

問題解決型の指導方法とその事例

1. 問題解決型の授業とは？

問題を解決するための手続きには一般的にいくつかの段階があるのとらえ、その段階に当てはめて構成された授業が「問題解決『型』の授業」である。日本の算数授業では、全国的に多く見られる授業の形態である。それぞれの学校、あるいは地域などで、その段階を設定し、その段階に当てはめた授業構成がなされることが多い。

その段階は、学校や地域によって多少の違いはあるが、右頁に示すように、「問題把握」、「自力解決」、「練り上げ」、「まとめ」といった4段階、あるいは5段階になっている。

この「型」は、ポリア、デューイ、ワラスといった研究者が示した問題解決の過程についての諸説ともよく対応している。

ポリアの4段階説…「問題の理解」「計画の立案」「計画の実行」「ふり返ってみること」

デューイの5段階説…「問題の意識化」「問題の明確化」「仮説の設定」「仮説の立証」「検証」

ワラスの4段階説…「準備期」「あたため期」「啓示期」「検証期」

問題解決型の授業は、研究授業にも多く取り入れられているが、子どもの集団思考を「型」に当てはめ、授業の1単位時間（一般的には45分）をいくつかに区切って構成しようとするこの授業のやり方に対しては問題点も指摘されている。問題点については後述するが、それは、子どもの学び方に合っていないことに起因する。

問題解決型の授業構成モデル

問題把握

10 分間程度

- ・ 問題文を読み、問題場面を理解する。
- ・ 教師の問題提示を見たり聞いたり、子ども同士で話し合うことを通して、「何が問題か」をはっきりさせる。
- ・ 既習事項と本時の問題との異同を確認する。
- ・ 解決方法や答えの見通しを持つ。

自力解決

15 分間程度

- ・ 子どもは、問題について一人で考え、自分なりの答えを導き出す。
- ・ 教師は、机間指導をしながら、解決方法が思いつかない子にヒントを与えたり、解決が終わった子に別の解法について考えるように促したりする。

練り上げ

10 分間程度

- ・ 問題の解決ができた子の中から、代表 3 ～ 5 名の子が自分の解法をみんなに説明する。
- ・ 代表の子の説明を聞いた後、それぞれの考え方のよい点や改善案について意見を出し合ったり、考え方の共通点について話し合ったりすることを通して、よりよい考え方の共通理解を図る。

まとめ

10 分間程度

- ・ 本時の学習の要点をまとめる。
- ・ 類似問題に挑戦し、定着を図る。

《段階の設定の仕方の例》

- 「つかむ」－「見通す」－「調べる」－「確かめる」－「まとめる」
- 「問題をつかむ」－「予想する」－「つきつめる」－「適用する」
- 「もとめる」－「考える」－「創り出す」－「ふりかえる」 など

2. 問題解決型の授業の事例

(1) 単元 4 年「わり算」

(2) 「わり算」についての各学年の扱い

【第 3 学年】

第 3 学年で、初めてわり算について学習する。この学年では、わり算には「等分除」と「包含除」という 2 つの意味があることを学習する。

扱う数の範囲は、 $12 \div 3$ のようなかけ算九九 1 回適用のわり算（つまり、除数と商がともに 1 位数である場合）である。

さらに、 $13 \div 3$ のように、数値によってはきちんと分けられない場合があることを知り、わり算の意味を拡張して、「あまり」のあるわり算についても学習する。

【第 4 学年】

第 4 学年では、 $96 \div 8$ や $288 \div 12$ のような、2 位数や 3 位数を 1 位数や 2 位数でわる場合を取り上げ、筆算形式を導入し、わり算の意味と計算の仕方を理解できるようにすることをねらいとしている。

扱う数の範囲が広がっても、その計算の仕方は前学年で学習したわり算の計算を基にしてできることを理解できるようにする。

また、被除数、除数、商及び余りの間の関係を調べたり、わり算について成り立つ性質を調べたりする学習も行う。

【第 5、6 学年】

第 5 学年では、(小数) $\div$ (整数)、(小数) $\div$ (小数) の計算の意味や計算の仕方について学習する。第 6 学年では、(分数) $\div$ (整数)、(分数) $\div$ (分数) の計算の意味や計算の仕方について学習する。

◆わり算の指導を行う学年（小学校）

	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年
整数			○	○		
小数					○	
分数						○

【等分除の問題】

12 個のみかんを 3 人で同じ数ずつ分けます。1 人分はいくつでしょうか。

【包含除の問題】

12 個のみかんを 1 人 3 個ずつ分けます。何人に分けられますか。

【わり算の筆算】

たてる $\Rightarrow$ かける $\Rightarrow$ ひく $\Rightarrow$ おろす $\Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 72} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 72} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{6} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{6} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{6} \\ 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{6} \\ 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{6} \\ 12 \\ \underline{12} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 3 \overline{) 72} \\ \underline{6} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

