

統計教育の確立に向けた岐阜県統計課の試み ～学校現場における出前講座「データ活用講座」の実践～

発表者名 三島晃陽 (岐阜県総合企画部統計課 主査)
清水浩二 (岐阜県総合企画部統計課 課長補佐)
連絡先

〒 500-8570 岐阜県岐阜市藪田南2-1-1
Tel: 058-272-1111(内線2083) Fax: 058-271-5720
E-mail: c11111@pref.gifu.lg.jp

1. はじめに

岐阜県統計課ではもっと統計に慣れ親しんでもらうため、平成23年度から学校現場等へ統計課職員が出向いて授業を行う「データ活用講座」を新たに開設した。これまで個別の講師依頼に応じた例はあるが、幅広く申し込みを受け付け学校現場へ講師派遣を行う事業は、岐阜県統計課として初めての試みである。

本稿では、講座立ち上げの経緯、実際の取組内容や成果等について、担当者個人の意見・感想を交えながら、ご紹介させていただくこととしたい。

2. 講座を立ち上げに至ったきっかけ

昨年度、岐阜県の高校入試(特色化選抜)の英語では棒グラフ、折れ線グラフ、帯グラフの3種類のグラフの説明が英文で示された問題が出題された。グラフを読み取ることができた上での英語力が試される。つまり、義務教育の出口にはグラフから読み取るスキルを身に付けていることが求められている。

ところが、平成22年度全国学力学習状況調査数学Bの③の岐阜県の結果【図表1】を見ると、表やグラフからの読み取る力は、正答率が6割を切っている。この設問は、一次関数の問題ではあるが日頃からグラフの読み取りに慣れている生徒にとっては平易であ

る。しかし正答率が6割を切っている理由としては、小学校の時や普段の生活の中でグラフを読み取る機会が少ないことも影響しているのではないだろうか。統計データを分析することを、算数、数学だけではなく全教育活動の中で繰り返し行っていかなくてはならない。特に、横断的な学習である総合的な学習の時間では、教材の中に統計データの読み取りなどを積極的に取り入れていくべきである。

	設問の概要	出題の趣旨	正答率 (無解答率)
③ (1)	グラフから、2店のTシャツのプリント料金が同じになる座標を選ぶ。	表やグラフから必要な情報をよみとり、事象を数学的に解釈することができる。	57.1% (1.3%)
③ (2)	Tシャツ35枚のプリント料金が最も安い店をグラフから判断する方法を説明する。	事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる。	36.0% (24.8%)

【図表1：岐阜県 数学B③の結果】

(2)については、正答率は4割を切っており、さらに無解答が4分の1もいる。つまり、グラフを読み取るスキルを身に付け、そこからさらに踏み込んで数学的に考える力を付けていく必要がある。まさに、新しい学習指導要領が求める、身に付けた知識・技能を活用していく力がこの部分である。

こうした現状に鑑み、岐阜県教育委員会から出向で統計課に席を置いている三島(数学教師)としては、統計教育の普及にあたりたいという思いを強く抱いていたところである。また、清水は人口減少社会の中、地域を支える人材を育てるためには、地域に誇りや愛着を持ってもらうことが第一であると考えており、客観的なデータからふるさとの特徴やじまんを見つめ直

③ 康平さんの所属するテニス部ではオリジナルTシャツを作ることになりました。そこで、無地のTシャツを持ち寄って、店にプリントを頼もうとしています。次の表は3つの店の料金をまとめたものです。

Tシャツのプリント料金

店	料 金
カラー工房	Tシャツ1枚につき200円です。
バレット印刷	製版代が3000円で、Tシャツ1枚につき100円追加されます。
染め屋	Tシャツ60枚までは何枚でも8000円です。

製版代は、プリントするときの元になる版をつくるために必要な料金のことです。

康平さんはプリントする枚数によってどの店の料金が安くなるかを調べるために、Tシャツをx枚プリントしたときの料金をy円として店ごとのxとyの関係を、次のようにグラフに表しました。

