

「分数のたし算，引き算を広げよう」
(5年算数)の授業について
—山の小さな学校の児童一人の授業で考えたこと—

溜池 善裕・中山 岳彦

宇都宮大学共同教育学部教育実践紀要 第9号 別刷

2022年8月31日

「分数のたし算，引き算を広げよう」 (5年算数)の授業について[†]

—山の小さな学校の児童一人の授業で考えたこと—

溜池 善裕*・中山 岳彦**

宇都宮大学共同教育学部*

前日光市立三依小学校・教頭**

へき地のごく少人数学校における授業は，多数の子ども達による発言がなく，そのため仲間と共に学習を作るという経験をさせにくい。このような条件のもとにおいても，子どもが自律的に学習を作る方法とそのための指導とその意義について，算数の1人学級での授業を手がかりに考察した。

キーワード：へき地極少人数学級，算数，自律的な学習，主体的な学習

はじめに

私，中山がへき地の極少人数学級で授業をやるようになって28年になる。小中併設校であっても，ずっと中学校の社会科の授業を通してへき地教育に携わってきた。その間，溜池は中山に様々な機会を与えられ，どのような条件下においても子ども達が自律的に即ち本気で学習を作るようになる指導について，実践研究を深めて来た。どのような孤島に，そしてどのような山間へき地に生まれても，どの子にもみな学習する権利があり，学習を通して子ども達が伸び，それによって自分の生活を切り拓いていけるための学習機会は等しく与えられなければならない。しかしこの考え方の正しさは，実際には島や山間へき地の実態を知り，その実態と向き合いながら，少しでも子ども達を伸ばそうと日々努力されている

教師達と，その教師が育てている子ども達の実際の姿によらなければ，誰もその正しさの理由を知ることには出来ない。その姿なしには，せいぜい自然とともに生き野山を駆け回る子ども達は遅いのだという，常識的で誤解に満ちた理解に留まり，島や山間へき地の教育が常に更新され，伸びていく子ども達に学校が満ち満ちるということはないのである。

さて，この小論は令和3年4月にはじめて小学校に教頭として勤務することになり，小学校教諭の免許を持たない臨時免許をとった中山が，算数の授業に悪戦苦闘した記録である。

1 本単元について

(1) 単元の目標

平成29年告示の「小学校学習指導要領解説算数篇」のp.246には，「第5学年では分数の意味や表し方について深めた理解の上に，異分母の分数の加法及び減法の仕方を考え，それらの計算ができるようにすることをねらいとしている。分数の計算については，真分数をはじめ，仮分数や帯分数を含むものも指導する。その際，いたずらに複雑な計算を指導するのではなく，分数の意味や表現に着目し，計算の仕方を考えることや分数の計算を今後の学習へ活用できるようにすることを重視する必要がある。」とある。

[†] Yoshihiro TAMEIKE* and Takehiko NAKAYAMA**: What I Thought with a Child in a Class at a Small School in the Mountains: Addition and Subtraction of Fractions Elementary School: 5 years

Keywords: Remote area minimalist mathematics class, arithmetic, Autonomous learning, Independent learning

