

筋道を立てて考えることのできる児童の育成

1 研究のねらい

(1) 目指す児童の姿

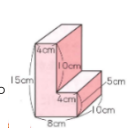
学習指導要領解説算数編(2017)では、「算数科では、問題を解決したり、物事を判断したり、推論を進めたりしていく過程において、見通しをもち筋道を立てて考えて、いろいろな性質や法則などを発見したり確かめたり、筋道を立てて説明したりする資質・能力の育成を目指すことを重要なねらいとしている。」とあり、筋道を立てて考えることの重要性を記している。また、筋道を立てた考えの1つに類推的な考えを挙げており、片桐(2017)は「類推的な考え方は、ある事柄AについてAと似よりの既知のA'を思い出し、そこでAについても同様な性質やルールが成り立つのではないかと、思考を進めていこうとするもの」と定義し、「類推は、常に正しいことを類推するとは限らないのであるから、そこで類推したら、必ずそれを確かめることが必要である。さらに、可能な限り、その類推した結果を演繹的に証明(説明)するようにすることが望ましい」と述べている。これを受けて、私は「予測困難な時代」だからこそ、児童が未知の問題と出合ったとき、その問題と似た今までの経験や知識を基に考えていこうとする「類推的に考える力」が大切だと考える。

以上のことから、私の考える筋道を立てて考えることのできる児童とは、ある問題に対して類推的に考え見通しをもち、自分の考えが正しいか既習内容を基に演繹的に考えることのできる児童のことである。

例えば、5年「立体の体積」においては、次のような姿を見せる児童である。

本時の問題

右の体積を求めましょう。



問題解決

今回は体積だけど、L字型の面積と形が似ているぞ。だから同じような方法で考えてみよう。

めあて：L字型の立体の体積の求め方を考えよう

【見通しをもつ場】

今までの学習と似ていることは…

「L字型なのは、「面積」の学習のときと似ている。

平面が立体になったことが違う

想起した既習内容

- ・L字型の面積は切ったり付け足したりして求めた。
- ・直方体＝縦×横×高さ

【自分の考えが正しいか確かめる場】

体積の問題だけどL字型の面積と同じように切って考えました。すると、直方体になるから、それぞれの体積を求めて足すと、L字型の体積を求めることができました。

の体積全体を求めました。これは直方体なので、体積が求められます。また、付け足した部分も直方体なので、体積が求められます。後は、付け足した部分を引けば、L字型の体積が求められました。

まとめ：L字型の立体も面積のときと同じように、求められる形に直せば、体積が求められる。

【資料1 筋道を立てて考えることのできる児童】

(2) これまでの指導の反省

本学級の児童は既習の問題を使って考えることが大切だと考えているが、実際に問題と出合ったときに、その問題を新しいものとして捉え、似た既習内容を想起することができず、解決の見通しをもつことができない児童が多い。また、見通しをもち解決できたとしても、自分の考えが本当に正しいかどうか確かめることができない児童も多い。これらの原因は私の指導に以下の課題があると考える。

- ・ 児童が本時の問題と類似する既習内容を想起し、その既習内容の解決方法から本時の問題を解決するための見通しをもたせる経験が不足していた。
- ・ 本時の問題に対する自分の考えが正しいか既習内容を基に確かめる場を設けていなかった。

これらの課題を受け、本研究では、【問題解決するための見通しをもつ場】と【自分の考えが正しいか確かめる場】に焦点を当て手立てを講じていく。

2 研究の内容

(1) 研究対象 6年生(27人)

(2) 手立て

手立て① チェンジタイム【問題を解決するための見通しをもつ場】

本時の問題を提示後に、「この問題と今まで学習したもので、似ている問題はありますか。」と問い掛け、類似した既習の問題(問題')を想起させ、本時の問題と問題'の共通点や相違点を確認する。問題'の解決方法を共有し、本時の問題も同じように解決できないか共通点や相違点を基に考えさせることで、問題を解決するための見通しをもつことができるようにする。