プリント枚数と料金

フからの読み取る力は、正答率が6割を切っている。この設問は、一次関数の問題ではあるが日頃からグラフの読み取りに慣れている生徒にとっては平易であ

し、学んでもらう機会（ふるさと教育のひとつ）を創り出したいという思いを持っていた。こうした担当者二人の思いが相まって、学校現場に向向いて講義を行う機会を企画すべきとの考えで一致し、「データ活用講座」の実現に至ったものである。取組としてはささやかなものではあるが、規模の大小に関わらず新たな事業の立ち上げには、こうした担当者の素朴な思いが推進力として不可欠であることは言うまでもない。

3. 事業の概要とPR

早速、実施に向け「データ活用講座」の事業内容を固め、庁内調整を進めた。幸い、課長はじめ幹部の了解が得られ、事業はスタートした。概要は以下のとおりである。

<データ活用講座の実施について（概要）>

1 趣旨

- 統計に対する理解や関心を深めるため、学校・各種団体等を対象に、データ分析・活用のノウハウやデータから見た岐阜県の特徴や課題等について、統計課職員が出向いて解説する特別授業等を実施する。
- 特に、次代を担う若い世代は日々の学習・研究で統計を活用するユーザーであり、将来は社会人として統計ユーザーとなる人々。また、国勢調査はじめ様々な統計調査の協力者であり、統計に対する関心や理解を深めていただく重要な対象と認識。

2 目的

- データ分析・活用に関する関心や理解を深めていただき、より多くの方々に統計を活用いただくこと。
- データから見た岐阜県の特徴や強み、課題等を解説することにより、ふるさと岐阜に対する関心を深めてもらうこと。
- こうした取り組みを通じ、岐阜県長期構想で示された「ふるさとへの誇りの醸成」や、統計に関する学習内容の充実等に貢献すること。

3 講座の構成

- 内容は個別のニーズに合わせてカスタマイズし実施。基本形として、データの分析方法等を学ぶ「データ分析編」、各種データから地域の特徴等を知る「データ活用編」を用意。

4 PR等

- 講座についてはHPに掲載。県内全中学校へは教育委員会を通じチラシを配布。講座実施の都度、事前に記者発表を行い、実績はHPに掲載。
- 年度末を目途に、講座で使用した資料等を取りまとめ、テキストとして公表する。

こうした中、総合的な学習の時間に力をいれている岐阜市立陽南中学校から、データの分析や活用を学ぶ出前講座の依頼がタイミングよく入った。そこで、先方の要望等を踏まえながら、授業内容の検討を行い第1回目の出前講座が実現した。結果は、生徒からだけではなく教員からも大変好評であり、社会科の教員からは教材として授業で活用したいとの話もあり、担当者として確かな手応えを感じたところである。



【7月5日岐阜新聞朝刊掲載】

陽南中学校での実践を例として、さらに学校現場へPRするため、教育委員会との調整を進めた。学校現場での教育方法等を支援するセクションに話をもちかけたところ、取組として歓迎され、各教育事務所を通じ全中学校への案内チラシの配布、申込みへの働きかけが行われることとなった。また、中学校数学研究会等からの働きかけや、統計課のつながりを活かし大学等へも案内を進めた結果、平成23年度は、小学校1校、中学校5校（予定含）、高等学校1校、大学1校、大学院1校の計9校で実施したところである。

4. 講座の実施内容

講座は、三島・清水に加え、松久ひなこ主事、堀祥子主事の4名を講師として進めた。講座の内容は、趣旨や目的から主に次の2点で構成した。

<データ分析編>

- 数学的な分析手法による集団の傾向のとらえ方や、データの検索の仕方から効果的なグラフ表現等のスキルなどの解説。

<データ活用編>

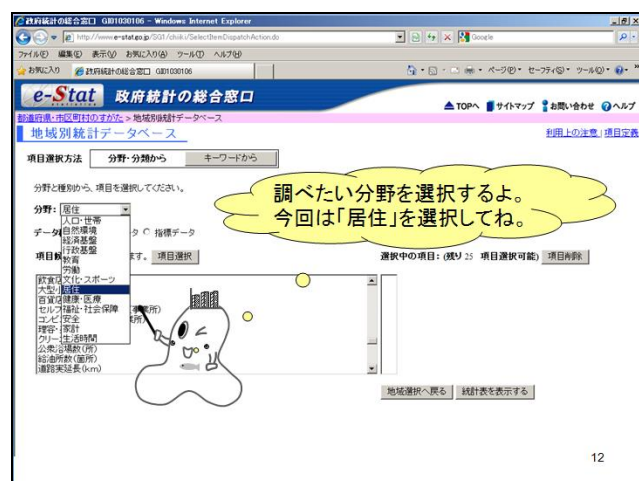
- 人口、自然、産業など各種データから、ふるさと岐阜の誇りとなる特徴や強みなどについて、グラフ等から解説。また、現状データや将来人口の見通し等から導き出される将来の課題や県の取り組み等についても解説。

