

正数、負数の加減について

— 遅進児の場合 —

市立毛野中学校 福地 弘二

遅進児にとって、正数、負数の加減は、やゝもすれば、機械的記憶を強要されるので、(+)、(-) 混同し、支離滅裂な結果をみることになる。そこで、理解的記憶の必要が、ひとしお、痛感されるが、従来は、それらを理解させるのに、教科書の説明によったが、どうもうまくいかない。例えば、 $(+3) - (-5)$ の説明で温度計の例をとりあげているが、これは普通生徒以上はほとんどとして、遅進児にとっては、容易に具体化した理解にまでは到達しない。それは彼等が、小学の算数時代から プラス(+)とはあくまで加えることの意味であり、マイナス(-)とは、あくまで減することの意味であるということ徹底してきているので、 $(+3) - (-5)$ 、すなわち、 $(+3)$ から (-5) を減すること自体の意味がモウロウとしてくるのではないかと思われる、いわゆる (-5) を減することが、 $(+5)$ を加えることと、同じ意味であるという結論は、生徒にとっかなかた理解しにくい。そこで、その状態のまま、法則「正数や負数を減するには、その符号をかたえればよい。」ということ記憶させるので、理解を通さない記憶すなわち機械的記憶にたてしまふ。(然し、この場合、理解ということは、生徒なりに分ったということで充分であるとされる。)

以上のような訳で、私は生徒の(+)は加えること、(-)は減することの原理をストレートに使うので、正負の加減を理解させるため、次のような試みをした。

※ ※ ※

教師：「今、私はここにボール紙を一枚もつてきた。● この間は正の数、負の数について学んだが、今日から正の数、負の数のたし算、ひき算をやる」

生徒：「ガヤガヤ」

教師：「さて、私は一枚のボール紙をもつてきた。生徒、シーンとなる。」

教師：「今、このボール紙から○型をくりぬく……。ボール紙に穴があいた。□。

● に●をはめこむと、■ → こうなる。

さあ、ここで、みんなと約束しよう。

約束 { ● を0と約束しよう。
● をプラスと約束しよう。
● は●プラス玉1をとられたから、マイナス1、マイナスと約束しよう。

正数、負数の加減について

— 遅進児の場合 —

市立毛野中学校 福地 弘 二

遅進児にとって、正数、負数の加減は、やいもすれば、機械的記憶を強要されるので、(+)、(-) 混同し、支離滅裂な結果をみることになる。そこで、理解的記憶の必要が、ひとしお、痛感させられるが、従来は、それらを理解させるのに、教科書の説明によったが、どうもうまくいかない。例えば、 $(+3) - (-5)$ の説明で温度計の例をとりあげているが、これは普通生徒以上はともかくとして、遅進児にとっては、容易に具体化した理解にまでは到達しない。それは彼等が、小学の算数時代から プラス(+) とはあくまで加えることの意味であり、マイナス(-) とは、あくまで減すことの意味であるということ徹底してきているので、 $(+3) - (-5)$ 、すなわち、 $(+3)$ から (-5) を減ずること自体の意味がモウロウとしてくるのではないかと思われる、いわんや (-5) を減ずることが、 $(+5)$ を加えることと、同じ意味であるという結論は、生徒にとつかなか理解しにくい。そこで、その状態のまゝ法則「正数や負数を減ずるには、その符号をかて加えればよい。」ということ記憶させるので、理解を通さない記憶すなわち機械的記憶になてしまふ。(然し、この場合、理解ということとは、生徒なりに分つたということであるといわれる。)

