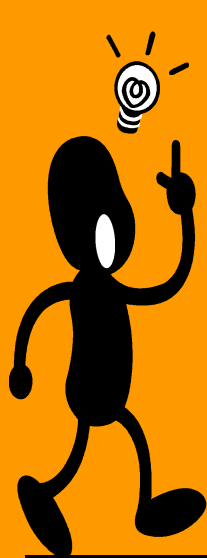




算数科はじめての問題解決の授業ハンドブック

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2014-04-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 早勢, 裕明, 濱, 哲哉, 野田, 哲史, 遠藤, 誠, 高瀬, 航平 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00008940

算数科 はじめての 問題解決の授業 ハンドブック



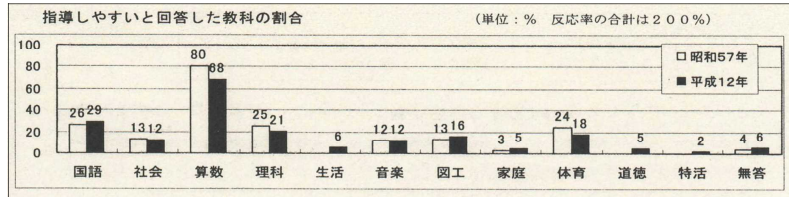
1

編著
明哉史誠平 著
裕哲航
勢田藤瀬
早濱野遠高

北海道教育大学
算数科「問題解決の授業」の日常化プロジェクト

次のグラフは「教師が指導しやすいと感じている教科(2つ選択)」についての調査結果(日本数学教育学会, 2004)です。どのような感想をもたれるでしょうか。

■「算数は教えやすい教科」と考える教師が多い



10年一昔と言いますが、教師の世代交代も進む昨今、算数の指導に苦手意識を感じる先生方にも多く出会うのは事実です。しかし、年度初めの授業参観日の授業や教育実習生の研究授業に「算数」が多いことも、また事実です。

■子どもの「嫌いな教科」「できるようにになりたい教科」は算数

一方、子どもたちの「嫌いな教科」は、高学年になるに従い「算数」が不動のトップを占めてきます。ところが、子どもたちが「できるようにになりたい教科」も算数がトップなのです。この教師と子どもの意識のズレはどこから来るのでしょうか。「算数は計算だ」と感じている子どもが圧倒的にいますが、本当にそうなのでしょうか。電卓は100円で買える時代です。

■算数教育の目的

そもそも、「なぜ、算数を教える」のでしょうか。一般的には「役に立つから〔実用的目的〕」、「考える力が養われるから〔人間形成的(陶冶的)目的〕」、「楽しいから〔文化的目的〕」の3つが言われます。学習動機として即効性があるのは「役に立つ」ですが、強力なのは「楽しいから」ではないのでしょうか。そして、小学校学習指導要領解説算数編には、次のような記述があります。

算数科においては、問題を解決したり、判断したり、推論したりする過程において、見通しをもち筋道を立てて考えたり表現したりする力を高めていくことを重要なねらいとしている。(中略)上記のねらいに最も大きな貢献ができると考えられる。(文科省, 2008, p.21)

■考えることが楽しい「問題解決の授業」の日常的に

「考えたり表現したりする力を高める」をあげています。それならば、子どもが「考えることが楽しい」と感じられる算数の授業を日常的に行えば素敵なのではないでしょうか。

このハンドブックは、「考えることが楽しい授業」である「問題解決の授業」に、はじめて取り組もうとされている先生や学生をイメージして5人の著者で作成しました。授業づくりのポイントがわかりやすいよう、できるだけ **Before & After** の形で示すように努めたつもりです。

では、「問題」です。右ページの「学習指導案」(**Before**)をご覧ください。改善点を探してみてください。「問題解決の授業」のように。

Before

Q1 この第3学年の「本時の学習指導案」を改善してみましょう！

- 1 単元名 「12 分数」(使用教科書「教育出版」)
- 2 本時の目標 簡単な同分母分数の加法の仕方を理解する。(知識・理解)
- 3 本時の展開 (6/10時間扱い)

段階	子どもの学習活動(●)と教師の働きかけ(■)	留意点(□)と評価(※)
前時 復習	<p>■ 前の時間の学習を確認しよう。(p.20、練習8の②) 「$5/8$は$2/8$より□/8大きい数です。」 0 $1/8$ $2/8$ $3/8$ $4/8$ $5/8$ $6/8$ $7/8$ 1 $9/8$ $10/8$ $11/8$</p>	<p>□ じっくり確認し、本時につなげる。</p>
課題 提示	<p>■ 今日の課題を書きます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 分数のたし算の仕方を考えよう。 </div>	<p>□ 板書して提示する。</p>
問題 把握	<p>■ 教科書の問題を読みましよう。</p> <p>問題 パイナップルジュース $1/5$ L と オレンジジュース $2/5$ L で、 ミックスジュースを作りました。 できたミックスジュースは何Lでしょうか。</p>	<p>□ 教科書を開き、問題を3回音読させる。</p> <p>□ 紙パックを見せながら、イメージをもたせる。</p>
見通し	<p>■ どんな式になりますか。</p> <p>・ $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$</p> <p>■ どのように考えればよいか出し合おう。</p> <p>・ 数直線で考えればよい。 ・ 面積図でも考えられる。 ・ $1/5$のいくつつかで考えれば式だけで分かる。</p>	<p>□ 分かっていること、求めることを確認し、ミックスから演算を決定する。</p> <p>□ 解決の方法について、全員が見通しをもつことができるよう、丁寧に全体で確認する。</p>
自力 解決	<p>■ グループで考えよう。</p> <p>① 数直線で</p> <p>② 面積図で</p> <p>③ $1/5$が何こ分 $1/5$は1こ、$2/5$は2こ、合わせて3こだから $3/5$ L</p>	<p>□ グループで、図や数直線の使い方を教え合いながら、全員が自力解決できるようにする。</p> <p>□ つまづいている子どもの個別指導に当たる。</p> <p>□ グループで考え方を1つに決めて画用紙に書かせる。</p> <p>□ 画用紙がかけたグループから黒板に貼らせ、発表の練習をさせる。</p>
全体 交流	<p>■ グループの一押しの考えを発表しよう。</p> <p>・ 各グループのよさを探しながら聞く。</p>	<p>□ 発表でまねしたいところを交流する。</p>
まとめ	<p>■ 今日の学習のまとめをします。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> まとめ $1/5$をもとにすると、分子どうしのたし算で考えられる。 </div>	<p>□ 一番よい考えを褒め教科書のまとめを板書する。</p>
練習	<p>■ 練習問題に挑戦しよう。(p.22、たしかめ、練習9)</p> <p>・ できたらグループで答え合わせをする。</p>	<p>※ ノートの記述から評価する。</p>

目次

「問題解決の授業」づくりの手順を意識して…

「問題解決の授業」をつくる **Point** を、その手順を意識して目次に表しました。具体的な指導案との関連も右ページに矢印で示していますので参考にしてください。

はじめに	なぜ、算数を教えるのかー算数教育の目的ー i
	では、「問題」です。ー Before としてー ii
目次	「問題解決の授業」づくりの手順を意識して…ー iii
	「問題解決の授業」の指導案例ー After ,リンクー覧としてー iv
Point- 1	基本としたい「指導過程」は問題解決的にする …… 1
Point- 2	「本時の目標」を十分に吟味する …… 3
Point- 3	「本時の目標」と「まとめ」を正対させる …… 5
Point- 4	「問題」をきっかけに「課題」は子どもたちから引き出す …… 7
Point- 5	導入で提示する「問題」を工夫する …… 9
Point- 6	「個人思考」では「集団解決」の構想を練る …… 13
Point- 7	子どもたちで見つけたと感じる「集団解決」にする …… 17
Point- 8	「終末」では確認問題や練習問題もしっかり行う …… 21
Point- 9	授業内容と関連した「評価問題」を工夫する …… 25
Point-10	考えつづけることを促す「板書」を意識する …… 27
Point-11	考えた足跡が残る「ノート」指導に努める …… 29
Point-12	必要間のある教科書の活用をする …… 31
附録	はじめての「問題解決の授業」づくりの「まとめ」 …… 35
	「練習問題」としての Before & After …… 37
	「問題解決の授業」の実際例 …… 39
	「問題解決の授業」の構想メモ …… 41
引用・参考文献	ぜひ、読んでいただきたい文献です …… 42
おわりに	できることからはじめて、 日常の授業を「問題解決の授業」に …… 43
執筆者等紹介	何かございましたらお問い合わせください …… 44



! After

改善例の指導案です。詳しくは矢印の Point のページをご覧ください。

- 1 単元名 「1.2 分数」(使用教科書「教育出版1)
- 2 本時の目標 簡単な同分母分数の加法の仕方を説明することができる。(知識・理解) **Point-2**
- 3 本時の展開 (6/10)

職	Point-1 子どもの学習活動(○)と教師の働きかけ(■)	留意点(□)と評価(※)
問題把握 試行錯誤 課題の明確化	<p>問題</p> $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$ <p>正しいだろうか。</p> <p>■ 予想してみよう。 ○正しい ○正しくない ○分からない</p> <p>■ 本当?ちょっと自分の考えをノートにメモしてみよう。 ○たし算だから、分母も分子も足していいんだよね。 ○3/10にはならないよね。3/5じゃない。</p> <p>■ 困っていることなどありますか。 ○図や数直線で考えれば、はっきりするよ。 ○分母も足していいのか説明できない。</p> <p>? $1/5 + 2/5$の計算の仕方を説明しよう。</p>	<p>□ 1を単位としてジュースをイメージさせ、端的に板書する。</p> <p>□ 直感的に予想させ、解決の意欲化を図る。</p> <p>□ 1分程度、自分なりに試行錯誤させ感触をつかませたい。</p> <p>□ 困っていること等を出し合い、課題を明確にする。</p> <p>□ 板書して確認する。 or「本当に3/5なのか？」</p>
個人思考	<p>■ 図や数直線なども使って、続けて考えよう。 ○数直線だと、$3/5$だね。 ○図だと、$3/10$も考えられるよ。 ○$2/5$って、$1/5$が2つ分ということだね。</p>	<p>□ 机間指導で個々の考えを把握し集団解決での取り上げ順等を構想。</p> <p>□ 必要があればペアで考えを交流させる。</p>
集団解決	<p>■ みんなで考えていこう。</p> <p>① 図で(その1) ② 図で(その2)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>10のうちの 3つ分だから $\frac{3}{10}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>1Lの図にうつして 考えると $\frac{3}{5}$</p> </div> </div> <p>■ どちらが正しいのだろう。</p> <p>③ 数直線で $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$</p> <p>④ 分数の考えで $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$ だから $\frac{3}{5}$ $1/5$は$1/5$が1つ分、$2/5$は$1/5$が2つ分だから、 合わせると3つ分となるので、$3/5$</p>	<p>□ 途中で図や考え方のみ数名に板書させる。</p> <p>□ 途中までの考えやつまづきを生かし話し合いに入る。</p> <p>□ ①と②の考え方を取り上げた後、そのどちらの立場に立つかを明確にして説明させる。</p> <p>□ 考え方のキーワードを黄色で板書する。</p> <p>□ 「どちらが正しいだろう」と板書し、話し合いの視点を明確にする。</p> <p>□ 1人の考え方を他の子どもにも説明させる。</p> <p>※ 発言・ノート</p>
確認	<p>■ 答えは$3/5$になるようだね。一題試してみよう 確かめ $1/7 + 3/7$の答えの求め方を説明してみよう。</p>	<p>□ 問題の答えを確認し確認問題で理解を確かにする。</p> <p>※ ノート</p>
まとめ	<p>○ 今度も、$4/14$ではなく、$4/7$になるよね。</p> <p>■ みんなで見つけたことや気づいたことは? ! 同じ分母の分数のたし算は、分子だけをたしてOK!</p>	<p>□ 板書を活用し、子どもの気づきを生かしてまとめ、教科書で確認。</p> <p>□ 答えの丸付けに止まらず、考え方を図等で説明し合わせる。</p> <p>※ 発言・ノート</p>
練習	<p>■ 練習問題に挑戦しよう。(p.22, 練習9) → できたら、隣同士で図や数直線を使って説明し合う。</p>	<p>※ 発言・ノート</p>

Point - 1

基本としたい「指導過程」は問題解決的にする

本時の展開における「指導過程」は、校内研究主題との関連から各学校で定められています。

どれも、G.ポリアの次のような4段階（「いかにして問題をとくか」柿内賢信訳，丸善，1954）に、その源があるようです。

- 1 問題を理解すること
- 2 計画をたてること
- 3 計画を実行すること
- 4 ふり返ってみること

■指導過程の例

代表的ないくつかの例を見てみましょう。

- a ①導入→②展開→③終末（学校教育の手引-新しい先生のために-，北海道教育委員会）
- b ①問題把握→②自力解決→③集団解決→④まとめ・練習
- c ①つかむ→②見通す→③追求する→④まとめる→⑤広げる
（網走市立西が丘小学校）
- d ①問題把握→②試行錯誤→③課題の明確化→④個人思考→⑤集団解決→⑥まとめ・練習
- e ①問題把握→②予想→③課題確認→④個人思考→⑤集団解決→⑥確認問題→⑦まとめ→⑧練習問題（旭川市立新町小学校）

■目的意識をもって主体的に取り組める展開を

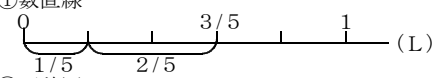
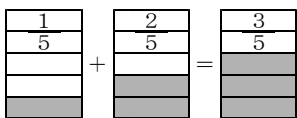
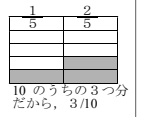
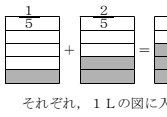
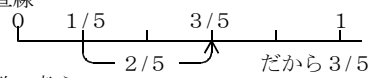
指導過程はあくまで基本形であり、柔軟に捉える必要があります。大切にしたいのは、子どもが「目的意識をもって主体的に取り組む」ことができる授業展開を構想することです。

例えば、下の図のように、教師の提示する問題をきっかけとして、子どもが課題である「？（ハテナ）」をつかむ。個人で考えたことを表現し説明し合い、学級集団で解決する。解決を通して気づいた「！（ナルホド）」を確認し、まとめ、練習するような「問題解決の授業」を日常的に継続したいものです。



- ① 教師が提示した問題をきっかけとして、予想や試行錯誤を通して子どもが課題を見付ける。
- ② 個人思考を経た話し合いなどによる集団解決を行い、課題と問題を解決する過程で知識や技能、数学的な考え方など、本時の目標の達成を図る。
- ③ 子どもの声を生かした本時のまとめがあり、確認問題や練習問題も行う。

■ どちらの指導案も第3学年「分数」(6/10時間扱い)の授業です。本時の目標は「簡単な同分母分数の加法の仕方を説明できる(知識・理解)」のように設定しています。授業の内容にも大きく左右されますが、「指導過程」にも大きな違いがあることが分かります。

? Before	「課題」→「問題」	! After	「問題」→「課題」
<p>通過 教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)</p> <p>復習 ■前の時間の学習を確認しよう。(教科書の練習) 「5/8は、2/8より □/8 大きい数です」 ■今日の課題を書きます。</p> <p>課題提示 分数のたし算のしかたを考えよう。</p> <p>問題把握 ■教科書の問題を読みましよう。</p> <p>見通し パイナップルジュース1/5Lとオレンジジュース2/5Lでミックスジュースを作りました。できたミックスジュースは何Lでしょうか。</p> <p>自力解決 ■どんな式になりますか。 ○1/5 + 2/5 ■どのように考えればよいか出し合おう。 ○数直線で考えればよい。 ○面積図でも考えられるよ。 ○1/5の幾つ分かと考えれば式だけでいい。 ■グループで考えよう。 ①数直線</p>  <p>②面積図</p>  <p>③1/5が何個 1/5は1/5が1個、2/5は2個、合わせて3個だから、3/5L</p> <p>■グループの一押しの考えを発表しよう。 ○各グループの発表のよさを探しながら聞く。</p> <p>まとめ ■今日の学習のまとめをします。</p> <p>1/5をもとにすると、分子どうしのたし算になる。</p> <p>練習 ■教科書の練習問題をしましよう。 ○できたらグループで答え合わせをする。</p>		<p>通過 教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)</p> <p>問題提示 ■今日はこんな問題をみんなで考えていこう。 1/5 + 2/5 = 3/10 正しいだろうか?</p> <p>試行錯誤 ■予想を教えてください。(直感でもよい挙手) ○正しい ○正しくない ○分からない ■本当?一寸、自分の考えをノートにメモしよう。 ■どう?困ってることはありますか。 ○たし算だからたしていい。 ○3/10じゃ少なすぎるよね。 ○図を使えばいいんだよね。 ■そうか、じゃあ、</p> <p>課題把握 1/5 + 2/5 はいくらになるか説明しよう。</p> <p>個人思考 ○数直線だと3/5になるよね。 ○面積図だと3/10とも考えられない。 ○2/5って、1/5が2個ということだよね。 ■途中かも知れないけど、みんなで考えていこう。 ①面積図(その1) ②面積図(その2)</p>  <p>10のうちの3つ分だから、3/10</p>  <p>それぞれ、1Lの図に入ると。</p> <p>■どっちが正しいんだろう?つづけて話して。 ③数直線</p>  <p>④分数の考え 1/5は1/5が1つ分、2/5は1/5が2つ分だから合わせると3つ分となるので 3/5</p> <p>■答えは3/5になるんだね。 みんなで見つけたことは? (板書を囲み強調)</p> <p>まとめ 1/5をもとにすると、分子どうしのたし算でOK!</p> <p>練習 ■教科書の練習問題できそう?挑戦してみよう。 ○できたら隣同士で考え方も説明し合う。</p>	

