

C－3．指導の実際

(1)既習を使うと新たな問題も解決できることを実感するような指導を考える

数直線は2量の関係をわかりやすく表している。立式するに当たり、何に何をかけるのか・何を何でわるのかが一目瞭然である。また、数直線は、割合・単位量あたりの大きさ・速さ・比・比例を考える時にも、とても有効である。

この数直線を使うと、かけ算の立式をするときに有効だったという経験があれば、わり算の立式を考えるときにも使ってみようとするだろうし、実際に書くと2量の関係がわかり立式しやすい。また、倍を求めるときも、数直線が既習となり、数直線を使うと2量の倍関係がわかりやすいことに気づいていくはずである。

本単元では、数直線を既習と考えることにした。しかし、数直線を教えたり、数直線が便利だと教えるのではなく、児童に「①数直線の必要感を持たせる指導の工夫」と「②数直線を使って考える事が大切だと思うような指導の工夫」を考える。

①数直線の必要感を持たせる

一次 1 時

☆ねらい かけ算の式の意味を理解させる

☆数直線の必要感を持たせるために

a：素材の工夫をする

1 m 2.3kg のパイプを 200 円で売っています。6 m では何 kg になるかな？

- ・文章から必要な数を取り出させるために、素材に必要なのない数値を入れる
- ・数直線につながりやすい、長さとう重さの係に目を向ける素材にする

b：式に単位をつけて立式させる

- ・かける数は、倍をあらわしていることに気づかせるために、単位をかかせて、かける数に着目しやすくする。

☆指導の実際

1 m 2.3kg のパイプを 200 円で売っています。6 m では何 kg になるかな？

この素材に対し、予想通り児童の考えは 4 つに分かれた。

a: $2.3\text{kg} \times 6\text{ m}$ b: $2.3\text{kg} \times 6\text{ 倍}$ c: 2.3×6 d: $6\text{ m} \times 2.3\text{kg}$ である。

d: の児童は「問題文が【1 m 2.3kg の・・・】と書いてあり、長さ→重さの順に単位が出ているから、その順に立式した」とわけを言った。それに対して、「その式だと、答えは m になるから問題の答えになっていない」という反論が出て、みな納得。また c: の考えは、「単位をつけると a: になると」と自分で a: に移動。そして a: $2.3\text{kg} \times 6\text{ m}$ か b: $2.3\text{kg} \times 6\text{ 倍}$ かが問題となった。

