

小学校の算数の授業に関する一考察

—第4学年「同分母の分数の加法, 減法」において—

林 絵梨^{*1}・佐伯 英人

A Study on Arithmetic Classes of Elementary School:

A Case study of “Addition and subtraction of fractions with the same denominators” in the 4th grade

HAYASHI Eri^{*1}, SAIKI Hideto

(Received JULY 31, 2024)

キーワード：算数、第4学年、同分母の分数、加法と減法、授業

はじめに

『小学校学習指導要領（平成29年告示）』では「第3節 算数」「第2 各学年の目標及び内容」「第4学年」「2 内容」「A 数と計算」において「(5) 分数とその加法及び減法に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する」(p.78)と示されている（文部科学省, 2018a）。アの（ア）では「簡単な場合について、大きさの等しい分数があることを知ること」(p.78)、アの（イ）では「同分母の分数の加法及び減法の計算ができること」(p.78)、イの（ア）では「数を構成する単位に着目し、大きさの等しい分数を探したり、計算の仕方を考えたりするとともに、それを日常生活に生かすこと」(p.78)と示されている（文部科学省, 2018a）。

『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編』では「第3学年では、1より小さい分数について、数のまとまりに着目し、分数でも数を比べたり計算したりできるかどうかを考えることを指導してきた」(p.193)と示されている（文部科学省, 2018b）。次に、「第4学年では、分数の意味や表し方についての理解を深めるとともに、同分母の分数の加法及び減法の意味について理解し、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。また、分数を構成する単位（単位分数）に着目し、大きさの等しい分数を探したり、計算の仕方を考えたりするとともに、それを日常生活に生かそうとする態度や能力を高めることをねらいとしている」(p.194)と示されている（文部科学省, 2018b）。さらに、「ここで育成される資質・能力は、第5学年の異分母の分数の加法及び減法について、分数の意味や表現に着目した計算の仕方などの考察に生かされるものである」(p.194)と示されている（文部科学省, 2018b）。

2020年度版の学校図書の教科書『みんなと学ぶ 小学校 算数 4年下』では「17 分数」において「分数の大きさや計算のしかたを考えよう」(p.88 - p.99)が示されている（一松ほか, 2023）。本稿では、この『みんなと学ぶ 小学校 算数 4年下』を『教科書』と称する。一方、『教師用指導書 朱書編 みんなと学ぶ 小学校 算数 4年下』では「参考 児童のつまずき」(p.88)が示されている（学校図書, 2020）。ここでは「(前略)もとにする大きさである1をとらえることができていないことが原因である」(p.88)、『1』を強く意識させることで、単位分数のいくつ分という見方で、1より大きい分数の表し方を考えることができるようになる必要がある」(p.88)と示されている（学校図書, 2020）。

本研究では、分数を構成する単位（単位分数）に着目し、また、もとにする大きさである1をとらえることができるように、単元の展開を工夫改善した。本研究の目的は、前述の視点から工夫改善した単元において授業を実践し、授業を受けた児童の意識をもとに、授業に関する知見を得ることである。

*1 山口大学教育学部附属山口小学校

1. 単元の展開

『教科書』の「17 分数」に該当する単元の展開を工夫改善した。単元の展開を表1に示す。授業は、山口大学教育学部附属山口小学校の第4学年A組で実施した。A組の児童数は35人（男子：17人，女子：18人）である。

授業の実施期間は2023年11月28日～12月5日であり、授業①～授業⑤は1時間（45分×1回）で行い、授業⑥は2時間（45分×2回）で行った。

表1 単元の展開

次	授業	学習内容	時数	実施日
1	授業①	分数の意味（割合分数）と表し方	1	11月28日
	授業②	分数の意味（割合分数）と表し方	1	11月29日
2	授業③	1より大きい分数の表し方（仮分数・帯分数）	1	11月30日
	授業④	仮分数から帯分数への変換	1	12月1日
	授業⑤	帯分数から仮分数への変換	1	12月4日
3	授業⑥	同分母分数の加法及び除法の計算	2	12月5日

2. 授業実践

2-1 授業①

授業①を受けた児童は34人（男子：16人，女子：18人）であった。

教員は、7本のテープ（ピンク色：250 mm，黄色：125 mm，赤色：83 mm，青色：63 mm，紫色：50 mm，オレンジ色：42 mm，緑色：25 mm，幅：17 mm，材料：コピー用紙）を児童一人ひとりに配付し、1つめの学習課題「テープの長さを比べましょう」を提示した。

ピンク色のテープと黄色のテープを例にして、テープの長さを比較する方法を考えさせた。児童の回答は「ピンク色のテープを折って黄色のテープと比べる」、「ピンク色のテープと2つの黄色のテープを並べて比べる」などであった。

