

6 学年算数科の実践

1 単元名 資料の調べ方 「資料の特ちょうを調べよう」 (全10時間)

2 単元目標

○代表値としての平均や散らばり、度数分布について理解するとともに、目的に応じてそれらを用いて、統計的に考察したり表現したりすることができるようにする。

<評価規準>

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
・集団の特徴を表す値として、平均のよさに気づき、身の回りにある事柄について統計的な考察や表現をしようとする。	・平均や散らばりの様子などを用いて、資料の特徴について統計的に考察することができる。	・度数分布表や柱状グラフにかいたり、それを読み取ったりすることができる。	・代表値としての平均や散らばり、度数分布表や柱状グラフについて理解する。

3 ひびき合う子どもたちをめざすための指導の工夫

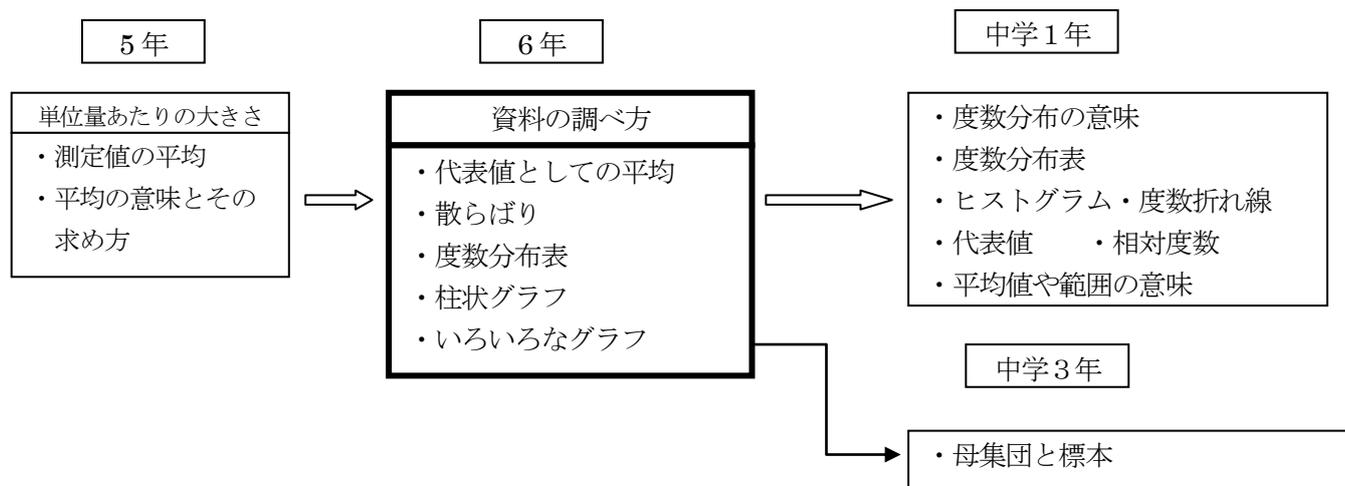
高学年ブロックテーマ「仲間への共感、自立する自分」

・仲間に共感しつつ、自分の思いも大切にすること ・新しい価値観にふれ、自分を再構築すること

研究課題「切実な問題意識を持ち、友だちと関わり合いながら学習する子どもの育成」

手だて・・・子どもの「切実な問題」をみとった単元構想と授業づくり

本単元にかかわる既習内容と今後への関連について



(1) 単元と指導について

本単元で扱う資料の調べ方は、学習指導要領には「D 数量関係」に位置づけられている。表やグラフについては、3 学年で身のまわりの数量を簡単な表や棒グラフに表したり、読み取ったりすることを学習する。4 年生においては、目的に応じて資料を集め分類整理し、二つの観点から調べること（二次元表）、落ちや重なりがないように調べることを、伴って変わる二量の関係を表したり調べたりすること、折れ線グラフで変化の様子を表すことなどを学習する。5 学年では、百分率を学習したのち、目的に応じて資料を集め分類整理し、円グラフや帯グラフを用いて表したり、特徴を調べたりすることを学習し、統計的な見方を育成していく。また、「B 量と測定」で平均の意味と、求め方を学習している。これらを基礎とし、6 学年の本単元では、資料の代表値としての平均、度数分布表や柱状グラフ（ヒストグラム）などを学習し、統計的に考察したり表現したりする能力をさらに伸ばすことをねらいとしている。代表値としての平均は、集団のおよその様子を表している。さらに、数直線などを用い、資料の散らばりを調べ、平均と比較することにより、集団のいろいろな特徴をとらえることができる。これらの考え方というのは、統計的な見方、考え方をしていく上で大切なことになってくる。なお、中学 1 年生になっても引き続きこの内容を学習することになっている。