* Cooperative Faculty of Education, Utsunomiya University

** Nikko Municipal Miyori Elementary School

(2) 教材について

普段の生活で、分数の計算ができなくて困る場面はあるのだろうか？半世紀以上生きてきて何かあったかと思いついて返してみても、小学校の算数の時間に面倒くさいと思って適当に計算して、先生に叱られたこと、テストで計算間違えをして悔しい思いをしたことくらいしか思い当たらない。しかし、やり方については理解していたし、分かっているし使えたから困らなかったのだろうか？中学校の社会科の授業を生きがいとしてきた私にとって、小学5年生の算数は、できればさげたいものであったし、良く言っても未知の世界であった。そのため、年度当初は、まあこの児童が5年の算数がまったくわからないなどということにならないように、必要なスキルを取りこぼさずに身に付けさせることができればいいだろうと考えてきた。それよりも、中学生や6年生の社会科で勝負すればいいだろうと思っていたのである。ところが、実際に授業をやってみると、児童との関わりの中で、算数でめざす、合理的な思考をいかに身に付けるか、ルールに沿って考える面白さを子どもと共に味わう日々はまさに目から鱗が落ちるとはこのことか！という体験であった。高校入試の数学は、多くの受験生が苦手としているものであり、栃木県の公立高校入試の平均点も半分に満たないこともあるから、得点源となるはずの基本的な計算問題についても分数の計算のルールがしっかり身に付いていないために得点できないという生徒が多数いる。そんなことから通分、約分についてしっかり体得させたい。また、算数は一面としてゲームであるのだけれど、実際の生活や社会との関わりについても常に考える姿勢を持たせたい。

2 児童の実態について

(1) 三依小学校について

栃木県日光市の山間部に位置する、へき地1級、児童5名、生徒1名の極少数小中併設校である。開校は明治の学制にさかのぼるが、近年の過疎化や平成27年関東東北豪雨により、旧小学校周辺が被災したこともあり、現在の中学校校舎に移ってきた。小中併設の新校舎を建設するはずであったが、市の予算と落札価格が折り合わず、計画は中止、仮移転のまま、なし崩し的に現在に至り、今後も計画が施行される見込みはなく、このままでは、学校自体が人口減により自然消滅してしまうのではないだろう

か。

そんな環境であるが、子どもたちは明るく素直で仲が良く毎日楽しく学校生活を送っている。教職員の人数も少なく、臨時任用者や臨時免許状で対応している、年齢構成は20代から50代まで多様である。

(2) 児童について

5年生は男子児童Y君、1名である。学級は6年生3名との複式であるが、国語、算数、社会、理科、英語、総合は単学年での授業となっている。Y君は、算数や漢字などのテストやワークをやったときに、間違った解答はなるべくしたくないと考えているようで、昨年度までは、間違った場合は正解をしっかりと覚えて、問題をやり直していたということであった。

Y君と算数の授業の前後などに色々話を聞いてみたところ、家に帰ってから、兄とともに、飼っている山羊と鶏の世話、畑の手入れ、収穫物の管理、近所にあるとてもおいしい清水への水くみ、ストーブ用の薪の準備など、普段から家庭内での役割をしっかりと担っている。そして、それらの役割を担うことに誇りをもち、様々な工夫をしている様子が窺えた。さらには、休日も、今市の親戚の家に田んぼの手伝い等に行っている。Y君は、将来この地で農業に従事したいと考えていて、今のような生活を続けていきたいという希望が強いようであるが、最近、世の中のことに興味を示し、違う職業等について調べている。身の回りの生き物や自然への関心も高く、自分から調べて教えてくれる。さらに、伝統的な農業や技術にも高い関心を示し、Tさんという地域の林業家に様々なことを教わっている。

本年度は本校の農園で、総合的な学習の時間に地元の方のご指導で、ソバづくりを行ったのだが、Y君は、自分の畑にもソバを蒔いて、Tさんの指導を受けながら、しっかりと育てて収穫をした。教わったことや自分の経験を総合的な学習の時間に、先生方や下級生に教えてくれた。収穫したソバを粉にするために、家にあった古い石臼を修理した。そしてどうやったら良い蕎麦粉に挽けるか試行錯誤したこともあった。うまく石臼を回すために、どういう木で取っ手を付けたらいいのか考えて試したことや次ぎどうやったら良いと思うのかななども話してくれた。