■ Before は、「前時の復習」→「課題提示」→「問題把握」→「見通し」となっています。今日の学習で使う既習内容を確認した後、「たし算のしかたを考えよう」と課題を与え、問題を示して「どんな式になりますか」という展開は不自然ではないでしょうか。子どもにとっては「たし算に決まってるよ」という思いでしょう。そして、解決方法の「見通し」と長い「自力解決」が特徴的です。肝心の話し合いは「交流」程度の扱いになっています。このような授業展開では、子どもが目的意識をもって主体的に取り組む姿は想定しづらいというのが本音です。

■ After は、提示した「問題」について、まず一寸「試行錯誤」し、「?」から子どもの自然な思いとして「課題」を明確にしています。その後、短めの「個人思考」を経て、みんなで考え合う「集団解決」が長めにあり、考え合うことを通して、本時の目標の知識・理解を確かにしようとしています。

1 単位時間の授業は「本時の目標」の達成をねらった教師の意図的な営みです。「本時の目標」が漠然としていては、授業の成否を判断できないことはもとより、教師の指導自体もぶれてしまいます。

■子どもの具体的な姿で書く

目標には、大きく分けて次の3つの水準があります。

- ① 達成的目標：達成されたか否か明確に知る手段がある。
- ② 向上的目標：ある方向へ向かい向上、深化が要求される。
- ③ 体験的目標：体験を通して感動や満足感を得る。

1 単位時間のように期間が短い場合の目標は、達成的目標の形で書くようにしたいものです。子どもの具体的な行動で表す「行動目標」で書くとよいでしょう。そうすることで、本時の目標が達成されたと判断する子どもの具体的な姿が明確になり、指導や評価も目標と一体化したものとなります。

■目標を具体的にするとB規準にも

例えば、「二等辺三角形について理解できる」と「二等辺三角形を弁別し説明できる」ではどうでしょうか。前者はどのような子どもの姿が目標を達成した姿か明確ではありませんが、後者ならそのようなことはなくなるのではないのでしょうか。

このように本時の目標を具体的に設定すれば、評価規準のB規準を作成したことになるとも考えられます。

■評価の観点を意識し焦点化する

本時の目標が評価の観点すべてに対応させて4つもある学習指導案を目にすることがあります。「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【小学校算数】」（国立教育政策研究所、2011）には、次のような記述があります。

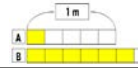
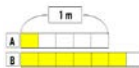
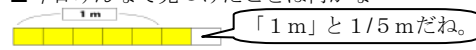

- ・（前略）1 単位時間の中で4つの観点全てについて評価規準を設定し、その全てを評価し学習指導の改善に生かしていくことは現実的には困難であると考えられる。（p.14）
- ・（前略）各観点で1 単元（題材）内で平均すると1 単位時間当たり、1～2回の評価回数となるよう指導と評価の計画を示した。（p.15）

単元を通して4観点をバランスよく評価することを念頭に、本時については、1～2つに焦点を絞り、本時の目標として行動目標の形で書くよう、本時の目標を十分に吟味したいものです。

■ Beforeは、第4学年「分数（1/11時間扱い）の授業です。本時の目標は、「真分数、仮分数について理解する」となっています。授業の流れは問題解決の授業のように見えますが、子どもの姿としての「行動目標」が不明確で、さらに評価の観点との「ずれ」も生じてしまっています。

Before	不明確な行動目標 評価の観点と不整合な目標	After	行動目標が明確 評価の観点との整合に留意
●本時の目標 真分数・仮分数について理解する。		●本時の目標 1より大きい分数の表し方を、既習事項や図などを基に考え、説明することができる。	

Before・Afterともに、同一の指導過程ですが・・・

過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○) 評価	過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○) 評価
問題提示	<p>■今日はこんな問題をみんなで考えていこう。</p> <p>Bは、6/7 m。正しいだろうか？</p>  <p>Bは6/7 m。これは正解？間違い？説明しよう。</p>	<p>■今日はこんな問題をみんなで考えていこう。</p> <p>Bは、6/7 m。正しいだろうか？</p>  <p>Bは6/7 m。これは正解？間違い？説明しよう。</p>	
個人思考	<p>○Bは、1 mより大きい。でも6/7 mは、1 mより小さい数を表しているから間違いだよ。</p> <p>○Aは、1 mを5等分している。Bも同じように考えると、「1 mを5等分したうちの6つ分」という言い方ができる。</p> <p>「真分数・仮分数について理解する姿」とは、どんな場面のどのような姿なのだろうか。具体的な行動が目標に明記されていないので、何を見取り評価すればよいのか難しい。</p>	<p>○Bは、1 mより大きい。でも6/7 mは、1 mより小さい数を表しているから間違いだよ。</p> <p>○Aは、1 mを5等分している。Bも同じように考えると、「1 mを5等分したうちの6つ分」という言い方ができる。</p> <p>分数の大きさについて、既習の単位分数の考え方を基にしたり、分数が表された数直線や図を読み取ったり、かいたりして、考えている。</p> <p>【数学的な考え方～行動観察・記述】</p>	
集団解決	<p>■途中かも知れないけど、みんなで考えていこう。</p> <p>○色が塗られた1つ分は、1 mを5等分したうちの1つ分だから、1/5 m。それが6つ分だから6/5 mと表すんだよ。</p> <p>○数直線で表しても同じだね</p> <p>○Aのカード全体を「1 m」と見ると、Bは「1 mとのこり1/5」という見方もできるね</p> <p>■今日みんなで見つけたことは何かな</p> 	<p>■途中かも知れないけど、みんなで考えていこう。</p> <p>○色が塗られた1つ分は、1 mを5等分したうちの1つ分だから、1/5 m。それが6つ分だから6/5 mと表すんだよ。</p> <p>○数直線で表しても同じだね</p> <p>○Aのカード全体を「1 m」と見ると、Bは「1 mとのこり1/5」という見方もできるね</p> <p>■今日みんなで見つけたことは何かな</p> 	
まとめ	<p>Bは、1より大きい分数だね。1/5 mのいくつ分と考えると、6/5 mと表したり、1 mと1/5 mと表したりできそうだね。</p> <p>本時の課題が「説明しよう」ならば、目標は「数学的な考え方」の観点が適切であるが、実際は「知識・理解」に関する目標になっており、整合性がとれない。そのため、本時のまとめが適切であるかどうか判断できない。</p>	<p>Bは、1より大きい分数だね。1/5 mのいくつ分と考えると、6/5 mと表したり、1 mと1/5 mと表したりできそうだね。</p> <p>分数の大きさについて、既習の単位分数の考え方を基にしたり、分数が表された数直線や図を読み取ったり、かいたりして、考えている。</p> <p>【数学的な考え方～行動観察・記述・発言・練習問題】</p>	

■ After は、本時の目標を子どもの「行動目標」として書いています。本時では、子どもが「1/5 mを基にして考える」「いくつ分と考える」などの既習事項を用いて考えを説明したり、図を読み取ったりかいたりして、「Bは1 mより大きい」「1 mといくつで表せる」などと説明したりする姿が期待されます。「既習事項や図などを基に～」と目標を子どもの姿として記述することで、評価規準のB規準を作成したことになり、授業のいかなる場面においても、本時の目標が達成されたと判断できる子どもの姿が明確になり、評価規準A、Cの子どもに対する手だても準備しやすくなります。

また、本時の目標を作成するにあたっては、評価規準、単元指導計画との整合性に留意する必要があります。

Point - 3

「本時の目標」と「まとめ」を正対させる

「本時のまとめ」は本時の目標でねらうゴールとも言えます。算数の授業は、目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動である「算数的活動」を通して行われるのですから、教師が一方向的に「本時のまとめ」を行うということは考えづらはずです。

■本時の目標との正対を

本時の目標 — 問題 — 課題 — まとめ — 練習問題

「本時の目標」でねらう教師の意図は、導入で教師が提示する「問題」をきっかけとして、子どもの「？」(はてな)を引き出すようにして「課題」として設定します。そして、それは、個人思考や集団解決を経て、子どもたちで見つけた「！」(なるほど)の形でゴールとして「まとめ」られ、確かに定着しているか「練習問題」で確認されます。これらが一連として正対した授業を展開することが目標と指導と評価の一体化に極めて重要になります。

そのため、授業を構想する際には、「本時の目標」が達成された後のゴールをイメージし、子どもの声を生かした「まとめ」を明確にすることが有効です。

■子どもの「！」(なるほど)を生かして

次のような「まとめ」は、できれば避けたいものです。

- 集団解決での子どもの考えと関連づけることなく、
 - ▲ 教師が一方向的に文章を板書する形式的なまとめ
 - ▲ 教科書のまとめをノートに写させるまとめ

集団解決での子どもの考えの伝え合いにおいて、教師は本時の目標でねらう大切なことにアンテナをはり、子どもたちへの問い返しの発問を通して「確認」や「強調」することで、ほぼ「本時のまとめ」は終わったも同然という状況がつかれます。その際、次のような板書に心がけたいものです。

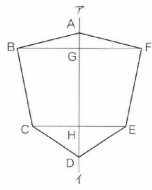
- ◎大切な考えのキーワード等を黄チョークで板書する。
- ◎大切な部分に赤チョークでアンダーラインや囲みを付ける。
- ◎大切な部分を矢印でつなぎ、関連することを強調する。

■教科書の活用も意図的に

なお、子どもにとって教科書が学習の振り返りなどでのよりどころとなることから、集団解決での子どもたちの考えや声と関連づけた、教科書のまとめの確認は、是非行いたいものです。

■ 第6学年「対称な図形」(3/11時間扱い)の授業です。本時の目標は「対応する頂点を結ぶ直線と対称の軸との関係を調べ、対称な形の特質を見つけて説明することができる(数学的な考え方)」のように設定しています。集団解決まではどちらも同じような展開ですが、その後のまとめや練習問題に違いがあります。まとめや練習問題によって、子どもたちの達成感や充実感に大きな差が生まれます。

<div style="display: inline-block; background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;"> ? Before </div> <div style="margin-left: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">「集団解決」→「教科書」</div>	
過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○)
集団解決	<p>■ 調べたことを発表しよう。</p> <p>○ 対応する辺の長さが等しい。</p> <p>○ 対応する角の大きさが等しい。</p> <p>○ 直線 CH と直線 HE の長さが等しい。</p> <p>○ 直線 CE と対称の軸アイは垂直に交わる。 など</p>
まとめ	<p>■ 教科書の○ページを開いてください。</p> <p>○ 教科書の線対称の図形の性質を読む。</p> <p style="text-align: center;">線対称な図形では、対応する2つの点を結ぶ直線と対称の軸は、垂直に交わります。また、この交わる点から、対応する2つの点までの長さは等しくなっています。</p>
練習	<p>■ 教科書の練習問題をしましょう。</p> <p>○ 直線の長さの問題や交わり方をきく問題</p> <p>○ 答え合わせをする。</p>



<div style="display: inline-block; background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;"> ! After </div> <div style="margin-left: 10px; border: 1px solid black; padding: 2px;">「集団解決」→「まとめ」</div>	
過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○)
集団解決	<p>■ 見つけたことを発表しよう。</p> <p>○ 対応する辺の長さが等しい。</p> <p>○ 対応する角の大きさが等しい。</p> <p>○ 直線 CH と直線 HE の長さが等しい。</p> <p>○ 直線 CE と対称の軸アイは垂直に交わる。 など</p>
まとめ	<p>■ みんなが見つけた、線対称の図形の特徴は？(板書したことを確認しながら子どもの言葉でまとめる)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>線対称な図形は、対応する2つの点を結ぶ直線と対称の軸は、垂直に交わる。</p> <p>対称の軸から、対応する2つの点までの長さは等しくなっている。</p> </div> <p>○ 教科書に同じことが書いていることを確認する。</p>
練習	<p>■ 教科書の図形は線対称といえますか。</p> <p>○ 線対称といえる理由を調べてノートに書く。</p> <p>○ 本時のまとめを確認しながら、答え隣の人と説明し合う。(答え合わせ)</p>

■ Before は、「集団解決」→「教科書確認(まとめ)」という流れになっています。集団解決では、見つけた「対称な図形の性質」を発表させ、その要点を板書していきます。しかし、子どもには発表させるだけで、まとめは、教科書を読ませて行う展開です。子どもたちが、個人思考や集団解決で調べたり、考えたりしたことを教科書で確認するという意図ですが、これでは、「みんなで考えたこととまとめの関連」がわかりづらく、子どもたちは達成感を感じられないのではないのでしょうか。

■ After は、「集団解決」→「まとめ」という流れになっています。個人思考や集団解決で、子どもたちが見つけた「!(なるほど)」を生かしてまとめていくようにしています。そのために、「みんなが見つけた線対称の図形の特徴は？」と発問し、子どもたちの気づきを、そのまま「まとめ」として取り上げています。子どもたちが発見したことを教師が価値づけることにより、子どもたちは「みんなで解決できた」という達成感や充実感を感じることができます。また、まとめを生かして考えさせる練習問題にすることで、教師は子どもたちが本時の目標を達成できたかどうかを見とることができます。

Point - 4

「問題」をきっかけに「課題」は子どもたちから引き出す

1 単位時間の授業における「課題」は、子どもが「問題」をきっかけとして「目的意識をもって主体的に取り組む」ために極めて重要です。従って、教師は子どもたちから「課題」を引き出すようにし、明確に板書したいものです。

しかし、授業において「問題提示」から「課題把握」までに時間がかかりすぎると、後の展開が時間不足で中途半端になりかねません。概ね7分を目安とするとよいでしょう。

■本時の目標でねらう子どもの姿を引き出す問いとしての「課題」

授業の成否は「本時の目標」の達成のいかんによるといっても過言ではありません。授業を構想する際には、教師の意図とも言える「本時の目標」がねらう子どもの姿を引き出す問いとしての「課題」をイメージしたいものです。例えば、次のような課題が考えられます。なお、課題のAとBは表現は違いますが、ねらうところは一緒です。

【本時の目標】 0.5×3 の計算の仕方を説明できる。

⇒ 【問題】 $0.5 \times 3 = 0.15$ 正しいだろうか？

⇒ 【課題 A】 0.5×3 の計算のしかたを考えよう。

or 【課題 B】 本当に正しい(正しくない)のか説明しよう。

■問題をきっかけとして「？」(はてな)を考える

「課題」について、相馬氏の言葉がとても参考になります。

・「問題」をきっかけにして授業が始まり、その「問題」の解決過程で「課題」が生じる。

「問題」: 考えるきっかけを与える問い(教師が与えるもの)

「課題」: 「問題」の解決過程で生じた疑問や明らかにすべき事柄(子どもがもつもの) (相馬, 1997)

また、細水氏は、次のように述べています。(細水, 2012)

授業づくりを考える際、私はまず「本時でどのような力を育てるのか」を明らかにする。そして、一番押さえない大切なことを子どもの口から引き出そうと考える。そのコツとして「なるほど！」を考える。「なるほど！」は本時のねらいに直結しているからである。次に、「なるほど！」に結びつく「はてな？」を考える。何もしなければ、子どもから「はてな？」は生まれてこないからである。続いて「はてな？」が引き出されてくる導入を考える。つまり、「はてな？」の言葉が子どもたちから生まれてくるように計画を立てていく。

