

18	豊田	巴ヶ丘小学校	氏名	カマヤ 釜屋	ハルカ 春香
分科会番号	4	分科会	数学教育（算数）		

## 必要感をもって問題解決していく中で 数学的なよさを見だし生活に生かそうとする子の育成

— 総合的な学習の時間と関連付けた 6年 「比とその利用」の実践を通して —

### 1 主題設定の理由

本学級は、男子7名女子2名の9名から成り、男女の壁はなく仲がよい。食べることが大好きな元気なクラスである。学習用タブレットのアプリを使うことに慣れており、授業内の関わり合いのツールとして利用するなど、日常の取組の一部になりつつある。

運動会の一輪車演技では、なかなかうまくいかなかったときに、タブレットで撮った写真や動画を見ながら「斜めから入ったらいいんじゃないか」という児童の発言で活路を見だし、大きな壁を乗り越えた。友達と関わり合い、自分たちで問題解決することのよさを感じ始めている子どもたちである。

ある朝の会のスピーチの質疑応答で、「そのゲームはどれくらい好きですか？」というC児の質問に対して答えに困ったB児は、「1から100の中でいうと80くらいこのゲームが好きです」と返した。それを聞いて「数字だと答えやすいね」「おれは60くらいかな」というA児をはじめとした子どもたちのつぶやきがあった。算数科で学習した割合をやりとりに生かし始めてはいるが、学んだ数学的なよさに気付いて、日常生活や他の教科に生かそうとする姿はまだ少ない。

このような子どもたちに、割合の概念を生かしながら総合的な学習と関連付けて算数科教材を設定することで、「比」に対する数理的な見方・考え方を働かせながら、必要感をもって問題解決をするとともに、数学的なよさを見だし、生活に生かそうとしてほしいと願いをかけた。

### 2 研究内容

#### (1) めざす子ども像

必要感をもって問題解決していく中で数学的なよさを見だし生活に生かそうとする子

#### (2) 仮説と手立て

##### 【仮説】

総合的な学習の時間と関連付け、習得・探究と活用場面を意図的に入れ込んだ単元を構想し、積極的な関わり合いを生み出す支援をするとともに、学習用タブレットを活用した関わり合いの場を意図的に設定すれば、必要感をもって問題解決していく中で、数学的なよさを見だし生活に生かそうとするだろう。

##### 【手立てと手立てにより予想される子どもの変容】

手立て1：総合的な学習の時間と関連付け、習得・探究と活用場面を意図的に入れ込んだ単元を構想する。

「同じ味でみんながおいしく食べられる五平餅レシピをつくろう」という目標を設定し、誰が作っても、どんな大きさでも同じ味になる材料の分量について考えなければならない状況をつくる。そうすることで、比を活用しながら追究する必要感が生まれ、自分事としての問題意識を高めながら問題解決をしていこう。また、単元構想を習得・探究と活用場面に分けて設定する。算数の教科書を使って習得した内容を五平餅の材料に置き換え、探究として扱う。習得と探究の繰り返しの身につけた考え方を生かして五平餅レシピづくりに活用していく。そして、追究を振り返る場面を設定すれば、数学的なよさを見だし、生活に生かそうとするだろう。

手立て2：積極的な関わり合いを生み出す支援をするとともに、学習用タブレットを活用した関わり合いの場を意図的に設定する。

単元の最初に「イケてるグループ学習」の進め方のモデルを提示する。「イケてるグループ学習」を取り入れることで、関わり合いの中での学びが深まるだろう。一人調べで見付けた気付きをもとに自分の考えたことに満足している姿や、考えが深まらず停滞している姿を捉えて関わり合いの場「イケてるグループ学習」を設定する。その中で学習用タブレットを活用してそれぞれの考えを比べたり、関係付けたりできるように働きかけることにより、考えを深め広げ、主体的に問題解決していこう。