手立て② たしかめタイム【考えが正しいか確かめる場】

問題を解決した後に、「どの既習内容を基に考えたのか」「既習内容との相違点をどのように解決したのか」と2つの視点を与え、既習内容を基に自分の考えを振り返らせたり、互いの考えを話し合わせたりすることで、考えが正しいか既習内容を基に考えることができるようにする。

3 実践例

(1) 単元 6年「分数÷分数」(2/13)

(2) 本時の目標 分数÷単位分数の計算の仕方を考え、説明できるようにする。(思考・判断・表現)

教師の働きかけ	児童の反応								
<p>【手だて① チェンジタイム】(問題を提示する。)</p> <p>問題</p> $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ <p>の計算をしましょう。</p>	<p>C: 難しそう。どうやって計算すればいいのかな。</p>								
<p>めあて: 分数÷分数の計算の仕方を考えよう</p>									
<p>T: これまで学習したもので似た問題はありますか。</p> <table border="1" data-bbox="124 947 796 1077"> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{3}{5} \div 2$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$</td> <td rowspan="2">【予想される児童が考えた問題】</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">問題A</td> <td style="text-align: center;">問題B</td> </tr> </table> <p>T: みなさんが考えた問題と今日の問題の共通点や違いは何ですか。</p> <p>T: 問題AやBはどうすれば解決できましたか。 (それぞれの問題の解決方法を板書したり、ロイロノートで共有させたりする)</p>	$\frac{3}{5} \div 2$	$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$	【予想される児童が考えた問題】	問題A	問題B	<p>C: 整数だったらできる。(似ていると考えた問題をロイロノートで共有する。)</p> <p>C: 問題Aは、わり算が同じだけど、わる数が今日の問題は分数になっている。</p> <p>C: 問題Bは分数同士の計算だけど、今回はわり算です。</p> <p>C: (全体で解決)</p>			
$\frac{3}{5} \div 2$	$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$	【予想される児童が考えた問題】							
問題A	問題B								
<table border="1" data-bbox="124 1328 796 1451"> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{3}{5} \div 2$</td> <td>分数÷整数は、分母に割る数をかける。 わり算は1あたりを求められる。</td> <td style="text-align: center;">$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$</td> <td>掛ける数を整数にすれば、求められた。 数直線図では、$\times \frac{1}{3}$は$\div 3$と同じだった。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">問題A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">問題B</td> <td></td> </tr> </table>	$\frac{3}{5} \div 2$	分数÷整数は、分母に割る数をかける。 わり算は1あたりを求められる。	$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$	掛ける数を整数にすれば、求められた。 数直線図では、 $\times \frac{1}{3}$ は $\div 3$ と同じだった。	問題A		問題B		
$\frac{3}{5} \div 2$	分数÷整数は、分母に割る数をかける。 わり算は1あたりを求められる。	$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$	掛ける数を整数にすれば、求められた。 数直線図では、 $\times \frac{1}{3}$ は $\div 3$ と同じだった。						
問題A		問題B							
<p>T: 今日の問題を解決するために使えそうなものはありますか。</p> <p>【手だて② たしかめタイム】</p> <p>T: 考えが正しいか説明し合ひましょう。ポイントは「これまでの学習を使っているか」「違いをどのように解決したか」です。</p> <p>T: 今日の問題を解決するために大切な考えは何ですか。</p>	<p>C: かけ算のときと似ているから、同じように整数に直せばできそうです。(問題解決)</p> <p>C1: <u>わり算はわる数が1のときの値を求めます。わる数の1/3を1にして考えるためには、3倍すればいいので$3/5 \times 3$と同じことになります。</u></p> <p>C2: <u>わる数をかけ算のときと同じように整数にしたいと考えました。今回はわり算なのでわり算の性質を使ってかける数とかけられる数の両方を3倍にしていして考えました。そうすると、$3/5 \times 3$となり、計算できました。</u></p> <p>C: C1はわり算の考えを使っているから正しいです。C2も整数にするために、わり算の性質を使って考えているから正しいです。</p> <p>C: 分数÷分数をわり算の考えやわり算の性質を使って分数×整数に戻して考えることです。</p>								

【参考文献】 片桐重男(2017) 「数学的な考え方の具体化」 明治図書
和田信哉(2007) 「見通しの段階における手立てについて」