以上のような訳で、私は生徒の(+)は加えること、(-)は減ずることの原理をストレートに使うので、正負の加減を理解させるため、次のような試みをした。

※ ※ ※

教師：「今、私はこゝにボール紙を一枚もつてきた。● この間は正の数、負の数について、
● だったが、今日から正の数、負の数のたし算、ひき算をやる」

生徒：「ガヤガヤ」

教師：「さて、私は一枚のボール紙をもつてきた。生徒、シーンとなる。」

教師：「今、このボール紙から●型をくりぬく……。ボール紙に穴があいた。●。

● に●をはめこむと、● → こうなる。

さあ、こゝで、みんなと約束しよう。

約束 { ● を0と約束しよう。
● をプラスと約束しよう。
● は●プラス玉1をとられたから、マイナス1、マイナスと約束しよう。

すなおに約束してくれる。

「M君、 \ominus はなんだっけ。」

「マイナス1」

「そうだ。 \ominus から \oplus プラス1とられたからマイナス1だ。では \oplus は? B君」

「プラス1だ。」

「ヨーシ、ではちよつと問題を出すが $(+1)+(-1)$(板書)・はいくらになると思う」

「プラス2、0、マイナス2、プラス1、分らない」等々。

「だめた。だめた。こゝろやつてくれ。 \oplus はなんだっけ。」 生徒:「プラス1だ」 教師

:「 \ominus はなんだっけ」 生徒:「マイナス1だ」

「そうだ。 $(+1)+(-1)$ というのだから、こうなる。 $\oplus(+1)$ に $\ominus(-1)$ をたす。」 $\oplus \ominus \rightarrow$ こうだ。さあ、これはいくつだ。」

「分らない、分らない、ガヤガヤ」

「そうだ。これでは私にも分らない。こういうときには、 \oplus を \ominus にはめこむ。 $\ominus \rightarrow$ こうだ。 \ominus はなんだっけ」

「0だ。ゼロだ。」

「そうだ。0だ。だから $(+1)+(-1)$ は0になるのだ。分ったか。」

「分った。分った。」(生徒的理解をしてくれる。)

「では、これから正の数、負の数の、いろいろの場合についてやつてみよう。」

(1) $(+3)+(+2)$ と板書する。

「ガヤガヤ、プラス5だ。5だ。」これはもう生徒には分っている。

委細かまわずに、

「 $(+3)$ だから、 $\oplus\oplus\oplus$ これに $(+2)$ $\oplus\oplus$ をたすのだから、 $\oplus\oplus\oplus\oplus\oplus$ となる。これはいくつだ。 生徒:「プラス5だ」

(2) $(-2)+(-3)$ と板書する。

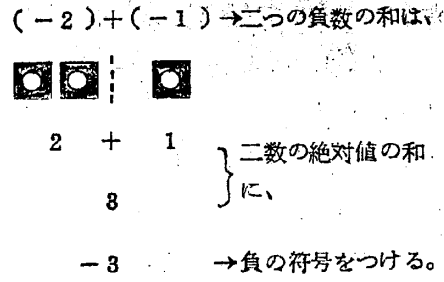
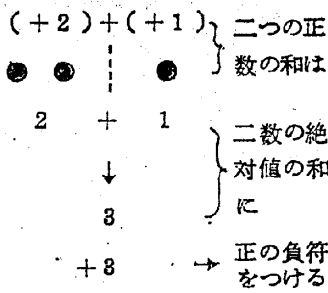
「これはいくつになる」

「分らない。」

「これはこゝろやる。 (-2) だから $\ominus\ominus$ とおく。これに (-3) を加えるのだから、 $\ominus\ominus\ominus\ominus$ となる。これはいくつだ」