(3) 抽出児

	児童の実態	めざす姿
A児	算数が好きで、問題が解けることに喜びを感じる反面、友達との交流から考えを深めていくことが苦手。発言はするが、数は少ない。	解けることをゴールとするのではなく、解く過程を見通して考える。友達と活発な交流をする。
B児	算数に前向きに取り組み、積極的に意見を言うが、友達の考えに興味がない。解けると満足し、解けないとあきらめてしまう。	関わり合う中で、「友達の考えが知りたい」と意欲的に相手の考えに耳を傾け、あきらめずに解こうとする。
C児	与えられた課題に熱心に取り組むが、生活に生かす意識がない。	学習したことが役立つことに気付き、「次は～したい」と振り返りに記載する。

(4) 単元構想図

・野原川でおいしい五平餅を食べたけど、レシピは秘密で教えてもらえなかった。

同じ味でおいしい五平餅をつくりたい！（総合的な学習の時間）

・近所の方に地域の味を教えてもらおう。⇒インタビューで知る。

五平餅づくりに挑戦～みんなで作ったお米を使ってつくろう～（家庭科）

・みそが多いと辛すぎるけど、みそとザラメの配合が絶妙だね。・水も大事！

段階	学習活動と子どもの意識	支援
習得・探究	<p>習得（算数の教科書使用） ↔ 探究（五平餅作りに関連）</p> <p>同じ味でみんながおいしく食べられる五平餅レシピをつくろう</p> <p>比を学習しよう①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・30 mLと25 mLの量の割合を30 : 25と表すんだね。</li> <li>・比っていうんだね。</li> <li>・いろいろなものが、比で表せるんだね。</li> </ul> <p>比の値を調べよう②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・赤が青の何倍か表すのを比の値っていうんだね。</li> <li>・<math>\square \div \square = \square / \square</math></li> <li>・比の値⇒<math>\square / \square</math></li> </ul> <p>比は等しいとき、比の値が同じなんだね。 比の値と名付けよう。</p> <p>等しい比の関係を調べよう③</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>40 : 50 = 120 : 150</math>と同じなんだね。</li> <li>・小さい比もできるよ。</li> <li>・等しい比は同じ数をかけたりわったりしているんだね。 かけわり比と名付けよう。</li> </ul> <p>小数や分数の比を簡単にしよう④</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小数は10倍したらいいんじゃないかな。かけわり比</li> <li>・分数は通分するんだね。</li> <li>・比の値を使って求められるね。比の値</li> </ul>	<p>支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「同じ味でみんながおいしく食べられる五平餅レシピをつくろう」という目標を設定し、誰が作ってもどんな大きさでも同じ味になる材料の分量について考えなければならない状況をつくる。[手立て1]</li> <li>・単元構想を習得・探究と活用の場面に分けて設定する。[手立て1]</li> <li>・積極的な関わり合いを生み出すために「イケてるグループ学習」の進め方のモデルを提示する。[手立て2]</li> <li>・一人調べで見付けた気付きをもとに、自分の考えたことに満足している姿や、考えが深まらず停滞している姿を捉えて関わり合いの場を設定する。[手立て2]</li> <li>・「初めは…と考えていたけれど、〇〇さんの…という意見で～が分かった」のよ</li> </ul>

	<p>小数を整数にしてかけわり比を使ったり、通分して比の値を使ったりして求められるね。</p>	<p>うに、自分の学びを自覚できる振り返りのポイントを提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学習用タブレットを活用して、それぞれの考えを比べたり、関係付けたりできるように働きかける。</li> </ul>
活用	<p>ごはんの量にぴったり合うみその量は何gかな⑤</p> <p>ア デザートで食べたい人 (ごはん33g) ・アはかけわり比でできそう。</p> <p>イ かなりがつつり食べたい人 (ごはん253g) ・イは比の値を使っても解けそう。</p> <p>ウ 小腹がすいた人 (ごはん66g) ・かけわり比だとオは計算大変だな。</p> <p>エ 小食な人 (ごはん154g)</p> <p>オ お腹はすいたけど、下山のはちょっと大きいなという人 (ごはん198g)</p> <p>ぱっと見て計算できるのはかけわり比で、難しいときは、比の値を使えばいいよ。</p>	<p><b>手立て2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・レシピの分量を自在に設定できるようになったところで、五平餅を作る対象を決め、追究を振り返る場面を設定する。</li> </ul>
	<p>みその量に合うざらめと水の量は何gかな⑥</p> <p>・みそ：ざらめ = 2 : 3だから、<math>2 : 3 = 6 : X</math></p> <p>・かけわり比を使って、3倍すれば求められる！</p> <p>・<math>2 : 3 = 46 : X</math>で、かけわり比でやれるよ。</p> <p>・私は比の値を使って求めたよ。</p> <p>かけわり比や比の値を使えば、どんな問題でも求められるね。</p>	