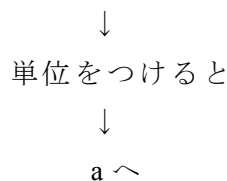


a $2.3\text{kg} \times 6\text{ m}$ b $2.3\text{kg} \times 6\text{ 倍}$



< $\times 6\text{ m}?$ $\times 6\text{ 倍}?$ >

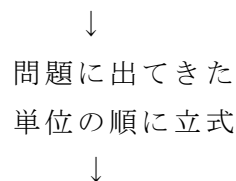
c 2.3×6



単位をつけると

a へ

d $6\text{ m} \times 2.3\text{kg}$



問題に出てきた

単位の順に立式

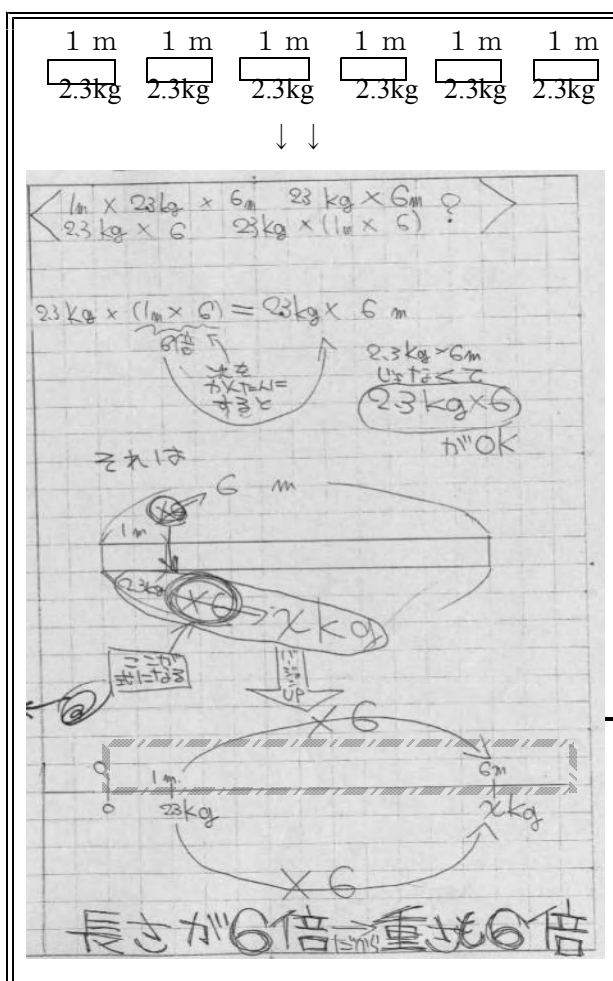
↓

答えは○ m になる→×納得

$\times 6\text{ m}$ の児童は「6 m は 1 m が 6 m 分あるから、2.3kg も 6 m 分あるから $\times 6\text{ m}$ だ」といって図を書いた。ここでは児童は 1 m も 2.3kg もバラバラのものが 6 つずつあるとしか思っていない。

そこで、バラバラの 6 m を一本につなげて、6 m の中に 1 m が 6 つ分あるということを確認した。そしてわからないのは 6 m にあたる重さであることをはっきりさせた。すると、図から 2.3 kg も 6 つ分あるということがはっきりしてきた。

そこで、6 つ分→6 倍と置き換えて、「長さが 6 倍になるから、重さも 6 倍になる」ことにつなげ図で関係をはっきりさせていった。すると、 $\times 6\text{ m}$ では重さに長さをかけることになり、意味がわから



ないという考えがでてきて、a:の考えの児童は b:に変わっていった。そして、かける(×)には倍という意味があることも話し合いの中で納得し、この問題の式は、誰も考えつかなかった、 $2.3\text{kg} \times 6$ であることがはっきりした。

その後、線分図をバージョンアップさせ、2量の関係をわかりやすくし、数直線の矢印(→)の部分がそのまま式になることを確認した。

その日のふりかえりでは「数直線を書いたら、式がはっきりした!」「数直線って便利!」と感じた児童が多かった。

この後の、わり算の学習にも・倍を求める学習にも数直線を使って説明するようになったことを考えるとよさを実感できたと考えられる。

②数直線を使って考える事が大切だと思うような

三次 1 時

☆ねらい 倍の関係をみるには数直線を使うとすっきりする

☆数直線を使って考える事が大切だと思うようにするために

・式に単位をつけさせる

☆指導の実際

素材 学校 8 m ・ 図書館 1 2 m ・ 市役所 1 6 m ・ デパート 2 4 m
① デパートは学校の何倍？

「デパートは学校の何倍？」に対して3つの考えが出た。

a: $24\text{ m} \div 8$ b: $24 \div 8$ c: $24\text{ m} \div 8\text{ m}$ である。

最初、数直線を書いて考えている児童はほとんどなく、a:の考えが多かった。前時のわり算で、÷には等分の意味があるから、わる数には単位はつかないことを学習していたからである。

ところが、b:の考えの児童から、「 $24\text{ m} \div 8$ だと、答えが3 mになっておかしい。今は何倍だから、答えがmになるのは変だと思って、 $24 \div 8$ にした。」という対立意見がでた。また、「c:の考えもおかしい。わり算の時に、わる数には単位はつかないことがはっきりした。それなのに $\div 8\text{ m}$ になっているのはおかしい。」という対立意見もでた。それを聞いていた児童は、「なるほど!その通りだ」と納得し、1人をのぞいて全員がa:の考えになった。

ところがKさんだけは、c:だと主張した。「 24 m の中に8 mがいくつあるかを考えなくてはいけないのだから、 $\div 8\text{ m}$ でよい。」というのである。そして、数直線*1を書き始めた。何倍がわからないのだから、このような数直線になるというのである。

