

算数・数学科 指導案 (略案)

学習事項： 中学1年 1章正負の数「加法と減法の混じった計算」

- ・本時の目標
加法と減法が混じった式から項を理解し、項だけで表した式を計算することができる。(知識・技能)
- ・本時の展開

教師の働きかけ (■) 生徒の学習活動 (○)	留意点 (◆) 評価 (※)																									
<p>1. 問題把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>問題 下の表はA中学校とB中学校のサッカーのリーグ戦の様子です。B中学校の得失点差を求めよう。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>勝ち</th> <th>負け</th> <th>得点</th> <th>失点</th> <th>得失点差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A中学校</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>+2</td> </tr> <tr> <td>B中学校</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>-3</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>■「B中学校の得失点差を求める式を書いてみてください。」 ○「$2-5$」 ■「$2-5$」ってなんて読みますか？ ○「2ひく5」 ■あれっ？「$2ひく5$」って計算できますか？</p> <p>2. 課題の明確化</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 $2-5$はどのように考えたら計算できるのかな。</p> </div> <p>3. 個人思考・集団思考</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>① $2-5$ $=(+2)+(-5) \dots A$ $=(+2)+(-5)$ $=-(5-2)$ $=-3$</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>② $2-5$ $=(+2)+(-5) \dots B$ $=-(5-2)$ $=-3$</p> </td> </tr> </table> <p>○①②ともAとBの式だけ板書する ■「2通りの式ができましたが、それぞれどう考えた式ですか？」 ○「①A：2と5には符号が無いので、プラスの符号をつけました。」 ○「②B：2は得点だからプラス、5は失点だからマイナスでその合計をもとめるから足し算にしました。」 ■「ではこの続きの計算を書いてみましょう。」 ○「①は減法なので加法に直す必要があります。」 ■「①と②は考え方は違ったよね。けど、同じ部分無いかな？」 ○「どちらの考えも$(+2)+(-5)$の式の計算になります。」</p> <p>4. 確認問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(1) $-3-5$ (2) $4-7+9-5$ を計算しよう。</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>(1) $-3-5$ ②の考え $=(-3)+(-5)$ $=(-3)+(-5)$ $=(-3)+(-5)$ $=-(3+5)$ $=-(3+5)$ $=-8$ $=-8$</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>(1) $4-7+9-5$ ②の考え $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(+9)+(-7)+(-5)$ $=(+13)+(-12)=+1$</p> </td> </tr> </table> <p>5. 振り返り</p> <p>■(1)と(2)をやってみてAとBのどちらが簡単ですか？ ○「Bの方が簡単」「減法から加法に直す必要がないから」「加法で表すと同じ式になるから」「足し算と考えれば符号の付いた数になるから」など ■加法だけの式になったとき、それぞれの数を「項」であることや、たす(+)を省略して項だけで書き並べた式として考える事ができることを伝える。 ○教科書P26の上から3行目～6行目で確認する。 ■では最初「$2-5$」を「$2ひく5$」と読んでいましたが、どう読めばいいですか？ ○「2マイナス5」 ■「$4-7+9-5$」はなんて読めばいいですか？ ○「4マイナス7プラス9マイナス5」 ■そう読むと計算記号が無いけど大丈夫ですか？ ○「項だけで表しているの、たす+が隠れています」</p> <p>6. 