

coMpass

コンパス

算数の授業に役立つ
実践と情報をお届けします!

算数

おもしろ

問題

計算の回文

Q 前から読んでも後ろから読んでも、同じになることばや文を回文といいます。(例) しんぶんし たけやぶやけた …など
2けたのかけ算の中には、 12×63 と 36×21 のように式の中の数字の順番を逆さまにしても答えが同じになる計算があります。

$$12 \times 63 = 36 \times 21$$

$$39 \times 62 = 26 \times 93$$

$$42 \times 48 = 84 \times 24$$

答えが同じになるか確かめてみよう。



次のあ、い、うのうち、『計算の回文』になっているのはどれでしょうか？

あ 25×35
(53×52)

い 14×82
(28×41)

う 38×42
(24×83)

⇒解答・解説はp.9

コンパス

[目次]

特集

算数科におけるわかりやすさ、授業のユニバーサルデザインを考える

特別支援教育時代の算数指導を考える	中村 好則	3
1人への支援がみんなの支援に	進藤 俊博	6

算数おもしろ問題

計算の回文	松瀬 仁	表紙・9
-------	------	------

『小学算数』でつながる実践紹介

ワーキンググループ体制による授業改善の試み	松野 浩毅	10
子どもたちが主体的に学び合える発表・検討場面の工夫	山田 尚人	12

書籍レビュー

豊かな学びができる教師、子どもになるために	大崎 智子	14
-----------------------	-------	----

編集部からのお知らせとお願い		16
----------------	--	----

補充ワークシート

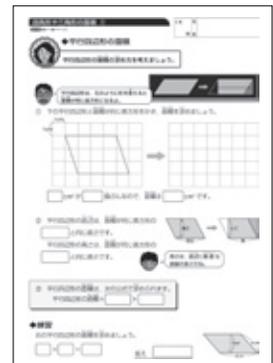
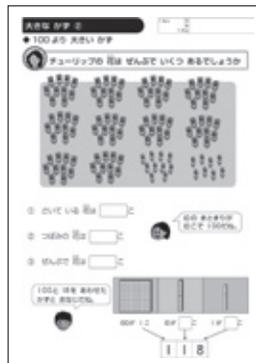
花まるワーク

[教科書準拠]

基礎的・基本的な学力の習得を保障するための補充ワークシートです。

教科書準拠の内容で、学習に遅れがちな子どもたちでも自力で取り組めるように作成しました。

児童用として、会員制サイト「Educo Net」よりダウンロードしてご活用ください。



会員制サイト「Educo Net」のTOPページから、

「小学校>小学校算数>補充ワークシート 花まるワーク」へとお進みください。

※「Educo Net」の閲覧には、会員登録（無料）が必要となります。



教育出版

〒101-0051
ホームページ

東京都千代田区神田神保町 2-10
<http://www.kyoiku-shuppan.co.jp/>

特別支援教育時代の 算数指導を考える

—授業のユニバーサルデザインによる Math for all の実現—

中村 好則

[岩手大学准教授]

1. Math for all とは

数学教育において、Math for all (Mathematics for all) という考え方がある。Math for all とは、「全ての児童生徒のための数学教育を」という意味である。アメリカでは以前から言われているが、日本ではそれほど聞かない。アメリカでは、英語を母国語としない児童生徒（少数民族や移民など）に学習上の困難があり、彼らへの支援が数学教育の中でも重要な課題であった。しかし、注目すべきことは、全ての児童生徒には発達障害や学習障害等の障害がある児童生徒をも含んでいるということである。全米数学教師協議会 (National Council of Teachers of Mathematics, NCTM) が2000年に出版した『学校数学のための原則とスタンダード』では、学習障害のある児童生徒は、与えられた課題を終えるには、さらに多くの時間を必要とするかもしれないこと、あるいは、筆記の評価よりは口頭による評価を用いるほうがより有益かもしれないことなどが述べられており、特別な支援を必要とする児童生徒のニーズに適切に対応しなければならないことが強調されている。このように、Math for all の基本的な考え方の中には、算数数学の学習に困難を抱える、あるいは障害がある児童生徒も含

めた全ての児童生徒のための算数数学指導を考えていこうとする姿勢が示されている。

近年、授業のユニバーサルデザインが求められている。これは、発達障害や学習障害等の特別な支援が必要な児童生徒が通常の学級に在籍し、彼らにも教育的な支援が必要であることが明らかになってきたからである。通常の学級における算数指導においても、算数の学習に困難を抱える児童が少なからずおり、彼らへの支援を行うことは教師としての責務であろう。授業のユニバーサルデザインは、日本での Math for all を推進するものと考えられる。

2. 児童の認知特性から捉える困難性

算数指導において授業のユニバーサルデザインを考える際に必要なことは、児童がどのような困難性を抱えているかを、できるだけ具体的に把握することである。これは、従来の算数教育的な視点からだけではなく、特別支援教育的な視点でも捉えることが大切である。なぜなら、児童が算数の内容がわからないということには、算数の指導内容や教材、指導方法等の問題だけではなく、その児童の認知特性、障害特性、発達段階等の多様な事項が関係しているからである。特に、わかりやすい指導を考え