ピンク色のテープと黄色のテープを比べる活動をさせて、児童に気付いたことを発表させた。児童の回答は「ピンク色のテープの長さは、黄色のテープの長さの2倍」と「黄色のテープの長さは、ピンク色のテープの長さの2分の1」であった。そこで、教員は「この2つの回答で何が違いますか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「2倍の方は、ピンク色のテープの長さについて言っているけど、2分の1の方は、黄色のテープの長さについて言っている」であった。そこで、両者の「もとになっている長さ」を考えさせた。児童の回答は、前者のもとになっている長さは「黄色のテープの長さ」であり、後者のもとになっている長さは「ピンク色のテープの長さ」であった。このとき、教員は「もとになっている長さを、基準と言います」と説明した。

教員は、2つめの学習課題「テープの長さを分数で表しましょう」を提示し、配付した7本のテープを使わせて、テープの長さを比べさせ、分かったことをノートに書かせた。授業のようすを図1に示す。

その後、児童に発表させた。児童の回答は「緑色のテープの長さは、ピンク色のテープの長さの10分の1」、「青色のテープの長さは、黄色のテープの長さの2分の1」、「オレンジ色のテープの長さは、赤色のテープの長さの2分の1」、「オレンジ色のテープの長さは、黄色のテープの長さの3分の1」であった。授業のようすを図2に示す。

教員は「黄色のテープの長さは、ピンク色のテープの長さの2分の1」、「青色のテープの長さは、黄色のテープの長さの2分の1」、「オレンジ色のテープの長さは、赤色のテープの長さの2分の1」を取り上げ、「同じ2分の1なのに、黄色のテープの長さ、青色のテープの長さ、オレンジ色のテープの長さが違うのはどうしてでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「基準が、ピンク色のテープの長さ、黄色のテープの長さ、赤色のテープの長さで違うから、同じ2分の1でも長さが違う」であった。このとき、児童から「基準をどれかに決めれば良い」という意見があった。そこで、教員は「どのテープを基準にすると良いでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「ピンク色のテープが1番長いので基準にす

ると良い」であった。

教員は「ピンク色のテープを基準として、その他のテープの長さを表すとどうなるでしょうか」と問い、配付した7本のテープを使わせて、テープの長さを比べさせ、分かったことを発表させた。児童の回答は「黄色のテープの長さは2分の1」、「赤色のテープの長さは3分の1」、「青色のテープの長さは4分の1」、「紫色のテープの長さは5分の1」、「オレンジ色のテープの長さは6分の1」、「緑色のテープの長さは10分の1」であった。授業のようすを図3に示す。

授業の終了時、教員は「ピンク色のテープの長さを表すとどうなるでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「ピンク色のテープの長さは、基準なので1」であった。



図1 授業①のようす



図2 授業①のようす



図3 授業①のようす

2-2 授業②

授業②を受けた児童は35人（男子：17人，女子：18人）であった。

教員は「カステラがあります」と示し、カステラに見立てたテープ（長さ：900 mm）を黒板に貼り、学習課題「カステラを仲良く（等しく）分けましょう」を提示した。分ける人数が2人であることを伝え、「1人分のカステラの大きさはどうなるでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「もとのカステラの大きさの2分の1」であった。このとき、カステラを分ける手順（カステラを2等分（2分の1）にして、それを2人の子どもに分けるという手順）を、黒板に貼っているカステラに見立てたテープを使って確認した（児童が説明し、教員がテープを動かした）。

教員は「そこに、3人目の子どもが来ました。どうしたら良いでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「2人がもっているカステラを、それぞれ、3等分して、それを1人が2つずつとれば、仲良く（等しく）分けられる」であった。このとき、上記の手順（3人目の子どもは、2人から3分の1ずつもらうという手順）を、黒板に貼っているカステラに見立てたテープを使って確認した（児童が説明し、教員がテープを動かした）。

教員は「1人分のカステラの大きさを表すとどうなるでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「2人から3分の1ずつもらうから、1人分のカステラの大きさは3分の2」であった。この回答に対して、他の児童から「1人分のカステラの大きさが3分の2だと、もとのカステラの大きさが1を超えてしまう」、また、「6等分したはずだから、おかしい」という意見があった。このとき、児童の考えを、黒板に貼っているカステラに見立てたテープを使って確認した（児童が説明し、教員がテープを動かした）。授業のようすを図4、図5に示す。

教員は「基準は何でしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「基準は、もとのカステラの大きさ」であった。このとき、前述の問い（「1人分のカステラの大きさを表すとどうなるか」という問い）に対する児童の回答は「もとのカステラを6等分しているのだから、1人分は6分の2になる」、「実際のところ、もとのカステラの大きさを3等分しているのだから、1人分は3分の1になる」であった。

