

市算数研究会 10月 実践提案
5年部会
「単位量あたりの大きさ」

授業者 荻野 由樹 (神大寺小学校)

単元の主張	基本的な量の性質をもたない「混み具合」を扱う経験は初めてである。そこで「混み具合」とは何かについて事象を観察したり考えたりすることを通し、異種の二量の割合としてとらえる必要のある量であることを理解し、概念を形成していく。また、比較する方法を考えることで、それぞれの量を数値化する必要性があることに気づき、一方をそろえたり、単位量あたりの大きさを用いたりすることを見いだしていきたい。この意味の理解に基づいて、目的に応じて人口密度などを考察する方法を工夫し、日常生活の事象の解決に活用できる資質・能力を育成していきたい。
-------	---

1. 単元デザイン

① ② 「平均」の意味や求め方の理解 生活経験を基に、「ならず」ことについて話し合い、平均を使った単位量あたりの大きさの求め方を理解する。	③④⑤⑥ 目的に応じた平均の求め方の理解 平均から全体量を求める方法を理解する。 値に0がある場合の平均の求め方や分離量でも平均値は小数で表す場合があることを理解する。 測定値の平均を求める活動を通して、およその値が分かることよさを感し、理解を深める。	⑦⑧⑨ 異種の二量について、単位量あたりの大きさを用いて比べる 本時 広さと人数が異なる二つの事象の混み具合について、どちらかをそろえたり、単位量あたりの大きさを比べてたりする方法を考える。 「人口密度」の意味(面積と人口の異種の二量)とその求め方を理解する。	⑩⑪ 単位量あたりの大きさを用いて、問題を解決する 問題から異種の二量を見つけだし、それらを単位量あたりの大きさを用いて、解決する。
---	--	---	--

2. 単元で育成する資質・能力

① 生きて働く「知識・技能」 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。	② 未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」 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活かすこと。	③ 学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」 ・数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度。 ・数学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する態度。
異種の二量を比較するとき、一方の大きさを単位量あたりの大きさをそろえて、もう一方の大きさを比較することができる。また、混み具合については、広さと人数の二つの量が必要であることを理解する。	混み具合など基本的な量の性質を持っていない量を比較する初めての単元であるため、「混むとはどういうことか」を生活経験から話し合い、意味を統一していく。また、一つの量だけでは比較できないことに着目し、どのようにすると比べることができるかを考えられるようにする。	これまでの既習を生かして、新たな事象について多面的な角度から考えようとする。また、単位量あたりの大きさを用いて考えると数値化して比較できることよさを感じられるようにする。日常生活でもこれらが用いられている場面を取り上げ、数理的な処理のよさに気付かせ、すすんで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

3. 単元に関わる内容と見方・考え方の系統

C 「変化と関係」領域			
学年	4年 ・簡単な割合	5年 ・単位量あたりの大きさ ・割合、百分率	6年 ・比
内容	・割合でみてよいかの判断 ・比較量が基準量のどれだけに相当するか	・単位量あたりの大きさによる比べ方 ・百分率を用いた割合の表し方	・比の意味、表し方 ・簡単な整数の組としての両者の関係に着目
二つの数量の関係に着目			
考え方	・数量の関係どうしを比べる ・二つの数量の関係の特徴を基に、日常生活に生かす ・割合を用いて、数量の関係どうしを比べ、考察する	・数量の関係を適切に読み取り、数量の関係どうしを比べる	・比で表現された図や式から、数量の関係を読み取り、比べる

4. 本時について

本時目標 広さと人数の異種の二つの量を見いだすことを通して、混み具合を比べたり表現したりする方法を考える。

○本時の主旨
 「混んでいる」とはどういうことなのか、概念形成を丁寧に扱っていきたい。混み具合は児童にとって身近ではない状況である。そのため、身の回りの場面から話し合い、人数を見て判断していることに気付かせていく。しかし、人数だけに着目しても混んでいるのかが決められず、広さも関係していることに児童自らが見いだせるようにしていきたい。