「本時の目標」 → 「なるほど！」(まとめ) → 「はてな？」(課題) → 「導入」(問題)と、構想していることが分かります。

■ 「困った」を生かした課題設定（第5学年「わり算と分数」）

単元の1時間目の授業です。本時の目標は「整数の除法の商を、分数を使った表し方で説明できる（知識・理解）」のように設定しています。

Before		After	
一問一答形式で		「困った」を生かして	
過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)	過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)
問題提示	<p>■ 今日の問題はこれです。</p> <p>2 Lのジュースを3人で正確に分けることはできるでしょうか。</p>	問題提示	<p>■ 今日の問題はこれです。</p> <p>2 Lのジュースを3人で正確に分けることはできるでしょうか。</p>
問題把握	<p>■ どんな計算になるか、問題文の注目する言葉に線を引いてみましょう。</p> <p>○ 「3人で分ける」だから、わり算</p> <p>■ わり算の式を書きましょう。</p> <p>○ $2 \div 3$</p> <p>■ 計算してみましょう。</p> <p>○ $2 \div 3 = 0.66\dots$になって割り切れない。</p> <p>■ 小数で表せないので、分数を使って表します。今日の課題はこれです。</p>	思考錯誤	<p>■ 予想を教えてください。(直感でよい)</p> <p>○ できる ○ できない</p> <p>■ 少し自分なりに考えてみよう。(2~3分)</p> <p>■ 困っていることはありますか。</p> <p>○ $2 \div 3 = 0.66\dots$になって割り切れない。</p> <p>○ 実際にコップなら3等分できるのに。</p> <p>■ 小数では表せないけれど、それ以外に1より小さい数を表す方法はあるだろうか。</p> <p>○ 分数を使えば表せられるかもしれない。</p> <p>■ では、今日は何んなことをすればいいかな。</p>
課題提示	わり算の商を分数で説明しよう	課題把握	わり算の商を分数で説明しよう。

問題をきっかけとして、学習課題が設定されていることを考えれば、一見、どちらも「問題解決の授業」のように感じるでしょう。しかし、同じ問題、同じ課題であっても、その扱い方によって子どもの取り組み方は大きく異なります。

Beforは一問一答のように展開するので、商が小数で表せないことに疑問を抱いたり、主体的にこの後の解決方法を考えたりする意欲は高まりにくいと考えられます。





一方、Afterは、「できる・できない」の予想をへて、自分なりに試してみたからこそ、商を小数で表すことができないという「困った」を、子ども自身が十分に感じ取ることができます。この「困った」を生かすことで、「商を分数で表そう」という課題を設定することへの必要感や、分数で商を説明しようとする目的意識が高まることが期待できます。

■ 「どうして」を生かした課題設定（第2学年「長方形と正方形」）

予想させると様々な意見が出されます。「どうしてそう分けた?」、「どこに注目すればいい?」と問いかけると図形を比較する観点が整理されます。

【課題】辺の長さや形に気をつけて、四角形を調べよう。

【問題】2つの中間にわけましょう

ア  イ  ウ  エ 

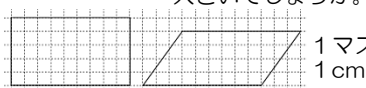
7cm×4cm 6cm×6cm 3cm×5cm 4cm×4cm

■ 「できる・できない」を生かした課題設定（第5学年「平行四辺形の面積」）

長方形の面積は既習で求められます(できる)。大きさを比較するためには、平行四辺形の面積(できない)を求めればよいという必要感が生じます。

【課題】平行四辺形の面積の求め方を考えよう。

【問題】どちらの図形の面積が大きいでしょうか。



1マス
1cm

Point - 5

導入で提示する「問題」を工夫する

少なくとも5割は「問題」の良し悪しが授業を左右するとも言われます。「問題」づくりは、本時の目標につながる「課題」を引き出すために、「課題」を問題として設定し直すことも言えます。

■算数的活動を促すよい「問題」とは

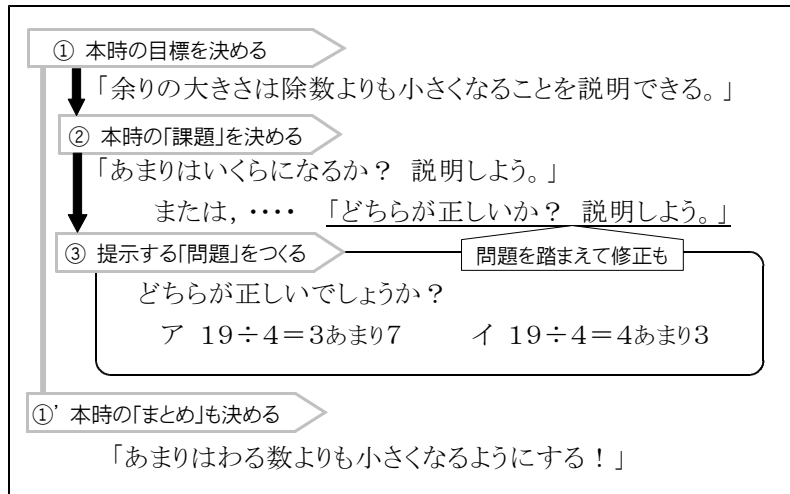
「問題」は、子どもの「はてな？」を引き出すものでなくてはなりません。そのため、よい「問題」は、①子どもの学習意欲を引き出すものであり、②問題の解決過程で新たな知識や技能、考え方を同時に身に付けていけるものであると言えます。このような「問題」が、子どもに目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動を促すのです。

■「問題」をつくる手順など

次のような手順で「問題」をつくるのが考えられます。

本時の目標を決める → 「課題」を決める → 「問題」をつくる

3年「わり算」の「あまりとわる数の関係」の授業を例に、見てみましょう。



■教科書や実践例を参考にして

また、「問題」をつくる際には、①我が国で出版されている6社の教科書、②実践例が掲載されている本や雑誌を参考にするのもよいでしょう。各社の教科書や実践例を比較して、学級や子どもの実態に応じた「問題」を工夫したいものです。

例えば、1年の「繰り上がりのあるたし算」の1時間目では、教科書によって、次のような違いが分かります。

■「問題」づくりの工夫

- [A社] ゆかさんは、どんぐりを9こ、ひろしさんは4こひろいました。あわせて、なんこひろいましたか。
- [B社] 子どもがすなばで9人、すべりだいで4人あそんでいます。子どもは、あわせてなん人もいるでしょうか。
- [C社] 9にんであそんでいます。そこに4にんやってきました。みんなでなんにんになったでしょう。
- [D社] (前時のお話作りを踏まえて) $9+3$ のけいさんのしかたをかんがえましょう。
- [E社] くるまが8だいとまっています。3だいくると、なんだいになりますか。
- [F社] あかいぼうしのひとが8にん、しろいぼうしのひとが、7にんいます。あわせてなんにんいますか。

このように、問題場面は、A、B、Fは合併でC、Eは増加になっています。数値も加数分解しやすいものになっていますが、Fは加数分解と被加数分解の両方が考えられるものになっています。問題づくりに際して大いに参考になると思います。

実践例の本としては、「算数科『問題解決の授業』に生きる『問題』集」(明治図書)に100事例が掲載されています。

細水氏は「子どもに自分の立場を表明させ理由を問う展開を基本としたい」と語っています。考えるきっかけとしての「問題」は、次のように「決定問題」の形で提示することで、子どもの「はてな？」を引き出しやすくなります。(相馬・早勢,2011)

- 「～はいくつか」など (求答タイプ)
- 「～はどれか」など (選択タイプ)
- 「～は正しいか」など (正誤タイプ)
- 「～はどんなことがいえるか」など (発見タイプ)

このような「問題」を提示すると、子どもは「正しい！」とか「こっちの三角形だ！」などと、自分の立場を表明することにつながります。そして、教師が「どうして?」、「本当?」、「絶対?」と問い返すことで、子どもは「だって・・・」と自分の事として考え始め、主体的に取り組んでいくのです。




「問題」づくりでは、他にも次のような工夫が考えられます。

- ① 誰でも直感的に予想できるような問題にする。(相馬,1997)
- ② 異なる予想が生じるような問題にする。
- ③ 数値、図の向きや大きさを工夫する。
- ④ 子どもをつまづきを捉え、意図的に問題に取り入れる。
- ⑤ つまづきが生じるような問題にする。
- ⑥ 教科書を逆から教える発想で教科書の練習問題を活用する。

詳しくは、次の2ページをご覧ください。

「問題」の工夫は、算数の日々継続できる教材研究であり、教師の力量を高める近道と考えられます。

■ 第3学年「九九をこえるわり算」(2/3時間扱い)の授業です。本時の目標は「位ごとにわりきれる2位数÷1位数の計算の仕方を説明できる(数学的な考え方)」のように設定しています。問題を少し工夫することで、子どもたちの意欲に大きな違いがでてくることがわかれると思います。

 Before		教科書の問題	 After		正誤タイプの問題
過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○)		過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○)	
問題提示	■ 今日の問題はこれです。 折り紙が69まいあります。 この折り紙を3人で同じ数ずつ分けると、1人ぶんは何まいになるでしょうか。		問題提示	■ 今日はこんな問題をみんなで考えていこう。 折り紙が69まいあります。 この折り紙を3人でぴったり分けることができますか。	
課題把握	■ どんな式になりますか。 ○ $69 \div 3$ ■ 答えは何まいくらいになるか予想しましょう。 ○ 20まいくらい ○ 20まいより多い ○ わからない ■ 今日の課題はこれです。 $69 \div 3$ の計算のしかたを考えよう。		試行錯誤	■ 予想を教えてください。(直感でもよい挙手) ○ 分けることができる ○ 分けることができない ■ どうしたら、はっきりするかな? ちょっと考えをノートにメモしよう。 ○ わり算でできそうだ。 ○ $92 \div 4$ がわりきれたら「できる」になる。 ○ だけど、 $92 \div 4$ は九九が使えないよ。 ○ 図をかけば、わかりそうだ。 ■ そうか、じゃあ、 $92 \div 4$ の計算のしかたを説明しよう。	
自力解決	○ 図で考える。 ○ 式で考える。 ※算数が苦手な子どもは自力解決のときに何をしていたかわからない。		課題把握	○ 図で考える。  ○ 式で考える。 $ \begin{array}{r} 69 \div 3 \\ \begin{array}{c} \blacktriangle \blacktriangle \\ \text{60} \quad \text{9} \\ 60 \div 3 = 20 \\ 9 \div 3 = \underline{3} \\ 23 \end{array} \end{array} $ ○ 図と式を結びつけた説明を考える。	
<p>■ Before は、四則計算の単元で、よくある問題です。このような問題の場合、立式後に答えを予想させ、式をもとにして課題を設定し、授業を展開することが多いようです。しかし、算数が苦手な子どもにとって、式を見て答えを予想する(見積もる)ことは、かなりハードルが高いと思われます。授業の早い段階でつまずくと、その後の意欲や取り組み方にも大きく影響してきます。</p>			<p>個人思考</p>		

■ After では、「分けることができますか」と問うことにしました。問い方を少し変えるだけで、分けることが「できる」か「できない」かを答える正誤判断の問題にできます。算数が苦手な子どもにとって、予想が立てやすい問題となりました。答えを予想させることは、子どもたちが問題について考え始めるきっかけになります。「自分の予想が正しいかどうかを確かめたい」という気持ちから、意欲も高まってきます。この意欲の高まりを生かして、課題を子どもたちから引き出すことにより、子どもたちの主体的な取り組みが期待できるのです。

■ 第6学年「速さ」(2/9時間扱い)の授業です。本時の目標は「道のりと時間から速さを求めることができる(技能)」のように設定しています。問題を少し工夫することで、クイズ感覚で楽しみながら、学習に取り組むことができます。

 Before		教科書の問題	 After		選択タイプの問題
過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○)		過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○)	
導入	■ 今日の問題はこれです。 Aさんの自動車は、267 kmを3時間で走り、Bさんのバイクは、174 kmを2時間で走ります。 Aさんの自動車とBさんのバイクの速さを調べましょう。		問題提示	■ 今日の問題はこれです。 Aさんの自動車は、267 kmを3時間で走り、Bさんのバイクは、174 kmを2時間で走ります。 Aさんの自動車とBさんのバイク、 <u>速いのはどちら</u> でしょうか。	
	■ Aさんの自動車が1時間あたりに進んだ道のりを求めましょう。 ○ $267 \div 3 = 89$ ○ 1時間あたり89 km進む。 ○ 式と数直線に関連づけながら、1時間あたりに進む道のりの求め方を説明する。 ■ Bさんのバイクが1時間あたりに進んだ道のりを求めましょう。 ○ $174 \div 2 = 87$ ○ 1時間あたり87 km進む。 ○ 式と数直線に関連づけながら、1時間あたりに進む道のりの求め方を説明する。			試行錯誤	■ 予想を教えてください。(直感でもよい挙手) ○ Aさんの自動車 ○ Bさんのバイク ■ ちょっと考えてみよう。 ○ 単位量あたりの学習が使いそうだ。 ○ 時間をそろえれば、わかりそうだ。 ■ そうか、じゃあ
展開			課題把握		どちらが速いか、はっきりさせよう。
				個人思考	○ 1時間あたりに進む道のりで比べよう。 ○ 数直線をかいて、式を考えよう。

■ Before は、「速さを調べましょう」という問題です。「調べましょう」といわれても、子どもは調べたくないのでしょうか。おそらく、この問いかけで意欲的になれる子どもは少ないのではないのでしょうか。そのため、教師の指示に子どもたちが応えながら学習を進めていく流れになっています。形式的な自力解決の場面は見られますが、子どもたちの主体的な取り組みは、あまり期待できません。また、問題文に「速さを調べましょう」とあるので、「今日は速さの学習だ」ということはわかりますが、子どもが目的意識をもって取り組むことができるかということ、本時の課題について考える場面がないだけに、疑問が残ります。

■ After は、「速いのはどちらでしょうか」という選択タイプの問題です。問題を選択タイプにし、答えを予想させるだけでも、「調べましょう」と投げかけるよりは、子どもたちの意欲的は高まるのではないのでしょうか。答えを予想させることで、「問題を解きたい」、「自分の予想を確かめたい」という気持ちを引き出すことにつながるからです。また「問題提示」の後の「試行錯誤」の時間は、子どもたちの「解きたい」という気持ちを「解けそうだ」という気持ちへと高めるために設定しています。子どもに問題の答えを確かめる方法を考えさせることにより、子どもたちは本時の「課題」を明確につかみ、解決への見通しをもつことができます。見通しをもつことで、「個人思考」の段階以降も、子どもは目的意識をもって主体的に取り組むつづけるのです。


「課題」を板書するなどして明確にした後、子どもが「個人で取り組む時間」を確保します。しかし、この時間をあまり長くとりすぎると、「集団解決」での十分な話し合いや、まとめと練習問題の時間も確保できなくなってしまいます。このような授業では、本時の目標の達成は難しいのではないのでしょうか。

■「自力解決」から「個人思考」へ

多くの学校では、この「個人で取り組む時間」を「自力解決」と呼んできました。かつて「自力解決」の時間を十分確保することがよしとされた時代もあり、教師は「この時間で、すべての子どもに自力で解決させなければならない」と考えてしまい、個別に教えたりヒントを出したりしていました。

しかし、いくら考えてもわからない子どもは、途方に暮れて「もう考えたくない」と思ったり、早くできた子どもは「できたから、もう考えなくていい」と遊んでしまったりすることもありました。また、長い「自力解決」の後での「集団解決」は、単なる発表会の時間のようになってしまいます。

そこで、この時間を「個人思考」とすると、「まずは子どもが自分なりに考えてみる時間」と捉えられ、途中まででもよく、多くの時間もかけなくてよいと思えるのではないのでしょうか。

 「自力解決」…… 最後まで解決する、長い時間 「個人思考」…… 途中まででもよい、短い時間
--

授業は未習の内容について考えるのですから、時間をかけても自力で最後まで解決できることは少なく、むしろ「途中まで」や「つまずき」が自然です。本時の「問題」を1題目と捉え「集団解決」で、個々の考えを出し合い、みんなで解決していくことが「考える楽しさ」の実感につながるのではないのでしょうか。

■机間指導で集団解決の指名計画を

「個人思考」の時間に、机間指導でひたすら、つまずいている子どもの個別指導に終始する教師に出会うことがあります。

個別指導も大切ですが、机間指導のねらいは個別指導だけではありません。子どもの考えを把握して、「集団解決」での話し合いや練り合いをどのように展開するか構想することが最も重要なねらいなのです。

相馬氏は「指名計画」と名付け、次のように述べています。

「指名計画」を立てる ⇨ どの考えをどの順番に、どのタイミングで取り上げるかを定める。	(相馬, 2013)
--	------------

小学校では子どもの挙手を尊重して指名することが多いですが、教師の意図的・計画的な指名なしに、子どもが「考える楽しさ」を実感できる「集団解決」の時間をつくることはできません。授業の上手な先生は、何も意図しないで指名しているように見えても、実は見事に「指名計画」を立てて指名しているのです。

■復習は必要に応じて

多くの子どもがつまずいている状況を机間指導で把握することもあります。そのようなときは、①教科書やノートで既習事項の確認を促したり、②必要に応じて全体で復習をしたりすることも必要です。ただ、毎時間、授業の最初に本時の学習に必要な既習事項を復習して確認することは、子どもの考える楽しさを奪うだけでなく、目的意識や主体的に取り組むことをも邪魔しかねません。大切なのは「必要に応じて」ということです。

