

日 時 令和6年7月4日（木）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第2学年橙組 36名

授業者 榎原 裕仁

1 単元名 ひき算のしかたをかんがえよう

2 単元の目標

2位数の減法の筆算の仕方について理解し、筆算の仕方を図や式を用いて考える力を養うとともに、計算方法を数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、そのよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

3 本時について

（1）本時の目標

減法と加法の関係を理解し、答えの確かめに用いることができる。

（2）想定される児童の「分からない」「困った」について

2年橙組の児童は、落ち着いて学習に取り組む習慣が身に付きつつある状況である。数名の児童は、集団で学習することがまだ難しいこともあるが、学級全体にその影響が及ぶことは少なくなってきた。

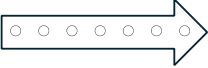
日々の授業で、考えや気づきをやりとりする活動を多く取り入れてきた。その中で授業者が特に価値付けてきたものは、「〇〇さんの言っていることが分かる。」と友達の考えを受け入れたり、「〇〇が分からなくて困っている。」と困りや誤答を発信したりする態度である。このような情意面の成長を大切に価値付けることで、本研究のテーマに近付いていくことができるのではないかと考えている。

やりとりを多く取り入れているのは、友達の発言を繰り返す「再生」や、友達の考えを「予想」する場面である。隣の席の友達とペアになって、これらの活動を繰り返し経験させることで、互いに寄り添いながら学んでいこうという学級風土を醸成していくことをねらっている。

本時では、はじめに「かごの中に23個のボールがあります。7個取り出すと、残りは何個になりますか。」という求残の場面を扱う。前時までに2位数－2位数で繰り下がりのある減法は学習しているが、2位数－1位数で繰り下がりのある減法は未習である。筆算をするときの位取りで困る児童がいることが予想されるが、それを「分からない」「困った」の1つとして丁寧に扱っていく。また、それを後半の「ひき算の答えの確かめに、たし算を使うことができる。」という学習へのきっかけとしていきたい。

次に「取り出した7個のボールをかごにもどすと、何個になるでしょうか。」という問題を扱う。「取り出したものを元にもどすということだから、23個になるはずだ。」「当たり前ではないか。」という児童の反応が予想される。その当たり前を当たり前にせず、図などを用いてしっかり説明できることをねらっていく。ここに、本時における2つ目の「分からない」「困った」がある。児童は「取り出したものを元にもどすのだから、はじめの数にもどる。」という日常的な経験や感覚はもっている。しかし、それを、図や式という算数の表現を用いた説明につなげていくことは難しいはずである。互いの考えを共有したり、補完し合ったりする中で理解を深めさせていきたい。

(3) 本時の展開 (全8時間中の6時間目)

学習活動 T : 主な発問 C : 予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準 (評価方法)
1 問題文①を読み、立式する。 かごにボールが23こあります。 7ことり出すと、のこりは何こになるでしょうか。 T 式はどうなりますか。 C 23－7かな。 C 前回と同じように繰り下がりがあるね。 C でも2桁－2桁ではないね。2桁－1桁だよ。 C たし算のときと同じように、位に注意して筆算しよう。 C 筆算してみたら答えは16になったよ。 23－7＝16 答え 16こ 2 問題場面を図に表す。 T この問題場面を図に表すことができますか。  C この矢印の部分を取り出したということだね。	・前時で繰り下がりを使ったことを想起させる。 ・2位数－1位数（繰り下がりあり）の計算は未習なので、筆算の位を丁寧に確認する。位取りで困っている児童がいれば取り上げ、全体で共有する。 ・図を基に求め方を説明させる。
3 問題文②を読み、立式する。 とり出した7このボールをかごにもどすと、何こになるでしょうか。 C 取り出したボールをもどすのだから、もとの23こになるのは当たり前だ。計算しなくても答えが分かるよね。 T 当たり前とは、どういうことでしょうか。 C だって、元々あったものをもどすだけだから。 T これも式や図に表すことができますか。 C 16＋7＝23 答え 23こ 	・「当たり前だ」「計算しなくても分かる」という反応を引き出し、説明させる。その際に、この問題場面だけではなく、様々な生活経験を想起させる。 ・求めた答えがもとの減法の被減数に一致することを押さえ、2つの式の関係を考えさせていく。
4 加法と減法の相互関係について知る。 23 － 7 ＝ 16 16 ＋ 7 ＝ 23 C 答えとひかれる数が逆になっているね。 C これを使えば、ひき算の答えを確かめることができるよ。 T 他の計算のときも、この確かめを使えるでしょうか。 C どんなひき算の計算も、同じことが言えるはずだよ。	・図を基に「ひかれる数」「ひく数」の用語の意味を理解させる。 ・「どんなひき算の計算でも、この確かめが使えるそうだな。」という反応を引き出し、価値付ける。 知技 加法と減法の相互関係について理解し、計算の確かめに用いることができる。(観察・ノート)
5 学習を振り返り、まとめる。 C ひき算の答えにひく数をたすと、ひかれる数になったね。	

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和6年9月24日（火）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第2学年橙組 36名

授業者 榎原 裕仁

1 単元名 計算のしかたをくふうしよう

2 単元の目標 加法の結合法則、簡単な加減の暗算の仕方を理解することを通して、加減計算についての理解を深め、計算の仕方を数や式をよく見て考える力を養うとともに、計算法則、数の見方や構成を活用して計算方法を考えた過程を振り返り、そのよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

3 本時について

(1) 本時の目標 加法の結合法則を理解し、3口の数の加法計算ができる。

() の使い方を理解し、問題場面や数値に応じて、() 適切に用いることができる。

(2) 児童の「分からない」「困った」について

「分からない」「困った」が表出されやすい学級づくりのために

2年橙組の児童は、落ち着いて学習に取り組む習慣が身に付きつつある状況である。数名の児童は、集団で学習することがまだ難しいこともあるが、学級全体にその影響が及ぶことは少なくなってきた。

日々の授業で、考えや気づきをやりとりする活動を多く取り入れてきた。その中で授業者が特に価値付けてきたものは、「〇〇さんの言っていることが分かる。」と友達の考えを受け入れたり、「〇〇が分からなくて困っている。」と困りや誤答を発信したりする態度である。このような情意面の成長を大切に価値付けることで、本研究のテーマに近付いていくことができるのではないかと考えている。

やりとりを多く取り入れているのは、友達の発言を繰り返す「再生」や、友達の考えを「予想」する場面である。隣の席の友達とペアになって、これらの活動を繰り返し経験させることで、互いに寄り添いながら学んでいこうという学級風土を醸成していくことをねらっている。

本時で探究させたいことへの足場をつくるために

本時では、右図のような場面を扱う。この問題と出会った児童は、

① $7 + 12 = 19$ $19 + 8 = 27$

② $12 + 8 = 20$ $20 + 7 = 27$ ($7 + 20 = 27$)

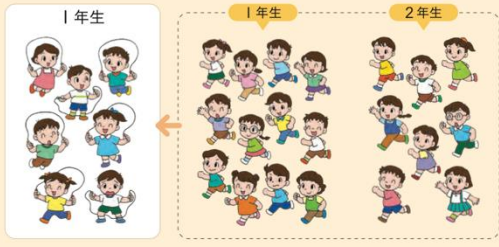
と、2種類の分割式を考えるとと思われる。①は、物語の前半部分から順番に式にして計算をしていくものである。また、計算のしやすさなどから②と立式する児童もいるだろう。

一方で、

③ $7 + 12 + 8 = 27$

という、3口の数の立式をする児童は少数であると予想している。第1学年において3口の数の加法・減法を学習済みではあるが、それ以降に3口の数の立式をしてきた経験は少ない。場面と出会い、すぐ

子どもたちが あそんで います。



1 年生 1 年生 2 年生

1 たし算の きまり

校でいて、1年生が 7人 あそんで います。
そこへ 1年生が 12人、2年生が 8人 来ました。
校でいには、みんなで 何人 いますか。

に③のような総合式を立てる児童は少ないと思われる。

①や②の分割式を先に表出させた場合には、①と②の式を見比べて、それぞれの式を解釈しながら、「加法において、計算の順序を入れ替えても答えは同じである。」ということを話し合っていく授業の流れが考えられる。しかし、その流れの場合、「たし算は順番を入れ替えて計算してもいいのかな？」という、児童の問いを引き出すことは難しいのではないかと考えた。①と②の答えを見比べ、「どちらも答えが同じである」と確認したところで、児童の探究への熱量が落ちてしまうからである。

そこで今回の実践では、児童が3口の数の立式をしにくいときには、教師が1つの総合式にすることを促すことにした。③の、3口の式を立てるところまでは全体で共有し、その上で計算の仕方を考えていく。①の順番で考えた児童と、「あれ？私ほうしろの方から計算したのだけど…」という②の順番で考えた児童のズレを生み出す展開である。このことにより、本時で探究させたい「3口の数の加法では、計算の順序を変えてもよい。」という問いに、児童が熱量を伴いながら臨むための足場とすることをねらっている。

曖昧なことには、しっかりと立ち止まって考えさせるために

本時における「分からない」「困った」は、「答えが出せずに困った」のようなものではないと想定している。本時では、「答えは同じだし、順番は入れ替えてもよさそうだな。」という、まだ曖昧な理解のものを、図や絵、言葉を対応させながらはっきりとさせていくことを中心に扱っていく。曖昧なことに対してしっかりと立ち止まり、話し合い、様々な表現を用いながら説明し合うことで、確かな理解につなげていきたい。

曖昧なことを、しっかりと考えて明らかにした経験を振り返るために

本時の終末では、「3口の数の加法では、計算の順序を変えてもよい。」という知識だけではなく、その結論にたどり着いた過程を振り返らせていく。曖昧なことをはっきりさせるために働かせた見方・考え方を、学級の宝物として定着させていきたいと考えていきたい。

- ・言葉と図や絵、式を対応させて考えたこと。
- ・式は算数の言葉であること。

といったことなどを学級全体で振り返り、次時以降の新たな課題を解決していくための素地としていきたい。

(3) 本時の展開 (全5時間中の1時間目)

学習活動 T : 主な発問 C : 予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準 (評価方法)
1 問題文①を読み、立式する。 校庭で、1年生が7人あそんでいます。 そこへ1年生が12人、2年生が8人来ました。 校庭には、みんなで何人いますか。 C 1年生がなわとびをしている。そこに1年生と2年生が遊びにきたんだね。 C 式はどうなるかな。たし算かな。 C 3つの数が出てくるね。 T 1年生で、3つの数のたし算を学習しましたね。 C 式は $7 + 12 + 8$ になるね。	・イラストを示すことで、場面の様子を捉えさせる。 ・「はじめに1年生がいた」「あとから1年生と2年生がきた」ということを押さえる。 ・児童から、分割式の考えだけが出された場合には、教師が3口の数の式に表すことを促す。
2 $7 + 12 + 8$ の計算の仕方を考える。 C 式のはじめから計算をする。 $7 + 12 = 19$ $19 + 8 = 27$ 27人 T これはお話で言うと、どうなりますか。 C 先に1年生をたし算して、あとから2年生をたしている。 C 式のうしろからたした方が、かんたんに計算できないかな。 $12 + 8 = 20$ $20 + 7 = 27$ ($7 + 20 = 27$) 27人 C 確かにこの方が、計算がかんたんになるね。 T これはお話で言うと、どうなりますか。 C あとからきた1年生と2年生を先にたし算している。	・順番が異なる計算の仕方を引き出し、児童の問いにつなげる。 ・式の意味を読み取り、言葉や図や絵と対応させることで、具体的な場面に即して考えられるようにする。 態度 結合法則を基に、3口の数の加法計算の仕方を工夫しようとしている。(観察・ノート)
3 計算の仕方を検討する中で、「たし算は、たす順序を変えても、答えは同じになる。」ことを見いだす。 C たし算は計算する順番を変えてもいいのかな。 C 確かに同じ答えになっているけどね。 C いいと思う。だって、1年生を先にたして、あとから2年生をたしても、あとからきた1年生と2年生を先にたしても、求めているものは「みんなで何人いますか」だから。 C 1年生をまとまりと見るか、あとから来た人をまとまりと見るかの違いだ。でも、どちらのまとまりを先に計算しても、「みんなで何人いますか」だから答えは同じになるんだ。 C この問題の場合は、あとから来た人をまとまりに見ると $12 + 8 = 20$ だから、計算がかんたんになったね。 C 他の3つの数のたし算のときも、順番を入れ替えていいのでしょうか。	・「答えが同じになるから」だけではなく、言葉や図や絵と対応させて説明することを促す。 ・「どんな3口のたし算の計算でも、このきまりが使えるそうだ。」という反応を引き出し、価値付ける。 ・結合法則を用いると、計算がかんたんになることがあることを押さえる。 思考 加法の結合法則について、言葉や図や絵を用いて、場面と対応させながら説明している。(観察・ノート)

4 たし算では、たす順序を変えても答えは同じになることをまとめ、（ ）の使い方を知る。また、適用問題に取り組む。 T 1年生をまとまりと見て、先に計算する場合には $(7 + 12) + 8$ という式に表すことができます。 C だったら、あとから来た人をまとまりと見て、先に計算する場合には、 $7 + (12 + 8)$ と表すことができるね。	・（ ）の使い方を押さえる。 ・（ ）がひとまとまりの数を表す記号であることを理解させる。 知・技 （ ）の使い方や加法の結合法則を理解し、それらを用いて3口の数加法計算ができる。（観察・ノート）
5 学習したことを振り返り、次の問いを見いだす。 T 3口の数たし算は、たす順序を入れ替えても答えは同じでしたね。 C 図や絵を使うと、そのことが分かりやすかったね。 C だったら4つの数の計算はどうなるのだろう？ C ひき算だったらどうなるのかな？	・結合法則や（ ）の使い方だけではなく、曖昧な事柄を明らかにしてきた過程を振り返らせるようにする。 ・問いを広げたり、つなげたりしようとする姿勢を価値付ける。

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和6年10月19日（土）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第2学年橙組 36名

授業者 榎原 裕仁

1 単元名 新しい計算を考えよう かけ算（1）（東京書籍）

- 2 単元の目標 乗法の意味について理解し、計算の意味や計算の仕方を考えたり乗法に関して成り立つ性質を見いだしたりする力を養うとともに、計算方法などを数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、そのよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

3 本時について

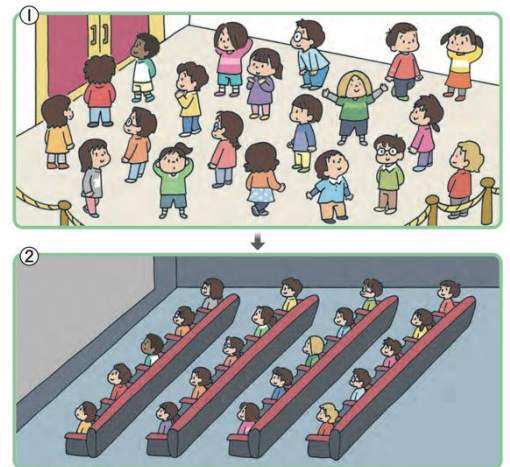
- （1）本時の目標 問題場面から、乗り物に乗っている人数を「1つ分の数」と「いくつ分」と捉えることができる。

- （2）研究主題との関連

多声的対話のある導入

本時の導入では、右図のような場面を扱う。①や②のイラストを「何人いるかな」と提示し、「①はバラバラで数えにくい。」「②なら数えやすい。」という児童のつぶやきを多く引き出していく。また、フラッシュ的にイラストを提示することで、「もう一度見たい!」という反応を引き出していきたい。もう一度見るときには、イラストのどこに着目しようとしているのかを教師が問い、着目点を明らかにしていくことをねらう。

「数えやすい」ことについて多声的対話を重ねる中で、児童には「同じ数ずつ座っているから数えやすい。」「5人ずつ座っているから、あとは列の数が分かればいい。」ということに気付かせていく。このことによって、新しい計算（かけ算）を学習していくという単元全体の課題解決の足場としていきたい。



「分からない」「困った」が表出されやすい学級づくりのために

本研究における「分からない」「困った」を軸とした授業展開は、教師が単に「分からない」「困った」を児童に発表させていけばいいものではない。友達の「分からない」「困った」に寄り添い、熱量を伴いながら解決を目指していく集団づくりが不可欠であると考えている。日々の授業で、考えや気づきをペアでやりとりする活動を多く取り入れてきた。その中で授業者が特に価値付けてきたものは、「〇〇さんの考えが分かるよ。」と友達の考えを受け入れたり、「〇〇が分からなくて困っている。」と困りや誤答を発信したりする態度である。このような情意面の成長を大切に価値付けることで、研究主題に近付いていくことができるのではないかと考えている。

やりとりを多く取り入れているのは、友達の発言を繰り返す「再生」や、友達の考えを「予想」

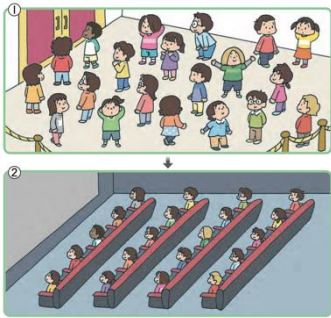
する場面である。隣の席の友達とペアになって、これらの活動を繰り返し経験させることで、互いに寄り添いながら学んでいこうという学級風土を醸成していくことをねらっている。

曖昧なことには、しっかりと立ち止まって考えさせるために

本時における「分からない」「困った」は、「答えが出せずに困った」のようなものではないと想定している。曖昧なことに対してしっかりと立ち止まり、話し合い、様々な表現を用いながら説明し合うことで、確かな理解につなげていきたい。

例えば、上記①、②のイラストを見たときに、「②の方が数えやすい」ということは、どの児童も直感的に感じるはずである。だが、その「数えやすい」理由を説明することは難しい。式や図、ブロックなどを用いて、「数えやすい」のはどうしてなのか？を説明し合い、納得し合う授業展開を目指していく。このように、曖昧なことにはしっかりと立ち止まって考え、説明していこうという態度を身に付けさせることが、探究する児童の姿につながっていくのではないかと考えている。

(3) 本時の展開（全 22 時間中の 1 時間目）

学習活動 T：主な発問　C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準（評価方法）
1 多声的対話のある導入  C ①はバラバラに人がいるから数えにくいね。 C ②は数えやすいと思う。 C 1列に5人ずつ座っている。 C 1列に5人ずつが4列あるね。 T 人数は何人でしょうか？ C 20人 T どのように数えたのですか？ C たし算ができるよ。$5+5+5+5=20$ 20人 C ①も数えてみると同じ20人だったよ。	・イラストをフラッシュ的に提示することで、②のどんなところに着目して見ればいいのかを考えさせる。 ・「②は数えやすい（分かりやすい）」という反応が予想される。数えやすい(分かりやすい)のはなぜか？を説明することを促していく。 ・①と②を式や言葉で表現し、比較していく中で、②の場面は同じ人数ずつ座っていることを押さえる。
2 いろいろな乗り物に乗っている人数を調べる。 のりものに乗っている人数をしらべよう。 C ②のイラストのように、同じ人数ずつ乗っているから数えやすい乗り物がある。 C ゴーカート、自転車、飛行機は、どれも12人乗っている。コーヒーカップも12人だけど、1台に乗っている人数が3人と4人のものがある。	・乗っている人数の総数が同じ乗り物があることに気付かせる。 ・乗っている人数を、式や言葉で表現していることを価値付け

C 観覧車には 20 人乗っている。	る。
3 「困った」「分からない」を軸とした話し合い T 何人乗っていましたか？ C 12 人乗っている乗り物が多かったね。 C 同じ 12 人乗っていても、それぞれ乗り方は違うよ。 T 乗り方に違いがあるということですか？ C 自転車は 1 台に 2 人ずつ、6 台あるから 12 人。 C ゴーカートは 1 台に 4 人ずつ、3 台あるから 12 人。 C 飛行機は 1 台に 3 人ずつ、4 台あるから 12 人。 T 乗り方について、何か気付きはありますか？ C 自転車、ゴーカート、飛行機は、どれも 1 台に乗っている人数が同じになっている。だから数えやすかった。 C 1 台に乗っている人数が同じ場合には、それがいくつあるか分かればいいね。 C コーヒーカップも 12 人だけれど、ちょっと数えにくかったね。1 台に乗っている人数が 2 人、3 人、3 人、4 人と違った。 C コーヒーカップは、まとまりが違うんだね。	・「何人ずつ」「何台分」など、説明するのに必要な表現を全体で共有していく。これらをどう表現していくとよいのか考えることを、本時における「困った」「分からない」につなげていく。 ・左記の乗り物に、いずれも 12 人乗っていたことを押さえる。 ・イラストの上にブロックを置くことで、場面を抽象化していく。また、ブロックによって、1 つ分、いくつ分が可視化されることをねらう。 ・同じ人数が乗っている場合には、何台あるか分かれば総人数が分かることを押さえる。 ・コーヒーカップの 1 人を移動させる考えがあれば取り上げる。 態度ものの全体の個数を、「1 つ分」「いくつ分」と捉えとよいことに気付き、数えようとしている。(観察・ノート)
4 まとめ（振り返り）から探究への発展 T みなさんが「数えやすい」と思うのは、どういうときでしたか？ C 1 台に乗っている人数が同じだと数えやすかった。 C 1 台に乗っている人数が同じだと、あとは何台あるか分かればいい。 C 自動車やジェットコースターは、まだ分からないね。 C 全部が見えていないね。でも、もしも自動車の 1 両に 5 人ずつ乗っていて、3 台あるとしたら…	・「何人ずつ」「何台分」など、検討の中でポイントになった言葉を押さえる。 ・問いを広げたり、つなげたりしようとする姿勢を価値付ける。

1 単元名 九九をつくろう（東京書籍）

- 2 単元の目標 乗法の意味について理解を深め、計算の意味や計算の仕方を考えたり乗法に関して成り立つ性質やきまりを見いだしたりする力を養うとともに、計算方法などを数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、そのよさに気づき今後の生活や学習に活用しようとする態度を養う。

3 単元（第5小単元）について

第5小単元では、乗法九九を総合的に活用して問題を解決することを通して、九九の理解をさらに深めるようにする。箱の中のチョコレートの数を求めるときに、一見、そのままでは学習してきた乗法の式を使うことはできない。しかし、「●を分ける」「●を移動する」「●を補って引く」などの考えを用いることで、乗法の式を使うことが可能になる。それぞれの考えの違いをやりとりしながら、一方で、どの考えも同じ数のまとまりに着目して、乗法を使って●の総数を求めているという点に気付かせていきたい。

4 指導計画（全17時間）

第1次：6のだん、7のだんの九九（6時間）

第2次：8のだん、9のだん、1のだんの九九（5時間）

第3次：九九のひょうときまり（2時間）

第4次：ばいとかけ算（1時間）

第5次：単元の活用とまとめ（3時間）【本時1/3】

5 本時について

（1）本時の目標

- ・ものの数の求め方を、かけ算を用いて解決できるように工夫して考え、図などを使って説明することができる。【思・判・表】
- ・乗法九九を総合的に活用して問題解決したことを振り返り、価値付けている。【態度】

（2）研究主題との関連

友達の「困った」「分からない」に寄り添いながら学習を進める授業づくり

従来の授業との大きな違いは、児童の「困った」「分からない」を中心に授業を進めることである。自力解決後などに、解決できた児童ではなく、解決できずに困っている児童の発言を積極的に取り上げるようにしていく。児童の困りは、「問題の意味が分からない。」「図を書いてみたけど、分からない。」「答えは出たが、式に表せない。」「答えは出たけれど、自信がない。」「友達の発言の意味が分からない。」などと、多くの場面で表出される。

解決できている児童には、自分の解決方法を一方的に伝えるのではなく、表出された友達の困りに

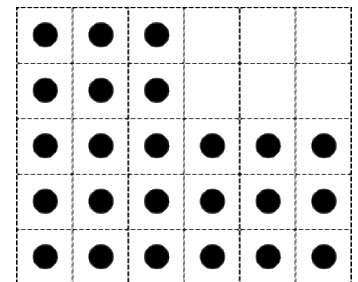
寄り添うために必要な要素を考えていくことが求められる。この過程があることによって、児童は自力解決の段階から、「自分の考えは、本当に正しいのか?」「より分かりやすい表し方や伝え方はないか?」といった思いをもちながら思考していくことだろう。答えを出して終わりではなく、「自分の考えに曖昧なところはないか?」「この考えは友達に伝わるのか?」という視点を伴って考えることを習慣付けていきたい。また、「困った」「分からない」を発信した側の児童は、自分の困り感に寄り添って授業が展開されることで、課題をさらに自らのものとして捉えることができるはずである。

このような学習過程を経験させたり、態度を育成したりすることが、「探究する子の育成」につながると考えている。

「もう分かっていること・できること」と、「まだ分からないこと・やっていないこと」の違いを明確にする

本時では、右図のようなイラストを提示し、「チョコレートは全部でいくつあるかな。」という問題を考えていく。

児童からは「これは（欠けている部分があるので）かけ算が使えない。」という、これまで学習で活用してきたアレイ図との違いに気付く反応が予想される。自力解決では、「 $3 + 3 + 3 + \dots + 3 = 24$ 」「 $5 + 5 + 5 + 3 + 3 + 3 = 24$ 」のように、累加で考える児童もいることだろう。そ



