

研究主題(市教研算数部主題)

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名 単位量あたりの大きさ

2 単元について

(1) 学習内容

本単元は、学習指導要領、第5学年の2内容 C 変化と関係(2) 異種の二つの量の割合に関する事項を身に付けることができるよう指導するために設定されたものである。

内容 C「変化と関係」(2)

(2) 異種の二つの量の割合として捉えられる数量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。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 速さなど単位量あたりの大きさの意味及び表し方について理解し、それを求めること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、目的に応じて大きさを比べたり表現したりする方法を考察し、それらを日常生活に生かすこと。

児童はこれまで、第4学年で、四捨五入の仕方やそれを利用して商を概数で表す学習を行った。第5学年では、本単元の前に平均の求め方を学習する。そして本単元で学んだ内容は、第5学年での速さの学習につながっていく。

そこで本単元では、第4学年の既習を想起しながら、正確にわり算の計算をしたり、正しく概数として商を表したりすることで、単位量あたりの大きさを求められるようにしていく。また、平均は、大きさの異なる数量をならすために、(数量の合計)÷(個数)をし、1つ分の数量を求めるといった考え方である。本単元では、この「1つ分の数量を求める」考え方がつながってくる。平均で学習した考え方と今回学習する考え方の共通点を見いだして統合的に捉え、「1人あたりの面積」や、「1㎡あたりの人数」というように、単位に着目して一方の量をそろえ、単位量あたりの大きさを求めていく。

これまで児童は、人数はどちらが多いか、面積はどちらが広いかというように、一つの量だけに焦点を当てて、測定したり大小を判断したりしてきた。しかし本単元では、二つの量の関係として量を表すことがテーマとなる。そのため、どの二つの量に関係しているかを考察すること、また、比較する際には単位に着目して大きさを数値化することが重要となる。そこで、単元の導入に該当する本時(第1時)では、混みぐあい比べるにあたって、どの二つの量に関係しており、どうすると比べられるのか、どのようにして数値化したらよいかといった見方に、児童が自ら気付くことができるようにしていく。また、混みぐあいを比較するために、二つの量のうちどちらかの量をそろえる必要がある。そろえ方はいくつかあるが、単位量あたりの大きさの考え方を利用するよさに気づき、混みぐあいなどを比較できるようにしていく。

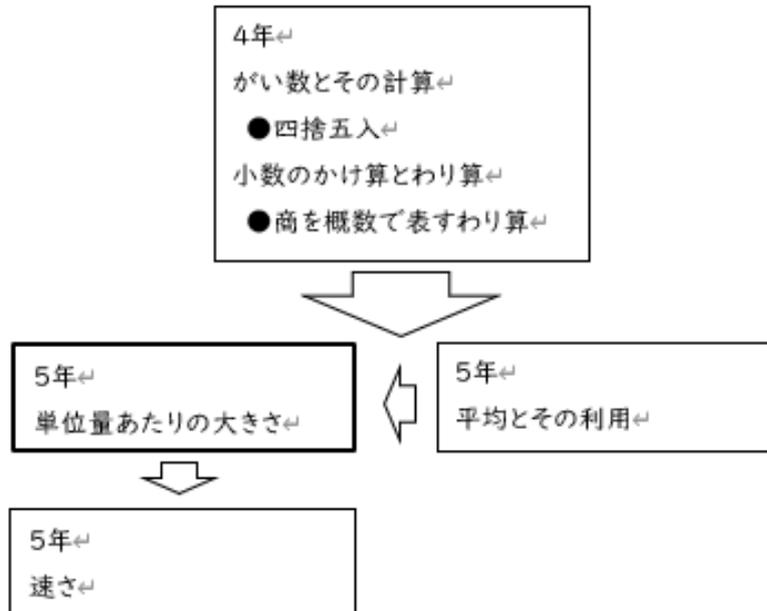
本学級の児童は、自分の考えに自信がもてず、考えを話すことに苦手意識を感じている児童が多い。そこで、素材提示の仕方や発問の工夫をすることによって、対話を活発にし、二つの量の関係に児童が自ら気付けるようにする。そうすることで、解決の見通しをもち、比較検討の際に自分の考えを表現することへの抵抗感もなくしていきたい。また、小数が含まれるわり算や大きな数のわり算が苦手な児童も多いため、計算に時間がかかり、単位量あたりの大きさを求めて比較するといった目標を達成できない児童がいることも考えられる。そのため、児童の実態や問題の数量によって、適宜電卓を活用することも許可することで、目標達成に迫れるようにしていきたい。