■ヒントの意図的なつぶやきも

例えば「数直線を使う」など、教師が意図する考えで取り組んでいる子どもが一人もいないことがあります。机間指導の途中で「へー、数直線をかいてる人がいるんだ」と大きな声でつぶやく先生や、ごく少数しか取り組んでいないときに「どうやって考えたの？」とあえて子どもに尋ね、子どもの「数直線で」という小声を「えっ、数直線！」と拡声する先生に出会いました。いずれの教師の働きかけも大変効果的でした。

■自分の考えや気づきをノートにメモさせる

複式授業では、間接指導の際に子どもの考えを見とれないことから特に大切になりますが、「自分の考え」や「気づいたこと」を積極的にノートにメモさせるようにしたいものです。

特に、授業途中での「気づいたこと」のメモは、子どもの「メタ認知」の力を伸ばすことにもつながります。①各ページに傍注の線を引いてスペースをつくったり、②吹き出しにしてメモさせたりする指導例があります。(Point-11 参照)

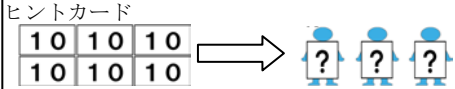
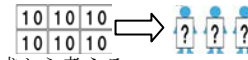
■何をどの程度まで板書させるか

「個人思考」の間で子どもに板書させることも多くあります。その際、板書させる内容として、次のような場合があります。

- a 計算や説明などをすべてかかせる。
- b 式や表、図(テープ図,線分図,面積図,数直線など)だけ
- c 図や表などに補助線などの線,矢印,囲み,斜線だけ

a は、時間がかかるし、発表会にもなりかねません。一方、b や c は、短時間ですむばかりか、他の子どもが「どうやって考えたのかな？」と考えたり、本人が「かき足しながら説明する」機会もつくれたりします。また、つまずいている子どものヒントにもなるのです。「何をどの程度」を考えたいものです。

■ 第4学年「わり算の筆算(1)」(2/17時間扱い)の授業です。本時の目標は、「2～3位数÷1位数の計算の仕方について、図や既習の九九1回適用の除法計算を基に類推し、説明することができる(数学的な考え方)」のように設定しています。「自力解決」の時間を「個人思考」の時間としてとらえなおすことで、子どもにとって「考える楽しさ」が実感できる授業にできることが見えてきます。

Before		子どもが自力解決する	After		子どもは「個人思考」で個々の立場を明らかにする
過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○) ※教師の支援		過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○) ※教師の支援	
問題提示	■今日はこんな問題をみんなで考えていこう。 60個のコスモスのたねがあります。3人に同じ数ずつ分けると、1人分はいくつでしょう。		問題提示	■今日はこんな問題をみんなで考えていこう。 60個のコスモスのたねがあります。3人に同じ数ずつ分けました。こんな風に考えた人は正しいでしょうか	
	■どんな式になりますか? ○ $60 \div 3$ ■今日の課題はこれです。 $60 \div 3$ の計算の仕方を考え、答えを求めよう				$60 \div 3 = 2$
自力解決	○絵をかいて考える ○図を書いて考える ○かけ算の式で考える。 ※解決方法を考えつかない子どもには、個別に支援する ※作業が停滞してしまっている子には、「ヒントカード」を活用して取り組めるようにする。 ※商を正しく求められていない子に対しては、個別に支援する。 ※全員が商を導き出せるよう、十分な時間を確保する。		個人思考	○間違っているよ。だってさ、絵をかいたら…。 ○そうだよ。だって、3の段のかけ算で考えるとき…。 ■そうなの?じゃあそのことを説明してよ。 $60 \div 3 = 2$ は、正しい?間違い?説明しよう。	
	ヒントカード 				○絵図をかいて考える。→やっぱり間違いだ  ○式から考える。 $\square \times 3 = 60 \rightarrow \square$ は20?おかしい。 ※必要に応じて $60 \div 3 = 2$ の正誤の根拠を問い、解決方法を選択させる。
集団解決	■みんな答えは出せたかな。発表してください。 ○商は「20」になります。 ○どうしてそうなるのかを説明してください。 ○ぼくは絵にかいて考えました・・・ ○わたしはかけ算の式から考えました・・・		集団解決	■途中かも知れないけど、みんなで考えていこう。 ○絵や図に表したら、20個ずつになったよ ○3の段の式で考えても、20個となったよ。 ○「3」って何の数?「60」って何? ○それはさ。絵を見たらわかるよ。「3」は… ※必要に応じて絵図と式を結びつけて考えられるように数字の意味を問う。	

■ Beforeは「課題提示」→「自力解決」→「集団解決」となっています。「自力解決」

を子どもが正答を出すための時間ととらえ、教師の支援もそのために設定されていますから、子どもの目的意識は「正答を出すこと」になります。自力で答えを出した子が、「ヒントカード」などの手厚い支援を基に、長い時間をかけて答えを出した子も、その後の「集団解決」で絵図や式を活用して考えを説明する必要性を感じることができるのでしょうか。大切な練り合いの場である「集団解決」が「答えが出た子」の発表会になってしまい、「答えが出ない子」が主体的に問題にかかわる機会を奪ってしまうのではないのでしょうか。

■ After は「課題提示」→「個人思考」→「集団解決」となっています。「個人思考」を、子どもが自分の立場をもったり、判断したりする時間ととらえ、「途中まで」「つまずき」「何となくわかった」を見取りながら、短時間で「集団解決」にうつります。子どもは自分の立場を明確にしているため、答えを出している、出していないにかかわらず主体的に話し合う姿が期待できます。さらに、子どもの「何となく」を生かしながら「集団解決」を進めることで、絵や図、式の意味を表現し説明する必要性が生まれ、より多くの子が「自分が問題解決に参加した」という楽しさを実感することができます。

■ 第4学年「小数のしくみ」(2/10時間扱い)の授業です。本時の目標は「整数や1/10の位までの小数の表し方を基に、1/1000の位までの小数の表し方を考え、説明する(数学的な考え方)」のように設定しています。「個人思考」の場で、教師がどのような意図を明確にもち、子どもにどのようにかかわるかが、本時の目標の達成を左右する大きな要因の1つとなります。

 Before		個別指導中心の 机間指導		 After		目標にせまる考えを価値付け 指名計画をたてる机間指導	
過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○) ※教師の支援	過程	教師の働きかけ (■) と子どもの活動 (○) ※教師の支援				
問題提示	■今日はこんな問題をみんなで考えていこう。 全体を0.1と見たとき、この図は0.01ですか。 	問題提示	■今日はこんな問題をみんなで考えていこう。 全体を0.1と見たとき、この図は0.01ですか。 				
	○ちゃんとマスに色が塗られていない。 ○完全に0.01とはいえない。 ○0.01より少ない数ではないか。 ■間違いか、正しいかを説明できそうだね。 この図は「0.01」である。正しい?間違い?説明しよう。 ○マスの中をはかってみよう→7mmだ。 ○マスを10等分したうちの7つ分といえる。 ○0.01より少なく、10等分したうちの7つ分だ。 ○これは、もっと小さい位で表せる数ではないかな。 ※丁寧に子どもの様子を把握し、手が止まっている子どもに個別指導する。 ※多くの子どもにかかわることができるよう、十分な時間を確保する ■説明できた人!発表してください。 ○0.01を10等分したうちの7つ分だから、0.007になると思います。 ■正解だね!では、まとめをノートに書いてください。		○ちゃんとマスに色が塗られていない。 ○完全に0.01とはいえない。 ○0.01より少ない数ではないか。 ■間違いか、正しいかを説明できそうだね。 この図は「0.01」である。正しい?間違い?説明しよう。 ○マスの中をはかってみよう→7mmだ。 ○マスを10等分したうちの7つ分といえる。 ○0.01より少なく、10等分したうちの7つ分だ。 ○これは、もっと小さい位で表せる数ではないかな。 ※子どもの考えを想定し、声かけをする。 ①見た目だけで判断している。 →黄色はどれくらいの大きさなの? ②7mmという表し方に満足している →小数で表すのは無理なんだね? ③「10等分したうちの7つ分」であることに気付いている →何を10等分しているの? ④「0.007」と予想を立てている。 ※目標にせまる考えを価値付ける。 ・「えっ? 10等分になっているの?」 ・「0.007ってどういう意味?わからないなあ」 ※①~④を利用して指名計画を立てる。 ※①②の子が誤りの根拠をもてれば、「個人思考」は切り上げる。				
個人思考	○説明できた人!発表してください。 ○0.01を10等分したうちの7つ分だから、0.007になると思います。 ■正解だね!では、まとめをノートに書いてください。	個人思考	■どう? 0.01で正しかった? ○④→答えは0.007だ ○①→何?意味がわからないよ ○③→10等分したうちの7つ分だから7なんだよ ○②→たしかに7mmだったからその通り ※必要に応じて、0.07は間違いかを問う。 ○0.01を10等分しているわけだから、さらに小さい位が必要で...				
		集団解決					

■ Beforeは一見すると「個人思考」を指導過程に取り入れているように見えます。しかし、教師の意識が個別指導にあるため、時間が不足して「集団解決」の形骸化を招くことがしばしばあります。

■ After は「個人思考」の机間指導において想定される子どもの考えに対する支援を明確にしています。ある程度、全員が自分の立場をもてた時点で「集団解決」に移ります。そして、目標にせまる考えを価値付ける教師の意図的なつぶやきや問いかけを織り込みながら「集団解決」での指名計画を立てています。時間が不足したために、まとめができなかったり、不十分だったり、練習問題を扱えなかったりする「問題解決の授業」らしき授業を目にすることもありますが、長すぎる「自力解決の時間」と、子どもの考えを機械的に横並びで扱う「教師の意図や計画がない集団解決の時間」に、その原因があるといえます。「教師の意図的・計画的な指名」により、多くの子どもがかかわりながら「集団解決」に参加し、みんなで問題解決する楽しさを味わえるようにしたいものです。

現行の小学校学習指導要領解説算数編には、次のような記述があります。

思考力、判断力、表現力等を育成するため、各学年の内容の指導に当たっては、言葉、数、式、図、表、グラフを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすること。(文部科学省、2008、p.187)

授業の中で、このような活動を中心的に扱うのは「集団解決」の段階であり、「問題解決の授業」の要の時間とも言えます。

■ バランスよく同時に

しかし、「思考力・判断力・表現力の前に基礎的・基本的な知識・技能の習得だ」と考える教師もいます。前学習指導要領解説算数編の次のような解説に注目したいと思います。

根拠となることを明らかにしながら、筋道を立てて説明することができれば、自分にもよく分かるし、一緒に学び合う友達にもよく分かってもらえるようになる。(文部科学省、1999、p.8)

みんなで考えを表現し説明し合う「集団解決」は、確かな理解につながり、「知識」はもとより計算などの「技能」に関しても「計算の意味や仕方」の定着にとって極めて大切です。「思考力・判断力・表現力」も「知識・技能」、そして「関心・意欲」もバランスよく同時に育むには「集団解決」の充実が不可欠なのです。

■ 指導案には子どもの予想される反応の充実を

指導案には、「集団解決」の段階に予想される(期待する)子どもの反応や考え方をどれだけ書けるかが授業の成否を大きく左右します。そして、実際の授業では「個人思考」で把握した子どもの実態を踏まえて構想した順番やタイミングで子どもの考えを取り上げていくのです。指導案で都合のよい正答だけを想定していると、授業で嫌な汗をかくことになってしまいます。

■ 「途中まで」や「つますき」を大切に

考えの取り上げ方には、次のようなものがあります。

- A 幾つかの考えを並列的に取り上げたあと「どの考えがよいか」と話し合う。
- B 誤答と正答を取り上げたあと「どちらが正しいか」と問い、続けて幾つかの考えを立場を明確にして説明させる。
- C 最初に誤答を取り上げて間違いと明確にしたあと、幾つかの正答を取り上げ「どの考えがよいか」と話し合う。

Aのように、幾つもの考えを並列的に取り上げても、子どもは「何を話し合っているのか」混乱してしまうことがあります。下手をすると、単なる発表会にもなりかねません。

■比較の場面を位置付ける

Bのように、正誤や適否を比較する場面を意図的に仕組み、話し合いの視点を明確にすることが効果的です。Cについても、最初に否定した誤答をどう生かすかが鍵になります。

「途中まで」や「つまずき」を積極的に取り上げ、それらを生かしつつ、複数の考えを比較してみんなで解決していくことによって、「わかった!」「できた!」「なるほど!」「すごい!」などの声がかたまする「考える楽しさ」のある授業になるのです。そして、そのような授業では、子どもは「自分たちで見つけた」と感じ、実感を伴った理解が図られるに違いありません。

■問い返すことを基本として

子どもたちが主体的に取り組む、すなわち、考えつづけるためには、「大切なことは子どもから言わせる」ようにしなければなりません。そのため、教師は「どうして?」「本当に?」などと問い返すことを基本としたいものです。子どもが「だって」と言いたくなるように仕向けるのです。ましてや、教師のねらう考えを子どもが発言したとたん、「その通り!」「大正解!」などと言ってしまつては、元も子もありません。

具体的には、次のような教師の働きかけが効果的です。

- | |
|--|
| <p>① 本時の目標の達成にかかわる子どもの発言を強調したり、確認したりする。
「えっ、今なんて言ったの!」「何、何、もう一回言って!」など</p> <p>② 一人の説明を、その子どもだけで終わらせない。
「〇〇さんの考え分かる?」「同じ考えの人いる?」など</p> <p>③ 教師が適度にとぼける。
「先生には分からないな」「へえー、それでいいの?」など</p> |
|--|

悩んでいたり、意見が分かれたりしているときなど、必要に応じてペアでの意見交換をさせることも有効です。

■考え方のキーワードを板書する (Point-10 参照)

子どもが考えつづけるためには、次のような板書が重要です。

子どもの説明

その考え方の確認

考え方のポイントの板書

- | |
|--|
| <p>① 主な発問を板書する。⇒目的意識や必要感、授業の流れ
「~について考えよう」「~は正しいか」「どちらが大きいか」など</p> <p>② 考え方のポイントを板書する。⇒考えることの繰り返し指導に
「~と~を比べる」「~の公式を使う」「線分図をかく」など (相馬)</p> |
|--|

このような板書は、考えることを促し考え方の理解につながります。また、振り返りたくなるノート指導に直結するのです。

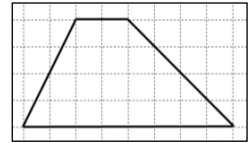
■相違点や共通点を探して考えを関連づける

そして、板書内容を見ながら、「考え方の違いはどこ?」「みんな同じ考えなの?」などと発問し、相違点や共通点を探すことで、多様な考えをまとめていくことができます。

「集団解決」を発表会にしない鍵は、黒板にかかれた幾つかの考えを関連づける矢印や囲みを板書することとも言えます。


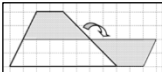
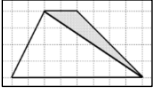
■ 第5学年「四角形と三角形の面積」(7/13)の指導案です。


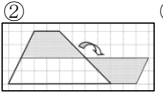
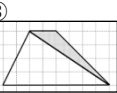
これまでに三角形や平行四辺形の面積の求め方を学習し、本時ではそれらを生かして、台形の面積の求め方を考えたり、説明したりすることが目標になります。下の指導案は、自力解決や個人思考で面積の求め方を考えた後からの部分を示しています。



Before 発表会形式で

After 類似点を見つけて

過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)
全体交流	<p>(黒板に図形と式をかかせておく)</p> <p>■ 考えを発表しましょう。 (図形や式を書いた人を指名する)</p> <p>①二つ組み合わせて平行四辺形にして考えました。 式 $10 \times 4 \div 2 = 20$</p>  <p>■ 質問はありますか。次の発表をしましょう。</p> <p>②上部を移動させて平行四辺形にして考えました。 式 $10 \times 2 = 20$</p>  <p>■ 質問はありますか。次の発表をしましょう。</p> <p>③二つの三角形にしました。 式 $8 \times 4 \div 2 = 16$ $2 \times 4 \div 2 = 4$ $16 + 4 = 20$</p>  <p>■ 質問はありますか。</p> <p>■ 教科書で公式を確認しましょう。</p> <p>■ 台形の辺の名前や、高さを確認します。</p> <p>■ 今日の学習のまとめをしましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 台形の面積 = (上底 + 下底) × 高さ ÷ 2 </div> <p>■ 教科書の練習問題をしましょう。</p>
まとめ	
練習	