1 「混み具合」について話し合い、課題を把握する

○何枚かの写真を見て、「混んでいる」「混んでいない」かを判断する。
 「人が多いから混んでいる」
 「混み具合は人数が関係している」

2 混み具合には広さと人数が関係していることを見いだす

○1か所に人数が集まっている写真から、混んでいるのかを考える。どうしてそう考えたのかを説明していくことを通して、混み具合には1つの量（人数）だけでなく、2つの量（人数と広さ）が関係していることを理解する。
 「一か所だけ見ると混んでいる。」
 「全体を見ると混んでいるとは言えない。」
 「混んでいるのかを判断するには、人数だけではなくて広さにも注目しなければいけない。」

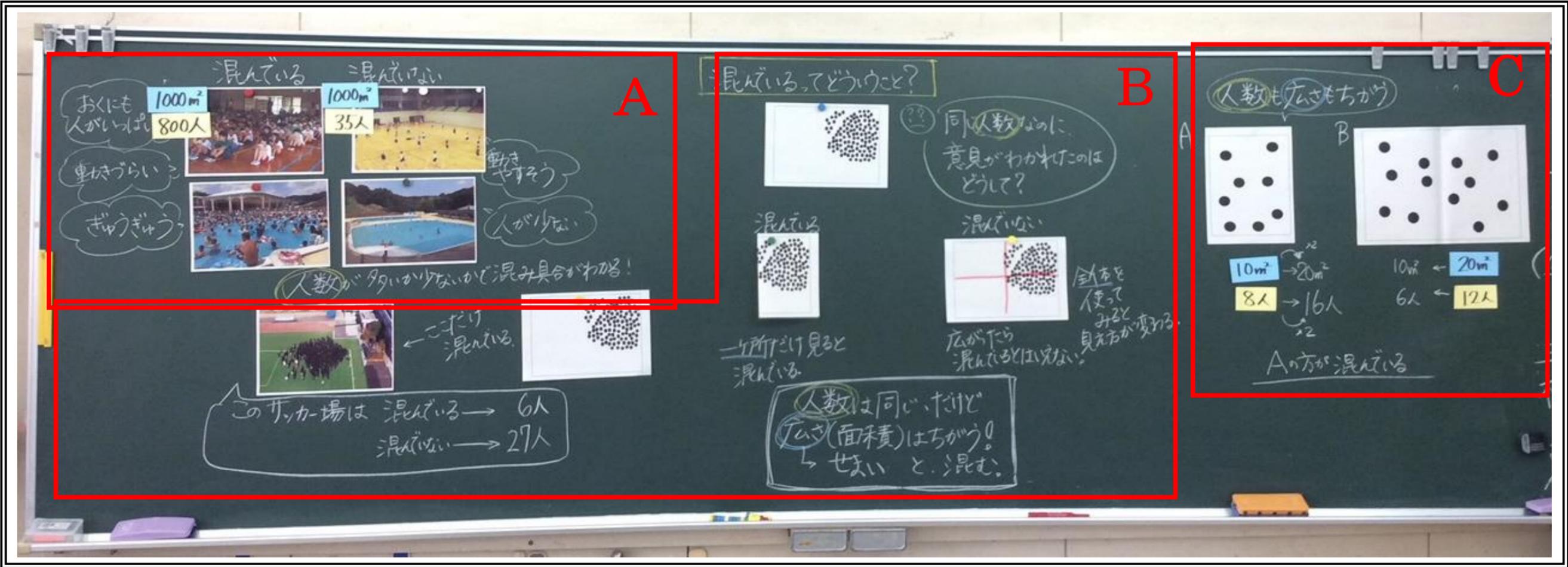
3 2量のどちらかをそろえることで混み具合を比較できるよさを実感する

○混み具合を比べるにはどうしたらよいかを考える。
 「広さが同じなら人数が多い方が混んでいる。」
 「広さも人数も違ったら、どちらかの数をそろえれば比べられる。」
 「数字で見るとどちらが混んでいるかぱっと分かる。」