るときには、児童の認知特性から算数学習の困難性を把握することが重要である。算数ができるということは、認知（ある対象を知るときにそれが何であるかを判断したり解釈したりすること）のしかたと関わりがあるからである。この認知のしかたは、人によって特徴があり、聴覚的情報から認知することが得意な人（聴覚優位）もいれば、視覚的情報から認知することが得意な人（視覚優位）もいる。また、細部から順番に捉えること（継次処理）が得意な人もいれば、まず全体を把握してから考えること（同時処理）が得意な人もいる。このような認知に関わる特性を認知特性という。これらの認知特性の偏りに原因がある困難性をもつ児童は、その偏りに応じて、それぞれの課題に困難が生じる。これらに対して、どのような支援が必要であるかを考えることが大切である。

3. 算数授業のユニバーサルデザイン

算数の学習に困難を抱える児童への支援は、計算の反復練習やプリント学習などのパターン化された学習（特に、個別指導）になりがちで、せっかく習得した計算技能が使えなかったり、数学的な見方や考え、態度が育たなかったりと多くの課題を抱えている。これらの児童が通常の学級に在籍している以上、一斉指導の中での支援を検討することが必要である。算数の学習に困難を抱える児童への支援に配慮した指導は、他の児童にもわかりやすい指導になると考えられ、算数教育における授業づくりにおいて、授業のユニバーサルデザインは必要であり重要なことである。

学校現場では、授業のユニバーサルデザインというと、「スモールステップによるきめ細かな指導や、具体物を活用した指導

を行っています」という話を聞くことが多い。しかし、これらだけでは十分ではない。算数授業のユニバーサルデザインでは、算数の指導内容や教材、指導方法の検討とともに、次のような児童の認知特性に考慮した指導の工夫と配慮が必要である。

（1）補償教育的指導アプローチ

高学年になっても九九が曖昧で正確にできない児童に対しては、九九が正確にできるように個別指導が行われる。しかし、それだけでは、このような児童に対しての支援として十分とは言えない。

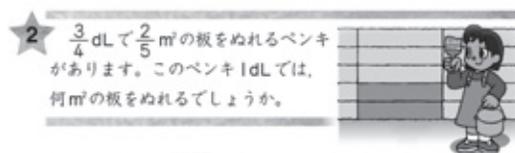
例えば、一斉指導の中で文章題を扱う場面では、計算ができないことで文章題ができず、一斉指導に参加できない状況となる。このような場合の支援として、九九表や電卓を使ってもよいとしてはどうだろうか。そうした支援によって、一斉指導に参加でき、学習目標を達成できる。できない児童への支援というと、「できないことをできるようにしなければならない」と考えがちであるが、「できないことを何か別の方法で代替えし学習目標を達成できる」ような支援も重要である。「できないことをできるようにする」ための支援（治療教育的指導アプローチ）は主に個別指導で行われ、「できないことを別の方法で代替えする」ような支援（補償教育的指導アプローチ）は一斉指導で行われる。授業のユニバーサルデザインでは、この補償教育的指導アプローチの考え方が必要である。

（2）同時処理が苦手な児童への支援

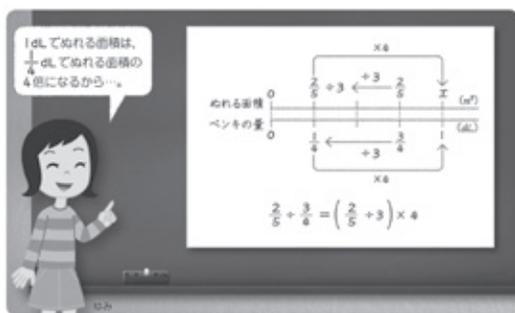
図形や量に関する問題は、視覚的にも同時処理である。したがって、同時処理を苦手とする児童は、図形問題や量の数値化、記号化などに困難を示す。同時処理を苦手

とする児童に対しては、同時処理による学習活動を言語化することで、継次処理による学習活動で補うことが考えられる。

例えば、小学校6年での分数のわり算の指導場面である。



▲分数÷分数の問題（6年上，p.43）



▲ゆみさんの解答（6年上，p.44）

与えられた問題に対して、ゆみさんの解答が示されている。ゆみさんの考え方が1つの図で示され、多くの児童にとってはわかりやすい。しかし、与えられた1つの図からは、ゆみさんの考え方の全体を把握する必要があり、同時処理が苦手な児童には理解が難しい。そのような児童には、ゆみさんの考え方を、順番に言葉やカードで示す（継次処理で補う）と効果的である。

- ① $\frac{3}{4}$ dLでぬれる面積は $\frac{2}{5}$ である。
- ② $\frac{1}{4}$ dLは $\frac{3}{4}$ を3でわったものである。
- ③ よって、 $\frac{1}{4}$ dLでぬれる面積は $\frac{2}{5} \div 3$ 。
- ④ 1dLでぬれる面積は $\frac{1}{4}$ dLでぬれる面積の4倍だから、 $(\frac{2}{5} \div 3) \times 4$ である。

（3）継次処理が苦手な児童への支援

継次処理を苦手とする児童は、文章題の文章を順番に読み、その意味を考え、問題解決の過程を考えることに困難を示す。そのような場合には、問題場面を視覚化した絵や情景図などを提示し、文章題の意味が全体的に把握できる（同時処理で補う）ような手だてが有効である。

