

学ぶ楽しさと充実感を味わう算数教育の創造

～ 個を生かす指導法の工夫 ～

～ 6年生「分数のたし算ひき算」の実践から～

高山市小学校算数部会

高山市立荘川小学校

山下 豊嗣

1. 児童の実態

本学級は、児童数13名（男子4名、女子9名）の少人数学級である。学級内の仲間関係はよく、男女関係なく協力して活動することができる雰囲気である。

昨年度の学力状況調査の算数の結果では、全体的に「概ね満足」という結果であった。しかし、3名の子どもたちは、数学的な考え方や、表現・処理の面で、大きく差が開いている。また、学力は定着しているが先天性の聴力障害の子も一人おり、授業の中では個人的な援助が必要である。

「算数が好きですか」とアンケートをとってみると、学級の約半分（男子4名、女子2名）の子どもたちが「好きだ」と答えた。学力状況調査の結果から、概ね満足しているのだから、もっとたくさんの子が算数好きであってもよいであろうと考えるが、考えたことに自信が持てなかったり、子ども自身が数理的な処理のよさを味わうことが少ないので、好きと答える子が少ないのかもしれない。

授業では、いつも輝く「つぶやき」をたくさん出してくるこの学級で、一人一人のよさを生かし、子どもたちと共に授業を作っていきたい。そして、「考えることって楽しいな」と思える子どもを育てたい。

13名の児童の様子

	アンケートの結果							観 点 別			
	いろいろな 考えが出た とき	自分と違 う考えが 出たとき	自分の考 えがもて たとき	とけなか った問題 ができた とき	自分の考 えを発表 できたとき	数直線や 図で意味 が分かつ たとき	みんなで考 えを見つけ たとき	関 心 意 欲 態 度	考 え 方	表 現 処 理	知 識 理 解
A 児								B	C	B	C
B 児								A	A	A	A
C 児								B	B	A	B
D 児								B	B	A	A
E 児								B	A	B	B
F 児								A	B	A	A
G 児								A	B	B	A
H 児								A	A	A	A
I 児								A	B	A	B
J 児								C	C	B	B
K 児								B	B	A	B
L 児								A	B	A	A
M 児								B	C	B	B
	6	8	5	9	3	6	5				

2. 主題設定の理由

「算数が楽しい」こと、それは計算が正しくできたり、自分で考えることのできた時、自力で問題解決ができたとき、みんなに自分の考えが認められたときであると捉えている。（アンケートの結果もそのようになっている）

つまり、子どもたちは算数の学習内容が身に付き、既習内容が使えたときに「楽しい」と感じている。その「楽しさ」を味わわせるためには、基礎基本の定着は必要不可欠であるので、授業の中で確実に身に付けるように取り組んできた。

しかし、ここで考えたいのは「学ぶ楽しさ」や「充実感」はこれだけではないのではないかと

ということである。例えば、自分の考えが位置づけられていたり、自分の出番があったり、また、途中までしかできなかったとしても、そこまでの思考が価値づけられたりすることで、子どもたちが「楽しい」と思うことができるのではないか。そのためには、一人一人を生かす指導法を工夫していくことが大切であると考えた。

学習集団の中には算数の得意な子もいれば嫌いな子もいる。どの子にも学ぶ楽しさや、充実感を味わわせたいと私は考えている。

3. 研究内容

(1) 仮説

個を生かす指導法を工夫すれば、算数の学習に向かう態度や意識が高まり、児童は学ぶ楽しさを味わうことができる。

(2) 手立て

「個を生かす」指導に対して、次の事を大切にしたいと考えた取り組んだ。

ひとり学びの確立

() 学び方を学ばせる

「算数の学び方」として、指示がなくても自分のひとり学びを深めていけるように、次のことを子どもに示し、子どもの姿で具体的にほめたり、例を示したりしてできるようにしている。