のような素朴な考えを取り上げることなどで、これまで学習してきた●の図との違いを明らかにしていく。そして、『1つ分』のまとまりの数がそろっていないから、このままではかけ算が使えない。」「でも、図のここまでだったら 5×3 とかけ算を使うことができる。」と練り上げていきたい。

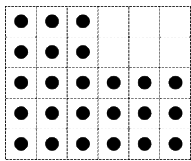
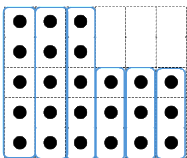
これまで学習してきたかけ算の問題では、どれも「1つ分」のまとまりの数が同じであることが大前提であった。しかし、本時の問題は「1つ分」のまとまりの数がそろっていないものである。まずはこの差を明確にした上で、「工夫をすれば、この問題にも、これまでと同じようになかけ算が使えるのではないか?」という新たな探究の始まりであることを意識付けしていきたい。

「分からない」「困った」が表出されやすい学級づくりのために

本研究における「分からない」「困った」を軸とした授業展開は、教師が単に「分からない」「困った」を児童に発表させていけばいいものではない。友達の「分からない」「困った」に寄り添い、熱量を伴いながら解決を目指していく集団づくりが不可欠であると考えている。日々の授業で、考えや気付きをペアでやりとりする活動を多く取り入れてきた。その中で授業者が特に価値付けてきたものは、「○○さんの考えが分かるよ。」と友達の考えを受け入れたり、「○○が分からなくて困っている。」と困りや誤答を発信したりする態度である。このような情意面の成長を大切に価値付けることで、研究主題に近付いていくことができるのではないかと考えている。

やりとりを多く取り入れているのは、友達の発言を繰り返す「再生」や、友達の考えを「予想」する場面である。隣の席の友達とペアになって、これらの活動を繰り返し経験させることで、互いに寄り添いながら学んでいこうという学級風土を醸成していくことをねらっている。

(3) 本時の展開 (全 17 時間中の 15 時間目)

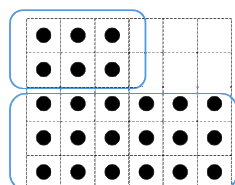
●学習過程 ・予想されるやりとり (T・C)	◆指導上の留意点
● 問題を捉え、自力解決を図る。 チョコレートはぜんぶでいくつかな？  C 箱の中のチョコレートが、全部で何個あるかを考える問題だ。 C これまで使ってきた図と違って、空いているところがある。 C このままだと、まとまりの数が違うから…かけ算を使うことができないのかな。 ● 「●」の数を求める方法を共有する。 C $5 + 5 + 5 + 3 + 3 + 3 = 24$ 24 個 C 左の列からたし算をしていったんだね。 C 図に表すと、こうなるね。  C それなら、かけ算で求めることもできるよ。 $5 \times 3 = 15$ $3 \times 3 = 9$ $15 + 9 = 24$ 24 個 T かけ算の式が 2 つ使われていますね。 C いつも使っている●の図と違うからじゃないかな。 C いつもの●の図は、まとまりの数が同じになっているから、1 つのかけ算の式で考えることができた。 C この問題では、●がきれいに並んでいないね。左側と右側でまとまりの数が違うね。 C だからかけ算の式も 2 種類あるんだ。でも、左側の部分までなら 5 の段、右側の部分は 3 の段を使うことができる。	◆問題の図を見せ、自力解決を促す。 ◆累加で考えている児童や、同じ数のまとまりを見いだしてかけ算で考えている児童の様子を把握する。 ◆困った・分からない児童については、自分の現在の状況を書くように伝える。 ◆図の●を線で囲んだり、数字や式を書いたりしていることを価値付ける。 ◆数えたしやたし算で、素朴に考えている児童の考えを取り上げる。 ◆検討では、困った・分からない児童の考えや思いを積極的に取り上げていく。他の児童には、それらの困った・分からないに寄り添いながら説明していくことを促す。 ◆かけ算の式が 2 種類使われている理由を全体で話し合い、これまで学習してきたアレイ図との違いを押さえる。 ◆部分で考えると、これまでと同じようかけ算を使えることを押さえる。

Tそれぞれの部分ごとなら、かけ算で考えることができるのですね。

C他のかけ算の式でも求められそうだよ。

ほかにも、かけ算をつかったもとめかたがあるのかな？

● 考えや「困った」「分からない」を話し合い、検討する。

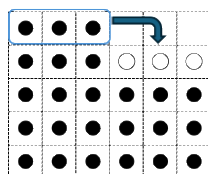


$$2 \times 3 = 6 \quad 3 \times 6 = 18$$

$$6 + 18 = 24 \quad 24 \text{ 個}$$

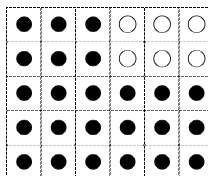
C箱を上下で区切って、●のまとまりを作ったんだ。それぞれを求めて、あとからたし算をしているね。

C全体ではまとまりの数がそろっていないけれど、分けて考えれば、それぞれのまとまりの数がそろっていると見ることができるね。



$$C \quad 4 \times 6 = 24 \quad 24 \text{ 個}$$

C●を移動すれば、●が4このまとまりが見えるね。この考えだと1つの式で考えることができるね。



$$C \quad 5 \times 6 = 30 \quad 2 \times 3 = 6$$

$$30 - 6 = 24 \quad 24 \text{ 個}$$

C●が箱全部に入っているとして考えて、○の部分を引き算したんだね。

C全部入っていると考えれば、●のまとまりをそろえることができるね。○の部分も、○が2このまとまり

◆式から図を考えさせたり、図から式を考えさせたり、図と式を見て説明させたりと、様々な方法で説明し合う活動を取り入れる。

と見ることができるよ。

Tそれぞれの考え方の、同じところがありますか？

Cどの考え方も、かけ算が使えるようにしているね。

Cまとまりがそろっていなかったけれど、それぞれの部分を別々に見たり、動かしてみたりすることで、かけ算が使えたね。

●話し合いを振り返り、まとめる。

・自分で同じ数のまとまりを見付けて、かけ算で●の数を求めることができた。

・図や式を使うと、自分の考えを伝えたり、友達の考えを理解したりすることができた。

◆それぞれの考えの共通点に着目させるようにする。

◆工夫することで、今回の問題にもかけ算を使うことができたことを価値付ける。

思・判・表ものの数の求め方を、かけ算を用いて解決できるように工夫して考え、図などを使って説明している。(観察・ノート)

態度乗法九九を総合的に活用して問題解決したことを振り返り、価値付けている。(観察・ノート)

◆時間があれば適用問題に取り組む。

1/30(土) **ぜんぶでいくつ？**

24に
きょうは
かけざん
(ばんごう)の?

5+5+5+3+3+3=24 24に
15 9
5×3=15 3×3=9 かけざんが2つ
15+9=24 24に →5のまとまり
3のまとまり

いっしょはおなじ数のまとまりだけど
◎とも かけざんにできるよ かけざんが2つ
3×2=6 3のまとまり
6×3=18 6のまとまり
6+18=24 24に
それぞれのまとまりを見る

かけざん1つでもいける
4×6=24 24に
○をいどうして
4のまとまりを
つくった!!

いどうして まとまりをつくる
まとまりがあれば
かけざんにできる!!

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和7年1月18日（土）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第2学年橙組 36名

授業者 榎原 裕仁

1 単元名 たすのかな？ひくのかな？ ※トピック教材扱い

2 単元の目標 数量の関係に着目し、場面を図に表して構造を捉える力を養う。

3 本時について

（1）本時の目標 問題場面を解釈し、数量の関係を捉え、正しく立式することができる。

（2）研究主題との関連

令和6年度「全国学力・学習状況調査」では、下のような問題が出題された。この問題の正答（ア）率は62.3%に留まり、イと解答した児童が32.4%いたことが報告されている。問題文の中の「28枚少ない」という言葉から、「少ないということはひき算だ」と考えた児童が多かったと推測される。

1

ゆうまさんたちは、折り紙で遊んでいます。

(1) ゆうまさんは、折り紙を72枚持っています。

ゆうまさんが持っている折り紙は、こはるさんが持っている折り紙より28枚少ないです。

こはるさんが持っている折り紙の枚数を求める式を、下のアからエまでのの中から1つ選んで、その記号を書きましょう。

ア $72 + 28$

イ $72 - 28$

ウ 72×28

エ $72 \div 28$

1. 解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型	反応率 (%)	正 答
1 (1)	1. ア と解答しているもの	62.3	◎
	2. イ と解答しているもの	32.4	
	3. ウ と解答しているもの	1.0	
	4. エ と解答しているもの	3.9	
	99. 上記以外の解答	0.2	
	0. 無解答	0.2	

この結果を受けて、国立教育政策研究所からは、「授業アイディア例」として、右のような問題場面を扱う授業例が示されている。2年生の児童でも考えやすいように数値が小さくなっているが、問題の構造は同じである。「6こすくない」という言葉だけで演算を判断するのではなく、図などを用いて数量関係を把握していく授業展開が期待されている。

みかんが15こあります。

みかんは、りんごより6こすくないです。

りんごはなんこありますか。

本時ではこの問題場面を扱う。授業前半の自力解決の段階では、「6こすくない」という言葉によって、「 $15 - 6 = 9$ 9こ」と考える児童や、「 $15 + 6 = 21$ 21こ」と考える児童の両方がいると思われる。このズレを基にしながら、正しい式や答えはどうなるのか？ どうすれば、正しい式を導くことができるのか？ 導いた答えは、問題場面に照らし合わせてみると妥当なのか？ というようなやりとりをさせていきたい。

多声的対話のある導入

本時の導入では、問題文を一度に示すのではなく、少しずつ提示していくようにする。そのことによって、児童からは「かんたんじゃない?」「ひき算だ!」「…たし算?」というような反応（多声的対話）が予想される。それらの反応を称賛したり板書に残したりすることで、児童にとって問題が「自分事」になることをねらっていく。

問題提示後の自力解決では、時間を短めに設定する。「時間が短かったので、すべてできていなくても仕方がない。」ということを教師が伝え、「できた」「迷っている」「ここまではできた」のような、多様な解決状況を発信させるための心理的ハードルを下げていきたい。

「分からない」「困った」が表出されやすい学級づくりのために

本研究における「分からない」「困った」を軸とした授業展開は、「分からない」「困った」を児童に発表させていけばいいものではない。友達の「分からない」「困った」に寄り添い、熱量を伴いながら解決を目指していく集団づくりが不可欠であると考えている。

日々の授業で、考えや気付きをペアでやりとりする活動を多く取り入れてきた。その中で授業者が特に価値付けてきたものは、「〇〇さんの考えが分かるよ。」と友達の考えを受け入れたり、「〇〇が分からなくて困っている。」と困りや誤答を発信したりする態度である。このような情意面の成長を大切に価値付けることで、研究主題に近付いていくことができるのではないかと考えている。

やりとりを多く取り入れているのは、友達の発言を繰り返す「再生」や、友達の考えを「予想」する場面である。隣の席の友達とペアになって、これらの活動を繰り返し経験させることで、互いに寄り添いながら学んでいこうという学級風土を醸成していくことをねらっている。

「分からない」を「分かった!」と乗り越える楽しさを味わわせるために

本時における「分からない」「困った」は、答えを求めることができないというよりも、「たし算とひき算のどちらなのか?」であることが予想される。問題文の言葉から、みかんとりんごの個数の大小関係を捉えようとする児童が多いと思われるが、言葉だけではなく図に表現することを促していく。問題文と図を往還しながら、正しい数量関係を把握し、立式や求答する姿を引き出していきたい。曖昧な状態だった考えを言葉や図に関連させながら説明していくことで、問題を解き明かしていく楽しさを味わわせていきたい。

全体で答えを導き出したあとには、その答えが、問題文と照らし合わせて妥当なのかを吟味する活動も取り入れていく。このことによって、導いた答えが確かなものであるか確認していこうとする態度を涵養していきたい。

(3) 本時の展開

学習活動 T：主な発問 C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準（評価方法）
1 多声的対話のある導入 みかんが 15 こあります。 みかんは、りんごより 6 こすくないです。 りんごはなんこありますか。 C 「すくない」だから、ひき算かな？ C ひき算だと…おかしいような気がする。 C たし算とひき算のどちらなんだろう？	・問題文を 1 行ずつ、区切って提示していくことで、児童の多様なつぶやきを引き出していく。
2 自力解決 C $15 - 6 = 9$ 9 こ C ひき算だと思うけれど、自信がないな… C $15 + 6 = 21$ 21 こ C たし算とひき算のどちらかな？ C 図に表してみよう。	・自力解決は数分間と短めに設定する。これによって、「分からない」「迷っている」のような考えを発信するための心理的ハードルを下げることをねらう。
3 「困った」「分からない」を軸とした話し合い T 答えはどうになりましたか？ C $15 - 6 = 9$ 9 こだと思います。 C 問題文に「すくない」と書いてあります。 C $15 + 6 = 21$ 21 こだと思うのだけど… T 2 つの式と答えが出されましたね。 C 言葉に注目するとひき算みたいだけど、図に表してみるとたし算だと思いました。 みかん 15 こ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ C ここまでは問題文に書いてあるね。 C それで、「みかんはりんごより 6 こすくない」だから、まずはみかんとりんごが同じ数あると考えて… みかん 15 こ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ りんご ? こ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● C そうか、「りんごより 6 こすくない」だよね。それって、「みかんは、りんごよりすくない」ということだね。 みかん 15 こ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ りんご ? こ ● C 図にするとわかってきたよ。答えは 21 こだ。 T 式はどうなりますか？ C $15 + 6 = 21$ 21 こ C 「すくない」と書いてあったけど、たし算の問題だったんだ。 T りんごが 21 こだとすると、問題文には合っていますか？	・どちらが正しいか？と対立構造にならないように、「どうしてそう考えたのだろうか？」と、それぞれの考えに寄り添うように声掛けをする。 ・大小関係を正しく捉えた図を描いている児童には、「どうしてそういう図なのか？」を問い、考えの途中を説明するように促す。 ・言葉と図をつなげて説明していることを価値付ける。 ・図に表すことで、大小関係が捉えられたことや、正しく立式できたことを価値付ける。 ・ペアによる「予想」や「再生」の対話活動を取り入れて、理解を深める。

C みかんが 15 こ りんごが 21 こ たしかに「みかんは、りんごより 6 こすくない」に合っているね。	・導いた答えが、問題文と照らし合わせて妥当かどうかを確認させる。 ・思判表場面を表した図を基に、正しく立式を行い、問題を解決することができる。(観察・ノート)
4 まとめ（振り返り）から探究への発展 T 今日の学習の手ごたえはどうですか？ C 「すくない」と書いてあるけど、たし算で答えを求めることができた。 C 言葉だけではなく、図にしてみるとよく分かった。 C 言葉だけで式を決めると、まちがえてしまうことがあった。 C 答えが出たら、問題文にもどって確認することで確かめられた。 C 次に式で悩んだときには、図にしてみようかな。 C 問題文にたし算のような言葉があっても、ひき算になることもあるのかな？	・「分からない」「困った」から生まれた学びを想起させる。 ・問題の解決に役立った思考や表現について振り返らせる。 ・問いを広げたり、つなげたりしようとする姿勢を価値付ける。

日 時 令和6年7月8日（月）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第4学年松組36名

授業者 小宮山 洋

1 単元名 わり算の筆算を考えよう（東京書籍）

2 単元の目標

- ・除数が2位数の場合も、除数が1位数のときと同じように考えて計算できることを理解する。
- ・筆算についても除数が1位数のときと同様に形式的にできる事を理解する。
- ・確実に計算することができるようになる。

3 本時について（1/11）

(1) 本時の目標

〈何十〉÷〈何十〉の答えの求め方を図や式を用いて求める。

- ・10のまとまりを基にして考えれば、既習のわり算で求めることができる事を理解する。

(2) 想定される児童の「分からない」「困った」について（教材や既習事項も含めて）

本時の課題は「240枚の折り紙があります。この折り紙を、□枚ずつたばにまとめていくと、たばはいくつできるでしょうか。」とする。実際には□の数値は30枚として問題を設定する。□にしているのは、30枚の場合を解決した後に、30枚のようにきれいな数じゃなかったどう考えるんだろう…そんな学習感想を期待しているからである。数値を変化させられるように課題を設定することで「この場合だったらできるのかな」といった問題を発見をしたり課題を設定したりする力の成長を期待している。

本時における困り具合、①自力解決時における子どもたちの困り具合、②共有検討場面における子どもたちの困り具合は、次のように予想できる。

①—1「数が多すぎて困っている」

①—2「図でやろうとしたんだけど、数が多すぎて困っている」

①—3「図も書いて式に答えは出たんだけど、式をどうしたらよいか分からなくて困っている」

①—4「答えは出たんだけど、本当にこの考えでいいのか理由が分からなくて困っている」

②—1「どうして簡単に計算できるのか分からない」

①—1①—2については困っている児童がどのような図を書こうとしているのか（または考えようとしているのか）話題にあがることになるが、それについては、既習である除数が1位数の学習場面（図1）が有効に生きると想定する。「10のまとまりで書くとより見やすくなる」というアイデアによって困り具合は解決され、その図を用いることで、答えを求められることが期待できる。

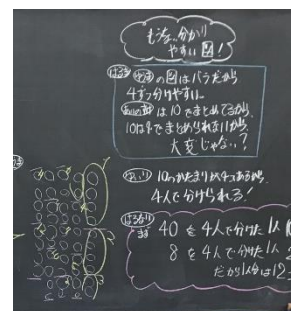


図1

①—3については、除数が2位数になったことでわり算で表していいのか不安に思う児童が一定数いることが予想できる。問題場面においても「分ける」という言葉を用いていないので、図を通して割る数が2ケタになった場合でも本時においてはわり算で立式できることを解決したい。その際にも除数が1ケタの場合の学習で共有された「かけ算の逆算である」ことを図とつなげて解決できることが期待できる。

②—1については、答えが求められ、式とつなぎ合わさった際に、

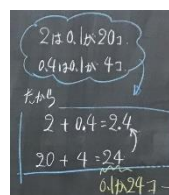


図2

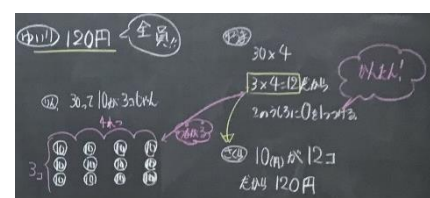


図3

「もっと簡単に考えられる」という児童の発言に対する困り具合の予想である。 $240 \div 30$ を $24 \div 3$ と同じように考えられるという考えについて、単に答えが同じになるからいいという数値の理解だけでなく、「どうしてそれでいいのか」という児童の困り具合をきちんと取り上げたい。その解決については、図2（乗数が1位数のかけ算）図3（小数の計算）のようなあるまとまりを基にして考えるという既習の学習場面から、本時でも図とつなぎながら「10をまとまりにした」「10が何個分として考える」というアイデアによってなされることが期待できる。

(3) 本時の展開(全○時間中の○時間目)

学習活動 T: 主な発問 C: 予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準(評価方法)
1 問題の掲示 240枚の折り紙があります。□枚ずつたばにします。 たばはいくつできるでしょうか。 T1 □は、30です。 C2 数が多いなあ。C 3 図が書けるかなあ。	
2 自力解決 C4 数が多すぎて困っている C5 図でやろうとしたんだけど、数が多すぎて困っている C6 図も書いて式に答えは出たんだけど、式をどうしたらよいか分からなくて困っている C7 答えは出たんだけど、本当にこの考えでいいのか理由が分からなくて困っている C8 図を書いたら答えがでた。 C9 $240 \div 30$ 30の段で考えて、8こ C10 $240 \div 30$ 0を消して $24 \div 3 = 8$ 8こ	・困っている場合は、どこまで分かって、どこから困っているのかを伝えるように書くように伝える。 ・図、式、言葉がセットで説明できるように促す。
3 共有・解決 C4・5 → C11まとめて書いたらいいんじゃない？ C6 → C12 $30 \times \square$ が240 だから、かけ算の逆算でわり算でいいんじゃないかな。 C13 どうしてなんで0を消して計算していいの？ C14 10のまとまりで書いているから、 10のまとまりが24こ 10のまとまり3こずつたばにするから $24 \div 3$で大丈夫。	・困っている児童の話を先に取り上げ、解決していく。 ・全員が困っていない場合は、答えを確認し、考え方を共有する。 ・C6、13の発言がなければ教師から問う
4 まとめ・先につなげる C15 2ケタになってもわり算で計算できる C15 10のまとまりで考えれば、0を消して簡単に計算できる C16 でも何十とかじゃない数だったらどうするんだろう？	適応問題(状況に応じて) パターン0: 40枚ずつまとめると パターン1: 20枚ずつまとめると パターン2: 50枚ずつまとめると

日 時 令和6年10月19日（土）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第4学年松組 36名

授業者 小宮山 洋

1 単元名 「分数のしくみを調べよう」（大日本図書）

2 単元の目標

真分数・仮分数・帯分数の意味や分数の大小について理解し、加法及び減法の計算の仕方を考え、計算することができる。

3 本時について

（1）本時の目標

同分母の帯分数の減法（整数部分からの繰り下がりあり）の計算方法を理解し、計算することができる。

考：分数の仕組みに着目し、仮分数⇔帯分数や1の大きさを用いて、整数部分からの繰り下がりがあ
る場合の帯分数同士の計算の仕方を考え、説明することができる。

（2）研究主題との関連

本時における研究主題との関わりは以下である。

①多声的対話のある導入 との関わり

前時および本時は教科書の問題場面を基として用いている（本時の数値は変更）。実際には前時のたし算の学習で引き出した、「ひき算でもできそうだ」という発言を基に問題場면을提示する。本時に限らず多声的対話を重視することは、そこでつぶやかれた子どもの言葉をそのまま学習課題に据えることができる。本時では前時までの流れから子どもたちが見つけた学習課題を設定することとする。

導入の際に、引く数の一部を□で掲示することによって、「○○だったら～」というつぶやきを引き出すなどして、本時への課題に主体的に取り組めるようにする。具体的には「 $\frac{3}{8}$ （または $\frac{1}{8} \cdot \frac{2}{8}$ ）だったら」というようなつぶやきを引き出せれば、これだったらできるという児童なりの立場を明確にしてスタートできる。それに伴い、「分母が8だったら」というようなつぶやきは、前時までの学習を踏まえて分子がどんな数でも取り組めるのではないかと、という課題を児童が設定しながら取り組んでいることが期待できる。さらには「分母が8じゃなくても」はこれまでの2年生からの分数の学習を通して、異分母分数でも同じ大きさになる分数があることに気づき始めている児童がいる。それを表出させることでこれからの学習へのきっかけとなることが期待できる。

授業の導入における多声的対話を大切にすることは、問題場面の理解を揃えると同時に、児童自らが自分自身のこれまでの学びを捉え直す時間であることにつながる。それとともに、友だちのつぶやきに対して「たしかに！」や「そうなの？」といった反応を踏まえて、自分の学びを広げいくきっかけであるとしたい。

$$\begin{array}{r} 3 \qquad \qquad \square \\ 3 \overline{) \quad} - 1 \overline{) \quad} \\ 8 \qquad \qquad \square \end{array}$$

③「困った」「分からない」を軸とした話し合い との関わり

本時の問題場面の自力解決においては、前時までの真分数・帯分数のたし算の学習の考え方を活かせば

二つのアプローチが考えられる。一つ目に仮分数に直してから計算するというアイデア、二つ目に整数部分同士・分数部分同士を計算する、といったアイデアである。このアイデアを活かせば、前者は求められるが、後者のアイデアを用いようとするとそのままでは引けない。本時において焦点になりうる「困った」の一つに、『分子同士を計算しようとしたけど、今回はできないから困った』という発言が予想できる。分子同士が計算できるようにするために、仮分数のアイデアと整数部分の1を分数に直して考えるアイデアによって解決されていくことを想定している。

一方で前者のアイデアは、求めることはできるが「数が多くなったときなどは大変だなあ」といった想いが表れることも想定できる。したがって、整数部分の全てを分数に直すのではなく、必要な部分だけ分数に直すというアイデアが図とともに理解されることが今まで学びのプロセスとの関わりにつながることで期待できる。またこのアイデアは、繰り下がりという視点でとらえることができれば、整数や小数の減法と同じアイデアになっていることになる。

話し合いにおいて対話を大切にし、仲間の「困った」「分からない」に対して寄り添うことは、他者に伝わるように表現を多様にしていくこと、または表現を分かりやすくしていく力を培うことができる。

自力解決時の立ち位置は一人ひとり違うが、元々の自分の立ち位置から、それぞれの段階が上がることを大切にしたい。例えば、答えが求められなかった児童については、答えを求められるようになること。答えは求められたが、理由が明確ではなかった児童が、図や式を通して明確に表現できるようになったこと。答えも理由も明確に表現できたが、新たな考え方を見つけ理解できるようになったこと、など学習前と後ではそれぞれの立場でステップアップできたこと味わわせることが肝要である。

④「まとめ（振り返り）」からの探究への発展へ との関わり

本時は、前時の振り返り（学習感想）の言葉を用いて、問題場を設定する。前時の学習感想においてはその時間において困ったことが解決された友だちのアイデアなどについて書かれていることが多い。

