

群 教 七	G03 - 02
	平26.254集
	算数 - 小

既習事項を生かし、 論理的に考えることのできる算数科指導の工夫

— 思考過程に沿ったワークシートの活用を通して —

特別研修員 金澤 俊男

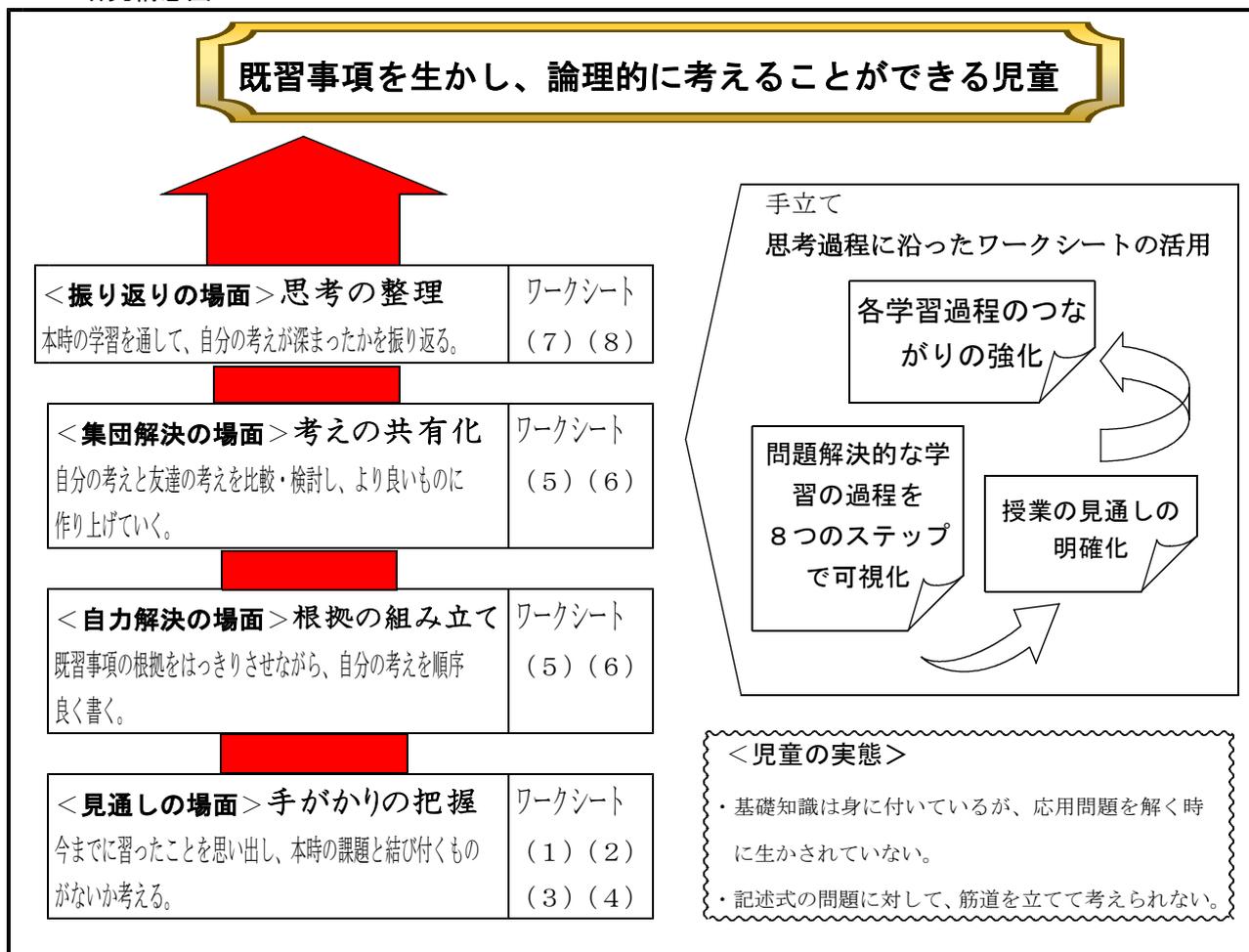
I 研究テーマ設定の理由

『はばたく群馬の指導プラン』では、算数科の課題として「既習の知識や考え方等を活用して、課題解決すること」「筋道を立てて考え、根拠を明らかにしながら説明すること」が挙げられている。本校の実態を見ると、記述式の問題に対して、最初からあきらめてしまう児童や、頭の中で情報を整理できず、立式に結びつけられない児童も多い。これらの課題解決のためには、既習事項を生かし、根拠を持ち論理的に考える力を高めることが重要であると考えた。