練習問題</p> <p>■教科書p26の間1とたしかめ3で練習してみよう</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>(1) $(-3)+(+8)+(-4)$ $=(-3)+(+8)+(-4)$ $=-3+8-4$</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>(2) $(-5)+(-2)+3$ $=(-5)+(-2)+(+3)$ $=-5+2+3$</p> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <p>(3) $-4+(-6)-7-(-9)$ $=(-4)+(-6)+(-7)+(+9)$ $=-4-6-7+9$</p> </td> </tr> </table> <p>■問1の項だけで表した式を計算してみよう。 (1) $-3+8-4$ (2) $-5+2+3$ (3) $-4-6-7+9$ $=-7+8=-1$ $=-5+5=0$ $=-17+9=-8$</p>		勝ち	負け	得点	失点	得失点差	A中学校	2	3	6	4	+2	B中学校	2	3	2	5	-3	<p>① $2-5$ $=(+2)+(-5) \dots A$ $=(+2)+(-5)$ $=-(5-2)$ $=-3$</p>	<p>② $2-5$ $=(+2)+(-5) \dots B$ $=-(5-2)$ $=-3$</p>	<p>(1) $-3-5$ ②の考え $=(-3)+(-5)$ $=(-3)+(-5)$ $=(-3)+(-5)$ $=-(3+5)$ $=-(3+5)$ $=-8$ $=-8$</p>	<p>(1) $4-7+9-5$ ②の考え $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(+9)+(-7)+(-5)$ $=(+13)+(-12)=+1$</p>	<p>(1) $(-3)+(+8)+(-4)$ $=(-3)+(+8)+(-4)$ $=-3+8-4$</p>	<p>(2) $(-5)+(-2)+3$ $=(-5)+(-2)+(+3)$ $=-5+2+3$</p>	<p>(3) $-4+(-6)-7-(-9)$ $=(-4)+(-6)+(-7)+(+9)$ $=-4-6-7+9$</p>	<p>留意点 (◆) 評価 (※)</p> <p>◆表だけを提示。どっちが順位上？と聞き、同じ勝敗のとき、サッカーでは得失点差で順位をつけることを全体で確認し、A中学校の得失点差が+2となっていることはどうということかな？と簡易的にふれる。</p> <p>◆「$2-5$」の式を読まずに板書だけさせる。 ◆簡単に、「これって計算できる？」と問い、どちらかに挙手させ、課題につなげる。</p> <p>◆ヒントになる生徒の考えを拡声して、ペアトークさせたりしてこの部分であまり重くならないように配慮する。</p> <p>◆①と②の考えがどういうことか隣の人に説明する。</p> <p>◆結果加法で表している点に気づかせる。</p> <p>※観察</p> <p>◆加法の式となったとき、もとの式と比較すると、同じ数が並んでいることに気づかせ、項という言葉の意味と項だけの式になっていることを確認して、読み方を確認する。</p> <p>◆まず式を読むところからスタートする。 ◆項だけで表した後の計算を全体で確認する。 ※加法だけの式に直して項だけで表している、更に計算できている。(練習問題 問1)</p>
	勝ち	負け	得点	失点	得失点差																					
A中学校	2	3	6	4	+2																					
B中学校	2	3	2	5	-3																					
<p>① $2-5$ $=(+2)+(-5) \dots A$ $=(+2)+(-5)$ $=-(5-2)$ $=-3$</p>	<p>② $2-5$ $=(+2)+(-5) \dots B$ $=-(5-2)$ $=-3$</p>																									
<p>(1) $-3-5$ ②の考え $=(-3)+(-5)$ $=(-3)+(-5)$ $=(-3)+(-5)$ $=-(3+5)$ $=-(3+5)$ $=-8$ $=-8$</p>	<p>(1) $4-7+9-5$ ②の考え $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(+9)+(-7)+(-5)$ $=(+13)+(-12)=+1$</p>																									
<p>(1) $(-3)+(+8)+(-4)$ $=(-3)+(+8)+(-4)$ $=-3+8-4$</p>	<p>(2) $(-5)+(-2)+3$ $=(-5)+(-2)+(+3)$ $=-5+2+3$</p>	<p>(3) $-4+(-6)-7-(-9)$ $=(-4)+(-6)+(-7)+(+9)$ $=-4-6-7+9$</p>																								