【被除数、除数、商及び余りの間の関係】

$$(\text{被除数}) = (\text{除数}) \times (\text{商}) + (\text{余り})$$

【わり算について成り立つ性質】

$$a \div b = c \text{ のとき}$$

$$(a \times m) \div (b \times m) = c$$

$$(a \div m) \div (b \div m) = c$$

(3) 本時の授業について

① 目標

72÷3のように、被除数の十の位の数、除数でわり切れない場合の計算について、その計算の仕方を考えることができる。

② 前時の学習内容について

前時には、「69枚の色紙を3人で同じ数ずつ分けます。1人分は何枚になるでしょうか。」という問題を扱い、69÷3の計算の仕方について考えている。被除数の十の位も一の位も、除数の3でわり切れる場合についての学習である。このような計算の場合には、被除数を位ごとに分け、それぞれを除数の3でわって、その部分商を加えればよい。

③ 本時の展開

《問題把握》

本時に扱う問題文を、黒板に書く。子どもたちは、それをノートに写しながら、問題の意味を考える。

72まいの色紙を3人で同じ数ずつ分けます。

1人分は何まいでしょうか。

この文だけでは問題場面を把握できない子がいるので、右のように色紙10枚の束を7つと、ばらを2枚見せて、「これを3人で同じ数ずつ分けると、1人分は何枚かを求める問題です」ということを確認する。

そして、次の点についても子どもに気づかせるようにする。

○前時と同じところは、「3人で等分する」場面であるということ。つまり、「わり算」の式で答えを求めることができる。

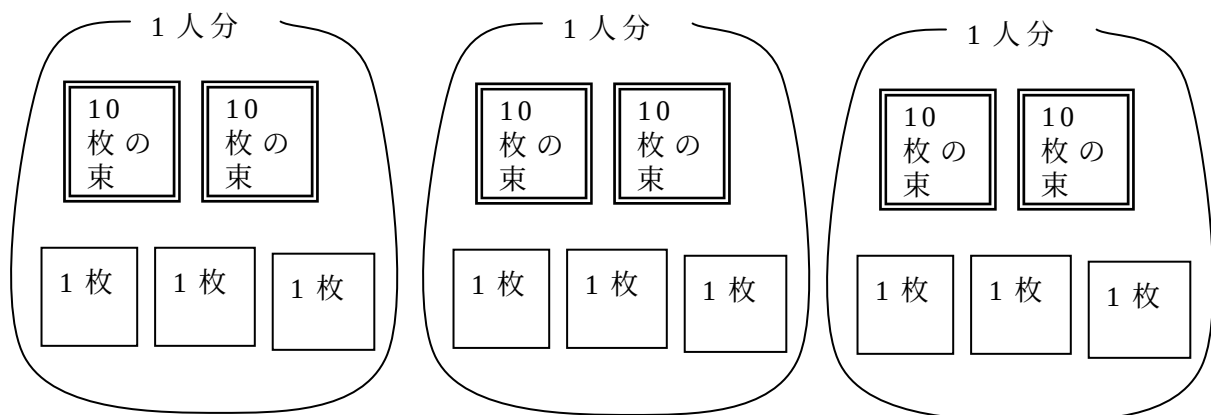
○前時と異なるところは、72の十の位の数も一の位の数も3では割り切れないということ。

