

学びをつなげる力を育てる算数指導

1 研究のねらい

現在、わが国は生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新により、社会構造は大きく、また急速に変化しており、予測が困難な時代と言われている。私は、そのような時代を生きる児童らに「学びをつなげる力」を身に付けさせたい。「学びをつなげる力」が身に付くことで、予測困難な問題に出会っても、今までの知識や体験を基に解決方法を考え、解決することができるようになることを考えるからだ。

私が考える「学びをつなげる力」とは、関連する既習内容を想起して考えることができ、また、学んだことを他の場面でも使えるかを試したりする力である。

加固(2019)は、「算数の問題解決において一番大切なことは、既習内容とのつながりと意識させること」と述べており、系統性の強い教科である算数において、関連する既習内容を想起して問題解決することの重要性を述べている。

全国学力・学習状況調査(2019)の「計算の仕方を解釈して適用したり、発展的に考察したりすることができるかどうか」を調べる問題では、正答率が31%と低かった。指導改善のポイントとして、「適応する数の範囲を広げていきながら、見いだしたことが他の数値の場合でも成り立つかどうかを確かめることができるようにすること」とされていることから、学んだことを他の場面でも使えるかを試すことが重要視されていることが分かる。

そこで、本研究では、「計画を立てる場面」と「ふり返りの場面」の二つの場面において、それぞれ「既習内容と未習の問題とをつなげて考えさせる活動」と、「本時の学習内容と新たな問題とをつなげて考える活動」を取り入れる。

また、私がこれまで担任してきた児童は、今までに学習した公式や言葉は知っていても、それを未習の問題解決にどのようにつなげればよいのかを思い付くことができない。または、本時の学習後に新しい問題に出会うと、全く別の問題と捉えてしまい、本時の学習内容を新しい問題の解決につなげて考えようとならないことが多かった。これは、以下のような私の指導に課題があったためだと考える。

- ・ 未習の問題解決に直接関係がある既習内容を一方的に提示してしまい、「どうしてその公式や言葉を使うのか」などの理由を児童に考えさせる活動を十分にできていなかった。そのため、自力解決の時間になると、既習内容をつなげて未習の問題を解決することができなかった。
- ・ 解決方法を全体共有すると、すぐに適用題に取り組んでいたため、既習内容と未習の問題解決方法との関連性に意識を向けさせることができていなかった。そのため、新しい問題でも、本時の学習をつなげて考えることで解決できることを実感できていなかった。

本研究では、指導の課題を踏まえ、手立てを講じながら目指す児童像に迫っていきたい。以下が、5年生「小数×小数」(啓林館わくわく算数)における学びをつなげている姿である。(資料1)

**問題** 1mのねだんか80円のリボンを2.3m買ったときの代金は何円ですか。

**計画を立てる場面**

80×2.3はどうやって計算するのかな。

**問題** 1mの重さが2.3kgの鉄のぼうがあります。この鉄のぼう6mの重さは何kgですか。

そういえば、4年生のとき2.3×6を考えたことがあるね!

既習内容の想起

前は整数×整数に直していたな。今日の問題も前の問題と式の形が似ているから、この考え方が使えるかもしれないよ!

**ふり返りの場面**

今日は80×2.3を計算する方法を考えたよ。かける数を整数にすればできたね。

$\begin{array}{r} 2.3 \times 6 = 13.8 \\ \times 10 \downarrow \\ 23 \times 6 = 138 \end{array}$	$\begin{array}{r} 80 \times 2.3 = 184 \\ \times 10 \downarrow \uparrow \div 10 \\ 80 \times 23 = 1840 \end{array}$
---	--

今日学んだことも、前に学んだことも、どちらもかけ算の性質を使って式を整数に直しているよ。

新しい問題「1.8×0.3」

なら新しい問題も、かけ算の性質を使って18×3にして考えてみたら解けるかもしれないよ。

【資料1 学びをつなげる力が育っている児童の一例】

## 2 研究の内容

- (1) 研究の対象 5年生 31人
- (2) 研究の手立て

### 手立て1 【計画をたてる場面】既習内容と本時の問題とをつなげて考えさせる活動

未習の問題を含めて複数の問題を同時に提示する。その後、「解決が一番簡単な問題はどれですか」のような選択を迫る発問をすることによって解決が容易な順の理由を考え、その理由を共有することで本時の問題解決に必要な既習内容に気付き、問題を解き進めることができるようにする。