(2) 指導について

導入で提示するにわとり小屋の卵の重さの記録をじっくり読みこむ時間をとり、子どもたちが今までの知識、経験を活かしながら、いろいろな観点から気付いたことを表現できるようにしたい。子どもたちひとりひとりが、自分だけでは気付かなかった観点を知ったときには、それこそ学び合いの良さであるとして認めていきたい。次に、二つの集団（にわとり小屋）の特徴を比べるという学習課題に移っていく。「重い卵がよく産まれたのはどちら？」という問いで、まずは5学年で学習した「平均」を出してみようとする流れになると予想される。平均を用いずに比べようとする考え方（例えば、最大値と最小値を比べる、合計の重さで比べるなど）も大切に、なぜ平均を用いることが効果的なのか（資料の個数が違う場合でも、同じ数量としてならして得た数値で比べられる）につなげていくようにする。ただ、ここで出した平均は、集団の代表値であり、先の問い「重い卵がよく産まれたのはどちら？」に対して必ずしも満足のいくものではないことに気付かせていきたい。子どもたちから自然な形で疑問が生まれるとよいが、そうでなければそれぞれの集団の卵の重さを数直線状に表す作業を通じて、資料の散らばり方を視覚的に分かるようにした上で、平均だけではわからなかった落とし穴のような、集団の特徴や傾向について気付かせていきたい。この2つの集団は、平均は大きな差がないが、資料の散らばり方や分布の様子が大きく違っている。平均がすべて有効であると思っていたであろう子どもたちにとって、実はこんなこともあるんだという気づきが出てくるだろうし、他にもこういうことがあるのかなという知的好奇心を生むタイミングであると考え。ここで、ひとりひとりが自分の言葉で表現し、友達に伝え合うことで、その意外性について学級全体で共有していきたい。

さらに、より分かりやすく表現するために度数分布表を扱い、場合によっては割合を用いて比較すると便利であることや、柱状グラフにするとより一目で分かりやすくなることを学習していく。ただ、すべてこれらの表現方法がよいわけではなく、資料を整理して何かを調べる際には、何を知りたいのかという目的に応じていくことが重要であり、表やグラフの読みとり方も多面的に見ていくとより深く考察できることに迫れるとよい。算数を離れた場でも、社会科などで様々な資料を目にする場面があると思う。普段の生活の中でも、新聞やテレビ、雑誌などで社会情勢や市場調査したものなどを目にすることも多いだろう。資料を深く読みとり、そこに見えてくるものに気付けるような力をつけさせていきたいものである。

(3) 数学的解釈・表現力を育てるための学習活動の工夫とひびき合いについて

数学的解釈とは、ある問題を解いていくときに、他の人の考え方を読み取り、それを自分の言葉で周囲に説明することであり、そこに自然と表現の場が生まれてくる。子どもそれぞれに様々な言葉、図、算数科ならではの式などを使いながら説明していくが、個人差もある。お互いの説明を聞いていく中で、不完全なものから付け足し合い、つなげ合っていくながら、よりよい説明にしていく。この場面で、子ども達が友達の説明を聞きながら自分の考えに立ち戻り、再構築したり足りなかったことに気づいたりしたときにひびき合いが見られると考えている。そして必要に応じて教師の指導も入れていく。そこに集団で学ぶよさ、意義が生まれ、思考力や表現力も高まっていくと考えられる。ここでの話し合いで完成された「考えのもと」のようなものが、考える足場となり、次の問題を解く際、自分の力で見通しをもって解き進めていくことができるようになる。6年生も後半にさしかかり、算数科に対しても子どもたちなりにいろいろな思いがあると考え。苦手意識がある子でも、「なるほど。この考えかたを使えば、解けるかもしれない。」という思いをもちながら、課題と向き合い、自ら進んで解決していこうとする姿が現れるようにしたい。逆に、学習内容を知っていたり、理解度が高かったりする子にとっても、できるだけ表現力を磨けるような時間になるようにしたいと考える。

4 単元指導計画（全 10時間）

時	学 習 活 動	主な支援・留意点 ◇【評価】
1	二つのにわとり小屋で産まれた卵の重さの資料を読み取り、分かったことを整理する。重い卵がよく産まれたのはどちらの小屋か、比べる方法を考える。	◇ <input type="checkbox"/> 関資料をいろいろな観点で読もうとしている。
本時	比べ方を話し合い、平均は代表値としては有効であることを理解する。もっと詳しく資料を読み取る方法はないのか話し合う。	・重い卵がよく産まれたのはどちらかという問いを大切にしていく。 ◇ <input type="checkbox"/> 知資料の特徴を調べるときに、平均を用いることを理解している。