例えば、小学校4年の整数の計算のまとめの指導場面である。



▲文章題のコツ①（4年上，p.122）

教科書では、文章題を解くときに、求めることや計算に使う数に印をつけること、絵や図をかいて考えることを推奨しているが、継次処理が苦手な児童の場合は、文章から状況を読み取って絵や図に表すことに困難を示す。将来的には、問題文を自力で絵や図に表せるようになることは必要であるが、この場合には絵や図を教師側から示す（同時処理で補う）ことが支援となる。絵や図をかけることよりも、絵や図を見て解けることに重点を置いた指導が必要である。

このように、算数教育的な視点に、特別支援教育的な視点を加味した支援を考えることが、授業のユニバーサルデザインにとって重要である。

1人への支援がみんなの支援に

—授業のユニバーサルデザインによる 算数科の文章題の指導—

進藤 俊博

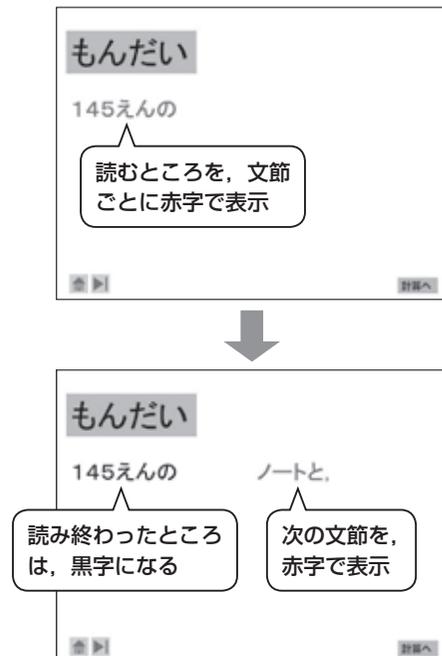
〔登米市立宝江小学校教諭〕

1. なぜ苦手なのか

算数科の文章題におけるつまずきやまちがいは、ほとんどが立式までの間で起きる。それは、文章を読み、題意を理解し、解決に必要な情報を分別し、数量の関係を把握し、問題場面のイメージを形成し、適切な演算を選択するという複雑な過程を経るからである。これらの過程のどれかが苦手で、よく文章題でつまずいてしまったりまちがえてしまったりする児童も多いのではないだろうか。LDやADHD等の有無にかかわらず、多くの児童が算数科の文章題に対して苦手意識をもっており、つまずきの要因は障害特性からくるものばかりではないと言える。ましてや、LDやADHD等の児童にとっては、その特性上、1つ1つの過程が難関であろう。

そこで、LDやADHD等の児童が感じている困難さに対する支援を行うことによって、学級の他の児童への支援にもつながると考えた。以下は、算数科の文章題の解決に際して、LDやADHD等の児童が感じている困難さに対する支援を、ICTの活用を中心に実践した例である。

問題文を読むときに文字や行を飛ばして読んでしまったり、漢字の読み違いが多かったりする児童がいる。そこで、問題文を文節ごとに提示したり、文字の色を変えたりすることで、問題文中の読むところをわかりやすくした。問題文を1行ごとに区切って表記し、読みやすさに特化したこともあった。

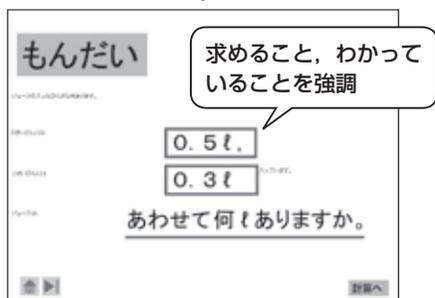
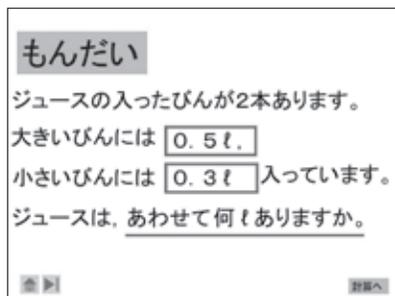


2. 支援の実際

(1) 問題文提示の工夫

また、解決に必要な情報を分別するための支援として、解決に必要な数やキーワー

ドに印をつけたり、さらに文字の大きさを
変えて情報を整理したりした。



これらの画面をプレゼンテーションソフト
を活用して作成し、問題文を提示するこ
とで、文節ごとに提示したり、文字の色や
大きさを変えたりすることが容易にできた。

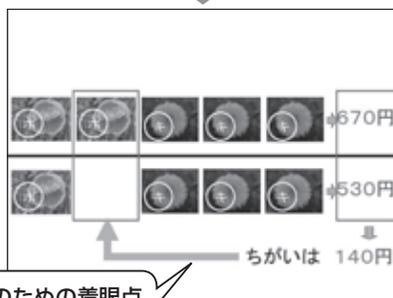
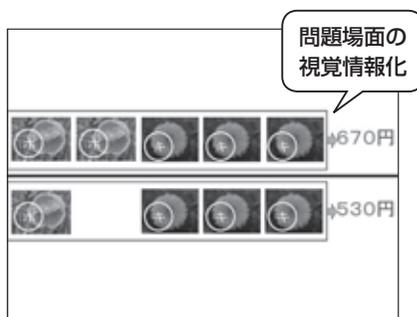
(2) 問題場面をイメージする力を育てる