### 手立て2 【ふり返りの場面】本時の学習内容と新たな問題とをつなげて考える活動

本時の問題解決をした後、既習内容と本時の問題解決方法との関連性に着目させるような発問をする。そして、解決した本時の問題の数値や条件を変更した新たな問題を複数提示し、本時の学習内容を使えば解けそうな問題と、解けなさそうな問題とを分け、根拠を記述させる。そうすることで、新たな問題でも本時の学習で学び得たことを使って考えることができるようにする。

## (3) 検証方法

### 検証事項1 【計画を立てる場面】既習内容と未習の問題とをつなげて考えさせる活動

選択を迫る発問をすることによって、解決が容易な順の理由を考えさせる。そうすることで、未習の問題解決に必要な既習内容に気付き、問題を解き進めることができたかノートやプリントの記述から検証する。

### 検証事項2 【ふり返りの場面】本時の学習内容と新たな問題とをつなげて考える活動

解決した未習の問題の数値や条件を変更した新たな問題を複数提示し、本時の学習内容を使えば解けそうな問題と解けなさそうな問題とを分ける活動を取り入れ、その根拠を記述させる。そうすることで、新たな問題でも本時の学習で学び得たことを使って考えることができたかノートやプリントの記述から検証する。

## 3 実践の記録

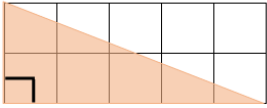
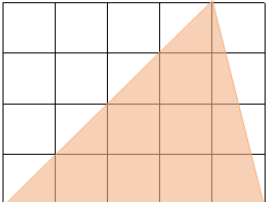
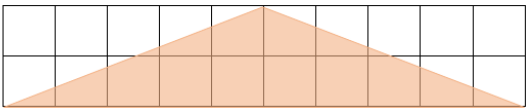
- (1) 単元 5年「面積」(1/14)
- (2) 本時の目標 三角形の面積の求め方を理解することができる。
- (3) 本時の手立て

### 手立て1 【計画をたてる場面】既習内容と未習の問題とをつなげて考えさせる活動

未習の問題である3つの三角形を同時に提示する。その後、「解決が一番簡単な問題はどれですか」と選択を迫る発問をすることによって解決が容易な順の理由を考え、その理由を共有する。そうすることで、未習の問題解決に必要な既習内容である「長方形や正方形の半分の面積は直角三角形の面積」に気付き、未習の問題を解き進めることができるようにする。

### 手立て2 【ふり返りの場面】本時の学習内容と新たな問題とをつなげて考える活動

未習の問題解決をした後、「どうして直角三角形を見付けるのか」と問う。そうすることで、「今までに習った形を見付ける」という既習内容と未習の問題解決方法との関連性に着目させるようにする。そして、解決した未習の問題の数値や条件を変更した新たな問題を複数提示し、本時の学習内容を使えば解けそうな問題と、解けなさそうな問題とを分け、根拠を記述させる。そうすることで、新たな問題でも本時の学習で学び得たことを使って考えることができるようにする。

教師の働きかけ	児童の反応
<b>手立て1 【計画をたてる場面】既習内容と未習の問題とをつなげて考える活動</b>	
<p><b>問題</b> 次の図形の面積を求めましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  <p>直角三角形</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  <p>三角形</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p>  <p>二等辺三角形</p> </div> </div>	
<p>T: この三角形の中から、一番簡単に面積が求められそうなのはどれですか。その理由を書きましょう。 (少し時間をおいて)</p> <p>T: どれが一番簡単そうですか。一番簡単だと思うものに手を挙げてください</p>	<p>①: 17人 ②: 3人 ③: 6人</p>

T : ①の直角三角形が一番多いですね。なぜ、①の直角三角形なら簡単に面積を求めることができるのですか。

T : もう少し詳しく教えてください。

T : 直角三角形の面積を求めたいのに、どうして長方形の面積の半分と考えるのですか。

T : なるほど。習っていることが使えるから、①の直角三角形の面積が一番簡単に求められるのですね。では、①の直角三角形の面積はどうなりますか。

T : では、②と③の三角形の面積も求めてみましょう。  
(自力解決)