以前に似たような学習はなかったか振り返る。

今までのどんな方法が使いそうか考える。

1つできたら、他の方法に挑戦する。

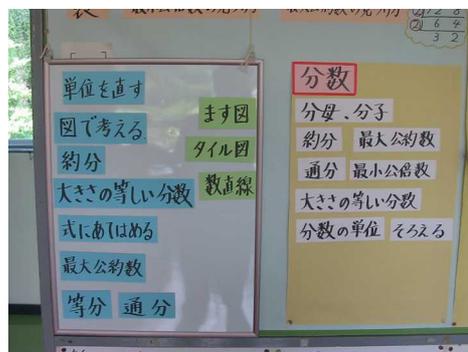
図や式を言葉でつなげて話すようにする。

友達の考えと同じところ、違うところを比べて聞く。

() 自分なりの考えを持つためのアイテムやグッズを示す。

・今までのどんな見方・考え方（アイテム）が使いそうか、またどんな算数グッズ（数直線、タイル図、面積図など）が考えの足掛かりになりそうかを考え、自分で選択させた。児童はいろいろな領域の中で、解決のために必要な見方・考え方をアイテムとして学習している。それらを新たな問題解決の場面で想起して使えるように、教室内に掲示している。カードの言葉は、授業の中で出た光る（考え方を端的に表している）言葉などを取り上げるため、増えていく。

例えば、直方体の体積を求める学習で、児童が「公式にあてはめてみると・・・」というとき、この考え方がアイテムとなり、次時には算数コーナーに掲示されて使えるようになっている。



また、このコーナーに掲示してあるカードの裏面に磁石をつけてとれるようにし、黒板で説明するとき、自分はどのグッズやアイテムを使ったかが分かるように、カードを取っていき、黒板に貼るようにした。こうすることで、自分が、どんな考え方で、何をを使ってどのように考えたのかを、仲間にわかりやすくすると共に、自分も考えの整理ができることをねらった。

なお、アイテムや（特に）グッズは、単元ごとにカードを取り替えるのではなく、年間を通して掲示をし、いつでも使えるようにしたいと考えている。

() 予想されるつまづきに対する手立て

- ・プレテストによる実態把握。
- ・子どもの使えるアイテムを知っておく。
- ・予想されるつまづきを洗い出し、手立てを工夫する。（教具、ヒントカード、学習プリントなど）

なかま学びの充実

なかま学びの充実を図るために、「算数の話し方」を掲示し、わかりやすい話し方を目指すようにした。

わたしは～と思います。どうやって考えたかという～だからです。

その考えは図で言うと～ということです。

AとBの考え方の同じところは～です。

さんと さんの意見を比べると～です。

さんと さんの意見をまとめると～ということだと思っています。

また、互いの考え方を出し合ってそれぞれの考え方のよさから、学び合いを深めるためには、どんなパターンがあるか考えてみた。非常に単純かもしれないが、次のような5種類に大きく分け、「この授業ではこのパターンでいこう」とか、「このパターンの時はこういう考え方を生かそう」とか、「今日はこの子を活躍させよう。」といった、見通しをもちながら授業を仕組むようにした。

- () **多様出し合い型**...多様な考え方が出る場合には、少人数なので、できるだけ全員が位置づきように全員に出させるようにしている。その中から、比較したり仲間分けをすることで視点の違いや共通して言える算数的な見方考え方のよさを浮き彫りにできるようにしたいと思っている。
- () **多数代表発表型**...ほとんどの子どもがしている考え方の中から、「この子を活躍させたい」という代表者に、発表をさせる。仲間からの付け足しや、同じ考え方の意見、フォローによって自信をつけさせていくことができる。
教師から揺さぶりをかけるような発問をして、理解を深められるように心がけている。
- () **特殊発表型**...ほとんど他の子どもがしていないオンリーワンの考え方を発表させて、その子の考え方からアイデアの斬新さや視点のユニークさを学ぶ場合である。
- () **補足ふくらませ型**...自分なりの結論に至っていない場合の子どもや、途中で壁に突き当たって悩んでいる子の考え方を発表させ、それに付け足しをしながら考えを作り上げていく。
- () **つまずきから学ぶ型**...「この方法ではできない」と行き詰まった考え方も消させないで残せるようにしている。この方法ではできなかったという意見も出し合えるようななかま学びにしていきたいと願っている。それによって 試行錯誤のよさを大切にしていきたいと思う。

学びを価値づける評価

児童の実態に応じた授業改善が必要といわれているが、その手立ての1つとして評価を位置づけた。

評価の工夫として取り組んだことは、評価問題の内容、本時の学習に対する自己評価、そして「仲間との学習」の評価である。

評価問題は、本時のねらいに結びつく問題を提示するようにした。必ず全員が取り組みクリアさせたい問題と、早くできた子の取り組む発展問題を考えた。

自己評価はカードを用いて、 で評価している。項目は「本時の学習が分かったか」「自分の考えがもてたか」、もう1つは授業評価として、「わかりやすい授業であったか」である。(授業評価に関しては、授業改善の手立てとして行っている。)