児童が推論することに対してつまずきがある場合、数量概念を理論的に操作し思考することに困難を示す。そのため、問題文中の数(量)やキーワードを確認しても、数(量)の動きをイメージし、因果関係を理解することが難しいと考えられる。小学校低・中学年で扱う四則計算についての文章題は、数(量)の動きによって四則が決定するものがほとんどである。そのため、問題文中の言葉をもとに、このイメージを形成することが重要となる。そこで、イメー

ジ形成の支援として、問題場面の劇化や具体物を用いた算数的活動を行った。これらの活動を通して、文字情報であった問題文を視覚情報化し、数(量)の動きを理解しやすくすることで、立式につなげることができた。



また、具体物の操作が難しい場合には、プレゼンテーションソフトを活用してアニメーションを作成したり、図に表したりした。やはり文字情報を視覚情報化し、問題場面をイメージするための支援である。



解決のための着眼点
の視覚情報化

(3) 演算の役割を体感させる

問題文を正しく読み取って場面をイメージすることができたとしても、それを問題解決に結びつけるには、その場面に適した演算を選択できなくてはならず、それぞれの演算が表す動きと役割が理解できていなければならない。それには、算数遊びや問題づくりが有効であった。

授業の導入部分で、その授業時間に扱う文章題と同じ動きの集合ゲームや買い物ゲームなどで四則の動きを体感したり、終末部分で式をもとに文章題をつくったりした。こうした活動は、その授業時間の学習に直結するものでなくても、継続して取り組むことで演算の理解を深めることになるだろう。今どき「問題文に『あわせて』や『ぜんぶで』と書いてあるからたし算」などという指導では不十分なのである。

3. すでにユニバーサルデザイン?

ここまでいくつかの実践例を紹介させていただいた。しかしこのような支援を行っても、結局は1つの問題の解決にしかならない。また、その場では問題を解決できたとしても、別の問題だと、やはりつまずいてしまう。自力で問題を解決するための特効薬と言えるものではないと思われるかもしれない。ところが、このような活動を通して、複雑な解決過程の1つ1つを乗り越える経験を積み重ねていくことによって、少しずつ自力で問題を解決することにつながっていくのではないだろうか。

今回紹介した実践の多くは、決して目新しいものではなく、これまでも多くの先生方が取り組んできたことである。であるならば、すでに多くの先生方が授業のユニバーサルデザイン化に取り組んでいるとい

うことになる。授業のユニバーサルデザインとは、なにも新しい技法や形態を創り出すことではなく、これまでと似た手法でも、少し視点を変えて、手を加えればすぐにでも取り組めるものではないだろうか。

大切なことは、LDやADHD等の特性の有無にかかわらず、目の前の子どもたちが感じている困難さを見取り、必要で十分な支援をしていくことなのだと思う。

▼ (参考) たし算の筆算の位に着目させる支援

計算のしかた

$$\begin{array}{r} 145 \\ + 218 \\ \hline \end{array}$$

計算のしかた

$$\begin{array}{r} 145 \\ + 218 \\ \hline \end{array}$$

計算のしかた

$$\begin{array}{r} 145 \\ + 218 \\ \hline \end{array}$$

計算の回文

松瀬 仁 [鎌倉女子大学初等部]

A 解答

㉔が正解です。正しく計算すれば答えはわかりますが、ぜひ『計算の回文』が成り立つしくみも考えてみましょう。

● 解説

2けたのかけ算のしくみを思い出しながら、㉔の 25×35 と 53×52 の計算の違いを比べてみましょう。

	25×35の場合		53×52の場合
	$\begin{array}{r} 25 \\ \times 35 \\ \hline \end{array}$		$\begin{array}{r} 53 \\ \times 52 \\ \hline \end{array}$
1段め	$\begin{array}{r} 25 \\ \times 35 \\ \hline 25 \end{array}$ …5×5	↔	$\begin{array}{r} 53 \\ \times 52 \\ \hline 6 \end{array}$ …3×2
2段め	$\begin{array}{r} 10 \\ \times 35 \\ \hline 10 \end{array}$ …2×5	↔	$\begin{array}{r} 53 \\ \times 52 \\ \hline 10 \end{array}$ …5×2
3段め	$\begin{array}{r} 15 \\ \times 35 \\ \hline 15 \end{array}$ …5×3	↔	$\begin{array}{r} 53 \\ \times 52 \\ \hline 15 \end{array}$ …3×5
4段め	$\begin{array}{r} 6 \\ \times 35 \\ \hline 6 \end{array}$ …2×3	↔	$\begin{array}{r} 25 \\ \times 52 \\ \hline 25 \end{array}$ …5×5
	875		2756

25×35 と 53×52 では、2段めと3段めの計算は同じで、1段めと4段めの計算が入れ替わっています。これが、答えの違いとなります。つまり、式の中の数字の順番を逆さまにしても1段めの計算と4段めの計算が等しくなるときに『計算の回文』が成り立ちます。1段めから4段めの計算は、それぞれ