算数・数学科 指導案（略 案）

学習事項：中学校1年生1章「加法と減法の混じった式の計算」（1/2時間）教科書p.25, 26

- ・ 本時の目標
項を並べた式の計算のしかたを考え、そのよさについて発表することができる。（思考・判断・表現）
- ・ 本時の展開

教師の働きかけ (■) 生徒の学習活動 (○)	留意点 (◆) 評価 (※)
<p>1. 問題提示</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>問題1 6-9の式の見方として正しいのは①(+6)-(+9)と②(+6)+(-9)のどちらでしょうか。</p> </div> <p>■問題を予想させ、指名により考えを発表させる。</p> <p>○6から9をひく計算なので、①だと思う。</p> <p>○計算の結果はどちらも-3なので、①も②も正しいと思う。</p> <p>■①、②の計算の結果から、どちらの式の見方も正しいことを確認する。また、②から6-9を+6と-9の和として計算できることと+6と-9を6-9の式の項ということ、特に+6を正の項、-9を負の項ということを確認する。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; flex: 1;"> <p>問題2 4-7+9-5を右の□のように計算した式があります。この計算は正しいといえるだろうか。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; flex: 1; margin-left: 10px;"> $4-7+9-5$ $=4+9-7-5$ $=13-12$ $=1$ </div> </div> <p>■問題について予想させる。</p> <p>○+4と-7と+9と-5の和を考えればよいのではないか。</p> <p>○項の場所を移動させてもよいのだろうか。</p> <p>○正の項同士、負の項同士を先にまとめているのはよいのだろうか。</p> <p>2. 課題の明確化</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 項を並べた式の計算のしかたについて考える。</p> </div> <p>3. 個人思考・集団思考</p> <p>○式にかっこと加法の記号を戻して考えると、<u>加法の交換法則</u>から項の場所を移動させても問題はない。</p> <p>○<u>加法の結合法則</u>から、正の項と負の項をそれぞれまとめても問題はない。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>■□内の計算と□内の計算では</p> $4-7+9-5$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(+9)+(-7)+(-5)$ $=\{(+4)+(+9)\}+\{(-7)+(-5)\}$ $=(+13)+(-12)$ $=+(13-12)$ $=1$ </div> <p>どのようところが違うのかを考え、ペアで話し合いをしてみましょう。</p> <p>○□内の計算は、理解しやすいが、表現が煩雑で式が長くなっている。</p> <p>○□内の計算の方が、簡単に表現することができる。</p> <p>■生徒の発言や交流の内容をもとに、課題に正対するまとめを行う。</p> <p>4. 確認問題</p> <p>■教科書p.26問1を考え、項を書き並べた式をノートに書きましょう。</p> <p>■教科書p.26たしかめ3を、かっこを使わずに計算しましょう。</p>	<p style="text-align: center;">留意点 (◆) 評価 (※)</p> <p>◆導入で教科書p.25のQを扱って、6-9について考える流れをつくる。</p> <p>◆①、②の計算をし、結果が等しくなること確認する。</p> <p>◆□はp.25たしかめ1、□はp.26たしかめ2を利用して理解を深める。</p> <p>◆問題1で、課題の解決に必要な知識・技能を学ぶ。</p> <p>◆気付いたことを発表し合い、全員が個人思考をもてるようにする。</p> <p>◆かっこのない式という表現ではなく、項を並べた式と表現したほうが、項の見方が定着する。</p> <p>※項を並べた式の計算のしかたについて、自分なりの考えをノートにまとめることができる。(ノート)</p> <p>※項を並べた式の計算のよさについて交流することができる。(発表・交流)</p> <p>◆問1は加法の記号とかっこの省略を再度確認する。</p> <p>◆たしかめ3は項を意識し、加法の交換法則と結合法則の利用を確認する。</p>

結果集約

指導案作成者はお伝えしていない状態で、次の質問についての回答の結果です。

質問1 どちらの案の方が「よい授業」と思いますか。

質問2 理由をお答えください。

質問1の結果

A・・・10人

B・・・2人

釧路市立阿寒湖中学校 丸井先生

質問1

A

質問2

「一」を「マイナス」と読む時と「ひく」と読む時の式の捉え方の違いを実感できる流れだと感じました。私自身もこの部分を大切に指導したいと思っていましたが、実際の授業では上手く行かず、その部分がとても伝わりやすい流れだったA案がとても魅力的でしたので、選ばせていただきました。