このことから、「72÷3の計算の仕方を考えましょう」という本時のめあてを引き出すようにする。

$69 \div 3 = 23$ （前時の問題）

69 まいの色紙を 3 人で同じ数ずつ分けます。

1 人分は何まいになるでしょうか。



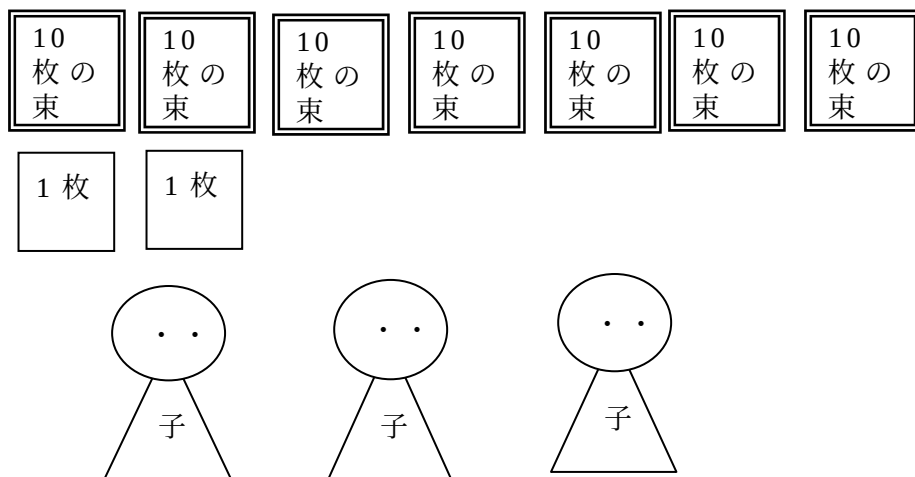
本時

72 まいの色紙を 3 人で同じ数ずつ分けます。

1 人分は何まいでしょうか。

（式） $72 \div 3$

（図）この色紙を 3 人で同じ数ずつ分けるんだから・・・



本時のめあて

$72 \div 3$ の計算の仕方を考えましょう。

《自力解決》

問題を把握できたら自力解決の時間となる。つまり、子どもが1人で考える時間である。教師は机間指導をしながら、子どもたちが自分なりの考え方を持つことができるように、つまづいている子にヒントを与えたり、1つの考えが書けた子に別の解き方も考えてみるように促したりする。また、代表的な考え方をしている子には、小黒板（あるいは、画用紙、ホワイトボードなど）を渡して、発表用に自分の考えを大きく書いてもらうようにする。

《練り上げ》

代表の子が小黒板などに書いた考えを黒板に貼り、それぞれ自分の考えを順番に発表する。

発表者以外は、次のような観点で発表を聞き、自分の考えや質問を述べる。

- いつでも使える考え方かどうか。
- すばやくできる方法かどうか。
- みんなにわかる説明かどうか。
- 他の考えと共通点は何か。相違点は何か。
- どんな点で工夫しているか。