教員は「『1人分は6分の2になる』という意見と『1人分は3分の1になる』という意見がありますが、どういうことでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「6分の2と3分の1は同値分数だから、カステラの大きさは同じ」であった。このとき、教員は、黒板に貼っているカステラに見立てたテープを使って、両者を比較して見せ、確認させた。授業のようすを図6に示す。

授業の終了時、教員は「結局、カステラを3人で分けると、1人分のカステラの大きさはどうなるでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「1人分のカステラの大きさは、もとのカステラの大きさの6分の2になる」と「1人分のカステラの大きさは、もとのカステラの大きさの3分の1になる」であっ

た。



図4 授業②のようす



図5 授業②のようす



図6 授業②のようす

2-3 授業③

授業③を受けた児童は35人(男子:17人,女子:18人)であった。

教員は「ジャンケンゲームをします。ジャンケンをしてカステラをもらうゲームです」と示し、ゲームのルールを説明した。ゲームのルールは「先生(教員)とみんな(児童)がジャンケンをして、ジャンケンに勝った方が切ったカステラの1つをもらう」である。

1回目のジャンケンゲームは、もとのカステラ(カステラに見立てたテープの長さ:900mm)を4等分(4分の1)にして行った。教員と4人の児童がジャンケンをした結果、2対2(児童チーム:2勝2敗)であった。このとき、カステラを分けて、もらう手順(もとのカステラを4等分(4分の1)にして、ジャンケンに勝った方がもらう手順)を、黒板に貼っているカステラに見立てたテープを使って、確認させた(児童が説明し、教員が動かした)。

教員は「みんな(児童)がもらったカステラの大きさを表すとどうなるでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「もらったカステラの大きさは4分の2」、「もらったカステラの大きさは2分の1」であった。「4分の2と2分の1は同値分数。カステラの大きさは同じだから、どちらでも良い」であった。さらに、「カステラの大きさは同じだけど、もとのカステラの大きさを4等分にして、そのうちの2つ分のカステラをもらったのだから、意味を考えると、4分の2が正しい」であった。授業のようすを図7に示す。

2回目のジャンケンゲームは、上記で示したカステラ(もとのカステラ)を1つ増やして2つにし、それぞれ4等分(4分の1)にして行った。教員と8人の児童がジャンケンをした結果、3対5(児童チーム:5勝3敗)であった。このとき、2つのカステラを分けて、もらう手順(カステラをそれぞれ4等分(4分の1)にして、ジャンケンに勝った方がもらう手順)を、黒板に貼っているカステラに見立てたテープを使って、確認させた(児童が説明し、教員が動かした)。

教員は「みんな(児童)がもらったカステラの大きさを表すとどうなるでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「みんな(児童)がもらったカステラの大きさは8分の5」であった。教員は「先生(教員)がもらったカステラの大きさを表すとどうなるでしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「先生(教員)がもらったカステラの大きさは8分の3」であった。

教員は「先生(教員)がもらったカステラの大きさは、4分の3ではないでしょうか」と問い、児童に考えさせた。授業のようすを図8に示す。

児童の回答は「1回目のジャンケンゲームのときのもとのカステラの大きさが基準だから、先生(教員)がもらったカステラの大きさは4分の3であっている」、「みんな(児童)がもらったカステラの大きさも1回目のジャンケンゲームのときのもとのカステラの大きさが基準だから、8分の5ではなく、4分の5」であった。このとき、児童にチョークを使わせて黒板にテープ図を書かせ、説明させた(児童が板書して説明した)。授業のようすを図9に示す。

さらに、児童から「4分の4は1のことだから、4分の5は、1と4分の1とも言える」という意見があった。そこで、教員は、4分の5、1と4分の1、4分の3を例にして、仮分数、帯分数、真分数について説明をした。



図7 授業③のようす

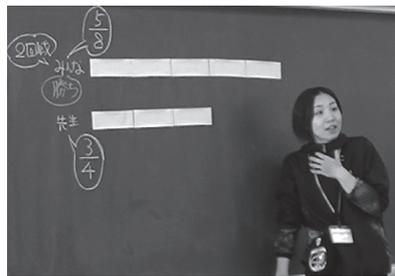


図8 授業③のようす

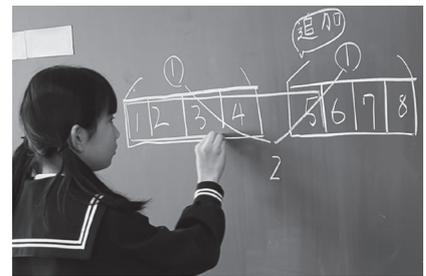


図9 授業③のようす

2-4 授業④

授業④を受けた児童は35人（男子：17人，女子：18人）であった。

教員は「復習です。真分数、仮分数、帯分数について説明できますか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「真分数は、分子が分母より小さい分数」、「仮分数は、分子が分母と等しいか、分子が分母より大きい分数」、「帯分数は、整数と真分数の和になっている分数」であった。