釧路市立大楽毛中学校 溝渕先生・下山先生・藤村先生

質問1

溝渕先生 A

下山先生 A

藤村先生 A

質問2

【A案】

・具体的な場面から式を取り上げ、式変形の操作を通して2通りの式を扱うことにより、同じ部分(式)が出てくることに気付かせる流れが非常に良いな一と思いました。教科書も活用しながら「項」を並べた式と、「項」を+「たす」で結んだ式との対応関係も確認しやすくなり、「項」について生徒がイメージしやすくなるのではと思います。

・ $(+2)+(-5)$ の式の考え方の補足として、数直線を活用するのも1つの手だと感じました(実際に授業をやってみて)。「+2から負の方向に5進むから-3になる」という考えは、既習の $(+2)+(-5)$ に繋がるので、生徒のイメージもより一層つきやすくなると思います。

(質問)

・個人思考・集団思考の場面で、Bの考え方「得点だからプラス、失点だからマイナス」

が出ない場合はどうされますか？

- ① $(+2)+(-5)$ という式が生徒から出てこない，あるいは
 - ② こちらから $(+2)+(-5)$ という式を提示しても考え方が出ない，
二つの場合についてお聞きしたいです。
- ・数直線の考えは本時では扱わないのですか？

【B案】

・問題1の提示の段階で，和と差の式を取り上げ比較する活動を取り入れることにより，既習事項の $(+6)$ と (-9) の和として計算できることを整理しやすくなると思いました。

(質問)

・本時の授業の中心を，項の並べ替え(交換法則や結合法則)にした理由を教えてください。自分のイメージの中では，加法の交換法則・結合法則はp.21でおさえているので，本時は「項」について細やかに指導する感覚がありました。

白糠町立白糠中学校 細川先生

質問1

A

質問2

項を並べた式を計算する必要感がAの指導案の方が強く，その計算について主体的に考えられそうだからです。

Bの指導案も指導熱心で素敵な案ですが，学力が低い生徒にとってはついていけなくなるのではないかと不安があります。項を並べた式の計算は，この時間が初めてだと思いますが，問題1の段階で「 $6-9=(+6)+(-9)$ 」であることを確認した直後に，問題2の項を並べた式の計算が正しいかどうか判断させることは，かなりハードルが高いように思います。「 $4-7+9-5$ 」の計算を見せて予想させても厳しいような気がします…。すみません，私の感覚がズレているのかもしれませんが…。

B案に質問

- (1) この時間に習得させたい「項を並べた式の計算の良さ」を教えてください。
- (2) 確認問題でかっこを使わずに計算するとありますが，どのような方法で計算させるのですか？

質問の意図と詳細

$$\begin{aligned}
&4-7+9-5 \\
&=4+9-7-5 \\
&=13-12 \\
&=1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&4-7+9-5 \\
&=(+4)+(-7)+(+9)+(-5) \\
&=\underline{(+4)+(+9)}+\underline{(-7)+(-5)} \\
&=\underline{\{(+4)+(+9)\}}+\underline{\{(-7)+(-5)\}} \\
&=(+13)+(-12) \\
&=+(13-12) \\
&=1
\end{aligned}$$

この2つの式の違いは現段階ではかっこ付きの式を省略しただけで、生徒の頭の中では同じ計算過程を辿っていますよね？「式を省略させることの良さ」を認識させたいのでしょうか？たとえば、別の計算方法で比較して良さを認識させるなら価値がより高いと思うのですが…。質問の(2)に関連しますが、かっこを使わずに計算するとは、「かっこ付きの式を省略する」ということでしょうか？それとも別の方法を使うのですか？(4+9などは直ぐにできると思いますが、 $-11+5$ や $-4-8$ などの計算です)指導案のアイデアがすごくおもしろく、意図や経緯を伺い勉強させていただきたいです。どうかよろしく願いいたします。