本単元で学習する単位量あたりの大きさの考え方は、買い物の場面や混みぐあいを調べるときなど、日常生活で活用しやすい。そのため、単元全体を通して、単位量あたりの大きさの考え方を活用できる場面を提示したり学習を振り返ったりすることで、単位量あたりの大きさを求めるよさに気づき、生活場面への活用も意識させていきたい。

(2) 本単元における数学的な見方・考え方

本単元においての数学的な見方・考え方は、二つの量の関係として量を表すことだと言える。本時では、どの二つの量が関係しているか考察したり、比較する際は単位に着目して大きさを数値化したりすることを通して、数学的な見方・考え方を育てていけるようにする。

(3) 既習との関連



3 単元の目標

- 単位量あたりの大きさの意味や求め方を理解し、単位量あたりの大きさを求めたり、それを使って混みぐあいなどを比べたりすることができる。 (知識及び技能)
- 二つの数量が関係していることに着目し、混みぐあいなどの比べ方を考え、単位量あたりの大きさを使って程度の大さを表したり、判断したりしている。 (思考力・判断力・表現力等)
- 単位量あたりの大きさに進んで関わり、ふりかえりを通して一方の量を単位として混みぐあいなどを判断することのよさに気づき、生活や学習にいかそうとしている。 (学びに向かう力・人間性)

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 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について理解している。 ② 単位量あたりの大きさについて理解している。 ③ 異種の二つの量の割合で捉えられる人口密度や燃費などを比べたり表したりすることができる。	① 異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し、目的に応じた、大きさの比べ方や表し方を考えている。 ② 日常生活の問題(活用問題)を、単位量あたりの大きさを活用して解決している。	① 異種の二つの量の割合として捉えられる数量の関係に着目し単位量あたりの大きさを用いて比べることのよさに気づき、学習したことを生活や学習に活用しようとしている。 ② 単位量あたりの大きさを活用できる場面を身の回りから見付けようとしている。

5 指導計画(4時間扱い)

小単元	時数	○ねらい ・学習内容	主な評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
本時	1	○単位量あたりの大きさを使って混みぐあいを比べることができる。 ・一方の量を1にそろえることで、部屋の混みぐあいを比べる。	①・② ノート		
	2	○数量の関係をもとに単位とするほうの量を決め、単位量あたりの大きさを求めて比べることができる。 ・二量のうちどちらを基準量とした方がよいか考えて単位量あたりの大きさを求め、結果を比べる。		①・② ノート	
	3	○単位量あたりの大きさのよさに気付き、人口密度や燃費といったよく用いられる単位量あたりの大きさについて知ることができる。 ・単位量あたりの大きさの考え方をういて人口密度や燃費を比べる。	③ ノート		①・② 発言・ノート
練習	4	○学習内容を確実に身につけることができる。 ・練習問題を解く。	①・②・③ ノート	①・② ノート	