過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)
集団解決	<p>(黒板に図形だけをかかせておく)</p> <p>①  ②  ③ </p> <p>■ 自分と同じ考えはありますか。 (図形を描いた人と別の人を指名する)</p> <p>○ ①は合同な台形2つで平行四辺形になる。 式 $10 \times 4 \div 2 = 20$</p> <p>■ ②, ③と同じ考えの人はいますか。</p> <p>○ ②は変形すると平行四辺形になる。 式 $10 \times 2 = 20$</p> <p>○ ③は対角線を引くと二つの三角形になる。 式 $8 \times 4 \div 2 + 2 \times 4 \div 2 = 20$</p> <p>■ ①~③で似た考え方はどれだろう。</p> <p>○ ①と②は、どちらも平行四辺形。 ○ ①と③は、どちらも4をかけている。</p> <p>■ ①と②の平行四辺形の底辺がどちらも10になるのは偶然だろうか。 ○ どちらも台形の辺の長さを足している。</p> <p>■ ②にも4はあるのだろうか。 ○ 「×2」はもともと、$4 \div 2$をしている。</p> <p>■ 台形の面積を求めるには、どの長さに注目すればいいのだろう。 ○ 平行な辺の長さ ○ 高さ</p> <p>■ 台形の辺の名前と公式をまとめましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 台形の面積 = (上底 + 下底) × 高さ ÷ 2 </div> <p>■ 教科書の練習問題をしましょう。</p>
まとめ	
練習	

■ Before は、自力解決で導き出した考え方を紹介しあう活動が中心になり、単なる発表会で終わっています。これではせつかく紹介された考え方と、後にまとめる公式との関連がわかりづらく、公式の意味や有効性を味わうことはできません。

■ After は類似点を見つける活動を通して、それぞれの考え方の関連が図られています。一つ目は「図を準備した子どもと別の子どもが発表をする」場面です。示された考え方を注意深く見る意識が高まるだけでなく、一つの考え方の説明に、多くの子どもがかわることが出来ます。二つ目は、「似た考え方をを見つける」場面です。「類似点を探す」という比較する視点を明確にすることで、子どもたちは自分の意見をもちやすくなります。また、具体的に類似点を確認するなかで、何度も登場する数値や注目すべき辺の長さが明らかになっていきます。それらを整理することで、台形の面積を求める公式が導き出されます。

■ 次に「集団解決」の構成の仕方について考えます。5年「平均」の学習で、本時の目標は「数値に0が含まれる場合の平均の求め方を考え説明する(数学的な考え方)」です。

問 題

学級文庫を利用した人の数をまとめました。1日に利用した数の平均はどちらの週が多いでしょうか。

ア	曜日	月	火	水	木	金
	人数(人)	5	4	/	6	5
イ	曜日	月	火	水	木	金
	人数(人)	5	7	0	6	4

① 子どもの反応を予想する

本時の場合、子どもの考え方は、幾つかのパターンが予想されます。机間指導の間に、どの考えが導き出され、また、その人数の割合を確かめておきます。その結果によって、集団解決の展開を構想するのです。

アA $(5 + 4 + 6 + 5) \div 4 = 5$ イA $(5 + 7 + 6 + 4) \div 4 = 5.5$
 アB $(5 + 4 + 6 + 5) \div 5 = 4$ イB $(5 + 7 + 6 + 0 + 4) \div 5 = 4$

② 複数の子どもに発表させる。

上のアA～イBの考え方を子どもに板書させたとしても、考え方を板書した子どもに発表させることもあります。右のような発問によって、自分と異なる考え方についても考えさせることが期待できます。

【発問の例】

- ・同じ式になった人はいますか？
- ・〇〇さんの考え方が納得できる人は？
- ・〇〇さんはどうしてこの式にしたのか予想してみよう。

③ 取り上げる順序を考える。

重点的に扱いたい考え方や考えた人数の割合、授業の残り時間に応じて、考えを取り上げる順序や方法を、机間指導の間に構想します。

- **アの週にかかわる考え方→イの週にかかわる考え方** ※逆の場合も
 一通り説明させた後に、まとめにつなげる段階で「0」の扱い方や、「÷4」「÷5」の違いを練り合う場合は週ごとに説明させることとなります。
- **「÷5」で式を立てた考え方→「÷4」で式を立てた考え方** ※逆の場合も
 子どもの説明と並行して、「0」の扱い方などに注目させたい場合は、初めから「÷5」と「÷4」を説明させて、式の違いを確かめることとなります。

④ 「だって」を引き出す問い返しの発問を意識する。

本時の目標を達成させるには「0は個数に入れるのか」「÷4なのか、÷5なのか」が練り合いの中心になります。これらを子どもたちが詳しく説明したくなるように、意図的に問い返すことによって、まとめにつなげることが期待できます。

- T 「(アについて) 月曜日から金曜日で5日間だから、÷4はおかしいよね」
 C 「だって、水曜日は斜線だから休みの日と考えれば…」
- T 「(アが÷4を確認した後) イの水曜日も0だから÷4じゃないの」
 C 「ちがう。だって、その0は誰も借りなかった意味だから…」

本時の目標を、きっかけとして提示した1つの「問題」の解決だけで達成できると考えることは現実的ではありません。本時の「問題」を1題目と捉え、短か目の「個人思考」とみんなで考える「集団解決」を通して解決し、新たな知識や技能、考え方を見いだすのですから、自分の考え方がちょっと不安な子どもや、自力ではわからなかったけれどみんなの説明を聞いてわかった子どももいるはずです。そこで、まとめや練習問題、さらには宿題をも含めて授業を構想したいのです。(Point-1 参照)

■本時の目標に正対したまとめや確認問題、練習問題もしっかりと

次のような5学年の授業を参観したことがあります。

問題

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{3}{7} \quad \text{正しいか?}$$

教科書では、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ を扱っている。

→ 学級の全員が「正しくない」と予想

「正しい答えの求め方は？」説明しよう ←「課題」を板書

① A子 小数に直して計算し、分数にもどす
 $0.5 + 0.4 = 0.9 \quad 0.9 = 9/10$

② B男 面積図で、 $9/10$

③ C子 数直線で、 $9/10$

④ D男 通分して $5/10 + 4/10 = 9/10$

小数に直す考えを支持している雰囲気

一題、試してみよう $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ ← **確認問題**

→ 「あれ？ $1/3$ が小数だと $0.333\dots$ とつづくよ」
 → 「通分だとできるよ」

どう？ 「通分する」といいんだ！ ← **まとめ**

→ 教科書でも確認してみよう。

教科書の練習に挑戦して説明し合おう。 ← **練習問題**

→ 2題を扱い、隣同士で説明させる。残りは「宿題」

①確認問題の積極的な位置付けを

②まとめと確認問題の順序も柔軟に

③必要感のある教科書の活用や宿題も (Point-12 参照)

この授業の「本時の目標」は、「異分母分数のたし算の仕方を説明できる(知識・理解)」でした。みんなで考えた「集団解決」での計算の仕方や意味を、確認問題を通してしっかりと理解でき、練習問題でその理解を一層確かにできた授業でした。

相馬氏はこの問題を「確認問題」と呼んでいますが、このところ、「集団解決」のあとに、「確かめてみよう」や「試してみよう」と子どもたちに投げかけて、もう1題に取り組む授業が増えてきたように感じています。

このような「確認問題」の活用の仕方には、大きく次のような場合が考えられます。

- ① 多様な考えを「教師が本時でねらう考え」に収束させる。
ex) 4年「変わり方」などで、教師は「□の式」をねらっていても、子どもが「表」にこだわる時、「100段目は？」と試させ、「□の式」のよさを実感させて「まとめ」る。
- ② 1つの図形で考えたことをより一般的なものにする。
ex) 5年「四角形の内角の和」などで、1つの四角形について取り扱い 360° を見いだすが、「自分で好きな四角形をかいて確かめてみよう」としたあと「みんな 360° 」と「まとめ」る。
- ③ 子どもたちの理解の程度をより確かなものにする。
ex) 1年「3口のたし算」などで、 $3+2+5$ の式の意味理解を扱い「まとめ」たあと、「 $4+3+1$ の式になるお話をつくろう」と「確認問題」。その後、教科書の計算練習。
- ④ 考え方を説明し合う機会をつくる。
ex) 6年「分数のわり算」などで、比例数直線を用いた立式を扱い「まとめ」たあと、「確認問題」を通して考え方を説明し合うことで「数学的な考え方」を確かにする。

また、「本時の目標」と正対していないムダな確認問題や練習問題ばかりをさせないように、十分に気をつけたいものです。

■形式的な終末から余韻のある終末へ

「終末」段階での形式的な「次時予告」については、すっかりなりをひそめてホッとしていますが、時々出会う次の2つのことが気にかかっています。

- △ 授業感想など「自己評価」を毎時間ノートに書かせる
→ 毎時間行って、マンネリ化しなければよいのですが、この時間を5分確保するのなら、練習問題を1題やった方がよいのではないのでしょうか。必要に応じて単元の要素所で行う、「宿題」として取り組ませる、単元末に行うなどの程度で十分ではないかと思うのです。
- △ 授業の最後や練習問題の前に黒板をノートに書き写させる
→ 1年生の途中までならば理解もできます。授業中に気づいたことや友達の考えのよさはメモできるのでしょうか。授業の展開の中で必要に応じて教師が指示しながらノート指導した方がよいと思うのです。

どちらも、単に形式的に行うなら効果は少ないのではないのでしょうか。指導案の「本時の評価」を「本時の目標」を「～できたか」と文末を変えて書くことを連想してしまいます。

「考えつづけて疲れた」「楽しかった」「わかった」「こんなことも考えてみたい」と余韻のある終末にしたいものです。

■ 第3学年「わり算と分数」(1/6時間扱い)の授業です。本時の目標は「商を分数で表すことについて、図などを用いて考え説明することができる(数学的な考え方)」と設定しています。 BeforeとAfterでは、「集団解決」のあとの流れに違いがあります。

Before							
通程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)						
集団解決	<p>■考えたことを発表しよう。</p> <p>○2Lを1L2つに分ける。それぞれを3等分すると、1/3Lの2つ分になる。</p> <p>○1Lは1/3Lの3つ分だから、2Lは1/3Lの6つ分。2Lを3等分したら、$6 \div 3 = 2$で、1/3Lの2つ分。</p> <p>○$2 \div 3 = 2/3$ なんだね。</p>						
まとめ	<p>■今日の学習をまとめましょう。</p> <p>整数同士のわり算の商は分数で表すことができ、わる数を分母に、わられる数を分子にします</p> $\square \div \triangle = \frac{\square}{\triangle}$						
練習問題	<p>■教科書の練習問題をしましょう。できたら答え合わせをしましょう。</p> <table border="0"> <tr> <td>・ $4 \div 3$</td> <td>・ $5 \div 4$</td> </tr> <tr> <td>・ $6 \div 7$</td> <td>・ $5 \div 12$</td> </tr> <tr> <td>・ $11 \div 17$</td> <td>・ $9 \div 2$</td> </tr> </table>	・ $4 \div 3$	・ $5 \div 4$	・ $6 \div 7$	・ $5 \div 12$	・ $11 \div 17$	・ $9 \div 2$
・ $4 \div 3$	・ $5 \div 4$						
・ $6 \div 7$	・ $5 \div 12$						
・ $11 \div 17$	・ $9 \div 2$						

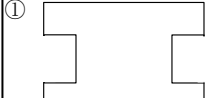
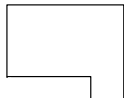
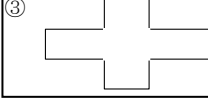


After					
通程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)				
集団解決	<p>■考えたことを発表しよう。</p> <p>○2Lを1L2つに分ける。それぞれを3等分すると、1/3Lの2つ分になる。</p> <p>○1Lは1/3Lの3つ分だから、2Lは1/3Lの6つ分。2Lを3等分したら、$6 \div 3 = 2$で、1/3Lの2つ分。</p> <p>○$2 \div 3 = 2/3$ なんだね。</p> <p>○わる数とわられる数が、商の分母と分子の数字になっているよ。</p> <p>■他の場合も同じようなことが言えるのか、もう一題、試してみましょう。</p>				
確認問題	<p>5Lのジュースを4等分すると、1つ分量は何Lになるでしょうか。</p> <p>○式は、$5 \div 4$になるね。</p> <p>○1つ分は1/4Lの5つ分で5/4Lだね</p> <p>○先ほどの気づきは、間違いないようだね</p> <p>■今日の学習をまとめましょう。</p>				
まとめ	<p>わり算の商は、わる数が分母、わられる数が分子の分数になる</p> $\square \div \triangle = \frac{\square}{\triangle}$				
練習問題	<p>■教科書の練習問題をしましょう。はじめの2題に取り組み、隣の人と考え方も説明し合いました。残りの2題は宿題で取り組みましょう。</p> <table border="0"> <tr> <td>・ $6 \div 7$</td> <td>・ $5 \div 12$</td> </tr> <tr> <td>・ $11 \div 17$</td> <td>・ $9 \div 2$</td> </tr> </table>	・ $6 \div 7$	・ $5 \div 12$	・ $11 \div 17$	・ $9 \div 2$
・ $6 \div 7$	・ $5 \div 12$				
・ $11 \div 17$	・ $9 \div 2$				

■ Before は、「集団解決」→「まとめ」→「練習問題」という流れになっています。授業のはじめに提示した1つの問題の解決だけで「わり算と分数の関係」についてまとめようとすることによって、教師の一方的な板書となっています。これでは、子どもたちに、「本当にそう言えるのだろうか」「自分たちが見つけた『!(なるほど)』は、正しいよだね」という吟味する態度や達成感、確かな定着は期待できません。また、まとめの後に行っている練習問題は、形式的に数字を当てはめてできてしまうような問題です。さらに、答え合わせも商の分数のみの確認であれば、本時の目標と正対しているとは言えません。

■ After は、「集団解決」→「確認問題」→「まとめ」→「練習問題」となっています。「集団解決」で子どもたちが見つけたことを、「確認問題」を通して確かなものにしていきます。「まとめ」は、「集団解決」はもとより「確認問題」での子どもたちの気づきも踏まえ、子どもたちの言葉を生かして行うことができます。また、「まとめ」の後の「練習問題」も、本時の目標と正対させ、考え方を伝え合うような活動を設定しています。さらに、このような過程を経て「宿題」を出すことで、授業内容と関連づけた定着を図ることが期待できるでしょう。

■第4学年「面積」(12/14時間扱い)の授業です。本時の目標は「複合図形の面積の求め方について、分割したり補ったりするなどして考え、説明することができる。(数学的な考え方)」と設定しています。「長方形(または正方形)に分けて、あとから合わせる」という発想は比較的出やすいのですが、「欠けている部分を補う」というひき算を用いる発想は、なかなか出てこない場合もあります。このようなことを踏まえて、BeforeとAfterでは、取り扱う「確認問題」や「練習問題」の意図に違いが見られます。

Before		After	
考え方の広がりや収束が困難な練習問題		ねらいとする考え方に収束させる練習問題・確認問題	
過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)	過程	教師の働きかけ(■)と子どもの活動(○)
集団解決	■考えたことを発表しよう。 ○1 cm ² の正方形の数を数えたら 38 cm ² ○2つの長方形に分けた $2 \times 3 + 4 \times 8 = 38$ (cm ²) ○2つの長方形に分けた $6 \times 3 + 4 \times 5 = 38$ (cm ²) ■今日の学習をまとめましょう。 正方形や長方形の形をもとにすると面積を求められる。	■考えたことを発表しよう。 ○1 cm ² の正方形の数を数えたら 38 cm ² ○2つの長方形に分けた $2 \times 3 + 4 \times 8 = 38$ (cm ²) ○2つの長方形に分けた $6 \times 3 + 4 \times 5 = 38$ (cm ²) ■このような形でも求められるでしょうか。 ○全体から欠けている部分を引いたらいいと思う。	
	■練習問題をしましょう。 ①  ②  ③ 	■今日の学習をまとめましょう。 正方形や長方形の形をもとにすると面積を求められる。	
まとめ		確認問題	
練習問題		まとめ	
		練習問題	

■ Before の「練習問題」は、3題とも「分割する」考え方や、「1 cm²の正方形の数を数える」という考え方で求められるものになっています。①, ②は、「補う」というひき算の発想も生じやすい形ですが、終末の時間では、学級全体で共有する時間を十分に取れないことから、この新たな考え方を自分でも試して用いてみるという取り組みを充実させることが難しいと考えられます。

■ After の「確認問題」は、必ず「補う」考え方で求めなければならないものとなっています。このような「確認問題」を位置付けることで、「集団解決」の際に「他の考え方はない?」とか「他には?」のような発問を繰り返す必要がなくなります。学級全体で「補って考え、ひき算を用いる」という考え方を共有することができた後に、「練習問題」では、両方の考え方をを用いて解決できるような問題を設定するとよいのではないのでしょうか。