それと共に、「〇〇だったらどうなるんだろう」といった学習感想もある。具体的には、前時の学習感想の中には、本時でも扱う「帯分数のひき算もやれそう」や「帯分数のひき算でもくり上がりってあるのかな」「小数 $1.\triangle + 1.\triangle$ みたいなのもできるのかな」「分母がちがう問題もできそう、例えば 4 と $3/5 + 5$ と $2/6$ みたいな」このような学習感想を問題場面にそのまま挙げて考えていくことによって、「〇〇だったら」という学びの連続性のプロセスについても味わわせていくことを大切にしたい。

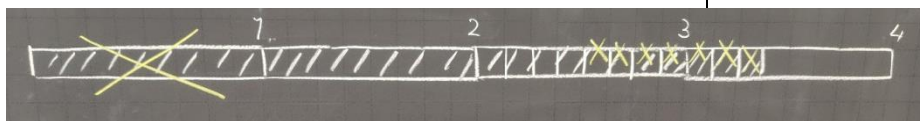
また問題場面の際に話題に挙げることにだけに限らず、前時の学習感想には「私的には〇〇の（全部仮分数にした）考えは、やりづらいかも！」といったものもあった。この場面ではよかったが、これは整数部分または分母が大きい時は計算が大変になることを想像して書いている。そのような学習感想についても授業の過程の中で発信できる機会を設けることで、たくさんのアイデアの中から自分なりのよりよいアイデアを選択していく学びのプロセスを味わわせていきたい。

（3）本時の展開

学習活動 T：主な発問 C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 □評価規準（評価方法）
1 多声的対話のある導入 T1：前回、帯分数のひき算もできそうだというお話がありました。今日はひき算を考えたいと思います。 「3 と 3/8 - 1 と □/□」	

C2 : 3/8 とかだったらいいなあ。 C3 : 分母は 8 がいいな。 C4 : 分母が 8 じゃなくてもできるときはあるんじゃないの。 「3 と 3/8 — 1 と 7/8」 C5 : あー。 T6 : もとめられそうですか。 C7 : できると思います。	・既習を活かしたつぶやきや反応については全体に返ししながら、進める。 ・今後につながる分母が 8 でなくともといった反応などは板書をして、次時以降につながるようにする。
2 自力解決 C①ア : 3 と 3/8 は 27/8、1 と 7/8 は 15/8 $27/8 - 15/8 = 12/8$ $12/8 = 1$ と 4/8 C①イ : 整数を引いて 2 と 3/8 2 と $3/8 - 7/8$ になるから、 $19/8 - 7/8 = 12/8$ $12/8$ は 1 と 4/8 C①ウ : 3/8 をまずひく $3 - 1$ と 4/8 になるから、1 を引いて、 $2 - 4/8$ になるから、1 と 4/8 C①エ : 分数が引けないから、3 の 1 だけ 8/8 にして、 2 と $11/8 - 1$ と 7/8 になるから、1 と 4/8	・式、図、言葉どれでも説明できるように促す。 ・どれかが分からない場合についても、メモをしておくように促す。 ・見通しがある場合（時間をかければ答えが求められそうだと）、答えが求められない場合など自分の立場を明確にさせる。 考 分数の仕組みに着目して、言葉や式図を使って差を求めようとしている（ノート記述）
3 解決状況の共有 C① : 答えも理由もいえる。 想定解答 : 1 と 4/8 $12/8$ $16/8$ 1 と 6/8 (1 と 1/2) C② : たし算みたいにまず分子を計算しようと思ったけど、ひき算できないから困った。 C③ : 図を書いてみようと思ったけど、よく分からなくなった (自分の考えとつながる図がかけない) (自分の考えとつながらない) C④ : 答えは出たんだけど、本当にこれでいいのか不安。 C⑤ : できたけど、何か大変だからもっと簡単にできないかな。	・C①の児童の解決の想定については、自力解決に記載。 ・「困った・分からない」児童の発言については、「～しようとした」や「～まで分かったんだけど」といった見通しを自分で持って解決しようとした言葉を価値づけ、話し合いの焦点とする。
4 「困った」「分からない」を軸とした話し合い 自力解決を基とした「困った・分からない」に対する反応 C8 : どこでまで考えたか教えてくれる？ C9 : どんな図をかいてみたの？ C10 : 答えはいくつだったの？ 話し合い過程で生まれてくる「困った・分からない」の想定 C11 : どうして 1 だけ仮分数にしたの？ C12 : 1 だけ仮分数にするってどういうこと？	・分からないに対する、児童の反応を基に展開する。反応がなければ、どれから解決していこうかと問う。 ・分からない児童がいなければ、答えを聞き、そのあと理由を聞く。 ・「困った・分からない」を発言してくれた児童へ適宜返ししながら、納得がされて

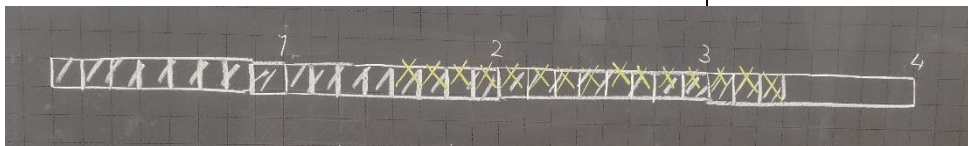
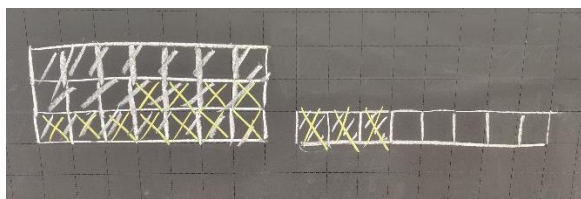
→C13：図にすると



C14：全部仮分数にすると大変だから1だけ仮分数に直した。

C15：考えとつながる図ってなんだろう？

→C16：全部仮分数にする考えを図にすると



いるかを確認する。

考1を分数に繰り下げることについて言葉や式、図を用いて説明することができる（発言・ノート）

・前時で表現された整数と分数に分けた図を取り上げる。

考仮分数にして考えることについて単位分数を基に、言葉や式、図を用いて説明することができる（発言・ノート）

5 まとめ・振り返り

C17：全部仮分数に直すアイデアでもとめることができる

C18：1だけ仮分数にして、帯仮分数にするともとめることができる。

T19：学習感想を書きましょう。

C20：全部仮分数に直さない方が簡単な。

C21：4/8 って 1/2 ともいえるな。

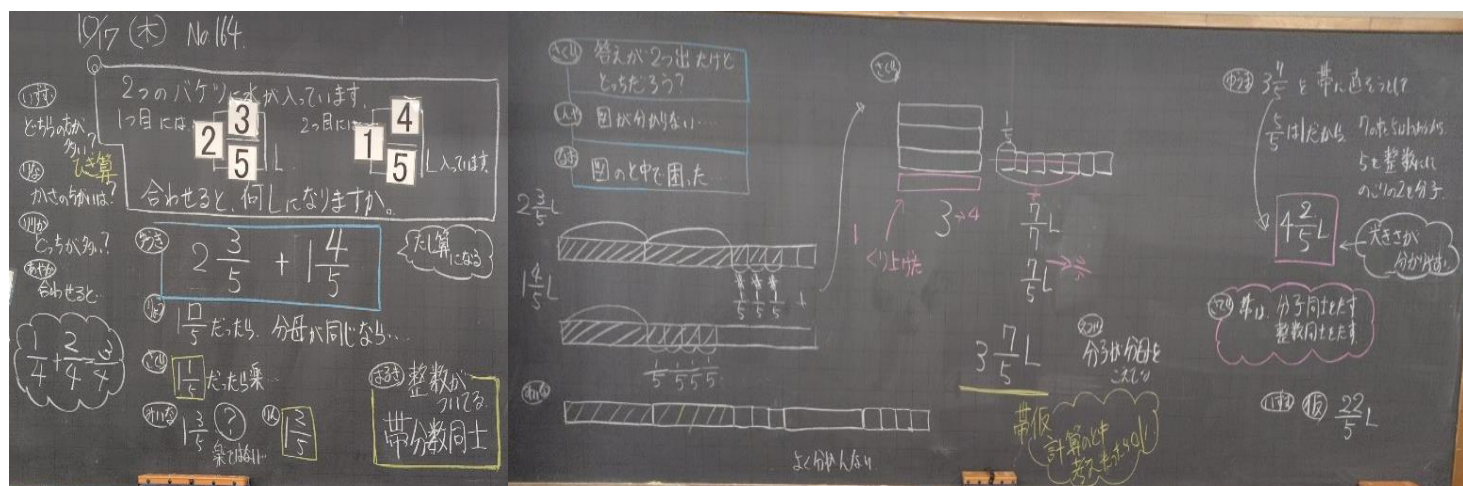
C22：式と図を結び付けるって難しいなあ。

C23：分母が8 じゃなくてもできるのかな…

・「困った・分からない」を発言してくれた児童に発言をしてもらうようにする。

・「分母が違ってても」にこだわりながら解決したり、学習感想を書く児童がいたら紹介する。

（前時「帯分数のたし算」 実際の板書）



理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和6年11月14日（木）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第4学年松組 36名

授業者 小宮山 洋

1 単元名 式と計算

2 単元の目標

四則混合の式や（ ）を用いた式の意味を理解し、交換・結合・分配法則について図とつなぎ合わせながら理解し、式を適切に用いたり正しく計算したりできる。

3 本時について

（1）本時の目標

簡単に計算する方法を考え、それらの工夫と計算のきまりを結び付けて表したり、説明したりする。

式によっては（ ）をつけることで、答えが変わってしまう場面があることを具体と結び付けて説明する。

（2）想定される児童の「分からない」「困った」について（教材や既習事項も含めて）

いくつかの式をフラッシュカード的にみせることで、簡単に計算できないかと考えようとする態度を促す。2口の計算よりも3口の計算の方が簡単にできるという発言を基に、工夫を引き出し、

（ ）を用いて先に計算すると簡単に求められることを説明することが期待できる。例えば、 $352 \times 2 \times 5$ を $352 \times (2 \times 5)$ とすれば、簡単に求められる。一方で除法だけの式は（ ）をつけて簡単にしようとする、成り立たない場面がでてくる。したがって本時における困り具合は、①自力解決時における困り具合、②共有検討場面における困り具合は、次のように予想できる。

①—1 「どうして簡単に計算できるのかな」

①—2 「簡単にするには何を見つければいいんだろう」

①—3 「（ ）をつけると答えが変わる式もあるよ」

②—1 「どうして、ひき算は（ ）をつけたら、答えが変わるんだろう」

②—2 「わり算はどうなるんだろう」

こちらから意図的な数値の式を掲示する。したがって、たし算やかけ算の式において何十や百になる式を見つけることができる事を想定できる。それを基に、ひき算の式に出会ったときに、十をつくれる式を見つけた際に、（ ）をつけた式とつけなかった式の答えが変わってしまう児童が一定数いることを期待する。そこから「どうしてひき算では（ ）をつけると答えが変わってしまうか」を引き出し、具体や図とつないで説明していくことを期待する。

最後には、授業の中で扱われなかったわり算についても「わり算は（ ）をつけてもいいのかどうか」といった疑問を見だし、新たな課題を見だして授業が終わる時間としたい。

(3) 本時の展開 (全○時間中の○時間目)

学習活動		・指導上の留意点
T：主な発問　C：予想される児童の反応		評価規準（評価方法）
1	T：かんたんに計算できる？ （アとイの式を順番にスライドで見せる） C：アよりイの方が簡単にできる！ C：イの方が3つ足しているよ C：たしかに！工夫すればできる！ T：アは2つ、イは3つたしているけど、イの方が簡単なのですね。 C：（　）をつければ簡単にできる。 C：キリがいい数をつくれるから簡単 T：次はどうでしょう。（ウの式を見せる） C：簡単にできる！ T：次はちょっとレベルを上げてみましょう。 （エ・オ・カ・キを見せる） C：かけ算でも工夫できるよ！ T：次はどうでしょうか。（クを見せる） C：ひき算だね。工夫できる！ C：あれっでも変だよ…	・実態に応じて扱う式の数を変える ア　3 6 7 + 1 7 8 イ　2 5 7 + 2 8 + 2 ウ　4 3 7 + 2 4 + 2 6 エ　4 3 2 × 2 4 オ　3 5 2 × 2 × 5 カ　3 5 7 × 5 0 × 2 キ　2 5 6 × 2 5 × 4 ク　4 3 7 − 1 4 − 4 評（　）をつけるなど、簡単にできるように工夫しようとしているか（ノート・発言）
2	T：この式は工夫できませんか？ C：キリのいい数を作れるから、できるよ！ C：でも、答えが分かっちゃう… T：どういうことでしょう。 C：（　）をつけてやると、4 3 7 − （1 4 − 4） = 4 2 7 　　だけど、そのままやると　4 3 7 − 1 4 − 4 = 4 1 9になる C：どうしてひき算はできないのだろう… C：本当は4 3 7から1 4も4もひくんだけど、（　）をつけると4 3 7からひくんじゃなくて1 4からひいている。 C：図にすると そのまま 437 のこり414 （　）をつけると 437 4 のこり414	・工夫をしようとする姿勢を認めながら、意見を取り上げ、共通の問いとなるように話題にあげる。 評ひき算のときはどうして成り立たないのか理由を考える（ノート・発言）
3	C：たし算やかけ算のときは（　）をつけて工夫に計算できるんだ。 C：わり算はどうなのかな…	・発展させて考えるような意見を取り上げ、価値づける。

数学科	単元名 かけ算の活用（特設単元）
	2024 年 11 月 30 日（土） 4 年松組（36 名） 指導者：小宮山 洋

研究主題「探究する子の育成」

Ⅰ. 研究主題との関連

本校数学部が目指している「探究する」様相は、児童の対話から生まれる相互作用を経て、一段抽象化した数学の場面として捉え、数学の内容としての概念を形成するところまでを目指すことで表出するものと考えている。これは、学習集団がもっている学びに対する態度に大きく依存する。

ここで述べる態度とは大きく 2 つある。1 つは、児童個人の中に発生する、ある意味でシンプルに問題を解いていこうとする場面で生まれるものである。本校数学部では「内より起こる活動性」を「簡潔・明確・統合という視点でよりよいものにしていかなければならない心情におかれること」として捉えてきた。分数の学習の例で言うならば、「分数を用いて表現する時は、形や大きさが同じになる」という理解が、「同じ形でなくとも 3 等分していれば、同じ大きさの分数というができる」という理解に広がっているのは、（拡張による）統合という態度があったからである。

ただし、この態度だけでは探究の過程は成立しない。探究の過程が成立するには、学習集団の中に「相手意識をもって伝える」「仲間の困り具合を分析する」という、もう 1 つの態度が必要不可欠である。分数の学習の例のように、「同じ形でなくとも 3 等分していれば、同じ大きさの分数というができる」ということが自明なこととして受け入れられる児童だけでは、それが数学の内容として潜在しているだけであるが、「困り具合」共有することで、（拡張による）統合が顕在化するのである。

実際の授業では自力解決後に、解決した児童ではなく解決できずに困っている子どもの発言を取り上げるようにしている。この困りについては、子どもそれぞれである。「問題の意味が分からない」「図を書いてみたけど、分からない」「図を書いて答えが出たんだけど、式に表せない」「式はこれかなと思うけど、図が書けない」「答えは出たんだけど自信がない」など様々である。これを授業者は子どもの「困り具合」と表現する。答えが出ていないからといって一様に「分からない」と判断するのではなく、それぞれの困り具合を表出させることで、どんなことに困っているかを集団が把握する。そうすれば解決できていなくとも自分の考えを伝えることができるからである。解決できた子どもも自分の解決方法をただ発表し伝えるのではなく、その困った子どもに必要な要素を考え発言していくことが求められる。このように子どもの困り具合を表出させて授業をすすめることが、研究主題の基盤へとつながると考える。

2. 単元の目標

- ・ 2 量の関係に着目し、一方の量に対応するもう一方の量の求めるために、比例関係を前提とした乗法の関係を、表や式を用いながら表現する力を養う。

3. 単元について

成城学園初等学校数学部では「倍」と「割合」を区別し、田端(2006)が述べるように、「割合という言葉は、比例を前提ないし仮定して、2つの数量の関係をとらえたり、表現したりするときに用いられる」(p91)という立場に立つ。さらに田端は、割合と倍を区別し、その関係について、「投げた回数と成功した回数が比例関係にあるとしてわれわれは、2つの数量関係を倍の見方で把握し、2組の数量関係を比較している。つまり、比例関係を前提とした倍の見方が割合なのである。」(p94)と述べている。言い換えれば、割合とは比例関係を前提とした倍の見方ということになる。

上にある「比例関係を前提」とすることについての経験を、下学年から積み重ねていくことは、割合の理解にとって大切なことといえるであろう。「比例」という言葉自体は、第5学年の単元に明示されるが、その考え方は、かけ算の学習をしているときから、子どもの中に潜在している。下学年のうちから潜在しているこの考え方を、数の対をつくることを通して、割合が比例関係を前提ないし仮定した倍の見方であるということの理解をより一層豊かにしていくと、考えられる。

そこで本校数学部では下学年より比例的推論の力を伸ばすことを目的とする学習をカリキュラムに取り入れることを視野に入れながら、先行研究を踏まえ実践を行ってきた。

比例的推論とは、「比例していると考える」推論であり、「一方が m 倍になれば他方も m 倍になる」といったように、伴って変わる2量の比例関係を前提もしくは仮定して未知の量を求めたり量を比較したりすること、およびそれに準じる推論である。

本学級では第3学年の「2ケタのかけ算」の単元終末において、以下のような学習を行っている。

1 時間目：問題に表れている数値で1あたりをもとめられたり、ユニットを構成したりして問題解決を図る。

「3本90円のリボンがあります。このリボンを12本買います。代金はいくらでしょうか。」

2 時間目：1あたりをもとめられない数値場面を設定し、1とみるユニットを構成して問題解決を図る。

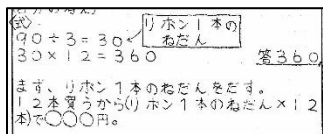
「(図を示して)机3個に対して、5人座ります。机18個だったら何人座れるでしょうか。」

3 時間目：1あたりをもとめられない数値場面を設定し、新しいユニットを構成して問題解決を図る。

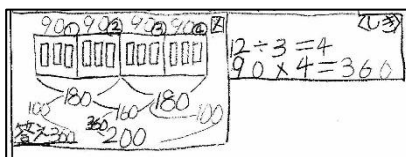
「(図を示して)机4個に対して、6人座ります。机18個だったら何人座れるでしょうか。」

その学習における子どもたちの様相は、主に次のような解決または困り具合がみられた。

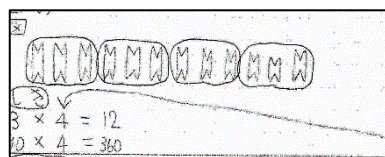
(1 時間目)



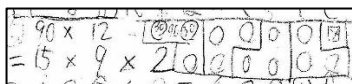
①



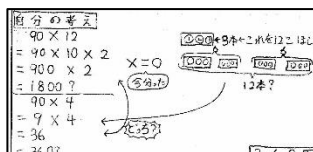
④



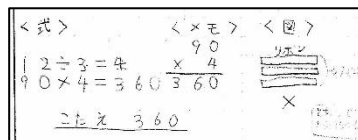
⑦



②



⑤

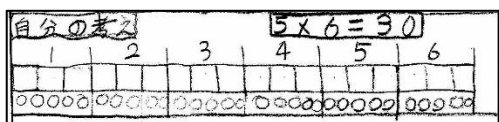


⑧

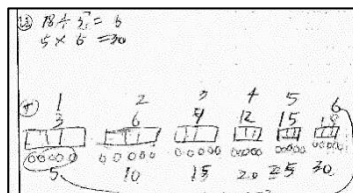
⑦のように1本の代金を求めてから12本分を求める考えが見られたが、④・⑦のように、図を書いたことによって、3本90円のユニットを基に、倍比例を用いて解決している児童が多く見られた。

一方で、②や⑤のように図において3本90円であるから1本30円と書いているにもかかわらず、90円×12という式をたて、「よく分からなくなった」「どっちが正しいのか」と困る児童が見られた。また⑧のように式をたて問題を一応解決できたが、それが図とつながらずに「これで本当にいいのか」と困り具合を表現した児童が見られた。

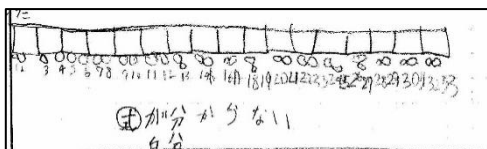
(2 時間目)



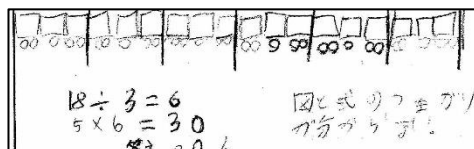
⑥



⑨



⑩

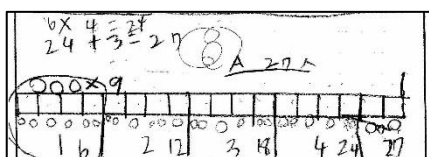


⑪

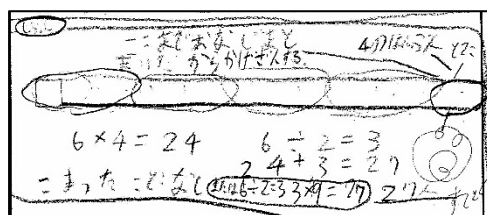
⑥のように図を用いて、1個あたりの人数は求められないが問題場面にあるユニットを活かして解決する児童、さらには⑨のように図の中に机の個数・人数・そしてユニットの数の3つの数値を併記して書く児童もわずかにみられた。

一方で、本時で多くみられたのは、⑦のように「図をかいて答えは求められたが、それを式に表すことができない」と困っている児童である。また⑩のように図で解決もでき式で表すこともできているが、「図と式がつながらなくて困った」という児童もみられた。

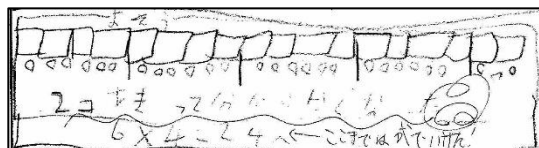
(3 時間目)



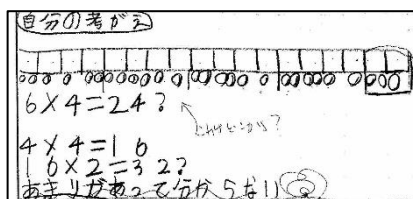
⑫



⑬



㊸



㊹

㊸のように、問題場面に示された4個に6人のユニットを用いて、余った2個に対する人数3人を求めて解決する姿が見られた。㊹のように㊸で求めた後に、2個3人の新しいユニットを活かせば、18個に座れる人数がかけ算の式で求められることに気が付く児童がわずかに見られた。

一方で㊸や㊹のように図をかいてみたものの、あまった2個の机に何人座ることができるかは分からずに「あまりが2個あるので困った」という児童が多数見られた。

このような既習を踏まえて、4年生の学習における本時は、示された2量の関係から新しいユニットを創造し、問題解決を図ることをねらいとした。新しいユニットを創造されることについては、児童の中にある「2量が比例関係にある」ことが顕在化されることが期待できるからである。なお本実践については、菊地の実践（成城学園初等学校公開授業研究会・2022年10月15日）を参考にしている。

実際に本時では、たくさんのお菓子を買う場面を設定し、「5個600円」「8個960円」の2つのユニットを示す。このとき1個あたりの代金を求めれば、買うお菓子の個数は何個になっても求められることは既習からも分かる。そこで、1個の代金を求めれば解決できることを導入場面で把握したうえで、改めて「1個の代金を求めなくても、代金は分かるか」という条件を加え問題を設定する。既習から5や8の倍数の個数であれば簡単に求められるという反応が期待できる。そこで「クラスの数分36個買うとする」と数値を設定して自力解決を図る。

5個600円のユニットを基にして考えると、7セットと残り1個分の代金を求めなければならない。8セットと考えると4個分の代金を引けばよいことが見える。8個960円のユニットを基にして考えると、4セットと残り4個分の代金を加えれば良いことが見える。この4個分の代金は8個960円の代金から考えることができる。

この8個960円のユニットから等分比例を用いて4個の代金を求めることは3年生の既習である。しかし新しいユニットを見つけることに困るを感じる児童が多数いたことから、4年生の学習においても改めてこの場面で活用することができる数値を設定している。

一方で2つのユニットから、3個360円のユニットを創造することができる。これにより3の倍数である36個の代金も求められると考える児童が期待できる。

8個から4個の代金を求める等分比例においても、また3個360円を見いだしてそれを基に求める倍比例においても、2つの数量のユニットがセットとなって、一方が増えれば他方も同じように増えていく関係を図とつなげながら説明できるように展開していきたい。