6 本時の指導

〈研究仮説〉

学習内容や手立てを工夫すれば、数学的な見方・考え方を働かせることができ、児童の数学的に考える資質・能力を育むことができるだろう。

(1) 育成する資質・能力

単位量あたりの大きさを求めることで、部屋の混みぐあいを数値化して比較する力。

(2) 働かせる数学的な見方・考え方

異なる二つの量の関係に着目し、式や図を用いて一方の量をそろえて比べる中で、1あたりにそろえる方が部屋数が増えても比べやすいこと。

(3) 数学的な見方・考え方を働かせるための手立て

①導入における、異なる二つの量の関係に着目させるための手立て

本時では、二つの量の関係に着目することが重要となる。これまで児童は、一つの量に焦点を当てて大きさを判断してきたため、本時では初めて、別の観点を付加して量をとらえていくこととなる。そこで、素材提示の仕方や発問の工夫、問い返しをするなどをして、この新たな見方に気付けるようにしていく。

素材に関して、本時では部屋の混みぐあいを比較するために、A,B,Cの三つの部屋の絵を扱う。提示するにあたって、まず面積は同じだが人数が異なる二つの部屋(A,B)を提示し、混みぐあいを比較する。次に、人数は同じだが面

積が異なる二つの部屋(B,C)を提示し、同様に混みぐあいを比較する。このとき、混んでいるといえる根拠を考えさせ、面積か人数のどちらかに着目したことを確認する。その上で、面積も人数も異なる二つの部屋(A,C)を提示する。この二つの部屋をすぐに比較できない理由や、比較するための方法を考えられるような発問や問い返しをすることで、児童が異なる二つの量の関係に着目し、どちらかをそろえる必要があるという本時の見方に気付けるようにしていく。

また、素材を提示する際は、カーペットを先に提示し、その後子どもに見立てた丸い形の紙をカーペットの上に貼るという手順で行う。このようにカーペットと子どもを分けて提示することで、面積と人数という二つの数量に児童がより着目しやすくなると考える。また、子どもに見立てた丸い形の紙を動かせるようにすることで、導入における「混みぐあい」の説明に役立て、児童が「混みぐあい」を正しく理解したり、後に単位量あたりの大きさの考え方を説明するとき、1あたりとは何かを視覚的に理解したりできるようにする。

②単位量あたりの大きさを求めるよさを感じるための適用問題

混みぐあいを比較するにあたって、面積か人数のどちらか一方をそろえる方法は、単位量あたりの大きさを求める以外にも、公倍数を求める、分数にして考えるなど、いくつか挙げられる。しかし、比較する対象が多い場合や、買い物で値段を比較する場面など、さまざまな場面において、単位量あたりの大きさは一目で比較しやすい考え方であり、日常生活にも直結しやすい。

本学級の児童は、解き方をいくつか見つけることの楽しさを感じているが、どの解き方がよいか振り返ることを常に意識している児童は少ない。また、解き方を振り返ったとしても、商を概数で表したりすることや、大きな数のわり算の計算に対する苦手意識があることから、単位量あたりの大きさを求めることへの抵抗をもつ児童がいると考えられる。そこで本時では、適用問題として、導入で提示した三つの部屋に加えて、教科書に記載のない部屋を提示し、計四つの部屋の混みぐあいを比較する場面を作る。二つの部屋の混みぐあいの比較とは違い、四つの部屋の混みぐあいを比較することで、比較対象が多い場面における単位量あたりの大きさの考え方を使うことのよさを感じてもらいたい。

なお、比較対象が少なく、数値が小さい場合など、公倍数を利用して量をそろえる方が円滑な場合もある。そのため適用問題に関して、単位量あたりの大きさをを用いることを強制するのではなく、よさを感じてもらうことを目的とする。

(4) 本時の目標

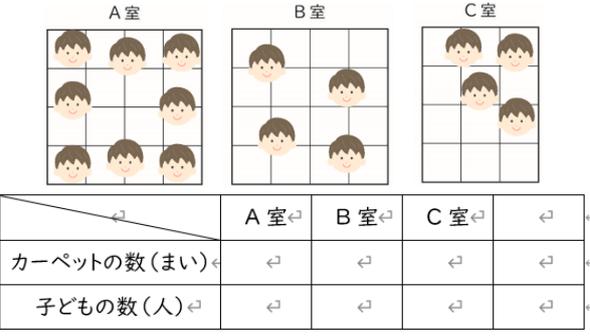
単位量あたりの大きさを求めて、混みぐあいを比べることができる。

(5) 本時の評価規準

○単位量あたりの大きさを求めて、混みぐあいを比べている。

(知識・技能)