**考えたレシピで五平餅づくりに挑戦 (家庭科)**

・下山の五平餅をいつでもみんながおいしく食べられる！・地域の人に教えたい！・地域外の人にも広めたい！

**パンフレットづくりをしよう (総合的な学習の時間)**

・5年生が下山スマイルフェスタに出店する・一緒にレシピを広めよう

**下山スマイルフェスタでレシピを広めよう (総合的な学習の時間)**

**3 研究の実際**

**(1) 総合的な学習の時間との関連付け (手立て1)**

自分の身近なことと関連付けることで意欲的に取り組むことができると考えた。また、今後の生活に生かせそうだと感じるだろうと考え、総合的な学習の時間と関連付けた。「同じ味でみんながおいしく食べられる五平餅レシピをつくろう」という目標を設定し、誰が作っても、どんな大きさでも同じ味になる材料の分量について考えなければ

ならない状況をつくった。比から量をもとめる学習 (第5時) のC児の振り返り

【資料1】を見ると、「次は五平餅の違う材料 (大きさ別のざらめや水の分量) を求めたい」とあり、比を使う必要感を持ち、自分事としての問題意識が高まったC児の変容が見て取れる。

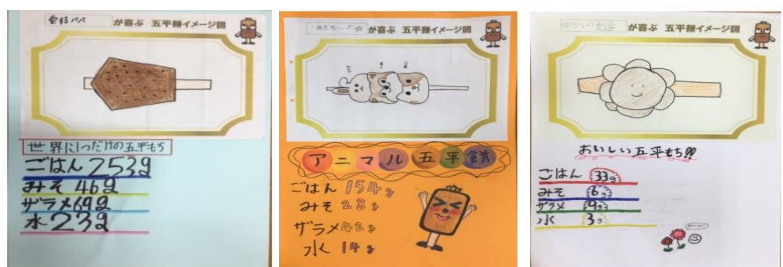
子どもたちが、自分たちで考えたオリジナルの五平餅の形をポスターにしたものを背面黒板に掲示し【資料2】、いつでも見られるようにした。レシピの分量を自在に設定できるようになったところ (第6時) で、追究の振り返りをすると、C児は「難しいと思っていたけど、意外に簡単にできた」とOneNoteの振り返りに記述【資料3】し、比を使うことで問題解決が容易にできたことを実感し、比を使うことに価値を見いだしていた。また、B児は「パパが喜ぶのはやっぱり大盛だなあ。はやく分量のメモしたいです！」と言い、次時への意欲が高まった。

**【資料1】**

はじめは今までと似ていてかけわり比を使って求めると思っていたけどAさんが数字がバラバラの時や数字が大きい時は比の値の方がいいと言っていたので分かりました。次は五平餅の違う材料を求めたいです。

〈 C児の振り返り (第5時) 〉

**【資料2】**



世界に一つだけの五平もち アニマル五平餅 おいしい五平もち!! (掲示したポスター)

**【資料3】**

はじめは、難しいと思っていたけど、意外に簡単にできたし、Aさんが使い分けると言うことを言っていたので分かりました。今日は五平餅の分量を全部求められてよかったです。

〈 C児の振り返り (第6時) 〉

(2) 習得・探究と活用の場면을意図的に入れ込んだ単元を構想（手立て1）

単元構想を考  
る中で、単に総合  
的な学習の時間に  
組み込むだけで  
は、習得が難しい。  
基礎学習の重要性  
を考え、教科書を  
活用して習得と探



