方の発表を聞き、「一方の量をそろえ、比べていること」を確認する。

あ	12人	い	12人	う	15人
---	-----	---	-----	---	-----

・学び合い活動を通して、一方の量が同じ物は比較しやすいこと、(あ)と(う)も「人数」「マットの数」のどちらかをそろえればよいことに気付かせ、問題解決の見通しをもたせていく。  
・問題解決の見通しをもつ時、マットと人の図、絵などで表し考えるように助言する。  
・自力解決に不安のある児童を集め、「そろえる」方法という視点で学び合い活動をする。  
・問題解決に行き詰まった赤・黄カードの児童は、小集団による学び合い活動を行い、問題解決の方法に気付くようにする。  
・それぞれの考えを発表し合う学び合い活動を行う。対象が枚数か人数かで、数の大小と混み具合の判断が逆になることに気付くようにする。

考: ○こみ具合を面積と人数の二つの量のどちらかをそろえて考えている。(活動の様子・学び合い活動の様子・発言・ノート)  
◎こみ具合を面積と人数の二つの量のどちらかをそろえて考えることに気付き、解き方を複数考えている。  
☆マットの数と人数に着目することを伝え、(あ)と(い)、(い)と(う)が比べやすい理由を表から気付けるように支援する。

○単位量当たりの大きさの言葉を知り、様々な場合の単位量当たりの大きさを求めることができる。  
とれ高を求めて、比べよう。  
・見通し(1㎡当たりのとれ高で比べる。)をもつ。(図形化の考え方・類推的な考え方)  
・それぞれの「1㎡当たりのとれ高」を求めて、考える。(類推的な考え方・比例の考え方)  
・比べ方を発表し、話し合う。  
どっちのノートが高い?  
・1冊当たりの代金を求め、比べてから練習問題を解く。

学校でいもほりをしました。6㎡の畑からは43.2kgのいもがとれ、9㎡の畑からは62.1kgのいもがとれました。どちらの畑がよくとれたといえるでしょうか。

・表(緑)、数直線(赤)、その他(黄)と用いる手だてによって自分の考えを記入する用紙の色を変え、考え方の把握をしやすくする。  
・解決に行き詰まっている児童は、自分の疑問や迷ってる点を質問し合う学び合い活動を取り入れ、問題解決のヒントを得るようにする。

10冊で1200円のノートと、8冊で1040円のノートでは、どちらのノートが高いでしょうか。  
・数量関係を図や表、数直線に表して考えるようにする。

表: ○単位量当たりの大きさを用いて、問題を解決している。(活動の様子・学び合い活動の様子・発言・ノート)  
◎単位量当たりの大きさを用いて、問題を的確に解決している。  
☆図や表に表現して、何をそろえれば比べられるのか考えるように助言する。

○速さを比べるときも、単位量当たりの考えを用いて求められることに気付き、そのよさを味わうことができる。  
どちらが速いか比べ方を考えよう。  
・「○○をそろえて比べる」という

走った距離と時間			
表は、けんじさんとまさしさんが走ったきよりと時間を表しています。どちらが速く走ったでしょう。	きより (m)	時間 (秒)	
けんじ	80	18	
まさし	100	20	

関: ○速さを比較するときに、単位量当たりの考えで比べることができると気付き、そのよさを味わおうとしている。(学び合い活動)