教員は、123と4分の1を例示し、「123とは何でしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「もとの長さが123こ集まったもの」、「1が123こ集まったもの」、「4分の1が4こ集まったものが、123こある」であった。

学習課題「仮分数を帯分数か整数になおしましょう」を提示した。まず、仮分数を5分の□とし、教員は「□に入らない数は何でしょうか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「1、2、3、4は真分数になるので入らない」であった。教員は「□に5は入りますか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は「5は仮分数になるので入る」であった。授業のようすを図10に示す。

教員は、袋を見せて、袋の中に5以上の整数を書いたカードを複数枚入れていることを伝え、児童に袋の中からカードを取らせて、その数を□に入れ、仮分数を帯分数か整数になおすようにさせた。

児童が7のカードを取ったので仮分数は5分の7になった。児童の回答は「帯分数は1と5分の2」であった。このとき、児童の考えを、ノートにテープ図を使って書かせた。また、児童にチョークを使わせて黒板にテープ図を書かせ、説明させた（児童が板書して説明した）。授業のようすを図11に示す。

児童が9のカードを取ったので仮分数は5分の9になった。児童の回答は「帯分数は1と5分の4」であった。このとき、児童にチョークを使わせて黒板にテープ図を書かせ、説明させた（児童が板書して説明した）。授業のようすを図12に示す。

児童が27のカードを取ったので仮分数は5分の27になった。児童の回答は「帯分数は5と5分の2」であった。このとき、児童の考えを説明させた。児童の説明は「基準の1が5こあって、のこりが5分の2ある」、「5分の1が5こ集まったものが5こある。のこりは5分の2」であった。



図10 授業④のようす

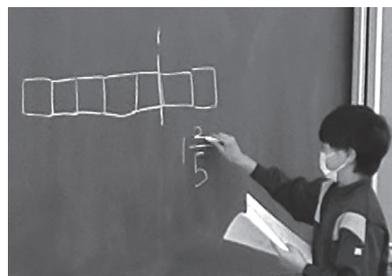


図11 授業④のようす

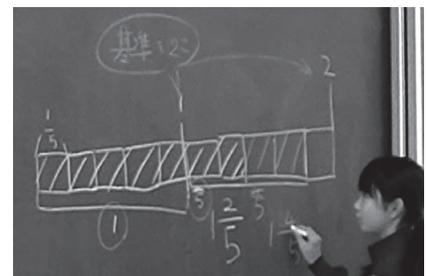


図12 授業④のようす

2-5 授業⑤

授業⑤を受けた児童は33人（男子：16人，女子：17人）であった。

教員は「復習です。仮分数を帯分数か整数になおせますか」と問い、4分の26を例示し、児童に考えさせた。児童の回答は「6と4分の2」であった。このとき、児童の考えを説明させた。児童の説明は「基準の1が6こあって、のこりが4分の2ある」であった。授業のようすを図13に示す。

学習課題「帯分数を仮分数になおしましょう」を提示した。まず、帯分数を□と□分の□とした。

教員は、袋を見せて、袋の中に整数を書いたカードを複数枚入れていることを伝え、児童に袋の中から3

枚のカードを取らせて、その数を口に入れ、帯分数をつくらせた。児童は5、7、9のカードを取り、帯分数を7と9分の5にした。授業のようすを図14に示す。

児童の回答は「仮分数は9分の68」であった。このとき、児童の考えを、ノートにテープ図を使って書かせた。また、児童にチョークを使わせて黒板にテープ図を書かせ、説明させた（児童が板書して説明した）。児童の説明は「基準の1は9分の9で、それが7こあるので、9分の1が63こある。のこりの9分の5は9分の1が5こある。それをたすと9分の68になる」であった。授業のようすを図15に示す。

児童は2、7、9のカードを取り、帯分数を9と7分の2にした。児童の回答は「仮分数は7分の65」であった。このとき、児童の考えを説明させた。児童の説明は「基準の1は7分の7で、それが9こあるので、7分の1が63こある。のこりの7分の2は7分の1が2こある。それをたすと7分の65になる」であった。