<データ分析編>では、「集める」、「分析する」、「伝える」の3点をキーワードとして授業を展開した。

実践例1…e-Statからの情報収集

コンビニエンスストア数について、e-Statから検索する方法や、グラフを作成する方法について解説を行った【図表2】。(集める)

総合的な学習の時間に、「未来の池田町」をテーマとして取り組んでいる池田町立池田中学校1年生での実践である。担当の先生と打ち合わせを行ったところ、商店の推移について調べているが生徒のインターネットで検索の仕方に課題があることが分かった。そこで、e-Statの都道府県、市町村のすがたを使った検索の仕方の解説を行うことになった。岐阜県のコンビニエンスストア数を取り上げ、探しているデータを当道府県、市町村、年代ごとに収集できたり、グラフまで作成できたりする便利な機能について紹介した。講座に参加した教員からは、検索した統計表から簡単に棒グラフや、折れ線グラフが作成できることをこれからの授業で生徒が活用できるようにしたいとの声があった。



【図表2：池田町立池田中学校での実践より】

「分析する」では、集団の傾向をつかむことができるように数学の内容でもある代表値や標本調査について取り上げた。これは学習指導要領の改訂にともない、中学校数学の1年生では「資料のちらばりと代表値」、3年生では「標本調査」が新しく盛り込まれた。しかし、この2つの内容の指導時期は、どちらも学年の最後に位置づいているため、学年のまとめや卒業式などの行事があり、なかなか腰を据えて学習に打ち込むことができない。そのため、知識を詰め込むことが中心になりがちである。この2つの単元は、実際に活用することができてその有用性が実感できる内容である。

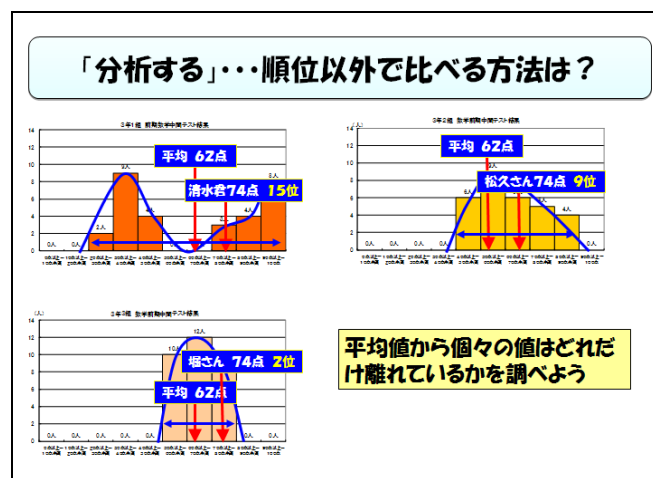
そこで、今年度中学校1年生の「資料のちらばりと代表値」、3年生の「標本調査」で行った実践について紹介する。

実践例2…ちらばりから集団の傾向をつかむ

平均値は等しいが分布の様子が違う集団について、度数分布表やヒストグラムにまとめ分布の様子や分析の仕方について解説を行った。【図表3】 (分析する)

岐阜市立陽南中学校で行った「資料のちらばりと代表値」を扱ったものがある。ここでは、中学生にとって関心のあるテストの平均点を題材とした。平均点が等しいが、分布に偏りがある3つの学級について考えた。生徒は、テストを返却すると平均点より上か下なのかだけに執着している。分布がどのようなようになって自分ほどの位置にいるのかということには関心をもっていない。そのため、分布を調べる必要性を生徒にもたせたく、授業を考えた。