【資料4】

〈 実際のB児の様子 〉

究を繰り返しながら学習する時間と、それを活用する時間に分けて設定した。習得・探究の学習を終えた後、日常生活で比を使って表す様子が見られた。【資料4、資料5】C児が給食中ごはんと肉じゃがを「比でいうと何：何？」と問いかけて比で表す姿から、比の学習（第1時）「いろいろなことを比で表せる」ことが理解できていることがうかがえる。

また、等しい比の関係を調べる学習（第3時）の中で、「比の値が等しい＝比が等しい」に比比の値、「同じ数をかけわり＝比が等しい」にかけわり比と名前を付けた。【資料6】休み時間に「かけわり比～」と鼻歌交じりに口ずさむB児の姿が見られた。等しい比を求める練習問題に取り組む中では、「これはかけわり比だなあ」とつぶやきながら解く姿から、自分たちで付けた名前に愛着をもちつつ、知識の定着に効果があることを感じる。

(3) 積極的な関わり合いを生み出す支援（手立て2）

仲間の教師とともに、グループ学習のモデルの動画を作成した。動画を見せながら、「イケてるグループ学習」のポイントを5つ押さえた。提示したポイントの1つ目は、分かった人が一方的に説明して終わりの話し合いにならないように「どうなった？」で始める。2つ目は、分からない人、自信のない人からどこまで分かってどこから分からないのか伝える。3つ目は「分からない人に分かってもらいたい」という気持ちで説明をする。4つ目は、説明を聞いて分かった人がまだ分からない人に伝える。5つ目は、全員が説明できるように「説明してみて？」と問いかけ、分からなかった人が説明をする。

比の学習（第6・7時）で早速、モデル動画と押さえたポイントが活用された。【資料7】A児が「どうなった？」と聞き、グループの児童が「そこまではなんとなく分かったけど、そこからがよく分からない」と伝え、A児が図に示しながら教えている姿があった。グループの中で「説明してみて」と問いかけ、分かったことを説明する姿が見られた。「イケてるグループ学習」を取り入れたことで、以前に比べてA児の発言が増えただけでなく、算数科の理解度低位の児

【資料5】

児童：肉じゃがの残りあるよ  
児童：もらおうかなあ！  
（ご飯の上のにのせる）  
B児：肉じゃがの量がすごいことになってる  
児童：ごはんとの割合はどれくらいかな  
C児：比でいうと何：何？  
児童：9：1じゃない？  
C児：8：2 いや、9：1だ  
児童：9：1でも食うわ！！  
〈 9月25日給食の時間の会話 〉

【資料6】

A児：計算の仕方に名前をつけたら分かりやすいんじゃない？  
教師：どうする？何で名前にする？  
児童：かけわり…  
教師：かけ算わり算ってこと？  
C児：かけわり比  
教師：いいじゃん！比つけておこうか。かけわり比と呼ぶことにしましょう！  
〈 教師メモ（第3時） 〉

【資料7】

A児：どうなった？  
児童：ぼくはまあ、できてないです。  
児童：一応どこまでできたか教えて？  
A児：スタート地点？  
児童：本当にスタート地点で、0.5っていう、そこまではなんとなく分かったけど、そこからがよく分からない。  
A児：それは図でかいた方が分かりやすいと思う。  
（ノートに図を書き始める）  
（鉛筆で示しながら説明をする）  
児童：わかりやすい！  
児童：ああ、そうか、そういうことか。  
児童：一応説明してみて？  
児童：3：2だから、足して5。2.5÷5は、0.5。0.5っていうのは、一個分だから、それが…（詰まる）  
A児：それが、3個分だから、..  
児童：ああ、そうだ。だから、3かけると、1.5になるから、1.5。  
児童：ああ、うん、そういうこと。理解できたやん！  
児童：理解できた。