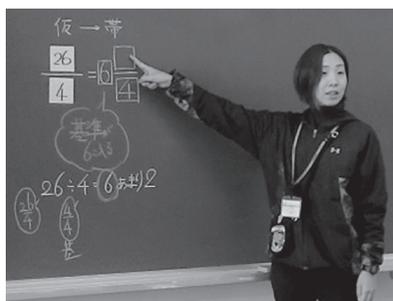


図13 授業⑤のようす



図14 授業⑤のようす

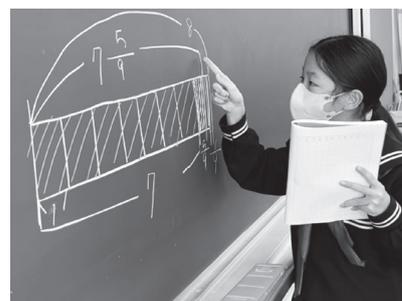


図15 授業⑤のようす

2-6 授業⑥

授業⑥を受けた児童は授業⑥が34人（男子：16人，女子：18人）であった。

1時間目の授業について以下に示す。

教員は学習課題「答えを分数で示します。その答えになる式をつくりましょう」と提示し、黒板に1～9のカードを貼り、式をつくり方を説明した。式をつくり方は「分数のたし算やひき算で式をつくる。式の中の分数は、真分数でも仮分数でも良いが、答えと同じ分母の分数とする。式の中で、たし算、ひき算を何回しても良く（たし算やひき算の回数に制限は無く）、たし算とひき算を組み合わせても良い。ただし、1～9のうち、同じ数字は2回使わず、式をつくる」とした。

「問1」の答えとして6分の7を示し、児童に式を考えさせた。児童の回答は「6分の4 + 6分の2 + 6分の1」であった。このとき、児童に式の意味を説明させた。児童の説明は「6分の4は6分の1が4こあって、6分の2は6分の1が2こあって、6分の1は6分の1が1こあって、それらをたすから6分の7になる」であった。その他の児童の回答は「6分の3 + 6分の4」、「6分の1 + 6分の2 + 6分の3 - 6分の4 + 6分の5」、「6分の6 + 6分の1」、「6分の9 - (6分の6 + 6分の1) + 6分の5」、「6分の3 + 6分の7 - 6分の5 + 6分の4 - 6分の2」、「6分の2 + 6分の8 + 6分の4 - 6分の6 - 6分の1」であった。授業のようすを図16に示す。

上記の式の答えが6分の7になっているのかを、児童に計算させて確認させた。

「問2」の答えとして7分の23を示し、式を考えさせた。このとき、式をつくり方の一部を変更することを伝え、式をつくり方の変更点について説明した。変更点については「『式の中で、たし算、ひき算を何回しても良い』を『式の中で、たし算、ひき算をする回数は3回までとする』に変える」と説明した。児童の回答は「7分の9 + 7分の8 + 7分の6」であった。その他の回答は「7分の9、7分の8、7分の6の順番を変えて7分の8 + 7分の6 + 7分の9のようにすると他にもできる」、「7分の9、7分の8、7分の6の3つをたすという点では同じような式になる」であった。

上記の式の答えが7分の23になっているのかを、児童に計算させて確認させた。

「問3」の答えとして7分の23を示し、式を考えさせた。このとき、式をつくり方の一部を変更することを伝え、式をつくり方の変更点について説明した。変更点については「『分数のたし算やひき算で式をつくる。式の中の分数は、真分数でも仮分数でも良いが、答えと同じ分母の分数とする』を『整数や分数のたし算やひき算で式をつくる。式の中の分数は、真分数、仮分数、帯分数でも良いが、答えと同じ分母の分数とする』に変える」と説明し、整数を用いてもよいことを伝えた。また、「『式の中で、たし算、ひき算をする回数は3回までとする』を『式の中で、たし算、ひき算をする回数は2回までとする』に変える」と説明

した。児童の回答は「 $4 - 7$ 分の 5 」であった。その他の回答は「 2 と 7 分の $3 + 7$ 分の 6 」、「 $3 + 7$ 分の 2 」、「 3 と 7 分の $4 - 7$ 分の 2 」、「 $2 + 7$ 分の 9 」、「 4 と 7 分の $2 - 1$ 」、「 $2 + 1$ と 7 分の 2 」であった。「 $2 + 1$ と 7 分の 2 」については『 $2 + 1$ と 7 分の 2 』は 2 を 2 回使っているのので『 $2 + 7$ 分の 9 』にしないといけない。」という意見もあった。授業のようすを図17に示す。

2時間目の授業について以下に示す。

上記の式（1時間目の授業の「問3」でつくった式）の答えが 7 分の 23 になっているのかを、児童に計算させて確認させた。児童の計算の仕方には、帯分数を仮分数になおして、たし算やひき算をする方法、また、整数部分と分数部分に分けて計算する方法があった。