その数直線を見て、児童は「ほんとや!×?のところが倍なんや!考えもしなか

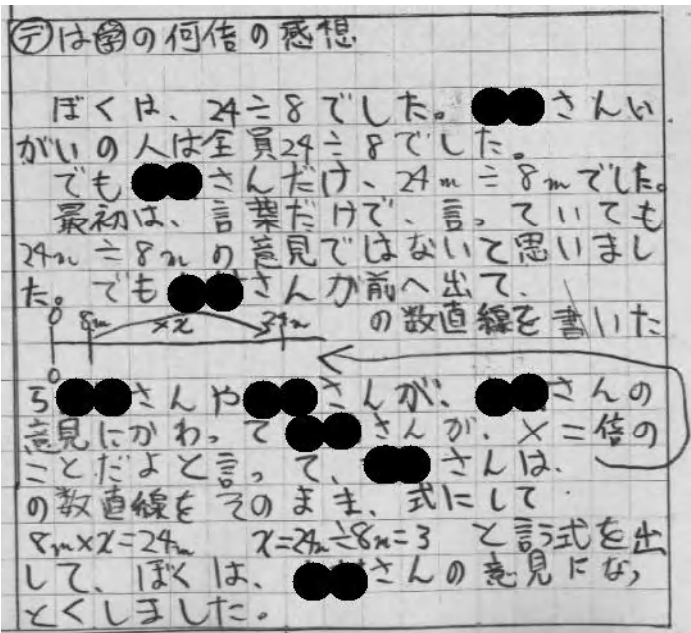
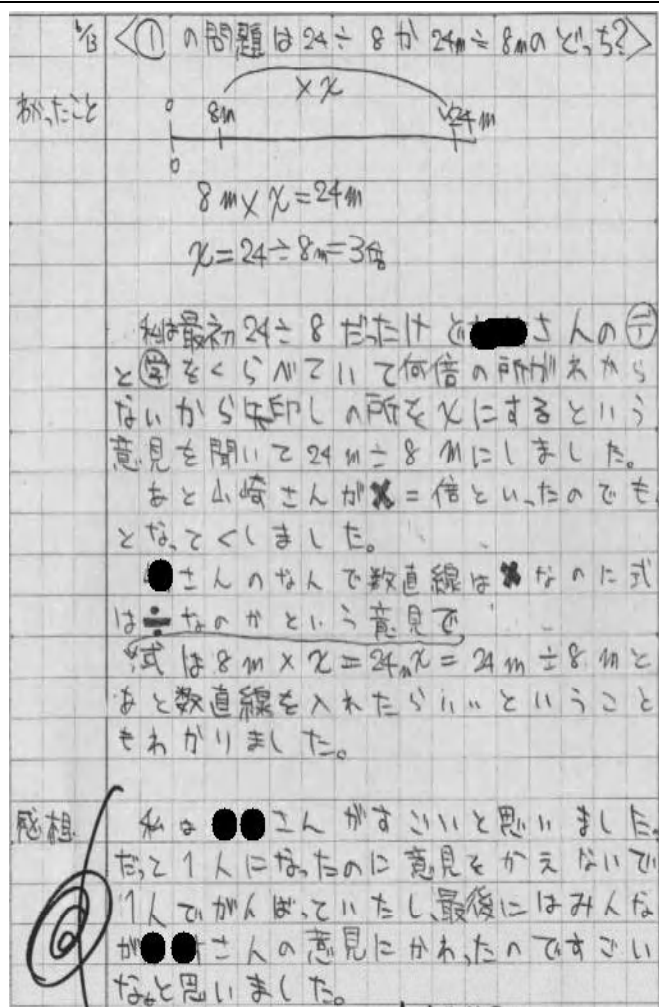
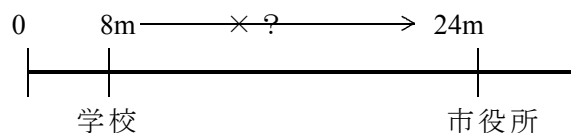