そこで、思考過程に沿ったワークシートを作成し、課題解決へ向けた思考の流れをとらえやすくする。また、自力解決の前には既習事項を確認することで、課題解決への見通しを持たせ、集団解決の場面では、他者の考えと比べながら聞くことで、自分の考え方を高めていけるようにする。このような取り組みにより、論理的に考えることのできる児童が育てられると考え、本研究主題を設定した。

II 研究内容

1 研究構想図



2 授業改善に向けた手立て

(1) 既習事項の扱い方の工夫

単元「分数のわり算を考えよう」(第6学年・6月)では、見通しの場面において、既習内容である数直線について、全体で振り返り、一緒に記入する活動を取り入れた。自力解決の場面において、どの児童にも見通しを持って、課題解決をさせたいと考えたからである。

(2) 思考過程に沿ったワークシートの作成・活用

単元「比例をくわしく調べよう」(第6学年・10月)では、自力解決の場面や集団解決の場面において、既習事項が生きるような思考過程に沿ったワークシートを作成した。このワークシートを活用し授業を行うことで、既習事項も十分に生かされ、論理的に考えることのできる児童の育成にもつながると考えた(図1)。

図1 思考過程に沿ったワークシート

III 研究のまとめ

1 成果

○ 思考過程に沿ったワークシートにより、問題解決的な学習の1時間の流れが可視化され、どの児童も見通しを持って筋道立てて取り組むことができた。また、既習事項を番号で整理し、自力解決の時にどれを使ったか番号を記入し、自分の考え方と友だちの考え方を比較・検討することを明確にしたことは、既習事項を生かし、自分の考え方を高め、論理的に考えることにもつながった。

2 課題

○ 既習事項の与え方を習熟度別コースごとに変えるなど、児童の実態に合ったワークシートを考えていく必要がある。また、ワークシートだと単発的になってしまい、つながりを意識しづらい。

3 ワークシートのさらなる活用に向けて

○ 学習のつながりをもたせ、いつでも振り返りができるようにワークシートを綴った専用のノートを作成した(図2)。



図2 専用ノート

<授業実践>

実践 1

1 単元名 「分数のわり算を考えよう」(第6学年・1学期)

2 本単元及び本時について

本単元は、「÷分数」の意味と計算の仕方を理解させることをねらいとしている。「÷分数」は、「わる数の分母と分子を入れ替えた数をかける」という手順であり、この計算方法は単純である。しかし、その意味や計算過程を理解することは児童にとって困難なものと予想される。形式的な計算の手順を教え込むのではなく、計算方法を導き出す過程を理解させることが、分数で割ることの意味を理解させることになる。分数で割ることの意味を考える時、除数が整数の時と対比して考えることや、数直線図や言葉の式をもとにして、除数が分数の場合も数直線図の数量関係が同じであることを根拠に考えさせることが大切であると考える。本時は、全12時間計画の第6時にあたり、数直線を用いた除法の演算決定についての理解を深めることがねらいである。本校では算数は習熟度による少人数指導を行っている。本時は、習熟度の「のびのびコース(中位群)」のクラスで実施した。

3 授業の実際

『はばたく群馬の指導プラン』では、問題解決的な学習を薦めているが、その中で、次の点に留意するように述べられている。「学習のねらいや児童の実態等に応じて、どの過程に時間をかけるか考え、重点化を図って授業を構想する」そこで、第1回目の実践となる今回は、個別に課題を追究する前の見通しの時間に視点を当てて、授業を構想してみることにした。まだ、問題解決的な学習に慣れておらず、個別に課題を追究することができない児童が予想され、そんな児童に解決の見通しを十分に持たせてから、課題を追究してもらいたいと考えたからである。以下、見通しの時間に視点を当てた授業の実践である。