これまでの学習を活かして、階級の幅を決めて度数分布表を作成し、ヒストグラムをつくり分布の様子を調べることから取り掛かった。平均値が同じ学級でも、ヒストグラムに表すと分布の様子がまったく違うことに大変驚いた様子であった。集団の傾向を平均値だけで判断するのではなく、ちらばりを調べることの重要性に気付くことができた。この講座の最後は、発展的な内容として偏差値についてもふれた。



【図表3：岐阜市立陽南中学校の実践より】

実践例3…サンプルから母集団を推計

標本調査の概念について解説し、実際に輪ゴムを使って、サンプルから全体の数を推計する実験を行った。

【写真1】(分析する)

郡上市立大和中学校の3年生で行った実践についてである。まだ標本調査について学習していないが、数学の時間で学習する際に役立てばと思い授業を考えた。

最初に、たくさん輪ゴムが入った袋を見せ、この中に輪ゴムが何個あるのか見つける方法はないか尋ねてみると、いろいろな方法を見つけてきた。「10個の輪

ゴムを取り出して重さを量り、全体の重さとの比で考えれば、全体の個数を求めることができる」と発表する生徒がいた。この生徒の発言をきっかけとして、一部から全体を考えることができそうだという考えをもつことができた。そこで、標本調査の概念を説明し、本日の実験方法について説明を行った。輪ゴムの袋の中に、青色の輪ゴムを100個入れて標本調査を行うことにした。サンプルを取り出す前には、よくかき混ぜる意味を確認して実験に取り掛かった。

実験を繰り返すうちに、サンプル数に着目する生徒がでてきた。サンプル数が少ない場合では、偏りが出てきてしまうことや、サンプル数を多くすれば正確になるが数えることが大変になることなど気付くことができた。実験の後に、一般的にサンプル数は400あればよいことの説明を行ったところ、実験結果と見比べながら納得している生徒が多かった。正規の授業ではなかなかできない実験や、学習したことを活用して調べる経験こそが出前講座では必要であることが、生き生きと実験に取り組む生徒の姿から感じられた。



【写真1：郡上市立大和中学校の実践より】

実践例4…ヒストグラムから人口推移を考える

高山市の人口推移について、e-Stat から検索の仕方を学び、度数分布表からヒストグラムをグループごとに作成し、その作成したヒストグラムをもとに人口推移について学習した【写真2】。(伝える)

高山市立日枝中学校1年生の実践である。ヒストグラムで表すことの有用性を実感できるよう授業構成を考えた。また、ふるさとについて考えてもらいたいこともあり高山市の人口を題材とした。3クラス合同で本講座を実施するため、生徒の人数が多い利点を生かし昭和50年からの国勢調査年の高山市の総人口、男性人口、女性人口の統計表からヒストグラムの作成に取り掛かった。人口などの大きな数字を扱うことに慣れ

ていないこともあり班で相談しながら取り組み、概数の意味についても考えることができた。完成したヒストグラムを壁面に調査年順に総人口、男性人口、女性人口と並べて掲示し推移の様子を比較した。

その中で、どの調査年も15歳～19歳、20歳～24歳人口が減っていることに気づくことができた。その理由についても、生活と結びつけながら考えることができた。また、30代になると人口が増えていることから、20代で出て行った人たちが戻ってきていることに気づくことができた。しかし、生徒の中には、30代で戻ってきてはいるものの、出て行ってしまう人も多いという現実があり、これからの高山市がもっと魅力あるものにしていかないといけないとの意見も生まれた。

このように自分たちが作成した統計データをもとに、ふるさとについて考えることができることが、本講座の目的であり手ごたえを感じた実践であった。



【写真2：高山市立日枝中学校の実践より】

実践例5…棒グラフの演習

人口や農業の統計表からグループで棒グラフを作成し、その棒グラフを使ってふるさとについての特徴や強みを学習した。(伝える)

中津川市立加子母小学校での実践である。実践例4の小学校版である。中津川市の人口の他に、なじみのある加子母のトマトや林業のデータについて取り上げた。統計表の数字が大きいのには抵抗があったが、班で相談して取り組むことができた。さらに、自分たちが作成した棒グラフから人口推移について、変化の様子を調べることができていた。また、トマトや林業についてデータからも自慢できることがわかり、子どもたちにデータをもとに説明することのよさに気付かせることができた実践となった。