本時における 知識・技能：混み具合の意味
 思考・判断・表現：人数と広さの二量が必要であることを説明している。
 学びに向かう力：新たな二つの事象について既習を生かし、数学的に多面的な角度から考えようとする態度。

見方：着眼点
 異種の二つの数量の割合としてとらえられる数量の関係に着目

考え方：思考・認知、表現方法
 ○発展：関数の考え



見方・考え方の成長 広さと人数の二量を混み具合とみる

5. 授業記録

教師の発問	児童の反応
1 「混み具合」について話し合い、課題を把握する	
T1 今から写真をいくつか見せます。今日はそれを「混んでいる」か「混んでいない」かを判断してほしいんだよね。	C1 すぐわかるよ。
(1枚目の写真を見せる。右上)	C2 混んでいない！
T2 みんなこれを見てどう感じたの。	C3 あ、でも次のやつを見ないと分からない。 A
T3 そうか、分からないのか。じゃあ、真ん中に貼っておくね。	C4 見た目的には少ない。
T4 じゃあ、これは。(2枚目を見せる。左上)	C5 次の写真を見てみないと分からない。
T5 ということは、どっちなんだろう。	C6 ああ、混んでる。
T6 どうしてそう思うの？	C7 くっついてるから多く見える。
T7 右は混んでないのは分かったけど、左はどうして混んでるって思ったの。	C8 混んでいる！（多数）
T8 動きやすいか動きにくいかっていうことね。	C9 右のほう（混んでいない）は、ばらついていてそこまで混んでなくて、左は奥にも人がいるし、だから混んでる。
T9 次、これはどうですか。(3枚目を見せる。左下)	C10 そうそう。
混んでいるって判断した人は、どうしてそう思ったの。	C11 こっち（混んでいる）は一人ひとりが狭くて運動できない感じだけど、こっち（混んでいない）は、人が広がってるから、運動できる
T10 次、これはどうかな。	C12 混んでる！（多数）
T11 どうしてそう思ったの。	C13 人多すぎる。
	C14 写っている人たちがぎゅうぎゅうになってるし、もし、その人たちを奥に寄せたときに半分以上になるから。
	C15 きつそう。
	C16 混んでない（多数）
	C17 さみしい感じ
	C18 左の方（混んでいる）は人がいっぱい、右の方はちょっとしかいないから、人が少ない。
	C19 そう、人が少ないのはすいてる感じ。

T12 そうか。今みんなが混んでいるとか混んでいないって言ったのは、何に注目していたの？	C20 人間の数。
T13 つまり、人数を見て混み具合を決めていたんだね。	C21 そう、人が多いか少ないか。
T14 最後、これはどうかな。	C22 え、分からない。
T15 この写真を図にしたものがあるって、それがこれです。	C23 混んでる。
T16 意見が別れてるみたいだから、今どっちなのか心に決めてね。	C24 混んでない。
T17 混んでると思った人	C25 1か所だけ混んでる。
T18 混んでないと思った人	C26 まとまってるから混んでるでしょ。
	C27 写真に写ってるここだけは混んでて他は人がいないから混んでない。
	C28 広いのに人がぎゅっとしてる。
	C29 もっと上からドローンで見たい。
	C30 ああ、こう見ると結構多い
	C31 半分に仕切り入れたら混んでる。
2 混み具合には広さと人数が関係していることを見いだす	
T19 混んでないって思った人の方が多いなだね。今、混んでる混んでないを判断したけど、実際混んでいるってというのはどういうことなの。	C32 多い。
T20 そうか。一番はじめに、体育館とプールの写真を見せたよね。そのときに、みんなは何で混み具合を決めてるって言ってたんだっけ。	C33 いっぱいいる。
T21 そうだね。でも、このサッカー場は、同じ人数で同じ図なのに、なんで意見が別れたんだろう。少し周りの人と話してみてくれる？	C34 中にいる人が息苦しい。
T22 話してみてどうだったかな。	C35 満員電車乗ったことないけど、そんな感じじゃない。
	C36 人数。
	C37 人が多いか、少ないか。
	C38 僕は、混んでないと思っています。例えば、これを4等分に区切って、ここ（右上）はいっぱ