1段めの計算…一の位どうしのかけ算

2段めの計算…かけられる数の十の位と、かける数の一の位のかけ算

3段めの計算…かけられる数の一の位と、かける数の十の位のかけ算

4段めの計算…十の位どうしのかけ算

を表しているの、一の位どうしのかけ算と十の位どうしのかけ算が等しくなるとき、『計算の回文』が成り立つといえます。

$$\begin{array}{r} 2 \times 3 = 6 \\ \hline 12 \times 63 \\ \hline 1 \times 6 = 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \times 2 = 18 \\ \hline 39 \times 62 \\ \hline 3 \times 6 = 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 8 = 16 \\ \hline 42 \times 48 \\ \hline 4 \times 4 = 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \times 2 = 8 \\ \hline 14 \times 82 \\ \hline 1 \times 8 = 8 \end{array}$$

ほかには、どんな『計算の回文』があるか、ぜひ探してみてください。

ワーキンググループ体制による 授業改善の試み

松野 浩毅 [江別市立大麻東小学校教諭]

1. はじめに

問題解決に至る、言語活動の重要性に注目が集まっている。本校では、「主体的に学習に取り組む子どもの育成～算数的コミュニケーションを通して～」の主題のもと、学習意欲向上の手だてや、知的コミュニケーションの充実につながる言語活動について実践を深めているところである。本稿において、その概要を紹介したい。

2. ワーキンググループによる日常実践

本校研究の特徴として、日常実践に即したワーキンググループ（以下WG）による取り組みが挙げられる。課題達成のため、「①教材教具の開発」「②問題・発問の吟味」「③ノート指導・評価」の3つの視点を設けた。全教員が、以上3つの視点毎のWGに所属し、日常的に研鑽している。更に、校内研の授業づくりにおいて、各グループ実践で培われたノウハウを生かすべく、それぞれの視点からの提案も行っている。各WGの具体的活動は次の通りである。

① 教材開発グループ

学習意欲を高め、内容理解を促進する教材教具開発を進めている。視覚イメージによる可視化や操作活動に役立つ教具の開発により、「わかる授業、楽しい授業」を目指している。さらに、教材の活用促進のため、算数教材室での保管・整理や学年・単

元毎のリスト化にも取り組んでいる。

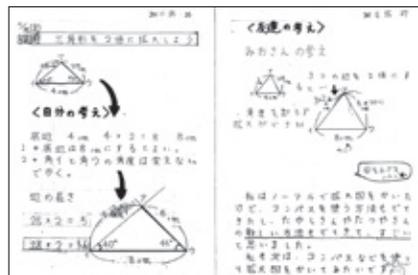


② 問題・発問グループ

授業において課題意識の焦点化は、学習意欲の高まりや解決方法の見通しをもつために重要である。そのため、課題や発問の吟味によって、授業改善や教師の力量アップを目指すグループである。

③ ノート・評価グループ

算数科における言語活動において、言葉や式、絵、図などによる表現力の高まりが期待される。そこで、学年に応じたノート指導や、表現活動の充実について深めている。



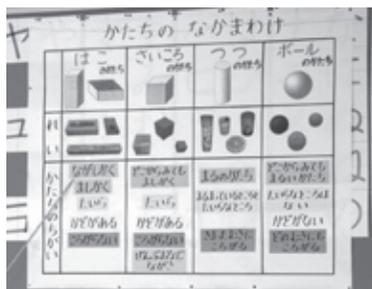
3. 言語活動に視点をわたった実践

1年「かたちあそび」での実践である。本時では、立体を触り、その特徴から図形の弁別をする。教科書1年 p.78 には、箱の中の立体を手探りで弁別する児童の写真が掲載されている。本校では、教科書の流れを基本としながら、以下の工夫を加え実践した。

- ①「さわってあてましょう！」というクイズ形式により、児童の意欲を高めた。
- ②立体は、ブラックボックス（前面のふたの開閉で中身を確認可能）の中にあり、代表児童及びクラス全員から見えない。
- ③代表児童の触感による特徴説明のみが、全児童の弁別の根拠となる。
- ④代表の特徴説明により、全員が擬似的に体験をすることになり、同時に弁別のための思考・判断・表現が生まれる。



指導のねらいとしては、「立体の特徴を、既習の用語を用い、他者に伝えること」「ヒントとなる特徴を聞き取り、総合的に判断し弁別すること」などが挙げられ、言語活動の充実が大切であると考えた。そこで、単元を通して、立体の特徴を「用語」として意識させる必要が生じる。



そのために、色画用紙の短冊を使用し、立体の特徴を用語として定着させた。また、弁別した図形と特徴を示す掲示物も常に意識させた。

他の立体を触感による情報で弁別後、発展として、OHP を使い「影による弁別」に挑戦した。立方体の検討時の反応である。



- C：さいころの形だ。(同様の声多数)
C：まだわからない。(支持する声あり)
C：もしかしたら、箱の形かもしれない。
T：どうして？
C：たおしたら、違う形かもしれない。
C：向きを変えてほしい。
T：こうかい？(向きを変えて置く)
C：やっぱり箱の形だ。(喜びハイタッチ)