標茶町立標茶中学校 佐々木先生

質問 1

A

質問 2

本時のねらいは、演算記号や符号など式の見方の習熟
四則計算の習熟をするところにあると考えています。

本時の問題について

A 案は日常の事象から数学の場面に入っています。

得失点差についての流れはスムーズに課題までつながるように感じています。

B案は問題が2つあります。

問題1の意図は式の見方にふれているものと感じますが、必要感を持って生徒が式の見方に触れられているのがA案と感じました。

全体を通して生徒が主体的に授業に臨めるのがA案のように感じます。

北海道教育大学 亀田さん

質問1

A

質問2

本時の目標についての質問

A案 「加法と減法が混じった計算の項を理解し」という部分はどのように理解しているかを見取りますか？教えていただきたいです。

B案

「良さについて発表することができる」とありますが、全員発表させてその様子を見とる形で評価するのでしょうか？評価の仕方が理解不足でわかりませんでしたので詳しく教えていただけると助かります。

問題についての質問・意見

自分は「2-5は計算できるだろうか？」と問題を提示してはどうかと思いました。あまり時間をかけずにシンプルに課題へと向かう流れになると思います。

A案 得失点表から入る必要性はどんなところであると考えているのか教えていただきたいです。

B案 問題設定の意図を教えていただきたいです。

個人思考・集団思考の部分についての質問

B案 問題1で①②のどちらも計算結果が同じになることを確認した後の部分で、和とみなすことと項を確認する理由を教えていただきたいです。

釧路市立桜が丘中学校 松永先生

質問 1

どちらも大変良い授業で悩みましたが B 案で私は授業をしたいです。

質問 2

大変恐縮ですが私の現状の考えを述べさせていただきます。

①B 案を選んだ理由は、A 案と B 案の目標の違いにも表れていますが、加法の計算方法を根拠に「項の意味」を抑えたうえで、「項を並べた式を計算できる理由」に時間をかけて扱っている点です。この場面で、しっかり時間をかけて、次時での練習により時間をかけることが大事だと思いました。

②A 案は 2 つの計算方法から、より簡潔さを追求し、その最後で「項の意味」を抑えているように捉えました。また計算練習を充実させている点がすごく良いと思いました。項だけの式の計算の定着は大変重要ですし、生徒たちが形式的にできるようになるまで練習すべきと強く思います。その分、「項の意味」の扱いが、振り返りの場面で位置づくなど、時間的にきつきつになりそうなのは仕方がないと思います。

③完全に私の好みですが、項の意味を抑え、項の式の計算の仕方を既習事項に基づいて考えていく B 案を選びました。

浜中町立浜中中学校 関川先生

質問 1

A

質問 2

実際に自分自身が授業を行うなら、どちらが生徒にとってスムーズに流れていくかということを考えて判断しました。どちらの授業においても、項というものに、どのように着目させるかが、ポイントになってくるのではないかと思います。

A 案では、生徒の計算方法から、2 通りの考え方を提示し、比較することで加法だけで表した式への直し方や有効性について理解が深まり、項という考えにつなげやすいと感じました。しかし、目標にあるような項だけで表した式を計算する場面については、基本的に計算の流れが、(項を並べた式)→(加法だけの式)に直して計算することを前提としているように感じたので、「項を並べた式の計算のよさ」というものについては、なかなか触れづらい

ようにも思いました。

B案は、A案とは逆に項というものについて、簡単に触れておき、項を並べた式の計算に特化した指導案だと感じました。

私自身とても悩みましたが、今回はA案の方で授業をさせていただきました。

釧路市立春採中学校 徳留先生・齊藤先生・大内先生

質問 1

A 2名

B 1名

質問 2

A案派

- ・目標が知識理解になっているのが良い。
- ・B案の目標の「よさ」がひっかかる。
- ・問題演習量がA案の方が多いので、定着させることができるのではないかとB案の最初の問題を判断するのが難しい気がする。