C : ①の直角三角形の面積なら長方形の面積の半分だから簡単に求められます。

C : 長方形の中には直角三角形が2つあります。なので、①の直角三角形の面積は、長方形の面積の半分になるので簡単に求められます。

C : 長方形の面積の求め方はもう習っていて、求められるからです。

C : まず、長方形の面積は  $5 \times 2 = 10$  で  $10\text{cm}^2$  になります。直角三角形の面積はその半分なので、 $10 \div 2 = 5$  で  $5\text{cm}^2$  になります。

C : ③の二等辺三角形なら直角三角形に分けられるので、面積を求められます。

C : ②の三角形も、直角三角形に分ければ面積が求められそうです。

**検証事項1 【計画をたてる場面】既習内容と未習の問題とをつなげて考える活動**

選択を迫る発問をすることによって、解決が容易な順の理由を考えさせ、その理由を共有する。そうすることで、未習の問題解決に必要な既習内容に気付き、問題を解き進めることができたかプリントの記述から検証する。

○	図形に補助線を引いて直角三角形に分けたり、長方形や正方形の面積の公式が使われていたりするなど、未習の問題解決に必要な既習内容を基にして考えている記述が見られた。	23人
△	図形に補助線を引いて直角三角形に分けたり、長方形や正方形の面積の公式が使われていたりするなど、未習の問題解決に必要な既習内容を基にして考えている記述が見られなかった。	3人

**【考察】**

図形に補助線を引いて直角三角形に分けたり、長方形や正方形の面積の公式が使われていたりするなど、未習の問題解決に必要な既習内容を基にして考えている記述が見られた児童は26人中23人だった。このことから、「解決が一番簡単な問題はどれですか」と選択を迫る発問をし、解決が容易な順の理由を考え、共有することは、未習の問題解決に必要な既習内容に気付き、問題を解き進めるのに有効であったと考える。

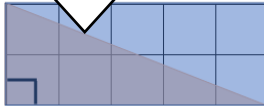
しかし、3人の児童は手立て時の①しか選んでおらず、未習の問題解決に必要な既習内容を基にして考えている記述も見られなかった。これは、「長方形や正方形の半分の面積は直角三角形の面積」という既習内容を十分に想起できていなかったことが原因だと考える。

**手立て2 【ふり返る場面】本時の学習内容と新たな問題とをつなげて考える活動**

(未習の問題の解決方法を全体共有した後)

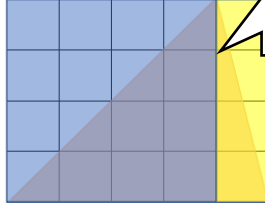
①

$2 \times 5 \div 2 = 5$   
 長方形  
 答え 5 $\text{cm}^2$



直角三角形


②



三角形

③

$4 \times 4 \div 2 = 8$      $1 \times 4 \div 2 = 2$   
 正方形                  長方形  
 $8 + 2 = 10$     答え 10 $\text{cm}^2$



二等辺三角形

$2 \times 5 \div 2 \times 2$   
 長方形  
 = 10  
 答え 10 $\text{cm}^2$

T : どの解決方法にも共通する考え方はありますか。

T : どうして直角三角形を見付けるのですか。

T : 今日の学習で大切なことは何ですか。

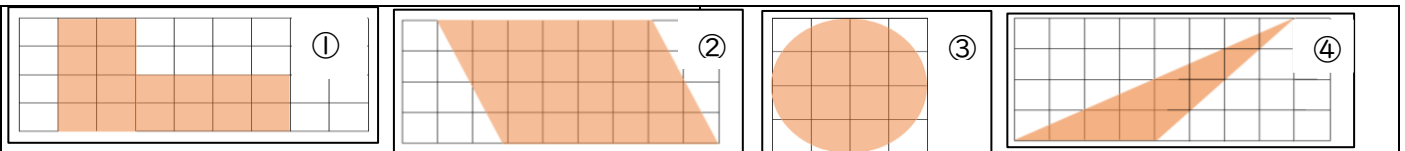
T : そうですね。では、今日学習したことが使えるような問題を次の中から選んでください。選んだら、どうしてそう考えたのかの理由もプリントに書いてください。