	<p>解決の見通しをもち、考える。(単位の考え・帰納的な考え方・理想化の考え)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・問題解決の方法を発表し合い、比較検討することにより、数学的な考え方をういて解決するよさを味わう。(単位の考え・帰納的な考え方・式についての考え)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「A：時間をそろえる（1秒間あたりに進む距離）」「B：距離をそろえる（①1mあたりにかかる時間、②800mあたりにかかる時間）」の考え方ごとに支援をして、問題解決の方法の確認をする。</li> <li>・学び合い活動は、B②→①→Aの順で発表させることにより、児童の視点をよりよい数学的な考え方に向けていくようにする。</li> <li>・A・B①②の比べ方についての学び合い活動によって質問や意見を出し合う中で、単位量当たりの大きさを用いるよさを味わえるようにする。</li> </ul>	<p>の様子・活動の様子・発言・ノート)</p> <p>◎単位時間当たりの道のりと単位道のり当たりの時間の二通りで比べ、単位量当たりの考えのよさを味わっている。</p> <p>☆距離か時間が同じであれば比べられることを助言し、一方をそろえて考えるように支援する。</p>
1 5	<p>○道のりを求めるときも、単位量当たりの考えを生かして求められ、公式にするよさを味わうことができる。</p> <p>道のりを求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表や数直線に表し、単位量当たりの大きさをもとに問題解決の見通しをもち、自力で道のりを求める。(図形化・関数的な考え・単位の考え)</li> <li>・求め方を発表し合い、共通点を話し合い、公式にするよさを味わう。</li> </ul>	<p>時速80kmで走る自動車が、3時間で進む道のりは何kmでしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自力解決した共通点を「1時間あたりに進む道のりの」「何倍になっているか」で考えていることに学び合い活動を通して気付くようにする。</li> <li>・共通した考え方を言葉の式にすることで、一般化でき、問題解決のとき公式に当てはめるだけで簡単に求めることのできるよさに気付くようにする。</li> <li>・言葉の式で公式にするときは、個の考えをできるだけ生かし、積極的に検討できるように、グループで考えてから、全体で発表し合い確認する。</li> </ul>	<p>関：○道のりを求めるときも単位量当たりの考えを生かし、公式にするよさを味わっている。(学び合い活動の様子)</p> <p>◎単位量当たりの考えを生かし、道のりを求める公式にするよさに自ら気付き、そのよさを味わっている。</p> <p>☆表や数直線に表現し、「単位量当たり」を基に考えられるように支援する。</p>

## II 実践の概要

### 1 つかむ過程の学び合い活動

第1時の導入では、黒板の前に児童を集め、実際に3種類のシャンプーのボトルを見せ(資料1)、黒板に絵と容量、値段を示した。そして、児童に「一番お得なのはどれ?」という質問から学び合い活動を始めた。4名以外の児童が一つの単位がそろっている場合は簡単に比べられることがすぐに分かった。「量が同じ時は、値段が安い方が得」「値段が同じ時は量が多い方が得」という学び合い活動における意見を聞いて、4名の児童はすぐに納得した。また、「250mlで360円と、200mlで300円のボトルは、二つの量とも違うから、簡単に比べられない」という「単位」に着目した意見が出された。この後学習する内容の既習事項との相違点は、「比べる場面が『二つの量が共に異なる場合』」であることを児童の発言を中心に比較的容易に確認できた。

次に、本を読んだ日数と読んだ本の合計ページ数が異なる二人の場合の日数とページ数を表で示して、「本をよく読んだのはどっち?」と問題提示し、学び合い活動を行った。「簡単には分からない」と児童から反応が返ってきた。「なぜ簡単には比べられないの

#### 資料1 具体物を用いての学び合い活動の様子



か」の理由は、資料2である。

#### 資料2 児童の簡単には比べられない理由

- ①1日だけ見て、「一番多く(少なく)読んでいる日があるから」では、全体を比べてはいない。
- ②「日数」をたくさん読んでいるからと言って、本をよく読んでいるとは言えない。
- ③「合計」をただ比べるだけでは、読んだ日数が少なければ合計も少なくなる場合もあるから、正しく比べたことにならない。

上記の三つの理由から、「日数」と「合計」の二つの量が異なることが比べにくくしていることを、全員が理解できた。さらに学び合い活動を進めると、資料3のような児童同士の意見のやり取りで「1日当たり」にして考える「ならず」「平均」の考え方が自然に出された。

#### 資料3 児童同士の意見のやり取り

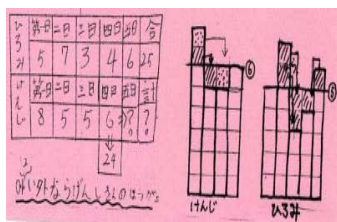
- 「日数を同じにすればよい。」
- 「5日か4日にそろえればよい。」
- 「勝手に増やしても、減らしても『例えば』になってしまうので、よくない。」
- 「『1日に読んだページ数』を出して比べればよい。」

第2時では、前時に出された「1日当たり」にして考える方法を用いて、「どちらが、たくさん本を読みましたか。1日に読んだページ数で比べよう」という問題を提示した。問題解決の見通しをもつ学び合い活動を行い、その見通しを基に問題解決に移れる児童から順に問題解決に取り組ませた。