B案派

- ・ストレートに6-9についての問題になっているのが良い。
- ・教えるところは教え、考えさせる部分は考えさせるといったバランスが良いと思う。

匿名希望

質問 1

A

質問 2

A案について

「項に着目すると、それらの和を表しているとみることができる」という部分が、振り返りの場面できちんと確認されているところがよいと考えました。

振り返りの「AとBのどちらが簡単ですか？」という発問が気になりました。項を並べた式の計算の方が簡潔・明瞭・的確という方向付けの指導の趣旨と考えましたが、この段階で子供がそのように感じるのか、ちょっとわからなかったです。

B案について

課題の「項を並べた式の計算のしかたについて考える」というのは、課題になっているの

かがわかりませんでした。「項を並べた式の計算はどのようにすればよいのだろうか」など、子供の課題と考えると、子供の問いが内言になる形にしていく方がよいと考えます。

柴田先生から

質問の回答

①「得点だからプラス、失点だからマイナス」が出ない場合は？

出たクラスと出なかったクラスが1つずつありました。〇〇さんから、もしくは他のクラスでこんな式が出たけどとして、式だけを提示して「どうしてこんな式がでたのかな？」と少し時間をとりペアトークをさせました。その際「なんで2はプラスで5はマイナスなのかな〜？」と期間指導中に拡声しました。結果、「あっ、得点だからじゃない！」など意見が出ました。あくまでも重くならないように扱いました。

②数直線の扱い：数直線で求めている生徒は実際に授業をしたときに一人いましたが、扱いませんでした。 $(+2) + (-5)$ や $(+2) - (+5)$ の式が出た時点で、もう既に計算できると考えており、数直線は既習事項の復習になるので軽く扱いたかったので辞めました。

③「～項を理解し」をどこで見取るか？

「練習問題の場面で減法を加法になおしているか」が、項を理解しているかを評価する場面だと考えています。しかし、その前の項の定義の説明だけでは全員が理解できないと考えているので、状況に応じて誤答を取り上げ、集団思考に切り替えて全体で深めさせたいと考えています。

④「得失点差から入る必要性」

いきなり「 $2 - 5$ を計算しよう」でもいいかなと考えました。その方が時間的には楽に行けると思うし、練習問題まで確保できます。

しかし、単元を計画するとき、できるだけ「身の周りの事象と数学の世界を行き来する環境を作る」ことを意識しています。理由は、計算処理などが続くと数学の世界にどっぷりつかり、単元末の利用のときに再び身の周りの事象に入ってもなかなか対応できない生徒が多いからです。そこで、日常生活では意外と理解できる内容だが、数学として考えると難しさを感じる問題にしました。そのことによって符号の付いていない数はプラスであることや正負の数は反対の意味があることなど、既習事項を活用しながら新しい思考に入る経験を積ませたいと考えました。

【実際に授業をして・・・】

問題⇒課題⇒① $(+2) - (+5)$ ② $(+2) + (-5)$ がどのような考えからできた式なのかを全体で共有し、①で考えるより②の方が、加法に直す手間が省けてよいという考えで流れました。そして、「 $2 - 5 = (+2) + (-5)$ 」と同じということ？と問い、+と+が省略されて式であることを生徒から引き出しました。・・・A

その後の確認問題から改善してみました。

Aまでは一緒です。

そのあと、

T: では「 $2 - 5$ 」はなんて読むべきなのか？

S: 2 マイナス 5

T: あれ？では計算記号がないよ！いいの？

S: + が省略されている。

T: では、確認問題（次の式の省略されているものを戻そう）

～読み方は全体で確認～

その後、教科書などで項の定義（加法だけで表したときの各数を項という）を確認。

P26 のたしかめ 2

P26 の問 1 を行う。ここが評価する場面です。項を理解しているかは、減法を加法に直しているのかをみます。そして、ここが揺さぶる場面かと思うので、個人思考で終わらせずに集団思考に持ち込み、ここの扱いを熱くしたいと思います。