4. 指導計画（特設単元のため全1時間）

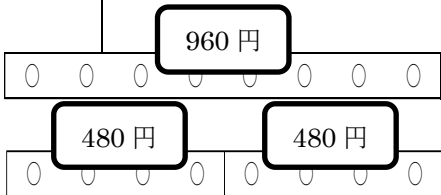
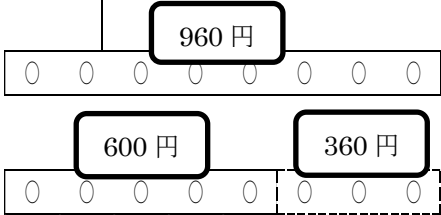
- ・示された2量の関係から新しいユニットを構成し、比例関係を前提とした乗法の間接法、図や式を用いながら解決する・・・（本時）

5. 本時について

(1) 目標

- ・2量の比例関係に着目し、新しいユニットを創り上げて問題を解決する。

(2) 展開

●学習過程 C：予想される児童の活動	◆指導上の留意点
●問題場面の把握 おかしを□こ買うときの代金はいくらかでしょう。 そのおかしは、5個買うと600円です。 8個買うと960円です。 C1：個数がいくつになっても1こあたりの代金をもとめれば解決できる。 1個の値段を求めずに、代金を求めることはできるでしょうか。 C2：5の段だったら、5個の代金を使ってかけ算で求められるよ。 C3：8の段だったら、8個の代金を使ってかけ算で求められるよ。 36個の代金をもとめましょう。 ●自力解決 C4：5個を4つと8個を2こ買う。 $600 \times 4 = 2400$ 円 $960 \times 2 = 1920$ 円 $2400 \text{ 円} + 1920 \text{ 円} = 4320$ 円 C5：4個あたりの代金をもとめる。 8個960円のかたまりが4つあると、 32個3840円 残り4個なので、$960 \div 2 = 480$ 円 $3840 + 480 = 4320$ 円 C6：4個あたりの代金をもとめる。 8個960円だから、4個480円。 4個480円のかたまりが、9つあるから $480 \times 9 = 4320$ 円 C7：2個当たりの代金をもとめる。 8個960円だから、2個240円。 2個240円のかたまりが、18個あるから $240 \times 18 = 4320$ 円 C8：3個あたりの代金をもとめる。 8個960円 5個600円だから、3個360円。 3個360円のかたまりが、12つあるから、 $360 \times 12 = 4320$ 円	◆もとめたい代金には個数との関わりがあることをおさえる。 ◆自力解決にあたって問題を焦点化する。 ◆式・言葉・図どれでも説明できるように促す。  ◆困った・分からない児童については、自分の現在の状況を書くように伝える。 

C9-①: 図で答えを出した。図で考えを表した。

960円	960円	960円	960円	480円
〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇

C9-②:

960円	960円	960円	960円	480円
〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇

C9-③:

480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円
〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇

C9-④:

480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円
〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇	〇〇〇〇

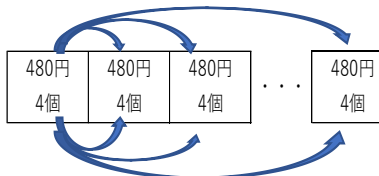
C9-⑤:

480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円
4個	4個	4個	4個	4個	4個	4個	4個	4個

C9-⑥:

480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円	480円
4個	4個	4個	4個	4個	4個	4個	4個	4個
1	2	3	4	5	6	7	8	9

C9-⑦:



●全体での共有・解決

(自力解決時の困った・分からないの想定)

C10: 1個の代金を出さないで求めるのは分からない。

C11: 5個と8個で36個にしようとしたんだけど困った。

C12: 5個の代金をつかって考えようとしたら、足りないのは残り1個でやっぱり1個の代金が必要になって分からなくなった。

C13: 8個の代金をつかって考えようとしたら、残りの4個になって、4個の値段分からなくなった。

C14: 図で答えは出たんだけど、式はどうしたらいいのか困った。

(困った・分からないに対しての反応)

C15: 5個の代金を使ってどうやって考えたの？

C16: どこまで考えたのか教えて？

C17: 図はどういう図を書いたの？

◆自力解決時にかかれていなくとも全体での共有・解決時において、必要な場面において「図に表したら…」 「この数はどんな意味だろう…」と問い返し、式や言葉と図がつながるように時間を設ける。

◆「困った・分からない」を発言した児童には適宜返しながら進めていく。

◆「困った・分からない」に対しての反応を大事にしながら、授業を展開していく。

(全体共有の中から起こる困った・分からないの想定) C5に対して：4個の値段はどうして分かるの？ C6に対して：×9ってどこから出てきたの？ ×9してもいいの？ C7に対して：×18ってどこから出てきたの？ ×18してもいいの？ C8に対して：3個の値段ってどうして分かるの？ ×12ってどこから出てきたの？ ×12してもいいの？ ●まとめ・学習の振り返り C1 8:1 個の代金を考えた方が楽だな。 C1 9:1 個代金が分からなくても、自分でかたまりをつくらば求められることができるな。。 C2 0:3 個の代金を使えば、かけ算で簡単にできたな。 C2 1:違う個数だったらどうなるのかな。	◆言葉と図、式と図をつなげて説明していくように促す。 ◆「困った・分からない」を発言してくれた児童に、どの話で解決されたかを振り返られるようにする。
---	--

(3) 評価

- ・比例関係にある2量に着目し、新しいユニットを構成して、問題場면을解決できることを理解することができたか。

《引用・参考文献》

- 田端輝彦(2006) 算数科教育学研究会編, 新編算数科教育研究-異種の2量の割合- (pp.91-98)
- 田端輝彦(2002) 「算数教育における比例的推論の役割について」 (第35回数学教育論文発表会論文集, pp130-137)
- 市川啓(2008) 「比例的推論の進展に関する考察：第3学年2位数×2位数の学習に焦点をあてて」 (第41回数学教育論文発表会論文集, pp351-356)
- 田端輝彦(2008) 「整数の乗法における比例関係の顕在化に関する授業の考察―あたり量を示さない問題を数直線を書く指導を通して―」 (第41回数学教育論文発表会論文集, pp339-344)
- 中村光一(2011) 「整数の乗法、除法の問題場面での4年生の子どもの比例的推論の実態」 (日本数学教育学会誌 93(6) pp2-10)

<板書計画>

○ 1この代金が分かるから
 $600 \div 5 = 120$ 円
 $120 \times \square =$
 かけ算でできる

○ 10になら... 16になら...
 かけ算でできる
 ○ 5こを2つて...
 $600 \times 2 = 1200$ 円
 ○ $600 \times 2 = 1200$ 円
 $60000 \times 2 = 120000$

11/30
 ○ おかしを 36 に買います。
 そのおかしを 5こ買うと600円。
 8こ買うと960円です。
 1この代金をつかわずにもくらいますか?

○ 5こと8こでやろうとして困った...

○ 5こだと1にあまるし...
 8こだと4にあまるし、それで...

○ 4ことか、6ことか、9ことか
 分かれば... じゃ、どうやって...

○ 5こと8こでもできる
 5 が 4 と 8 が 2 7

$5 \times 4 = 20$ 、 $8 \times 2 = 16$
 $600 \times 4 = 2400$ 円 $960 \times 2 = 1920$ 円
 $2400 + 1920 = 4320$ 円

○ 600 円 600 円 600 円 600 円 960 円 960 円
 5 こ 5 こ 5 こ 5 こ 8 こ 8 こ
 1 2 3 4 1 2

どうして4こも考えようとした?

○ 4こが分かれば、かけ算でできる

○ 4こは、8この半分だから
 960 円の半分 $8 \div 2 = 4$ こ
 $960 \div 2 = 480$ 円
 $480 \times 9 = 4320$ 円

○ これでかけ算?
 $4 \times 9 = 36$ こだから
 $480 \times 9 = 4320$ 円

○ 480 円 480 円 480 円
 4 こ 4 こ 4 こ 4 こ 9 こ 9 こ

○ 6こは4この半分で2こ、それを分けるだけ
 9こは、どうやって分ける?

○ 8こと5この差が3こだから
 $960 - 600 = 360$ 円
 3こ 360 円だから
 $3 \times 3 = 9$ こ
 $360 \times 3 = 1080$ 円

○ 9こ 1080 円だから
 $1080 \times 4 = 4320$ 円

3こ 360 円 だから
 $360 \times 12 = 4320$ 円
 でもできる

日 時 令和7年1月18日（土）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第4学年松組 36名

授業者 小宮山 洋

1 単元名 「2つの量の変わり方を調べよう」（大日本図書）

2 単元の目標

伴って変わる2量を見い出し、場面や表や式を用いて2量の関係を調べ、その関係について明らかにすることができる。

3 指導計画

伴って変わる2量に着目して、表や式に表す（6時間）・・・【本時4/6】

※実際には5時間目。本時までについては、「6前時までの板書」をご参照ください。

4 本時について

（1）本時の目標

伴って変わる2つの数量を見いだし、表に表すことで変化の関係や対応の関係を見つけ、一般式に表すことができる。

（2）研究主題との関連

本時における研究主題との関わりは以下である。

①多声的対話のある導入 との関わり

本時では、作り方の例示を示す中で、「本数」や「段数」といった今回焦点にあたる2量のワードを引き出したい。本単元において、伴って変わる2量を抽出することができる見方を大事にすることはいうまでもないが、ある程度問題の把握で焦点化させたい。またその作る過程において、段数が図の中のどの部分を示しているのかを確認しながら問題を把握していくことで、その後の式と図との意味付けにつながるようにしたい。

②学級全体で解決状況を把握する ③「困った」「分からない」を軸とした話し合い との関わり

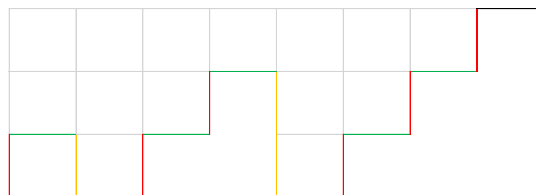
導入時に本数と段数に焦点をあてることから、2量を抽出することに関して、困る児童は一定数いることが想定されるものの、「段数」と「本数」の2量で考えようとすることは想定できる。したがって本時の想定される大きな困りは、今までの学習を活かそうとする姿勢から「きまりが見えるかなと表に表そうとしたけど、うまく表に表せない」「今回も同じ関係の式があるのかどうか分からない」「同じ関係の式が見つけれただけど、どうしてそうなるのか理由が分からない」といったことが想定できる。どの困り具合についても、単元の途中であることから、なぜそのように考えようとしたのか子どもの思いが表れるように話ができるようにしていく。

「同じ関係の式」については、 $(\text{段数}) \times 4 = (\text{本数})$ または $4 \times (\text{段数}) = (\text{本数})$ の2つの式が出てくることが想定される。児童によってどちらも同じ意味だと捉える場合もあるが、それについては表をどのように見て式を決定したかなどを問い返しながら、それぞれ違う場合として捉えて進めていく。

いくつか出されるであろう式については、表をもとに話し合いの中で、きまりとして見つけられ納得されることが想定できる。

一方で、その式がどうしてそういえるのか、絵と結び付けながら理由を意味づけることは1時間の中では難しい。本時ではどれかに焦点をあてて進めていくことを想定している。

どの言葉の式に関しても、(段数)としていた言葉が絵と結び付けたときに、階段の絵のどこに置き換えて捉えているかが大切になる。例えば、(段数)×4=(棒の数)でいえば、(段数)を絵の中の下の部分の本数と捉え直したりすることで、絵と結びつくことができる。それがどの段数でも、右・左・上と4つあると捉えられるから(段数)×4といえることが絵とつながる。子どもの言葉を大切にしながら、4年生の本単元においては、見つけた同じ関係の式と絵を結び付けて理由が意味づけられるようにしたい。



④「まとめ(振り返り)」からの探究への発展へとの関わり

本時、本単元が関わる探究の基盤となる態度を以下のように考える。

(主に本時を通して)

- ・示された場面から自分で他の場面についても考えたり、表を完成させたりしようとする。

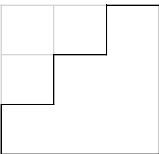
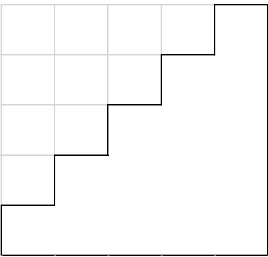
(主に単元を通して)

- ・伴って変わる関係(変化の関係)を見つけようとする。
- ・同じ関係(対応関係)を見つけようとする。

(主に数学や学習の時間全体を通して)

- ・見つけたきまりや発見の理由を考えようとする。
- ・式や図や言葉で表現しようとする。

(3) 本時の展開

学習活動 T：主な発問 C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 □評価規準(評価方法)
1 多声的対話のある導入 T1：この棒を使って階段をつくりますね。  C2：棒を12本使ったね。 C3：3段の階段ができたよ。 T4：今度は5段作ってみましょうね。 C5：(棒をつかって作成)  T6：何本使いましたか？ C7：20本でできたよ。 T8：では このように10段つくるとき、何本使うでしょうか？	・本数や段数についてのつぶやきがなければ問う。 ・作成のルールを確認するために一度作らせる。 ・ルールが共有できていない時は、4を作らせる。

2 自力解決

C9：書いて数えたら 40 本だった。

C10：表を書いていったら、

1 段増えると、4 本ずつ増えているから 40 本。

段の数	3	4	5	6	7	8	9	10
棒の数	12	16	20	24	28	32	36	40

+ 1
+ 4

C11：

段の数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
棒の数	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40

+ 1
+ 4

C12：表を書いてみたら、 $4 \times (\text{段の数})$ でもとめられるきまりをみつけた。

C13：段の数が 2 倍になっているから、棒の数も 2 倍した

段の数	5	...	10
棒の数	20	...	40

$\times 2$
 $\times 2$

s

C14：段の数を 4 倍すると棒の数になっていて、

$(\text{段の数}) \times 4 = (\text{棒の数})$ でもとめられるきまりをみつけた。

段の数	1	2	3	4	5	...	10
棒の数	4	8	12	16	20	...	40

$\times 4$

3 解決状況の共有

C15：表にしようとしたけど、

何と何を考えればいいのか分からなくて困った。

C16：絵でかいて答えは出たんだけど、

今までにみたいな式ができるのか分からない。

C17：絵を描けば分かるんだけど、いちいち書くの大変だなと思って、
でもどうしたらよいか分からない。

C18：今回も今までみたいに同じ関係ってあるのかな。

C19：答えも出て、同じ関係の式も分かったんだけど、

どうしてこの式でいいのか理由がつかなくて困った。

・式、表、図、言葉どれでも説明できるように促す。

・どれかが分からない場合についても、メモをしておくように促す。

・見通しがある場合(時間をかければ答えが求められそうだと、答えが求められない場合など自分の立場を明確にさせる。

・解決できた児童の想定は 2 に記載。

・「困った・分からない」児童の発言については、「～しようとした」や「～まで分かったんだけど」といった見通しを自分で持って解決しようとした言葉を価値づけ、話し合いの焦点とする。

4 「困った」「分からない」を軸とした話し合い

自力解決を基とした「困った・分からない」に対する反応

C20:最初に本数が増えたでしょ。

そのときに変わったものってなんだった？

C21:表にすると、前みたいに式が見えたよ。

C22:式と絵が結び付かないな。

話し合い過程で生まれてくる「困った・分からない」の想定

C23:どこも、2倍したら2倍っていいの？

C24:でもどうして段の数2倍になったら、本数も2倍になるの？

C25:全部、 $4 \times (\text{段数}) = (\text{棒の数})$ っていうの？

C26: $4 \times (\text{段数}) = (\text{棒の数})$ で、絵と結びつく？

C27:全部、 $(\text{段数}) \times 4 = (\text{棒の数})$ っていうの？

C28:表をみれば、 $(\text{段の数}) \times 4 = (\text{棒の数})$ はいいと思うんだけど、
絵と結びつくの？

C29: $4 \times (\text{段数})$ と $(\text{段数}) \times 4$ って同じじゃないの？

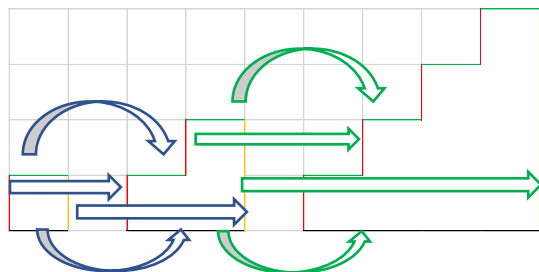
想定される「困った・分からない」の反応

C23②:絵と表をみると (C11の児童の考え)

C24②:段が2倍になると下の本数も2倍になるでしょ。

右のタテも、左のヨコも、上のヨコも全部2倍になるから。

段数が2倍になると、本数も2倍になる。



C25②:絵と表を見ると (C13の児童の考え)

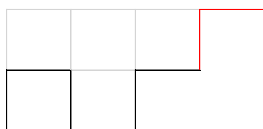
C26②:式で考えると

	+1									
段の数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
棒の数	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
		+4								

(棒の数) = 最初の4本 + $4 \times (\text{間の数})$

= $4 \times (\text{段の数と同じ数})$

C26③:図で考えると、(正方形)4本が増えていると考えられる。



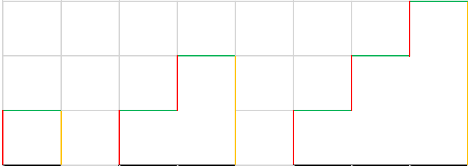
・分からないに対する、児童の反応を基に展開する。反応がなければ、どれから解決していこうかと問う。

・分からない児童がいなければ、答えを聞き、そのあと理由を聞く。

・「困った・分からない」を発言してくれた児童へ適宜返ししながら、納得がされているかを確認する。

・C23、C25、C27のような式の発見については、表をみれば気付くことが想定できるの同時に話題にあげる。

・式の意味について絵と結び付けて理由を考えることについては1時間ではすべて取り上げることは難しい。したがってその際の子どもの反応を取り上げながら、どこかに焦点をしぼる。子どもの方からどれでもいいという事であれば、本時ではC28: $(\text{段の数}) \times 4 = (\text{棒の数})$ になることの絵と結び付けて、理由づけることに焦点化する。

1段のときは、(正方形の4本) × 1 (段の数と同じ数) 2段のときは、(正方形の4本) × 2 (段の数と同じ数) と考えられる。 C27②: 表で見ると (C14の児童の考え) C28②: 1段の時は、左タテ右タテ下ヨコ上ヨコが1本ずつ それが4つあるから 1×4 2段の時は、それぞれ2本ずつで $2 \text{本} \times 4$ だから段の数はそれぞれのタテヨコの数 それが左右上下に4つあるから、$\text{段数} \times 4 = \text{棒の数}$ 	
5 まとめ・振り返り C30: 表にするとときまりが見えてくるな C31: 今日と同じ関係を見つけて式に表すことができた。 C32: 今日のはかけ算の式で表すことができた。 C33: たし算の式、ひき算の式、かけ算の式もできた。わり算の式で表すものもあるのかな。	・「困った・分からない」を発言してくれた児童に発言をしてもらうようにする。

5 板書計画 ※ (段数) × 4 = (本数) の意味に焦点化した場合



1/8 No.

① ぼうを使って、かいだんを作ります。
同じように□だんつづいていくとき、
ぼうは何本ひつようですか。

② 答えはでたけど、もとからだんに
できないかな

③ 表をかいて考えようと思ふけど、
何れ何れを考慮はいいのか……

④ 答えも出て式も分かったけど、
前みたい言葉の式にできるかな……

⑤ 言葉の式も考えただけ
理由が……

3段 5段

12本 20本

○ だん数が3になると
本数もかわらぬ

○ だん数が5になると
本数が4つはいる

だん数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6
本数 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24

○ 同じ関係もある!
だん数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6
本数 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24

○ $4 \times (\text{だん数}) = (\text{本数})$

○ だん数2倍になると、
本数も2倍になる

でもどうしてなるの?
(だん数) × 4 = (本数) の理由

○ 下ヨコか、
上ヨコか、
左タテか、
右タテか、
それぞれ4つ
あって4つ

○ 下の数だけ、
右タテも左タテ
上ヨコもある

○ 上ヨコ、
同じように4つはいる

1 × 4
2 × 4
3 × 4

6 前時までの板書

1 時

1/10 No. 193

まわりの長さが18cmの長方形をつくります。

① 全部18cmだと正方形になっちゃう...

② まわりの長さが18cmだから、辺4つの長さ

③ 1つはいつくる!

④ たて9cm、よこ5cm

⑤ たては、たて9cm、よこ2cm、たて9cm、よこ2cm、よこ9cm、たて2cm、よこ9cm、たて2cm

⑥ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

⑦ 表にする

⑧ 長さがわかる!!

⑨ 同じ関係がある!

⑩ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

⑪ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

⑫ 長さがわかる!!

⑬ 同じ関係がある!

⑭ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

⑮ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

⑯ 長さがわかる!!

⑰ 同じ関係がある!

⑱ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

⑲ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

⑳ 長さがわかる!!

㉑ 同じ関係がある!

㉒ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

㉓ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

㉔ 長さがわかる!!

㉕ 同じ関係がある!

㉖ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

㉗ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

㉘ 長さがわかる!!

㉙ 同じ関係がある!

㉚ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

㉛ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

㉜ 長さがわかる!!

㉝ 同じ関係がある!

㉞ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

㉟ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

㊱ 長さがわかる!!

㊲ 同じ関係がある!

㊳ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

㊴ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

㊵ 長さがわかる!!

㊶ 同じ関係がある!

㊷ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

㊸ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

㊹ 長さがわかる!!

㊺ 同じ関係がある!

㊻ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

㊼ たてとよこは順番にならべる。たてとよこをズラして考えてみた。

㊽ 長さがわかる!!

㊾ 同じ関係がある!

㊿ たてとよこもたて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5、たて9、よこ5

2 時

1/14 No. 194

1辺が1cmの三角形をならべていきます。

① 三角形がらえていく...

② 形がかわる

③ 種類がかわる

④ 辺の長さ 上下たて長さ

⑤ まわりの長さ

⑥ 下辺の長さ

⑦ 上辺の長さ

⑧ 大きさ(広さ)

⑨ 三角形10個ならたてとき、まわりの長さは、何になる(理由)?

⑩ 何でこんな長さがくる理由...

⑪ 15cm、12cm、5cm、5cm

⑫ 5cm、5cm

⑬ 5+5+1+1=12

⑭ 5x2+1x2=12

⑮ (5+1)x2=12

⑯ 3x10=30cm

⑰ 30÷2=15cm

⑱ かくれた辺が2枚あるから

⑲ かくれた辺は2枚だけ

⑳ この三角形はかくれないから

㉑ 30cm-18cm=12cm

㉒ かくれた

㉓ かくれた

㉔ かくれた

㉕ かくれた

㉖ かくれた

㉗ かくれた

㉘ かくれた

㉙ かくれた

㉚ かくれた

㉛ かくれた

㉜ かくれた

㉝ かくれた

㉞ かくれた

㉟ かくれた

㊱ かくれた

㊲ かくれた

㊳ かくれた

㊴ かくれた

㊵ かくれた

㊶ かくれた

㊷ かくれた

㊸ かくれた

㊹ かくれた

㊺ かくれた

㊻ かくれた

㊼ かくれた

㊽ かくれた

㊾ かくれた

㊿ かくれた

3 時

1/15 No. 195

1辺が1cmの三角形をならべていきます。10個ならたてとき、まわりの長さは、何になる(理由)?

① 10個ならたてとき、まわりの長さは、何になる(理由)?

② 何と何をもちくればいい?

③ まわりの長さは何?