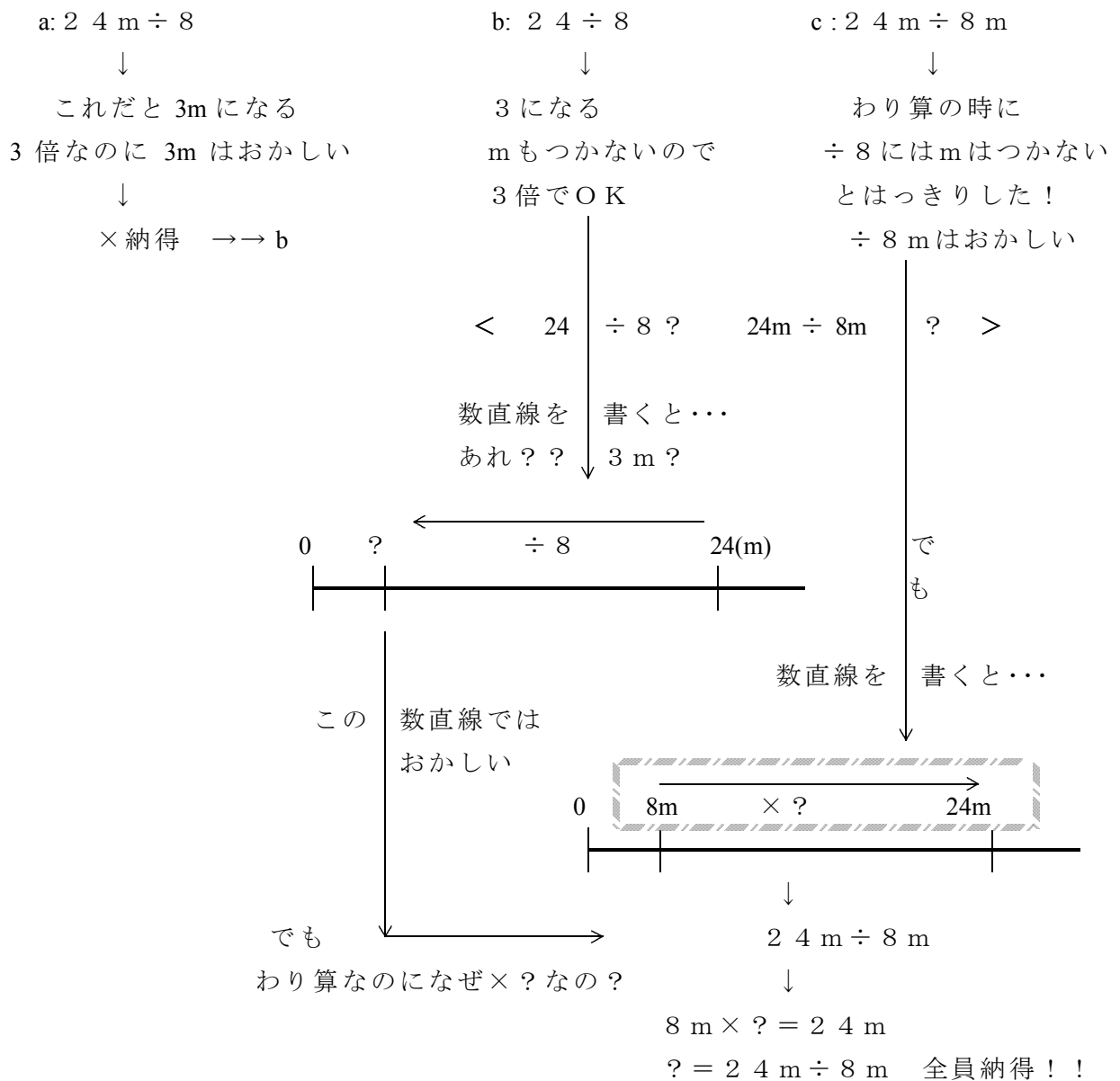
った。」というようなつぶやき・感動の声が聞こえた。そして、「わかった！ c:にかわった！」「わたしはKさんの考えを聞いて c:にかわります」という意見が相次いだ。

ところが、S君が「なんか、c:のような気もしてきたけれど、c:は $24\text{ m} \div 8\text{ m}$ でわり算なのに、なぜ数直線はかけ算になっているのかわからない」と発言した。それを聞いてまた多くの児童が「ほんとや！」とつぶやく。それを受けて、Mさんが、「この数直線を式にすると、 $8\text{ m} \times ? = 24\text{ m}$ になりますね。？を出すには $24\text{ m} \div 8\text{ m}$ になります。だから、数直線はかけ算でも、式はわり算でいいと思います」と発言した。またまた、「ほんとや～！」の声と共に、全員が c:の考えにかわった。

たった一人だけでも自分の考えにいい意味のこだわりを持ち、がんばったKさんの考えを納得できたのは「数直線」を書いたからだという事を「児童は身をもって体験し、数直線の大切さを感じ取った。