B

<p>T23 言ってくれた意味分かりましたか。もう一度説明できる人いるかな。</p>	<p>いいから混んで、ここ（右下）は半分くらいいいから微妙で、ここ（左全体）は人がいないから混んでない。 だから、全部で見たら混んでない。</p> <p>C39 半分に分けてどっちか一方に人をぎゅっと人を移動したときに、そこからあふれちゃうようだったら混んでる。面積を2としたら人が1以上だったら混んでる。1未満だったら混んでない。</p> <p>C40 広い中で一か所にまとまってる場所は混んでるってことになるけど、要は、固まってるから多く見えるだけで、広がったら体育館の写真みたいに少なく見えるんじゃないかなと思います。</p>	<p>T30 感じ方が違うってことかな</p> <p>T31 （半分に折る）。 こうやって、一か所だけ見れば混んでるって思う人もいるんだね。</p> <p>T32 なるほどね。</p> <p>T33 今、サッカー場は同じ図だから、人数は同じだよな。</p> <p>T34 面積ってどういうこと。</p> <p>T35 そうか。混んでいる派の人たちは、さっき言ってくれたように全体の面積、広さを見ているのね。混んでいない派の人たちは、一か所を見ているのか。</p>	<p>C53 逆にそれは混んでる感じがする。</p> <p>C54 あそこだけは混んでる。 半分に折ればね。</p> <p>C55 全体を見るか一か所を見るか。 C56 広がれば混んでない、広がっても混んでる</p> <p>C57 面積だ！ C58 そう、面積</p> <p>C59 同じ人数だけど面積がちがう。</p> <p>C60 一か所だけを見ると混んでるから、そこだけの面積を見てる。</p>
<p>T24 集合してる人たちが解散って散らばったら、そこまで混んでないんじゃないかっていうことか。</p>	<p>C41 全部を見ればいいってこと。</p> <p>C42 全体を見たら見え方が変わる。</p> <p>C43 ああ、そういうことね。</p> <p>C44 ソーラン節のコールのときみたいな。</p> <p>C45 それ分かりやすい！</p>	<p>T36 じゃあ、広さがどうなると混んでることになるの。</p> <p>T37 それは人数だよな。広さに注目してみて。</p> <p>T38 広い方が混んでるの、狭い方が混んでるの。</p>	<p>C61 人がいっぱいいると混んでる。</p> <p>C62 人と人との間隔…</p> <p>C63 狭い方。</p> <p>C64 狭いと混んで、広くて人との隙間がいっぱいあると混んでないように見える。</p>
<p>T25 混んでいるって考えた人はどうですか。</p>	<p>C46 いや、ソーラン節で体育館で練習したときに、広がったとき、結構大人数で混んでたと思った。</p> <p>C47 これ（体育館の写真）は人数が多いから混んでいっぱいに見えて、ばらばらに広がっているこっちの写真は一人の面積が広がってる。それで、サッカー場は、広がってみても体育館より人数も面積も大きいから、これ（混んでいない体育館の写真）よりも混んでるって感じになる。</p>	<p>T39 人との間隔も大事なの？</p> <p>T40 今の説明わかった？ もう一度説明できる人。</p>	<p>C65 そう。</p> <p>C66 いや、人数いっしょでも狭いところでぎゅってなってるのと、広いところでぎゅってなってるのは違う。</p> <p>C67 ぎゅって集まってるのは同じだけど、広さが広いのと狭いのだと、散らばったときの人と人との感覚が違う。</p>
<p>T26 二人はどこを見て混んでるって思ったのかな。</p>	<p>C48 集まってる場所。</p> <p>C49 広がっても混んでる。</p> <p>C50 半分にしたら混んでる。</p>	<p>T41 うん、今説明してくれたみたいに、一か所が混んでいても全体を見れば混み具合は変わってくるってことだね。</p>	<p>C68 あ、同じ固まってるでも全体で見るとってことか。</p>
<p>T27 ん？ちょっと一回整理しようか。 混んでいない派の人は…</p>	<p>C51 散らばったらそんなに混んでない。</p>		
<p>T28 混んでいる場所から広がってみたらそこまで混んでないってことね。</p>	<p>C52 そうそう。すいてる感じ。</p>		
<p>T29 混んでいる派の人は…</p>			<p>C69 同じ。</p>

