

1 分析結果と課題

課題の見られた問題は7の「データの活用」領域である。分析の結果、(2)の正答率は30%を下回り、誤答が45%、無回答率は30%を上回った。

原因として、「箱ひげ図からデータを読み取ることができない」「箱ひげ図の箱で示された区間に関する理解が不足している」という2点が考えられる。

課題として、複数の集団のデータの分布に着目し、箱ひげ図の箱の位置などに関連付けてデータの分布の傾向を読み取ることが苦手であり、自分の考えを数学的に表現する力や、根拠を明らかにして説明する力が十分ではないことが考えられる。

2 学習指導に当たって

今後の指導に当たっては、日常の事象を題材とした問題などを取り上げ、それを解決するために必要なデータを収集・整理し、複数の集団のデータの傾向を比較して読み取り、その結果を基に説明するという一連の活動を体験させ、箱ひげ図の構造とその有用性を実感させることが大切である。また、多様なデータや統計的な表現を用いて多面的に吟味させることで、箱ひげ図のデータの四分位範囲や散らばりに着目することの重要性や批判的に考察する必要性を実感させる指導の工夫が必要である。同じ「データの活用」領域の「標本調査」でも日常の事象を題材とした問題などを取り上げ、それを解決するために母集団を決めて、そこから標本を無作為に抽出して整理し、その結果を基に母集団の傾向を推定し説明するという一連の活動を体験させ、標本調査の必要性和意味を理解させることが大切である。また、標本調査の方法や結果についても批判的に考察し、表現する学習活動を設定することが必要である。

指導例

日常生活で行われた標本調査の方法や結果を批判的に考察し、表現する指導の工夫
～単元名「標本調査」(第3学年)～

【指導の流れ】

- 1 「生徒会模擬選挙」の結果を標本調査で予想する場面を設定し、標本の抽出のしかたや大きさを決め、調査する方法について考えさせる。

学習活動① 全員の投票結果を調べるのが難しい場合、どのように標本調査を行えばよいか、グループで話し合い、考える。

問題 工藤君がテレビを見ていると、20時過ぎに「山田が当選確実」という選挙速報が出た。その日は、選挙の日で、投票時間は20時までだった。



どうして、投票時間が終わってすぐに、当選確実が出るのかなあ。

出口調査をしているよね。出口調査って投票した人、全員から聞いているのかな。全員から聞くのは大変だね。





たしか、そういう場合は標本調査にするよ。標本調査は、結果から集団の状況を推定する調査のことだね。だから、出口調査から当選を予想していると思うよ。

私たちの学校でも、生徒会役員選挙の日が近くなってきたね。



私たちも出口調査で結果を予想してみたいです。



では、実際の選挙を行うことは難しいから、模擬選挙の出口調査で考えてみようか。例えば、生徒会長に立候補する生徒は次の4人としよう。標本をどのように抽出して、標本の大きさをどのくらいにすればよいか、グループで意見を出し合って決定しよう。

Aさん：2年1組 男子 (野球部のエース)
Bさん：2年2組 女子 (吹奏楽部の部長)
Cさん：2年2組 男子 (学年会長)
Dさん：2年4組 女子 (1年生の時に副会長を務める)
(学校の生徒数は、1クラス35人×5クラス×3学年=525人)



各学年から1クラスを選んで「だれに投票したか」聞いてみたらどうだろうか？1年1組、2年1組、3年1組の全員に聞くとよいと思う。各学年を選んでいからかたよりがないと思うよ。

確か、どのクラスにも吹奏楽部員がいたと思うよ。だから、全校の吹奏楽部員に「だれに投票したか」聞いてみる。これで、全てのクラスからまんべんなく投票先を聞くことになると思う。



不公平にならないようにすべてのクラスから一人ずつ選んだらどうかな。

2 標本を抽出して整理し、その結果を基に母集団の傾向を推定し説明させる。

学習活動② 生徒が立てた計画に基づいて、実際に模擬選挙の出口調査を行う。そして、調査結果から、母集団についてどんなことがいえるか考える。



3つの学年を1クラスずつで合計105人の出口調査を行った結果、Aさんが当選すると予想しました。

吹奏楽部員の出口調査を行った結果、Bさんが当選すると予想しました。



各クラスから一人ずつ選んで、合計15人に出口調査を行った結果、Cさんが当選すると予想しました。

3 データの集め方や整理の仕方などを振り返り、改善させる。

学習活動③ 標本の抽出の仕方について話し合い、自分たちの調査の改善点について検討する。



ここで、標本調査の仕方について振り返ってみましょう。各班の標本調査の実施方法は適切でしょうか。

Aさんは1組に所属しているから、1組の人たちは他の組の人たちより、Aさんに投票する人が多くなると思うよ。



吹奏楽部が、どのクラスにもまんべんなくいるという理由で吹奏楽部を標本として選んだと思うけれど、Bさんは吹奏楽部だから、吹奏楽部の人たちはBさんに投票する可能性が高いよね。各学年の1組だけを選ぶとか、吹奏楽部を選ぶとかは、かたよりが生じると思う。だけど、各クラスから1名を選ぶ方法は、かたよりがないように思えるから良いと思うよ。

かたよりなく選んでいるようにも思えるけど、標本の大きさは適切かな。525人のうちのたった15人は少ないかもしれないね。



標本の抽出のしかたについて、みんなからの意見をもとに、もう一度考えてみたらどうか。どのように標本を抽出したらよいのだろう。

すべてのクラスからかたよりなく選ぶとよいし、部活動もかたよりが少ない方がよいと思います。つまり、選びやすいかどうかではなく、かたよりがないように選ぶことが大切だと思います。



そうだね。標本調査で、かたよった標本を取り出してしまうと、調査結果に母集団の性質が正しく表れない可能性があります。標本は偶然による方法で、母集団からかたよりなく取り出す必要があります。これを「無作為に抽出する」といいます。



標本の大きさはどうすればよいのだろう。15人は少なすぎるのかな。だったら、人数を増やすと結果は変わるのかな。

なるほど。母集団の性質を推測するときに標本の大きさが関係あるのか、分からないね。次の時間は、無作為に抽出する方法と標本の大きさについて考えていきましょう。



ポイント

- ・日常生活や社会に関わる問題を取り上げ、興味のあることや調べたいことを決めて、標本の抽出の仕方や標本の大きさを考えさせ、その結果を基に母集団の傾向を推定し説明するという活動を経験させる。
- ・生徒が導いた予測や判断については、生徒がどのように考えて標本を抽出したのか説明させ、その調査の方法や結論が適切であったかどうかについて、話し合わせる。
- ・多面的に考察させ、他者の意見を取り入れて自分の考えを振り返らせる。