* 1





(2)児童の実態にあったカリキュラムを考える

純小数倍の意味の指導は、多くの場合、小数をかけるかけ算の単元で扱っている。

しかも、純小数倍の理解は難しいことから、かけ算の場を言葉の式に置き換えて、純小数倍のかけ算もできる・・・とさらっと流すことが多い。

児童にとって、倍がつくのに小さくなるのは、とても不思議なことである。頭の中ではわかって、実際に 0.8 倍というとな、納得しにくい内容である。本校の児童の実態を考えると、整数倍→小数倍→純小数倍というように、この単元で、純小数倍の意味も連続して学習し、倍の学習というひとまとまりにした方が、思考の流れにそっていると考えてカリキュラムを変更した。

この学習の実際は、学び合いのある学習ともなったので、(3)と併せて述べることにする。

(3)学び合いのある学習の積み重ねをする

三 次 2 時

☆ねらい 何が何の何倍かを考えながら、純小数倍の意味を理解する

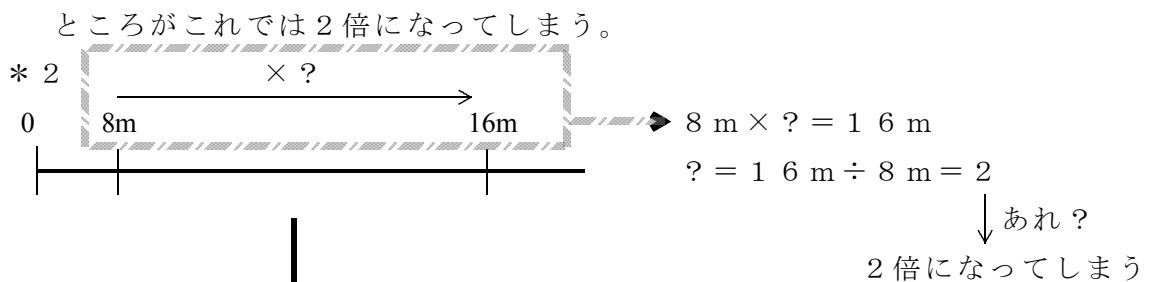
☆学び合いのある学習をするために

- ・元(1)が何か明確にする
- ・矢印(→)は、どこからどこに向かって書けばよいのか明確にする

☆指導の実際

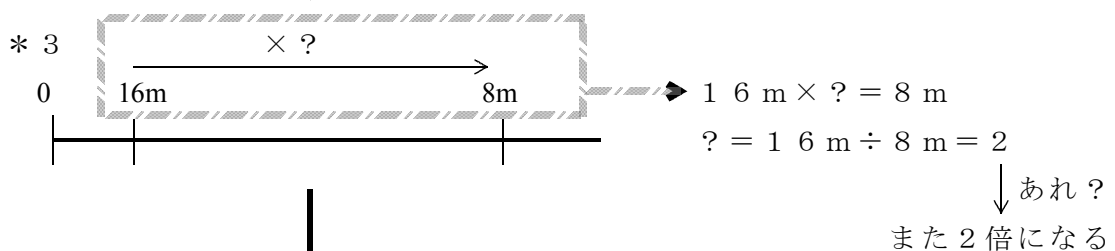
素材 学校 8 m ・ 図書館 1 2 m ・ 市役所 1 6 m ・ デパート 2 4 m
③ 学校は市役所の何倍？

この問題に対して、「2倍ではないだろう。多分 0.5 倍だ。」と思いながらも、1 より小さい倍に対して、いまひとつ納得いかず、すっきりしない様子がみられた。児童の中から、「かけ算のときもわり算の時も、数直線を書いたらはっきりした数直線かいてみればいいんじゃない？」という声が出たので、児童が言うとおりに数直線を書くことになった。最初に出来上がったのは*2の数直線である。