④ 三角形の数

⑤ 三角形の数

⑥ 三角形の数

⑦ 三角形の数

⑧ 三角形の数

⑨ 三角形の数

⑩ 三角形の数

⑪ 三角形の数

⑫ 三角形の数

⑬ 三角形の数

⑭ 三角形の数

⑮ 三角形の数

⑯ 三角形の数

⑰ 三角形の数

⑱ 三角形の数

⑲ 三角形の数

⑳ 三角形の数

㉑ 三角形の数

㉒ 三角形の数

㉓ 三角形の数

㉔ 三角形の数

㉕ 三角形の数

㉖ 三角形の数

㉗ 三角形の数

㉘ 三角形の数

㉙ 三角形の数

㉚ 三角形の数

㉛ 三角形の数

㉜ 三角形の数

㉝ 三角形の数

㉞ 三角形の数

㉟ 三角形の数

㊱ 三角形の数

㊲ 三角形の数

㊳ 三角形の数

㊴ 三角形の数

㊵ 三角形の数

㊶ 三角形の数

㊷ 三角形の数

㊸ 三角形の数

㊹ 三角形の数

㊺ 三角形の数

㊻ 三角形の数

㊼ 三角形の数

㊽ 三角形の数

㊾ 三角形の数

㊿ 三角形の数

4 時

1/17 No. 196

① まわりの長さをもとめよう。

② 図をかけば、分かる

③ 表をかけば、楽々〜、分かる

④ 法則

⑤ 1つあると、1cmある

⑥ かわる関係

⑦ かわる関係

⑧ かわる関係

⑨ かわる関係

⑩ かわる関係

⑪ かわる関係

⑫ かわる関係

⑬ かわる関係

⑭ かわる関係

⑮ かわる関係

⑯ かわる関係

⑰ かわる関係

⑱ かわる関係

⑲ かわる関係

⑳ かわる関係

㉑ かわる関係

㉒ かわる関係

㉓ かわる関係

㉔ かわる関係

㉕ かわる関係

㉖ かわる関係

㉗ かわる関係

㉘ かわる関係

㉙ かわる関係

㉚ かわる関係

㉛ かわる関係

㉜ かわる関係

㉝ かわる関係

㉞ かわる関係

㉟ かわる関係

㊱ かわる関係

㊲ かわる関係

㊳ かわる関係

㊴ かわる関係

㊵ かわる関係

㊶ かわる関係

㊷ かわる関係

㊸ かわる関係

㊹ かわる関係

㊺ かわる関係

㊻ かわる関係

㊼ かわる関係

㊽ かわる関係

㊾ かわる関係

㊿ かわる関係

日 時 令和6年7月4日（木）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第5学年白樺組 36名

授業者 工藤 尋大

1 単元名 直方体や立方体の体積

2 単元の目標

立体の体積について理解し、立体を構成する要素に着目して体積の求め方を考える力を養うとともに、数学的表現を用いて体積の求め方を表した過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

3 本時について

（1）本時の目標

考箱の中に入るブロックの数を求める方法を考えることができる。

（2）想定される児童の「分からない」「困った」について

第4学年「面積」の単元において、対象となる児童は、次のことを見いだした。

- ① 広さを周りの長さで比べようとする和不都合が生じる。
- ② 広さを数で表すには、広さの単位が必要である。
- ③ 広さの単位を、1辺が1cmの正方形にすれば、どのような長方形や正方形（辺の長さが整数の場合に限る）でもぴったりと測ることができる。
- ④ 1辺に並ぶ単位正方形のまとまりを考えることで、面積を計算で求めることができる。

ただし、広さを周りの長さで比べようとする考えは根強く、①に関して児童が十分に実感しているとは言い難い。

本単元においても、同様の困りが予想される。例えば、体積を2次元量の面積で比較しようとする発想である。また、体積の求め方について先行知識があっても、面積で比較することが適切ではないと実感しているわけではないと考えられる。

そこで、単元を次のような問題場面で導入し、立体の大きさが面積に依存しないことを強く意識付けたい。

たて8cm、よこ10cmの工作用紙の4すみから正方形を切り取って（正方形の辺の長さは整数値とする）、ふたのない箱を作ります。

できる箱のうち、一番大きいのはどの箱ですか。

実際には、1辺が1cmの正方形、1辺が2cmの正方形、1辺が3cmの正方形を切り取ることができるため、3種類の箱を作ることができる。これらを順に、ア、イ、ウとする。切り取った面積はア、イ、ウの順に大きくなるため、箱の大きさもア、イ、ウの順だと予想する児童が多いだろう。ここで、面積で立体の大きさを比べることが適切なのかを立ち止まって考えさせ、箱の中の大きさを測定するには単位として何を用いることがよいのかを議論することで、体積の概念を豊かに創造していきたい。

(3) 本時の展開 (全8時間中の3時間目)

学習活動 T : 主な発問 C : 予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準 (評価方法)
【前時までの学習】 - 箱は3種類できる。 - 工作用紙の面積は、ア、イ、ウの順に大きい。 - 内部（子どもの言葉で「空気の部分」）にも物が入るから、箱の大きさは面積で比べられないのではないか。 水、砂、ブロックなどを入れて確かめればいい。 - 水や砂よりブロックの方が、誤差が少ない。 - ブロックは1辺が1cmの立方体がいい。	
1 問題場面を振り返り、測定の単位を決める T 確かめるときに中に入れるブロックは、なぜ1辺が1cmの立方体がよいと考えたのですか？ C 辺の長さが整数なら、何cmのときでもぴったり入るからです。 T では、1辺が1cmの立方体は何個入るかを調べてみましょう。	面積の学習を想起できるよう促す。
2 箱に入るブロックの数を調べる C ブロックを入れていくのは大変だ。 C 折り目がずれているからぴったり入らない。 C ブロックの数が足りない。	数学的な「困った」「分からない」ではなくとも、能率的に調べる方法を考えようとする態度を引き出すため、左のような発言を取り上げる。
3 入るブロックの数を能率的に調べる方法を考える T それぞれ、ブロックは何個入りましたか？ C アが48個、イが48個、ウが24個でした。 C 全部入れなくても、計算で分かるよ。 T <u>実際にブロックを入れずに、中に入るブロックの数を調べるにはどうすればいいか、一度考えてノートに書いてみてください。</u> C 長さをかければブロックの数が分かるよ。 T どうして長さをかけるとブロックの数が分かるのですか？ C アを上から見ると、ブロックが縦に6個並んで、それが8列できるから、$6 \times 8 = 48$で48個入ると分かります。 T 6個並ぶことや、8列できることは、なぜ分かったのですか？ C ブロックの1辺が1cmなんだから、6cmの辺には6個並ぶし、8cmの辺には8個並ぶでしょ。 T イはどのように考えればよいのですか？ C 同じように考えると、ブロックが4個並んで、それが6列できるよね？ イは高さが2cmだから、それが2段入ります。だから、$4 \times 6 \times 2 = 48$で、48個入ります。 C じゃあ、ウは、$2 \times 4 \times 3 = 24$で24個入ることになるね。	考箱の中に入るブロックの数を求める方法を考えている。(ノート記述) - 長さをかけるという解釈では、ブロックの数を数えられることの説明として不十分であることに気付かせ、長さが分かればそこに並ぶ1辺1cmのブロックの数が分かるということを明らかにする。 - 色分けや、「個」「列」「段」といった単位によって、式の意味を理解できるようにする。
4 本時までの学習を振り返る T 初めは箱の大きさを工作用紙の面積で判断していましたが、その結果と今日の結果を比べて考えたことや、ブロックの数を調べる方法を工夫して感じたことを、学習感想に書いてください。	

数学（算数）科学習指導案

日 時：2024 年 7 月 10 日（水）

対 象：成城学園初等学校 5 年白樺組 36 名

授業者：工藤 尋大

1 単元名 「小数のかけ算」

2 単元の目標

乗数が小数の場合の乗法の意味について理解し、その計算の仕方を図や式を用いて考える力を養うとともに、乗数が小数の場合の乗法の計算の仕方を乗法の性質や数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、乗法の意味を捉え直したり今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
乗数が小数の場合の乗法の意味や、小数の乗法についても整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解するとともに、乗数が小数の場合の乗法の計算ができる。	乗法の意味に着目し、乗法の性質を活用して、乗数が小数の場合の乗法の計算の仕方を図や式などを用いて考え表現している。	乗数が小数の場合の乗法の意味を捉え直したり、その計算方法について図や式などを用いて考えた過程や結果を振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気付き学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

4 単元について

(1) 乗法の意味を拡張する意義

杉山（2010）は、小数をかける場合の立式指導について、一般的に行われている「ことばの式」を頼りにした論理を、「小数の乗法を用いたいという欲求を示しているだけであって、小数の乗法を用いてよいという保証をしているわけではない」（p. 210）と指摘し、数直線と用語「倍」を用いた指導を提案している。また、そのように乗法の意味を拡張する学習過程について、「根拠を明らかにしようとする、あることを根拠にした場合それから不都合が出てこないかを調べる、異なって見えることに共通性を見出そうとする、原理を明らかにし、それをもとに統一的な把握をすること、確かな一般化をはかるためにも原理の吟味をすることなどのいろいろな考えが見られる。これによって、確かな指導ができるだけでなく、その確かな考えをする態度を養い、原理に基づく統一的な理解をさせることができ、指導の能率を高めることにもなろう」（p. 230）と、その意義を示している。

本研究においても、児童が初めて小数をかける乗法の式と対峙する学習場面を、数学的に考える資質・能力を育成するための重要な機会と捉え、授業を構成していく。

(2) 乗法の意味を拡張することの困難性

乗法の意味を拡張する学習場面の重要性とともに指摘されるのが、具現化の難しさである。その要因として考えているのが、次の二点である。

一つめは、乗法の意味を見直す必要を感じにくいことである。例えば、 80×2.3 を従来通り同数累加で解釈しようとする、「80 が 2.3 個分」という意味になる。小数を用いて分離量を表すことは不自然であるが、これにそれほど違和感を覚えない児童もいるだろう。さらに、「80 の 2.3 倍」と言い換えれば、意味理解を伴っていなくとも、その違和感は解消されたように思えてしまう。

二つめは、乗法の意味が拡張された児童の姿をイメージしにくいことである。一般的な拡張後の解釈である「80 を 1 とみたとき、2.3 に当たる大きさを求めている」という意味は、特に異種の 2 量の比例関係を想定した場面では、子どもの発言として得ることが難しい。

(3) 困難性に対する手だて

乗法の意味を見直す必要を感じにくいことに関しては、明確な解決策が見つからない。その状態で、児童の論理や感覚を否定するような問いを発してしまえば、児童が教師の求める答えを探すような思考を経て“分かった気になる”理解に留まってしまうと考える。「小数の場合も整数と同じようにかけ算で表せそうだ」という気持ちを引き出しながら、納得できる論理を共に探していくようなスタンスで働きかけていくよう心掛けたい。具体的には、乗法の式を前提とした答えと、具体的な場面に即した答えを照らし合わせることで、乗法の式の妥当性を確かめる授業展開としていく。

乗法の意味をどのように拡張するかということに関しては、杉山（2010）が提案するように数直線を利用する。乗数が整数でも小数でも、その目盛の位置に対応する大きさを求めているということを視覚的に捉えられるようにしたい。

5 単元指導計画（全 9 時間）

- 小数をかける意味と計算の仕方・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 時間（本時：第 1 時）
- $\times$ 小数の筆算・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 時間
- 乗数の大きさと積の大きさ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 時間
- 面積や体積の公式への適用・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 時間
- 計算法則・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 時間

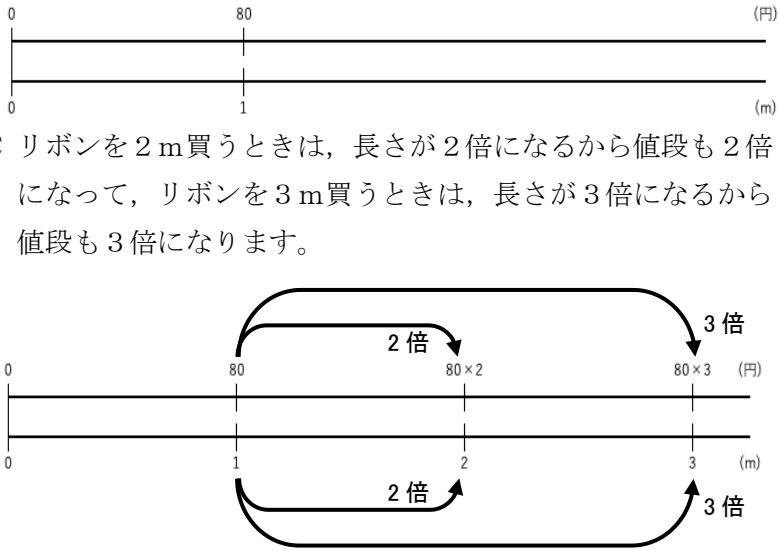
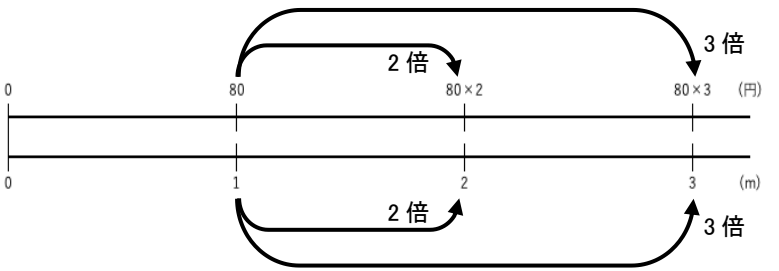
6 本時について

(1) 本時の目標

【考】数直線を用いながら、0.1m分、0.3m分、0.5m分などに対応する代金に着目し、2.3m分に対応する代金が184円になることを確かめることができる。

【考】比例を確かめることで、小数も整数と同じように乗法で表せると統合的に捉えることができる。

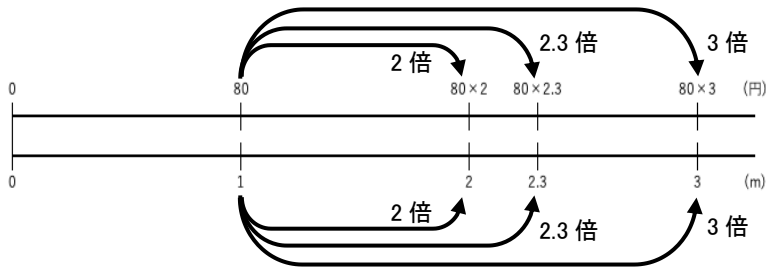
(2) 本時の展開

学習活動（T：主な発問 C：予想される児童の反応）	□評価【評価方法】 ・指導上の留意点
1 問題場面を把握する T はかり売りのリボンを買います。はかり売りというのは、必要な量を、量に応じた値段で売ってくれるような売り方のことです。 C お肉屋さんとかも、はかり売りだね。 C お菓子のはかり売りを買ったことがあるよ。 1 mの値段が80 円のリボンがあります。 このリボンを□m買うと、いくらになるでしょう？ C 比例の関係じゃない？ T どういうことですか？ C リボンを2 m買うときは、長さが2倍になるから値段も2倍になって、リボンを3 m買うときは、長さが3倍になるから値段も3倍になるでしょ？ T 値段が長さに比例していると考えたのですね。数直線を使って、そのことをもう一度説明できますか？  C リボンを2 m買うときは、長さが2倍になるから値段も2倍になって、リボンを3 m買うときは、長さが3倍になるから値段も3倍になります。  C ということは、2 mの値段は80×2、3 mの値段は80×3で求められるね。ところで、□はいくつなの？ T □には2.3を入れて、2.3mの値段を考えたいと思っていました。 C じゃあ、80×2.3かな？あれ、小数をかけてもいいのかな？ C 長さが2.3倍になると、値段も2.3倍になると思うから、80×2.3でいいんじゃない？	・リボンの長さを□にして提示することで、比例関係に関する発言を促す。それが得られなければ、2 mや3 mの場合の値段を教師から問う。

T これも数直線で説明できますか？まず、2.3mはどの辺りでしょう？

C 2mと3mの間が2.5mだから…（数直線に目盛をふる）

C 長さが2.3倍になると、値段も2.3倍になると思うから、 80×2.3 だと思う。



T 2.3mの値段を求める式が 80×2.3 だとすると、答えはいくつになりそうですか？

・小数值でも比例の関係が成り立つことを仮定し、乗法の式を想定した状態で自力解決①に移るようにする。

2 自力解決を図る①

C1-1 乗数を10倍する

$$80 \times 2.3 = 80 \times 23 \div 10 = 184$$

答え 184 円

C1-2 交換法則を用いる

$$80 \times 2.3 = 2.3 \times 80 = 184$$

答え 184 円

C1-3 筆算をする（形式的に小数点を下ろす）

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times 2.3 \\ \hline 240 \\ 160 \\ \hline 184.0 \end{array}$$

答え 184 円

3 80×2.3 の答えを明らかにする

T 80×2.3 の答えはいくつになりましたか？

C 小数点をとって計算すると、 $80 \times 23 = 1840$ で、また小数点をつけると184.0になるから答えは184だと思います。

C え、勝手に小数点をとっていいの？

T どうすると2.3を23と考えることができるのですか？

C 2.3を10倍すると23になるから、 80×23 の答えを10分の1にすればいいね。 **C1-1**

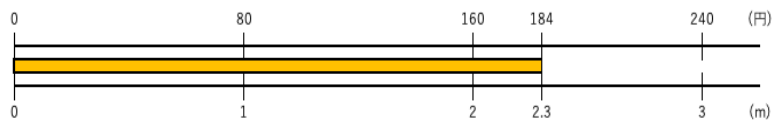
C 2.3×80 にしても計算できるよ。 **C1-2**

T 長さが2.3倍になったとき、値段も2.3倍になるなら、 80×2.3 と表せて、答えは184円となりそうですね。

C でも、2.3mの値段は本当に184円なのかな？

・小数值でも比例の関係が成り立つことを仮定していることを強調し、それを確かめようとする意識をもった状態で自力解決②に移るようにする。

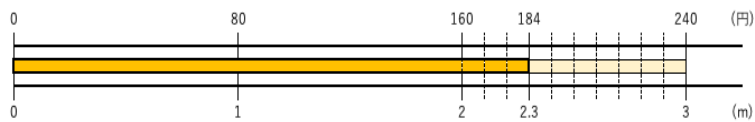
T 確かにそうですね。図を使って、2.3mの値段が本当に184円になるのか調べてみましょう。



・立式の根拠を説明するための数直線と混乱しないよう、数直線の間にリボンの図をかき、乗法を仮定せずに実際の値段を求められるよう促す。

4 自力解決を図る②

C2-1 0.1mが3個分として0.3mの値段を求める



2.3mは、1mが2つ分と0.3m

2mの値段は $80 \times 2 = 160$ で160円

0.1mの値段は1mの値段の10分の1だから8円

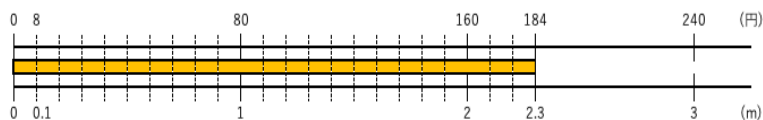
0.3mの値段は $8 \times 3 = 24$ で24円

2.3mの値段は $160 + 24 = 184$ で184円

式をまとめると、 $80 \times 2 + 80 \div 10 \times 3 = 184$

答え 184円

C2-2 0.1mが23個分として2.3mの値段を求める



0.1mの値段は1mの値段の10分の1だから8円

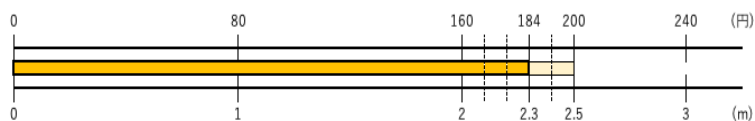
2.3mは0.1mが23個分だから、

2.3mの値段は $8 \times 23 = 184$ で184円

式をまとめると、 $80 \div 10 \times 23 = 184$

答え 184円

C2-3 0.5mの値段から0.1mの値段を求める



2mの値段は160円、3mの値段は240円

2.3mの値段は、その真ん中だから200円

2mから2.5mが40円だから、それを5等分すると、 $40 \div 5 = 8$ で、0.1の値段は8円

0.3mの値段は $8 \times 3 = 24$ で24円

2.3mの値段は $160 + 24 = 184$ で184円

式をまとめると、 $80 \times 2 + 40 \div 5 \times 3 = 184$

答え 184円

考 数直線を用いながら、0.1m分、0.3m分、0.5m分などに対応する代金に着目し、2.3m分に対応する代金が184円になることを確かめている。【ノート記述】

4 80×2.3 の妥当性を検討する

T 2.3mの値段は分かりましたか？

C 1mが80円だから、0.1mは8円でしょ？だから、0.3mの値段は24円になるから、$160+24=184$で、184円になります。 C2-1 T 図で確かめても184円になるということは、80×2.3という式は、どうやら正しいようですね。「長さが2.3倍になると、値段も2.3倍になると思う」って言っていましたが、実際はどうですか？ C $184 \div 80$を計算すると、2.3になるよ。 C 小数でも比例するんだね。	・時間の関係で、本時では80×2.3の妥当性を確かめるためにC2のうちいずれかの解決方法を共有する。他の解決方法は次時に共有し、図と式を対応させながら等分比例を確かめていくことで、小数値における比例関係を明らかにする。
5 本時の学習をまとめる T $\times 2.3$というかけ算を初めて学習しましたが、今までの$\times 2$や$\times 3$と比べてどうですか？ C 小数のときも比例しているから、整数と同じようにかけ算で表せるよ。 T ノートに学習感想を書きましょう。	考 比例を確かめることで、小数も整数と同じように乗法で表せると統合的に捉えている。【ノート記述】

(3) 板書計画

6月15日(土) No.236

1mの値段が80円の
リボンがあります。
このリボン 2.3m 買うと、
いくらになるでしょう。

比例? 長さか2倍、3倍...
になると、
値段も2倍、3倍...
になる

2mのとき... $80 \times 2 = 160$ 160円
3mのとき... $80 \times 3 = 240$ 240円

→ 2.3mのとき... 80×2.3
長さか2.3倍になると
値段も2.3倍になると思う

小数もかけ算で表せる!

① 80 × 2.3 とすると、2.3mの
値段はいくら?
 $80 \times 2.3 = 184$
↓ ×10
 $80 \times 23 = 1840$
↑ ÷10
184円

② 実際の値段は本当に184円?
1mが80円
0.1mは8円
 $160 + 24 = 184$
 $80 \times 2 + 8 \times 3 = 184$
2mの値段 0.3mの値段

2.3mの値段
は、184円

小数のときも
整数と同じように
比例しているから
かけ算で表せる!

【引用・参考文献】

杉山吉茂 (2010) . 公理的方法に基づく算数・数学の学習指導. 東洋館出版社.

■工藤の授業について

(森本先生)

筆算を書いた後

「みんなこんな感じ？」と問うている

「なんで？」と聞いた

それに答えられるのは知っている子

反応できる子は減っていく

ついて子たちの味方にならないと

80 が 2.3 こあるかから

「分からない」

80×2.3 は間違いない？

4 人挙手

残りの子は反応をためらっている

反応していない子は何を考えているのかを考えないと子どもたちのものにならない

自由に話せる空間

その後の発問が明確ではない

80 が 2.3 個

子どもが言うべきことを代弁していく

リボンが 2.3 じゃなかったら？

「2.3m じゃなかったら簡単なの？」

子どもに言わせたい

「いくつだったら分かるの？」

子どもから引き出していけると

□にするか？

あの場面まできたら困りのもとが明らかにならない

聞くべき場面

(浅田先生)

子どもたちが拡張したいという必要を感じない

答えは出さないで、先に式を問う

(笠井先生)

子どもに聞いてほしいのは、

「どんなときに使ってたの？」

「それと同じなの？」

(小泉先生)

2.3 から出すことによって、2.3 個分の気持ち悪さが出た
拡張の必要感

(森本先生)

上も下も一緒倍になってる

(増本先生)

「一緒倍」

比例のことを説明しようとする言葉

8×23 の説明

2 個分、3 個分から離れていない

2.3 倍の意味

「80 円の 2 個分」は言える

式の意味を振り返る

■森本先生の授業について

長方形に見るための手立て

「垂直になる直線を引きたい」といった思いを引き出したかった
子どもが自分で辺を決める

(前田先生)

なぜ A と同じものを見せたのか

直角ではない三角形の方がよかったのでは？

同じだからいいと思っている

同じものを違う見方で見られる子になってほしい

捉えている辺は違うけれど面積は同じという経験

全員の子に付き合って授業を進めたかった

(大畠先生)

これじゃない長方形が見える人？

三角形導入

(杉田先生)

三角形導入の意図

(森本先生)

見えないものが見えるようになってほしい

どちらから導入という考えはない

・数値化のアイデアはどこで扱うのか

(森本先生)

「なんで長方形なの？」と聞くべきだった

(笠井先生)

つぶやきから授業をつくる

挙手

方針の違い

(森本先生)

端の子が聞こえていない

1人の1言がはっきりしない

つぶやく子は放っておいてもしゃべる

子どもたちどうしのキャッチボール

■指導講評（中村先生）

子どもとの接し方の特徴

森本先生は子どもたちの掌握が早い

数学的探究過程

教えようという数学

子どもたちが自分たちで考えて進む

新しい問題が次々と生ずるように、行き先が絶えず更新されていくなかでの探究

既習の数学を駆使して、なんとか解決する

子どもが何を考えたか

子どもの実態

教材の側面

乗法の拡張の困難性がかねてから指摘されている

もともと現代化のころ

それが子どもに分かるか

50年蓄積してきて、同じ授業をすることはない

一つの方向性を考える

×2.3の問題になるか

とりあえずできてしまう

発表させるかは別の問題

×2.3は意味をもつかという問いが出てくるか

はっきり伝わったかはよく分からない

一部の問いを全体に広げる
思ったことを話していいクラスはそれがでてくる
数直線もテープ図も出さない
どちらの授業も抽象
ある瞬間に数直線を入れた
具体化が始まった
比例が見えるか
上も下も一緒倍
この意味が分かるか
2量が変化していった
上も下もという感覚
2量が同時に変化する感覚が難しい
倍が分かるか
2.3倍の意味は分かっていない
メモリがないと分かららい
子どもは8円ずつたしていく
今度も1をもとに考えられるか
2.3にあたるは先生が言葉にする
とりあえずやってみるのも数学者のすること
そういう側面に焦点を当てる

なぜ垂直が必要か
三角形が決まれば面積が決まる
底辺×高さ
三角形が一意に決まるか
ではなく
ずれていっても面積が変わらないところは何か
何のために長方形とみるのかがはっきりしない
長方形の意図を聞いたときに変わるのか変わらないのか
図形の授業
図形は性質で見ると同じ
たて×よこいみが具体的なか抽象化
数値を出すタイミング
早く出しすぎると抽象化しなくなる

子どもは考えることに至っていない
×2.3を考えるためにやったのか

面積はこの次どこに行くのか？
別の三角形を見せるのか

そのときどう問うのか

図形については性質で見ることを強調することが大切
かけ算の意味，かけ算とわり算の関係

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和6年10月19日（土）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第5学年白樺組 36名