なお、加子母小での講座は、「ぎふチャン」が放送する県政広報番組「県政ホットライン」で紹介された。

<データ活用編>では、ふるさと岐阜県についてデータをもとに解説を行った。

実践例6…データから見たふるさと岐阜

ふるさとの誇りとなる岐阜県の強みや特徴についてグラフ等からわかりやすく解説。

この実践は、どの出前講座でも必ず取り入れた。取り上げた内容は、岐阜県の自然、人口、産業などである。また、その学校のある地域で自慢となるデータを採り紹介した。データで見ることにより、岐阜県や地域の強みや特徴を改めて実感することができるにした。

一方的な解説にならないように、家計調査などの調査結果を用いたクイズなども取り入れながら、生徒の興味・関心をひく解説ができるようにした。

実践例7…将来の見通しから課題を考える

県の将来人口推計結果等から導き出される将来の課題等について解説し、課題克服に向けた県の主な取り組みを岐阜県長期構想等から紹介。

岐阜大学地域科学部で行った実践である。統計データをもとに県での行政の取り組みについても紹介を行ったことで、県の仕事を具体的に理解してもらえた。

実践例8…教員への応用

現職教員（小、中学校教諭）に対して、統計教育の大切さや、ふるさとの誇りとなる岐阜県の強みや特徴についてグラフ等からわかりやすく解説。

また、岐阜大学教職大学院で、出前授業で行っている統計データの検索の仕方や、グラフ作成の方法などについて解説を行った。これは、現職教員が現場に戻った時に実際に統計教育の授業ネタに使ってもらえたらと願い授業を行った。

実践例9…学んだことを表現する

ふるさとの誇りとなる岐阜県や地域の強みや特徴についてグラフ等からわかりやすく解説し、最後はふるさとのキャッチコピーを作成。

これは、実践例5、6の総括として組み込んだ実践である。自分たちが作成したグラフなどからふるさとの強みや自慢を再確認したことを、自分たちのふるさとのキャッチコピー【写真3】として表出できるようにした。

このキャッチコピーを交流することで、改めて岐阜県やふるさとについての理解が深まったように思う。確かな統計データをもとにしたキャッチコピーは、説

得力があり子どもたちも自信を持って発表する姿が印象的であった。

出前講座の出口の形が一つ確立することができた実践である。



【写真3：中津川市立加子母小学校の実践より】

5. 講座を受講した感想

<データ分析編>

- ・度数分布表に整理することで、ちらばりの様子がよくわかるようになった。さらにヒストグラムに表すと、一発でどこの階級が多いのか少ないのか分かりやすくて大変便利。(中1)
- ・平均点が同じでも、分布の様子についても調べないといけないことがわかりました。偏差値についてもよく目にしますが、初めて意味がわかりました。(中1)
- ・インターネットから簡単に検索することが分かったし、グラフまでできることが分かったのでこれからの総合的な学習の時間で活用していきたい。(中1)
- ・ヒストグラムに表すと、相手に伝わりやすいことが分かったのでこれから、調べたことをまとめるときには、グラフを効果的に使っていきたい。(中1)
- ・実際に標本調査の実験ができて楽しかった。講師の先生が、「輪ゴムをよくかきまして」と言ってみえた意味が分かった。しっかりかきまわさないと、青い輪ゴムが偏って出てきてしまった。無作為抽出という意味が実感できた。(中3)
- ・輪ゴム全体の推計が他の班とは違う値になる原因がわかった。それは、標本の数が少なすぎてデータにかたよりがあったことに気付いた。ある程度の数がないと全体を推計できないことがわかった。(中3)
- ・実際に度数分布表からヒストグラムを作成するのは大変だった。特に、めもりが大きかったのでなかなか慣れてなくて難しかった。ヒストグラムを並べてみると、これまでの高山市の人口の推移がよくわかった。(中1)