なお、本時は、多様な考え方をねらって展開していますが、毎時間、無理に多様な考え方を引き出そうとする必要はないという点にも留意したいものです。

小学校では、単元末などにいわゆる「市販テスト」を行い、評価資料として活用していますが、「思考力・判断力・表現力」や確かな「知識・理解」の評価に十分でしょうか。

■授業で取り扱った内容を問う自作問題を1題

「問題解決の授業」で「考え表現すること」を大切にしている、テストで、式と答えだけが重視されたり、記憶再生のみで対応できる問題ばかりだと、特に「知識・理解」や「数学的な考え方」の確かな定着に不安を感じるのです。さらに、子どもも「どうせ、テストで、でないから」と授業を軽んじるようにならないかとも考えてしまいます。勿論、「テストを自作せよ」と言うつもりはありませんが、市販テスト裏面の余白などを使って、授業内容と関連した「記述式」の問題を1つ出題してはどうでしょうか。

①「知識・理解」の問題は何らかの判断をする部分を

「知識・理解」を、穴埋め式の「3つの辺の長さが等しい三角形を()といいます」のような問題で見とれるでしょうか。単に直前の記憶の再生や当てずっぽうで正答するかもしれません。何らかの「判断」要素を含め「幾つかの三角形を示して正三角形を選ばせ、理由を問う」のはどうでしょうか。また、「数学的な考え方」は説明を書かせるようにしたいものです。相馬氏は、評価問題の工夫について、次のように述べています。

- | | |
|---|---------------|
| 〔評価問題の改善の視点〕 | (相馬, 1997) |
| ○ 授業との関連を重視した問題 | |
| ・ 授業で強調した事柄を評価する問題 | |
| ・ 授業を受けていないとできないような問題 | |
| ○ 結果だけを覚えていてもできないような問題 | |
| ・ 過程や考え方を評価する問題 | |
| ・ 確かに理解しているかどうかを評価する問題 | |
| 〔評価問題の工夫〕 | |
| ○ 授業の中で取り上げた考え方や「問題」を問題にする。 | |
| ・ 理由を問う問題 | ・ 複数の考え方を問う問題 |
| 〔意欲につなげる採点での留意点〕 | |
| ・ 積極的に部分点を与える。 | |
| ・ 解答の中の「よさ」を認め、場合によっては $\pm \alpha$ の加点をする。 | |

■市販テストでも複数の考え方を書かせ加点するなど

テストで「 $12 \times 5 = 50$ 」と書いても△をつけ、5点のところ3点くらい与えてはどうでしょうか。また、市販テストの文章問題などは、「複数の考え方を書くこと」や「説明文を付けること」を促し、状況に応じて加点すると、100点満点のテストで「110点」をとれたりします。意欲面での好影響は期待できないでしょうか。あわせて、解答の状況から「数学的な考え方」や「関心・意欲・態度」の評価資料も得られるはずです。

■第2学年「三角形と四角形」の評価問題で、出題の意図は「(三角形)四角形の意味を理解しているか(知識・理解)」です。

Before 「判断」

三角形，四角形は，どれですか。

After 「判断」→「理由」

【四角形編】
四角形ではない形を探し，四角形ではないわけを書きましょう。

■ Before は、「判断」のみで答えを選択する問題になっています。このような問題では、「四角形が4本の直線でかこまれた形である」ということを子どもが本当に理解しているか、教師が見とるには十分といえないのではないのでしょうか。

■ After は、「判断」の根拠を「理由」として記述する問題になっています。この問題では、「つながっていないところがあるので、…」や「角が丸く、直線は一本もない」、「4本のうち1本が直線ではない」など、四角形の定義に関する確かな理解が図られているかどうかを見ることができます。

.....

■第3学年「かけ算のきまり」の評価問題で、出題の意図は「被乗数や乗数を分解した計算の仕方を考え説明することができるか(数学的な考え方)」です。

Before 穴埋め式

13×4の答えを，右のように考えて求めます。□に当てはまる数を書きましょう

After 記述式

こうへいさんは，13×4を下のよう^①に考えました。

正しい方を選び，こうへいさんの考え方を右の図，言葉，式を用いて説明しましょう。

■ Before は、「穴埋め式」で、分配法則を用いて計算の答えを出す問題になっています。このような問題では、過程や考え方が十分に見とれず、評価の観点である「数学的な考え方」を評価することができるか疑問が残ります。

■ After は、「記述式」で、筋道を立てて考えたことを説明する問題となっています。この問題では、被乗数と乗数の両方を分解してしまうという誤答を問題に含めることによって、授業内容との関連を図るとともに、図と式を関連付けて乗法の性質について考えることができるようになっていきます。

Point - 10

考えつづけることを促す「板書」を意識する

板書は、子どもが考えつづけるために、考えを整理したり、焦点化したりして、考えることを促すように構成します。

■考えつづけることを促す板書を

板書には、次のような意義があります。

- ①目的意識の持続
- ②考える過程の把握
- ③思考の促進

右の板書を例に見ていきましょう。

①目的意識を持続させる

問題(Q)や課題(?), 話し合いを焦点化する視点(〜), 確認問題(確かめ)とまとめ(!)を強調し, 何を考え, 何に取り組むのかを明確にしています。また, 振り返ったときに, どのようにみんなで考えていったのかという過程もわかるようになっています。

②考える過程を把握できる

③考えつづけることを促す

さらに, 教師の意図する子どもの考えを残し, キーワードを板書(黄チョーク)しています。個人思考の時間に, 子どもに「表だけ」や「 $18 \times 3 = 54$ 」の式だけを板書させると, 他の子どもにとってのヒントにもできます。また, 板書された幾つかの考えを比較することで, 考えることが具体的になります。

■何について考え, どのような過程で, 何を学んだかをノートに残す意図も

これらの意義を踏まえて板書を構成していくことは, 子どもの目的意識をもって主体的に取り組む「算数的活動」を充実させることは勿論, 板書内容がノートに残ることから, 振り返って役に立つノートをつくる指導にもなります。すなわち「考える」ことの指導そのものとも言えるのです。

■色チョークを意図的に

黄色は一番目立つことから重要な言葉や式などに, 赤色では囲みや矢印, アンダーラインなどに用いると効果的です。

8/23(金)

Q 6と9の最小公倍数は54正しいだろうか?

予想 ○ 10人 × 20人

↓

× 最小公倍数は 18

① 6と9の段を全部かいて共通

6の段	6	12	18	24	30	36	42	48	54
9の段	9	18	27	36	45	54	63	72	81

② 9の段だけ。6でわり切れるか。

9の段	9	18	27	36	45	54	63	72	81
-----	---	----	----	----	----	----	----	----	----

全部かかなくてもいい!

6の段だけでもOK

Before

■「式や計算など結果や結論しかない板書」では、ノートは計算練習帳のようになってしまいます。小学校では滅多に出会いませんが「白色チョークだけの板書」も何が大切なのかわかりづらく、子どもが考えつづけるには厳しいものがあります。殴り書きや筆順間違いは言うに及ばず、常に模範を示すという意識を忘れずに、例え、多少下手でも丁寧に筆圧強めで板書したいものです。

?
54 は 何番目に大きい公倍数か調べよう。

③と①や②は、全くちがう考え方なの？

①と②にも③と同じ関係が見つけられる！

③ 最小公倍数を2倍、3倍…する

最小公倍数は 18 だから

$$\begin{array}{l} \text{最小公倍数 } 18 \\ 18 \times 2 = 36 \\ 18 \times 3 = 54 \end{array}$$

● 最小公倍数は①や②で探す！

↓ そのあと…

● 数が大きいときは③も使うと楽！

試しQ
7 と 9 の 公倍数を小さい順に3つ 見つけよう。

$$\begin{array}{l} 7 \times 9 = 63 \\ 63 \times 2 = 126 \\ 63 \times 3 = 189 \end{array}$$

! 公倍数は、最小公倍数の倍数になっている。

● 教科書 p. 68

★ (5, 7) → 35, 70, 105

練習 4

① (4, 9) → 36, 72, 108

② (10, 12) → 60, 120, 180

③ (3, 18) → 18, 36, 54

After

■ 上のような「子どもが考えつづけることを促す板書」を構成するように、日々心がけたいものです。この板書の授業は、附録のp.36にある指導案によるものです。最初に①を取り上げ、省力化した②のよさを確認した後、③の「 $18 \times 3 = 54$ 」だけ子どもに書かせた考えについて「この式は何かわかる？」と発問し、みんなで考えながら気づいたことなどを「吹き出し」で示しています。

そして、「3つは違う考えなの？」と発問、3つの考えの共通点を探しながら、矢印や囲みを書き加え、強調と確認をしています。考え方のキーワードや吹き出しなど、すでに板書で強調されていることを使いながら、「まとめ」を書いています。

結果や結論だけでなく、考えてきた過程や、今後の算数の学習で考えるためのヒントともなる「考え方のキーワード」を意図的に板書し、子どもたちが「考えることって楽しい」と実感できるような「問題解決の授業」を日常的に実践していきたいものです。

先輩教師から「毎日、昨日より少し丁寧に、少し上手にと意識しつづけること」と板書上達の極意を教わりました。どんなに、板書内容が素晴らしくても、板書の文字が汚ければ、効果は半減してしまうかもしれません。

Point - 11

考えた足跡が残る「ノート」指導に努める

ノート指導が充実している学級の授業では、ノートのページをめくっている子どもの姿をよく目にします。そこに、考え方のヒントがあるからです。ノートは、みんなで考えた、そして、考えつづけた自分の足跡がある自分だけの参考書なのです。

■考えるヒントが ちりばめられる ノートに

①自分の考えを かくように

②友だちの考え をかかように

③思ったことや 気づいたこと をかかように ⇒「傍注」や 「吹き出し」を 用いて

<p>8/23(金)</p> <p>Q 6 と 9 の最小公倍数は 54 正しいだろうか？</p> <p>(予想) ○ [○ 10人 × 20人]</p> <p>(自分の考え)</p> <p>6の段 6 12 18 24 30 36 42 48 54 9の段 9 18 27 36 45 54 63 72 81</p> <p>× 最小公倍数は 18</p> <p>? 54は何番目に大きい公倍数か調べよう。</p> <p>(自分の考えつづき) ・ どちらの段にもある数を見つければわかる。</p> <p>18 36 54 で、3番目!</p> <p>※ 見つけ方を考えよう!</p> <p>① 6と9の段を全部かいて共通を見つける。 ② 9の段だけかいて→6でわり切れるのを見つける。</p> <p>9の段 9 18 27 36 45 54 63 72 81 6の段だけかいてもいいよ! 3番目</p> <p>6の段 6 12 18 24 30 36 42 48 54 両方の段を全部かかなくてもいい!</p>	<p>→3と4のとき、3×4 で12だったもん。</p> <p>→18だ! ×</p> <p>→すぐわかる!</p> <p>→毎回、九九の段を 全部書くのかな?</p> <p>→自分と同じ。</p> <p>→ちょっと楽かな。</p> <p>→9の段の方が早く 見つかるよ!</p> <p>→見つけたらヤメ。</p>
---	---

上のノートは、Point-10 で示した板書の授業のノートです。各社の教科書には、「よいノート」の例が掲載されており、ノート指導のヒントが得られます。

基本的には、板書内容をノートに記すこととなりますが、子どもに是非ともかかせたいことは次の3つです。

- ①自分の考え ②友だちの考え ③授業中の気づきや思い

Before

■ 式と計算、作図やグラフしかかかれていないノートでは、単なる「計算練習帳」や「作業シート」に過ぎません。このようなノートでは、振り返っても、「どのように考えて、こんな式や計算になったのか」「どのようにこんな図をかいたのか」がわからず、見返そうという気持ちにはならないのではないでしょうか。勿論、低学年のうちには、基本的なノートの書き方を丁寧に指導することが必要です。ただ、遅くとも3年の初めには、ノートを書きながら授業を受け、自分の考えや友だちの考え、授業中の気づきや思いをかくようにすることが大切です。

③ 最小公倍数を2倍、3倍…して見つける。

$$\begin{array}{l} 18 \times 3 = 54 \quad \leftarrow \text{3番目} \\ \text{最小公倍数} \quad 18 \times 2 = 36 \quad \leftarrow \text{2番目} \\ \text{最小公倍数} \quad 18 \end{array}$$

③と①や②はまったく違う考えなの？

①と②にも、同じ関係が見つけれられる。

試しQ

7と9の公倍数を小さい順に3つ見つけよう。

$$\begin{array}{l} 7\text{の段で}9\text{の段にもあるのは、} \quad 7 \times 9 = 63 \\ 63\text{が最小公倍数になる。} \\ 2\text{番目は、} \quad 63 \times 2 = 126 \\ 3\text{番目は、} \quad 63 \times 3 = 189 \end{array}$$

！
公倍数は最小公倍数の倍数になっている。

- ◎ 最小公倍数は、①か②で探す。
↓ そのあと…
- ◎ 数が大きいときは、③も使うと楽！

p.68

★ (5, 7) 最小公倍数 35
 $35 \times 2 = 70$ $35 \times 3 = 105$

練習 ④

① (4, 9) 最小公倍数 36
 $36 \times 2 = 72$ $36 \times 3 = 108$

② (10, 12) 最小公倍数 60
 $60 \times 2 = 120$ $60 \times 3 = 180$

→すごい!! 楽!!

オススメ!

→なんの式?

→なるほど!

→公倍数の関係は同じなんだね。

→えっ、最後だよ。

$$\begin{array}{r} 63 \quad 126 \\ \times 2 \quad + 63 \\ \hline 126 \quad 189 \end{array}$$

→数によるんだね。
最小公倍数を探すのは②!

$$12 \quad 24 \quad 36 \quad 48 \quad 60$$

③ (3, 18)

$$\begin{array}{l} 18 \times 2 = 36 \\ 18 \times 3 = 54 \\ \rightarrow Q\text{と同じだ!} \end{array}$$

After

このノートでは、「傍注」を設けて、授業の途中途中で子どもが気づいたことや思ったことをかくようにしています。「吹き出し」でかくようにすることもよいでしょう。6社の教科書に掲載されているノートの例も、「吹き出し」と「傍注」のいずれかが示されています。

子どもは、特に指示がない限り、板書した順番にノートを書いていくものです。

板書は構造的に構成していきと思いますが、子どものノートを意識した適切な指導が必要になります。できれば板書やノート指導については、学

級担任が替わっても子どもが混乱しないよう、発達の段階に応じ、校内である程度の統一を図ることが必要であると思われます。

ノートを定期的集めて、教師がそのノートのよさを認めてコメントを書くことが、子どものノートを教師の意図する「よいノート」にする近道です。単元末に各自のノートを見合う「ノート展覧会」を企画したり、素晴らしいノートをコピーして掲示したり、学級通信で紹介したりすることも効果的です。子どもたちは、ノートにかくことのイメージを具体的にでき、お互いの「よさ」を認め合っていきます。

法的にも、主たる教材とされている教科書を使わない授業は許されません。子どもにとって最も身近な学習のよりどころは教科書であるはずですが、ただ、「教科書を使う」と言っても、単に教科書通りに教え込むこととは違うはずですが。昔から言われているように「教科書を教える」のではないのです。

■ 授業内容と教科書の関連を子どもにわかるように

「問題解決の授業」は必ずしも、使用している教科書と同じ「問題」をきっかけとして授業をスタートさせるとは限りません。しかし、授業の内容は教科書の該当ページと対応しているはずですが。子どもが「今日の学習は教科書のどこの学習なのか」わかるよう、授業内容と教科書の関連をつけることが大切です。

■ 効果的な場面で必要感をもった教科書の活用を

授業の最初に教科書を開いて、考える必要がなくなるような教科書の使い方では、みんなで考える楽しさが台無しです。子どもにとって必要だと思われる場面、教師にとって効果的だと思える場面で「教科書で教える」のです。教科書を活用して「問題解決の授業」を展開していきたいものです。

■ いろいろな教科書の活用の仕方を

相馬氏は、次の8つの例のような教科書の活用をすることが多かったと述べています。(相馬, 1997)

① 問題提示として	② 確認として
③ ヒントとして	④ 別解として
⑤ 例示として	⑥ まとめとして
⑦ 練習として	⑧ 宿題として

さらに、氏は「1時間の授業で最低1回は教科書を開かせることを意図して授業を行った。意図してというよりも、(上の8つのような活用として) 授業の中で教科書を開かせる場面がいろいろ生じた。」とも述べています。

■ 確かな理解と子どもの考える楽しさを奪わない教科書の活用で

ブルーナーの次のような言葉があります。(片桐・他, 1987)

人間が真に所有し、理解する知識は、
自ら発見した知識のみである。

勿論、子どもがすべて自力で発見することは不可能です。しかし、教師の適切な指導によって、みんなで考え合って「あたかも自分たちで発見したと思わせる授業」は日常化できるはずですが。「確かな理解」と「子どもの考える楽しさ」を奪わないということを基本に、教科書を活用したいのです。

