

第6学年 単元「平均とその利用」

- 自分の考えを相手に伝え交流するための算数的な表現力の育成をめざして -

1 単元について

(1) 本単元で育てたい数学的な考え方

本単元では、平均の意味を理解し、平均値を求めることやそれを使って長さなどの概測ができることをねらいとしている。不均等な散らばりを均等にならし、代表値としてみるという平均の考え方は、単位量あたりの大きさや速さの学習の基礎となっている。今後の生活の中で、様々な情報から数値の全体的な傾向をみたり、他者と比較したりするとき、また、自らが情報の発信者となり平均を活用しようとするとき、自由にかつ有効に平均値を求めたり統計的なものの見方や考え方をしたりする力を身につけることは重要であると考えます。

平均を求めるための公式作りにおいて、合理的に平均する「ならず」手段としてどんな場合も通用する公式にしようとする態度が重要である。公式化するためには、1つの場面や素材だけでなく、数値を大きくしたら...、個数を連続量(液量)にしたら...、別の集団では...、と帰納的な考え方で検証することにより一般化しようとする考え方を身につけさせることも重要である。

また、1つの公式ができあがり、それをを用いて発展的に考える場面では、操作や図、グラフを用いながら、この考え方はあてはまらないから誤りであるといった演繹的な方法で消去していく数学的な思考力も重視したい。

(2) 数学的な考え方を育てるための算数的な表現力

自分の考えを相手にわかりやすく伝えるための表現力

本時は、給食で全校生にチェリーを配るためには全部で何パック必要かを考える場面を設定する。そのためには、まず1パックあたりの数を求めることが必要となってくる。1パックあたりの個数には違いがあるという問題点から、複数パックの個数を調べると1パックあたりのおよその個数が求められるだろうという考えを導くことができる。そこで、本時の学習課題を解決する手段として、式や図を使ってノートに書かせる。その際、友だちにわかりやすく説明できるようにという観点を与えることにより、式や図とことばを結びつけて表現させることができると考える。また、自分の考えを相手に伝え交流することにより、それぞれの考え方のよさにふれ、表現を練り上げていくことができると考える。

平均の意味理解を深め、表現の1つの手だてとしてのブロックの活用

図やブロックの考えを使うことにより、平均の基本的な「ならず」という考えと、平均とは「いくつかの数量を合わせ1つにし、それを等分すればどれも同じ大きさの数量になる」という考えを相手に説明することが容易になる。さらに、「ならず」という行為を実際にブロック操作で行うことにより、視覚的にとらえさせることができ、平均の意味理解を深めるのに有効であると考えます。

2 単元の目標と評価基準

単元の目標			
平均の意味を理解し、求めることができる。また、平均を使って、長さなどの概測ができる。			
関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
平均を用いることのよさに気づき、進んで身近な事柄の考察や表現に用いようとする。	平均の考えを用いて、身近な事柄について考えたり、表現の仕方を考えることができる。	平均を求めたり、平均から全体を求めたりできる。また、それを用いて長さなどの概測ができる。	平均の意味や平均の求め方を理解している。
評価基準			
平均(第1次)			
B: 平均を用いて、進んで、身近な事柄の考察や表現に用いようとする。 A: 平均を用いるよさを	B: 平均の考えを用いて身近な事柄について考えたり、表現の仕方を考えたりすることができる。	B: 平均を求めたり、平均から全体を求めたりすることができる。 A: 手際よく平均を求めたり、平均から全体を求め	B: 平均の意味や平均の求め方を理解している。 A: 平均の意味や、平均の求め方を十分に理解している。

感じ、進んで身近な事柄の考察や表現に用いようとする。	A：平均の考えを活用して、身近な事柄について考えたり、表現の仕方を考えたりすることができる。	たり、説明することができる。
平均を使って（第2次）		
B：平均の歩幅を使って道のりを求めようとする。 A：平均の歩幅を使って道のりを求めようしたり、集団の特徴を表す値として平均を用いたりする。	B：平均の考えを用いて身近な事柄について統計的に考えることができる。 A：平均の考えを用いて身近な事柄について統計的に考え、まとめることができる。	B：平均の考えを使って、長さの概測や、身近な事柄を考察したりすることができる。 A：平均の考えを使って、長さの概測や、身近な事柄を考察したり説明したりすることができる。
		B：平均の使い方や、集団の特徴を表す値としての平均の意味を理解している。 A：平均の使い方や集団の特徴を表す値としての平均の意味を十分に理解している。

