

総合的な学習の時間における統計の学習 —表計算ソフトを利用して地域を統計する—

川上 公一 白神 宏明
倉敷市立南中学校 倉敷市立連島南中学校

—要 約—

統計領域は中学校数学科の内容から削除された。しかし、新しく導入される総合的な学習の時間では、活動・探求・問題解決を支える基礎基本として統計的な見方や考え方や統計活用能力が一層重要となる。従来学習してきた「統計領域」の学習を数学科と「総合的な学習の時間」の2つの視座から捉え直し、カリキュラム・教材の再構成を行う必要がある。中学校2年における実践例を示す。

1 総合的な学習の時間と統計

学習指導要領の改訂に伴い、統計領域は中学校数学科の内容から削除された。しかし、新しく導入される総合的な学習の時間では、さまざまな社会体験、観察・実験、見学や調査を通して、

- (1) 自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること
- (2) 学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること

が求められている。

情報化社会と言われる今日、生徒たちは様々なメディアを通じ各種のデータや調査を目にするし、いろいろな資料にも出会う。総合的な学習の時間では、活動・探求・問題解決を支える基礎基本として統計的な見方や考え方や統計活用能力が一層重要となる。また、統計領域は既存の教科との関連も深い。社会科の地理的分野、理科の実験観察の集計などにおいても統計の見方考え方や処理が要求される。

しかし、中学校に進学してくる生徒を見てみると、統計の知識・理解やグラフの表現の仕方についての学習が十分であるとは言えず、問題解決に利用できるほど身につけていないであろう。

小学校では、3年で初めてグラフという用語が現れ、棒グラフについて学習する。4年では、月別の気温の変化などを事例として取り上げ、折れ線グラフを学習する。ここでは、線の傾きが大きいほど変化も大きいことも考えるようにしている。5年では棒グラフと比較しながら円グラフ帯グラフを学習する。6年では、関数として比例を取り上げ、グラフが直線上にあることを確認する。小学校で取り上げるグラフは質・量ともにこの程度にとどめている。さらに中学校では、内容の削減が一層進み、統計の領域はすべて削除され、体系的に学習することはなくなった。

このようなカリキュラムの変更に伴い、従来学習してきた「統計領域」の学習を数学科と「総合的な学習の時間」の2つの視座から捉え直し、カリキュラム・教材の再構成を行う必要がある。

2 統計学習とテクノロジー

統計的な処理では、目的にあった資料を「集める」「まとめる」「読みとる」の3つの段階がある。

従来の算数・数学科の統計学習においては「まとめる」の段階に偏る傾向があった。総合的な学習の時間を中心とした新しい学習指導要領のもとでの統計学習では、主体的な探究活動の基礎基本として3つの段階をバランスよく身につけることが重要である。

就職する学生に対して「企業が望んでいる数学は何か」という調査がある。[1] これによると第1位は「統計学」であり、圧倒的多数の企業が「統計学を勉強してきてほしい」と考えている。特に製造業では「品質管理のための統計学」(QC=Statistical Quality Control)として必須であるし、サービス業でも経済分析や市場調査等の理解に不可欠である。

テクノロジーの発展にともない「仮の平均」等の学習の必要性は減少した。表計算ソフトやデータベースソフトは、すでに社会生活の中で日常的に活用されるようになってきている。その結果、資料を「集める」「読みとる」の段階の学習の必要性が増してきている。何のために、どのようなデータを、どのように「集める」のか、まとめたデータを客観的に、どのように「読みとる」のかを学習の中心にしなければならない。

ネットワーク上の多くのWebページに、さまざまなデータがある。その中から必要なデータを取り出し、グラフなどに加工することは、総合的な学習の基本的なリテラシーとして重要なものの一つである。あまり知られてはいないが、Webページ上の表は、コピー&ペーストで簡単に表計算ソフトに貼り付けることができる。本実践では、この機能を身に付け、それをグラフに加工するリテラシーを獲得するとともに、統計の基礎となる概念や用語を知り、合理的・効率的に処理することをめざす。

3 総合的な学習の時間での実践例

(1) サザンクロス活動計画

本校では、総合的な学習の時間を「サザンクロス」と名づけ、授業実践を行っている。第2学年は、～ **見つめよう わがふるさと倉敷 考えよう ぼくらの未来** ～ を単元名として、「地域社会」をテーマとする学習を実施した。その中で、各教科・領域の中の「地域社会」にかかわる内容の中でカリキュラム上移動可能なものを移動して同一時期に実施し、「地域社会」についての基本的な認識の形成を目指す時間がある。数学科では、この時間を活用し、【岡山県を統計する】というユニットを設定し、3時間扱いで「資料の整理」の学習を行った。