後者の児童の計算の仕方（整数部分と分数部分に分けて計算する方法）について以下に示す。

「 2 と 7 分の $3 + 7$ 分の 6 」の場合、「分数部分の『 7 分の $3 + 7$ 分の 6 』を先に計算すると、式は『 $2 + 7$ 分の 9 』になる。『 $2 + 7$ 分の 9 』は『 7 分の $14 + 7$ 分の 9 』になり、答えは、 7 分の 23 になる」という方法である。教員は「計算の途中で『 $2 + 7$ 分の 9 』になっている。『 $2 + 7$ 分の 9 』は、 2 と 7 分の 9 ということなので、 2 と 7 分の 9 でも答えとして良いのか」と問い、児童に考えさせた。授業のようすを図18に示す。

児童の回答は「分数部分の 7 分の 9 は、分母より分子が大きいので真分数になおさないといけない。帯分数にすると 3 と 7 分の 2 になる」であり、「 3 と 7 分の 2 は整数と真分数。帯分数になっているので、答えとして良い」であった。

「 4 と 7 分の $2 - 1$ 」の場合、「整数部分の『 $4 - 1$ 』を先に計算すると、式は『 $3 + 7$ 分の 2 』になる。『 $3 + 7$ 分の 2 』は『 7 分の $21 + 7$ 分の 2 』になり、答えは、 7 分の 23 になる」という方法である。教員は「帯分数になおすとどうなるか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は『 $3 + 7$ 分の 2 』が計算の途中であるので、帯分数でいうと 3 と 7 分の 2 になる」であった。

「 $4 - 7$ 分の 5 」の場合、「整数の 4 を 3 と 1 に分けて、 3 と 7 分の 7 にする。すると、『 3 と 7 分の $7 - 7$ 分の 5 』になる。分数部分の『 7 分の $7 - 7$ 分の 5 』を先に計算すると、式は『 $3 + 7$ 分の 2 』になる。『 $3 + 7$ 分の 2 』は『 7 分の $21 + 7$ 分の 2 』になり、答えは、 7 分の 23 になる」という方法である。教員は「帯分数になおすとどうなるか」と問い、児童に考えさせた。児童の回答は『 $3 + 7$ 分の 2 』が計算の途中であるので、帯分数でいうと 3 と 7 分の 2 になる」であった。

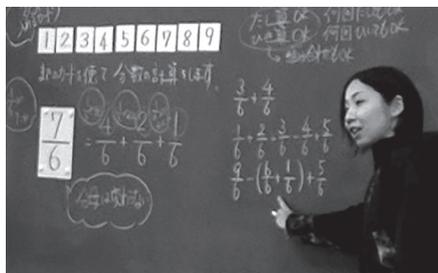


図16 授業⑥のようす



図17 授業⑥のようす



図18 授業⑥のようす

3. 調査方法と分析方法

3-1 調査方法

授業に対する児童の意識を明らかにする目的で質問紙を作成した。質問紙では「問い」を設定し、選択肢法と記述法で調査した。「問い」では「今日の授業であなたが感じたことを教えてください。それぞれの質問項目において、当てはまる番号に1つずつ○をつけてください。また、そのように答えた理由を教えてください」という指示を行い、3つの質問項目（質問項目A「おもしろかった」、質問項目B「よく分かった」、質問項目C「よく考えた」）を設定した。選択肢法の調査では、5件法（5. とてもあてはまる, 4. だいたいあてはまる, 3. どちらともいえない, 2. あまりあてはまらない, 1. まったくあてはまらない）で回答を求めた。記述法の調査では、質問項目ごとに記述欄を設定し、そのように答えた理由について自由記述で回答を求めた。質問紙法による調査は、各授業の終了時に実施した。

3-2 分析方法

分析するにあたり、選択技法による調査については、5件法の「5. とてもあてはまる」を5点、「4. だいたいあてはまる」を4点、「3. どちらともいえない」を3点、「2. あまりあてはまらない」を2点、「1. まったくあてはまらない」を1点とし、この得点を用いて各授業の平均値と標準偏差を算出し、天井効果の有無、床効果の有無を確認した。

記述法による調査については、記述を読み、児童がそのように感じた主な要因（児童の意識の背景）を見取った。抽出する際、類似の内容が複数抽出された場合には、1つの意見として集約した。ただし、ニュアンスに違いがみられた場合、1つの意見として集約しなかった。また、1人の記述から複数の要因が抽出された場合には、それぞれ個別のものとして扱った。なお、児童の意識については、選択技法の調査の回答が「5. とてもあてはまる」と「4. だいたいあてはまる」であれば「ポジティブな意識」とし、「3. どちらともいえない」であれば「ポジティブでもなく、また、ネガティブでもない意識」とし、「2. あまりあてはまらない」と「1. まったくあてはまらない」であれば「ネガティブな意識」とした。