児童からは「図・グラフにして考える」「式で考える」という見通しが出された。その時「図で考えられるのは、どうして？」という質問が出た。そのことを解決するための学び合い活動を行い、「1日に読んだページ数を求めるために、1日に読んだページ数が同じだと考える」→「図の凸凹を平らにすればいい」→「平らにするということは『ならせば』いい」ということが分かった。操作的な考え方に近い方法も見通しとして出されたため、納得できた児童が多かった。この学び合い活動によって、問題解決に向けてより具体的な「図やグラフにして考える」「式で考える」という見通しがもて、児童は5分程の学び合い活動で、全員の児童が問題解決し始めることができた。

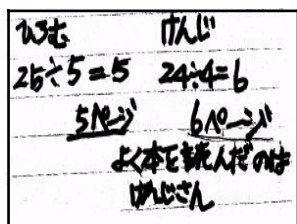
A男は、第1時の初め片方の量がそろっている場合の比較の仕方を理解できなかったが、学び合い活動での友達の意見を聞いて、すぐに理解することができた。第2時では、問題の表を使って解こうとしたが手につかなかったため、「学び合い活動での『ならす』のみんなの意見を思い出してごらん」と声をかけると、「図」に変え、平らにするために一目盛りずつ移動している姿が見られるようになった(資料4)。答えを出すまでは至らなかったが、ふだんはなかなか問題に取り組めないA男が学び合い活動の中で疑問を解決しながら見通しをもつ活動を行ったことで、問題解決の見通しがもて、問題解決に取り組めた。

資料4 A男のノート



B男は、第1時において、「二つの量が異なる場合は簡単には比べられない」という意見を出し、今までの学習との相違点や今後の学習の目当てをつかむ活動において、重要な人物となった。第2時では、勢いよく「式」で解決しようと始めたがその後行き詰まり、問題解決の見通しをもつ段階でも活動が止まってしまった。しかし、「ならす」ことの学び合い活動で、「図」を用いてならして「1日分」を出すという考え方と、計算とを結び付けることが友達とのやりとりの中で発見でき、式で問題解決する

資料5 B男のノート



ことができた(資料5)。

以上のことから、既習事項との類似点や相違点を確認し、似たような場面で以前どのような考えをしたのかという学び合い活動を取り入れたことは、問題を把握し、問題解決の見通しをもつことに有効であったと言える。

## 2 追求する過程の学び合い活動

第5時では「マットの数」も「人数」も違う場合「どのようにこみ具合を比べるのか」という問題に取り組んだ。児童は、『マットの枚数』『人数』をそろえて考える」という見通しを立て、問題解決に取り組んだ。問題解決がある程度進んだ段階で、児童には自分の問題解決の進行状況を3色の算数カードで示させた。カード提示状況を見て、解決に行き詰まっている赤・黄カードの児童を考え方ごとに集めた。見通しに沿って考えるために、「どのようにそろえるか」「それはどうやればいいのか」の二つの視点で、確認しながら意見交換する学び合い活動を行った(資料6)。すると、8人の児童が参加し、「本の時の『1日』を『1枚又は1人』として考えればよい」「それを、図でかけばいい」「一枚分の人数又は一人分の枚数を求めればよい」「それは、割り算だ。」「平均の考え方も使えそうだ」などの意見が出された。それらの意見で、集まった児童は納得し、問題解決を始めた。そして、8人全員が自分なりの考え方で問題解決することができた(資料7)。

資料6 考え方ごとの学び合い活動の様子



資料7 児童の問題解決における様子

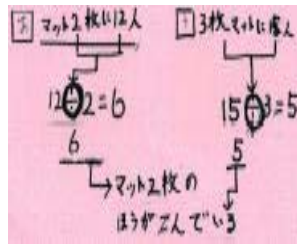
- ① マットの数をそろえて考える(ピンクの用紙を活用)
  - (ア) 1枚に乗る人数を図・絵で求め、比べた児童 8人
  - (イ) 1枚に乗る人数を計算で求め、比べた児童 12人
  - (ウ) マットの数を6枚にして、乗る人数を考え比べた児童 1人
- ② 人数をそろえて考える(青の用紙を活用)
  - (エ) 1人分のマットの枚数を計算で求め比べた児童2人

A男は、マットの枚数をそろえる見通しを立てたが、追求し始めると行き詰まってしまった。赤カードを提示し、学び合い活動に参加した。すると、徐々に自分から質問や意見を言うようになり、