本単元は、生徒にとって身近な事象を扱うとともに自らの将来の姿とも関連するため、興味・関心が高く、学習した内容を自分の生活との関わりで考えることができる。「共生 ～すべての人々と共に豊かに暮らしていくために、私たちはどう生きていけばいいのだろうか?～」をテーマとした本校サザンクロスの学習の3年計画第2年次にあたる本単元は、「国際理解」「地域社会」「人権・福祉」と進んでいくテーマの中間の年である。この単元の配列は、まず「世界と共に生きる」、次に「地域で共に生きる」、最後に「すべての人々と共に生きる」という順序で学ぶ計画であり、国際的な視野に立って学んだことを身近な地域で生かしているという【Think globally, Act locally】の考え方に基づいた流れである。昨年度培った知識や感性を生かして、地域の中で多くの人々と接することはたいへん意義深い。

2学年は、社会科における「身近な地域の学習」など「地域社会」を題材とした教科・領域の学習が多く、相互に関連づけながら学習を進めていく上で有効である。1学期に設定したクロスカリキュラム期間の中で連携を図り、課題解決学習へとつなげていきたい。

1 単元名 ～ 見つめよう わがふるさと
倉敷 考えよう ぼくらの未来 ～ テーマ「地域
社会」

2 単元目標

- 地域社会について自ら設定した課題について、自ら学び考え、主体的に判断しながら、よりよく解決していくことができる。また、その過程を通して、情報の集め方、調べ方、まとめ方、発表の仕方などの方法を身に付けることができる。
- 地域社会で積極的に活躍する人々の生きざまにふれたりすることを通して、進んでその発展にかかわっていかうとする意欲を養う。

しての数学の内容が、よりクローズアップされることになるであろう。

学習では、表計算ソフト「MICROSOFT EXCEL」を用いた。簡単な表・グラフを作成し、統計の用語・概念の理解とともに、地域のデータをもとにして、グラフから考察する学習を行った。

学習のねらい

- ① 資料をまとめるにあたって、テクノロジーを有効に利用し、科学的客観的な統計処理ができるようにする。
- ② 日常生活の中から資料を収集し、まとめ、それを考察することを通して統計の有効性を理解できるようにする。
- ③ ①②を通して、統計に対する興味・関心を養う。

(2) ユニット設定の理由

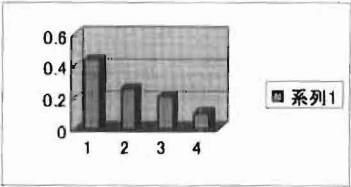
数学科の内容として第2学年で学習していた資料の整理、第3学年で学習していた標本調査は、高等学校へ移行される。これによって、中学校における統計的な内容の学習は皆無となってしまったわけであるが、総合的な学習の時間では教科横断的・総合的な学習活動を展開する。この中で、重要な学習活動として位置づけられるのが、「調査」「分析」「発表」といった学習活動である。これらのすべての場面において、統計的な手法が求められる。

実際に総合的な学習の時間に扱うのは生のデータである。コンピュータ等も活用して処理していくという体験をさせる必要がある。そのような意味で、統計的内容の学習におけるコンピュータの活用ということ積極的に進めたいと考える。

これまで、数学という教科は、難しいばかりで実生活に役に立たないとよく言われてきたが、総合的な学習の時間に、このような統計的な内容を活用するという経験を通して、生きて働く知識と