4. 結果と考察

4-1 選択技法による調査

有効回答者数は、授業①が33人（男子：15人，女子：18人）、授業②が35人（男子：17人，女子：18人）、授業③が32人（男子：15人，女子：17人）、授業④が33人（男子：16人，女子：17人）、授業⑤が31人（男子：15人，女子：16人）、授業⑥が34人（男子：16人，女子：18人）であった。

選択技法による調査について、前述した方法で分析した結果（平均値，標準偏差，天井効果の有無）を表2に示す。なお、床効果はみられなかったため、表2に示していない。

すべての授業（授業①～授業⑥）において、3つの質問項目（質問項目A「おもしろかった」、質問項目B「よく分かった」、質問項目C「よく考えた」）で天井効果がみられた。このことから、授業に対する児童の意識（「おもしろかった」、「よく分かった」、「よく考えた」）は良好であったといえる。

表2 選択技法による調査を分析した結果

質問項目	分析内容	授業①	授業②	授業③	授業④	授業⑤	授業⑥
A「おもしろかった」	平均値 (標準偏差)	4.48 (0.71)	4.60 (0.70)	4.81 (0.47)	4.67 (0.60)	4.61 (0.84)	4.53 (0.79)
	天井効果	●	●	●	●	●	●
	平均値 (標準偏差)	4.48 (0.67)	4.43 (0.70)	4.56 (0.67)	4.79 (0.49)	4.7 (0.50)	4.50 (0.83)
B「よく分かった」	天井効果	●	●	●	●	●	●
	平均値 (標準偏差)	4.55 (0.75)	4.66 (0.68)	4.56 (0.50)	4.58 (0.75)	4.42 (0.92)	4.56 (0.66)
C「よく考えた」	天井効果	●	●	●	●	●	●

min=1, max=5

●：有り， -：無し

4-2 記述法による調査

記述法による調査について、前述した方法で分析した。なお、下記に示した児童の選択技法の調査の回答は、いずれも「5. とてもあてはまる」もしくは「4. だいたいあてはまる」であった。つまり、見出された主な要因（児童の意識の背景）は「ポジティブな意識」の要因といえる。

授業①の質問項目A「おもしろかった」では「いろいろなテープをくらべて考えたから」、「じっさいに自分の前にテープがあって自分でさわってくらべられたから」、「テープを使って折って調べることができたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「テープを使って長さを比べたこと（具体物を用いて操作して調べたこと）」であったといえる。

質問項目B「よく分かった」では最も多くみられた記述が2つあった。1つは「テープを使って考えたから」、「じっさいにテープを折って線をつけて比べられたから」といった記述であった。このことから、主な要因は「テープを使って長さを比べたこと（具体物を用いて操作して調べたこと）」であったといえる。また、「みんなの意見を聞いてよく理解できた」、「みんなが説明してくれたから」といった記述であった。

このことから、主な要因は「友達の見解を聞いたこと（話し合ったこと）」であったといえる。

質問項目C「よく考えた」では「いろいろなテープがあったから」、「テープを組み合わせるパターンが多かったから」、「『どの組み合わせで分数をつくれるのかな?』とまよいながら考えたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「複数のテープの長さを比べて分数で表す活動をしたこと」であったといえる。

授業②の質問項目A「おもしろかった」では「カステラをどう分けたら、ひとしくなるかを考えることがおもしろかった」、「2人で分けたカステラを3人目が来て、どう分けるとよいのか考えたから」、「カステラを2人で分けていたのを3人に分けるという分け方を考えること」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「問題（分け方を考える問い）に考えるおもしろさがあったこと」であったといえる。

質問項目B「よく分かった」では「人の意見を聞いたから」、「みんなの意見を聞いて話し合ったから」、「友達が言ったことを聞いて考えたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「友達の見解を聞いたこと（話し合ったこと）」であったといえる。

質問項目C「よく考えた」では「さいしょは分からなかったから」、「カステラを3人で分けるところがむずかしくてそれをよく考えた」、「分からなかったところをよく考えた」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「問題（分け方を考える問い）に即答できない難しさがあったこと」であったといえる。

授業③の質問項目A「おもしろかった」では「ジャンケンをしながらか考えたから」、「ジャンケンをして楽しく学んだから」、「ジャンケンをしてできた問題を考えたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「ゲームを通して考えたこと」であったといえる。