(6) 展開(1/4)

過程	学習活動と内容/発問(●)	教師の支援(○)/評価(◇)	資料・教具															
問題把握 10分	<p>1 素材を知る。</p>  <table border="1" data-bbox="215 1814 805 1960"> <tr> <td></td> <td>A 室</td> <td>B 室</td> <td>C 室</td> <td></td> </tr> <tr> <td>カーペットの数(まい)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>子どもの数(人)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>●A 室と B 室とでは、どちらが混んでいますか？それはどうしてですか？ ・広さは同じなのに、人数が多いので、A 室の方が</p>		A 室	B 室	C 室		カーペットの数(まい)					子どもの数(人)					<p>○カーペットの数と人数の二つの量に着目できるよう、3つの部屋を同時ではなく、2つずつ提示する。また、提示する際、カーペットを先に提示し、その後子どもに見立てた紙をカーペットの上に貼る。【手立て①】</p> <p>○カーペットの数と人数が関係していることに気付けるよう、どちらの部屋が混んでいるかを考えるとき、根拠を問う。【手立て①】</p> <p>○児童が着目した数量を整理するため</p>	<p>部屋の絵 (図) 表</p>
	A 室	B 室	C 室															
カーペットの数(まい)																		
子どもの数(人)																		

混んでいると思う。

- B室とC室とでは、どちらが混んでいますか？それはどうしてですか？

- ・人数が同じでも、部屋の広さが違うから、部屋が狭いC室の方が混んでいると思う。

- A室とC室とでは、どちらが混んでいますか？それはどうしてですか？

- ・人数も広さもバラバラだから、どちらが混んでいるかわからない。

2 本時の学習問題を立てる。

広さも人数もちがう部屋のみぐあいをくらべるには、どうすればよいだろうか。

3 解決のための見通しをもつ。

- どうなっていれば、A室とC室の混みぐあいを比べられそうですか？

- ・人数かカーペットの数、どちらかの数がそろっていれば比べられそう。

- どうすれば、数をそろえられそうですか？

- ・公倍数を使えばそろえられそう。
- ・1人あたりのカーペットの数を計算したいな。
- ・1枚あたりの人数を計算すればよさそう。

に、表にカーペットの数と人数を書き、全体で確認する。

- 本時で正しく混みぐあいについて思考できるように、図を活用しながら、「混みぐあい」とは部屋全体の広さと全員の人数が関係していることを確認する。

部屋の図表

- 単位量あたりの大きさの考え方を後に図を用いて説明できるように、カーペットのみかかれた図を配り、自由に書きこんでよいことを伝える。
- 自力解決で計算しやすいよう、カーペットの数と人数が書かれた表を配る。

自力解決
8分

4 自力解決をする。

- ①カーペット1枚あたりの人数を求める方法

A室： $8 \div 16 = 0.5$ 1枚あたり0.5人

C室： $4 \div 12 = 0.333 \dots$ 1枚あたり約0.3人

1枚あたりの人数が多いAの方が混んでいる。

- ②1人あたりのカーペットの数を求める方法

A室： $16 \div 8 = 2$ 1人あたり2枚

C室： $12 \div 4 = 3$ 1人あたり3枚

1人あたりの枚数が少ないAの方が混んでいる。

- ③公倍数を使ってカーペットの数をそろえる方法

	A室	C室
カーペットの数(まい)	$16 \times 3 = 48$	$12 \times 4 = 48$
人数(人)	$8 \times 3 = 24$	$4 \times 4 = 16$