3 単元構成（全8時間）

時間	学習活動とその支援	児童の反応
1次 1時	<p>本時</p> <p>項目の度数に0が含まれている場合、その項目も個数に入れて計算することを知る。 平均が小数になることもあるということを知る。 平均と個数から、合計を求める。</p> <p>平均を求め、問題を解こう</p> <ul style="list-style-type: none"> 平均を求める公式を確認する。 項目の度数が0であっても個数に含まなければいけない理由について考えさせ、確認する。 平均が小数になることもあることを押さえる。 平均と個数から、合計はおよその見通しであることを押さえ、合計を求める式についても確認する。 <p>部分の平均から、全体の平均を求めるためには、それぞれの合計を求めてから計算する必要があることを知る。</p> <p>いくつかの部分の平均から、全体の平均を求めよう</p> <p>部分の平均2つのみ提示し、単に平均どうしをたして2でわるのではいけないことや、個数を知る必要があることに気づかせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 全体の平均を求める際には、既習の公式にあてはめて、それぞれの部分の平均から求めた全体の合計と全体の個数を用いればよいことを確認する。 <p>既習の知識を使って、平均を求める問題や平均を使って解決する問題を解く。</p> <p>37Pの練習問題を解こう</p>	<p>児童の反応</p> <p>① $6 + 7 + 5 + 8 = 26$ $26 \div 5 = 5.2$ A: 5.2 + 7 × 5日なのに4つしかない ↓ ② $6 + 7 + 5 + 0 + 8 = 26$ $26 \div 5 = 5.2$ × 0さつの日もあるの合計に入れて式をつくる。 ※平均が小数になることもある</p> <p>まとめ 合計を出す時に0があっても入れ計算しないと個数が変わるのが分かった。</p> <p>① Aの平均は15こ Bの平均は10こだから 全体の平均は $(15 + 10) \div 2 = 12.5$ A: 12.5こ</p> <p>② Aの人数、Bの人数が分からないので計算できない ↓ ③ ① Aの合計 $15 \times 18 = 270$ ④ Bの合計 $10 \times 12 = 120$ ⑤ 全体の平均 $(270 + 120) \div (18 + 12) = 13$ A: 13こ</p>

2 次

歩幅を用いておよその距離を求めた経験を話し合い、歩幅を求める。

歩幅から、およその距離が求められることを知る。

平均の考えを使って、歩幅やおよその距離を求めよう

- ・ドッジボールのコートをかく場面を想起させることにより、歩幅を使っておよその距離を求めていることに気づかせる。
- ・歩幅を1歩だけ歩いて測定してよいかについて考えさせることにより、平均を用いることよき気づかせる。

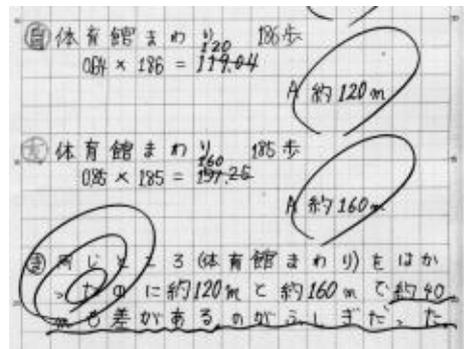
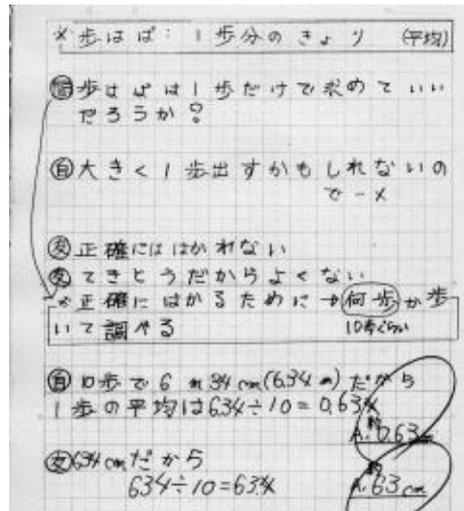
自分の歩幅を求め、それを用いて実際に距離の概測をする。