授業者 工藤 尋大

1 単元名 「分数と小数、整数の関係」

2 単元の目標

整数の除法の結果を分数で表すことを理解し、整数や小数を分数の形に直したり、分数を小数で表したりすることができるとともに、分数と整数、小数の関係を考えたり、分数の表現に着目して分数の意味をまとめたりする力を身に付ける。また、その過程を振り返り、分数の表現のよさに気付き生活や学習に活用しようとする態度を養う。

3 本時について

（1）本時の目標

考整数の除法の商を、分数で表す方法を考えることができる。

（2）研究主題との関連

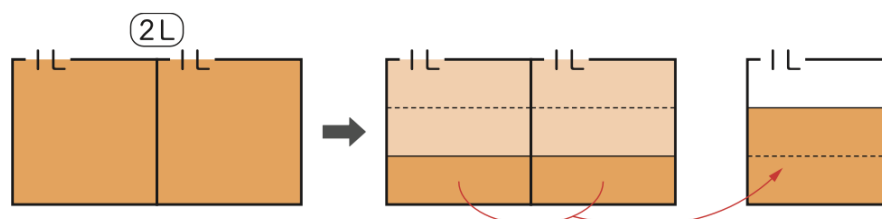
本時では、次のような問題場면을扱う。

□Lのジュースを3人で等分します。
1人分は何Lですか。

これまでの学習経験から、児童は□の数値が3の倍数であれば答えを求められることや、□の数値によって答えがわり切れない場合があることに気付くだろう。ここで、□が1の場合を契機に、答えがわり切れない場合にも、分数を用いれば商を明確に表すことができるのでないかという問題意識を引き出し、本時の課題を焦点化していく。このとき、児童の問いや気付きが先行するような多声的な対話を重視することで、数学の問題に主体的に働きかける態度を育んでいきたい。

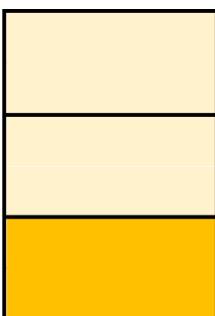
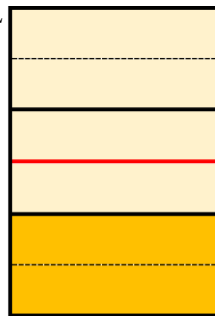
ただし、「探究」を見据えたとき、児童が主体的であればそれでよいというわけではない。数学的に考える資質・能力を養うためには、教科の特性に応じた方向性で学習が展開される必要があると考えるからである。本時の学習においては、結果を並べて規則性に着目させるだけでなく、数値が変わっても適用できる共通の構造を見いだして論理性を追求することで、「探究」を推進していきたい。

そのためには、被除数を1ずつに分ける（本時の問題場面であれば、ジュースを1Lごとに分けて1/3Lずつ分配していく）発想が鍵となる。このとき、一般的には、下図のように1Lずつ横並びにした図を提示することが多いが、本時においては、量分数の理解の不十分さに起因する「困った」

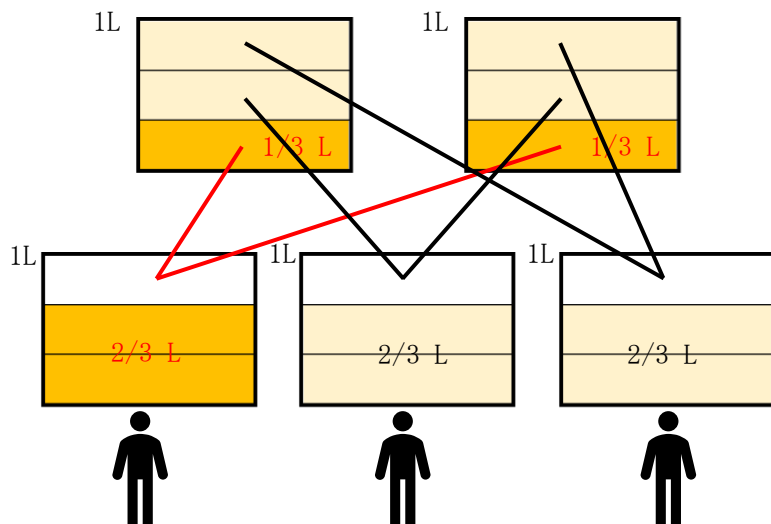


「分からない」を解消していく中で、1Lを基準にする考えを引き出ししていきたい。

(3) 本時の展開 (全5時間中の1時間目)

学習活動 T : 主な発問 C : 予想される児童の反応	・指導上の留意点 □評価規準 (評価方法)
1 導入 □Lのジュースを3人で等分します。 1人分は何Lですか。 C □が3なら簡単だ。 C 3じゃなくても、3の倍数だったらいいな。 T では、□が3のとき、1人分は何Lになりますか？ C それは1Lだよ。 C 式にすると、$3 \div 3 = 1$になるね。 T □が6のときはどうですか？ C $6 \div 3 = 2$で2Lだよ。 C □が9のときは、$9 \div 3 = 3$で3Lだね。 C でも、□が1のときは割り切れないよ？ C 確かに、$1 \div 3 = 0.333\cdots$になっちゃう。 C 分数で表せばいいんじゃない？1Lを3等分した1つ分だから、$1/3$Lだよな？ C そうか、小数で表せなくても、分数ならきれいに表せるのか。 C じゃあ、2Lのときは？ C 割り切れないね。$2 \div 3 = 0.666\cdots$になっちゃう。 C これも分数なら表せるのかな？ 2Lのジュースを3人で等分します。 1人分は何Lですか。	<u>多声的対話のある導入</u> 児童の問いや気づきが先行するような多声的な対話を重視することで、答えがわり切れない場合にも、分数を用いれば商を明確に表すことができるのでないかという問題意識を引き出し、本時の課題を焦点化していく。 ・ $1/3$L という発言がなければ、1Lを3等分した1つ分を表す方法が他にないかを問う。
2 自力解決 □C1 2Lを3等分するが、量分数の理解が不十分 2L  $1/3$ L ? 2L  $2/6$ L ? □C2 2Lを3等分し、1Lを基準に分数で表す 2L  $2/3$ L	□考 整数の除法の商を、分数で表す方法を考えている。(ノート記述)

C3 2Lを、1Lが2つ分と考えて1/3Lずつ分配する



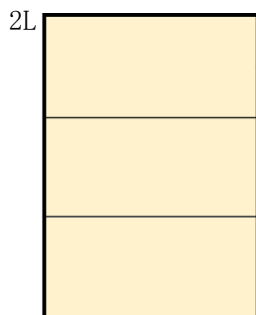
3 解決状況の共有

T 困ったことや、はっきりしないことはありましたか？

C 図をかいてみたんだけど、答えがよく分からないんだよね。

C どんな図をかいたの？

C こんな図をかいたんだけど…



4 話し合い

C この1つ分は1/3Lじゃないの？C1

C でも、1Lを3等分したときの1人分が1/3Lだったよね？

C Lで表すには、1Lを何等分したいいくつかを考えないと。C2

C 2Lを3等分してもいいと思うんだけど、1Lずつ分けて考えた方が楽じゃない？C3

C 前にやった、トランプ分けみたいだね。

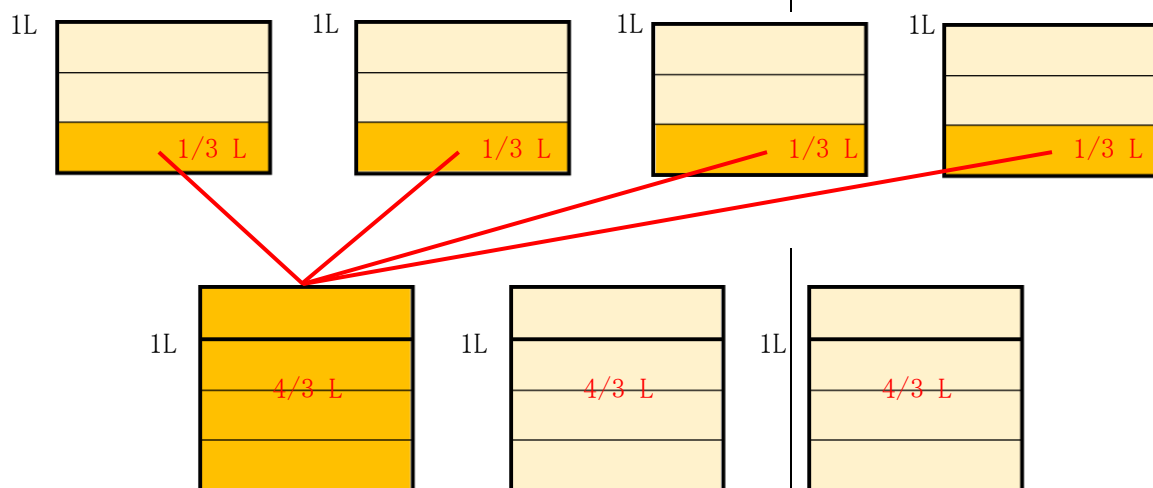
C 1Lを3等分したら1/3Lで、2Lを3等分すると、1/3Lが2回配られるんだ。

T □が2のときは、1/3Lが2回配られるのですね。

C 同じように考えると、□が4のときは1/3Lが4回配られるね。

「困った」「分からない」を軸とした話し合い

量分数の理解の不十分さに起因する「困った」「分からない」を解消していく中で、1Lを基準にする考えを引き出していく。



C だったら、□が5のときの答えは $5/3$ だし、□が6のときの答えは $6/3$ になるよね。

C $6L$ を3等分したら、 $2L$ ずつ分けられるもんね。

5 まとめ・振り返り

T ここまでを式でまとめていくと、このようになりますね。

$$1 \div 3 = 1/3$$

$$2 \div 3 = 2/3$$

$$3 \div 3 = 3/3 (1)$$

$$4 \div 3 = 4/3$$

$$5 \div 3 = 5/3$$

$$6 \div 3 = 6/3 (2)$$

C わる数が3じゃなかったらどうなるんだろう？

C わる数が3じゃないときも、同じように考えられると思う。

T ノートに学習感想を書きましょう。

・一般化を急がず、除数が3以外の場合に問いの余地を残して次時へとつなげることで、論理性や統合・発展という数学的な価値観を引き出し育てていく。

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時：2025 年 1 月 18 日(土)10:00～10:45

対 象：成城学園初等学校 5 年白樺組 36 名

授業者：工藤 尋大

1 単元名「単位量あたりの大きさ」（東京書籍）

2 単元の目標

異種の 2 量の割合として捉えられる数量について、速さなど単位量あたりの大きさの意味及び表し方について理解し、単位量あたりの大きさをを用いた比べ方や表し方について図や式を用いて考える力を養うとともに、単位量あたりの大きさの意味や表し方を数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
異種の 2 量の割合として捉えられる数量について、速さなど単位量あたりの大きさの意味及び表し方について理解し、速さや単位量あたりの大きさを求めたり、比べたりすることができる。	異種の 2 量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、目的に応じて大きさを比べたり表現したりする方法を図や式などを用いて考え表現している。	速さなど単位量あたりの大きさの意味及び表し方を、図や式などを用いて考えた過程や結果を振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

3 単元について

(1) 困難とその要因

右の表は、「令和 3 年度 全国学力・学習状況 調査 報告書」に示された、本単元に関わる内容の調査結果である。やはり、「道のり÷時間」や「人数÷面積」といった除法の式によって何が求められるのか、なぜそれが求められるのかを理解するには、大きな困難があるということが分かる。

これを乗り越えるために重要なのは、2 量の比例関係が想定できることではないかというのが筆者の考えである。つまり、対象を 3 等分するような直接的な操作のイメージだけでなく、比例関係にある 2 量を対にしながら変化させるイメージをもって除法の意味を捉えることが、“道のりを時間で割る”

“人数を面積で割る”といった違和感を解消

問題番号	問題の概要	正答率	誤答	反応率
H25A④	A と B の 2 つのシートの混み具合を比べる式の意味について、正しいものを選ぶ	50.2%	単位量あたりの大きさを求める除法の式の意味を捉えることはできているが、商の意味を捉えることはできていない：2	11.7%
			単位量あたりの大きさを求める除法の式と商の意味を捉えることができていない：3	16.6%
			単位量あたりの大きさを求める除法の式の意味を捉えることができていない：4	18.7%
H30A④(2)	㊸と㊹の二つのシートの混み具合を比べる式の意味について、正しいものを選ぶ	50.3%	単位量あたりの大きさを求める除法の式の意味を捉えることはできているが、商の意味を捉えることはできていない：2	8.6%
			単位量あたりの大きさを求める除法の式と商の意味を捉えることができていない：3	18.4%
			単位量あたりの大きさを求める除法の式の意味を捉えることができていない：4	18.0%
R 3①(3)	㊸と㊹の二つの速さを求める式の意味について、正しいものを選ぶ	56.0%	単位量あたりの大きさを求める除法の式の意味を捉えることはできているが、商の意味を捉えることはできていない：2	22.8%
			単位量あたりの大きさを求める除法の式と商の意味を捉えることができていない：3	6.8%
			単位量あたりの大きさを求める除法の式の意味を捉えることができていない：4	9.4%

令和 3 年度 全国学力・学習状況調査 報告書 P.30

し、公式の適用ではない豊かな問題解決に働きかけるのではないかと考えている。

このような問題意識から、対象となる児童は、2量の関係を捉えられるようにするための学習を重ねてきた（3年「わり算と分数」、4年「変わり方調べ」、5年「小数のかけ算」「小数のわり算」など）。その結果、小数の乗除法の学習において、2量がセットで□倍になることを表す $\times \square$ 、あるいはその逆の $\div \square$ という解釈をもって、小数をかけることや小数で割る（等分除の場合）ことを意味付けている。これらの学習経験が、本単元の問題解決にどのように影響するのか、児童の反応を丁寧に見とりながら学習を展開していきたい。

(2) 導入で扱う題材について

一般的には、「混み具合」を題材に単元の導入を行うことが多い。その場に止まらない「動き」や、目に見えない「時間」よりも図に表しやすいことや、「速さ」よりも均質化して比例を仮定しやすいことにメリットがあると考えられる。しかし、生活において、「混んでいる」と実感することはあっても、「混み具合」を比較することはあまりない。「混んでいる」という感覚も、おそらく周囲の人との距離などが影響を与えており、場全体の面積と、自分と離れたところにいる人の数までを俯瞰的に捉えることはないだろう。したがって、数学的に考察したことが、実感と結び付かない可能性がある。そこで、本実践では、児童にとって最も身近であろう、「走る速さ」を題材にした次のような問題場面で導入を試みる。

学校で短きより走の計測をしました。
お兄さんは18秒、弟は16秒でした。
走った距離は、お兄さんが100m、弟が80mです。
どちらが速く走ったと言えるでしょう？

問題を提示する際、まず兄弟という設定で「タイム（時間）」だけを示すことで、「走った距離（道のり）」を含めて考察しなければならないことに気付かせ、速さを比較するためには、2量を同時に考える必要があることに気付かせていきたい。

なお、短距離走には、比例関係を想定しにくい要素（「疲れ」など）が伴うことにも留意が必要である。ただし、この難しさがあることによって、比例を仮定することで比較が可能になるという数学のよさや、ここで話題となる「速さ」が、瞬間ではなく全体の平均を表したものであるという理解につながると考え、このような問題設定とする。

4 指導計画

- 速さ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5時間（本時：第1時）
- 混み具合・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間
- いろいろな単位量当たりの大きさ・・・・・・・・ 2時間

5 本時について

(1) 本時の目標

考 走る速さを比べるために時間と距離（道のり）の2量に着目し、それらの比例関係を想定することとで一方をそろえ、走る速さを比べることができる。

(2) 研究主題との関連

① 多声的対話のある導入

児童が自然に発するつぶやきを積極的に取り上げ、それを通じて問題場面の理解を深める。これ

により、児童が学習課題を「自分ごと」として捉え、主体的に取り組むための基盤となる関心や意欲を高めることをねらう。

本実践では、3 (2)に示したように、速さを比較するために必要な2量を抽出する過程を重視する。さらに、普段、走る速さを「タイム（時間）」で比較できているのは、走った距離が同じという前提があるからだということに気付かせ、2量のうち1量をそろえようとする発想への足場としていく。

② 解決状況の共有・「困った」「分からない」「～まで」を軸とした話し合い

自力解決の後、「分からない」「困った」「～までできた」といった、具体的な解決状況を共有し、それを解消していくことを授業の中心課題として設定する。これにより、全員が主体的に、相手意識をもって話し合いに参加することを促し、個々の考えを関連付けながら思考や表現を進展させていくことをねらう。また、児童が互いの困難に寄り添い、協働的に解決策を見いだす中でこそ、数学的な見方・考え方を働かせ、より豊かに新たな概念を形成していくことができると考える。

本実践では、自力解決の段階で、実際には走っていない「距離」や「時間」にそろえるという発想に至らない児童もいると想定している。解決状況を共有する際に、普段はタイム（時間）で比較できているのに、なぜこの問題場面ではそれができないのかを考えさせることで、同じ距離を走ったと仮定する発想を引き出していきたい。

③ 「まとめ（振り返り）」から探究への発展

児童が抱く個別の問いを見だし、これを次の学習へとつなげることを重視する。「なぜそうなるのか」「よりよい方法はないのか」「他の場面で考えるとどうなのか」といった広範な探究の視点を育むことを目指す。その際、ペアトークなどを活用して、「分からない」「困った」「～までできた」を解消した過程や、きっかけとなった発想を自分なりの言葉で再現させることで、理解の程度を自覚させたり思考を整理させたりすることが有効だと考える。

(3) 本時の展開

学習活動（T:主な発問 C:予想される児童の反応）	□評価規準【評価方法】 ・指導上の留意点
1 多声的対話のある導入 学校で、短きより走の計測をしました。 お兄さんは18秒、弟は16秒でした。 C え、弟の方が速いの？ C 走った距離が違うんじゃない？ T どちらが速いかを比べるのに、距離が関係するのですか？ C だって、お兄さんの方が弟よりもすごく長い距離を走っていたら、弟の方が速いとは言えないでしょ？ T ということは、走る速さを比べるには、タイム（時間）だけじゃなくて、距離も考えないといけないのですね？ C 距離が同じなら、タイムでどちらが速いか分かるけど。 走った距離は、お兄さんが100m、弟が80mです。 どちらが速く走ったと言えるでしょう？	・対話を通して、速さを比べるには「時間」と「距離（道のり）」の2量を考える必要があることや、走った距離が同じなら時間で比べられることに気付かせていく。
2 自力解決 C1 弟が走る距離を100mにそろえる（数対を四半分にして、加法的に求める）	考 走る速さを比べるために時間と距離（道のり）の2量に着目し、それ

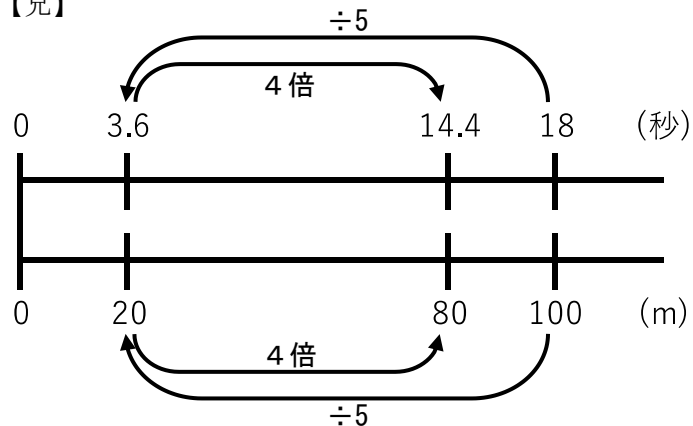
弟は 80m を 16 秒で走るから、40m を 8 秒、20m を 4 秒で走ると考えられる。

80m のタイムと 20m のタイムを合わせて 100m のタイムを計算すると、 $16 + 4 = 20$ で、弟は 100m を 20 秒で走ることになる。

兄の方が速い

C2 兄が走る距離を 80m にそろえる（等分比例と倍比例を想定する）

【兄】



$$100 \div 5 = 20 \quad 20 \times 4 = 80$$

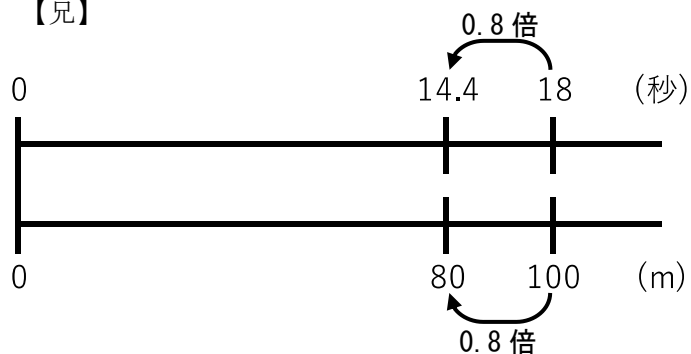
$$18 \div 5 = 3.6 \quad 3.6 \times 4 = 14.4$$

兄は 80m を 14.4 秒で走ることになる。

兄の方が速い

C3 兄が走る距離を 80m にそろえる（小数倍の比例を想定する）

【兄】



$$100 \times 0.8 = 80$$

$$18 \times 0.8 = 14.4$$

兄は 80m を 14.4 秒で走ることになる。

兄の方が速い

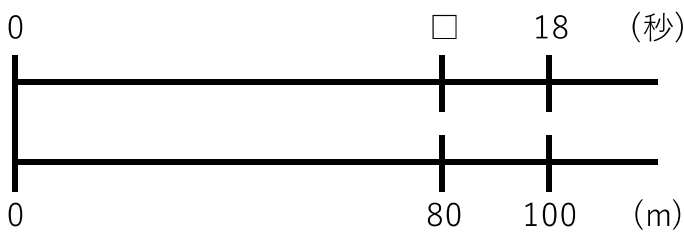
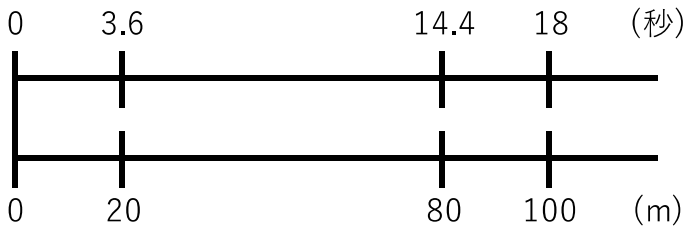
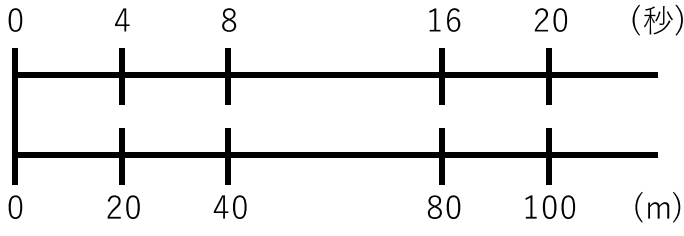
C4 先行知識として秒速を求める

$$\text{兄} : 100 \div 18 = 5.55\cdots \quad \text{秒速 } 5.55\cdots \text{m}$$

$$\text{弟} : 80 \div 16 = 5 \quad \text{秒速 } 5 \text{ m}$$

らの比例関係を想定することで一方をそろえ、走る速さを比べることができる。【ノート記述】

兄の方が速い	
3 解決状況の共有 T どうでしたか？ C どうしたらいいか全然分からなかったよ。 T なぜこんなに比べにくいのでしょうか？ C 走った距離が違うからだよね。 C だったら、距離をそろえちゃえばいいんじゃない？ T 距離をそろえるというのはどういうことですか？ C 私は、弟があと 20m 走って、お兄さんと同じ 100m を走ったら何秒かかるかを考えたよ。	• 普段はタイム（時間）で比較できているのに、なぜこの問題場面ではそれができないのかを考えさせることで、同じ距離を走ったと仮定する発想を引き出していく。
4 「困った」「分からない」「～まで」を軸とした話し合い T 弟が 20m 走るのにかかる時間が分かれば、100m 走るのにかかる時間が求められるのですね？ C 分かった！ 弟は 80m を 16 秒で走るから、40m を 8 秒、20m を 4 秒で走るんだ。C1 T どうしてそう思ったのですか？ C だって、距離が半分になると、かかる時間も半分になるでしょ？ C 比例だ！ T 比例の話が出たので、今のことを、数直線を使って説明してもらえますか？ C 弟は 80m を 16 秒で走るでしょ？ だから、その半分の 40m を走るには半分の 8 秒かかるし、その半分の 20m を走るにはさらに半分の 4 秒かかることになります。20m を 4 秒で走るということは、100m のタイムは 20 秒です。 C でも、厳密には違うよね。距離が半分になっても、かかる時間がぴったり半分になるとは限らないよ。 T 確かに、本当は違うけど、ここもここもここもここも同じ 4 秒ずつかかると思ったのですね？ C 平均みたいだね。 T 本当は違うけど、平均のようにして比例と考えると、何かいいことがあるのですか？ C 比例と考えると、正確じゃないかもしれないけど、100m のタイムが求められるでしょ？ そうすると、お兄さんは 100m を走	• 2 量を同時に追うことが難しい児童もいるため、比例関係を考察する際は数直線を用いる。 • 比例を仮定することを認められない場合は、そう考えるとどのようなよさがあるのかを問う。

っているから、タイムで速さが比べられるんだよ。 T なるほど、比例と考えれば、同じ距離を走ったときの時間が求められるんですね。 T 今は、弟の距離をお兄さんの距離にそろえましたが、似た考えの人はいますか？ C 私は、お兄さんが 80m 走ったときのタイムを求めました。 T 同じように数直線に表すと、この□の部分をもとめたんですね？  C これも 20m 走のタイムが分かれば求められそう。 C そうか、どっちも ÷ 5 すればいいのか。 C そうすると、80m のタイムは、20m のタイムの 4 倍だ。 C3 C これって、80m が 100m の 0.8 倍と考えてもいいよね。 C4   C 20m のところでも比べられるよ。 T 比例と考えると、実際にその距離を走っていなくても、距離をそろえて速さが比べられるんですね。 C 距離じゃなくて、時間をそろえてもいいんじゃない？	・数直線を縦に並べることで、比例を仮定して道のりがそろえば、どこでも比較できることに気付かせ、平均の速さに関する理解を深めていく。 ・適宜ペアトークを活用して、「分からない」「困った」「～までできた」を解消した過程や、きっかけとなった発想を自分なりの言葉で再現させることで、理解の程度を自覚させたり思考を整理させたりする。
5 まとめ（振り返り） T 今日、みんなは、走る速さを比べるには、時間だけじゃなくて時間と距離を考える必要があること、時間が距離に比例していると考えれば距離をそろえて比べられるということを見出しました。他にも走る速さを比べる方法があるので、次回共有しましょう。 T ノートに学習感想を書きましょう。	・時間をそろえたり、単位量当たりにそろえたりする発想が表出しなかった場合は、次時の問題場面（新幹線の速さ比べなど、一方にそろえたり、公倍数でそろえたりすることが面倒な設定）で児童の反応を待つ。

1月18日(土) No.