また、「仲間との学習」の評価も行っている。これは、授業の中で仲間と学んだことによる自分の高まりや仲間の考え方の素晴らしさを見つけることであり、これによって自分の考え方のよさや、仲間と学習することのよさを味わわせるために行ってきた。

この観点による評価を毎時間続けることで、子どもたちの実態把握をし、本時や本単元の目標は達成できているかどうかを確かめる1つの方法とした。

今日の振り返り 6月29日(松浦任恵)

	友達との学びから
通分すれば計算ができることが分かった。	① 交流をした時、春菜さんと交流したときの表し方
正しく通分して計算することができた。	② そのまま言や半で表すのではなく通分してから表す方法
先生の教ええはわかりやすい。	③ がわかった。

4. 具体的な実践から

(1) 単元名「分数のたし算ひき算」

単元のねらい

【小学校指導要領：A 数と計算】A(2)

(2) 分数についての理解を一層深めるとともに、異分母の分数の加法及び減法の意味について理解し、それらを適切に用いることができるようにする。

大きさの等しい分数

ア 1つの分数の分子及び分母に同じ数を乗除してできる分数は、元の分数と同じ大きさを表すことを理解すること。

イ 分数の相等及び大小について考え、大小の比べ方をまとめること。

分数のたし算とひき算

ウ 異分母の分数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

小学校指導書 算数編

上記のア、イ、ウに基づき本単元を設定した。

本単元の主なねらいは、分数の理解を一層深めるとともに、異分母分数の加減法の意味と計算方法を理解することである。5学年での同分母分数の加減法の計算では、分数を単位分数のいくつ分と見ることにより整数の加減法の計算と同様に処理すればよいことを学んでいる。しかし異分母分数の加減法は、そのままでは同じように処理できない。そこで分母が同じで大きさの等しい分数に直すこと、つまり通分することが必要となってくる。はじめは公倍数に合わせることもよいこととしながら、単元の出口ではそれぞれの分母の数の最小公倍数に合わせる通分の仕方をしっかり身に付け、それを用いて異分母分数の計算ができるようにしたい。

単元の目標

- (1) 異分母分数も加法、減法が適用できることを知り、事象を数理的に処理しようとする意欲を持つ。
- (2) 分数は分母と分子に同じ数をかけても、同じ数で割っても、大きさは変わらないことを理解し、大きさの等しい分数を作ることができる。
- (3) 「約分」の用語とその意味を理解し、約分することができる。
- (4) 「通分」の用語とその意味を理解し、通分することができる。
- (5) 異分母分数の大小比較の仕方を理解し、大きさ比べができる。
- (6) 異分母分数の加法の意味と計算原理や方法を理解し、立式したり、計算したりすることができる。
- (7) 異分母分数の減法の意味と計算原理や方法を理解し、立式したり、計算したりすることができる。
- (8) 異分母分数の加減混合の計算ができる。

(2) 本時について

前時までに子どもたちは、通分の意味と方法を理解している。通分することで異分母分数の大小比較のできることを行ってきた。また、通分するときは、それぞれの分母の数の最小公倍数にすることで、後で約分することもなく手際よく通分できることも学んでいる。

本時は、異分母分数の加法を考える学習である。異分母分数のままでは今までの同分母分数のように計算できないことから、分母を通分して共通の単位にすれば既習の計算が生かせることに気づかせ、異分母分数の加法の計算に取り組ませたい。

また、既習の内容を用いることで、できそうになかった異分母分数の加法もできることを通して、解けることの喜びと、既習内容を生かすことの大切さを感じさせたい。

本時大切にさせたい言葉は、「(最小)公倍数で通分する」「通分すれば同じようにできる」の2つである。説明したりまとめたりする上で、特に大切に子どもたちに意識させたいところである。なお、本時扱っている数値は、 $1/2$ 、 $1/3$ といった単位分数であるが、これは算数の苦手としている子の抵抗への配慮してこの数値を選んだ。まず図などで考える際、目盛りを加えながら考えるが、分母の数が大きいと目盛りの数が増え、その段階ですいぶん混乱が生じるのではないかと予想される。本時は、「通分して分母をそろえる」「通分の意味を図と関わらせて理解する」ことをねらいとしているので、めもりを意識しやすいこのような簡単な数値を扱うこととした。

【評価規準】(数学的な考え)

異分母分数の加法の計算は、同分母分数にすることで単位分数をそろえれば既習の計算と同じようにできると考える。

本時のねらい

$1/3+1/2$ のように異分母分数の加法をするには、通分することで $1/5+2/5$ のような同分母分数の加法と同じように計算ができることや、図と式とを関連づけて通分することがめもりをそろえる事であることに気づき、正しく計算することができる。