- ・自分自身がヒストグラムを作成した経験が少なく、実際に演習を行ったが大変だった。自分自身がデータをうまく扱えるようにしないといけないことを痛感した。そして、データで提示することが大変有効なことが分かったので、これから現場に戻ったら活用できるようにしていきたい。(教員)
- ・最初統計と聞いたときは、難しいイメージがあったが実際にグラフを作ったり、話を聞いたりしているうちに難しいイメージがなくなった。ふるさとのよさがデータからよくわかった。(小6)
- ・グラフに表すと変化がよく見えた。これからの学習の中でも使っていけるようにしたい。(小6)

<データ活用編>

- ・これからの総合的な学習の時間などでも、今日習ったデータをもとに調べたり、みんなに発信したりしていきたいと思いました。(中1)
- ・岐阜県は特徴のない県だと思っていたが、データから見ると岐阜県のよさがみえてきた。特に、自然が豊かで風光明媚であり、製造業が強いことがわかった。(高1)
- ・私たちの学校の先輩から直接話を聞くことができ、将来の自分について考えることができた。特に、県の行政についても理解でき、県の仕事が身近に感じることができた。(高1)
- ・これまで岐阜県にずっと住んできたが、知らないことの方が多かった。また、データをもとに岐阜県を見てみると岐阜県の強みや特徴が大変よく分かった。
- ・岐阜県には素晴らしいところがあることがわかったので、これから休みを利用して今日紹介してもらった場所を訪ねてみたい。(大1)
- ・データから岐阜県や池田町についてよくわかった。池田町は、お茶が有名で高校生が作った「池田茶プリン」のような商品を私たちも考えてきたい。(中1)
- ・データで示されると、岐阜県や高山市がすごいことがよくわかった。高山市は県内だけではなく全国にも自慢できることが多いのでこの街を大切にしていきたい。(中1)
- ・教員としてデータ活用のスキルを向上させないといけないことを痛感した。また、生徒がデータ活用の能力を高めていく必要があることが分かった。数学だけではなく全教科をとおして身につけていく必要がある。特に、総合的な学習の時間でこの力が発揮されるのではないかと思う。(教員)

6. まとめ

これまでの結果を振り返ると、生徒の皆さんが楽しい授業だったと笑顔をくれたこと、教員の方々からデータをわかりやすく工夫して解説されたとの評価を受けたことが、何よりありがたかった。また、総合的な学習の時間においてデータを用いるという学び方や地域に対する理解を深めることができたこと、数学で「資料の活用」を学習する導入や活用する場としても良い機会であったとの声も聞かれた。さらに、社会科教員からも岐阜県や地域を学習する授業で活用したいので資料が頂きたいとの声があった。こうした声から、統計というものは、何を学ばせたいのかを明確に定め、工夫し磨き上げることで極めて有効な教育のコンテンツとなることが明らかにされたと考える。

統計課としては、県政PRのよい機会を得たこと、学校現場で講義をするスキルとわかりやすい教材を工夫するノウハウが蓄積されたことなどが成果としてあげられる。

一方で、見えてきた課題もある。実施に当たり、授業しやすい場所・機材の確保や、データの収集・内容カスタマイズのため現場教員と密に調整することが重要であることがわかった。

また、今後この講座を定着させるには、学校現場への働きかけを継続しなくてはならず、定期的な意見交換の設定等教育委員会との連携をさらに深める必要がある。合わせて、統計課自身も継続させる努力が必要である。テキスト、授業の構成内容等、個人のスキルに依存せず、ある程度定番化したスタイルを確立させなくてはならない。現場で活用いただけるテキストを年度末までに公表予定であるが、これも定番化に向けた取り組みの1つであり、来年度さらに充実すべきと考えている。こうしたテキストを現場で役立ててもらう意味でも教育委員会との連携は欠かせない。

この取組を通じて「わかりやすく伝える」ことの難しさを改めて実感したことである。生徒達にとって馴染みの薄い内容を知識として吸収してもらうには、相当の工夫が必要である。本来、データを供給する側として、学校現場に限らず、常にわかりやすく伝える工夫を考えぬかねばならない。多くの方々の反応や声を確かめながら、わかりやすい伝え方を日々研鑽しなくてはならないと痛感した次第である。

最後に取組を支えてきたのは企画分析担当の皆のチームワークである。この場をお借りして、溝口晃洋主任、堀田一峰主事、松久ひなこ主事、堀祥子主事の皆さんの尽力に心から感謝申し上げます。