「平均と同じか」とほかの児童へのヒントとなる一言をつぶやいた。その後は、「計算」を用いて問題解決を進め、自分の考え方を書くこともできた(資料8)。考え方の発表では、代表者としてたどたどしい説明ではあったが、全員の前で行えた。

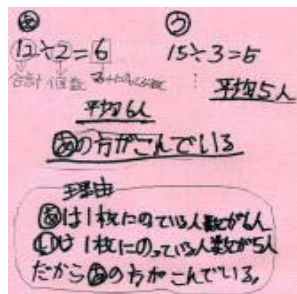
資料8 A男のノート

①(イ)の考え方



B男もマットの枚数をそろえる見通しを立て取り組み始めたが、A男同様行き詰まっていた。学び合い活動では、積極的に「マットをそろえるって、どうやるんだ?」と疑問をぶつけ、「『1枚』にそろえること」という意見を生み出していた。そして、「割り算でそれは求められそうだ」とさらに問題解決に近づく意見を述べた。「割り算なら、平均で考えると(本の時の)合計が人数に当たる」などの意見を引き出すきっかけを作っていた。ふだんは問題解決に行き詰まると投げ出してしまうB男であるが、学び合い活動の後半は表情が明るくなり、終了後は「わかったぞ」とつぶやき、理由を書き込むまで取り組めた(資料9)。

資料9 B男のノート



資料10 算数カードでの学び合い活動



考え方を書く用紙の色は、数直線で考える場合をピンク、表で考える場合を緑とした。既習の学習との関連性が強く、つかむ過程でも見通しがはつきりもてたため、多くの児童が問題解決に進めた。6名の児童が友達との学び合い活動を行い、解決の糸口をつかみ、問題解決できた。学び合い活動で、児童全員が「何倍の関係を見つけることによって求められる」ことが分かった。児童の学習後の感想では、児童全員が追求の過程での学び合い活動を高く評

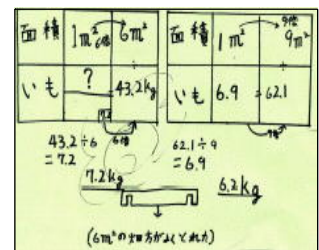
価していた(資料11)。

資料11 児童の授業後の感想

- 赤・黄色カードを出し、質問した児童の感想(複数回答)
  - ・分からなかった時、友達の考え方が聞けて、自分の考えのヒントになった。(16名)
  - ・友達のところに行って質問できたので、直接自分の分からないことが聞けてよかった。(8名)
  - ・少ない人数で集まると、先生に質問しながら解決できたのでよく分かった。(6名)
- 青カードで質問に来られた児童の感想
  - ・説明をしているうちに、自分ももっとよく分かるようになった。(7名)
  - ・質問の説明をしているうちに、自分でもよく分からなくなって、もう一度考え直すことができた。(4名)

A男は隣の児童が同じ考え方だったので、アドバイスをもらう様子が見られた。「表」には「何倍」が書き込まれ、問題解決できていた(資料12)。

資料12 A男のノート



B男は「表」で考えている緑用紙の児童の所へ素速く行き、真剣に質問している姿が見られた。その後解決の糸口がつかめ、最後まで問題解決できた。

以上のことから、自分だけでは解決に至らない児童にとって、考え方ごとの少人数グループや個別での質問、教え合いなどの学び合い活動は、疑問やどこまで考えられたか、この後どのように考えればよいのかなど、自分の解決したい考えを用い自分のペースで意見交換や確認し合うことができるため、問題解決の糸口に気付き、問題解決できることに有効であったと考えられる。また、学び合い活動の中で友達に考え方を説明することで、自分の考えがより明確な思考となる場面も見られた。

### 3 深める過程の学び合い活動

第12時では、「単位量当たり」の考えを用いて、「速さの比べ方」についての問題解決をした。次の四つの考え方が出された(資料13)。

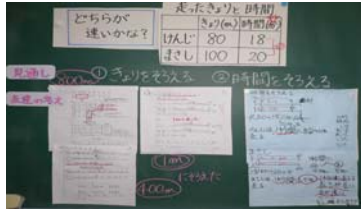
資料13 児童から出された考え方

- A: 時間をそろえて考える: 1秒あたりに進むきよりで比較
- B: 距離をそろえて考える: ①1mあたりにかかる時間で比較
  - ②400mあたりにかかる時間で比較
  - ③800mあたりにかかる時間で比較

