

算数科学習指導案

平成30年11月〇日 第〇校時 5年〇組 指導者 久保田 比路美

1 単元名 比べ方を考えよう(1) [単位量当たりの大きさ]

2 考察

(1) 教材観

本単元は、学習指導要領の第5学年の内容の「C 量と測定」「(3)量の大きさの測定値について理解できるようにする。ア 測定値の平均について知ること。」「(4)異種の二つの量の割合として捉えられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。ア 単位量当たりの大きさについて知ること。」を受けて設定したものである。平均の意味を理解し、それをを用いることができるようになることと、異種の2量の割合として捉えられる数量について比べることの意味や比べ方、表し方を理解し、それをを用いることができることをねらいとしている。

【平均】

児童は平均の学習に関わることとして、第3学年での除法の学習で「同じ数ずつ分ける」といった等分除の操作をするなど、同じ大きさの数量にならず経験をしてくれている。そこで、その操作をさらに発展させて、個体差があつたり分離量だつたりと実際にはならずことができないものも理想化して考え、均等化して数で捉えられるようにしていく。

「平均」が用いられる場面は「測定値を均等化する場面」「資料の代表値を求める場面」の二つの場面がある。前者は、あるものの測定値として幾つかの数量があつたとき、それらを同じ大きさの数量にならずことで妥当な数値が得られる場合である。後者は、資料がある範囲に分布しているときに、その傾向を捉えるために資料を代表する値として平均が用いられる場合、いわゆる統計的な考え方である。

本単元では、前者の「幾つかの数量があるとき、それらを同じ大きさの数量にならず」という意味の平均について学習を進めていく。

この「ならず」という平均の考えは、どこでも割合が同じとみることができることから、単位量当たりの大きさを考えていくための前提となっている。また、平均の考えを理科の学習をはじめ、日常生活にも生かしていけるようにする。

【単位量当たり大きさ】

これまで学習してきた長さや重さ、面積や体積などの量の他に、異種の二つの量の割合として捉えられる数量があることを学習する。長さは「2 cm と 3 cm をたすと 5 cm になる」というように、加法性のある量(外延量)であつた。しかし、混み具合などのように、面積と人数という異なる二つの量の割合として捉える量(内包量)には、このような加法性がなく、基本的な量としての性質をもっていない。

そのため、異なる二つの量の割合として捉える量は、その一つの数量だけを取り出して調べることができない。さらに、単位となる数量の幾つ分として数値を用いて表す測定の考えでも数値化することができない。そこで、この異種の二つの量の割合として捉えられる量を、どのようにして比べていけばよいのか、どのようにして数値化すればよいのか、ということについて考えていくことになる。ここで、「平均」の考えを基にして、二つの数量の間に比例の関係があることを前提として解決していく。つまり、二つの数量のどちらか一方をそろえて、もう一方の量で比べる方法である。その際、公倍数の考えでそろえていくこともできるが、三つ以上のものを比べたり、いつでも比べられるようにしたりするためには、単位量当たりの大きさをを用いて比べるとより能率的に比べられることを理解できるようにしていく。

この「単位量当たりの大きさ」の考え方は、今後、全体と部分、部分と部分の大きさの関係どうしを比べる「割合」の学習にもつながっていく。また、第6学年の「速さ」の学習にも生きる考え方である。(新学習指導要領では「速さ」の学習は第5学年)

(2) 指導方針

【平均】

- 単元の導入段階では、「ならず」という言葉について、ジュースをコップに等分する方法や、凸凹のある砂場を道具を使ってならずなどの日常生活を想起させることで、実感を伴って理解できるようにする。
- 1個のオレンジから絞れるジュースの量の平均を求める際には、それぞれのオレンジから絞れるジュースの量を棒グラフにしたものを提示することで、平均を求める式とグラフを結び付けて考えられるようにする。
- オレンジの個数が2倍3倍…になると、ジュースの量も2倍、3倍…になるという比例の考え方を数直線を用いて考えられるようにすることで、「合計＝平均×個数」となっていることを理解できるようにする。
- 得点が0点のときの試合を入れて平均得点を考えた場合と、0点を入れずに平均得点を考えた場合を比較させることで、要素の各数量の中に0が含まれていても、平均を求める計算では数える個数の対象とすることに気付けるようにする。