この後、他の立体についても考える中で、児童は1つの見方ではなく、複数の情報による多面的な見方の必要性に気づくことになる。児童は、終始楽しい活動の中、言葉を意識し、友達の言葉に集中していた。

4. おわりに

この授業構想においても、授業者の意向に沿いWGのアイデアが活かされた。全員参加型のクイズ形式、ブラックボックスの導入、学年に応じた言語活動の組織である。全教員が日常的に取り組んでこそその共同研究である。研究授業時だけの打ち上げ花火であってはならない。WGによる体制が、本校職員の研究意識や日常実践の高まりにつながるものと考え、日々取り組んでいる。

子どもたちが主体的に学び合える 発表・検討場面の工夫

山田 尚人 [杉並区立三谷小学校教諭]

1. はじめに

算数の授業を行っていて、「難しい」と感じるのが検討場面である。自力解決場面を経て“発表”という形で表出された多様な考え方や表現方法のよさ、その共通点や相違点に子どもたち1人1人が気づき、集団として学習内容への理解が深まっていく。そんな授業を目指し、日々の授業に取り組んでいる。

2. 検討場面の充実を図るために

検討場面をより充実したものにしていくためには、発表場面において表出された考え方を十分に理解していることが重要と考える。考え方を理解できれば、比較もできるし、それぞれのよさにも気づくことができる。

代表児童が全体に発表する場面では、児童1人1人の理解を十分に図っていくことはなかなか難しいと言える。そこで、単元の導入時など、特に多様な考え方を比較検討させたい場合には、しばし「ジグソー学習」を取り入れている。

3. 「ジグソー学習」の流れ及びその利点 【ジグソー学習の流れ】

- ①学級を小集団（学習班）に分ける。
- ②全体から出てきた考え方のそれぞれに對して、学習班の中で担当を決める。

③学習班の担当者が、それぞれの考え方ごとに集まり、新たな小集団（研究班）を作る。

④研究班の中で、担当した考え方についての理解を深め、担当者全員が説明できるようにする。

⑤学習班に戻り、それぞれの考え方を説明し合ったり、考え方を比較しながら、関連づけ、価値づけを行ったりする。

児童1人1人に“学習班で伝える”という役割を与えることで、児童は責任感をもって研究班での話し合いに参加するなど、主体的に学習できると考える。また、学習班での比較検討場面では、児童が必ず1つは自分の考えをもって他の考え方を聞くので、それぞれの考え方を比較しながら説明を聞くことができる。そうすることで、それぞれの考え方のよさや共通点、相違点にも気づくことができ、より理解を深めていくことができると考える。

4. 実践事例

6年 分数のわり算
本時のねらい

分数 ÷ 単位分数の意味や計算のしかたを理解する。

※単元の導入を2時間扱いとし、1時間めにおいて、「問題把握→立式→自力解決」という流れを経て本時を行った。

☆ $\frac{2}{5} \text{ m}^2$ のかべをぬるのに $\frac{1}{4} \text{ dL}$ のペンキを使いました。

このペンキ 1dL では、何 m^2 のかべをぬれるでしょうか。

(1) 課題把握

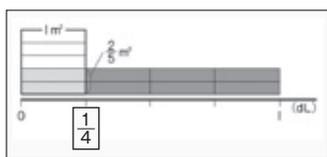
前時での学習を振り返り、式、答えを確認し、本時のめあてを示した。

$\frac{2}{5} \div \frac{1}{4}$ のよりよい計算のしかたを考えよう。

(2) 発表・検討【研究班】

T：研究班で考え方や説明のしかたについて話し合ひましょう。

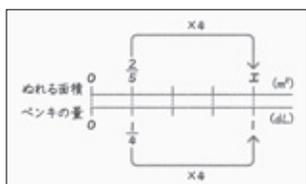
C1：面積図グループ



$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \div \frac{1}{4} \\ &= \frac{2}{5} \times 4 \\ &= \frac{8}{5} \end{aligned}$$

- ・まずこの考え方について説明します。
- ・何か質問ありますか。
- ・ペンキの量がわかりにくいよ。
- ・ペンキの量も図にかき入れよう。
- ・式もかいたほうがわかりやすいよね。

C2：数直線グループ



$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \div \frac{1}{4} \\ &= \frac{2}{5} \times 4 \\ &= \frac{8}{5} \end{aligned}$$

- ・1dLあたりの面積を求めているのに、どうしてかけ算なのかな。
- ・でも数直線にかくとかけ算だよね。

C3：計算のきまりグループ

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \div \frac{1}{4} &= (\frac{2}{5} \times 4) \div (\frac{1}{4} \times 4) \\ &= \frac{2}{5} \times 4 \div 1 \\ &= \frac{8}{5} \end{aligned}$$