自分の歩幅を求め、いろいろなどこの距離を求めてみよう

- ・ペア活動にすることにより、児童一人一人に自ら進んで取り組めるようにするとともに、歩数など正確に測れるようにする。
- ・前時の復習をし、歩幅が正しく求められたペアから歩数を調べに行かせる。

既習の知識を使って、平均を求める問題や平均を使って解決する問題を解き、学習のまとめをする。

40・43Pの練習問題を解こう



4 指導の実際と児童の反応

学 習 活 動	教師の発問・資料	児 童 の 反 応
1 本時の課題をつかむ。	<p>(チェリーの写真を提示)</p> <p>T: みんなはチェリーを買うとき何で選ぶ?</p> <p>T: どうして数で選ぶの? (チェリーの写真を片付ける)</p> <p>T: 実は、給食でチェリーが出ます。1人3個ずつなので、全校生で1260個あります。何パック買えばいいでしょう。</p> <p>T: それが分からないと、できない?では、今日は</p> <p>1パックのチェリーの数は、何個と考えればいいでしょう</p> <p>について考えましょう。</p> <p>T: 1パック何個?</p>	<p>S: チェリーだ。</p> <p>S: 色。</p> <p>S: おいしさ。</p> <p>S: 大きさ。</p> <p>S: 数。</p> <p>S: 多い方がいい。</p> <p>S: 3パック?</p> <p>S: 1パックに何個入っているの?</p> <p>S: 計算ですか?</p> <p>S: ヒントがないから無理。</p> <p>S: 実物がある。</p>
2 チェリー1パ	T: 本物があるだろうなと思い	

パックの数を考える。
 (1) 1Pの数を
 見当づける。

(チェリー1パックを実際に提示)
 1パック買ってきました。さあ、
 何個?
 T: じゃあ、何個入っているか数
 えてね。

S: 分かん。見せて。

チェリーを数えたら 個で
 した。チェリー1パックはお
 よそ何個と考えればいいでし
 ょうでしょう。

(代表者が数える)

S: 21個です。

T: このパック... A 1パックから
 考えると、1パックのチェリー
 の数は21個でいいね。

S: いや。

S: 21個以外もあるかも。

(2パックめ... Bを提示)

(代表者が数える)

T: 数えたい? じゃあ数えてね。

S: 25個です。

チェリーを数えたら、21個
 25個でした。チェリー1パ
 ックはおよそ...

S: 1パックが分かった。

S: $21 + 25 = 46$

$46 \div 2 = 23$

T: 困ったな。全然ちがうね。

T: どうやってしたの?

T: どうやってしたの。分かりや
 しく言って。

$21 + 25$ は?

2パックをあわせた数。合計
 って書いてもいい?

S: 2つのパックの数を合わせたもの。

S: パックが2つあるから、2でわると1つ分が出る。

じゃあ、 $\div 2$ としたのは?

(隣の友達とペアでブロック操作)

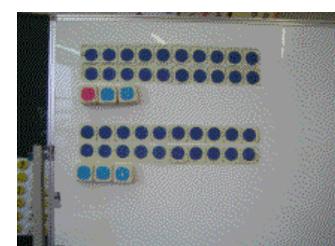
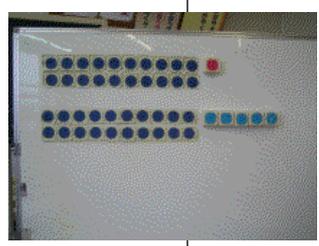
(2) 1Pの求め
 方をいろいろ
 な方法で考え
 る。

T: チェリーの代わりに、本当に
 23になるか数図ブロックで確
 かめてみましょう。

T: 23になった?

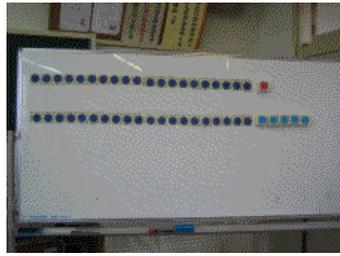
ちょっと、前で机の上の作業
 を再現してください。

S: まず、21と25をたして、2つに分けます。



式とことばを結びつけることにより、式を導く考え方を理解しやすくなる
 ことができた。
 また、式の意味する「2つの数量を合わせて1つにし、それを等分する」と
 いう考え方をブロック操作で確認することにより、式の持つ意味を視覚的に
 とらえやすくなることのできた。