Before

■ 子どもの「考える楽しさ」を奪ってしまうということから、次のような教科書の使い方の授業は一考を要すると思われます。

- ▲A 最初から最後まで教科書を開かせたまの授業
 - ア 教科書にある問いかけの文の通りに、一問一答のように行う授業
 - イ 教科書に考え方が載っているのに、お構いなく問題解決らしく行う授業
- ▲B 最後まで教科書を開かないような授業
 - 子どもが授業との関連を感じられないのに、
 - ア 教科書の「まとめ」をみんなで音読させて終わる授業
 - イ 教科書の練習問題だけを問題集のようにやらせる授業

極端な例ですが、このような授業では、「問題は解けて、まとめもノートに写したけど…」などと「確かな理解」は本当に大丈夫でしょうか。「わかりきったことを尋ねられても…」などと「考える楽しさ」は感じられるのでしょうか。「今日の勉強と本当に関係あるの…」などと不安になったり、後で振り返ろうとしたとき「あれ、教科書のどこを見ればいいの…」などと困ったりしないでしょうか。

After

■ 8つの例のように、必要に応じて教科書を活用したいのです。

①**問題提示**として：教科書は開かせず教科書の問題を板書してノートに書かせたり、教科書にある図や写真を見せて、それをもとに問題を提示したりするとよいでしょう。勿論、答え等がわかってしまわないときは、開いたままで構いません。

②**確認**として：「三角形の合同条件」が怪しいなど、既習内容を確認する必要が生じたとき「教科書で確かめてみよう」と教科書を開かせてみんなで確認することが考えられます。ただ、重要なのは「必要に応じて」です。必要感もないまま授業の最初に「復習」として教科書で確認することではありません。

③**ヒント**として：子どもたちが考えに行き詰まったときに「教科書の〇〇さんはどう考えているのかな？」などとヒントにして考えつづけてはどうでしょうか。最初から「〇〇さんの考えを見て考えましょう」とするのは大違いなはずです。

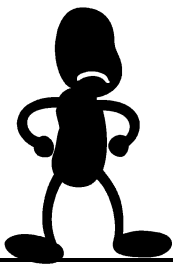
④**別解**として：教科書とは違った考えばかりが子どもから出されたときなど、③と同様に問いかけると、いろいろな考え方を楽しむことにつながります。もし、教師の意図する考えが全く出ないときなどは、次善の策としての活用にもなります。

⑤**例示**として：例えば、「線分図をかく」のに、どのようにかいたらいいかが曖昧なときなど、「教科書にはどのようにかかっているだろう」としたり、ノートに説明を書かせるときなども、教科書のノートの記述例を活用したりできます。

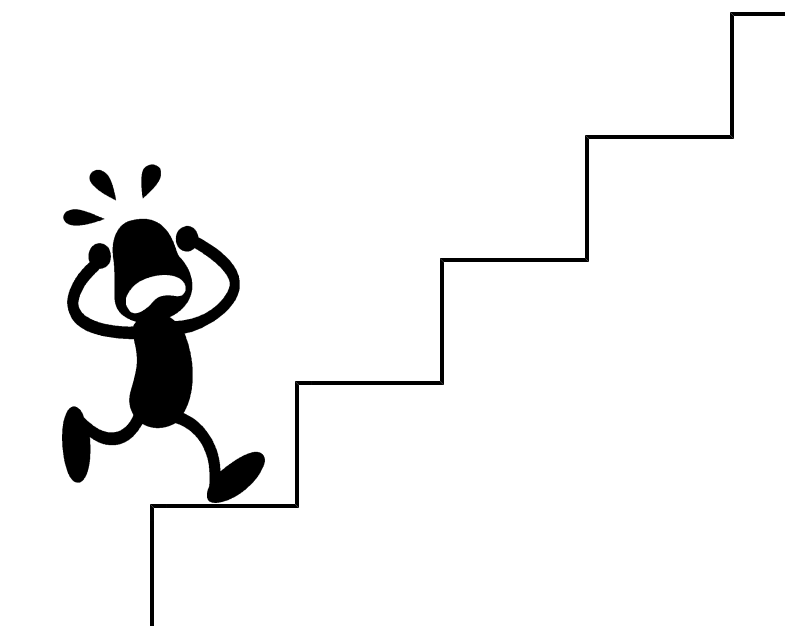
⑥**まとめ**として：集団解決で板書されたキーワードをもとに「まとめ」をしたあと、「教科書ではどのようにまとめているだろう」と確認します。必要に応じて、教科書にアンダーラインを引かせたり、ノートに書き写させることもあります。

⑦**練習**として：授業内容の確かな理解や定着のために、確認問題としてまず1題、練習問題として残りをなどと活用します。これは詳しい説明は不要と思われます。

⑧**宿題**として：授業内容の確実な定着は45分間だけでは完了しないものです。知識の剥奪を防ぎ、理解をより確かなものとする。そして、反復による技能面の習得のためにも、宿題を含めて授業や単元の指導計画を構想することが大切です。



- **まとめ** 「問題解決の授業」づくりの要点を
 指導案と対応付けてまとめました …… 35
- **確認問題** 「問題解決の授業」づくりの確認としてお使いください
Before & After にしてあります …… 37
- **具体例** 「問題解決の授業」の実際例です …… 39
- **構想メモ** 「問題解決の授業」を構想するときなどのメモとして
 必要に応じて増刷してお使いください …… 41
- **参考文献** 「問題解決の授業」実践に役立つ本などです
 ぜひ、読んでいただきたいものです …… 42



算数の
問題解決の
授業づくり

算数科の重要なねらい = 「考え、表現する力」を高めること！

「本時の目標」を子どもの具体的な姿で設定します

- 何をどこまで身に付けさせるのかという観点から「本時の目標」を吟味し、子どもの姿で明確にします。(≒評価規準)
※「三角形の性質が分かる」→「三角形を仲間分けし、特徴を説明できる」
- 「数学的な考え方」の育成を念頭に、意図的・計画的に目標を設定します。

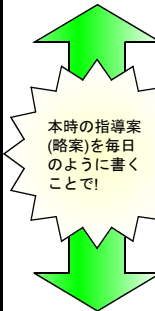
目標が曖昧なまま授業をすれば、指導がぶれてしまい、何を評価するかも曖昧になってしまいます。

「問題」や「問題提示の仕方」を工夫します

- 日常的に継続が可能な教材の工夫は、毎時間提示する「問題」の工夫です。
- 「よい『問題』ができれば、授業の5割はできたのも同じ」と言う方もいます。勿論、「問題提示の仕方」や「子どもの発言(考え)」の取り上げ方も重要です。
- 「問題」をきっかけとして、子どもから「課題」を引き出すことが大切です。
- 子どもの実態から、「数値」や「問題場面」の吟味をしたいと思います。
※ 子どもの身近な物を扱えば、興味がわくと思っはいませんか？

「学習指導要領解説」と「いろいろな教科書」の研究を！

問題解決の必要感がある展開と主な「発問」を考えます



本時の指導案(略案)を毎日のように書くことで!

- 授業の展開を、子どもの思考に寄り添って、必要感のある自然な流れにすることなどから構想します。
- 子どもの反応を予想しながら、指導案に主な「発問」を書くことで、授業の具体的なイメージが確かなものになります。
- 繰り返し「発問」を位置付けた指導案を書くことで、発問が、子どもに分かりやすく1回で伝わるようになっていくなど、洗練されていくことが期待できます。
→ 時間的なロスも減り、子どもの学習時間の充実も。
※ 子どもが、本当に知りたいことや考えたいことは何か、分かってはいますか？



「子どもの反応」をできるかぎり予想します

- 「多様な考え」の類似点や相違点を比較・検討し、類似点を統合する観点などから展開を構想します。
- 机間指導の中で「考え」を取り上げる順序等を決め、話し合いが深まるように以後の展開を構想します。
- 「分からないこと」を出し合う中から、「課題」を明確にする展開も考えられます。
- 自分の考えを数学的な表現を用いて説明し合う「算数的活動」の充実で、確かな意味の理解や思考力・表現力等の育成が図られ、考える楽しさを実感できます。
- 教師が、子どもの考えのポイントをキーワードで板書しながら、強調したり、確認したりすることで、数学的な考え方の指導が確かになります。
- 一つの考え方について、複数の子どもに説明させることで、数学的な表現力を育むことができます。
- 子どもの発言を教師がすぐに説明し直すのではなく、問い返すことで、学級全体の理解が深まっています。

みんなで説明し合い、意味がわかると楽しい！



楽しい授業



- ◇数量や図形の意味の実感を伴った理解
- ◇思考力、判断力、表現力等の育成

算数的活動の充実

- ◎ 特に、具体物や言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いて、自分の考えを表現したり、友達に説明したりする。

問題解決の授業

- ※ 子どもにだけ考えさせていませんか？ ※ 子どもの誤答を切り捨てていませんか？
- ※ 都合のよい考えだけを取り上げていませんか？ ※ 「だって」と子どもが言いますか？
- ※ 「ここが(ここから)分からない」「例えば」「もし(反例)」と子どもが言いますか？
- ※ 計算や式と答え、図やグラフをかくだけのノートになってませんか？

「練習」や「まとめ」をしっかりと行います

- 授業を通して理解した内容や考え方を確かなものにするために、確認問題やまとめ、練習問題をしっかりと行うことが大切です。
- 「多様な考え方」を重視した授業では、教師がねらう最も合理的な考え方で解ける確認問題の後、そのよさを実感して「まとめ」を行う展開も考えられます。

- ※ 授業のまとめを教師の考えでおしつけていませんか？
- ※ 本時の評価観点とズレたムダな「練習問題」をさせていませんか？

- 単元テストでも
- ①複数の考え方を。
- ②裏の余白に授業で扱った問題や記述式の問題を。
- ③単元の学習に関する感想も余白に。

みんなで考え、説明し合う「問題解決の授業」の日常化で、
確かな意味の理解と、思考力・表現力を育みたい。



第5学年

三角形や四角形の角 (合同な三角形・四角形)

2 / 5 時間扱い

■ 本時の目標： 四角形の内角の和の求め方を説明できる。(数学的な考え方)

段階	教師の働きかけ (□：主な発問)	子どもの学習活動 (○：予想される反応)	留意点(・)と評価(※)
問題把握	<p>問題</p> <p>どちらの四角形の「4つの角の和」が大きいだろう。</p> <p>□予想は？</p>	<p>○長方形 ○切った形 ○同じ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実演し、図形を黒板に貼り、問題文を板書する。 ・図形はカードで配付してノートに貼らせる。 ・比較の場面とし、解決の必要感をもたせたい。 ・直感も認め、解決への意欲を持続させたい。
試行錯誤	<p>□どうして？ちょっと考えてみよう。</p>	<p>○Aは長方形だから $90 \times 4 = 360$、Bの四角形が分かればいい。</p> <p>○分度器で測ってみよう。</p> <p>○ちぎって考えてみよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・途中まででも、考えや思い、疑問点や不明点をノートに書かせる。
課題の明確化	<p>□どう？困っていることなどある？</p> <p>□そうか、じゃあ・・・</p> <p>?</p> <p>Bは本当に 360° になるんだろうか？ 分度器なしで説明しよう！</p>	<p>○Aは 360° だからBを考えればいい。</p> <p>○Bも分度器でも 360° くらいになるよ。</p> <p>○同じ四角形だもの 360° だよ。</p> <p>○分度器を使わないで考えられないかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・およそ 360° になることを確認し、演繹的に考えることを促す。
個人思考	<p>□ノートに自分の考えを書こう！</p>	<p>○三角形のときも、ちぎったよ。</p> <p>○分度器でも 360° でいいんじゃない。</p> <p>○線を引くと、二つの三角形になるのか。</p> <p>○ 90° じゃない二つの角が問題だな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・色々な考え方や説明をノートに書かせる。 ・考え方を取り上げる順序を構想する。
集団解決	<p>□みんなで考えていこう。</p> <p>※(考え方の発表後) ○○さんの気持ちは伝わった？(と確認する.)</p> <p>□どういう考え方になるかな？ → そのつど、考え方のポイントを板書する。</p> <p>□どちらが正しいのだろう。</p> <p>→ ①か⑤の誤答(-360° なし)のいずれかを最初に取り上げる。</p> <p>→ 次に、②を取り上げ、比較して正誤を問いかけることで話し合いを焦点化し、考えやすくする。</p> <p>→ その後、どちらが正しいかの根拠として、他の考えを取り上げて話し合いを進める。</p> <p>□色々な考え方で 360° になるね。</p> <p>□結局、どちらが大きいと言えるかな。</p>	<p>①「長方形+三角形」△ 長方形と三角形に分けることができるまで、 $360 + 180$で、540°</p> <p>②「三角形に分けて」 1本線を引くと二つの三角形にできる。 180×2で 360°</p> <p>③「角をちぎって集める」 三角形のときと同じように角をちぎって貼ってみると1回転の角になるから 360°</p> <p>④「折って合わせる」 折って合わせると、△と□の角で 180° になるので、残りは 90° の角が2つで 360° だ。</p> <p>⑤「三角形に分けて中を引く」 2本引くと四つの三角形になり、$180 \times 4 = 720^\circ$ ○の 360° を引き 360°</p> <p>○どちらも 360° で同じ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1つの考えを複数の子どもに説明させたり、自分の言葉で友だちの考え方を代弁させたりする。 ・考え方のポイントを板書(黄色)する。 ・「正誤」の視点で話し合わせる。(ペアの相談も可) ・「もし」、「だって」等の言葉を大切にす。 ・三角形の内角の和を使った考えを大切にし、②の考えは必ず扱う。 ・①は「-180°」、⑤は「-360°」をすればよいと、考え方を認め合えるようにする。 ※ 発言、ノート ・問題の答えを確認する。
確認・まとめ・練習	<p>□確かめてみよう。</p> <p>どんな四角形の4つの角の和も 360° なのだろうか？ 自分で好きな形の四角形をかいて求めてみよう！</p> <p>□どうでした？</p> <p>↓</p> <p>四角形の「4つの角の和」は2つの三角形に分けて考えると 360°</p> <p>□では、教科書の練習問題もできるかな？</p> <p>教科書 p. ○○の練習問題</p>	<p>○ 360° になるわけをペアで説明し合う。</p> <p>○どれも三角形が2つだから 360°</p> <p>○できるよ、だって・・・</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・となり同士で説明し合わせる。 ・線を引く考え方のよさを実感させたい。 ※ 発言、ノート ・子どもの声を生かしながらまとめ、教科書で確認する。 ・できたら、となり同士で説明し合わせる。 ※ 発言、ノート

Before

Q2 この第2学年の算数科指導案を改善してみましょう！

□本時の目標：繰り下がりのあるひき算の筆算の意味を理解することができる。(知識・理解)

子どもの学習活動(・)と教師の働きかけ(■)	留意点(○)・評価(※)
<p>■ 前の時間はどんな勉強をしましたか。 ・45-23の筆算</p> <p>■ 今日はこんな問題を考えてもらいます。みんなで読みましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> てつやさんは45円もっています。18円のチョコレートをかいます。おつりはいくらでしょうか。 </div> <p>■ 「分かっていること」と「聞かれていること」をいみましょう。 ・分かっていること： _____ ・聞かれていること： ~~~~~</p> <p>■ どんな式になりますか。 ・45-18</p> <p>■ どうして、この式になるのですか。 ・おつりを聞かれているから。</p> <p>■ 今日の課題を書きますから、ノートに書きましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> ひっさんのしかたをかんがえよう。 </div> <p>■ 今までのひき算の筆算と違うところはどこですか。 ・一の位がひけない。 ・十の位はひけるけど、一の位がひけない。</p> <p>■ グループになって考えましょう。 ・ひけないときは・・・ ・十の位から1繰り下げて ・一の位では1が10こになるから</p> <p>■ 自分の言葉でいいので発表してください。 ・十の位から1かりてきて10 ・10から8をひいて2 ・2と5をたして一の位は7 ・十の位は1かしたので3 ・3から1をひいて2 ・27</p> <p>■ まとめます。教科書の筆算の仕方をみんなで言いましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 位を縦にそろえる →一の位は5-8はひけないので、十の位から1繰り下げる →4を消して3 →5の上に10 →10-8=2 →5+2=7 →十の位は3-1=2 →答えは27 </div> <div style="margin-left: 200px; margin-top: 10px;"> $\begin{array}{r} 3 \\ 45 \\ - 18 \\ \hline 27 \end{array}$ </div> <p>■ 練習問題をしましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> ① 71-45 ② 62-43 ③ 60-39 </div> <p>・教科書の筆算の仕方と同じようにノートに計算する。 ・黒板に出て、筆算をかく。 ・筆算の仕方を、声に出しながら発表する。 ・みんなで、声をそろえて、筆算の仕方を言う。</p> <p>■ 教科書の練習問題をしましょう。 ・教科書に書き込む。</p> <p>■ 答え合わせをしましょう。</p>	<p>○位をそろえることを確認する。</p> <p>○ひき算の式になることを確認する。</p> <p>○既習事項との違いを確認する。</p> <p>○つまづいている児童にはブロックを使うように促す。</p> <p>※ ノート</p> <p>○教科書の拡大コピーを使う。</p> <p>○全員で言った後、ペアで言わせる。</p> <p>※ 発言</p> <p>○教科書の10題のうち3題を例題として取り上げみんなで確認する。</p> <p>※ ノート、発言</p> <p>○机間指導でつまづいている児童に支援する。</p> <p>○早く終わった児童はドリルをさせる。</p>