3	資料の数値がどのように散らばっているのかを数直線に整理し、平均と散らばりの様子との関係を考える。	◇ <input type="checkbox"/> 考散らばりの様子を調べることで平均との関係性を見出し、散らばり方を調べる必要性について考える。
4	更に散らばりの様子が分かりやすくなる度数分布表を知り、「以上」「未満」を使ったり、階級に区切って整理したりすることを理解する。	◇ <input type="checkbox"/> 技資料を度数分布表に整理したり、度数分布表を読み取ったりすることができる。 ◇ <input type="checkbox"/> 知散らばりの様子を調べると、資料の特徴が分かりやすくなることを理解している。
5	度数分布表を見て、階級ごとに比べたり、割合を使って比べたりするなどの読み取り方を理解する。	◇ <input type="checkbox"/> 技資料を度数分布表に整理したり、度数分布表を読み取ったりすることができる。 ◇ <input type="checkbox"/> 知散らばりの様子を調べると、資料の特徴が分かりやすくなることを理解している。
6	柱状グラフの存在を知り、棒グラフとのちがいを考えたり、度数分布表との関連を理解したりし、ちらばりの様子を見るのに便利であることを理解する。	◇ <input type="checkbox"/> 技柱状グラフを読んだり、かいたりすることができる。 ◇ <input type="checkbox"/> 知柱状グラフに表すと、資料の特徴や分布がより分かりやすくなることを理解している。
7	2つの小屋の卵の重さについて、重い卵がよく産まれたといえるのはどちらなのか、再度考察する。	◇ <input type="checkbox"/> 考資料を統計的な観点から考察していくことへの理解を深める。
8	自分で資料を選択し、いろいろな観点から見て、資料の特徴を読み取れるように練習する。	・興味をもてるような資料を用意し、意欲的に学習できるようにする。 ◇ <input type="checkbox"/> 技資料の平均や散らばりの様子を調べることができる。 ◇ <input type="checkbox"/> 考目的に応じて資料を統計的に考察することができる。
9	前時で読み取った内容を小グループで発表し合う。	・配慮を要する児童には担任と役割分担して指導にあたる。 ◇ <input type="checkbox"/> 関友だちと関わりながら学ぼうとしている。
10	習熟問題に取り組んだり、発展内容の資料を読んだりして学習内容を深める。	◇ <input type="checkbox"/> 技学習内容を適用し、問題を解決できる。 ◇ <input type="checkbox"/> 知学習内容を定着させている。

5 単元構想

単元構想 資料の調べ方「資料の特ちょうを調べよう」 指導時数：10時間

◎単元のねらい

代表値としての平均や散らばり、度数分布について理解するとともに、目的に応じてそれらを用いて、統計的に考察したり表現したりすることができるようにする。

①解釈問題提示……10月10日における、東小屋・西小屋 それぞれの卵の重さの表を提示する。
それぞれの小屋の表をみて、読みとれること(分かること)を整理しよう。 個(片方の小屋のみ)→ペアで確認。

東小屋	一番重いのは67g	
	16個産んでいるよ	など

西小屋	一番重いのは68g	
	13個産んでいる	など

二つの小屋のうち、どちらが重い卵がよく産まれたといえるのかな？

比べ方を考え、話し合う 重い卵とは？何gぐらいなのか？どうやって調べることができるか？ 個→ペア？→全体で意見交流する

<予想される考え方>

合計を出して比べる。 平均の重さを調べればよい。一番重い卵と一番軽い卵の重さどうして比べる。☆別の表やグラフに表してみる。

でも、卵の数が違うから平等に比べられないよ。

そもそも、平均ってどういうことだった？ <5年の既習事項の振り返り> 平均とは：いくつかの数量を、等しい大きさになるようにならしたもののこと。合計÷個数で計算する。

重いのも西。軽いのも西。これでは比べられないよ。

平均で比べると西のほうが上。でも、聞いているのは重い卵がより多く産まれている小屋なのだけれど……？

平均より重い卵の数がどのくらいあるかを調べるともっとわかってくるんじゃないのかな？
全体像がわかるように、グラフみたいにするといいいんじゃないの？
重いっていうのは、何g以上のことになるのかな……？

