

活動主題 「全体の傾向を予測するための的確なデータの抽出方法を探る」

活動の価値

統計学は日常の様々な場面で活用され、社会の発展に貢献している。現在よく使われている統計学の基礎は、17世紀にイギリス人商人ジョングラントという人物によって考えられた。当時ロンドンでは、ペストという伝染病が蔓延し高い死亡率であったため、このような状況下で人口の把握は困難を極めた。グラントは、子どもの死亡率だけでなく、人間の出生・婚姻・死亡など、人口動態にあらわれる数量的規則性を明らかにした。そして、限られた量のサンプルデータからロンドン全体の状態を把握することを可能にした。さらにこの限られたデータから全体を把握する手法を発展させたのが、ハレー彗星を発見したことで知られるエドモンド・ハレーである。ハレーは死亡年齢の統計的解析を行い、人の死という現象を初めて集団的に捉え、そこに一定の規則性があることを発見した。そのことが今まで難しかった保険事業も、購入者の年齢にあわせた的確な値段で保険を販売し、安定した運営が可能になっており統計の学習で標本調査を学ぶことは大変意義深いものである。

本活動「全体の傾向を予測するための的確なデータの抽出方法を探る」は、標本調査の必要性に気づいて課題を持ち、標本調査について既習の数理と関連付けて、結果を批判的に考察し、標本調査のよさを実感できる活動である。子どもは第1学年で、目的に応じてデータを収集し、データを整理した結果をヒストグラムや代表値などを活用して、資料の特徴や傾向を説明したり判断したりする活動を行っている。第2学年では、社会における不確定な事象の起こりやすさについて確率を用いて捉え考察したり、四分位範囲や箱ひげ図を用いて批判的に判断し説明したりする活動を行っている。本活動を通して、標本調査の必要性と意味の理解を深め、標本調査の方法や結果について批判的に考察し表現することができる。また、実際に標本調査を行い母集団の傾向を推定し説明することを通して、結果やそれに基づく説明を正しく解釈できるようになり、統計的な情報を的確に活用できることから大変意義深い活動である。

子どもの実態

本学級の子ども〇名に事前の調査をしたところ、「データの活用」領域の統計の学習の興味・関心について、「興味がある」、「まあまあ興味がある」と答えた子どもは、〇名（4段階自己評定尺度法）であった。評定の高かった子どもの理由としては、「社会で多く使われているので、仕組みを理解したい」、「なぜそのような傾向があるのかなど考えることが楽しいから」などを挙げていた。また、「あまり興味がない」「興味がない」と答えた子どもは〇名で、理由としては「読み取ることが苦手だから」、「作業が大変だから」などを挙げていた。また、「統計の学習は日常の生活に役立つと思いますか」という質問に対して、「役に立つ」と答えた子どもは、〇名であった。その理由として、「ニュースなどでも統計調査をしている」と挙げている。さらに、事前に「データの活用」領域に関する調査問題を実施したところ、知識・技能に関して代表値などを求めたり、その意味を問うたりする問題の正答率は〇%、思考・判断・表現に関して、四分位範囲や箱ひげ図を用いて批判的に考えることができていたのは〇名であった。

以上のことから、本学級の子どもは、「データの活用」領域の学習は、日常の生活にも統計の学習は利用されており、その必要性は感じている。しかし、興味・関心はそれほど高くなく、情報を処理する際の困難さや大変さを感じている。したがって、分析した結果から得られる結論を批判的に捉え、考察できるように援助する必要があると考える。

活動の指導観

本活動では、標本調査の必要性に気づいて課題をもち、既習の数理と関連付けて結果を批判的に考察し、標本調査を活用するとともによさを実感することができることをねらいとする。そのために、次のような援助を行う。

- ・第一次では、標本調査の必要性に気づき、課題をもつことができるように、英和辞典の見出しの単語の総数を調べる場を設定し、調査方法の課題について考え問題を焦点化する場を設定する。
- ・第二次では、標本調査の方法についてどのようにしたらより正確な調査をすることができるか比較、検討する場を設定する。また、標本調査の結果やそれに基づく説明を正しく解釈できるように、標本調査を行い母集団の傾向を推定し説明する場を設定する。
- ・第三次では、標本調査を活用するとともに、よさを実感することができるように日常の事象から身近な課題を設定して標本調査を行う場を設定する。