・まずわり算のきまりについてしっかりと説明する必要があるね。

・ $\times 4$ の意味を説明することが大切だよ。

(3) 発表・検討【学習班】

T：研究班でわかったことを、学習班に戻って説明してください。

～比較する～

C：数直線を使って考えると、 $\frac{2}{5} \times 4$ すればいいことがすぐにわかるね。

C：面積図、数直線、計算のきまりと考え方は違うけど、最後には全部 $\frac{2}{5} \times 4$ という式になっているね。

～価値づける～

C：計算のきまりを使うと、図をかかなくても答えを求められるね。

(4) 発表・検討【全体】

T：3つの考え方で、似ているなと思ったところはありませんか。

C：どれも $\frac{2}{5} \times 4$ という計算をしています。

T：何のために $\times 4$ をしているのかな。

C：1dLあたりの面積を求めるためです。

C：数直線や計算のきまりの考え方は、 $\frac{1}{4}$ を1にするために $\times 4$ しました。

T：つまり、 $\frac{2}{5} \div \frac{1}{4}$ は、 $\frac{2}{5} \times 4$ と同じ意味なのですね。

その後、本時を振り返り、子どもたちの言葉をもとに学習のまとめを行った。

5. 終わりに

1つの問題を解決するのに、多様な考え方があことは算数の大きな魅力の1つと言える。発表・検討場面にて、子どもたちが表現した1つ1つの考え方をより深く追究する活動を通して、自己の考えを広げることや全体で深めていくことの有効性や楽しさを味わえるような授業づくりを日々目指していきたい。

豊かな学びができる 教師，子どもになるために

～『問題づくり』から算数の世界を広げる授業づくりを～

大崎 智子

[富山市立大広田小学校教諭]

坪田式算数授業シリーズ④

算数楽しく 問題づくり

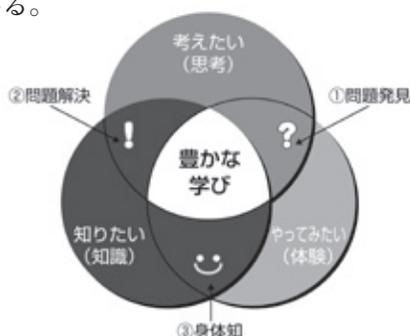
坪田 耕三 著



1. 日々の授業づくりに

本学級の子どもたちは、昨年度（4年生）から自学自習として「自学ノート」に取り組んでいる。私は今年度からこの子どもたちを担任している。子どもたちが「自学ノート」にどのようなことを書くのか楽しみにしていた。自学なので形式はないのだが、算数の内容を見ていると、ほとんどは計算練習、教科書の公式を写すといったものであった。子どもなりに一生懸命学習したものはあるが、何か「算数の楽しさ」が感じられない。

本書の「子どもがもっている欲求にそった授業を」という項目に、以下の図が載っている。



このような子どもの欲求を喚起させる授業を行うことが豊かな学びとなり、授業を終えた後も自学ノートなどに学びが継続されていくのではないかと考えた。

本書のテーマである「問題づくり」は、

子どもが授業を生かして考えたり、やってみたりしたいと思う活動である。例えば、教科書でもよく見かけるマッチ棒の問題である。



はじめに、正方形の場合を取り上げたとして、その考えを発展させて、正多角形や立体などの場合へ問題を変えていけるといことが書かれている。「もしも、授業の中で次々と条件を変えながら自ら問題をつくっていくような活動が行われているならば、これらの問題は全体が同じカテゴリーに含まれる問題だという大きな見方ができるであろう。」という本書の言葉どおり、教師が普段からこのような授業や活動を大切に学習を行ってれば、子どもたちの算数に対する見方や態度も変わるだろう。自ら問題を発展的に考えたり、大きな枠で学習を振り返ったりすることができる、本当の自学自習を行うことができる子どもになる。教師にとっても授業意識の改善につながる本書である。

2. 校内研究に生かす際に

「全国学力・学習状況調査」が行われるようになってから、世の中でも「活用力」を

問う問題を多く見かけるようになった。「基礎・基本」に対して、活用問題を苦手とする子どもは多い。同様に、実は教える側の私たち教師も、子どもが「活用力」を身につけるためにはどうしたらよいか悩んでいるのではないだろうか。教師の中では、どうしても「算数＝最後は正しい答えに導く教科」という考えが拭い切れなれないと思われる。しかし、答えに辿り着くまでの子どもの思考は、実にさまざま面白いものである。「学校の学びは、その学びそのものの中にたくさんの面白さが含まれている。『子どもが学ぶことの価値を見出して、追究活動を始める、そのこと自体が教育の価値なのだ』と捉えたいものである。」このような算数への価値観や授業への価値観が大きく変容する心に残る名言が本書には多々書きとめられている。著者の温かい人柄が滲み出る名言集でもある。まずは、教師が新しい価値観をもつために、本書を一読してもらいたい。

また、本書では、「活用する力」を6つの力に整理している。

- 「深める（発展）力」
- 「広げる（応用）力」
- 「使える（適用）力」
- 「つなげる（関連）力」
- 「創れる（創造）力」
- 「読める（分析）力」

これらの力が、それぞれ具体的な実践例と共に説明されているので、「活用」を幅広く、わかりやすく理解することができる。

本書を読んで「問題づくり」の授業を実践してみたいという教師のために、方策が3段階、12項目に分けて挙げられている。これも大変有難い。私も新しい授業に取り組もうとすると「面白いだけで終わってしまうのではないか」「子どもにどんな力がつけられるのだろうか」と不安になること