C : どの三角形も、直角三角形を見付けています。

C : 直角三角形を見付ければ、今までに習った長方形や正方形の面積の公式が使えるからです。

C : 「今までに習った形を見付ける」です。

C : 今までには長方形や正方形だけだったけど、直角三角形も今日から習った形の仲間に入りました。

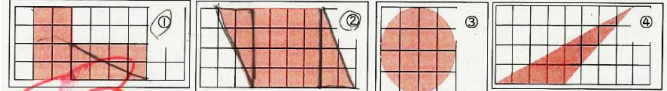


問題 今日学習したことが使えそうな問題はどれですか。使えそうな問題の番号に○をつけましょう。また、そう考えた理由を書きましょう。



理由  
②の図にNの逆みたいな糸を付けたら、直角三角形が4つできるから。

問題 今日学習したことが使えそうな問題はどれですか。使えそうな問題の番号に○をつけましょう。また、そう考えた理由を書きましょう。



理由  
②は正方形をずらして計算できそう、正方形と直角三角形を分けた。  
④は、長方形と直角三角形がみつかった。

【新たな問題でも本時の学習を使って考えている児童の記述】

検証事項2 【ふり返る場面】本時の学習内容と新たな問題とをつなげて考える活動

解決した未習の問題の数値や条件を変更した新たな問題を複数提示し、本時の学習内容を使えば解けそうな問題(①、②、④)と解けなさそうな問題(③)とを分ける活動を取り入れ、その根拠を記述させる。そうすることで、新たな問題(②、④)でも本時の学習で学び得たことを使って考えることができたかプリントの記述から検証する。

○	「今までに習った形を見付ければ、面積を求めることができる」という、本時の学習内容を基にして考えようとする記述が見られた。	21人
△	「今までに習った形を見付ければ、面積を求めることができる」という、本時の学習内容を基にして考えようとする記述が見られなかった。	5人

【考察】

②や④の問題を選び、「今までに習った形を見付ければ、面積を求めることができる」という、本時の学習内容を基にして考えようとする記述が見られた児童は、26人中21人だった。このことから、解決した未習の問題の数値や条件を変更した新たな問題を複数提示し、本時の学習内容を使えば解けそうな問題と、解けなさそうな問題とを分ける活動を取り入れ、その根拠を記述させることは、新たな問題でも本時の学習で学び得たことを使って考えさせるのに有効であったと考える。

しかし、5人の児童は本時の学習内容を基にして考えようとする記述が見られず、そのうち2人の児童は②を選んでおり、3人の児童は白紙だった。授業後に5人の児童に聞き取りをすると、「直角三角形に分けられなかった」という意見が多かったことから、本時の学習で学び得たことが「直角三角形に分ける」という理解のみでとどまってしまうことが原因だと考える。

4 研究のまとめ

手立て①では、「長方形や正方形の半分の面積は直角三角形の面積」という既習内容を十分に想起できていなかったことが原因で、問題を解き進めることができなかつた児童がいた。そこで、既習内容を確認する際、教師と特定の児童とのやりとりで終わるのではなく、全体に問い返しの発問をしたり、困っている児童には、個別で直角三角形を書かせ、本当に長方形や正方形の半分の面積が直角三角形になっているかを確認させるなどの具体的な操作をしたりして既習内容を十分に想起させる必要があった。

手立て②では、本時の学習が「直角三角形に分ける」という理解のみでとどまってしまうことが原因で、新たな問題でも本時の学習で学び得たことを使って考えることができなかつた児童がいた。そこで、本時の学習の大切なことを考えさせる際、ペアやグループで考えさせてから全体で確認することで、より多くの児童に「習った形を見付ける」という解法の基になっている考え方を理解させる必要があった。

実践を行った「面積」では、授業が進むにつれて「今日も変形したり、線を引いたりすれば長方形が見つかりそう。」や、「このやり方なら、もっと図形が難しくなってもできそうじゃない。」など、問題を提示した段階で既習内容を想起して考えたり、授業終末にその時間で学び得たことを他の場面でも使えないかを考えたりする姿が見られるようになってきた。しかし、未習の問題解決に必要な既習内容が十分に想起できないことで手が止まってしまうたり、新しい問題を提示した際に、本時の学習で学び得たことを使って考えようとせず、諦めてしまったりする児童の姿も見られる。今後も、問題提示や活動内容を工夫することで、より既習内容を未習の問題解決につなげたり、本時の学習を新たな問題につなげたりすることができるようにし、また、そういった活動を繰り返していくことで児童に「学びをつなげる力」を身に付けさせていきたい。

【参考文献】

- 加国希支男(2019)「発想の源を問う」東洋館出版社
- 国立教育政策研究所「平成31年(令和元年度)全国学力・学習状況調査 報告書」