【単位量当たりの大きさ】

- 満員電車や体育館の中の児童の数など、児童がイメージしやすいものを想起させることで、「混んでいる」という言葉の意味を実感を伴って理解できるようにする。
- うさぎ小屋の図を提示し、どちらが混んでいるかを児童の言葉を引き出しながら確認することで、面積が同じ場合は匹数の多い方が混んでいること、匹数が同じ場合は面積が狭い方が混んでいることを図を基にして理解できるようにする。
- 面積も匹数も違う小屋の混み具合を比較させる場面において、直観だけではどちらが混み合っているか判断しにくい課題を与えることで、「はっきりさせたい」という思いをもたせ、単位量当たりの大きさの考えを基にして表現し合えるようにする。
- 三つのうさぎ小屋の混み具合を比較させることで、小屋の面積を公倍数の考え方でそろえるよりも、うさぎ1匹当たり、1㎡当たりの大きさを求める方が混み具合を調べやすいことに気付かせる。

3 研究との関わり

単元を通して、児童が算数の問題に能動的に働き掛け、「数学のよさ」に自ら気付くことができる授業を具現化するとともに、繰り返し実践する。具体的には、1単位時間の中で「問題を把握する」「追究する」「深める」「振り返る」の各学習過程で児童から問いや思いが生まれるようにするために、「ちょっと困らせる問題提示」「ハンドサインによる考えの表明」「ゆさぶる発問とヒントの共有」「解決過程の振り返り」などの手立てを工夫した授業を実践する。以下に、本単元における二つの内容について、児童が問題に能動的に働き掛け、「数学のよさ」に気付くことができる具体的な学習内容について記述する。

【平均】

平均の学習は、児童が形式的に平均を求めることができるようになればよいわけではなく、その意味を理解することが大切である。つまり、平均を求める式(平均＝合計÷個数)を覚えて数を代入して計算する技能のみを育てるのではなく、全てを足し合わせたのち等分しているという意味まで理解して平均を求められるようにしたい。そのために、いろいろな数量の具体物を「ならず」体験させたり、数値と棒グラフを結び付けて考えさせたりして、式の意味を友達と伝え合う活動を設定する。児童は具体物を操作したり、グラフに線をかき込んだりしながら、問題に能動的に働き掛けることができる。

そうすることで、具体的な操作や平均の求める手順を、一つの式として簡潔に表現することができるという平均の考え方のもつ簡潔性、一般性などの「数学のよさ」に気付かせることができる。また、1歩分の歩幅の平均の長さを求めると、実際に歩いた長さを計算で求めることができるなど、平均の考え方を生活に生かすことができることの有用性についても感じさせることができる。と考える。

【単位量当たりの大きさ】

単位量当たりの大きさの学習は、「混み具合」を比較することから始まる。例えば、ウサギ小屋で、面積か匹数がそろっていれば、混み具合を比べることは比較的容易にできる。しかし、面積も匹数もそろっていないウサギ小屋の混み具合を比べようとする際には、簡単には比較することができない。そこで、うさぎ小屋の図を児童に与えたり、計算をする前に図を基に十分にイメージさせながら対話をさせたりすることで、児童は、うさぎを小屋の中で均等に並べて考えたり、図に線をかき込んだりするなど、問題に能動的に働き掛けると考える。

面積か匹数のどちらもそろっていない場合や、複数の混み具合を同時に比較しなくてはならない場合には、一匹当たりの面積、1㎡当たりのウサギの匹数というように単位量当たりの大きさを求めることで比べやすくなる。児童は、このような単位量当たりの大きさの考え方における簡潔性、一般性などの「数学のよさ」を感じることができると考える。また、人口密度のように、面積も人口も違う国や地域について、都市化、土地利用の度合いなどを比較する目安として社会科などの他教科の学習に生かせるといった、有用性などの「数学のよさ」も感じることができると考える。

このように、単元の中で児童が問題に能動的に働き掛け、「数学のよさ」に気付くことができるような授業を具現化するとともに、繰り返し実践することで、児童は「数学的に考える楽しさ」を感じる経験を何度もすることで、「数学的に考えることの楽しさ」を実感することができると考える。