本時の授業記録

教師の発問(主な発問のみ)	児童の主な発言・活動
T1 カルピス $1/3$ 、水 $1/2$ で何のカルピスジュースができるでしょう。	
T2 : 何算になるかな。式にかけますか	C1 : 合わせるんだから、たし算になる。
T3 : 今までと違うところはどこ?	C2 : 今までと違って、分母が違います。 C3 : 前は、同じ分母だったけど・・・
T4 : 分母が違うとは、どういう意味?	C4 : 前は分子を足して答えを出したけど、今回は分母が違う。
T5 :できそうと答えた人、どうやったらできそうなのかな。	C5 : 通分して計算すればいいと思います。
T6 : 迷っている人、困ったなあと思う人は先生のところへ来てください。 マス図を配布し、考えるようにした。	マス図を持っていった子は悩んだ。
T7 : 考えの途中の人もありますが、友達と交流してみましよう。	C6 : 先生、説明がよくできん。
T8 : 途中までできた人、教えて。	多数代表型にしたかったが、できていないために、補足ふくらませ型にした。
T9 : 途中までの考えを教えて。君の意見を生かしたい。	C7 : ぼくは途中までなんだけど、マス図に $1/2$ と $1/3$ を表してみたんだけど、めもりが分からなくてできませんでした。

T 1 0 : では、答えの出た人 しっかりC 7の意見に付け足すことが 必要であった。	C 8 : 1 / 3の方は、1 / 6で分けると 2 / 6のところと一緒に、1 / 2の方は 半分なので3 / 6と同じで、だから 5 / 6
T 1 1 : 先生には分からないなあ。他の人はど う？	C 9 : C 8の意見で疑問に思ったんだけど ・・・「たし算になる」「立式できる」
T 1 2 : 何をしたのかな？	C 1 0 : 通分をした。
T 1 3 : 通分のしかたを教えてください。	C 1 1 : 最小公倍数を求めると6で、分母を 6にするには・・・
T 1 4 : 今日の学習をまとめると、どうまとめら れるかな。	分母の違う分数のたし算は、通分して分母 を等しくすれば計算できる。 ねらいと離れたまとめとなってしまった。
T 1 5 : 練習問題をやってみましょう	
T 1 6 : 今日の授業の振り返りをしましょう。	
T 1 7 : 発表してください。	C 1 2 : さんの意見を聞いて、そういう考 え方もあるんだなあと分かりまし た。

(4) 手立てについての振り返り

ひとり学びの確立について 研究内容(2) - ()

・本時は通分の学習の後であることと、ひとり学びに向かう場で、分母が違う分数のたし算を考えるが、今までに学習してきた分数の加法は、同分母分数であることを確認することで、子どもたちのひとり学びの足場づくりとして十分であると考えていた。多くの子どもたちは通分して分母を等しくすればよいという見通しのもとひとり学びに向かうことができたが、一部の子もたちは不安からか手がかりを教師に求めた。そこで、マス図で考えさせるようにした。それは、通分の学習などでマス図を活用してきたので、課題追究の手がかりに十分なり得ると思っていた。しかし、実際は1 / 6の単位メモリを作ることができず、混乱してしまった子もいて手がかりとはならなかった。子どもたちに使わせたい算数グッズは使いこなせるようにしておくことの必要性を痛感すると共に、本時では通分というアイテムだけで十分だったと反省している。

なかま学びの充実 研究内容(2) -

本時は多数代表発表型でいこうと考えたが、児童の実態を見たところ補足型がよいと捉え、補足ふくらませ型に変更して行うこととした。そこで図で考えようとしたが、6等分することに考えが至らなかったC 7を指名した。始めは、「えっ。」と言っていたが、「僕の考えは、途中までしかできなかつたけれど、・・・メモリが合わなかつたのでできませんでした。」という彼の意見に、図で考えようとしたけれどわからなかつた子どもの同意の反応が聞かれた。C 7や反応した子どもたちを褒めると同時に、仲間から付け足させるように投げかけた。けれども、何がネックになっているのかを明確にして、c 7が発表した内容をもとに仲間学びを構成していけると、もっと途中まで勇気を出して発表した子が生かされたと思う。



この学習は通分すれば同分母分数の加法になり、通分して和を求めている子もいたが、その子達にとってもマス図で、図と式を言葉でつなげる学習へと深めることができ、異分母分数もメモリの単位をそろえることで計算できるという通分のよさを学ばせることができたと思う。