3 2量のどちらかをそろえることで混み具合を比較できるよさを実感する

T42 サッカー場では、人数と面積に注目してくれたんだけど、一度最初の写真に戻って考えてみよう。
体育館の広さは…（貼る。1000 m²）
こっちの体育館は…（貼る。1000 m²）

C69 同じ。

<p>人数は… (貼る。800人と35人)</p> <p>T43 どうしてすぐ分かったの。</p> <p>T44 そうだね。 じゃあ、これだったら…。(A・Bの図を見せる)</p> <p>T45 どうしてそう判断したの。</p> <p>T46 面積が分かればどっちが混んでいるか分かる？</p> <p>T47 そうしたら、Aは… (貼る。10 m²) Bは… (貼る。20 m²)</p> <p>T48 どっちが混んでるか分かりましたか。</p> <p>T49 ん？こっち(B)を半分にしたら、Aも半分にしなきゃいけないんじゃないの。</p> <p>↓</p> <p>T50 Aの面積を2倍にしたら、人数はどうなるの。</p>	<p>C70 それならあっちの方が断然。 C</p> <p>C71 圧倒的に左！</p> <p>C72 だって、面積が同じだけど、人数が左の方が圧倒的に多いから。</p> <p>C73 Aでしょ。</p> <p>C74 8人と12人</p> <p>C75 面積が分からないと。</p> <p>C76 これ2倍？</p> <p>C77 いや、B！</p> <p>C78 Aの方が面積が小さい。多分Aの半分。</p> <p>C79 Aには8こあって、Bは12こあって。Bの12は6・6に分かれていて、これを半分にカットしたとしたら、Aは8、Bは6になるからAの方が混んでる。</p> <p>C80 面積分からないよ。</p> <p>C81 多分半分だから。</p> <p>C82 うん。</p> <p>C83 これだったらちゃんと分かる。</p> <p>C84 Aは面積がBの半分で、Bは12人いて、それを半分に÷2したら6人になるから、Aの8人よりBの6人の方が少なくなってAの方が混んでいます。</p> <p>C85 いや、そういうことじゃない。</p> <p>C86 BがAの2倍だから、Aの10 m²を2倍して20 m²にして、人数も2倍にして16人にしたら12人と16人だったらBの方が人数が多くて混んでる。</p> <p>C87 2倍になる。</p> <p>C88 人を倍したら広さも倍にしなきゃだめ。</p> <p>C89 面積か広さを同じにしないといけない。</p>	<p>T51 同じにするといいことあるの？</p> <p>T52 そうか。どちらかの数を同じにしてそろえるといいんだね。 次の授業で、どちらが混んでいるのか問題を解いてみましょう。ふり返りを書いて終わらしましょう。</p>	<p>C90 同じにすると比べられるから、どちらかの数を同じになきゃだめ。</p>
---	--	---	---

7. 分析・考察

A：「混んでいる」「混んでいない」の判断の基準の自覚について

混み具合を学習するにあたり、まず、「混んでいる」とは、どういうことなのかを写真を見ながら、自分の経験を基にして考える活動を取り入れた。どうして混んでいると考えたのか、混んでいないと考えたのかを何度も問い返すことで、子どもたち自身が人数に着目して混み具合を判断していたと気付くことができると考えたからである。1枚目の写真を見せたときに、はじめはC2のように言っていたが、C3は比較対象がなければ判断できないという反応が見られた。2枚目の写真を見て、C9、C11は1枚目の写真よりも人数に着目して混み具合を判断していた。その結果、子どもたちの言葉で混んでいる、混んでいないの判断の基準は人数だと自覚することができたと考える。