人数が多いAの方が混んでいる。

- ④公倍数を使って人数をそろえる方法

	A室	C室
カーペットの数(まい)	16	$12 \times 2 = 24$
人数(人)	8	$4 \times 2 = 8$

カーペットの枚数が少ないAの方が混んでいる。

- 混みぐあいを比べることが目的であることを意識できるように、計算結果から、どちらが混んでいると言えるかも書くよう声を掛ける。

- 計算をする際、必要であれば電卓を使ってよいことを伝える。

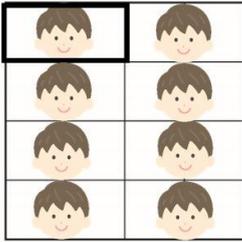
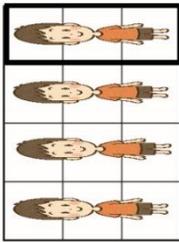
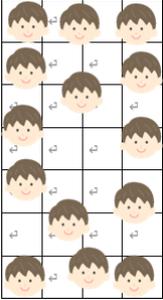
- 解決が困難な児童には、友達にヒント

を  。

- 単  き方
- で  に
- 説  表
- を活用するよう助言する。

- 1つの解き方で解き終わった児童には、他の方法でも解いてみるよう声を掛ける。

部屋の図表

<p>比較検討 12分</p>	<p>5 全体で考えを共有する。</p> <p>①カーペット1枚あたりの人数を求める方法 ②1人あたりのカーペットの数を求める方法 ③公倍数を使ってカーペットの数をそろえる方法 ④公倍数を使って人数をそろえる方法</p> <p>6 全体でどちらが混んでいると言えるか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・A室は1枚あたり0.5人、C室は1枚あたり0.3人なので、1枚あたりの人数が多いA室の方が混んでいる。 ・A室は1人あたり2枚、C室は1人あたり3枚カーペットを使えるから、A室の方が混んでいる。 ・公倍数でカーペットの数をそろえたらA室の人数の方が多かったから、A室の方が混んでいる。 ・公倍数で人数をそろえたらA室のカーペットの数の方が少なかったから、A室の方が混んでいる。 	<p>○いろいろな解き方を後に振り返ることができるよう、自分ではやらなかった解き方も適宜ノートに書くよう声を掛ける。</p> <p>○1人あたりや1枚あたりを視覚的に理解できるように、図の子どもを動かし、配置を変え、整理する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A室</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>C室</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">など</p>	
<p>適用 10分</p>	<p>7 適用問題を解く。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> <p>D室:カーペット28枚 人数14人 A室、B室、C室、D室を、混んでいる順に並びかえましょう。</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">D室</div>  </div> <p>①カーペット1枚あたりの人数を求める方法</p> <p>A室: $8 \div 16 = 0.5$ 1枚あたり0.5人 B室: $4 \div 16 = 0.25$ 1枚あたり0.25人 C室: $4 \div 12 = 0.333\dots$ 1枚あたり約0.3人 D室: $14 \div 28 = 0.5$ 1枚あたり0.5人</p> <p>1枚あたりの人数が多い順に、 AとD(同率) → C → B</p> <p>②1人あたりのカーペットの数を求める方法</p> <p>A室: $16 \div 8 = 2$ 1人あたり2枚 B室: $16 \div 4 = 4$ 1人あたり4枚 C室: $12 \div 4 = 3$ 1人あたり3枚 D室: $28 \div 14 = 2$ 1人あたり2枚</p> <p>1人あたりのカーペットの数が少ない順に、 AとD(同率) → C → B</p> <p>8 全体で考えと混んでいる順番を共有する。</p>	<p>○比較対象が多いとき、単位量あたりの大きさで比べることのよさに気付けるよう、四つの部屋の混みぐあいを比較する問題を提示する。【手立て②】</p> <p>○D室のカーペットの数と人数を表に書き加え、活用するよう声を掛ける。</p> <p>○単位量あたりの大きさの考え方を後に図を用いて説明できるように、D室のカーペットのみかかれた図を配り、自由に書き込んでよいことを伝える。</p> <p>○解く前に、公倍数か単位量あたりの大きさ、どちらを求める方が早く解けそうか全体に問うことで、単位量あたりの大きさを求める動機付けをする。</p> <p>○計算をする際、必要であれば電卓を使ってよいことを伝える。</p> <p>○解決が困難な児童には、友達にヒントを聞きに行ってもよいことを伝える。</p> <p>○早く解き終わった児童には、今回単位量とした量とは別の量を単位量とした計算をするよう声を掛ける。</p> <p>◇単位量あたりの大きさを求めて、混みぐあいを比べている。(知識・技能)</p> <p>○計算を間違えたことで順番も間違え</p>	<p>部屋の図表</p>