「マイナス5だ」



そこで、 $(+2)+(+1)$ 、 $(-2)+(-1)$ 等類題を練習させたのち、



すなわち、「同符号の正数や負数を加えるときは、絶対値の和にそれらの符号をつけ」という法則を理解させる。

(8) $(+3) + (-2)$ と板書、


教師：「これはこうやる。 $(+3)$ だから、●●● これに (-2) を加えるというので  をたすところなる。



●●● |   これはいくつだろう。A君、」



A：「分らない。」 教師：「Y君」

Y：「分らないなあ。 $+1$ かな」

教師：「どうして $+1$ だ」

Y：「うーん、よく分らない。●を  にはめこむと0になるから●だけ残る、よく分りせん。」

教師：「そうだ。そうだ。それでいいのだ。さつき、やったように分らないときには、●を  にはめる。そうすると  になる。だから

●○○ |   となる。これはいくつだ。」

生徒：「プラス1だ」

教師：「そうだ。プラス1だ。分ったかな。」

生徒：「分った」

以下、同様にして、

(4) $(-3) + (+2)$



答 -1

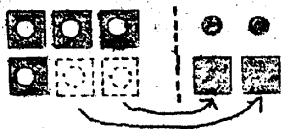
類題をやらせたのち

$(-3) + (+2)$

$(+3) + (-2)$

符号の違う数のたし算は、

符号の違う数のたし算は



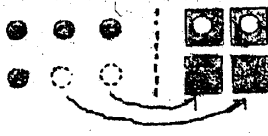
$$3 - 2$$

絶対値の大きい方から引き



絶対値の大きい方の符号をつける

$$\underline{\underline{-1}}$$



$$8 - 2$$

絶対値の大きい方から引き



絶対値の大きい方の符号をつける


$$\underline{\underline{+1}}$$

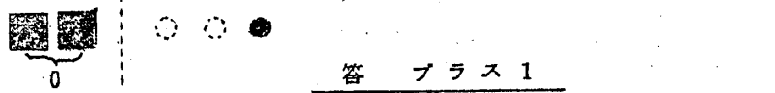
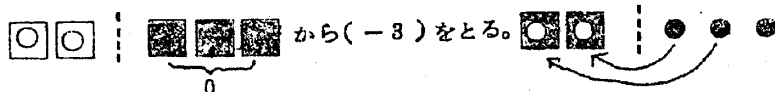
と説明し、「符号の違ふたし算は、絶対値の大きい方から引いて、絶対値の大きい方の符号をつける」という法則にまでもつていき、計算用具なしに、できるようになるまで指導する。

(5) (i) $(-3) - (-2)$





(ii) $(-2) - (-3)$

二つからは (-3) はとれない。そこで、0 を 3 つ  借りてくる。0 はいくつ集めても 0 だから



上 記

 から (-3) はとれない。そこで、0 を 3 つ  借りてくる。0 はいくつ集めても 0 だから

て、 $(-2) - (-3)$ といふことは、 $(-2) + (+3)$ と同じ意味になることを、具体的に生徒に理解させ、これより「正数や負数を引くには、その符号をかえて加えればよい」という法則の理解的記憶に到達させる。

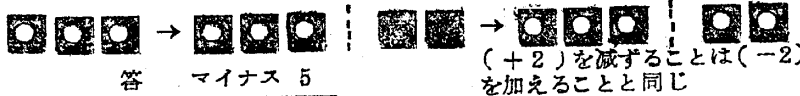
(6) (i) $(+2) - (-3)$ も同様



(-2) を減ずることは $(+2)$ を加えることと同じ

答 プラス 5

(ii) $(-3) - (+2)$



$(+2)$ を減ずることは (-2) を加えることと同じ

答 マイナス 5

以上のようにあるが、はじめ $(+1) + (-1)$ が 0 になることを、生徒に、不自然でなく理
(生徒的理解) させるのに、プラスを青、マイナスを赤のセロファンで (青 赤) 型のボール
の中にはり、台紙を紫として、プラスとマイナスを合せることにより、台紙の紫と一致させ、台
が、紫で 0 であることから $(+1) + (-1)$ が紫となり、0 になるといふように仕向けたが失
だった。

こうして、この教具を利用し、実際に生徒にも製作させて学習したが、生徒は用具に頼りすぎ
なるほど用具を使えばよくできるが、さて用具なしでやってみるとさっぱりとできない。

従つて、こういった教具は、生徒の機械的記憶をさけるための手段にのみ用い、生徒が具体
理解したら、後はサラリと捨て、法則の理解的記憶を徹底させ、ドリルを反覆くりかえず必要の
ることを痛感した。

以上、まとまりのない記録を一筆したわけであるが教壇に立つて日の浅い私は、指導効果の充
あがらない原因の一つに「これ位はできるだろう」といふ中学校生徒の数学的能力を高く評価し
ぎていたことに気づき、もつと生徒の能力の実態を知つて、特に数学的離乳の不完全ないわゆる
進児の扱いは以上記したような具体的でよく理解させる方法をくふうして「なるほどわかつた」
というよろこびと成功感を味あわして数学の授業に興味をつなくこまを用意しておくように心
なければならぬと思う。