4 単元の目標

- ・平均の意味を理解し、それをを用いることができる。
- ・異種の2量の割合として捉えられる数量について、比べることの意味や比べ方、表し方を理解し、それをを用いることができる。

5 指導計画（全13時間予定）

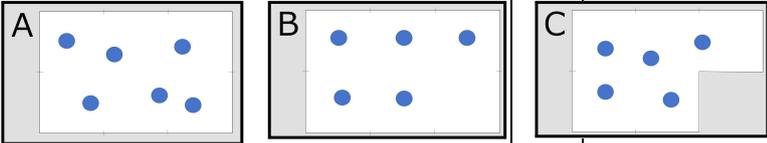
評価 規 準	算数への関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・平均で比べることのよさに気付き、生活や学習に生かそうとしている。 ・単位量当たりの大きさをを用いると、異種の2量の割合として捉えられる数量を数値化して表せたり能率的に比べられたりすることのよさに気付き、生活や学習に生かそうとしている。 		
	数学的な考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・測定の場面などにおいて平均の意味を捉え、妥当な数値として平均を用いることができる。 ・異種の2量の割合として捉えられる数量について、単位量当たりの大きさを比べることの有用性を捉え、用いることができる。 		
	数量や図形についての技能	<ul style="list-style-type: none"> ・平均を計算で求めることができる。 ・異種の2量の割合として捉えられる数量を単位量当たりの大きさをを用いて比べることができる。 		
	数量や図形についての知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・平均の意味や求め方について理解している。 ・異種の2量の割合として捉えられる数量を単位量当たりの大きさをを用いて比べることの意味や比べ方について理解している。 		
時間	過程	伸ばしたい資質・能力		主な学習活動
		活用させたい知識等	思考力・表現力等	
第1時	つかむ	・「ならず」ということの意味	・具体物を操作しながら「ならず」という意味を説明することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・写真を見て「ならず」ということの意味や経験について話し合う。 ・具体物（ブロック、ジュース）を操作しながら、「ならず」ということの意味を理解す

第2時		<ul style="list-style-type: none"> ・「平均」の意味 ・「平均」の求め方 	<ul style="list-style-type: none"> ・平均を計算で求める方法を考えることができる。 ・平均を計算で求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・6個のオレンジから絞ったジュースの量から、1個当たりの絞れる量について考える。 ・棒グラフを使い、凸凹をならした量を計算で求める方法を考える。 ・ならした量を計算で求める方法を考える。 ・用語「平均」を知り、求め方をまとめる。 ・平均を求める問題の解決を通して、平均の意味や求め方を確かめる。
第3時	追究する	<ul style="list-style-type: none"> ・平均から全体の量を求めること 	<ul style="list-style-type: none"> ・平均の意味や数直線を基に、平均から全体の量を予測する方法を考え説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時で求めた、1個分のオレンジからとれたジュースの平均の量から、20個ではどれだけの量になるか考える。 ・平均を使って、全体量を予測する。
第4時		<ul style="list-style-type: none"> ・分離量であっても平均が小数になる場合があること 	<ul style="list-style-type: none"> ・平均を求める目的に応じて、0も含めて計算する理由を説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・サッカーの1試合当たりの平均得点について考える。 ・平均を求めるときは0を含めて考えることや、分離量であっても平均が小数になる場合について考える。 ・「算数発見！」を読み、仮平均について知る。
第5時			<ul style="list-style-type: none"> ・外れ値の扱い方について考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・幅跳びの平均記録について、失敗した場合の記録を入れるかどうか考える。
第6時		<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの学習内容 	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの学習内容を活用し、問題を解決することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「力をつけるもんだい」に取り組む。
第7時		<ul style="list-style-type: none"> ・「混み具合」は面積や人数(匹数)をそろえれば比べやすくなること 	<ul style="list-style-type: none"> ・面積か匹数のどちらかをそろえていれば混み具合を比べられることを説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・図を見て、混み具合について考える。 ・面積か匹数のどちらかがそろっている場合の比べ方を考える。
第8時 本時		<ul style="list-style-type: none"> ・単位量当たりの大きさを用いて比べることの意味 	<ul style="list-style-type: none"> ・1匹当たりの面積で混み具合を比べることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・面積と匹数が両方そろっていない場合の混み具合の比べ方を図を基にして考える。