この資料をもっとくわしく読みとるには、平均以外にどうやって調べればいいのか？

グラフ……いろいろあるけれど……。折れ線グラフ？棒グラフ？ 一個一個を棒グラフにしても意味があるのかな？
でも、どんな重さの卵がどのへんに集中しているかがひと目でわかるようにするといいいんじゃないの？

<本時> 数直線上に卵の重さを書き入れて 気づいたことを話そう……あれ？平均のところに数が集まらない場合もあるんだ！
ひょっとして、東のほうが重い卵が多いんじゃないの？

もっとわかりやすいようにはんいを設定して表にしてみよう ……度数分布表
こんどはグラフに表してみよう ……柱状グラフ(ヒストグラム) *棒グラフとの違いを理解させる。
ある範囲を限定して、割合を使ってみると……～から～の範囲の数は全体の～%である

度数分布(ヒストグラム)や割合を使うと、見やすいし、資料がもっと深く読みとれる！

平均だと西小屋が重かったけれど、数のちらばり方や、割合を使ってみると、東小屋のほうが、重い卵が多めに産まれていることがわかった。平均は便利だけど、いがいに見落とすところもあるんだな。

②適用問題提示

いろいろな資料があります。これらから、どんなことが読みとれるでしょうか。

*個に応じて自力解決できそうな資料を選択させる。できるだけ、いろいろな見方・調べ方をし、深く読みとることに慣れるようにしていく

- 例1 教科書にのっている 2つの班のさつまいもの重さの記録表
- 例2 教科書にのっている クラス全員の片道通学時間の表
- 例3 教科書にのっている 日本の年齢別人口のグラフ
- 例4 教科書にのっている 棒グラフと折れ線グラフがまじったもの
- 例5 教科書以外の 社会科で出てくるような柱状グラフなど

ペアの人と、自分の選んだグラフで読みとれたことを説明し合ひましょう。

③習熟問題練習または発展学習(算数のお話……読みもの資料活用)

6 本時案（別紙）

7 実践を終えて

資料の特徴をとらえ、検証していくときに、平均が全てではないことを児童が実感するにはどうすればいいのかを考えて単元構想をたてた。

単元構想をたてた段階では、①の解釈問題のときに、課題「二つの小屋のうち、どちらが重い卵がよく産まれたといえるのか」を提示したら、多くの子どもたちが「平均を出せばいい。」と考えるだろうと予想していた。そこから、平均を全員で確認し、「でも課題にはこう書いてあるよ・・・。」という流れになる予定だった。しかし、実際には、「平均っぽいけれど何か違いそうだな・・・。」と考える子どもも多く、階級わけした表にまとめたり、東西を合計したものの平均を出したりするなど、いろいろな方法で考えていることが分かった。そして、それぞれの方法をみんなで確認し合った後に、課題にもどるという流れに変更した。さまざまな方法の中に、課題にせまる部分があり、子どもたちの意識がより課題に集中していくのではないかと考えたからである。

授業研究日の前時から、学習課題について、どのような方法で考えていくかを個で考え、抽出した子の考えを大きな画用紙に書き、それを他の子が解釈して説明していくという方法をとってきた。本時では、全体の平均を出したり、度数分布表のような形にまとめたり、範囲を決めてその数を数えたりというより詳しい方法を紹介し、それに対してみんなでどう考えるかという時間にしていきかかった。他の子の考えを読みとってそれを説明できるかという、子どもたちは何となく理解できるけれど、どう言えばよいか躊躇しているようだった。説明の難しいものについては、子どもたちに「どうする？考えた人に言ってもらおう？」と聞き、そのほうがいいということだったので本人が説明した。自分の考えに思い入れがあればあるほど、他の子の考えに寄り添っていけない場合もあることが分かった。いろいろな立場の子に自分の考えを理解してもらうためにも、こういう理由でこう考えたということがよりはっきりするような表現方法を指導することが研究の課題となった。成果としては、平均だけで考えていた子が、表や個数に注目した考えに触れて「分かりやすい。」「考えが変わった。」と学習感想に書いていたように、単に度数分布表のしくみを学習するだけでなく、平均と度数分布（他の友達の考え）を自分の中で比べ、そのよさを実感できたということである。十分なひびき合いとまではいかないが、友達の多様な考えにふれ、よさを取り入れようとする姿はひびき合いに近いと考える。教師からよさを伝えられたのではなく、自分でそのよさに気づき、これから使うと便利だなと感じることにも少なからず迫れたのではないだろうか。

学習課題の言葉が難しいので、導入の資料の提示や場面設定、資料の散らばりを見なければならぬ必然性のある課題（どちらにするか切実感のあるもの）についてより模索していく必要があると感じている。