質問項目B「よく分かった」では「仮分数と帯分数のことがよく分かったから」、「分子が分母より大きくなったときの表し方が分かったから」、「仮分数（4分の5）が帯分数（1と4分の1）で表せることが分かったから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「帯分数と仮分数について理解が深まったこと」であったといえる。

質問項目C「よく考えた」では「基準が何かをよく考えたから」、「先生のカステラは何こ分で、みんなは何こ分なのかをよく考えたから」、「基準を考えるのがむずかしかったから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「問題（分け方を考える問い）に即答できない難しさがあったこと」であったといえる。

授業④の質問項目A「おもしろかった」では「どういう計算をすればできるのかを考えるのがおもしろかった」、「仮分数を帯分数になおすとき、かけ算やわり算を使っておもしろかった」、「仮分数をかけ算やわり算をして帯分数にするところがおもしろかった」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「仮分数を帯分数にする活動におもしろさがあったこと」であったといえる。

質問項目B「よく分かった」では「仮分数を帯分数になおすときに図で表したから」、「図を使ったから」、「図にして考えたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「テープ図を用いて考えたこと」であったといえる。

質問項目C「よく考えた」では「仮分数を帯分数にする図をよく考えて書いたから」、「図の書き方をよく考えた」、「図をどう書けばいいかをよく考えたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「テープ図を用いて表す活動をしたこと」であったといえる。

授業⑤の質問項目A「おもしろかった」では「帯分数を仮分数になおすのに頭をつかかったから」、「基準が何こ入るのか計算するのがおもしろかった」、「計算するのがおもしろかった」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「帯分数を仮分数にする活動におもしろさがあったこと」であったといえる。

質問項目B「よく分かった」では最も多くみられた記述が2つあった。1つは「図を書いたから」、「図を工夫して書いたから」といった記述であった。このことから、主な要因は「テープ図を用いて考えたこと」であったといえる。また、「友達が黒板に図を書きながら説明してくれたから」、「図を使って話し合ったから」といった記述であった。このことから、主な要因は「テープ図を用いて友達の見解を聞いたこと（話し合ったこと）」であったといえる。

質問項目C「よく考えた」では「帯分数を仮分数になおす図を書くときによく考えたから」、「図に表す

ときによく考えたから」、「図をつくるときによく考えた」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「テープ図を用いて表す活動をしたこと」であったといえる。

授業⑥の質問項目A「おもしろかった」では最も多くみられた記述が2つあった。1つは「同じ答えから、いくつもの式をつくることができたから」、「いろいろな式をつくったから」といった記述であった。このことから、主な要因は「複数の回答があったこと（いろいろな式をつくることができたこと）」であったといえる。また、「どうすると計算できるか考えることがおもしろかった」、「帯分数を仮分数になおして計算する方法と整数と分数に分けて計算する方法があつておもしろかった」といった記述であった。このことから、主な要因は「計算方法を考える活動におもしろさがあったこと」であったといえる。

質問項目B「よく分かった」では「友達の意見を聞いて分からなかったことが分かったから」、「友達の説明がとても分かりやすかったから」、「〇〇さんの意見が最初は分からなかったけど、説明を聞いて分かるようになったから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「友達の意見を聞いたこと（話し合ったこと）」であったといえる。

質問項目C「よく考えた」では「整数から分数を引く時にどうするか考えたから」、「整数の1を分数にして計算するのがむずかしかったから」、「どうすれば計算できるか深く考えたから」といった記述が最も多くみられた。このことから、主な要因は「計算方法（計算をする過程）に即答できにくい難しさがあつたこと」であったといえる。

おわりに

本研究では、分数を構成する単位（単位分数）に着目し、また、もとにする大きさである1をとらえることができるように、単元の展開を工夫改善し、授業を実践した。その結果、すべての授業（授業①～授業⑥）において、授業を受けた児童の意識（「おもしろかった」、「よく分かった」、「よく考えた」）は、良好であった。さらに、児童の意識の主な要因について明らかになった。今後、他の学年、他の単元においても、単元の展開を工夫改善し、実践研究を行い、知見を得ていきたい。

謝辞

本研究にご協力いただきました熊毛郡田布施町立東田布施小学校教諭の藤原ゆいこ氏に感謝の意を表します。

文献

- 一松信ほか62名（2023）『みんなと学ぶ 小学校 算数 4年下』，学校図書。
- 学校図書（2020）『教師用指導書 朱書編 みんなと学ぶ 小学校 算数 4年下』，学校図書。
- 文部科学省（2018a）：『小学校学習指導要領（平成29年告示）』，東洋館出版社。
- 文部科学省（2018b）：『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編』，日本文教出版株式会社。