○ 子どもの学習目標

標本調査を利用して、日常にある様々な事象を探究することができる。

○ 教師の指導目標

標本調査の必要性に気づいて課題をもち、既習の数理と関連付けて結果を批判的に考察し、標本調査を活用するとともによさを実感することができるようにする。

活動計画（8時間）

次	時	学習活動・内容	子どもの問いと思考	指導のねらい・内容・方法
本時 1 / 1	1	1 英和辞典の見出し語の数はどうしたら数えられるか考える。 (1) どのような方法で調べたいか考える。 (2) 調査結果と実際の単語の総数から調査方法を振り返り学習課題を設定する。	英和辞典の見出しの単語の数を数えるためにはどうしたらいいのかな。	標本調査の必要性に気づき、課題をもつことができるようにする。 ・日常生活における統計学習の必要性に気づき、課題を見出すことができるように、見出しの単語を調べる場を設定する。 ・それぞれの調査結果と実際の単語の総数から調査方法の課題を設定する。 【単元の問題の焦点化】
		調査結果をより全体の傾向に近づけるためには、どのような方法で調べるとよいだろうか。	データの取り出し方の違いで結果が違っていたぞ。	
	1	2 標本調査の方法について考え批判的に考察する。 (1) 母集団の傾向や性質を考える。 ・全数調査と標本調査の意味 ・母集団、標本、標本の大きさ (2) 標本の取り出し方について考える。 ・無作為抽出 (3) 乱数を使った無作為抽出について考える。 ・乱数さい　・乱数表 ・コンピュータの活用 (4) 標本調査の結果の信頼度について考える。 ・ヒストグラムと箱ひげ図	調査の結果を、より全体の傾向に近づけるためにはどうしたらいいのかな。	標本調査について既習の数理と関連付けて、結果を批判的に考察できるようにする。 ・標本調査の必要性と意味を理解することができるように、全数調査の結果と比較する場を設定する。 ・標本が大きい方が母集団の傾向を推定しやすくなることを理解できるように、標本調査を繰り返し行い、結果を比較する場を設定する。 ・標本の取り出し方を批判的に捉えることができるように、様々な取り出し方のメリット、デメリットを考える場を設定する。 ・標本調査の結果やそれに基づく説明を正しく解釈できるように、標本調査を行い母集団の傾向を推定し説明する場を設定する。 【本時の問題の焦点化】
三	1	3 標本調査の活用し、よさについて考える。 (1) 標本の比率をもとにして推定する。 ・視聴率調査 ・ニジマスの数（捕獲再捕獲法） (2) 標本調査を活用して解決する。 ・附中3年生の睡眠時間調査	標本調査は他にどのような場面で利用できるのかな。 実際の場面でも、標本調査を活用することができたぞ。もっといろいろな場面で調査したいな。	標本調査を活用するとともに、よさを実感することができるようにする。 ・日常の事象に標本調査を活用することができるように、身近な課題を設定して標本調査を行う場を設定する。 ・標本調査のよさを実感することができるように、全数調査と標本調査の結果を比較して考察する場を設定する。【問題解決のための焦点化】

本時 第一次の1時

本時の指導観

本時は、英和辞典の見出しの単語の総数を調べる問題を把握し、調査結果の差異を批判的に捉え、標本調査の困難点に気づき課題を持てるようになる活動を設定する。

主眼

現実の事象から問題を見だし、調査方法・結果について論理的に説明するとともに、調査結果の原因を批判的に捉え、標本調査の困難点に気づき課題をもつことができるようにする。

本時の過程

学習活動・内容	指導のねらい・内容・方法	形態	配時
<p>1 本時の学習の方向性を確認する。</p> <p>(1) 問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">ここに一冊の英和辞典があります。この英和辞典には、どのくらいの見出しの単語がのっていると思いますか。また、それを知るためにはどのように調査したらよいでしょうか。</div> <p>(2) 本時学習のめあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">めあて 英和辞典にのっている見出しの単語の総数を知るための方法を考え調査しよう。</div>	<p>現実の事象から問題を見だし、本時学習の方向性をつかむことができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題を把握することができるように、見出しの単語について確認する場を設定する。 本時学習の方向性をつかむことができるように、めあてを設定する。 	一斉 ／ 個人	15
<p>2 問題について考え、見出しの単語の総数を調べるための調査方法について考える。</p> <p>(1) 個人で調査方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべて数える。 いくつかのページを選んで、見出しの単語の数を調べ、全ページ分の見出しの単語を、比を活用して考える。 <p>(2) 班で方法・手順を交流する。</p> <p>3 見出しの単語を実際に調査する。</p> <p>(1) 個人で追究する。</p> <p>(2) 小集団で調査結果について説明する。</p> <p>(3) 学級全体で交流し、調査方法・結果と実際の結果を比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> なぜ、調査方法によって差異がでたのか。 データの取り出し方が違うから結果が違ったのではないか。 データの個数が多い方がいいのではないか。 	<p>調査方法について論理的に説明するとともに、調査結果の原因を批判的に捉えることができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査方法を考えることができるように、手順を確認する場を設定する。 論理的に説明することができるように、個人思考の時間を確保する。その際、どのような考え方ができそうか全体で見通しや視点を確認する場を設定する。 考えた調査方法や手順を更に深めることができるように、小集団で調査方法や手順を交流する場を設定する。 調査結果が違った原因を批判的に捉えることができるように、小集団で検討する場を設定する。 学習課題を見いだすために比較する場を設定する。 	個 ／ 小集団 ／ 学級集団	25
<p>4 本時の学習をまとめ、ふり返る。</p> <p>(1) 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">調査を行うときは、データの取り出し方やデータの個数を考える必要がある。</div> <p>(2) 本時を振り返り、学習課題を設定する。</p> <p>学習課題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">調査結果をより正確に予測するためには、どうしたらよいか考えよう。</div>	<p>標本調査の困難点に気づき、課題をもつことができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 困難点を共有することができるように、問題を焦点化する場を設定する。 【問題の焦点化】 課題をもつことができるように、本時の振り返りをする場を設定する。 	個 ／ 一斉	10