深める過程の学び合い活動は、B③→②→①→

Aの順で発表させ  
(資料14)、Bの発表で距離をそろえる方法には公倍数(最小公倍数)の考え方や「単位量当たり」の考えが

資料14 黒板の様子



使え、Aも「単位量当たり」の考えであることが確認できた。また、「単位量当たり」の考えは、公倍数を見付けづらい場合も計算で簡単に求めることができるよさに気付いた意見が出され、ほかの児童はその意見に大きくうなずいていた。「単位量当たり」の考えを用いるよさを実感していたと言える。さらに、考え方が確認し終わると、「変だ」という児童のつぶやきを取り上げ、「何が変?」と問い返した。すると、「Aは数字の大きい方で、Bは小さい方で速い方が決まっている」「本当だ」という意見があり、児童の考えの視点が一斉に速さの判定に移った。どちらも考え方は合っているが、「数字が大きい方が速い」の方が分かりやすいという意見にまとまった。このように、児童は数学的な処理のよさを意識し、公式へと自然につなげることができた。児童のつぶやきが、よりよい数学的な考え方に気付かせ、そのよさを味わわせた。

A男は数字の大きさと速さの判定の意見に「何でだ」と興味を示した。ふだんは友達の意見を聞くことが苦手なA男であるが、この学び合い活動では友達の意見を一生懸命聞くことができた。

B男は、数字の大きさと速さの判定の違和感の原因を明らかにする意見を述べることができた。数学的な考え方のよさに気付いていく学び合い活動の重要な視点を与えてくれた。

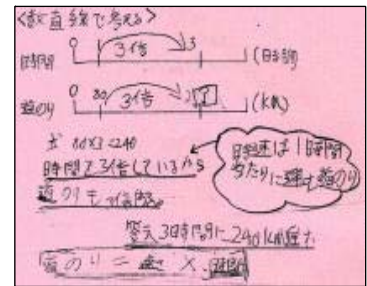
第15時では、全員の児童が自分なりに「道のり」が求められ、友達の考え方を確認し合う学び合い活動に入った。「数直線」「表」のいずれも、「時速は1時間に進む道のり」だから、「時間が何倍に当たる」という根拠で、「道のり」を求める場合も公式にすることができるという意見が出された。そして、すべての児童が、「道のり」を求める公式を(道のり) = (速さ) × (時間) と作ることができた。

A男もB男も「数直線」を用いて式が立てられ、道のりを求めることができ、それを基に、学び合いを通して公式を作ることができた(資料15)。

以上のことから、友達の考えを確認し合ったり

どの考え方がより分かりやすいか話し合ったり、どのように考えたから問題解決することができたのかを振り返ったりする学び合い活動を取り入れたことは、いろいろな考え方やその根拠を知ることにつながり、数学的な考え方のよさを味わうのに有効であったと言える。

資料15 B男のノート



### Ⅲ 研究のまとめと今後の課題

- 児童は、自分の考えを生かした学び合い活動を通して、図などに表すと分かりやすいことに気づき、問題を確実に把握し問題解決の明確な見通しをもつことができた。
- 考え方ごとなどのグループ学習による学び合い活動を取り入れたことにより、児童同士の意見交換や考えを説明し合うことにつながり、児童が問題解決の糸口に気付いたり、考え方を整理することができたりして、児童全員が問題解決することにつながった。
- 問題解決した考え方を振り返ったり、友達の考えを確認し合ったりする活動を通して、児童は「単位量当たり」などの数学的な考え方に気づき、そのよさを味わうことができた。
- これからも教師からの一方向的な授業ではなく、児童の考えに視点を当て、教師と児童、児童同士が学び合う活動を行い、「分かりやすい」「簡単で便利だ」「ほかにも活用できる」などの数学的な考え方のよさを実感できるような授業を工夫していきたい。また、学び合い活動を通して、人間関係づくりにも努めていきたい。  
(担当指導主事 角田 忠雄)

#### Web検索キーワード

【算数 数学的な考え方 学び合い 見通し 問題解決】

#### <参考文献>

- ・日本数学教育学会編著 『算数教育指導用語辞典』第三版 教育出版(平成16年)
- ・中原忠男編集『算数・数学科重要用語300の基礎知識』第5版 明治図書(2005)