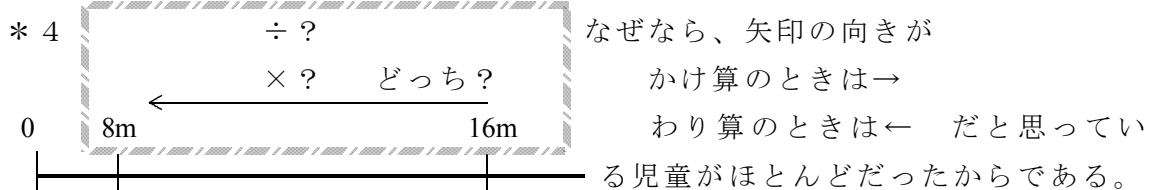
Kさんが16 mと8mを入れ替える*3の数直線を提案した。

ところがこれではまた2倍になってしまう。しかも0m → 16m → 8mでは変だという意見がでてきてこの数直線もだめだということになった。



次は矢印の向きを反対にすればよいとYさんが提案した。*4

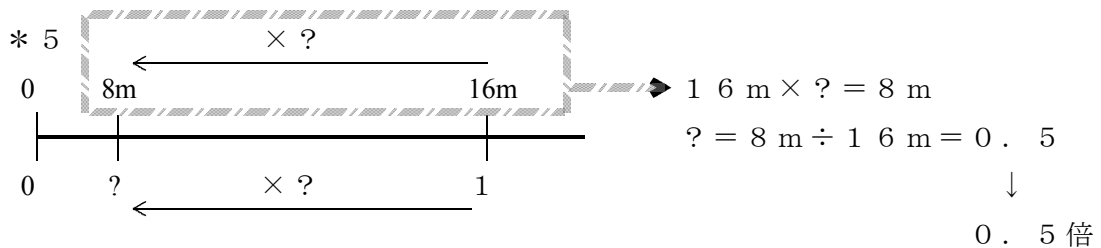
ところがx?なのか÷?なのかわからなくなりました。



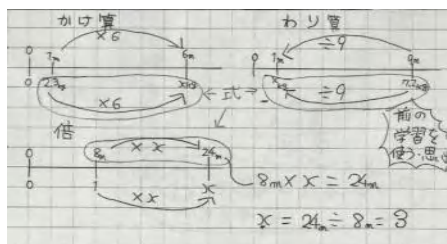
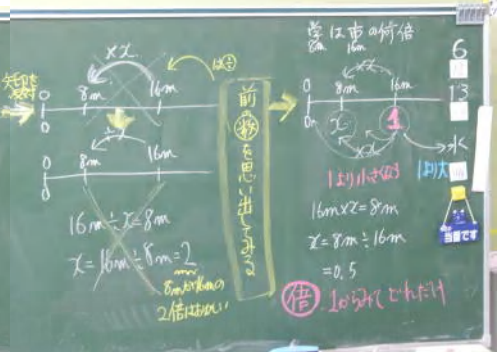
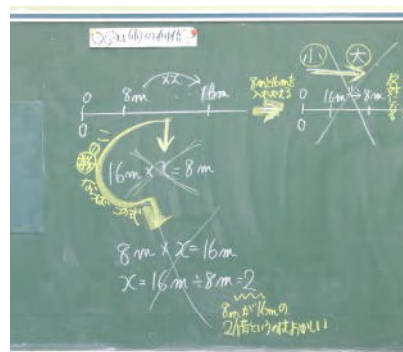
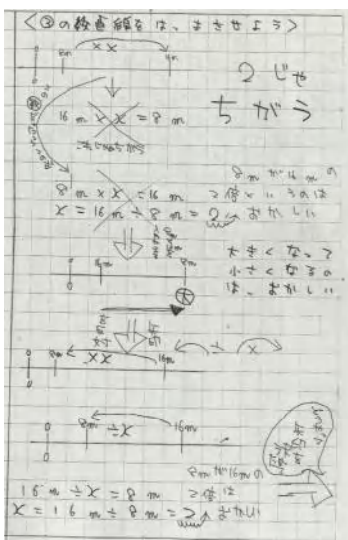
×なのか÷なのかをはっきりさせるには、これまでの矢印(→)をどうやって書いていたのかを見直すことになった。

その結果、「1」が大切だと言うことがはっきりしてきた。

$1 \times \blacksquare = \blacksquare$ ($\blacksquare \div \blacksquare = 1$) だから、今回も「1」を見つければ、そこから矢印を出せばよいというのである。8 mと16 mではどちらが「1」を考え、8 mは何倍? だから、8 mが「?」で、市役所が「1」だとはっきりした。



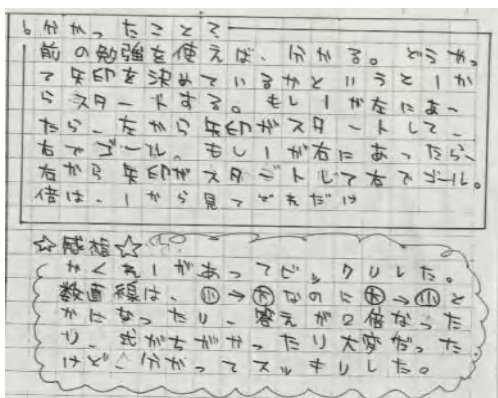
純小数倍をここで扱うことによって、内容的には難しくなった。しかし、数直線の見直しもでき、難しいからこそ、仲間と共にああでもない・こうでもないという既習を使ったり、既習を見直したりして、みんなで創り上げていく学び合いが成立したのではないと思う。



