

数学科学習指導案

研究主題

生きる力を育む指導の在り方

－「できた」「わかった」を体験させるための授業改善－

数学科研究主題

基礎・基本を身に付け、

意欲的に学習に取り組む生徒を育成する指導法の工夫

1 単元名 標本調査とデータの活用 (第3学年、「D(1)データの活用」)

2 単元の目標

- (1) 標本調査についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。(知識・技能)
- (2) 標本と母集団の関係に着目し、母集団の傾向を推定し判断したり、調査の方法や結果を批判的に考察したりすることができる。(思考力・判断力・表現力)
- (3) 標本調査のよさを実感して粘り強く考え、標本調査を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を身に付ける。(学びに向かう力・人間性等)

3 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
<ul style="list-style-type: none">標本調査の必要性和意味を理解している。コンピュータなどの情報手段を用いるなどして無作為に標本を取り出し、整理することができる。	<ul style="list-style-type: none">標本調査の方法や結果を批判的に考察し表現することができる。簡単な場合について標本調査を行い、母集団の傾向を推定し判断することができる。	<ul style="list-style-type: none">標本調査のよさを実感して粘り強く考え、標本調査について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、標本調査を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたり、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとしたりしている。

4 単元観

ここまでのDデータの活用の分野では、第1学年でデータの活用として相対度数や累積度数などを用いたデータの分析方法や、度数分布多角形等を用いて資料を比較する方法を学んだ。またここでは、すべてのデータがそろえられていることを前提に、ヒストグラムや相対度数等を用いてデータの分布を読み取った。しかし、実際の日常生活や社会においては、時間的・経済的等な理由もあり、全数調査を実施することは現実的ではない。このような場合、一部のデータを基にして、全体についてどのようなことがどの程度分かるのかを考えることが必要になる。これが標本調査が生み出された経緯である。

標本調査は、母集団の一部分を標本として抽出する方法や、標本の傾向を調べることで、母集団の傾向を推定しようとする学習である。日常生活の中で多くの場面で活用されており、多くの統計調査は標本調査によって行われている。標本調査は、全数調査よりも調査にかかる費用や時間、手間を大幅に縮減できる長所がある。一方で、標本の選び方や大きさが適切でないと全数調査の結果と大きな誤差が生じるなどの短所もある。つまり、標本の選び方や大きさを工夫し、調査を適切に行うことができれば、誤差を大きくすることなく、全数調査の結果に近い値を導き出すことができると考える。標本調査と全数調査を比較させながら、二つの統計的手法がどちらも価値あるものと捉えつつ、事象や状況に応じて適切に判断して標本調査を活用しようとする態度を育んでいきたい。

そのため、集団のもっている性質を調べるために、まず全数調査と標本調査のどちらが適当であるかそれぞれの調査の必要性や意味を考え、事象や状況に応じて適切に判断して標本調査を活用できるようにしていきたい。その中で、標本が母集団の特徴を的確に反映するように偏りなく抽出することが大切である。乱数さいや乱数表、コンピュータ等を利用して無作為に抽出することの意味を押さえ、母集団の構成や抽出された標本の有効性について考察できるようにしていきたい。

この単元で最も大切にしていきたい考えは、標本調査の有益性を知ることである。日常生活で多く使われているとはいえ、中学生からすれば本当に標本調査の結果で全体の結果を推測することができるかという部分では疑問が残ると思われる。そこで、本単元の中で実験を通して標本調査を実際に体験することで、全体のおおよその傾向をつかむことができるという体験をさせ、数学の有用性を実感させたいと考える。

5 生徒の実態

(1) 調査結果の分析

(2) 授業展開学年について

(3) 一人一人を生かす数学的活動について

授業開始時に計算ドリルを行っている。小学校の算数の基本からつまづいている生徒も多いことから、4月のスタートは九九の1分間50問テストから始めた。得意な生徒はより速く正確に、苦手な生徒はせめて授業時間のスタートだけでも頭を使って取り組む時間を確保している。

また、単元ごとに自由課題選択学習を数時間確保している。本来であれば、全部の内容を全員が定着できることが望ましいが、本校の実態を鑑み、T2の教員がつける日を中心に実施している。例えば「式の展開と因数分解」の単元であれば、「式を利用した説明の問題（教科書の流れ通り）」、「展開と因数分解の計算演習（ここまでの復習）」「九九や割り算の基本的計算（小学校の復習）」に分け、各自で課題を選択して取り組むようにした。

こういった活動を通して基礎・基本を積み上げながら、前述の生徒の実態分析でも挙げたような「数学を活用できる場面の設定」を行っていく。本校の実態では、活用する問題において対話で解決する方法を行うとなると数学の知識が乏しい生徒も多いことから特定の生徒がただ話すだけの時間となってしまう、深まりがあるとはいえない状況である。そこで、多くの予備知識を必要としない題材を設定し、必要な既習事項を提示しつつ数学を利用して解決する流れをとることで、一人一人が少しでも活動できるように工夫している。