T: 23ずつになるんだね。もし



こう並べたら，どうやったら，
23 ずつになる？

T：別の考え方は？



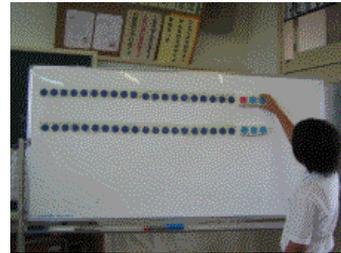
T：どれが動いたのかわかる？
なぜ，これを動かしたの？

T：(大きい方から小さい方に動
かして，同じ数にする...板書)
いくつになった？

S：この21の1を動かして6個にして，+2にして
3にすると23となる。

S：下(案1)と一緒に。(20の束を)動かしてないだ
け。

S：21を動かさないで，25の5から2こを動かす。



S：いっしょの数にするから。

S：大きいところから小さいところに動かしていっし
よの数にするから。

S：23個。



平均の「ならず(多いところから少ないところへ動かして，同じ数にそろえる)」という考え方をブロック操作で確認することにより，視覚的にとらえやすくすることができた。

また，問題解決する際の考えを広げることができた。

T：21個と25個のバックだっ
たら，23個という違う数にな
るから，(「およそ」をはる)
およその数で求めてもらうね。
2バック分で，1バックは23
個といえるかな？

T：じゃあ，このバックは何個か
な？

T：問題をまず書いてください。

T：この3つのバックで考えてみ
ましょう。どんな考え方がした
いですか。

(机間巡視)

S：まだわからん。

S：ほかの数だと変わるかもしれない。

S：(代表者が数える)20個。

S：式で。(同じ人は，挙手。)

S：ブロックで。(同じ人は，挙手。)

(ノートに自分の考えを表現する。)

(3) 1Pの求め方を話し合う。

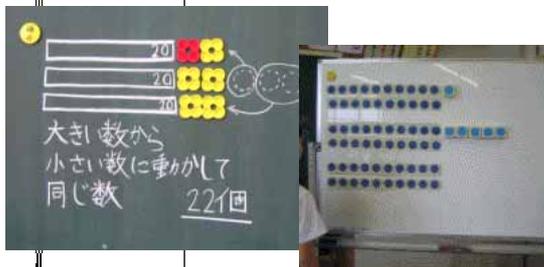
T: 友達の考えを聞いてみましょう。

T: S1さんは式だけなので、よく分かるようにつけたしてくれる人。
どの式の何をいっているのかな。これ(66)は何?

T: S2さんの考えは...
T: S2さんのこの考えを説明して。



考え方は?



(挙手)

S1 式でしました。

$$21 + 25 + 20 = 66$$

$$66 \div 3 = 22$$

22個

S: 3パックだから66個をそのパックの数でわった。

S: 下の式。

3パックの合計。



S: あの考えと同じで、大きい数から、小さい数に動かして、同じ数にしている。

S: S2さん。なぜ、一気に2個動かしたのですか?

S2: 3つとも同じ数にしなくてはいけないので。

S: 21と20では、20の方が小さいから、20の方へまず動かさないといけない。

S: この場合は、2個動かしても大丈夫。

まず、1とを5あわせて6。6を3つに分けて2。60を3つに分け、20。分けていた20と2をあわせて22。

「共通部分を除いた残りの部分の平均を求めて、共通部分にたす」という考え方をブロック操作で表すことにより、視覚的にとらえることができた。さらに、式とことばで説明することにより、その考え方を理解しやすくすることができた。

T: 答えをみていきましょう。

S: 平均

全部、

S: 田んぼ。S: 砂場とか。

T: 3つの考え方を仲間わけするとどうなる?

S: 平らになる。

3 平均の意味と求め方についてまとめる。

T: S2は?