After

⇒ 目的意識は、問題をきっかけとして課題を見いだすことで！
 ⇒ 主体的に取り組む姿は、子どもが「だって」などと考え続けている姿！

■ 本時の目標： 繰り下がりのあるひき算の筆算の仕方を意味と関連づけて説明できる。(知識・理解)

問題

予想

試行錯誤

課題

個人思考

集団解決

まとめ

練習

問題

$$\begin{array}{r} 52 \\ - 37 \\ \hline 25 \end{array}$$

まことさんは、このように筆算をしました。正しいでしょうか。

正しい。 正しくない。

どうして？ ちょっと、考えてみよう。

だって

25の5が7-2をしてる。 2-7はできない。 一の位の5はいいけど十の位がダメ。

正しくないみたいだね。どうしたら正しくできるか教えてよ！

① 筆算で

$$\begin{array}{r} 4 \quad 10 \\ \cancel{5} 2 \\ - 37 \\ \hline 15 \end{array}$$

どうして、これが正しいといえるの？

だって

② お金で ③ 位の図で ④ 数を分けて

両替

• 52を40と12にわけると。
 • 12-7=5
 • 40-30=10
 • 10と5で15になる。

3つの考えは「筆算の考え」とは違う考え方なの？

同じだよ！ だって

②の考えは、50円の⑩円玉を一つ①円玉に両替してるところが筆算の5を4にして小さな10を書いているのと同じ。
 ③の考えは、十の位の5から1つ一の位にもってきて(繰り下げて)いるのが、筆算の5を4にして小さな10を書いているのと同じ。
 ④の考えは、52を40と12に分けてるのが、筆算の5を4にして、小さな10と2を合わせて12と考えるので同じ。

そうか、十の位から1繰り下げて12-7と考えるとところが同じなんだね。

$$\begin{array}{r} 50 \\ - 37 \\ \hline 23 \end{array}$$

じゃあ、こんなふうに計算したまことさんに、分かりやすく筆算の仕方を説明できるかな？

どうですか？ 説明できましたか？ では、教科書で確認してみよう！

教科書の練習問題、できるかな？

できるよ！ だって 一の位が引けなかったら、十の位から1繰り下げて考えればいいんだから！

問題・提示の工夫

- ・ 指導内容を踏まえた教材研究による数値の工夫
- ・ 授業展開を考慮した問題と提示の工夫

解決への意欲喚起

- ・ 解決の必要感を失わせない発問

課題の明確化

- ・ 子どもの試行錯誤を生かした課題の明確化

話し合いの視点の提示

- ・ 個人思考の段階での机間指導による取り上げる考え方の順序の構想
- ・ 考えをつなげて聞けるようにするための発問

考えの比較・関連づけ

- ・ 考えを比較し、相違点や共通点を見いだす方向での多様な考えの収束
- ・ 集団解決の段階での教師の意図的な強調や確認によるまとめへの意識付け

自然な形でのまとめ

- ・ 集団解決を踏まえ自然なまとめ

目標の確認の問題

- ・ 本時の目標に正対した確認問題の位置付け

教科書の活用

練習問題での定着

- ・ ペアでの説明し合いの促し

算数科学習指導案

日 時 2013年11月28日(木)

児 童 5年1組33名

指導者 遠藤 誠

1 単元名 「割合」(教育出版5下)

2 単元の目標

- ・割合の意味を理解し、用いることができる。
- ・百分率の意味を理解し、用いることができる。

3 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技 能	知識・理解
・百分率を用いると、割合をわかりやすく表せるよさに気づく。 ・割合の考え方が日常生活の様々な場面に用いられていることに気づく。	・資料の全体と部分、部分と部分の関係について、割合を用いた表し方を考えている。	・全体と部分、部分と部分の関係を割合を用いて表すことができる。 ・割合を目的に応じて用いることができる。	・全体と部分、部分と部分の関係を、割合を用いて表すことができることを理解している。 ・百分率の意味を理解している。

4 単元の指導計画(12時間扱い 本時8/12)

- ①②割合の意味と求め方を理解する。
- ③ 百分率の意味と求め方を理解する。
- ④ 百分率が100%を超える場合を理解する。
- ⑤ 歩合の表し方を理解する。
- ⑥ もとにする量と割合がわかっているときの、比べられる量の求め方を理解する。
- ⑦ 比べられる量と割合がわかっているときの、もとにする量の求め方を理解する。
- ⑧ 割合を $(1-\alpha)$ として考える問題の解決のしかたを理解する。
- ⑨ 割合を $(1+\alpha)$ として考える問題の解決のしかたを理解する。既習事項の練習をする。
- ⑩ 割合を使って判断することができる。
- ⑪ 割合を使って判断し、説明することができる。
- ⑫ 単元のまとめ

5 単元について(教材観・指導観・児童観)

割合の意味については、低学年から「倍」という言葉を用いて素地となる学習をしている。また、本学年の単元8「単位量あたりの大きさ」では、量の比較の考え方として、異種の2つの量の割合としてとらえられる比べ方や表し方についての学習を行っている。

そこで、本単元では、単位量あたりの大きさを学習したことをもとにしながら、比較する数量の関係を明確にすることを意識して学習を進める。その手立てとして、数直線の活用があげられる。数直線と式、求めた値を関連付ける学習を通して、割合についての理解を定着させていきたい。また、「比較量÷基準量」の計算によって求められる割合そのものの意味だけでなく、割合によって量を比較することの意味や、求めた値によって何がいえるのということについても考えさせたい。

本学級の児童は、基本的な計算技能が身につけている人や、自分なりに考えようとする人が多い。その反面、自分の考えを説明することに苦手意識も持つ人も少なくない。学級全体が学習に参加することを目指し、児童の考えをつなぎ合わせることを意識した学習活動を展開させたい。

6 指導の重点

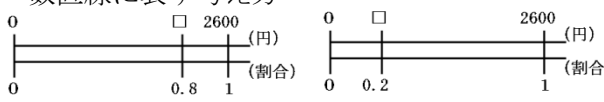
子どもたちの目的意識を高める手立てとして、本時の問題を「どちらか」を尋ねる選択型にし、予想を取り入れる。各自の予想の正誤を確かめることをきっかけにして、本時のねらいを明確にしたい。また、単元を通して数直線を重視し、考える際の手立てや説明の道具として活用することで、学級全体の学び合いにつなげていきたい。

7 本時の学習（8／12）

(1) 目標

- ・割合を $(1 - \alpha)$ として考える問題の解決の仕方がわかる。

(2) 展開

学 習 活 動	指導上の留意点（◇教師のはたらきかけ◆評価★支援）
<p>1 問題把握</p> <p>定価2600円の服をA店では500円引きで、B店では20%引きで売っています。どちらの店が安いといえるでしょうか。</p>	
<p>2 解決への見通し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・答えを予想する。 ・代金の求めやすさを考える活動を通して、学習課題を設定する。 	<p>◇答えを予想させることで、学習意欲を喚起させるとともに、本時の課題設定のきっかけにする。</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">20%引きした時の値段の求め方を考えよう</p>	
<p>3 自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ・式に表す考え方 $2600 \div 10 = 260 \quad 260 \times (10 - 2) = 2080$ $2600 \times (1 - 0.2) = 2080$ $2600 \times 0.2 = 520 \quad 520 \text{ 円引き}$ <ul style="list-style-type: none"> ・数直線に表す考え方 	<p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">取り組ませたい算数的活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ○数直線を用いて立式したり、式の意味を考えたりする。 ○数直線や式、言葉で自分の考えを書く。 <p>◆定価と代金の関係を数直線や式などに表している。【数学的な考え方】（ノート）</p> <p>★数直線と式をもとにして、出された考え方の共通点や相違点を見つける活動を通して、「～引き」の意味を確かめる。</p>
<p>4 集団解決</p> <ol style="list-style-type: none"> ①数直線、式の順で考えを発表する。 ②式と数直線を関連付け、式の数値が数直線のどの部分をあらわしているのか確認する。 ③「～割(%)引き」は、全体の1から割合を引いた分が値段（比べられる量）になることを確認する。 	<p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">取り組ませたい算数的活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ○数直線や式に表したことを説明する。 <p>集団解決の目的と視点</p> <p>（目的）式の意味を確かめる</p> <p>（視点）全体の20%と20%引いた全体の80%の違いを見つけ説明し合う。</p>
<p>5 まとめ</p> <ol style="list-style-type: none"> ①教科書P39☆8の問題に取り組み、「～割(%)引き」の問題の解き方を確認する。 ②本時の問題と確認で用いた問題の結果から、本時の学習をまとめる。 	<p>◇どの部分が割合、基準量、比較量にあたるか、問題文に印をつけて確認させる。</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">～%引きの場合は、全体の1から引いたところが比べられる量になる。</p>	
<p>6 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書P40、㊦の問題に取り組む 	

0

本時の目標

Blank box for lesson objectives.

2

問題

Blank box for questions.

期待する反応

Dashed box for expected reactions.

発問

課題

1

Blank box for tasks.

期待する反応

Dashed box for expected reactions.

確認問題

4

Blank box for confirmation questions.

発問

まとめ

3

Blank box for summaries.

練習問題

5

Blank box for practice questions.

- 1) 相馬一彦, 1997, 数学科「問題解決の授業」, 明治図書
- 2) 相馬一彦・早勢裕明, 2011, 算数科「問題解決の授業」に生きる「問題」集, 明治図書
- 3) 相馬一彦, 2011, 「子どもが主体的に学ぶ授業」を実現するために, 算数授業研究vol.76, 東洋館出版社
- 4) 相馬一彦, 2013, 「考えることが楽しい」算数・数学の授業づくり, 大日本図書
- 5) 細水保宏・他, 2012, 「はらはら, どきどき, わくわく」がある導入のつくり方, 教育出版
- 6) 細水保宏, 2012, 「算数授業の質の向上を目指して(1)－教科書の積極的な活用で算数授業を変える－」, 教育研究10月号, 初等教育研究会
- 7) 古藤 怜, 1990, 算数科 多様な考えの生かし方まとめ方, 東洋館出版社
- 8) 古藤 怜・池野正晴, 2010, Do Mathの指導, 東洋館出版社
- 9) 盛山隆雄, 2013, 盛山流 算数授業のつくり方8つのモデルと24の事例, 光文書院
- 10) G.ポリア, 1954, いかにして問題をとくか, 丸善
- 11) 正木孝昌, 2011, 「『問題』に問題あり」, 算数授業研究vol.76, 東洋館出版社
- 12) 片桐重男・古藤 怜・小高俊夫, 1978, 新しい算数・数学の指導法の創造, 学習研究社
- 13) 文部科学省, 2008, 小学校学習指導要領解説算数編, 東洋館出版社
- 14) 文部科学省, 1999, 小学校学習指導要領解説算数編, 東洋館出版社
- 15) 国立教育政策研究所, 2011, 評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料【小学校算数】, 教育出版
- 16) 日本数学教育学会算数・数学意識調査委員会, 2004, 算数についての児童・教師・保護者の意識の変遷, 日本数学教育学会
- 17) 算数科授業研究会, 2010, 改訂版 算数科教育の基礎・基本, 明治図書
- 18) 早勢裕明, 2013, 「問題解決の授業」に踏み切れない教師の不安についての一考察－小学校における算数の授業研究を通して－, 北海道教育大学紀要(教育科学編)第64巻第1号
- 19) 早勢裕明, 2013, 「子どもの『だって』を引き出す算数科の授業について」, 北海道教育大学釧路校研究紀要釧路論集第45号

* 教科書については, 平成23年度版の「教育出版」「大日本図書」「東京書籍」「学校図書」「啓林館」「日本文教出版」の各社のものを参考にしました。

このハンドブックは、5人の著者がそれぞれの実践と経験を振り返り、自分たちが「問題解決の授業」に取り組みつづけることになったきっかけや、その頃、疑問や難しいと感じたこと、子どもたちの反応をもとに、「はじめての」というタイトルを意識してまとめたものです。

どうか、はじめから、すべてをいっぺんにと考えず、まずは、できることから、少しずつ取り組んでいただければ幸いです。

私には、忘れられない幾つかの言葉があります。

[担任していた子どもから]

- ・「今日の授業は先生がずっと話していたから、眠かった。」
- ・「意味がわかるようになってきたから、前よりは少しまし。」
- ・「算数は計算だと思ってたけど、考えることが大事なんだね。」

[保護者の方から]

- ・「今まで、家で算数のことなど話さなかったのに、父親に授業で習った問題を出して、楽しそうに説明していました。」

[「問題解決の授業」に踏み切った先生方から]

- ・「問題を決定問題にしたら、子どもたちのやる気が全然違う。」
- ・「問い返すことを意識したら、子どもたちがどんどん話すようになりました。」
- ・「問題解決の授業に取り組んでから、算数の授業を考えるのが楽しくなってます。」
- ・「今までより、ドリルの時間は確実に減っているのですが、定着は、問題解決の授業にしてからのの方が確実によいのです。」

[教育実習生や卒業生から]

- ・「子どもの顔を見れば、どんな風に考えても問題解決の授業しかあり得ないです。」
- ・「あなたの授業が学校で一番子どもとのやりとりがあると聞きました。」

卒業生や学生の顔を思い浮かべて書き進めるうちに、細かすぎる具体的な提案が随分と多くなってしまいました。お許しください。

願わくば、本冊子をお手元においていただき、文字通り「ハンドブック」として、皆様のこれまでの授業と比較しながら、目の前の子どもたちの実態に応じて、何か1つでも参考になれば、我々としては、この上ない喜びです。

最後まで、お読みいただき、ありがとうございました。

[早勢]

執筆者等

算数科

はじめての 問題解決の授業 ハンドブック

■ 編著者(代表)

早 勢 裕 明 (はやせ ひろあき) Point-1,10,11,12
北海道教育大学釧路校准教授

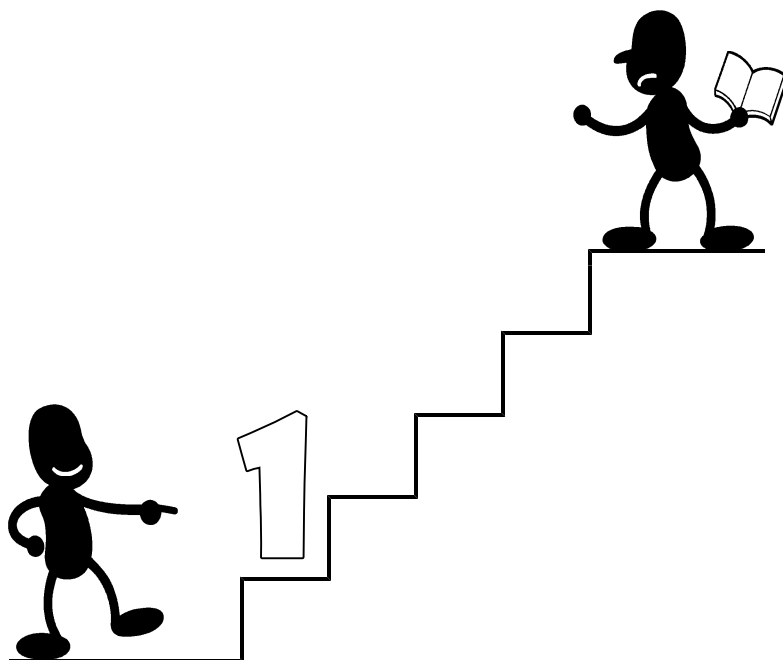
■ 著者

濱 哲 哉 (はま てつや) Point-3,5
北見市立西小学校教諭

野 田 哲 史 (のだ てつふみ) Point-3,9
北海道教育大学附属釧路小学校教諭

遠 藤 誠 (えんどう まこと) Point-4,7
北見市立西小学校教諭

高 瀬 航 平 (たかせ こうへい) Point-2,6
北海道教育大学附属釧路小学校教諭



■ 発行年月日

2014(平成26)年3月31日

■ 作成・発行

平成25年度 北海道教育大学共同研究推進経費
算数科「問題解決の授業」の日常化プロジェクト
(〒085-8580 北海道釧路市城山 1-15-55
北海道教育大学釧路校数学教育第5研究室)

※本冊子は、平成25年度北海道教育大学学長裁量経費を受けて作成しました。



Hokkaido University of Education Kushiro Campus