学校で、短きり走の計画
をしました。

お兄さんは18秒、弟は16秒
でした。

え、弟の方が速いの？
→ 走ったきりが
ちがうからかもしれない。

走る速さを比べるには、
タイム(時間)とキリを
考えないといけない。

キリが
半分にになると
時間も
半分になる

比例

兄... 100mを18秒
弟... 80mを16秒

走ったきりがちがうから
比べられない。
↓
キリをそろえてみるよ？

弟がこの科100m走ったと考え
ると20mで何秒？
80mを16秒 というときは
40mを8秒
20mを4秒

「んおつにうちがわ
いすべし」

① どちらが早く走ったと言える？

弟

兄

キリのそろえても比べられる
 $\downarrow$
兄より早く走っても比べられる

割合
考える

$100 \div 1 = 20$ $20 \times 4 = 80$
 $18 \div 5 = 3.6$ $3.6 \times 4 = 14.4$

$100 \div 0.8 = 80$ 兄は80mを14.4秒
 $18 \div 0.8 = 14.4$

20mのころでも比べられる！
比例していると考えるとき
キリをそろえて速さを比べられる
時間をそろえても
いいんじゃない？

兄とキリが同じになる
100mを18秒

兄の方が速い

- ・話しやすい雰囲気
- ・20m差2秒差の扱い
- ・mとmの図の扱い
- ・比例に関する感覚が育っている
- ・10mや20mを基準にしたい
- ・速さ導入の意図
- ・人口密度などで扱う図
- ・小数倍の迫り方
- ・速さ導入は、比例を仮定することが顕在化する
- ・瞬間の速さから平均の速さへ
- ・速さを見せることも必要か？
- ・「どの1mを言っているの？」と問いたい
- ・単位はどこでもよい。その裏に「そろえる」がある。
- ・20m差2秒差だから同じという想定はあったか

- ・「単位量あたり」の意味は、どちらかをそろえれば比べられるというアイデアが基本
- ・使いやすいように単位を1にしている
- ・それを創る過程が大切
- ・同種の2量も単位量と関係づけることが大切、アイデアを共通にする
- ・比例関係が背景にないと、変化させることができない
- ・困り具合がわかっていない
 - 子どもが答える分からなさだけに頼っている。困りを言語化できない場合がある
- ・20mと2秒で同じと考えているということは、比例を考えていない。2量を考えていない
- ・50m100mを取り上げるべき。もしかしたらそうなる程度でもよい。
- ・子どもが分からないと言えることは大切だが、限界がある

- ・分からないと言える土壌はあるが、数学としての分からなさは言語化されにくい
- ・日常に戻ると速さの概念が消える（中央線の中央特快と快速の例）

菊地先生

協議会

（大島先生）

- ・前時の学習
- ・「どうして？」と問うた意図（条件制御？数学的な何か？）

（いさべ先生）

- ・何のためにその活動をしていたのか？
- ・先生がどこで困ったか

（高橋先生）

- ・子どもに条件制御の意識をもたせようとしていた。子どもは先生のプランの先を行っている。
- （中村先生）
- ・先生の言うとおりに制御しなければいけないのか？子どもは自分で緩やかに制御して考えている。

- ・感覚を数値化するよさ

（竹上先生）

- ・試行錯誤の過程を残したい

指導講評

- ・現象の根本は比例ではない 2変数—2変数
- ・なんとなく分かってやって、分からなかったら調整すればいい
- ・完璧に分かってからやろうとすると、教え込もうとする。分からなさも出ない。
- ・先生が押し付けすぎている。子どもは発展的に考えている。
- ・分からなさも、分かったことも出ていない。
- ・子どもを信じましょう。
- ・先生の言った通りにやる子は伸びない。

水槽を掃除したので水を入れておいてと家族に頼まれた。

水を入れ始めて、ゲームをしていて気づいたら3時になっていた。

水槽を見たらちょうど10cmまで水が入っていた。

いつになったら、水槽の水はいっぱいになるか？

今からどのようなデータを集めれば解決できるか。

変数を見つけていく

実験ができないところから数学が始まる

そこで比例が役立つか

対談

(市川先生)

- ・分からないにもいろいろある。どう捉え、向き合っていくのか。
- ・子どもができたこと、やったことをもとに進んでいくようにありたい
- ・どうしても、教師が準備したものに寄せてしまう
- ・困ったときに何をすべきか

(中村先生)

- ・数学の好き嫌いの原因 「なんで分からないの？」
- ・算数数学のどのような面が好きか？
- ・分からないが見えるのは体育と数学 できた喜び、分かった喜びがある
- ・分からないを言語化することはできている
- ・子どもが言語化できない分からなさ
- ・比例関係を意識することが難しい それを反応から理解する

(高橋先生)

- ・うまくいっている授業は？

(中村先生)

- ・めがねチョコの実践
- ・抽象化が重要だと思っていたが、同じ形をつくって同じ大きさを確認する過程があった
- ・子どもの難しさが表に出て、それが言語化され、修復していった
- ・課題設定がきいている
- ・難しさが顕在化する課題を設定する

(高橋先生)

- ・授業中に苦しくなったとき

(市川先生)

- ・子どもの分からなさを感じ取ろうとするほど、様々なことが見えてくる。それをどう組織化するか。

(中村先生)

- ・子どもを信じること
- ・子どもの何かがヒントになる
- ・子どもの分からなさは多様。

(高橋先生)

- ・先生の都合で論理を押し付けない
- ・これだけは学んでほしいということと、子どもの反応をつないでいく
- ・探究についてはどうか？

(中村先生)

- ・探究は難しい。
- ・その日の授業で分かることも探究、次に展開することも探究
- ・自分で問題が見つけられるか。探究は、自分で次の1歩を踏み出せることが大切
- ・本当にそれが分かったのか？と問うことが探究の第1歩

- ・そう考えると、「分からなさ」は探究と直結する
(市川先生)
- ・自分ができて終わらないことが大切
- ・例えば、4倍が分かったとして次に何を考えるのか
- ・与えられた問題はきっかけに過ぎない
- ・その後に、興味をもったことを明らかにしてほしい
(中村先生)
- ・言語化することはとても大切
- ・ペアトークなどをそのように利用することが助けになる可能性はある

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和7年1月27日（月）

対 象 第5学年白樺組36名

授業者 工藤 尋大

1 単元名「単位量あたりの大きさ」（東京書籍）

2 単元の目標

異種の2量の割合として捉えられる数量について、速さなど単位量あたりの大きさの意味及び表し方について理解し、単位量あたりの大きさを用いた比べ方や表し方について図や式を用いて考える力を養うとともに、単位量あたりの大きさの意味や表し方を数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
・ 異種の2量の割合として捉えられる数量について、速さなど単位量あたりの大きさの意味及び表し方について理解し、速さや単位量あたりの大きさを求めたり、比べたりすることができる。	・ 異種の2量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、目的に応じて大きさを比べたり表現したりする方法を図や式などを用いて考え表現している。	・ 速さなど単位量あたりの大きさの意味及び表し方を、図や式などを用いて考えた過程や結果を振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。

3 本時について

(1) 本時の目標

移動距離と移動にかかる時間の比例関係を想定して、自分の歩く速さが分速何mかを測定することができる。

(2) 想定される児童の「分からない」「困った」について

本時では、自分の歩く速さが分速何mかを測定する活動を設定する。

児童はこれまでに、「速さ」は、移動距離と移動にかかる時間という2量によって決まることや、分速が1分間に進む道のりで表されていることを学習している。このことから、巻き尺とストップウォッチを用いて、1分間歩いたときにどれだけ進むかを測定しようとするはずである。この段階で、公式を適用して求める形式的な「速さ」ではなく、「分速」の実感を伴った意味が理解されると考える。

しかし、ここで児童が直面するのが、使用する巻き尺の長さ（50m）よりも、1分間歩いたときに進む道のりの方が長いという問題である。この問題に対して、折り返して歩くなどして1分間歩いたときに進む道のりを測定する方法もあるが、次のような反応が表出すると予想する。

- ① 一定の距離を設定し、そこを歩いたときにかかる時間を測定することで秒速を求めてから分速を計算する。
- ② 一定の時間を設定し、その時間を歩いたときに進む道のりから分速を求める。

実際にやってみると、①の方法では計算が煩雑になるが、②の方法で60秒に進む道のりを計算しや

すい数値（6秒、10秒、12秒、15秒、20秒、30秒など）が設定できれば、その方が能率的に分速を求めることができる。このように、移動距離と移動にかかる時間の比例関係を想定して「困った」という状況を打開していくことで、「速さ」の意味がより確かに、実感を伴って理解されると考える。

(3) 本時の展開（全9時間中の4時間目）

学習活動 T：主な発問　C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準【評価方法】
1 多声的対話のある導入 T 今日は、いつも自分が歩く速さは分速何mなのかを調べたいと思います。 C どうやって調べるの？ T 何を調べれば、自分の歩く速さが分速何mかが分かりますか？ C 「分速」ってことは、1分間に進む道のりだね？ C 1分間歩いてみればいいんじゃない？ C そしたら、ストップウォッチと巻き尺があればいいよね？ T では、ストップウォッチと巻き尺を使って、実際に測定してみましょう。	・何を調べれば速さが分かるのか、そのためにどのような道具が必要なのかを児童に判断させる中で、速さの意味を想起させる。 ・巻き尺は50mのものをを用いる。
2 自力解決（速さを測定する） C1 1分間歩いたときに進む距離を測定しようとするが、巻き尺の長さが足りない。 C2 折り返して歩き、1分間歩いたときに進む距離を測定する。 C3 一定の距離を設定し、その時間を歩いたときに進む道のりから分速を求める。 C4 一定の時間を設定し、その時間を歩いたときに進む道のりから分速を求める。	思移動距離と移動にかかる時間の比例関係を想定して、自分の歩く速さが分速何mかを測定することができる。【ノート、活動の様子】
3 解決状況の共有 T 分速を調べるときに、何か困ったことはありましたか？ C 1分間歩いたときにどれだけ進むかを測ろうとしたけど、巻き尺の長さが足りませんでした。 C 10m歩いたときにかかる時間を調べたんだけど、計算がすごく複雑になってしまいました。	
4 「困った」を軸とした話し合い T どんなふうに計算しようとしたか教えてください。 C 10m歩いたときの時間が8.6秒だったから、秒速が$10 \div 8.6$で、約1.16m、そこから分速を求めると、1.16×60で69.6mになりました。 C 確かに計算がややこしいね。 T 1.16×60というのは、どういう意味なのですか？ C だって、1.16は1秒間に1.16m進むということでしょ？分速というのは1分間、つまり60秒間にどれだけ進むかということだから、1秒間に進む道のりを60倍したのだと思います。	

T 分速を調べるということは、60 秒間にどれだけ進むかが分かればいいのですね。 C それなら、60 秒間が計算しやすい時間で調べればよくない？ T 例えば何を調べればよいのですか？ C 「10 秒間で何m進むか」とか？ C そうか、10 秒間に進む距離が分かれば、それを 6 倍すれば分速が求められるんだ。 C だったら、20 秒とか 30 秒でもいいよね。 C 12 秒とかでも、5 倍するだけだから計算しやすいかも。	・ 比例関係が捉えられない児童がいる場合は、数直線などを用いて時間と道のりがセットで変化する様子を考察する。
5 まとめ（振り返り） T 次の視点で、ノートに学習感想を書きましょう。 ・ 気がついたこと ・ 工夫したこと ・ 分かったこと ・ 大切だと思ったこと ・ なるほどと思ったこと ・ 困ったこと ・ 新たな疑問 ・ いいなと思った友達の考え（誰の、どのような考えが、なぜ） ・ こんなことに生かせそうだな（学習した内容、考え方）	

日 時 令和6年7月12日（金）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第6学年楓組36名

授業者 菊地 良幸

1 単元名 分数のかけ算を考えよう

2 単元の目標

分数の乗法の意味について理解し、その計算の仕方を図や式を用いて考える力を養うとともに、計算の仕方を乗法の性質や数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

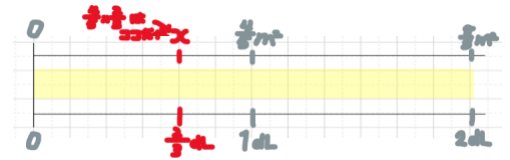
3 本時について

(1) 本時の目標

分数をかけることの意味や、分数×分数の計算の仕方を図や式を用いて考え、説明することができる。

(2) 想定される児童の「分からない」「困った」について（教材や既習事項も含めて）

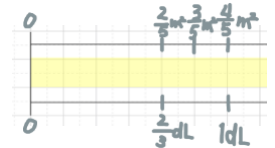
本時の目標は「分数をかけることの意味」と「分数×分数の計算の仕方」の2つを対象とした目標となっている。「分数をかけることの意味」については、数直線を用いた図（対象学級の児童は号車図と呼んでいる）を用いて捉えることを想定している。本時では、場面を「1 dL で板を $\frac{4}{5}$ m²ぬれるペンキがあります。このペンキ□dL では、板を何m²ぬれますか。」と提示する。□には最初に「2」「3」という整数値を入れ、かさが2倍、3倍になると面積も2倍、3倍になるということを前提として、「 $\frac{4}{5} \times 2$ 」「 $\frac{4}{5} \times 3$ 」という乗法の場面であることを確認する。その後、□に「 $\frac{2}{3}$ 」という数値をいれ、形式不易の考えから「 $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ 」という式を共有する想定である。しかし、この時点では分数をかけることの意味までは捉えているとは言えない。「 $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ は数直線上のどの位置を求めているのか」や「ペンキのかさが $\frac{2}{3}$ 倍だから、面積も $\frac{2}{3}$ 倍」という見方までを含めることで、分数をかけることの意味を概念的に捉えていると言えるだろう。



また、数直線を用いた図を自力でかくことは、一定数の児童にとって困難さがある活動である。数直線図を用いた図をかくことは、実態に応じて集団の中で確認しながら行うこととしたい。

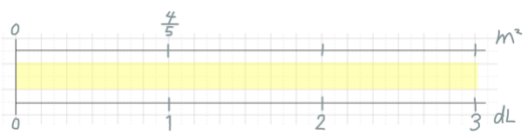
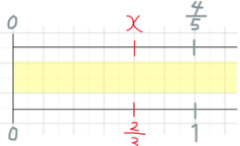
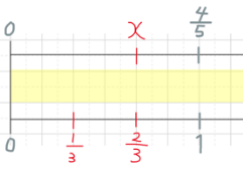
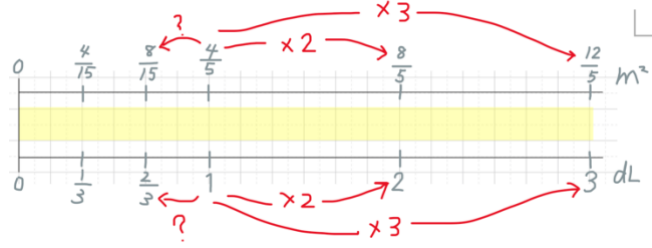
そして、この図を用いて、もう1つの目標である「分数×分数の計算の仕方」を考えていく。この解決には、乗法の演算の性質（乗数をn倍すれば積もn倍）を用いることも大切であるが、本時では図を用いた解決を中心に取り上げていきたい。この解決には、次のような困難さが生まれると思われる。

「 $\frac{1}{3}$ dL あたりの面積が求められない」・・・直感的に0 dL と $\frac{2}{3}$ dL の間に目盛りを記入し、それを $\frac{1}{3}$ dL と捉えることができる児童がいると想定される。こういった児童は、方眼の間隔から目盛りを書き入れているため、1 dL を3等分している意識がないだろう。そのため、 $\frac{1}{3}$ dL に対応した面積をどう求めているのかわからず手が止まってしまうのである。3等分している意識がなかったとしても、直感的に書いた目盛りが3等分になっていることには気づくことができるはずである。その気づきを共有しながら、「かさを÷3にしたら面積も÷3にする」という見方につなげ、 $\frac{4}{5}$ (m²) ÷ 3 の視点へとつなげていきたい。



また、方眼の間隔から目盛りを書き入れるのであれば、右の図のように方眼に合わせて「 $\frac{4}{5}$ m², $\frac{3}{5}$ m², $\frac{2}{5}$ m²」と書き加えてしまう児童もいるだろう。こういったミスコンセプションが浮き彫りになった時にも、学級全体を巻き込みながら粘り強く対応していきたい。

(3) 本時の展開 (全8時間中の1時間目)

学習活動 T：主な発問　C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準 (評価方法)
1. 問題場面をとらえる 1 dL で板を $\frac{4}{5}$ m²ぬれるペンキがあります。 このペンキ□dL では、板を何m²ぬれますか。 T 2 dL や 3 dL のときはどんな図になりましたか。 C  T 2L や 3L はどのように求めますか。 C $\frac{4}{5} \times 2 = \frac{8}{5}$ $\frac{4}{5} \times 3 = \frac{12}{5}$ C かさが2倍3倍になるから、面積も2倍3倍になる。 T では $\frac{2}{3}$ dL のときは、どんな式になるでしょうか。 C $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ C ここを求めることになる。 	・数直線を用いた図をかくことに見通しをもてずにいる児童が多い場合には、全体で確認しながらかくようにする。その場合は、学級全体で比較や検討ができるようにするため、方眼の数を任意に決めるのではなく、全体で揃えてかくようにする。 ・分数をかけることの意味を、概念的に捉えるため、「ペンキのかさが $\frac{2}{3}$ 倍だから、面積も $\frac{2}{3}$ 倍」という見方が表出した場合には、取り上げて共有する。
2. ペンキのかさが $\frac{2}{3}$ dL のときの面積を考える C 図に $\frac{1}{3}$ dL を書いたけど、そこからどうしたらいいかわからなくなった。 C $\frac{1}{3}$ dL 分の面積がわかれば、$\frac{2}{3}$ dL 分の面積も求められる。 T $\frac{1}{3}$ dL 分の面積はどのようにして求めますか。 C $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{15}$ C ペンキのかさを $\div 3$ にして、面積も $\div 3$ にした。 T ペンキ $\frac{2}{3}$ dL 分の面積は、どのようにして求めますか。 C $\frac{4}{15} \times 2 = \frac{8}{15}$ $\frac{8}{15}$ m² 	思判表 分数をかけることの意味や、$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ の計算の仕方を、図や式を用いて考え、説明している。 ・分数÷整数の計算の仕方は既習であるが、その計算の仕方に不安を感じている児童がいた場合には、計算の仕方を図や式表現と結びつけて確認するようにする。
3. 「$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$」の意味を再考する  T ペンキのかさが $\frac{2}{3}$ dL の時は、「かさが2倍3倍になるから、面積も2倍3倍になる」ということができました。かさが $\frac{2}{3}$ dL のときも同じようにいうことができるでしょうか。 C かさが $\frac{2}{3}$ 倍になるから、面積も $\frac{2}{3}$ 倍になる。	・本時の流れの中で、計算の仕方については十分に集団で検討できないことが想定される。次時の学習につなげるため、児童の実態に応じて、「$\frac{4}{5} \div 3 \times 2$」という式表現も共有するようにする。

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和6年9月27日（金）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第6学年楓組36名

授業者 菊地 良幸

1 単元名 分数のわり算を考えよう

2 単元の目標

分数の除法の意味について理解し、その計算の仕方を図や式を用いて考える力を養うとともに、計算の仕方を除法の性質や数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

3 本時について

（1）本時の目標

分数÷分数の計算の仕方について考え、説明することができる。

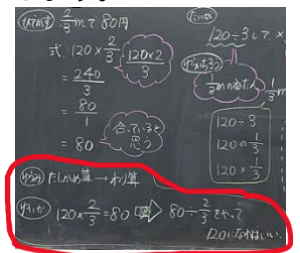
（2）想定される児童の「分からない」「困った」について（教材や既習事項も含めて）

一般的に、分数の除法の導入における目標は「分数でわることの意味」と「分数÷分数の計算の仕方」の2つを対象とすることが多いが、本時においては「分数でわることの意味」ではなく「分数÷分数の計算の仕方」に焦点を当てた学習場面を設定することとした。

対象学級の児童は、分数の乗法の学習場面で次のような問題を経験している。

1mの値段が120円のロープがあります。2/3mの値段と1と1/3mの値段を求めましょう。

2/3m分の重さを求めた児童の答えを確かめる方法を問うたところ、「わり算で確かめられる」という見方を残した児童がいた。この時間では実際に分数の除法の計算について考えることはできなかったが、「わり算で確かめられる」という見方を働かせる中で分数の除法を導入することを計画している。



取り上げる場面は、分数の乗法の場面である。

1Lの重さが4/5kgの重さの土があります。この土2/3L分の重さは何kgですか。

前述した見方を想起させ、 $4/5 \times 2/3 = 8/15$ の検算から $8/15 \div 2/3 = 4/5$ という式を導き出し、分数÷分数という計算の存在を共有する。そこで、**8/15÷2/3=4/5になることを説明しよう。**という問題に取り組んでいく。計算の結果が見通せていることや、分数×分数では「分母同士をかけて分子同士をかける」という手続きを学習していることから、児童の中の多くが $8 \div 2 / 15 \div 3$ というように「分母同士をわって分子同士をわる」という考え方に至ることが予想される。また、この時に「分子同士分母同士がそれぞれわり切れないときはどうするのか」という問いも発生することが想定される。その際には、**7/15÷2/3だったらどのように計算するのか。**という問題場면을共有し、実際に計算の仕方を考えていきたい。それぞれがわり切れないときには、次のような困難さがあることを想定している。

① $7/15 \div 2/3 = 7 \div 2 / 15 \div 3 = 3.5/5$ （分子が小数になってしまう）

② $7/15 \div 2/3 = 7/15 \div 10/15$ （通分してみたけれど、この先にどうしたらよいかわからない）

①に関しては、倍分する見方で $7/10$ という商を導き出すことができる。②に関しては、被除数と除数に同じ数をかけても商は変わらないという見方で $7/10$ という商を導き出すことができる。「除数が分数の場合は除数の逆数倍をすればよい」という考え方までには本時では至らないが、①②の困難さから生まれる考え方は、どちらも逆数倍の考え方につなげていくことが期待できると考えている。以上のような構想のもと、分数÷分数の計算について、児童が探究的に学習する活動を展開したい。

(3) 本時の展開 (全8時間中の1時間目)