T: 全然ちがう数のものを、多い所から動かして、同じ数にそろえることを、「ならす」といいます。みんなもしたことあるね。

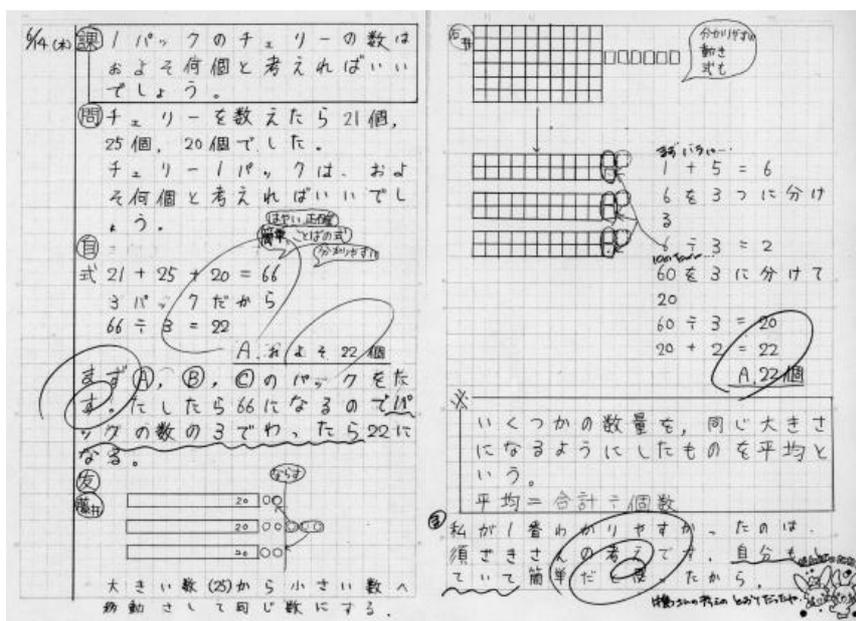
T: ならしたらどうなる?

「ならす」という経験を想起させることにより、個数などの分離量だけでなく、連続量についてもそのイメージをとらえさせることができた。

T: いくつかの数量を同じ大きさ

<p>4 本時の学習を ふり返る。</p>	<p>になるようにならしたものを平均といいます。(カード掲示) 平均は式で求めることができます。だれの考え方かな? T: 言葉の式でいうと。 (公式のカード掲示) T: ふり返りをしましょう。今日のまとめは、これは分かりやすい、ヒットだと思う考えを理由もつけて書いてください。 T: 先生、S2の考えも好きです。どこが好きなのか今度考えましょう。</p>	<p>S: S1の考え S: $21 + 25 + 20 = 66$で合計が出て、3は個数なので、合計÷個数で平均が出る。 S: S1の考えが一番。簡単で言葉の式になっている。 S: 算数は、簡単だけでなく早くて正確も必要なので、S1の考え。図だと、ごちゃごちゃすることがある。 S: S3の考え。物があると分かりやすい。どのように動いたかがわかる。図だけど式も入っている。</p>
---------------------------	---	---

* 児童のノートより



5 実践を通して

(1) 成果

- ・ブロック操作を活用し実際に動かすことによって、自分の考えを視覚的に表現することができるので平均の意味理解を深めるために有効であった。
- ・本時の授業において、児童の反応の中から、「合計して個数でわる」「少ないところにまわしてならす」「端数をあわせて個数でわり共通部分とあわせる」という3つの考えが出てきた。
- ・自力解決に入る前に、最初1パック、次に2パック、そして問題の3パックの平均というように段階的に示すことによって、見通しを持って自力解決にのぞむことができた。また、式だけでなくブロックで確認させたことにより、考え方が広がった。
- ・課題を示すとき、あえて情報を不足させることによって、解決するにあたってどんな情報が必要なのかを考えさせることができた。

(2) 課題

- ・「ならす」という言葉には、高さの違うところを横に平らにするというイメージがある。本時ではチェリーを題材にしたために、過去の経験から「個数 横に並べる」という反応だった。教科書の導入が液量図になっているのは、縦の意識を持たせるためである。平均の導入部分だから、どの子にも「ならす」という感覚をとらえさせられるような題材を選ぶ必要があった。
- ・本時の学習内容を平均の定義にまとめる際、「いくつかの数量」という言葉でまとめていたが、中学校とつなげていくためにも、連続量と分離量を区別できるようにしておく必要がある。1つの問題だけで定義を示してしまうのではなく、別の例も挙げてから示す必要があった。
- ・本時では、3つの考えを仲間分けさせることにより、式とブロック操作ではあるが2つの考え方が同じであることをまとめることができた。このように、多様な考えが出てきたときに、どのようにそれらの共通点に気づかせて1つの方向に収束させていけばいいかということの研究していくことが、算数における表現力の育成につながっていくと思われる。