第9時		・ 単位量当たりの大きさを用いて比べること	・ 調べる数が多い場合、単位量当たりの考えを用いると比べやすいことに気付くことができる。	・ 面積や匹数がばらばらな三つの場合について、混み具合を一度に比べやすい方法を考える。
第10時		・ 人口密度の意味 ・ 人口密度を計算で求めること	・ 人口密度とその意味を、単位量当たりの大きさを用いて説明することができる。	・ 世界の国の混み具合を比べる。 ・ 「人口密度」を知り、人口密度を求める。
第11時		・ 単位量当たりの大きさを計算で求めること	・ 単位量当たりの大きさをを用いて、二つの資料を比べることができる。	・ 米のとれ具合を、単位量当たりの大きさを用いて調べる。
第12時	ま と め る	・ これまでの学習内容	・ これまでの学習内容を活用して問題を解決することができる。	・ 「力をつけるもんだい」に取り組む。
第13時		・ これまでの学習内容	・ これまでの学習内容を活用して問題を活用することができる。	・ 身の回りから単位量当たりの考え方を使っている場面を探す。 ・ 日本の各県の人口密度を調べ、白地図に10万人を一つの点で表す。

6 本時の展開 (8/13)

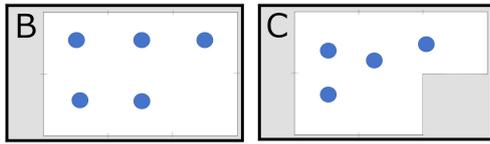
- (1) **ねらい** 面積、匹数が異なる場合の混み具合を図を基にして考える活動を通して、単位量当たりの大きさを用いた混み具合の比べ方を理解することができる。
- (2) **準備** 黒板掲示用の図(うさぎ小屋)、マグネット
児童用ワークシート
- (3) **展開**

学習活動 ・ 予想される児童の反応	時間	指導上の留意点及び支援・評価 (◎努力を要する児童生徒への支援 ◇評価) ※ゴシック体は問いや思いを生じさせる手立て
1 前時の学習を振り返る。 	5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時に用いた図を提示することで、面積が同じ場合と匹数が同じ場合の比べ方について想起できるようにする。 ◎図と合わせて、面積や匹数も板書することで、面積や匹数が同じであることを意識付け、面積か匹数が同じ場合の混み具合の比べ方を想起しやすくする。

2 BとC(面積が小さくうさぎの匹数が同じ)の混み具合を比較する。

問題

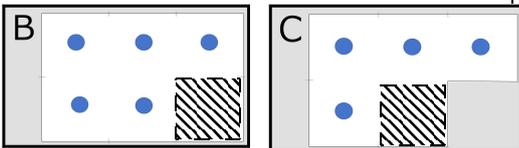
Cの小屋のうさぎを1匹減らします。混み具合はどうなりますか。



- ・同じかな。
- ・小屋の面積も、うさぎの数も違うよ。どうやって比べるのかな。

めあて

面積と匹数が両方とも違うときの、混み具合の比べ方を考えよう。



25分

- ・面積もうさぎも、両方とも1ずつ減ったから、混み具合は同じかな。
- ・両方とも1㎡ずつ余る(斜線部)から、混み具合は同じかな。
- ・小屋の面積をうさぎ1匹に1㎡ずつ分けると、BもCも1㎡ずつ余る。余った1㎡をBは5匹で分け、Cは4匹で分ける。

B : 1匹当たり1㎡と1/5㎡



C : 1匹当たり1㎡と1/4㎡



だから、Bの方が混んでいる。

- ・BとCでは、Cの方が混んでいたことを確認してからCのうさぎを1匹減らして比較させることで、「混んでいる方から1匹減らせば、混み具合は同じになるのではないか」という問題に対する直観的・感覚的な問いや思いを生じさせるようにする。

