

◆授業のポイント◆

- ・ 問題解決的な学習を取り入れた学習過程の工夫
- ・ 数学的に説明し伝え合う活動の工夫

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時 平成 25 年 6 月 7 日 第 3 校 時
学 級 3 年 5 組(男子 19 名, 女子 15 名計 34 名)
場 所 3 年 5 組 教 室 (3 年 棟 3 階)
授 業 者 教 諭 窪 亮 介

1 単元 標本調査

2 単元について

急速に発展しつつある情報化社会においては、確定的な答えを導くことが困難な事柄についても、目的に応じて資料を収集して処理し、その傾向を読み取って判断することが求められる。「資料の活用」の領域では、そのために必要な基本的な方法を理解し、これを用いて資料の傾向をとらえ説明することを通して、統計的な見方や考え方や、確率的な見方や考え方を培うことが主なねらいである。小学校算数科では、「資料の活用」に関する内容として、資料を分類整理することや図表に表すこと、相対度数のもとになる割合を学習している。

中学校数学科では、小学校算数科における指導を受けて、確率と統計について学習を深めていく。第1学年では、目的に応じて資料を収集して整理し、ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向を読み取ること学習している。また、第2学年では、多数回の試行を行って資料を集めることにより、不確定な事象の起こりやすさに一定の傾向があることを調べる活動を通して、確率について学習している。本単元では、これらの学習を基に、母集団の一部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、母集団の傾向が読み取れることを学習する。

本学級には、数学に対する苦手意識が強い生徒が多くいる。習熟の差も大きく、難易度の高い問題に取り組む生徒がいる一方で、基本的な学習事項の理解に時間を要する生徒も少なくない。これまで「教えて考えさせる授業」や課題設定、情報収集、整理・分析、まとめ・表現という探究的な学習の過程を意識した授業作りを通して、基礎的・基本的な学習事項の習得や主体的に学習に取り組む態度の育成に努め、一定の成果を収めてきた。3年生になり、多くの生徒はできるようになりたいという気持ちをより一層持ち、意欲的に学習に取り組むようになった。一方で、思考力・判断力・表現力等を問う問題を解決する力については、十分には備わっていないことが課題としてあげられる。そのため、学習したことを活用して自ら積極的に問題を解決しようとしたり、根拠を明確にして説明をしたりすることがうまくできず、学習が受け身の姿勢になっている面も見られる。

そこで指導にあたっては、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させると共に、数学的活動の楽しさや意義を実感できるような工夫をすることで思考力・表現力等を高めていきたい。数学的な活動の中でも、特に数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動を取り入れる。そのため、一単位時間において、問題解決的な学習に取り組む。導入部分において、提示された問題場面に対する生徒との感対話から学習課題を設定することによって、課題解決に対する意欲を喚起し、課題解決への見通しをもたせる。また、相互解決の場面では、他者との意見交換の場を設定し、数学的な表現を用いて、自らの考えを伝えたり、他者の考えを聞いたりする中で思考を深めさせることによって、数学を学ぶことの楽しさを感じることができるようになりたい。

3 単元の目標

- (1) 標本調査に関心を持ち、標本の傾向を調べることで、母集団の傾向をとらえ、説明しようとする。
【関心・意欲・態度】
- (2) 標本の傾向を調べることで、母集団の傾向をとらえ、説明することができる。
【数学的な見方・考え方】
- (3) 簡単な場合について標本調査を行うことができる。
【技能】
- (4) 標本調査の必要性和意味を理解することができる。
【知識・理解】

4 単元の指導計画（全8時間）

節	項	時数	学習内容
標 本 調 査	全数調査と標本調査	1	・ 集団全体の傾向や性質を調べる方法として、全数調査と標本調査があることを理解する。
		2 (本時 1/2)	・ 標本調査の必要性和意味を理解する。 ・ 標本調査における無作為抽出の必要性を理解する。
	標本調査による推定	2	・ 標本の大きさと標本平均の信頼性の関係を理解する。
	標本調査の活用	3	・ 簡単な場合について標本調査を行い、母集団の傾向をとらえ説明する。
	まとめと問題	2	・ 演習問題を解く。

5 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・ 標本調査に関心を持ち、その必要性和意味を考えたり、母集団から偏りなく標本を抽出したり、母集団の傾向を推定したりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 母集団から偏りなく標本を抽出する方法について考えることができる。 ・ 整理した標本を基にして、母集団の傾向を推定することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無作為に標本を抽出し、整理することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全数調査や標本調査の必要性和意味を理解している。

4 本時の実際（1/8）

(1) 題材 標本調査による推定

(2) 目標

- 標本調査における無作為抽出の必要性を考えようとする。
- 標本調査における無作為抽出の必要性を説明することができる。
- 標本調査によって、母集団の傾向を推定することができる。
- 全数調査や標本調査、標本調査における無作為抽出の意味を理解できる。

(3) 授業設計の工夫

ア 問題解決的な学習を取り入れた学習過程の工夫

自らの考えを深め、表現し、振り返らせることによって数学的活動の楽しさを実感させるために、問題解決的な学習を展開する。「課題把握」の場面では、過去に実際に起きた事柄を紹介する。生徒の予想と異なる結果が出てきた疑問から学習課題を導きたい。このことによって、課題解決に取り組もうとする生徒の学習意欲を喚起する。「見通し」の場面では、課題解決に必要な情報を考えさせ、標本の抽出の仕方や母集団の傾向を推定する方法を考えることによって、課題解決の見通しを持たせる。「自力解決」と「相互解決」においては、根拠が明らかにされた説明をしたり、聞いたりすることによって思考を深める。また、自分の考えと他者の考えをノートに区別しながらまとめることによって、思考の変容が見えるノートづくりにも努めさせる。「振り返り・まとめ」の時間では、本時を通して生徒から引き出した考えを振り返りながらまとめをする。