6 指導と評価の計画（6時間）

時	小単元名	ねらい（学習課題）・学習活動	重点	記録	主たる評価 [観点]（評価方法）
1	標本調査	○全数調査と標本調査 ・全数調査と標本調査について、理解し、その具体的な活用例を知る。 ・標本調査をするための手順を知る。	知		知①：行動観察
2		○標本を抽出する ・無作為抽出について知り、その方法を理解する。 ・簡単な問題から乱数表やスプレッドシートを利用して、標本を無作為に抽出する。	思 態	○	思①：行動観察 ノート 態①：行動観察
3	母集団と標本の関係	○母集団の平均値と標本の平均値 ・母集団の平均値と標本の平均値を比べて、あまり差がみられないことを理解する。	知 態	○	知②：行動観察 思②：行動観察 シート
4 本時		○実際に標本調査を行い、母集団と標本の傾向をとらえる。 ・1円玉の発行年調査を行い、標本の大きさによって結果がどう変わっていくかを考察する。	思 態	○	思③：行動観察 ノート 態②：行動観察 ノート
5	標本調査の活用	○標本調査を利用した問題について考察する。 ・魚の数を調べるには？を利用して、比例式を用いて魚の数を推定する。	思 態	○	思④：行動観察 シート 態③：行動観察
6	章末問題	「学びをたしかめよう」 「学びを身に付けよう」	知 思	○ ○	知③：振り返り 思⑤：振り返り
テスト	※	・章末テスト	知 思	○ ○	

7 本時（第3時）について

(1) 本時の目標

- ① 1円玉の発行年調査を行い、標本の大きさによって結果がどう変わっていくかを考察する。
【思考力・判断力・表現力等】
- ② 標本調査のよさを知り、今回の実験のよかった点と改善点について考察する。
【学びに向かう力、人間性等】

(2) 本時の展開

過程	生徒の学習内容と活動	教師の指導・留意点 ◎指導や支援 ◆評価(評価方法)
問題 把握 5分	<p>1 1円玉に関するクイズを行う。</p> <p>(1) 今現在、約何枚の1円玉が発行されたか？</p> <p>(2) 現モデルの最古の1円玉はいつ発行されたか？</p> <p>2 今日の授業の流れを説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 世の中にある1円玉は、社会情勢等に応じて毎年発行されている枚数が異なることを知る。 1円玉の発行されている枚数の多い・少ないを推測できるのかを標本調査を通して考えることを知る。 各テーブルで1円玉の発行年数を調べて、傾向がつかめるかを実験することを知る。 	<p>◎簡単な4択クイズを実施する。</p> <p>◎流れを説明し、ギガタブをログインするように促す。</p>
予想 5分	<p>3 プリントを配布し、学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>[学習課題] 標本調査で、1円玉の発行枚数の傾向を推測できるか。</p> </div> <p>4 予想をする。</p> <p>(1) いつ頃の1円玉の発行量が一番多いと思うか？</p> <p>(2) 標本の大きさがどれくらいであれば、実際の発行年数が推測できると思うか？</p>	<p>◎ギガタブのフォームを使って、予想を入力させる。</p> <p>◎予想の結果を、大型テレビに映して全体で共有する。</p> <p>◎理由が発表できる生徒がいれば、指名して答えさせる。</p>
自力 解決 17分	<p>5 実際に実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 今回の母集団と最終的な標本を確認する。 1人50枚の1円玉を配布し、発行年数を調べてプリントに記入する。 ギガタブのスプレッドシートに自分の結果を入力する。 	<p>◎作業が遅い生徒がいた場合は、同じ班の中で協力して作業をしてもよいこととする。</p> <p>◎スプレッドシートの入力が苦手な生徒がいる場合は、グループで補助してあげるよう促す。(T2:データ入力と操作方法の補助をする)</p>
比較 検討 13分	<p>6 同じグループのメンバーと結果を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 同じグループのメンバーと実験した結果の傾向がどうなったかを確認する。 グループの合計枚数から、どの年の枚数が割と多かったかを確認し、プリントにまとめる。 <p>7 同じクラスの3つのグループを比較・検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> クラスごとに3つのグループがそれぞれどんな傾向になったか、ギガタブのシートを見て考察し、プリントにまとめる。 調べた枚数がグループによって異なる場合、枚数でなく、全体の枚数に対する枚数の割合(相対度数)で比較すればいいことを知る。 	<p>◎3～4人の調査枚数を見て、どのような傾向になったかを確認する。</p> <p>◎これ以降、ギガタブはグループで1台にして、他のギガタブは片づける。</p> <p>◎3つのグループの結果をまとめたスプレッドシートを見て、どのような結果になったかを考察させる。(T2:考察がまとめられない生徒への補助をする)</p> <p>◆完成したスプレッドシートを見て、結果を考察し、まとめることができ</p>

	<p>[予想される生徒の反応] 大体同じだった グループによって違った</p> <p>8 A組全体、B組全体のグラフを提示し、各グループのグラフとの比較・検討をする。</p> <p>9 最後に、学年全員の結果のグラフを表示し、本当の発行枚数のグラフと比較する。</p>	<p>る。【思考・判断・表現】（行動観察）</p> <p>◎生徒のしているシートにクラス全体のグラフを追加する。</p> <p>◎大型テレビに注目させ、およそ同じグラフになることに気付かせる。</p>
まとめ 10分	<p>10 まとめをプリントに記入する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>[まとめ] 標本調査を利用すると、全体の傾向が推測できる。 標本の大きさが大きいほど、より正確に推測できる。</p> </div> <p>11 今日の実験の良かった点と改善点について考えたことをプリントに記入する。</p> <p>[予想される生徒の反応] (良かった点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・標本調査で1円玉の発行枚数を推測できた。 <p>(改善点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・標本の大きさがもう少し大きいほうが、より正確に推測できる。 ・標本に偏りがある。(教師が集めた1円玉だけでは、無作為に抽出しているとはいえない) 	<p>◆今日の実験を通しての良かった点と改善点を整理してまとめることができる。【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>◎T2：考察できない生徒への補助を行う。</p>

(3) 本時の評価

- ① 1円玉の発行年調査を行い、標本の大きさによって結果がどう変わっていくかを考察できるか。
【思考・判断・表現】
- ② 標本調査のよさを知り、今回の実験の良かった点と改善点について考察できるか。
【主体的に学習に取り組む態度】