学習活動 T：主な発問　C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準 (評価方法)
1. 問題場面をとらえる 1Lの重さが $4/5\text{kg}$ の重さの土があります。 この土 $2/3\text{L}$ 分の重さは何 kg ですか。 C $4/5 \times 2/3 = 8/15$ 答えは $8/15\text{kg}$ になる。 T 確かめ算をするとどのようになりますか。 C $8/15 \div 2/3 = 4/5$ T わる数が分数の式になりそうですが、商は本当に $4/5$ になるでしょうか。 C 今までの確かめ算と同じように、もとの数になるはずだ。 C 1Lの土の重さが $4/5\text{kg}$ なのだから、商は $4/5$ になる。 T では $8/15 \div 2/3$ はどんな計算の仕方です $4/5$ になると思いますか。 C かけ算のときは分子と分母をかけたから、反対にわればいい。 C $8 \div 2 / 15 \div 3 = 7/10$ T 分数÷分数の計算は、分母同士分子同士でわれば求められますね。 C $7/15 \div 2/3$ のときはわり切れない。 C $7 \div 2 / 15 \div 3 = 7 \div 2 / 5$ となってしまう。	・分数の乗法の場合で検算の見方があったことを想起させ、除数が分数の場合の計算の仕方へ関心が持てるように促す。 ・乗法と除法が逆演算であること以外にも、「1Lの土の重さが $4/5\text{kg}$」という具体場面に基づいた根拠で商が $4/5$ になる妥当性を認めようとする我也想定させる。この見方は、第3時以降にもう一度焦点を当て、1当たりの大きさを求める場面が除法であるという考え方につなげていく。
2. $7/15 \div 2/3$ の計算の仕方について考える $7/15 \div 2/3$ の計算の仕方について考えよう。 C $7/15 \div 2/3 = 7 \div 2 / 15 \div 3 = 3.5/5$ 分子が小数になった。 C $3.5 \times 2 / 5 \times 2 = 7/10$ 倍分すればいい。 T 商は $7/10$ で正しいでしょうか。 C $7/15 \div 2/3 = 7/10$ なら $7/10 \times 2/3 = 7/15$ で確かめられる。 C $7/15 \div 2/3 = 7/15 \div 10/15$ 通分したけれど、わからなくなった。 C $7 \div 10$ をすれば $7/10$ になる。 T $7/15 \div 10/15$ を $7 \div 10$ として見ることはできますか。 C わられる数とわる数に同じ数をかければいい。 C $7/15 \div 10/15 = 7 \times 15/15 \div 10 \times 15/15 = 7 \div 10 = 7/10$	思判表 $7/15 \div 2/3$ の計算の仕方について、倍分や通分の見方、除法の性質の見方を用いて考え、説明している。 ・除法の性質(被除数と除数に同じ数をかけても商は変わらない)の見方は、除数を整数にして計算するという考え方にもつなげることができるが、この着想は第2時に促せるようにし、本時では無理に取り上げないようにする。
3. 分子も分母もわり切れない場合を想定する T 分子がわり切れない場合でも商を求めることができました。 C 分母もわり切れない場合はどうするのか。	

日 時 令和6年10月19日（金）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第6学年楓組36名

授業者 菊地 良幸

1 単元名 拡大図と縮図

2 単元の目標

拡大図や縮図の観察やかくことを通して拡大図、縮図の意味や性質について理解し、図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり図形の性質を見いだしたりする力を養うとともに、拡大図や縮図という観点で考察した過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

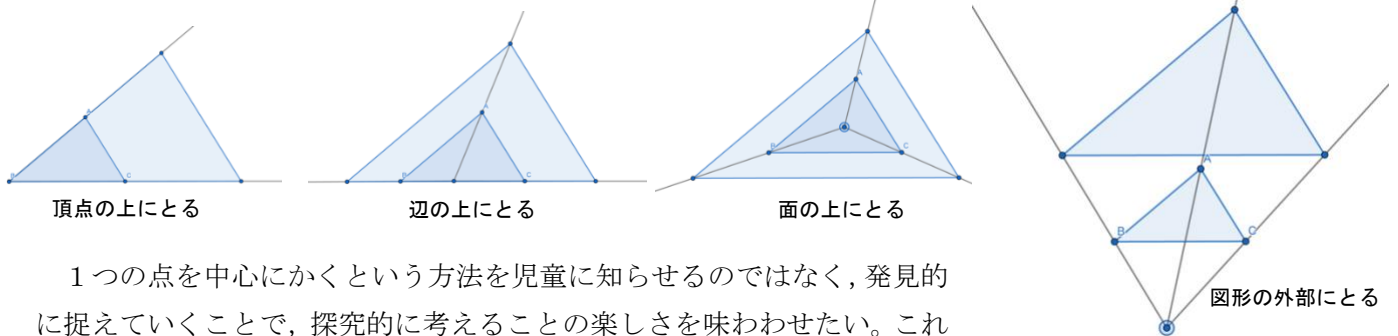
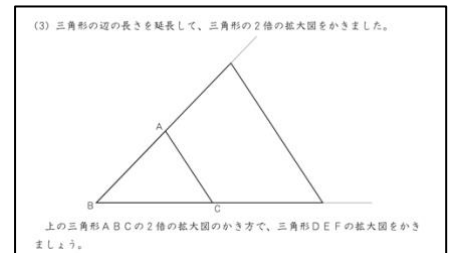
3 本時について

（1）本時の目標

1倍の三角形の内部に2分の1の縮図をかくことを通して、どの長さを2分の1にすればかくことができるのかを考えたり、多様な方法の共通点を捉えたりする。

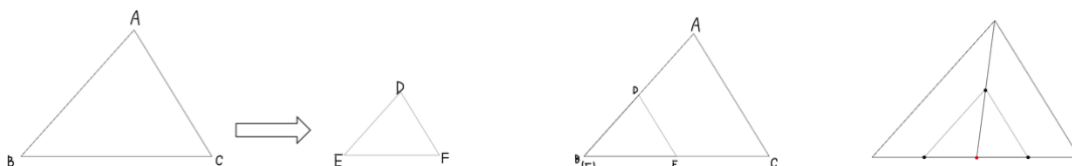
（2）研究主題との関連

1つの点を中心として拡大図や縮図をかく方法は、一般的に右のように示されることが多い。ここでは頂点Bを中心として作図されているが、児童にとって1つの点を中心としているという意識はもちにくいだろう。1つの点を中心で作図するという見方は、中心となる点を頂点の上にとる、辺の上にとる、面の上にとる、図形の外部にとる、などを統合的に捉えることができたときに生まれる見方である。

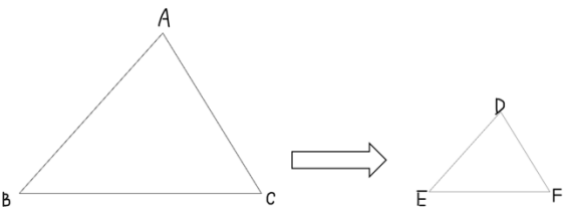
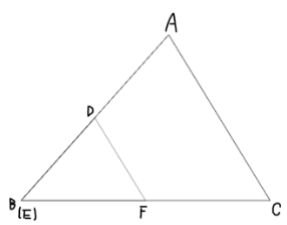
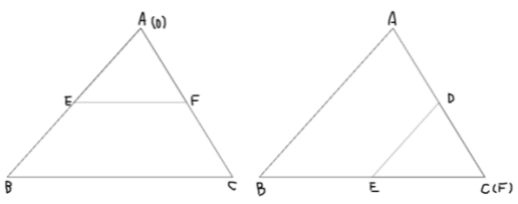
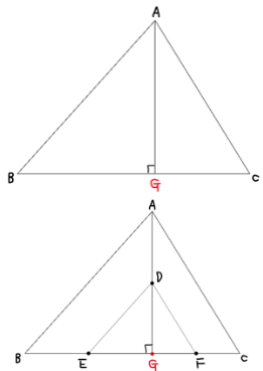


1つの点を中心にかくという方法を児童に知らせるのではなく、発見的に捉えていくことで、探究的に考えることの楽しさを味わわせたい。これは、3-(1)で示した「③学びのプロセス」に関わる楽しさである。

児童はこれまでに、辺の長さや角の大きさを測定しながら拡大図や縮図をかくことを経験している。そして前時では、あらかじめ切り取られた三角形を児童に配布し、それをもとにして2分の1の縮図のかき方を考える場面を設定した。辺の長さや角の大きさを測定しながら拡大図や縮図をかくことで問題は解決できるが、切り取られた三角形がある場合は、角の大きさを写し取るような操作や、切り取られた三角形の内部に縮図をかくことが可能になる。こういった見方用いながら探究的な学習を展開していきたい。



(3) 本時の展開 (全●時間中の○時間目)

学習活動 T：主な発問 C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準 (評価方法)
1. 問題場面を把握する (図形の内部に縮図をかく方法を共有) T 前回の学習では、辺の長さや角の大きさを測って、2分の1の縮図をかくことができました。  C 合同な図形をかくときと同じようにかくことができた。 C 長さや角度を測ってかいた。 C もとの図形の内側にかけば、長さを2回だけ測ってかくことができます。 C 頂点Bに合わせると、辺の長さだけを使ってかくことができます。 C 辺ABと辺ACの長さを2分の1にすればかくことができます。  T 今日、この見方を使って、縮図のかき方を考えましょう。 辺の長さだけを使って、もとの三角形の内側に縮図をかく方法を考えよう。	・1つの点を中心に拡大図や縮図をかく方法のよさについて、児童は簡便であることに感じていると思われる。そのよさを顕在化させるために、本時の問題は辺の長さだけを測定するよう限定する。 研究主題の関連…学びのプロセス ・「頂点に合わせて」という表現があったとしても、児童は「頂点を中心として」縮図を描いている意識は児童にはないと思われる。1つの点を中心にかいていることを統合的・発展的にとらえるたのしさを大切にするために、「1つの点を中心に」という言葉を教師が与えないようにする。
2. 考え方の適用 (頂点を中心として縮図をかく) T 頂点Bに合わせて方法がわかりました。頂点Aや頂点Cに合わせてかくこともできるでしょうか。 C 同じようにかくことができそうです。 	思判表 頂点を中心としたかき方について、辺の長さの2分の1を測定してかいた三角形が、縮図になっていることを確かめている。
3. 考え方の発展 (辺上に中心をとる方法を考える) T 頂点に合わせてかいてはいないですが、このように辺BCを底辺にした高さをかく考えもありました。この考えをつかって、辺の長さだけを測り、内側に縮図をかくことはできないでしょうか。  C AGとBGとCGの長さを半分にすればかくことができます。 C これも長さだけでかくことができます。	研究主題の関連…「困った」「わからない」を軸とした話し合い ・前時までの解決で、三角形の求積の学習経験から、直感的に辺BCを底辺とした高さを取ろうとする児童がいると想定される。もとの三角形の内部に縮図をかく見方を広げるために、高さを取る味方に焦点をあてる。

C これまでは頂点に合わせていたけれど、辺に合わせて縮図をかいているように見えます。

C 点Gが真ん中になっているように見えます。

T この点Gは高さをかいたときに見つけた点でした。この点Gは左にずれても、おなじような考え方でかくことはできるでしょうか。



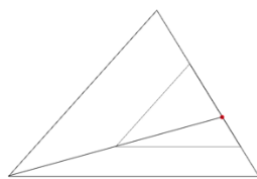
C 点Gがずれると、高さがわからなくなります。



C 点Gと頂点Aを結んだら、さっきと同じように考えることができるのではないかな。



C 辺ACに合わせてかくこともできました。



・頂点Aを通る高さと辺BCだけに着目していても、頂点を中心としてかいた方法との共通点を考えるには至らないと想定している。そのため、教師から点Gを移動させる見方を提示する。

4. 学習を振り返る（学習感想を書く）

C 辺に合わせて縮図をかく時は、中心となる点と頂点を直線で結べばよいことがわかった。

C 辺に合わせている時は、点Gが中心となっていた。頂点に合わせてかいている時は、その頂点が中心になっているのだと思う。

C 頂点に合わせてかくことができ、辺に合わせてかくことができた。もっと内側に縮図をかく方法はないのだろうか。

思判表 「点に合わせる」や「辺に合わせる」というような見方を、どちらも1つの点を中心に行っているという見方で統合したり、もとの三角形の内部に中心となる点を取る方法を発展的に考えたりし、そのことを学習感想に記述している。

理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン

数学（算数）科学習指導案

日 時 令和6年11月15日（金）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第6学年楓組36名

授業者 菊地 良幸

1 単元名 場合の数

2 単元の目標

順列や組み合わせについて、落ちや重なりのないように、起こり得る場合を順序よく整理するための図や表などの用い方を理解し、事象の特徴に着目し、順序よく整理する観点を決めて落ちや重なりなく調べる方法を考察する力や筋道立てて考える力を養うとともに、数学的表現を用いて落ちや重なりのないように調べた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

3 本時について

（1）本時の目標

組み合わせについて、合計の代金を計算しながら落ちや重なりのないように調べる方法を考えることができる。

（2）想定される児童の「分からない」「困った」について

本時は、場合の数の単元の導入であり、次のような問題場面に取り組んでいく。

4種類のおかしがあります。100円分買うとき、どんな買い方があるでしょうか。すべて書き表してみましょう。



この授業において、児童は課題を提示された時点で「分からない」や「困った」という明確なつまづきには至らないと考えられる。実際、100円にちょうどなる買い方を思いつくままに書き出すことは、多くの児童にとって比較的とっつきやすい活動であり、「ヤとキでちょうど100円！」「キ10個でも100円！」と、自由に発想しながら解答を書き進めることができる。しかし、その活動の過程で生じるのは、思考の停滞や混乱ではなく、「これでいいのか？」という漠然とした不安定さである。この感覚こそが、本時における「困った」「分からない」に相当するものと捉えたい。例えば、ある児童が8通りの買い方を書き出しているにも、「もっとあるかもしれない」「まだ見落としているかも」と心のどこかで感じている様子が見られる。本人の中では「できた」という満足感と、「これで終わりでいいのか？」という不安定な感覚が同居しており、それはつまり、「数えるって何だろう？」「全部ってどうやって分かるんだろう？」という数学の本質に近づく手前の葛藤とも言える。本時では「書けない」「思いつかない」といった表出型の困難さよりも、「すでに出した答えの正しさを検証できない」「全部を見つけたという確信がもてない」ことによる内的な不安や曖昧さが児童の中に生まれてくる。この状態を教師がていねいにすくい取り、「それ、本当に全部？」「どうやったら全部見つけたって言える？」というかたちで児童とともに問い直し、共につくり出す探究の視点へと高めていくことが本時の大きなねらいである。

また、本時の問題を「順列」ではなく「組み合わせ」の場面で導入していることにも意味がある。小学校の段階では「順序を考えない組み合わせ」から学習を始めることで、児童が身近な生活場面で体験している選択や分類の活動を数学的に捉え直す機会を設けているのである。そのため、児童は自分の経験と重ねながら「数える」という数学的な活動に親しむことができる。また、この授業では一般的な組み合わせの場面にあえて「代金」という条件を付加している。これは、先行知識がある児童が「何通りある」という結論を急ぐことを防ぎ、「場合を数える」という行為そのものに着目させることを意図しているためである。児童が「代金がちょうど100円になる」という条件のもとで活動することで、ただ漠

然と場合を列挙するだけでなく、条件を考えながら「整理して数える」必要性を実感できるようになっている。つまり、本時の「困った」は明確な「わからなさ」ではなく、「不確かさ」や「自信のなさ」「整理されていないことへの違和感」といった内面的なものであり、それを契機として「順序よく」「重なりなく」「見落としなく」数える必要性に気づき、「全部って何?」「数えるってどういうこと?」という数学的問いに変容させていくことを大切にする。

(3) 本時の展開 (全8時間中の1時間目)

学習活動 T：主な発問　C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 評価規準 (評価方法)
1. 問題場面をとらえる 4種類のおかしがあります。100円分買うとき、どんな買い方があるでしょうか。全て書き表しましょう。  C ヤなら2つ買うことができるな。 C じぶんだったらキを多めに買いたいな。 C 買い方はすごくたくさんありそうだ。	・100円という制限がある中で、児童は「自分だったら…」という関心をもつことができる。その関心から「全ての買い方」という問題へつなげるようにする。
2. 書き表した買い方を共有する C ・ヤ×2　・キ×10　・タ×1+ブ×1　・ヤ×1+キ×5 ・ブ×2+キ×2　・ブ×1+キ×6　・タ×1+キ×4 ・ヤ×1+ブ×1+キ×1 C 自分は7種類の買い方しか見つけられなかった。8種類の他にもまだあるかもしれない。 C 8種類だけだと思うけど、これで全部なのかわからない。 T どうやったら全部の買い方を見つけれられるでしょうか。 8種類の買い方で全てなのか、はっきりさせよう。	・どれかを固定しながら数え上げる児童よりも、思いつくままに書き表している児童が多いことが予想される。自力解決中に児童のつぶやきを聞き取りながら、不安定さや「これで全部か?」という内面的な問いを把握するようにする。
3. 全て書き表しているのかどうかを確かめる方法を考える。 C 値段が高い順に数えた。まずはタ(60円)から。 ・タ×1+ブ×1　・タ×1+キ×4 次はヤ(50円)から。 ・ヤ×2　・ヤ×1+ブ×1+キ×1　・ヤ×1+キ×5 次はブ(40円)から。 ・ブ×2+キ×2　・ブ×2+キ×2 次はキ(10円)から。 ・キ×10 T これ以外の買い方はないと言えるでしょうか。 C 順番に数えていったから、8種類の買い方以外はないことがはっきりしました。	・買い方を共有するときには、落ちがないように数えていることを確かめるために、「タを入れた買い方はまだある?」のように問う。 ・落ちや重なりがないようにするため、1つを固定するだけでなく、値段の高い順に数えていていることにも注目できるよう促す。 思・判・表 事象の特徴に着目し、組み合わせについて、落ちや重なりがないように、順序よく筋道立てて考え調べている。
4. 学習を振り返る C 何かを固定して順序よく数えれば、これ以上ないというのがわかりそうだ。 C 今日は100円分だったけど、150円分にしても同じように考えられるか確かめたい。	

日 時 令和7年1月18日（土）

学校名 成城学園初等学校

対 象 第6学年楓組36名

授業者 菊地 良幸

1 単元名 比例と反比例

2 単元の目標

比例や反比例の関係について理解し、伴って変わる2つの数量やそれらの関係に着目し、表や式、グラフを用いて変化や対応の特徴を見いだして2つの数量の関係を考察する力を養うとともに、比例や反比例の関係を数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

3 本時について

（1）本時の目標

伴って変わる2つの数量に着目し、2つの数量の関係や性質を考察する力や、それらを用いて問題を解決しようとする態度を養う。

（2）研究主題との関連

比例と反比例の単元に関わって、児童が学びを「楽しい」と感じる要素として示した「③学びのプロセス」について考えていきたい。

比例と反比例の単元での探究的な学びとして想像しやすいのはどのような場面だろうか。**速さ**×**時間**=**距離**の場面で考えると、次のような捉え方があるだろう。

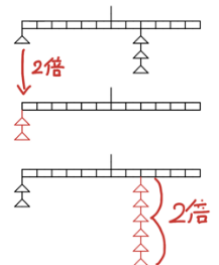
①**速さ**を決まった数にしてみよう → **距離**は**時間**に比例する

②**時間**を決まった数にしてみよう → **距離**は**速さ**に比例する

③**距離**を決まった数にするとどうなるのか → **速さ**を2倍3倍…にすると**時間**は1/2倍1/3倍…になる

③のような反比例する場面を探究的に見出す（補完する見方を用いる）ことで、数学の「楽しさ」に出会うという流れである。本単元の学習もこの流れを意識して単元の導入から構想していきたいと考えている。つまり、①～③のように、具体的な場面で比例と反比例に同時に出会えるような流れである。扱う場面は、第6学年の理科で学習するA(3)でこの規則性の場面である（対象学級の児童はこの内容が未習）。でこの規則性を扱うことで①～③のような、数学の内容としてだけではなく、実験を通してその結果から法則を求めることや、見つけた法則の一般化を図ろうとすることまでを含めた上で、探究的な学びを展開していくことを目指したい。

この単元を構想した当初は、右図のように、左のうでの重さを支点からの距離を固定したまま2倍にした時、右のうでをどのように変えればつり合うようにできるかを導入問題にすることを考えていた。この場合、右の腕は、視点からの距離を固定したまま重さを2倍にすればつり合うことになる（または、重さを固定したまま視点からの距離を2倍にする）。このような、比例関係を捉えるところから問題を考えていたが、この実験器具を児童に与えた時、支点からの左右の距離とそれぞれの重さを変えながらつり合う条件を見つけ出す活動が自然であると再考するに至った。児童は条件を制御することなく規則性を見つけようとする。ここで児童が気づく規則性というのは、支点からの距離の数値×重さの数値が左右で等しい場合につり合うという規則性であり、理科の学習での一般的な学習の流れと同じになる。ここでの気づきをきっかけに、数学的な考察を展開していきたい。



(3) 本時の展開（単元の5時間目）

学習活動		・指導上の留意点																												
T：主な発問　C：予想される児童の反応		評価規準（評価方法）																												
1. 前時の過程を振り返る T　前回の学習では、次のように捉えた友達がいました。 T　表に表してみましょう <table><tr><td>重さ</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>支点からの距離</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table> C　たし算みたい。 C　左のおもりを1ずつたしたら、右の支点からの距離が1ずつ長くなっている。		重さ	1	2	3	4	5	6	支点からの距離	1	2	3	4	5	6	・左のうでの距離と右のうでの重さを固定することで、条件を制御しながら考察できていることを価値づける。														
重さ	1	2	3	4	5	6																								
支点からの距離	1	2	3	4	5	6																								
2. 問題場면을捉える T　さっきは、左のうでで、支点からの距離が1のところ、おもりを1つつ増やしていきました。支点からの距離を変えると、どういう見方ができるでしょうか。 左のうで支点からの距離2のところ で同じようにおもりを1つつ増やして いくと、右のうでの支点からの 距離はどうか変わるのだろうか。 左のうでの距離が1 <table><tr><td>重さ</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>支点からの距離</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table> 左のうでの距離が2 <table><tr><td>重さ</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>支点からの距離</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		重さ	1	2	3	4	5	6	支点からの距離	1	2	3	4	5	6	重さ	1	2	3	4	5	6	支点からの距離	2						研究主題の関連…学びのプロセス ・条件を制御することで見出した決まりについては、特殊な場面として捉えている児童や、さらに条件を変えることで決まりを一般化できると考えている児童がいると考えられる。ここでは、条件を変えることで、数学的に考察していくことの面白さを味わわせることができるようにする。
重さ	1	2	3	4	5	6																								
支点からの距離	1	2	3	4	5	6																								
重さ	1	2	3	4	5	6																								
支点からの距離	2																													
3. 問題に対しての予想を立てる C　左のうでの距離が2 <table><tr><td>重さ</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>支点からの距離</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>?</td></tr></table> おもりが1増えると、距離が1増える関係になるだろう。 C　左のうでの距離が2 <table><tr><td>重さ</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>支点からの距離</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td></tr></table> おもりが2倍になると距離も2倍、おもりが3倍になると距離も3倍になるだろう。 いつでも「おもりの数×2＝距離の数」の関係になるだろう。		重さ	1	2	3	4	5	6	支点からの距離	2	3	4	5	6	?	重さ	1	2	3	4	5	6	支点からの距離	2	4	6	?	?	?	思判表 重さと支点からの距離の変化の関係を、加法的または乗法的に捉えたり、縦に見た時に対応しているという性質を捉えたりしながら、表に数値を書き入れている。
重さ	1	2	3	4	5	6																								
支点からの距離	2	3	4	5	6	?																								
重さ	1	2	3	4	5	6																								
支点からの距離	2	4	6	?	?	?																								

4. 実験をして確かめる

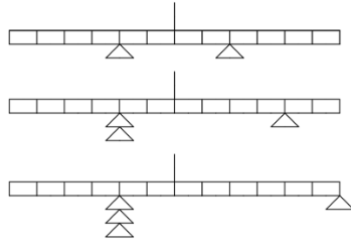
C おもりが1増えると、距離が2長
くなっている。

C おもりが2倍になると距離も2
倍、おもりが3倍になると距離も3
倍になっている。

C いつでも「おもりの数×2＝距離の数」の関係になっている。

C おもりの数と支点からの距離は比例しているのではないかな。

C 左のうでの距離が3のときも比例するのだろうか。



T 左のうでの距離が3のときも比例するとしたら、どうなるでしょ
うか。

C 左のうでの距離が3

重さ	1	2	3	4	5	6
支点からの距離	3	6	?	?	?	?

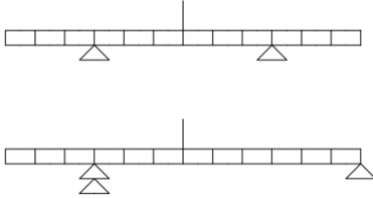
C おもりの数が2倍になると支点からのきよりは2倍になるだろう。

C 「おもりの数×3＝距離の数」になるだろう。

C おもりの数が2倍にすると支点か
らの距離は2倍になった。

C やっぱり「おもりの数×3＝距離
の数」になっている。

C うでの長さをもっと長いと確かめられるはず。



重さ	1	2	3	4	5	6
支点からの距離	3	6	3	4	5	6

・左右のうでは、長さの目盛りが6
までしか記されていない。表にあ
る「？」の数値を確かめたいとい
う児童が少ないことが想定され
る。その場合には、教師用の実験器
具で確認するようにする。

4. 学習をまとめ振り返る（学習感想を書く）

同じ回転パワーをつくってつり合う状態をつくるとき、重さ（お
もりの数）は支点からの距離に比例する。

T 片方のうでの距離を変えずに試してみると、比例の関係に着目し
て考えることができました。今までは表を横の関係で見て、「一方
を○倍にしたら、もう一方も○倍にすることができる」と考えてい
ましたが、比例の関係があるときは、表を縦に見ると「いつでも□
倍」という関係も見つけることができます。

C 表の縦の関係を見たら「×2」「×3」という関係が見えた。これ
は回転パワーと関係があるのだろうか。

・次の時間の見方につなげるため、条
件を制御して考えたことを改めて
全体で共有する。