イ 数学的に説明し伝え合う活動の工夫

思考力・判断力・表現力等を高めるために、根拠を明らかにしながら説明をしたり、他者の考えを読み取ったりする活動を取り入れる。特に、問題解決的な学習における「自力解決」や「相互解決」の場面で、根拠を明らかにしながら自ら考えたことを他者に伝えたり、「本当にそうか」という視点を大切にしながら他者の考えを聞いたりする活動を通して、理解を深めるとともに表現力の育成につなげたい。また、発問に対して、「なぜなら・・・」という話型や、「どうしてそう思うか」や「なぜなら」という言葉を意図的に用いさせ、判断の根拠を互いに述べさせるようにする。さらに、メモをとりながら他者の考えを聞くことによって、思考を整理すると共に、自らの考えに生かしながら、思考が深まることを期待したい。

(4) 展開

過程	時間形態	主な学習活動	○ 指導上の留意点 ◎ 評価 ※ 授業のポイント
導入	10' 一斉	1 場面を把握する。 1936年に行われたアメリカ大統領選挙において、事前に調査を行った出版社 A はロンドンの勝利を予想し、世論研究所 B はルーズベルトの勝利を予想した。 課題把握 2 学習課題を設定する。 世論研究所 B の予想が当たった理由を考えよう。	○ 身の周りで行われている各種調査を紹介し、本単元の学習が日常生活に結びついていることを確認する。 ○ 選挙の際に行われる世論調査を思い出させる。 ○ A, Bそれぞれが抽出した標本の数を知らせた後、予想が当たったと思われる方と、その理由を考えさせる。 ※ 生徒の予想と異なる結果が出たことに、興味を持たせ、学習課題を提示する。 ◎ 学習課題を把握し、課題を解決しようとする意欲をもつことができたか。
展開	10' 一斉 5' 個 5' グループ	解決の見通し 3 水槽に入れた白, 黒の石の個数を推定する方法を考える。(予想される反応) ・ すべて数える。 ・ 一部を調べて割合から求める。 自力解決 4 出版社 A の予想が外れた理由を考える。(予想される反応) ・ 調査が一部の人に偏っていた。 ・ 調査した人の年齢に偏りがあった。 相互解決 5 学習課題について意見交換を行い、グループのまとめを紹介する。	○ 選挙の調査をモデル化した実験器具を示す。 ○ すべて数えることが現実的に不可能であることを確認する。 ○ 実際に割合の考え方を利用して求めさせる。 ※ 全体をよく混ぜて抽出することを強調する。 ◎ 割合の考えを利用して、石の個数を求めることができたか。 ○ Bの予想が当たった理由と Aの予想が外れた理由とが表裏一体の関係になり得ることを確認する。 ○ 偏ると考えられる要素を具体的にあげる。 ※ 偏りが生じることによって、どのような弊害が起こるかを考えさせる。 ◎ 出版社 A の予想が外れた理由を考えようとすることができたか。
	10' 一斉 5' 一斉	振り返り・まとめ 7 世論研究所 B が行った抽出方法を紹介する。 8 無作為抽出の意味を知る。	○ 「・・・なぜなら・・・だからです」という話型を利用させ、根拠を明らかにしながら意見交換を行わせる。 ○ 自力解決の中で考えた弊害が根拠になることに気付かせる。 ※ 自分で考えたことと他者が考えたことを区別し、ノートにメモをとらせる。 ○ 多様な意見を紹介させる。 ○ 「本当にそうか」という視点で発表を聞かせる。 ◎ 根拠に基づいて、意見を述べることができたか。
終末	5' 一斉	9 課題を振り返り、自己評価をする。 10 次時の予告をする。	○ 予想と比較しながら A, B の抽出方法を紹介し、無作為抽出の必要性を確認する。 ○ 生徒の発表から重要語句をまとめる。 ◎ 無作為抽出の意味とその必要性を理解できたか。 ○ 分かったこと、次の時間に学習したいことを考えさせる。 ○ 無作為抽出のやり方について学習することを告げる。

(板書計画)

<p>学習課題</p> <p>良く混ぜて。</p>	<p>どうやって数える??</p> <p>すべて数える⇒全数調査</p> <p>一部を調べて割合から計算</p>	<p>(Bの予想が当たった理由)</p> <p>①</p> <p>②</p>	<p>ノートレイアウト</p>									
<p>1936年 大統領選挙</p>	<p>する。⇒標本調査</p>	<p>③</p> <p>④</p>	<p>全数調査</p> <p>標本調査</p> <p>偏りなく抽出⇒</p> <p>無作為抽出</p>									
<table border="1"><thead><tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr></thead><tbody><tr><td>調査人数</td><td>27000人</td><td>3000人</td></tr><tr><td>予想</td><td>ランドン</td><td>ルーズベルト</td></tr></tbody></table>		A	B	調査人数	27000人	3000人	予想	ランドン	ルーズベルト	<p>例えば・・・</p> <p>$3 : 20 = x : 200$</p>	<p>出版社A</p> <ul style="list-style-type: none">購読者を対象とした。高所得者層が多かった。 <p>調査会社B</p> <ul style="list-style-type: none">性別・年齢を考慮した。偏りがないようにした。	
	A	B										
調査人数	27000人	3000人										
予想	ランドン	ルーズベルト										
<p>予想が当たったのは</p> <p>A : 調査した人数が多いから</p>	<p>(Aの予想が外れた理由)</p> <ul style="list-style-type: none">性別が偏っていた。年齢層が偏っていた。											