4 活動のようす

(1) 第1時の学習活動 好きな果物は？

<p>本時の目標</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 表計算ソフトの使い方の基本を身に付け、身近な資料を整理し、表やグラフで表現することができるようになる。 ○ 統計に関する基本的な用語とその意味を理解する。 ○ 資料を統計的に整理することに関心を持ち、協力して課題を追究することができる。 																									
<p>学習のねらいと発問</p>	<p style="text-align: center;">学 習 活 動</p>	<p style="text-align: center;">評 価 ・ 配 慮 事 項</p>																								
<p>1 学習の導入 「身の周りにあるいろいろなデータを表やグラフで表しましょう。」</p> <p>2 課題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ぶどう・もも・みかん・りんご・・・好きな果物は何でしょう。 学級で調べて、表やグラフを作りましょう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・本ユニットのねらいと活動の計画を知る。 ・コンピュータを起動し、表計算ソフトを立ち上げる。 ・表計算ソフトの簡単な機能を知る。 <p>○ 挙手により、学級の生徒について好きな果物を調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習は、コンピュータ室を使い2人ペアで行う。 ○ LAN 機能を用い、表計算ソフトの機能を範示する。 <p>関心・意欲・態度 ● 学習課題に興味を持ち、進んで学習に参加しようとしているか。 〈発言・活動の様子の観察〉</p>																								
<p>3 解決のための手続きの検討 I 「表を作成しよう。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時に使用するファイルを開く。 ・設定された書式にデータを入力する。 ・関連する用語を知る。 <p style="text-align: center;">○度数 ○度数分布表 ○相対度数</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>果物</th> <th>人数</th> <th>果物</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ぶどう</td> <td>17</td> <td>ぶどう</td> <td>0.44</td> </tr> <tr> <td>もも</td> <td>10</td> <td>もも</td> <td>0.26</td> </tr> <tr> <td>みかん</td> <td>8</td> <td>みかん</td> <td>0.21</td> </tr> <tr> <td>りんご</td> <td>4</td> <td>りんご</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>39</td> <td>合計</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	果物	人数	果物	割合	ぶどう	17	ぶどう	0.44	もも	10	もも	0.26	みかん	8	みかん	0.21	りんご	4	りんご	0.1	合計	39	合計	1	<ul style="list-style-type: none"> ○ シートには数式や関数を事前に入力しておき、調べたデータを入力するだけで、合計や相対度数を自動的に計算するようにしておく。 ○ どうして自動的に計算できるのかに関心が持てるようにし、数式を表示して示す。
果物	人数	果物	割合																							
ぶどう	17	ぶどう	0.44																							
もも	10	もも	0.26																							
みかん	8	みかん	0.21																							
りんご	4	りんご	0.1																							
合計	39	合計	1																							
<p>4 解決のための手続きの検討 II</p>	<p>(1) ヒストグラムをつくる。 ・関連する用語を知る。 ○ ヒストグラム</p> <p>(2) グラフの書式や凡例を変えて、いろいろなグラフを作る。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ヒストグラムの作成について範示し、全員が同じ方法でグラフを作成していることを確認する。 ○ 自由にグラフを作成する場面では、自分たちで相談しながら工夫しながらグラフの様々な機能を試してみるよう助言する。 ○ 2人で相談しながら試行錯誤している様子を観察し、戸惑っているグループにはヒントを与える。 ○ 互いの活動を見合ったり、相談したりするように助言する。 																								

5 課題の解決	<ul style="list-style-type: none"> 作ったグラフを互いに鑑賞する。 よかった点や自分たちも取り入れたいと思った点などを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> LAN 機能を用い、グラフを 発表する。 表現・処理 ●データを目的にあったグラフに表現することができる。 〈ディスプレイの観察〉 〈相互評価の内容〉 ○ グラフ作成の手順を確認し、目的にあったグラフをつくることの大切さが理解できるようにする。
6 授業のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> 授業の感想を記入する。 	

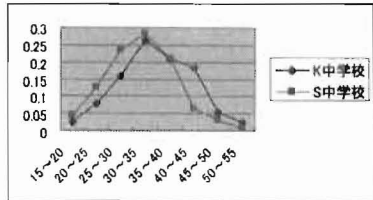
使用した表

果物	人数
ぶどう	
もも	
みかん	
りんご	
合計	=E8+E9+E10+E11

果物	割合
ぶどう	=IF(E8>="","",E8/\$E\$12)
もも	=IF(E9>="","",E9/\$E\$12)
みかん	=IF(E10>="","",E10/\$E\$12)
りんご	=IF(E11>="","",E11/\$E\$12)
合計	=IF(SUM(E8:E11)=0,"",SUM(E8:E11))