(3) 現代社会との関わりの中で

コロナ禍で大きく痛んだ日本社会であるが、この三依小中学校区も例外ではない、「限界集落」とい

われながらもどうか、自然、釣り、そば、キャンプを売り物にわずかな観光収入に頼って維持してきた産業も大変厳しくなっている。それは地域の雇用にも影響を与えている、仮にある家庭が経済的な打撃がないとしても、地域衰退の影響は今後もボディブローのように効いてくるであろう。さらに、先日のcop26でも議論されたが、気候危機にどう対処するかということは、全人類に共通の喫緊の課題であると考えている。先日の総選挙では、そんな状態にも関わらず、投票率が過去3番目に低いという結果に終わっている。これは、世の中で起きている様々なことを自分ごととして捉えることが、ずっと出来ていないからなのではないか、出来事の目先の原因や結果には目が行っても、ずっと過去や未来とのつながりを考えることが出来ないからなのではないだろうか。それをこの5年生の算数で、Y君が考えることができるような授業にするにはどうしたらよいだろうか。

3 授業について

(1) 学習の様子

本年度の算数の授業から実際に授業をやってみると、まあよくできる感じであったし、練習問題等の正解には拘るが、決して考え方をおろそかにしている感じは受けなかった。本年度特に、授業でY君に強調したことは、「人間は間違ったことから新たな知見を得てきたのだから、実際に授業でまちがえることで、自分の思考の癖がわかり、対策を立てられること、大事なのは答えそのものではなく、考えた道筋であること」である。特に彼が間違えたときにも正解したときにも、その評価はせず、どうしてその答えを導き出したのかを詳しく聞くようにしてきた。そして間違えたときはチャンスとばかりに、自分でよく考えさせ、正しい答えを導き出す道筋を見つけさせることをくり返すことで、間違えることが自分の不利益にならないことを実感させることが出来てきたように感じる。

(2) 復習等について

昨年度までは、Y君に限らず、「先生に教えてもらうこと」が授業で、教員も「いかに良い教材を準備して、いかにわかりやすい説明をするか」ということが良い授業という思いが強かったようである。それを変えるのは容易ではないが、自分から考え、説明できる授業にしたいと取り組んできた。

そこで、教科書は、出ている問題を使う程度にして、前時にやったことから、次に何をやるか、問題を解いて、どういうことかを説明するようにしてきた。本時も、前時に帯分数同士の加法と減法、分数と小数の加法と減法のやり方を見つけたので、それが実際に解けて、説明できるかやることにした。また、分数同士の加法減法も重点的に復習をした、4年生までの問題を解きながらやりかたを説明してもらい、通分や約分について押えた。

公倍数、公約数についても、復習をしたいというので、問題練習をするだけでなく、どんなやりかたでやれば、より簡単にできて、間違えにくくなるか、前に学習したやり方以外にどんなやりかたがあるか考えさせてみた。

(3) 「ゾウ」との関わりについて

Y君の興味関心は先述した通りであるが、前時の前の休み時間に学習に使っている教室の本棚にあった、横塚真己人『ゾウの森とポテトチップス』を読んでいた。ゾウの群れに会いたいと思った著者がボルネオ島のサラワク州で、アジアゾウの群れに会う、その様子とアブラヤシプランテーションとゾウ、現地の人、日本の読者との関係を問うた写真絵本である。

感想を聞くと「プランテーション開発でゾウの生息地が減ってしまい、家を壊されてしまうが、そのゾウがぬかるみに嵌まって出られなくなったところを村人が助ける場面で、家を壊されたのに助けて良かった。自分の家ではアブラヤシを使った製品は使わないなあ」と言っていた。

斎藤幸平が『人新世の「資本論」』で、大切なのは資本主義を拒否するために田舎に籠ることではなく、都市に住んでいかに資本主義を終わりにしていくかだと言っている。中山もY君一家もある意味、都市的な資本主義を拒否して田舎に暮らしている。Y君の家庭ではほとんど、アブラヤシ製品は使わないとのことであるが、それでも世の中が、資本主義的かつ便利で、利潤を追い求めた結果、生産活動や消費活動が行き過ぎて、誰もが気候危機から逃れることができない。それでは、どうすればいいのだろうか？