活動主題「全体の傾向を予測するための的確なデータの抽出方法を探る」（8時間）

活動の評価

知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> ・標本調査の必要性和意味を理解できる。 ・コンピュータなどの情報手段を用いて無作為に標本を取り出し、整理することができる。
思考・判断・表現	<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。
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> ・標本調査の学習に関心をもつことができる。 ・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ている。

知：知識・技能 思：思考・判断・表現 態：主体的に学習に取り組む態度

次	時	学習活動	評価規準（観点：方法）	指導の個別化（手立て）
一	1 ①	1 英和辞典の見出し語の数はどうしたら数えられるか考える。 (1) どのような方法で調べたらいいか考える。 (2) 調査結果と実際の単語の総数から調査方法を振り返り学習課題を設定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・標本調査の学習に関心をもつことができる。 (態：学習プリント) 	現実の事象を題材として、調査の困難点を共有するように問う。
調査結果をより全体の傾向に近づけるためには、どのような方法で調べるとよいだろうか。				
二	1 ④	2 標本調査の方法について考え批判的に考察する。 (1) 母集団の傾向や性質を考える。 (2) 標本の取り出し方について考える。 (3) 乱数を使った無作為抽出について考える。 (4) 標本調査の結果の信頼度について考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・標本調査の必要性和意味を理解できる。 (知：学習プリント) ・コンピュータなどの情報手段を用いて無作為に標本を取り出し、整理することができる。 (知：学習プリント) ・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。 (思：学習プリント) 	全数調査を行う場合を例示し、標本調査と比較する場を設定する。 母集団から標本を取り出すためにどのような方法があるかを問う。 事象を様々な視点で考えるように促し、ヒストグラムや箱ひげ図を活用して協議する場を設定する。
三	1 ③	3 標本調査の活用し、よさについて考える。 (1) 標本の比率をもとにして推定する。 (2) 標本調査を活用して解決する。	<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ている。 (態：レポート) 	調査方法やデータの抽出方法を考える場を設定する。

今日の授業のポイント

1 学習内容についての説明

本授業で取り扱う内容は「標本調査」です。本活動では、標本調査の必要性と意味の理解を深め、標本調査の方法や結果について批判的に考察し表現することができることや、実際に標本調査を行い母集団の傾向を推定し説明することを通して、結果やそれに基づく説明を正しく解釈できるようになり、統計的な情報を的確に活用できることを目指しています。

2 今日の授業についての説明

今日の学習では、標本調査の導入で標本調査の必要性に気づくとともに単元を通じた学習課題を持つことができるようになることをねらいとします。

そこで、まず英和辞典の見出しの単語の数についての、問題把握を行います。次に、英和辞典の単語の総数を調べるために、どのような方法で調べることができるか個人で考えます。さらに、小集団で交流することで、様々な視点での調査方法を自分の方法に取り入れ、自分の調査方法を整理します。そして、実際に考えた方法で調査を行い、単語の総数を求めます。調査した結果を小集団で説明し合い、実際の単語の総数と比較することで、なぜ、結果に差異がでたかを追究します。最後に、学習を振り返り、学習課題を設定していきます。本時で考える問題から、単元を通して考えていく学習課題を生徒自ら設定する今日の授業をご覧くださいと思います。

3 学習過程についての説明

学習活動・内容	配時
<p>1 本時の学習の方向性を確認する。</p> <p>(1) 問題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">ここに一冊の英和辞典があります。この英和辞典には、どのくらいの見出しの単語がのっているといますか。また、それを知るためにはどのように調査したらよいのでしょうか。</div> <p>(2) 本時学習のめあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">英和辞典にのっている見出しの単語の総数を知るための方法を考え調査しよう。</div>	15
<p>2 問題について考え、見出しの単語の総数を調べるための調査方法について考える。</p> <p>(1) 個人で調査方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべて数える。 ・いくつかのページを選んで、見出しの単語の数を調べ、全ページ分の見出しの単語を、比を活用して考える。 <p>(2) 班で方法・手順を交流する。</p> <p>3 見出しの単語を実際に調査する。</p> <p>(1) 個人で追究する。</p> <p>(2) 小集団で調査結果について説明する。</p> <p>(3) 学級全体で交流し、調査方法・結果と実際の結果を比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なぜ、調査方法によって差異がでたのか。 ・データの取り出し方が違うから結果が違ったのではないか。 ・データの個数が多い方がいいのではないか。 	25
<p>4 本時の学習をまとめ、ふり返る。</p> <p>(1) 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">調査を行うときは、データの取り出し方やデータの個数を考える必要がある。</div> <p>(2) 本時を振り返り、学習課題を設定する。</p> <p style="margin-left: 20px;">学習課題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">調査結果をより正確に予測するためには、どうしたらよいか考えよう。</div>	10