学びを価値づける評価 研究内容2 -

評価問題を全員が取り組むものと、発展的な問題の2通り準備した。時間がなくて1つだけしかできなかつたが、この評価問題は100%クリアすることができていた。マス図と関わらせて説明のできなかつた子は、できた子の姿を認め、「私は分からなかつたけれど～さんの説明で分かったよ。」と、なかま学びを評価していた。

5. その他の実践から 研究内容(2) -

() 多様出し合い型の実践 (立体の体積を求める)

1 3人が全員複合立体の体積を求めて出し合った。

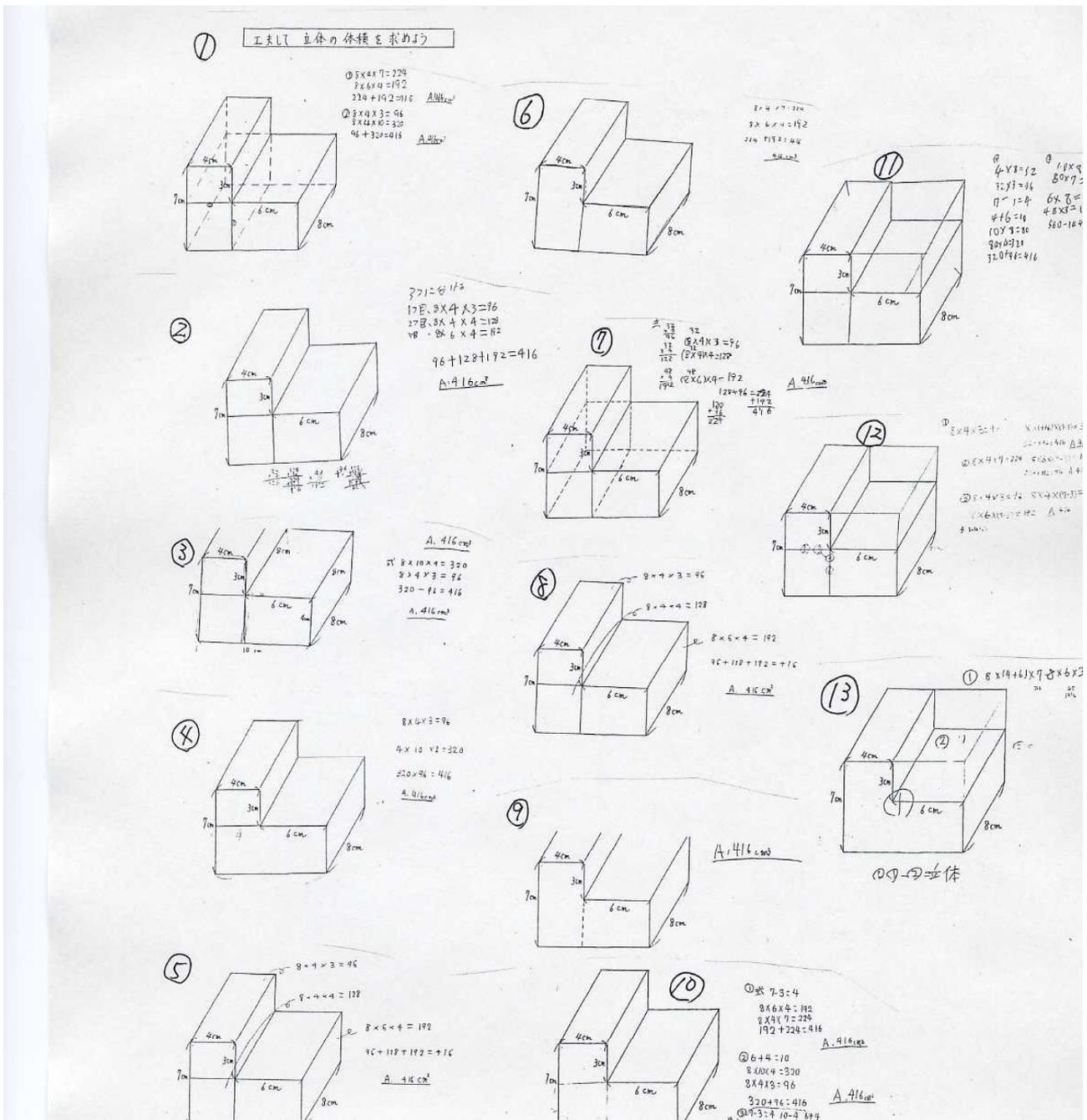
友達の求め方を比較する中で、2つの仲間分けができることが明らかになった。

[1] ~ ・ ・ 直方体と立方体の組み合わせによって求める方法

[2] ~ ・ ・ 欠損部分を引くことによって求める方法

自分の求め方がどの考え方と同じであるかを明らかにすることができた。また、 の考えは正しいけれど、面倒であるということが話し合いの中でわかってきた。

少人数クラスなので、ほとんどの子の考えを話し合うことができる。また、自分の考えがどの立場に立つものであるか明確になるというよさがある。



() 補足ふくらませ型の実践 (分数のひき算)

本時の授業を通して、途中までの発言を受けて学級で課題が解決できたので、次時のひき算でも図と式を結びつけて説明することができなかったが、学級の仲間が補足していくことで課題解決できた。

自分の考えが途中までしか説明できなくても、仲間の前で分かるところまで発表しようとする姿が見られた。

6. 成果と課題

成果

ひとり学びの確立

- ・「学び方」を学ばせたことで、課題解決の見通しがもてるようになってきた。それによって主体的に課題解決に取り組もうとする意欲が生まれてきた。
- ・児童から出た課題解決に結びつく考え方をアイテムとして大切に扱った。例えば、立体の体積を求めるところでは、教師が与えたものでなく児童が言った「公式にあてはめる」という言葉を学び方とし、算数コーナーに掲示した。次時にはそれを使って課題解決の見通しをもつことができた。
- ・自由交流の場を設けたことにより、自分の考えを深めたり考えをもつための足場づくり(分からなかったポイントのアドバイスを受けること)ができた。

なかま学びの充実

- ・児童が板書にアイテムを貼ることにより、どんな方法で考えたのかが一目瞭然になり、聞き手は自分の立場と比べて聞くことができた。