B：混み具合に二つの量を見いだしていくことについて

Aでは混み具合には「人数」が関係していたと確認することができた。しかし、混み具合が写真を見ても一目では判断できないことから再度、混んでいるとは何かを考えていく場面である。サッカー場の片隅に人が集まっている写真では、意見が二つに分かれた。人数だけに着目していたのでは混んでいるかは決められない。そのため、二つの意見を話し合っていくことで「人数と広さ」に着目していける展開を考えた。

混んでいないと考えたC38～C40は図全体の広さを見て判断している。この授業展開を考えている際には、混んでいると考える児童は、固まっている一部分を見て判断しているだろうと予想していた。しかし、混んでいないと考えたC46も、図全体を見て判断していた。(C49、C53も同様) C44の発言からクラス全員が想像しやすい場面に置き換えられ、人数だけではなく広さにも目を向けて考えていることが分かった。しかし、それが「混んでいる」と感じるか「混んでいない」と感じるかは人それぞれである。この写真の場面も同様であり、題材についてさらに検討する必要があったと感じた。

結果として、混み具合には「人数と広さ」の二つの量がなければいけないと結論付けることはできたが、子どもたちが実感を伴って理解できたのかは課題が残るところだ。T36の発問から、広さが狭い方が混んでいると考えていったが、実際に新聞紙の上に子どもたちが乗って、広さと人数の関係を見たり体感したりすることで、より見方を豊かにできるのではないかと考える。

C：混み具合を比較することのよさを実感することについて

「広さと人数」に着目したうえで、二つの場面はどちらが混んでいるのかを考えていく場面である。ここで初めてどのように数値化するのかを考える。Aの図を出してしばらくじっくりAを見る時間をとってからBの図を出すようにした。一つの図をよく見てから判断してほしいと思ったからだ。前のめりになって人数を数えている姿が見られた。このような注目させる場面は、他の単元でも大切にしていきたい。Bの図を出すと、すぐに広さと人数の違いに気付き、C76、C78、C79のようにどちらが混んでいるのか予想を立て始めた。子どもたちから面積の大きさを知りたいという発言がでたところで面積の数値を出すことにした。ここでは、面積をそろえて人数の大小で比較する方法を考えた児童がほとんどだった。この考え方には、二つの数量のあいだに比例関係があるという前提がある。子どもたちは自然と比例関係に気付き、計算をしていたが、T49「Bを半分にしたらAも半分にしなきゃいけないんじゃないの。」の問い返しでC85「そういうことじゃない。」、C88「人を倍にしたら広さも倍にしなきゃだめ。」の発言につながり、一度自分たちの考え方に立ち返って2倍・1/2の意味を考えられたのではないかと感じる。

混み具合を数値として比較することによってC90「同じにすると比べられる」C89「面積か広さを同じにしないといけない。」と比較するよさを感じられたと思う。単位量当たりの大きさの考え方については次時で扱っていく。

D：児童のふりかえりから

本時のふりかえりでは、多くの児童が、混み具合には広さと人数の二つが関係していることについて記述していた。これは、「混む」という概念形成を丁寧に扱っていったからだと考える。日常にある混んでいる場面をよく観察し、子どもの言葉で意味を確認していく大切さを感じた。導入場面で、日常事象を数学の舞台へ乗せていくことを意識し、課題についてはこれからも子どもにとって身近で考えたいと思えるようなものを扱っていきたい。

着目させたいところについてのふりかえりはあったものの、日常生活と結びつけてふりかえりを行っている児童は全くいなかった。本時だけでは難しいかもしれないが、単元や他教科を通して授業で考えたことについて、他に生かせそうな場面はないかを考える視点をもっともたせていきたい。そのために、数学的活動を充実させたり、教師が普段から数学に対するアンテナを高くもって関わったりして学習したことのよさを生活に活用しようとする態度を育てていきたい。