また、項だけの計算は授業の流れから考えると次の時間で扱った方がいいと考えました。

次の授業は項だけの計算と項と減法加法が混じった計算を扱いました。

よって、「目標も加法と減法が混じった式から項を理解することができる。（知識・技能）」に変更しました。

B案に対する質問の回答など…

指導案の作成にあたって、「かっこのない式において項を意識して式を的確に把握し、 $-7+4$ のような計算がしっかりとできるようにすること」を強く意識しました。

また、他社の教科書を参考にしながら、目の前にある教科書（東京書籍）をいかに扱うかという、どうでもよいようなマイルールも意識しています。

今回与えられた範囲は、重要な学習事項が多く、1時間の授業のコマにスムーズな展開としてまとめるのが本当に難しかったです。

それでは、いくつかあった質問への回答です。

○本時の授業の中心を、項の並べ替えにした理由

「 $(+4) + (-7)$ 」と「 $(-7) + (+4)$ 」は同じ式としてみることも、「 $4 - 7$ 」と「 $-7 + 4$ 」を同じ式としてみるできない生徒が少なからずいるのではないでしょうか。

かっこのある式の交換法則はすんなり落ちるのですが、項だけの交換法則は生徒にとってなかなか定着しづらいという感覚があるので、項の指導と交換法則について丁寧に（しつこく）扱っています。

○「項を並べた式のよさ」について

「なぜこの先の計算ではかっこが省略されていくのか…」という自然発生的に起こる疑問を初めの段階で考えさせたいと思ったときに出てきた言葉が「よさ」という曖昧な言葉でした。ですので、何か数学的な崇高なよさがあり、それをこの場面で伝えたいということではないのです。指導案に盛り込むときも、先生方はこの言葉に違和感を持つのではないかと思ったのですが、生徒にとっては案外伝わりやすいのではないかと思い使ってしまった。

端的に言うと、「やっぱりかっこがない方がシンプルに表現できるね!」という意識付けをしたいという学習過程です。ですが、曖昧さは否めないと反省し、改善案では変更しました。

○確認問題のかっこを使わずに計算する

正の項と正の項、負の項と負の項をまとめて、最後に正の項と負の項をまとめる手順（教科書で扱っている一般的な手順）で計算させたい。のですが…、項が意識できているのであれば、交換法則や結合法則が適切に活用できていなくてもよいとも思っています。

○問題設定の意図について

問題設定の意図についてはこれまでの質問に対する回答に含まれるのですが、問題1で項について指導すること、問題2で項が並んだしきにおいても交換法則や結合法則を利用した計算を指導することが意図なのですが、問題の出題の仕方は様々あったかと思います。2-5ができるかを直接聞いた方がという意見もありましたが、(実は、改定前の別バージョンでは6-9ができるかを聞く問題でした)、「ひくことができない」で思考が終わってしまう生徒もいるかもしれないので、今回のような形にしてみました。改善案では、6-9ができるかを聞くように変更してみました。

○和とみなすことと項を確認する理由

数学が得意な生徒とそうでない生徒を分けるポイントはたくさんあると思うのですが、項を正しく認識することも大きなポイントとおさえています。そのため、項の意味をしっかり理解し、項に分ける力が重要と考え、教科書の問題を使って確認する場を設けています。(先ほどの「実は…」の続きですが、別バージョンではこの部分をより意識して、評価の観点は知識・技能にしていました。)改善案では評価も変更しています。

さて、様々なご意見をいただきありがとうございました。正直に言いますと、普段ならば、なんとなく授業する場面を指導案に起こすことで、改めてたくさんの教科書を読み込むことができました。頂いたご意見やご質問などを参考にしながら、日常の授業も見直していきたいと思っています。

また、改善案も作成しましたので、ご精査いただければ幸いです。

釧路市立山花中学校 教諭 下村 伸大

算数・数学科 指導案（略案）

学習事項：中学校1年生1章「加法と減法の混じった式の計算」（1/2時間）教科書 p. 25, 26

- ・ 本時の目標
 - ①項の意味を理解し、項を並べた式について、その項をいうことができる。
 - ②項を並べた式が項の和として考えられることを理解し、その計算をすることができる。