(4)評価について

①学習のふりかえりで評価する

a：毎日のノートは、児童がどれだけ理解しているかをみて、次時の指導改善と補充につかう（形成的評価）



わかったことや、自分の考えの変化をノートに残すことで、本時の学習の曖昧さや、児童にとって何が学びになったのかがはっきりしてくる。曖昧な点は次の時間に補充したり、次時の展開を考えたりするために、とても有効である。

b : 各自の単元のふりかえりは、児童がどれだけ単元の大切なところがわかっているのかの評価に使う

児童が迷うのは、自分のノートの中の何を書けばよいのかである。

そこで、まず大きく分けると「小数のかけ算（式と筆算）」「小数のわり算（式と筆算）」「小数の倍」の学習をしたことを確認した。各自のノートでいえば、何月何日の分からであることも確認した。そして、自分のノートに何ページになってもよいから自分がクラスのふりかえりに残したいと思うことを書くことにした。

このふりかえりをする中で、児童からは「忘れていたことがあった」「こんなに前から続いている」「ノートが18ページあって、どれを書こうか迷う」「あんまり書いてないから、書くことない」などのつぶやきが聞かれ、日々のふりかえりの大切さを感じてくれたり、大切なこととそうでないことを自分なりに考えてまとめようとしているのがわかった。このふりかえりが、c:のクラスのふりかえりにつながっていくことになる。

また、このふりかえりは、単元が進むにつれ、条件を一つずつ増やしていく。最終的には、見開き2ページに大切なことが凝縮されているようにしてくことで、ポイントを見極められる様になってほしいと思う。

児童のふりかえりのの中に、

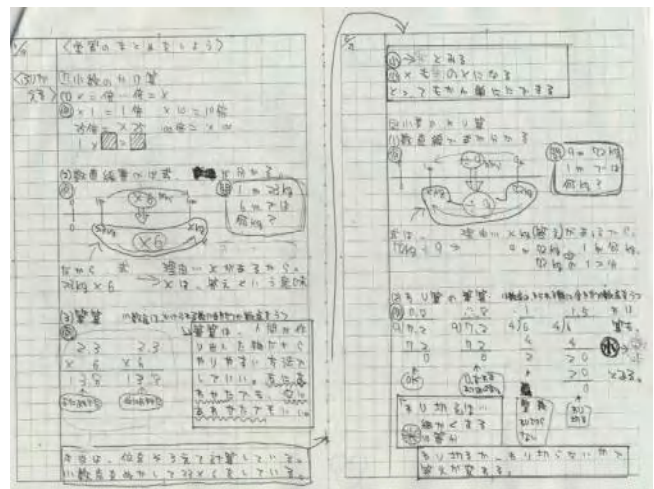
・式を考えるには数直線が便利ですごい

・かけ算とわり算をしているときは、正直言って、式をたててから数直線を

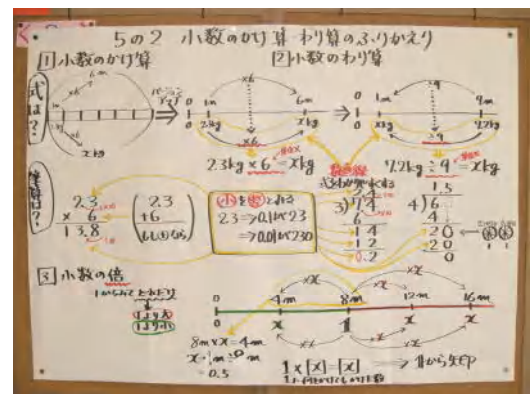
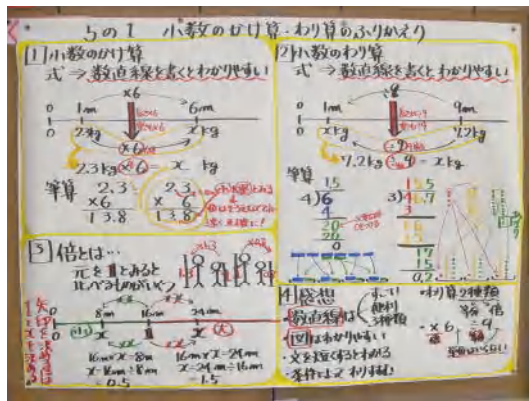
考えていたが、倍を考える時に、数直線は本当に便利だとわかった