童も自分が分からないことを伝えたことで理解が進んだ。

単元の後半、実際にオリジナルレシピづくりのため、学んだ知識・技能を活用して材料の重さを求めた際に習得・探究の時間で使ったイラストに示すと、「割ればできる」と自然と声が上がリ、C児が図に表し「分かった！！」と声を上げた。友達に伝えたいという気持ちの高まりを捉え、すぐにグループ学習に切り替えた。すると、C児のグループは説明者の話を聞きながら書き込み、分からない部分を聞くなどして確認していた。そして、話し合いを通して理解していく姿が見られた。始めに理解したC児が教える→分かった児童が説明する→B児が理解し説明するという流れになっている。普段解けないとあきらめてしまうB児が熱心に友達の話の聞き、質問をしながら理解し言葉にしていた。

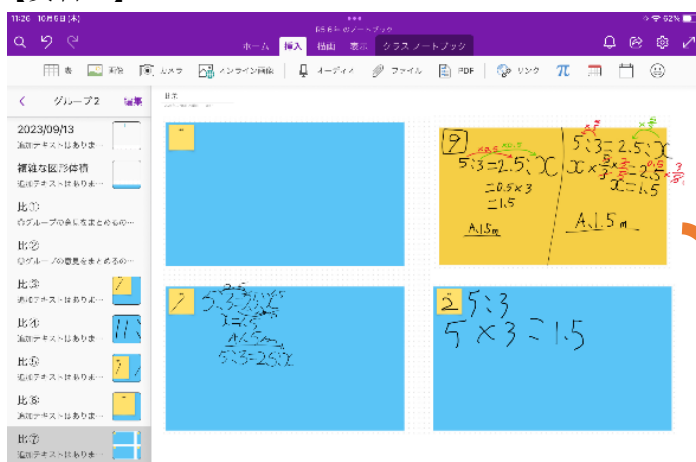
#### (4) 学習用タブレットの活用による意図的な関わり合いの場の設定 (手立て2)

算数科学習で子どもがタブレットに自分の考えを表すときに、分数など、打ち込みが難しいことがある。そこで、学習用タブレットのアプリのOneNoteを使ってワークシートを作成した。OneNoteは、拡大縮小がスムーズで画面いっぱい文字を書き込むことができる。また、同時に複数の児童の考えをリアルタイムに表示することができる。そのため、算数科のグループ学習に適していると考え取り入れた。応用問題にチャレンジ

(第7時)で、A児グループのA児以外の二人の手が止まり、考えが停滞しているようだった。A児は完全にマスターし、2種類の解き方で解いていた。これを捉えてグループ学習に切り替え、3人の考えが一目で分かるようになると【資料8】、「うわ、かけわりで解けるじゃん」というつぶやきがあり、イケてるグループ学習が始まった。A児が説明するときA児のシートを拡大し、「こっちは比の値か」とつぶやきながら聞いていた。分からなかった子も自分のシートに書き込みながら説明する姿が見られた。さらに、A児のシートに着目すると、第3時と比べて友達に説明することを意識して、分かりやすく色分けをしたり矢印を使ったりして書き込んでいることがわかる。【資料9】リアルタイムに見られることを意識し、分かりやすいノートづくりにつながったことが、A児の変容からうかがえる。

また、振り返りでもOneNoteのワークシートを取り入れたことで、振り返りの内容が充実していくのを実感した。子どもが書く様子を教師用タブレットでリアルタイムに確認することで、考えの把握と意図的指名に効率的に働き、「はじめは、…と考えていたけれど、〇〇さんの…という意見で～が分かった」という内容になっているC児に注目させ、B児がまねをして書き直す場面があった。【資料10】ノートに書くと時間の都合で友達全員の振り返りを把握することはまず不可能になるが、この機能を使うと友達の振り返りを知ることができる。そのため、「Aちゃんめっちゃ書かれてる」「B児おれのこと書

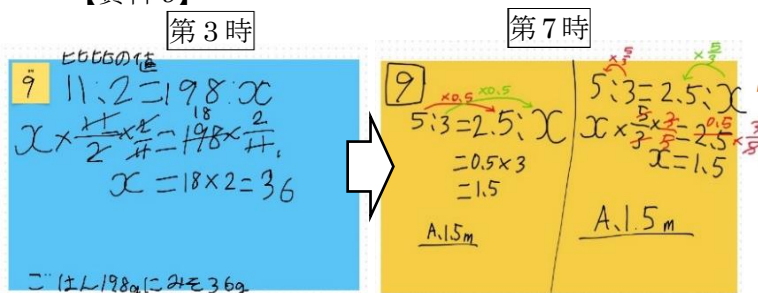
#### 【資料8】



〈 A児グループのOneNoteの画面 〉

(グループの全員の考えが一目で分かるようになる)