一見関係のなさそうな算数での分数の計算の授業でも、そこで学んだことと気候危機を関係づける視点を持って欲しい、答えがすぐにでなくとも、様々な事象を関連付け、解決策や自分との関わりを考え

て欲しいと強く願っている。

(4) 授業の実際

「通分と約分に注意して分数のたし算と引き算を計算しよう。」というめあてをもとに、分数の計算のやりかたを考え、問題を解きどうやるのかを説明する授業だった。

問題① $3\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3}$ ② $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{6}$ ③ $1\frac{7}{10} - \frac{1}{6}$

すべて、通分や約分があるだけでなく、帯分数が関係している。Y君は、①は帯分数のまま計算していたが、②と③は帯分数を仮分数に直してから計算をしていた。その理由を聞くと、①をやったときに帯分数のままだと、不安だったからとのことだった。計算のときに帯分数から仮分数に直す、最終的にはまた帯分数に直していた。授業の詳細は、後ろにある授業記録を参照願いたい。

(本時の展開と留意事項について)

児童の主な活動と学習

○めあての確認

・問題演習の「めあて」

通分と約分に注意して分数のたし算と引き算を計算しよう。

○教科書の問題をノートに解く

・めあては、なるべく児童のこぼれで自分で考えて出せるようにする。

・じっくり考える時間をとる。

説明 解いた問題の答えがどうなったか説明する。

・時間によって、全部の問題について説明するのではなく、児童が自信を持って説明できるものにする。

・多様な考えがもてるように適宜支援する。

まとめ

今日の学習を振り返り、次ぎやることを確認する。

・児童の考えに寄り添い、かつ社会的存在として必要なことを考えられるように支援する。

(5) 次時について

授業を終えて次の時間に、なぜ帯分数のまま計算すると不安なのかを、どんな場面があるのかを想定して計算させることで具体的にした。本来ならば、自分で最初から例を挙げられると良いのだけれど、漠然としたもの具体的な分数を出すことは難しかったが、こちらから示さずともいくつかの分数をあげ

試行錯誤しながら見つけることが出来た。ホワイトボードでやらずに、思考過程もノートに書かせれば良かったかなと反省している。今後も「社会と算数の関わり」についてY君とともに考えていきたい。

(6) 実践の検討

学習指導研究会よりこの授業を2021年11月23日(火)にオンラインで行われた学習指導研究会で発表させていただいた。その中で、Y君が授業中言っていた「帯分数を仮分数に直して計算しないと不安」ということから分数の意味について考えること、例えば3分の11という仮分数とはどういうものなのか考えさせるとよいのではないかとのご意見をいただいた。2分の1といえば、ケーキを2等分したうちの1つということがわかる。実際の1ホールのケーキを包丁で切れば、2分の1のケーキができるわけだが、3分の11のケーキを作らせることができれば分数を実感して、分数とは何かもっとわかるのではないかとということであった。

(7) へき地の極少人数学級の授業

当該学級のある学校に関して、日本の学校教育は、集団での学習を基本としている。現在、1学級35人が上限となっている。たくさんの方がいるということは、同じ問題をどうやって解くのかという「やり方」1つをとっても様々な考え方が出てくる可能性がある。たくさんの方の考え方、方法にふれるだけでも一人ひとりに得るものは大きい。学ぶことはまねることがはじめだとも言われているので、もしわからなくても誰かに訊いたり、訊かずともまねることだってできる。

本校のような小規模極少人数でも、最小の学級である一人学級においては、いつでも教師とこども一人での学習となる。他の友達の考えに触れる機会が全くない。そういった環境にいる児童子どもが「わかった」「楽しい」と思える授業はどうやったらいいのだろうか。それは、中学校だろうが小学校だろうが、社会科だろうが、算数だろうがかわらず考えなければならぬ問題であり、この28年間考え続けてきたことである。

明確な答えが出たわけではないのだが、1つの方向性として、自分の生活の中のことや、興味のあることと関連付けて考え、それを自分の言葉で発表するという目で見てくるのではないだろうか。そしてそれは一過性のものではなく、しつこく様々な