	<p>①カーペット1枚あたりの人数を求める方法</p> <p>②1人あたりのカーペットの数を求める方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1枚あたりの人数が多い順が、混みぐあいの順になったよ。 ・1人あたりの枚数が少ない順が、混みぐあいの順になったよ。 ・A室とD室は、人数やカーペットの数は違うけど、混みぐあいは同じと言えるだね。 ・公倍数でそろえようと思ったけど、今回は部屋数が多くて公倍数を求めるのが大変だった。1人あたりや1枚あたりでそろえれば、すぐに計算して比較できるね。 	<p>た児童が混乱しないよう、まずは計算結果を共有した後、順番を確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○1人あたりや1枚あたりを視覚的に理解できるよう、図の子どもを動かし、配置を変え、整理する。 ○比較する部屋が多い場合、公倍数を使うより、単位量あたりの大きさを求める方が計算や比較がしやすいことに気付けるよう、どの解き方がよかったか問いかける。【手立て②】 	
<p>まとめ</p> <p>5分</p>	<p>9 本時のまとめをする。</p> <p>こみぐあいをくらべるためには、1枚あたりや1人あたりのように、広さか人数のどちらかをそろえればよい。</p> <p>10 振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人数かカーペットの枚数をそろえてから比べることがわかったよ。 ・1あたりを求める考え方は、比較する部屋が多い場合でも使えてよかった。 ・混みぐあいを比べるとき以外でも、1あたりを求める考え方は使えるかな。 		

(7) 板書計画

広さか人数どちらか部屋のこみぐあいをくらべるには、どうすればよいだろうか。

	A室	B室	C室	D室
カーペットの数(まい)				
子どもの数(人)				

カーペットの数 } どちらかをそろえれば
子どもの数 } こみぐあいをくらべられる

① 子どもの数 1人にそろえる

A) $16 \div 8 = 2$ 1人あたり2まい
C) $12 \div 4 = 3$ 1人あたり3まい
Aの方が混んでいる

② カーペットの数 1まいに4人

A) $8 \div 16 = 0.5$ 1まいあたり0.5人
C) $4 \div 12 = 0.33$ 1まいあたり0.33人
Aの方が混んでいる

③ 子どもの数 公倍数でそろえる

A) カ:16 子:8
C) カ:24 子:8
Aの方が混んでいる

④ カーペットの数 公倍数でそろえる

A) カ:48 子:24
C) カ:48 子:16
Aの方が混んでいる

A, B, C, D室をこんでいる順にする。

⑤ 子どもの数 1人にそろえる

B) $16 \div 4 = 4$ 1人あたり4まい
D) $28 \div 14 = 2$ 1人あたり2まい
A, D -> C -> B

⑥ カーペットの数 1まいに4人

B) $4 \div 16 = 0.25$ 1まいあたり0.25人
D) $14 \div 28 = 0.5$ 1まいあたり0.5人
A, D -> C -> B

こみぐあいをくらべるためには、1人あたりや1枚あたりのように、広さか人数のどちらかをそろえればよい。