例えば、右のA君～Fさんのような考えがあったとき、A君、Bさん、C君、Dさんの4人にそれぞれの考えを発表させたとする。

これについて、次のような意見が交わされることが予想される。

「A君は、図を使って説明しているので分かりやすいな。」

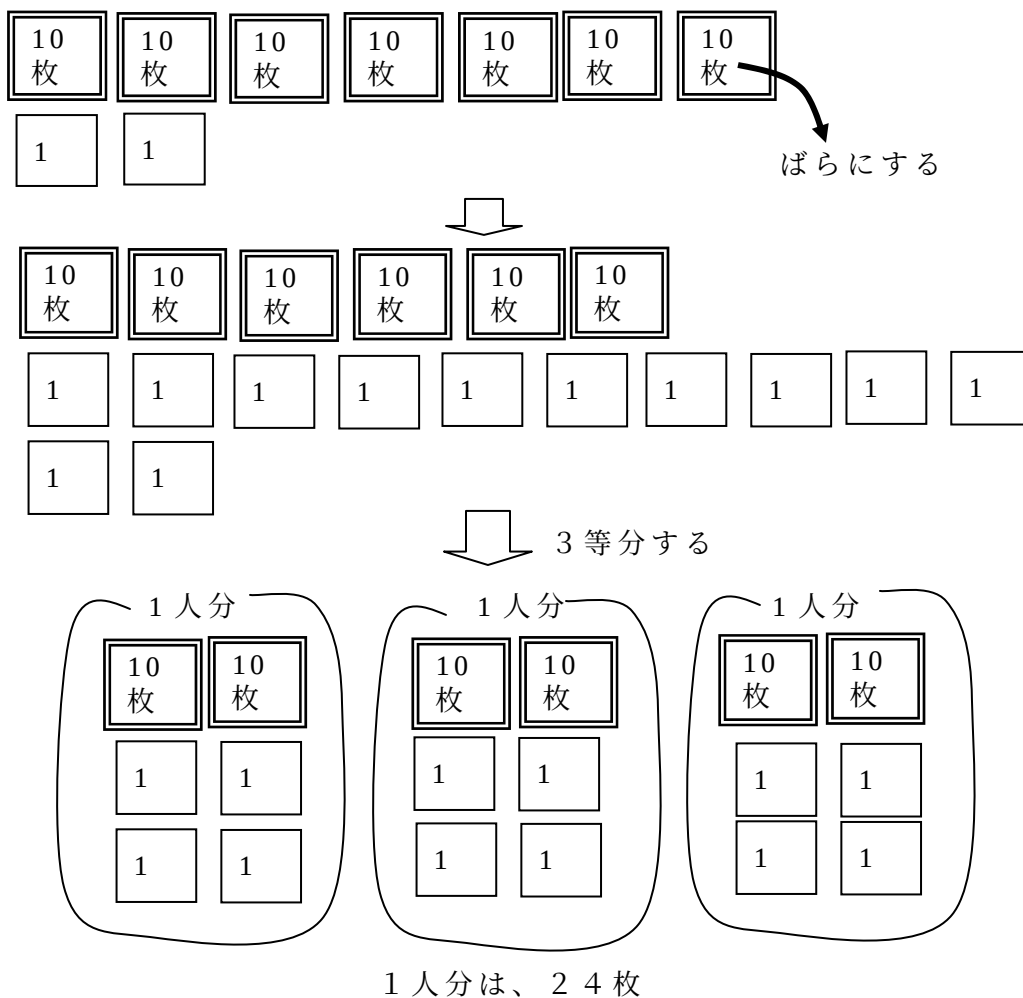
「A君の考えを式にすると、Dさんの考えになるよ。」

「Bさんの分け方も、A君やDさんの考え方と似ているよ。」

「BさんもC君もDさんも、72を2つに分けて計算しているよ。」

【A 君の考え】

色紙の束を 1 つばらにして分けた。



【B さんの考え】

72 を、3 で割り切れる 60 と 12 に分けて計算する。

$$\begin{array}{c}
 72 \left\{ \begin{array}{l} 60 \div 3 = 20 \\ 12 \div 3 = 4 \end{array} \right. \rightarrow 20 + 4 = 24
 \end{array}$$

1 人分は 24 枚

「72 を 2 つに分けて計算してから、後でたしているね。」

「C 君の $70 \div 3$ はちょっと難しいなあ。どんなふうに計算したのかな」

「昨日の $69 \div 3$ の計算を思い出したんだよ」

「B さんの方法はいつでも使えそうだと思います。」

このようにして、1 人で考えたことをみんなで見直すことによって、よりよい考えを生み出したり、一般化を図ったりする。

《まとめ》

これらの意見をまとめ、本時に学習したことを振り返る。そして、要点をおさえるようにする。できるだけ、子どもの言葉でまとめるようにしたい。

この事例では、次のような「まとめ」が考えられる。

わられる数を 2 つの数に分けてわり算をして、後からたすとよい。

あるいは

最初に 10 の束を 3 つに分けてから、あまった束とばらを合わせてさらに 3 つに分ける。そして、1 人分の束とばらを合わせる。

3. 問題解決型の授業の問題点

- 授業が形式的になり、子どもの思考の流れに合わないことが多い。
- 自力解決の時間に、早々と解決してしまい退屈になる子ができてしまう。その一方では、問題の意味自体がわからなかったり、解法が全く思いつかなかったりして、何もできないまま時間を過ごす子ができてしまう。結局、どちらの子にとっても無駄な時間となる。
- 考える過程を子ども同士が共有することができない。
- 子どもが感じた小さな疑問が、全体での話し合いの対象になりにくい。
- 子どもの主体的・能動的な活動が引き出せない。

【C 君の考え】 7 2 を十の位と一の位に分けて計算する。

$$\begin{array}{l} 72 \left\{ \begin{array}{l} 70 \div 3 = 23 \text{ あまり } 1 \Rightarrow 1 \text{ 人分は } 23 \text{ 枚で、} 1 \text{ 枚余る。} \\ 2 \div 3 = 0 \text{ あまり } 2 \Rightarrow 2 \text{ 枚余る。} \end{array} \right. \end{array}$$

あまった 1 枚と 2 枚をたすと 3 枚。そこで、3 人にさらに 1 枚ずつ配れることになる。よって、1 人分は、 $23 + 1 = \underline{24}$ (枚)

【D さんの考え】 色紙を 10 枚の束とばらに分けて考える。

$$\begin{array}{l} 72 \left\{ \begin{array}{l} 7 \div 3 = 2 \text{ あまり } 1 \Rightarrow 1 \text{ 人分は } 2 \text{ 束で、} 1 \text{ 束余る。} \\ 2 \div 3 = 0 \text{ あまり } 2 \Rightarrow 2 \text{ 枚余る。} \end{array} \right. \end{array}$$

余った 1 束 (10 枚) と 2 枚をたすと 12 枚。それを、3 人に同じ数ずつ分けると 1 人分は 4 枚。よって、1 人分は、2 束と 4 枚なので、 $20 + 4 = \underline{24}$ (枚)

【E 君の考え】

前の時間に、 $69 \div 3 = 23$ を学習した。

最初の折り紙の枚数が 3 枚増えたのだから、さらに 1 人 1 枚ずつ配ることができる考えると、1 人分は、 $23 + 1 = \underline{24}$ (枚)

【F さんの考え】

7 2 を 36 と 36 に分けて、それぞれを 3 で割る。

$$\begin{array}{l} 72 \left\{ \begin{array}{l} 36 \div 3 = 12 \\ 36 \div 3 = 12 \end{array} \right. \Rightarrow 12 + 12 = \underline{24} \text{ (枚)} \end{array}$$