- ・「Bの方が混んでいる」「Cの方が混んでいる」「同じ混み具合」の三つの答えを板書した上で、自分の考えを選択、ハンドサインで意思表示させる。自分の立場を決めて友達と対話させることで、具体的な数や面積に着目して、それを根拠に説明できるようにする。
- ・ペアで友達の考えを再現し合ったり、全体で友達の考え方を説明したりする活動を設定し、混み具合に対する考えを深く共有させられるようにする。
- ・うさぎ1匹に1㎡ずつ分けると、どちらのうさぎ小屋も1㎡分余るため、同じ混み具合だと考えている児童に対して、教師が「この余っている1㎡はうさぎさんは使わないんだね」と、ゆさぶる発問をすることで、図を基に単位量当たりの考え方に気付くことができるようにする。
- ・うさぎ1匹当たりの小屋の面積に着目して考えている児童に、全体の前で考えを途中まで発表させたり、黙って図を操作させたりすることで、単位量当たりの考え方を他の児童が自分で気付けるようにする。
- ・多くの児童から「分かった!」「説明したい!」という思いが表出されたら、ペアで自分の考えを説明させることで、全体で共有する前に自分の考えを整理したり、相手意識をもって表現したりできるようにする。

◇匹数も面積も違う小屋の混み具合を、うさぎ1匹当たりの面積を求めて比べる方法を説明することができる。

(ペアやグループの中での発言や発表、ノート、ワークシート) 【数学的な考え方】

4 本時のまとめをする。

5分

・本時のまとめをする際には、うさぎ1匹当たりの小屋の面積の求め方を、数人の児童にリレー形式で説明させたり、再現させたりすることで、単位量当たりの大きさを基に混み具合を比べることができたことを確認できるようにする。

まとめ

匹数と面積が両方とも違うときは、うさぎ1匹当たりの面積を求めれば混み具合を比べられる。

5 本時の振り返りをする。

- ・ BとCは同じ混み具合だと思ったけれど、〇〇さんのヒントで、1匹当たりの面積を計算してみたらBの方が混んでいることに気付いて、「なるほど!」と思った。
- ・ 小屋の広さとうさぎの匹数が両方とも違うときも、うさぎ1匹当たりで考えれば混み具合が分かるというところが「そうか!」と思った。
- ・ BとCの面積を1㎡ずつ大きくして、うさぎを1匹ずつ増やしてみたら。今度はどちらが混んでいるのかな。計算すれば分かるかな。

10分

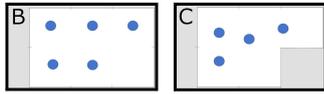
- ・ 板書を見ながら、児童と一緒に本時の流れ(発言や式、図など)を振り返り、友達や自分の問いや思いを想起させることで、数学的に考える楽しさを感じた場面を思い出せるようにする。
- ・ 隣同士で「今日の授業どうだった?」と聴き合い1分程度のフリートークをすることで、本時の学習で「なるほど!」と思ったところや新たに考えてみたいと思ったところについて、整理したり自覚したりできるようにする。
- ・ 「エンジョイ算数!シート」に、本時の中で「なるほど!」と感じた場面や新たに考えてみたいと思った問いや思いを記述させることで、問題解決の過程や結果を振り返ることができるようにする。

7 板書計画

11/〇

問題

Cの小屋のうさぎを1匹減らします。
こみ具合はどうなりますか。



6 m²
5 匹

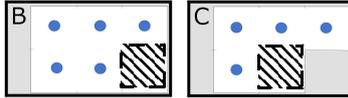
5 m²
4 匹

- Bの方がこんでいる(グー)
- Cの方がこんでいる(チョキ)
- 同じこみ具合(パー)

めあて

面積と匹数が両方ともちがうとき
の、こみ具合の比べ方を考えよう。

1 m²に1匹ずつ入ると



両方とも1 m²あまる
だから同じ

1 m²の中にあるうさぎを
計算すると

B $5 \text{ 匹} \div 6 \text{ m}^2 = 0.833 \text{ 匹}$

C $4 \text{ 匹} \div 5 \text{ m}^2 = 0.8 \text{ 匹}$

だから、Bの方がこんでいる

あまった1 m²を全部のうさぎ
で分けると...



だから、Bの方がこんでいる

まとめ

匹数と面積が両方ともちがうとき
は、うさぎ1匹当たりの面積を求めれ
ばこみ具合を比べられる。

エンジョイ算数！シート



年 組 番

今日の算数の授業で「なるほど！」「そうか!」と思ったり、
「次はこれを考えてみたいなあ」と感じたところを教えてください

名前

 ()	
 ()	
 ()	
 ()	
 ()	
 ()	
 ()	
 ()	
 ()	