#### 【資料9】



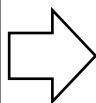
〈 A児のOneNote 〉

(色分けや矢印を使って分かりやすくなっている)

いてくれる」などつぶやきが聞かれた。自分の発言が友達の理解につながったと知ると、A児や読んで児童はうれしそうな表情だった。

#### 【資料10】

（C児のノートを見る前）  
すごい簡単にできたのでこれからは比比の値でやりたいと思いました。



（C児のノートを見た後）  
はじめはかけわり比をたくさん使っていたのでかけわり比を使うと思っていたけど、CさんとAさんが比比の値を使っていたのでぼくも比比の値でやったらすごい簡単にできたのでこれからは比比の値でやりたいと思いました。

（B児の振り返りの変容（第5時））

## 4 まとめと今後の課題

手立て1について、総合的な学習の時間と関連付けた単元構想は、算数科の学習で身に付けた知識や技能が総合的な学習の時間で生かされていくという見通しをもつことができ、比を学ぶ必要感が生まれた。必要感をもって問題解決する中で、数学的なよさを感じていることが、C児の振り返り【資料1、資料3】から分かり、有効であったと言える。また、教科書を活用して習得と探究を繰り返しながら学習する時間と、それを活用する時間に

#### 【資料11】（資料2で掲示したポスターの実際の写真）



世界に一つだけの五平もち アニマル五平餅 おいしい五平もち！！  
〈 オリジナル五平餅 〉

分けて設定したことで、比の考えを理解することができた。C児が理解したことを自ら使って問題解決したいと感じていることから、総合的な学習の時間と関連付け、習得・探究と活用の場面を意図的に入れ込んだ単元構想は有効であったと言える。算数科の実践後、オリジナル五平餅を作って食べた。【資料11】

大きさが違って同じ味つけにな

った五平餅を食べたC児は、算数で学んだことが総合で使えることを実感し、満足そうな様子だった。手立て2について、「イケてるグループ学習」を取り入れたことでA児の発言が増え【資料7】、自然な関わり合いが生まれたことから有効であったと言える。関わり合いを生み出すために用いた OneNote のワークシートは、A児の変容【資料9】から説明意欲の向上が見られた。さらに、水の量を求めるとき、OneNote で、友達のノートをちらちら見ながら立式をする児童の姿を見かけた。同時書き込み型のワークシートは、友達の考えをリアルタイムに知ることができ、自信をもって書き進めることができた。また、振り返りで OneNote を活用することで、友達の振り返りをリアルタイムで知ることができ、振り返りでも友達との関わり合いがもてるのがB児の変容【資料10】から分かる。さらに、タブレット一つで過去の学習内容や振り返りがすぐに分かるため、児童が自己評価をするときや教師が評価するときにも活用することができる。これらの点から、「イケてるグループ学習」や、OneNote を取り入れた関わり合いの支援は有効であったと言える。

しかし、次の2点に課題が残ると感じた。1点目は、タブレットに関する点だ。算数科だからこそ、図を描くことや計算式をたくさん書くことがある。それぞれに適した紙媒体のワークシートやホワイトボードを使うなど、共有化のための手段の選択を工夫していくことが大切だと分かった。2点目は、関わり合い方に関する点だ。OneNote に書き込んだ内容を説明しようとタブレットを友達に見せる姿があったが、聞いている子たちは目の前のタブレットを見ていた。顔を見て話す機会が減ることが懸念される。タブレットをうまく使った話し合いの仕方の工夫を考えていきたい。

今回の実践をもとに、今後も子どもたちの課題に目を向け、さらに研修を深めていきたい。

【引用参考資料】 「小学校算数 研修ガイドブック」文部科学省（平成29年）  
「小学校算数 グループ学習大全」鈴木正則