・これまであまりを出していたのに、わり進めるといのがびっくりした

等があり、ほとんどの児童が数直線は便利と書いていたので、今後も既習として使ってくれるのではないかと期待している。



c : 各自のふりかえりを元に、クラス全体としてのふりかえりをし、模造紙に残して掲示しておく



これは、1組と2組のふりかえりである。

クラスのふりかえりとしては、小数のしくみに続き2回目である。小数のしくみの時は、学習が終わった直後に、何をどのように残しておけばよいか、全体のふりかえりを行った。今回は2回目なので、b:で述べたようにまず自分ふりかえりを行い、それを元に創り上げていった。子ども達と「何を」「どこに」「どのように」書くかを相談しながら、創り上げていった。学び合いが成立し、児童が「わかった!」「なっとく!」になった学習は、教材の要の場合が多く、児童は必ずその内容を書きたいという。従って、2クラスのふりかえりは、形は違うが内容はかなり似ている。どちらのクラスにも、「数直線は式を考えるのに便利・わかりやすいこと」が残されている。また、「倍とはどういうこと」で「1より小さい倍もある」ことが残されている。

②思考をみるための自作のテスト問題を行う

次のような自作テストを行った。

数直線を使うことが、立式の場に生かせるか？また、学んでいない学習に立ち向かう既習として有効か？という、思考力を判断するために行った。1は学習した内容・2は次の単元につながるプレテスト問題である。

算数 テスト (チャレンジコース)

5年 組 名前

1. 復習問題

- ① ボールペン7本の重さをはかったら、87.5gありました。
ボールペン1本の重さは何kgですか？
 $87.5 \text{ g} \div 7$

- ② 牛乳を1日に3.6dlずつ飲みます。6日間では何dl飲みますか？
 $3.6 \text{ dl} \times 6$

- ③ 親犬の体重は30kg・子犬の体重は12kgです。
子犬の体重は親犬の体重の何倍ですか？
 $30 \text{ kg} \times ? = 12 \text{ kg}$
 $(? \text{ kg} =) 12 \text{ kg} \div 30 \text{ kg}$

2. ここからは、まだ学習していない問題です。どれだけできるか、チャレンジしてみましょう。

- ① 2.5 $\frac{1}{2}$ lの油の重さをはかったら、2.2kgありました。
この油1 $\frac{1}{2}$ lの重さはどれだけですか？
 $2.2 \text{ kg} \div 2.5$

- ② 1 $\frac{1}{2}$ lのガソリンで、8.2km走る自動車があります。
この自動車は7.5 $\frac{1}{2}$ lのガソリンで何km走ることができますか？
 $8.2 \text{ km} \times 7.5$

* 1－①②については、数直線がかけていないと、式は正解としなかった

	数直線 正答率	式 正答率
1－①小数÷整数	91.2%	*85.3%
②小数×整数	91.2%	*82.4%
③純小数倍を求める	32.4%	61.8%
2－①小数÷小数	58.8%	58.8%
②小数×小数	55.9%	70.6%

このテストの結果、数直線によって2量の関係をかなり把握できるようになってきているのではないと思われる。

数直線を書くことで、まだ学習していない、小数×小数の立式も半数の児童が立式できるようになっている。数直線を既習として使えるようになってきている児童が以前よりは増えてきたように思われる。

しかし、数直線がかけているのに立式ができていない児童もいる。数直線からどうすれば式がわかるのか（数直線のどこをみれば式になるのか？）を再度指導しなければならないことがわかり、後日指導できた。

また、純小数倍を求める数直線が書けているのは30%ぐらいしかいない。なのに、式は60%の児童があっている。まず式の正答率が低いのは、「文意が理解できていなかった」り、「求めた答えを問題にあてはめて見直すことをしていない」ためである。また、数直線がかけないのは、「元(1)が何なのかが判断できない」「矢印(→)がどこからどの方向に向かうか判断できない」「 $30\text{kg} \times ? = 12\text{kg}$ のように、?がかけ算の中に入ってしまうので、どのように式にしてよいかわからない」ということがわかった。テスト終了後、再度指導を行うことができた。