導入において、次の文を提示した。

7 / 4 mの重さが2 / 5 kgのホースがあります。

その後、まず、しんじさんの問題を提示した。

<しんじさんの問題>このホース1 mの重さは、何kgになりますか。

いつものように、分かっていることや聞いていることを確認した後、立式する前にやっておくと良いことはないかを尋ねた。

手立て① 見通しを全体で確認する。

数直線を見ながら立式したことを振り返り、今回もその方法が使えることを全体で確認した。

手立て② 既習事項を全体で確認する。

既習事項である数直線を一緒に書く活動を行い、演算決定の根拠や計算の仕方を説明できる手がかりとなるように心がけた。

導入場面の実際のやりとりの様子

T : 式を立てる前にすると良いことを何か覚えていませんか？

S : 数直線で表すといいです。←見通しを全体で確認

T : 数の関係を数直線で表すといいですね。数直線を一緒に書きながら問題を考えていきましょう。

T : まず何から書きますか？

S : 縦の線を引き、0を書きます。

T : 次に何をしますか？

S : 上下に横の線を書きます。

T : 次は何をしますか？

S : 元となる1を数直線に書きます。

既習事項を全体で確認



図3 数直線の書き方を確認

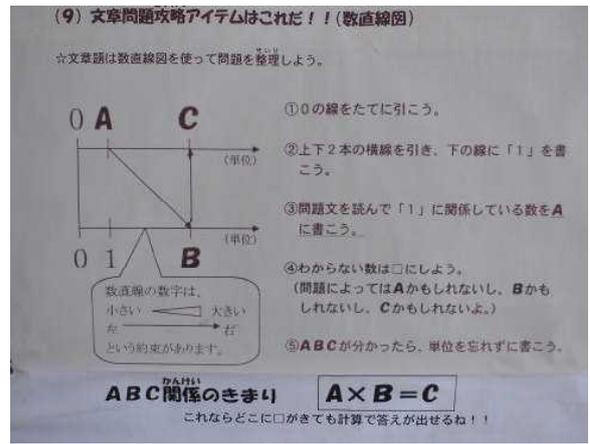


図4 数直線の書き方の手順（掲示用）

解決の見通しを十分に行ったので、個別に課題を追究する場面では、どの児童も良く書けていた。その後、自分の考えを発表させた。

発表場面の実際のやりとりの様子	
S :	1 kgの $2/5$ 倍が $2/5$ kgなので、上の数直線の□mの $2/5$ 倍が $7/4$ m。
T :	数直線の横の関係に注目しているね。
S :	$7/4$ を $2/5$ でわると、□が出る。だから、式は、 $7/4 \div 2/5$
T :	考え方は、さっきと同じだね。

既習事項である数直線の学習を生かして、児童は解決方法を発表することができた（図3、図4）。ただ、見通しの時間に時間をかけすぎてしまい、発表する児童が限られてしまった。図5の場面で、児童が自分の考えを筋道立てて説明することができるように掲示してあった発表の仕方も生かせなかった（図6）。また、まとめの時間が駆け足になってしまい、適用問題に取り組むこともできなかった。

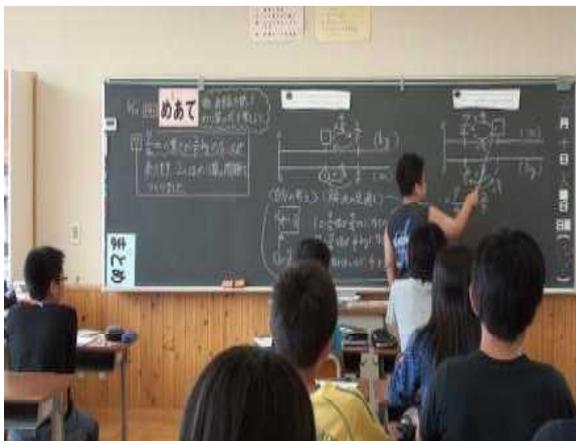


図5 考えを発表する場面

発表の仕方
①私は、○○の方法で考えました。 (図・式・言葉など)
②この方法は、まず～ つぎに～ そして～ (さらに)～と～の関係は、 だから答えは☆☆☆です。
③何か質問やつけたし、感想はありますか？
④これで発表を終わります。