場面で考えさせていくことで、より効果が出るのではないだろうか。この授業で、「ゾウと分数」について考え、森の何分のいくつかをゾウの領分とするなどすればいいのではないかと答えたことで、計算に代表されるような算数という実生活とかけ離れた学習を実感させることができたのではないかと思っている。

その後、面積の単元で、総合的な学習の時間にソバを作った畑に行き、畑全体の面積に占める、学校で借りてソバを作った学校農園の面積を分数で表し、割合を求めてみた。また蒔いた種の重さと収穫したソバの実の重さを比べ分数で表してみたことでこのときできなかった仮分数を実感させてみた。

その後のY君は、正解することにそう拘りをもたなくなり、たとえ正解にたどり着かなかったとしても自分の考えた道筋と模範解答にある考えの道筋を比べてどう違うのか調べるようになった。答えが同じ場合でも考え方がどう違うのか、更にもっと違う考え方はないのかも考えるようになった。今回の定期異動で、中山自身が中学校所属になったので4月から6年生になるY君と、算数の授業をやることはなくなってしまったが、今度は社会科で、考える道筋をいろいろ考えていきたい。

【授業記録】

日光市立三依小学校

5年算数「分数」

11月17日(水) 4校時

番 発言者 内容 ※【 】内は時刻。

1T 今日は何やるんだっけ? 【11:20】

2Y 今日は昨日やったところの練習問題をやって。

3T まとめたら説明してもらいたいと思います。いいですか?

4Y はい。

5T 書きましょう、昨日やったのはなんだっけ?

6Y 通分と約分に注意して、分数の足し算と引き算を計算しよう。

7T できたら聞きたいと思います。じゃあ始めてください。

8T 【11:45】できたね、どうだった? ちょっと〇つけよう。この中から1番2番と、こっちは3番を前に出て説明してもらっていいですか? どんなところに注意したのか、どうしてそうなったのかということの説明してください。じゃあお願いします。

9Y 【11:48】まず1番の3と2分の1足す1と3分の1の仕方を説明します。1番は帯分数のまま計算しました。まず、通分します。通分すると3と6分の3足す1と6分の2になります。足し算をすると4と6分の5になります。

10Y 【11:49】2番は1と2分の1足す2と6分の1、これは帯分数を仮分数に直して計算しました。2分のこれは3なので、6分の13で次に通分をします。通分をすると6分の9と6分の13になります。足し算の答えは6分のじゅう…6分の22になって約分ができます。2で割るとこれが3になって、これは11になる。3分の11で、これは仮分数なので帯分数に直します。そうすると3と3分の2になります。

【11:52】次は引き算をやります。1と10分の7引く6分の1を計算します。帯分数をまず仮分数に直します。次に通分をします。通分をすると30分の51引く30分の5になって、それで30分の46になって、通分ができるので、あれれ、約分ができるので、2でわって15で23になって。で、15分の23で最後に帯分数に直します。帯分数になすと1と15分の8になります。

11T 【11:54】はい、ありがとうございます。できたね、ではいくつか確認したいんだけど、これやってどうでした? どんなことがわかりましたか?

12Y 【11:56】帯分数を仮分数に直して計算するとき、最後に帯分数に直すのを忘れないようにやるのと、え、これだったら約分をするのを忘れないようにすることです。

13T 【11:57】なるほど、じゃあさあ、1番は帯分数のまま計算したじゃない、3と2分の1足す1と3分の1って言うのを1と3足して4にして。あと分数の方を通分してから計算したよね、2番は仮分数に1回なおしちゃってから、通分して計算して、また帯分数になおしたよね、3番も同じようにやっていますけど、なんで1番と2番でやり方を変えてみたのですか?

14Y 1をやったときに、何か、帯分数のままやると、少し不安だったから

15T どんところが不安だったの?