・ 本時の展開

教師の働きかけ (■) 生徒の学習活動 (○)	留意点 (◆) 評価 (※)
<p>1. 問題提示</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <p>問題① 6-9 は計算できるだろうか。</p> </div> <p>■問題を予想させ、指名により考えを発表させる。</p> <p>○小学校では小さい数から大きい数をひくことはできなかった。</p> <p>○(+6)-(+9)と考えると計算ができそう。</p> <p>2. 課題の明確化</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <p>課題① 小さい数から大きい数をひく計算の仕方について考えよう。</p> </div> <p>3. 個人思考・集団思考</p> <p>○6から9をひくことを、+6から+9をひくと考えると、(+6)-(+9)となる。</p> <p>○(+6)-(+9)=(+6)+(-9)のように減法を加法にして考えると計算ができる。</p> <p>4. 確認問題</p> <p>■教科書 p. 25 たしかめ1を考えましょう。</p> <p>■このことから <u>6-9を+6と-9の和として計算できること</u>と<u>+6と-9を6-9の式の項ということ</u>、特に+6を正の項、-9を負の項ということを確認する。</p> <p>■p. 26 たしかめ2を考えましょう。</p> <p>5. 問題提示</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> <p>問題② 4-7+9-5を右の□□□□のように計算した式があります。この計算は正しいといえるだろうか。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> $4-7+9-5$ $=4+9-7-5$ $=13-12$ $=1$ </div> </div> <p>■問題について予想や疑問を発表させる。</p> <p>○+4と-7と+9と-5の和を考えればよいのではないか。</p> <p>○項の場所を移動させている。</p> <p>○正の項同士、負の項同士を先にまとめている。</p> <p>6. 課題の明確化</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <p>課題 項を並べた式の計算のしかたについて考える。</p> </div> <p>7. 個人思考・集団思考</p> <p>○式にかっこと加法の記号を戻して考えると、<u>加法の交換法則</u>から項の場所を移動させても問題はない。</p> <p>○<u>加法の結合法則</u>から、正の項と負の項をそれぞれまとめても問題はない。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> $4-7+9-5$ $=(+4)+(-7)+(+9)+(-5)$ $=(+4)+(+9)+(-7)+(-5)$ $=\{(+4)+(+9)\}+\{(-7)+(-5)\}$ $=(+13)+(-12)$ $=+(13-12) =1$ </div> <p>■□□□内と□□□□内の計算ではどのようなところが違うか考えよう。</p> <p>○□□□内の計算は、理解しやすいが、表現が煩雑で式が長くなっている。</p> <p>○□□□□内の計算は、() と+が省略され、簡潔に表現されている。</p> <p>■生徒の発言や交流の内容をもとに、課題に正対するまとめを行う。</p> <p>8. 確認問題</p> <p>■教科書 p. 26 問1を考え、項を書き並べた式をノートに書きましょう。</p> <p>■教科書 p. 26 たしかめ3を、かっこを使わずに計算しましょう。</p>	<p>◆導入で教科書 p. 25 のQを扱って、6-9について考える流れをつくる。</p> <p>※6-9を+6と-9の和とみなして計算することができる。</p> <p>◆□□□□は p. 25 たしかめ1、□□□□は p. 26 たしかめ2を利用して理解を深める。</p> <p>◆項については、4-7+9-5の式を用いて補足説明する。</p> <p>◆気付いたことを発表し合い、全員が個人思考をもてるようにする。</p> <p>◆かっこのない式という表現ではなく、項を並べた式と表現したほうが、項の見方が定着する。</p> <p>※項を並べた式を、加法の交換法則と結合法則を利用して計算することができる。(ノート)</p> <p>◆問1は加法の記号とかっこの省略を再度確認する。</p> <p>◆たしかめ3は項を意識し、加法の交換法則と結合法則の利用を確認する。</p>

算数・数学科 指導案（略案）