(2) 第2時の学習活動 2つのデータを比べよう

本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> ○ 表計算ソフトの数式や関数の意味と使い方の基本を身に付け、表で表現することができるようになる。 ○ 統計に関する基本的な用語とその意味を理解する。 ○ 資料を統計的に整理し、2つの資料を比較することができる。 																																																															
学習のねらいと発問	学 習 活 動	評 価 ・ 配 慮 事 項																																																														
<p>1 学習の導入 「身の周りにあるいろいろなデータを比べる方法を考えましょう。」</p> <p>2 課題の把握</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習内容を確認する。 コンピュータを起動し、表計算ソフトを立ち上げる。 表計算ソフトの簡単な機能を知る。 本時に使用するファイルを開く。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習は、コンピュータ室を使い2人ペアで行う。 ○ 関数や数式で自動的に計算できたことを思い出し、本時は数式を作ることを告げる。 ○ シートには2校の資料を事前に入力しておく。 																																																														
<p>下の表は K 中学校と S 中学校の2年男子について、握力を調べ度数分布表に整理したものである。この2つのデータを比較しよう。(啓林館平成元年版教科書 新訂数学2 p174)</p>																																																																
<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">階級(kg)</th> <th colspan="2">度数</th> </tr> <tr> <th>K中学校</th> <th>S中学校</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15~20</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>20~25</td><td>3</td><td>15</td></tr> <tr><td>25~30</td><td>6</td><td>28</td></tr> <tr><td>30~35</td><td>10</td><td>34</td></tr> <tr><td>35~40</td><td>8</td><td>25</td></tr> <tr><td>40~45</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>45~50</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>50~55</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>計</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>階級</th> <th>K中学校</th> <th>S中学校</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15~20</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20~25</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25~30</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30~35</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>35~40</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40~45</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>45~50</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50~55</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>計</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			階級(kg)	度数		K中学校	S中学校	15~20	1	5	20~25	3	15	25~30	6	28	30~35	10	34	35~40	8	25	40~45	7	8	45~50	2	4	50~55	1	1	計			階級	K中学校	S中学校	15~20			20~25			25~30			30~35			35~40			40~45			45~50			50~55			計		
階級(kg)	度数																																																															
	K中学校	S中学校																																																														
15~20	1	5																																																														
20~25	3	15																																																														
25~30	6	28																																																														
30~35	10	34																																																														
35~40	8	25																																																														
40~45	7	8																																																														
45~50	2	4																																																														
50~55	1	1																																																														
計																																																																
階級	K中学校	S中学校																																																														
15~20																																																																
20~25																																																																
25~30																																																																
30~35																																																																
35~40																																																																
40~45																																																																
45~50																																																																
50~55																																																																
計																																																																
<p>3 解決のための手続きの検討 I 「表を完成しよう。」</p>	<p>(1) 設定された書式に合計や相対度数などを入力し、表を完成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 関連する用語を知る。 ○階級 <p>(2) それぞれの中学校の平均を求める方法を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ すべての生徒にアプリケーションソフトの基本操作であるコピー&ペーストができるよう個別に観察・指導していく。 																																																														

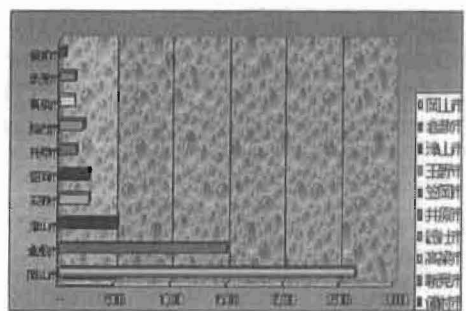
<p>4 解決のための手続きの検討Ⅱ 「2つの学校をグラフで比較しよう。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・関連する用語を知る。 ○階級値 ○平均値 ・どちらの中学校のほうが握力が強いかを発表する。 ・いろいろなグラフを作ってみて、比較する。 ・2つの資料を比較するには、どのグラフが適しているか考える。 	<p>○自由にグラフを作成する場面では、自分たちで相談し工夫しながらグラフの様々な機能を試してみるよう助言する。</p> <p>○2人で相談しながら試行錯誤している様子を観察し、戸惑っているグループにはヒントを与える。</p> <p>表現・処理 ●データを目的にあったグラフに表現することができる。 〈ディスプレイの観察〉</p>
<p>5 課題の解決 「どちらの中学校のほうがいいか、握力が強いかを理由もつけて説明しましょう。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・関連する用語を知る。 ○階級値 ○平均 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: right;">だから</p> <p><input type="checkbox"/> 中学校のほうがいい、握力が強い。</p> </div>	<p>数学的な見方や考え方 ●作成した資料をもとに論理的に理由をつけて説明できる。 〈ワークシートの観察〉</p> <p>○ グラフ作成の手順を確認し、目的にあったグラフをつくることの大切さが理解できるようにする。</p>
<p>6 授業のまとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の感想を記入する。 	