図6 発表の仕方（掲示用）

4 考察

- 見通しの時間を十分に確保し、既習事項の確認を丁寧に行ったことで、どの児童も数直線のよさを生かしながら、課題を追究し、自力解決することができた。また、集団解決の場面では、数直線を使いながら、自分の考えを発表することができた。
- 見通しの時間の充実を掲げる中で、その後の自力解決の場面や集団解決の場面とのつながりをより意識した授業作りの必要性を感じた。ワークシートを作成し、問題解決的な学習の1時間の流れを意識した授業に力を入れていきたいと考えた。
- 教師主導が多く、児童主体の場面が少なかった。今後は、ペア学習やグループ学習などを取り入れることで、児童自らが論理的に考えられる場面を増やしていく。

実践 2

1 単元名 「比例をくわしく調べよう」(第6学年・2学期)

2 本単元及び本時について

本単元は、伴って変わる二つの数量の中から、比例や反比例の関係にあるものを中心に考察することを通して、関数の考え方を伸ばし、これまで学習してきた数量の関係についての見方をまとめることがねらいである。

本単元の指導に当たっては、児童自らが関係する二つの量を見出し、伴って変わる二つの数量の変化の特徴を捉えさせる。比例の関係を見出し、それを用いて問題解決させる。また、変化の様子を分析する手段として、表、式、グラフの三つを取り上げる。一つの事象をこの三つの手段から分析することを通して、比例の意味や性質を理解できるようにする。そして、二つの数量が比例の関係にあるか調べたり、比例の関係を用いると手際良く問題を解決できるなどのよさを味わわせたりすることを通して、論理的に考えることのできる児童の育成を図っていく。本時は、全17時間計画の第7時にあたり、思考過程に沿ったワークシートを生かし、比例の性質を使って、問題を解決することがねらいである。本時は、習熟度の「チャレンジコース(上位群)」のクラスで実施した。

3 授業の実際

<導入の場面>

学習課題

画用紙 300枚を全部数えないで用意する方法を考えましょう。

いきなり課題に入るのではなく、実生活に即した場面設定を行い、自然な形で導入できるようにした。また、図7のように、ワークシートにあらかじめ既習事項を記入しておき、前時までの学習と本時の学習がつながるようにした。既習事項を番号で整理することにより、この後の自力解決や集団解決の場面において、自分の考え方の根拠が明確になるようにした。児童が既習事項の確認を行う際には、主体的に振り返られるように、教師が説明するのではなく、ペアで確認し合うようにした。おたすけロボのキャラクターを設定することにより、児童が楽しく既習事項の確認ができるようにした。

<これまでに勉強してきたこと>

①比例の式 $y = \text{決まった数} \times x$
(教科書P6)

②比例の性質 x の値が0.5倍、2.5倍などになると、それに伴って y の値も0.5倍、2.5倍などになる。また、 x の値が十倍、十倍、...になると、それに伴って y の値も十倍、十倍、...になる。(教科書P8)

③比例のグラフ 比例する2つの量の関係を表すグラフは、直線になり、0の点を通る。(教科書P10)

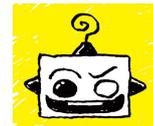


図7 既習事項の確認

<自力解決の場面>

自力解決する際にどの既習事項を活用したのか番号を書く欄があることで、根拠が明らかになるとともに、その後の集団解決の場面での比較・検討の視点が明確になった。また、ミニホワイトボードに記入し掲示させることで、多様な考え方を引き出すように努めた(図8、図9)。