がある。12の項目をチェックリストのように利用していくと、「問題づくり」の授業づくりの一連の流れが詳しくわかり、校内研究でも具体的な方法を示し、役立てることができると思われる。

3. 自分の授業を見つめ直す際に

「算数への価値観が変わり、いろんな教材に出会ったが、いざ実践してみると、やはりうまくいかない」こういった反省を私は日常している。本書には、授業で大切にしたいことを以下の3点にまとめて挙げられている。

算数授業で大切にしたい視点	子どもの身につく力	教師が身につけたい力
①多様な思考	(ア) 認め合う力	(あ) 受け止める力
②協働的学習	(イ) 分かち合う力	(い) つなげる力
③体験的算数活動	(ウ) 伝え合う力	(う) 惹きつける力

このように整理されると自分の足りない力、子どもに身につけたい力が見えてくる。授業は、子どもにばかり求めたり、子どものせいばかりにしたりしてはいけない。子どもの高まりは教師の力量の裏返しである。

教室という場をよりよい仲間の集団にすることで、子どもたちは①多様な思考を(ア) 認め合う力を身につけていく。教師は、それらを柔軟に(あ) 受け止める力を身につけなければいけない。また、集団を高めていくためには、個々の子どもの意見を(い) つなげる力、子どもたちを(う) 惹きつける力を身につけることが教師の課題である。

本書には「子どもはそもそも魅力ある存在なのだ」とある。“子どもが「創造型の授業」の中で、子どもらしさを発揮できる授業をしたい”と教師の意欲が高まる内容が多彩な本書である。



編集部からのお知らせとお願い

ー平成24年度用『小学算数』教科書につきましてー

平成24年度用教科書は、平成23年度用教科書と下記の箇所が変更されております。ご指導の際には、ご留意くださいますようお願い申し上げます。

※なお、教師用指導書につきましても、同様にご変更くださいますようお願い申し上げます。

学年・巻	ページ	箇所	平成23年度用	平成24年度用
3下	5	② ⑧	23×2	38×2
※これに関連して、解答の数値が76に変わります。				

ー平成24年度用『小学算数』教師用指導書につきましてー

以下のページを訂正してご指導くださいますようお願い申し上げます。

○テスト・ワークシート編

学年・巻	ページ	箇所	誤	正
4下	46	数学的な考え方、 関心・意欲・態度の 評価テスト解答 ② ②	3	5

以下のページにつきましては、弊社ホームページ「小学校のサイト>算数>トピックス 編集部からのお知らせ>訂正のお知らせ」より訂正ページをダウンロードしてご指導ください。

○テスト・ワークシート編

学年・巻	ページ	箇所
5下	27	評価テスト 「15 分数と整数のかけ算、わり算」 ②
6下	2	付録CD-ROM「デジタルデータ集」 プレテスト 「8 角柱と円柱の体積」 ②, ③

小学算数通信 coMpass (2012年 秋号) 2012年10月1日 発行

編集：教育出版株式会社編集部
印刷：大日本印刷株式会社

発行：教育出版株式会社 代表者：小林一光
発行所：教育出版株式会社
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-10 電話 03-3238-6864 (お問い合わせ)
URL <http://www.kyoiku-shuppan.co.jp>



わたしたちをとりまく自然や社会は、科学技術の進展や国際化、情報化、高齢化などによって、今、大きく変わろうとしています。このような社会の変化の中で、人間や地球上のあらゆる命がのびのびと生きていくためには、人や自然を大切にしながら、共に生きていこうとする優しく大きな心をもつことが求められています。

わたしたちは、この理念を「地球となかよし」というコンセプトワードに込め、社会のさまざまな場面で人間の成長に貢献していきます。

- 北海道支社 〒060-0003 札幌市中央区北3条西3丁目1-44 ヒューリック札幌ビル 6F
TEL: 011-231-3445 FAX: 011-231-3509
- 函館営業所 〒040-0011 函館市本町6-7 函館第一生命ビルディング3F
TEL: 0138-51-0886 FAX: 0138-31-0198
- 東北支社 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-14-18 ライオンズプラザ本町ビル 7F
TEL: 022-227-0391 FAX: 022-227-0395
- 中部支社 〒460-0011 名古屋市中区大須4-10-40 カジウラテックスビル 5F
TEL: 052-262-0821 FAX: 052-262-0825
- 関西支社 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町1-6-27 ヨシカワビル 7F
TEL: 06-6261-9221 FAX: 06-6261-9401
- 中国支社 〒730-0051 広島市中区大手町3-7-2
あいおいニッセイ同和損保広島大手町ビル 5F
TEL: 082-249-6033 FAX: 082-249-6040
- 四国支社 〒790-0004 松山市大街道3-6-1 岡崎産業ビル 5F
TEL: 089-943-7193 FAX: 089-943-7134
- 九州支社 〒810-0001 福岡市中央区天神2-8-49 ヒューリック福岡ビル 8F
TEL: 092-781-2861 FAX: 092-781-2863
- 沖縄営業所 〒901-0155 那覇市金城3-8-9 一粒ビル 3F
TEL: 098-859-1411 FAX: 098-859-1411