- ・補足ふくらませ型を使うことにより、考えが途中までしかもてなかった子が発表したことで、全員で考えを作り上げていく授業となった。また、こういう授業を繰り返すことで、途中までしか考えがもてない子も話せるようになった。それによって、仲間が補足したり、つなぎ合ったりして学習を深められる。「できない自分」でなく、「きっかけを作った自分」として認められることで、結論に至らなくて、自分から考えようとするようになってきた。
- ・多様出し合い型で、自分の考えと仲間の考えを対比することによって、共通点を見出したり相違点を見つけたりできた。例えば、体積を求める授業では、全員のやり方を出して比較することにより、分割型と欠損部分をひく考え方に大きくまとめられることが分かった。いくつものやり方を知る中で、それぞれが位置づき、価値づけられながらも、3分割していた児童は、そのやり方が時間がかかるということに気づくことができた。

学びを価値づける評価

- ・本時の目標にあった評価問題を位置づけることで、児童が本当に理解しているかを的確につかむことができる手立ての1つになった。
- ・仲間に認められたり、仲間のよさを見つけることを通して、学習することの楽しさやよさを一人一人が味わうことができた。

課題

(1) ひとり学びの確立

- ・アイテムやグッズは提示したならば確実に使うことのできるようしておかなければならない。単元をしっかりと見通して、どの時間にそのアイテムやグッズを使って定着を図るかなど、計画的に行わないと、児童の思考に混乱を生じさせてしまう。

本時でいうと、マス図を用いて考えようとしたが、前時までにはマス図の書き方や有用性についてしっかり押さえ、児童に理解させておくことが必要があった。

グッズを使うだけでなく、それを使って説明する言葉の学びが必要であった。子どもの思考を助けるためのグッズにしていくためには、教師がグッズのよさと使い方を知り、的確に提示する必要がある。

- ・自由交流を行うことのねらいをもっと明確にしておかなければならない。そうしないと、ただの発表練習になってしまいます。また、ペアで行うのか、グループで行うのかなど、ねらいに合わせて活動を仕組んでいくことが必要である。

(2) なかま学びの充実

- ・ どういうなかま学びで課題を解決していくかは、個人追究の児童の考え方によって柔軟に対応していく必要がある。
- ・ 発表した子の意見を認めながら、どう解決へ結びつけていくか意図的に指名していくことが大切である。

(3) 学びを価値づける評価

- ・ 評価は大切なので、その時間を生み出すために時間配分を考えなければならない。例えば導入から課題化までは5分以内、課題把握してからの個人追究は10分以内と考える。
- ・ 評価項目はその時間のねらいにあったものにしていく必要がある。