16Y 整数を足して、整数と分数を計算して、最後に約分をするってなったときに、もし約分ができたとしたら仮分数になおして約分するので、また、そこが・・・心配。

17T 帯分、仮分・・・

18Y うーん、そのまま約分するのが難しかったから。

19T ああ、難しかったから、そうか、なるほど、それでまあやったんだね、2番のところはそうすると帯分数のままじゃあ1と2足して3にして2分の1足す6分の1ってやるとよくない？心配？それだとやっぱり。

20Y うーん、心配は心配……

21T 心配だからやってみたっていったんだよね、でやってみたでしょ、次のやつ3番見よう、これ引き算だけじゃ、帯分数のまま計算したらできない？

22Y できない、できなくはない……

23T できないやつもあるってことなの？そういう心配なのかな

24Y うーん

25T なるほどじゃあさあ、そういう出来ないときってあるとだめなんだね

26Y はい

27T じゃあそのことあとで、次の時間考えない？

28Y はい

29T どんときが、Y君が言った心配っていうことはさ、具体的にどんなことなのか、私知りたいな、確かめてみたいと思うんだ

30Y はい

31T 【11:59】あともう一つ聞きたいのはさ、仮分数になおして計算してもまた帯分数になおしてじゃない、帯分数にする意味ってどんなことがあるんだろうね、それで言うとならばさ、②のところでは3分の11ってあるよね、3と3分の2って帯分数になおしてじゃない、同じ大きさをあらわしているんだよね、3分の11っていうのと3と3分の2って言うのってどんなふうに実感できるかな？例えば、M君はいっぱいご飯食べるだろう、ご飯3分の11杯食べるって言うのと、3と3分の2杯食べるって言うのは、どっちがわかりやすいの？

32Y 3と3分の2杯食べる方が

33T その方がわかりやすいか？お母さんに、3分の11杯ごはんちょうだい！って言ってもわかる？

34Y わかんない

35T わかんないかしんない、そうすると、このあいだから、何で帯分数にするのかな？って言っていたのはそういうことなのかなあ？と私ふと思ったんだよ。そのことも考えて欲しいんだ。あともう一つ考えて欲しいことは、このあいだまで、通分する

ときに分母同士をかけてたじゃない、でも今回は最小公倍数にしていなかったじゃない、どうだった？分母同士をかけるのと最小公倍数でやるのとどっちが簡単？

36Y 最小公倍数でやるほうが簡単

37T どんところが簡単だったの？

38Y 約分するとき、一番小さい数で約分した方が、約分するとき大きな数で割るより、なるべく小さい数で割った方がやりやすいから

39T なるほど、そういうことなんだね、じゃあこのあいだからやって来たことを振り返って、反省して次はこうやりたいっていうのができてきているなあって思うんだけど、あとこの間の時私が行った、ゾウと算数の勉強の関連ってどうだい？何かつかめた？

40Y 少し。(どんなこと？)ゾウの森と人間が使う森を同じ割合にして使えばいいんじゃないか、そうすればゾウの森が少ししか少なくならないし、人間も森を分ければ、アマゾンの森も少なくならない、そういうふうな関係が成り立つかなと思う。

41T なるほどね、わかった、じゃあ、今日のところはそんなかたちだけれど、また引き続き考えて欲しいんだ。じゃあ、もどって今日の振り返りをしてください。通分と約分に注意して分数のたし算と引き算を計算しようってことだったけど、今日やってどうだったか、どんなことができて、どんなことがわかったかな？次ぎどうしたいかなってことを書いてください。お願いします。

※本研究は「基盤研究C：資質・能力を連続的発展と道徳的実践生を担保する生活科・社会科の学習指導モデル開発」(20K02727)の助成を受けた。

令和4年4月1日 受理

What I Thought with a Child in a Class at a Small
School in the Mountains: Addition and Subtraction
of Fractions Elementary School: 5 years

Yoshihiro TAMEIKE and Takehiko NAKAYAMA