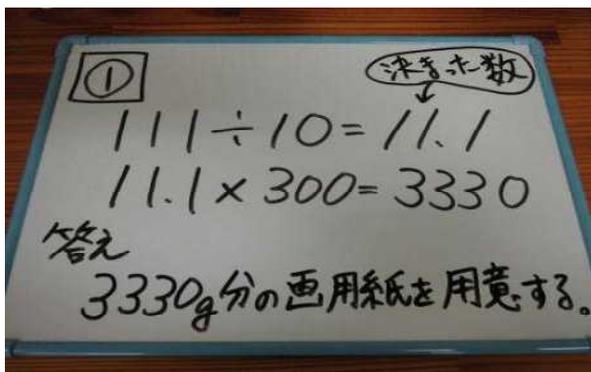


図8 既習事項①を使った児童の答え

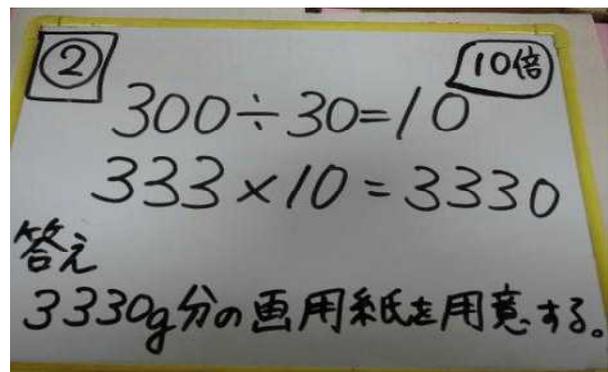


図9 既習事項②を使った児童の答え

< 集団解決の場面 >

自分の考え方が既習事項の何番を基にしているかがワークシートに記入してあるので、それを参考にしながら、友だちの考えを聞かせた。自分と違う考え方や良いと思った考え方は、ワークシートに積極的に記入させた。また、ワークシートの「友だちの考え方は参考になりましたか?」という欄に記入させることにより、より友だちの考え方を意識できるようにした。

実際のやりとりの様子

T : ○○さんは1番の考え方だね。11.1って何を表しているの?
 S : 決まった数。(1枚の紙の重さ)
 T : ○○さんは、表のたての数字に注目しているね。
 T : △△さんは2番の考え方だね。
 S : そうです。
 T : 表の横の数字の関係に注目しているね。



図10 表を使って確認

どの既習事項を活用したのかを番号で記入

② この考え方を使うよ。(番号を書く。当てはまらないときは、書かなくてよい)

友だちにわかってもらえるように、順番に気をつけて書こう。

自分の考え①

$$300 \div 30 = 10$$

$$333 \times 10 = 3330$$

<説明>
 xの値が0.5倍になるとyの値も0.5倍になるが同じこの問題でxの値が10倍になったらyの値も10倍になる

① 1つできたら、別の方法も考えてみよう。 友だちの考えと比べてみよう。

<自分の考え②>

①

$$333 \div 30 = 11.1$$

$$300 \times 11.1 = 3330$$

<説明>
 重さを枚数でわかると決まった数になる。決まった数は11.1だから y = 決まった数 × x の公式にあてはめて計算する

③ 友だちの考え方は参考になりましたか?

参考になりました。

友だちと自分の考え方を振り返る欄

図11 思考過程に沿ったワークシートの一部

4 考察

- ワークシートは、問題解決的な学習の授業の流れに沿っていて、児童にとって、1時間の流れが明確であり筋道立てて書きやすく、論理的な思考を高めるのに有効であった。
- 既習事項を番号で整理しておき、自力解決の際、どの既習事項を活用したのか番号を記入させたことは、集団解決の場面での比較・検討の視点を明確にする上で、有効であった。
- 既習事項の提示は、既習事項の定着が不十分な児童にとっては有効であったが、提示する必要がない児童も見られ、提示する内容を児童によって変える必要がある。
- 「友だちの考え方は参考になりましたか」の欄への記入では、どの児童も「参考になった」と答えていた。今後は、より詳しく「○○さんの□□の考え方が参考になった」と書かせるようにし、友だちの考え方の良いところをより具体的に考えさせていきたい。また、児童だけでなく、教師が児童の意見交流がどうだったのかを評価する目安にもなった。
- ワークシートに児童は自分の考えを良く書けていたので、それをもっと児童に説明させることで、より論理的に考えることのできる児童を育てていくことができた。
- 思考過程に沿ったワークシートを更に活用していくためには、より児童の実態にあったものに改善し、継続していく必要がある。