(3) 第3時の学習指導 インターネットのデータをグラフにしよう

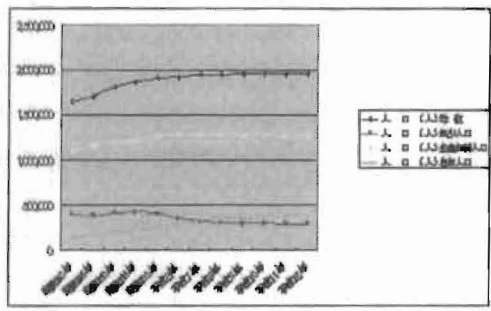
<p>本時の目標</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ インターネットを活用し資料を収集し、まとめ、それを考察することを通して統計の有効性を理解できるようになる。 ○ 資料をまとめるにあたって、テクノロジーを有効に利用し、科学的客観的な統計処理ができるようになる。 	
<p>学習のねらいと発問</p> <p>1 学習の導入 「インターネットには様々なデータがあります。このデータをグラフにしよう。」</p> <p>2 課題の把握 「岡山県のような資料を調べ、岡山県の様子について調べてみましょう。」</p>	<p>学 習 活 動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時までの学習内容を表計算ソフトの機能と使い方を中心に確認する。 ・インターネットのデータを表計算ソフトにコピーする手法を知る。 ・コンピュータを起動し、インターネットを立ち上げる。 ・インターネットの見方を確認する。 ・岡山県企画振興部統計管理課 (http://www.pref.okayama.jp/kikaku/toukei/toukei.htm) のページを開き、自由に閲覧する。 	<p>評価・配慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ○表計算ソフトの機能と使い方を中心に範示する。 ○実際にデータをコピー&ペーストで表計算ソフトに貼り付ける方法を範示する。 ○インターネットの操作については、事前に身につけているようにする。 ○様々な資料があることに興味付けを行い、主体的な実践ができるようにする。

3 解決のための手続きの検討	(1) Web ページのデータの中で関心を持ったデータを選び、表計算ソフトにコピー&ペーストする。	○資料によっては、表計算ソフトのセルのサイズ等を変更する必要があるなど、生徒たちにとって複雑な処理が必要となる場合があるので、机間観察をしながら個別に指導していく。
4 課題の解決	(2) データをグラフに加工する。 ・グラフをもとに、気がついた特徴や傾向を2人で相談して、まとめておく。	数学的な見方や考え方 ●作成した資料をもとに論理的に理由をつけて説明できる。
5 結果の確認と考察	・作ったグラフを互いに鑑賞する。 ・グラフを通して、気がついたことを発表する。 ・よかった点や自分たちも取り入れたいと思った点などを発表する。	〈ワークシートの観察〉 ○LAN 機能を用い、グラフを発表する。
6 授業のまとめ	・自己評価カードに記入する。	表現・処理 ●データを目的にあったグラフに表現することができる。 〈ディスプレイの観察〉 〈相互評価の内容〉 ○今回気がついたことを今後の活動の課題設定の中で生かすよう指導する。

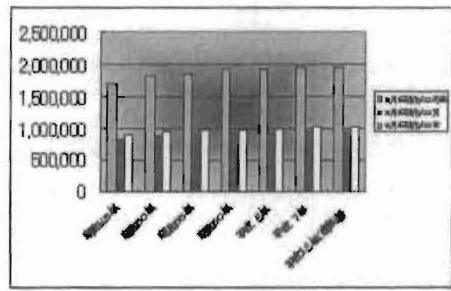
生徒が作成したグラフ



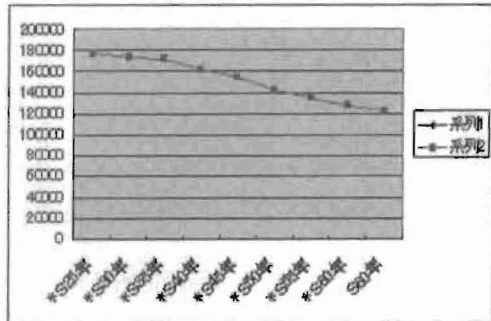
岡山県各市の人口



人口の変化



男女別人口



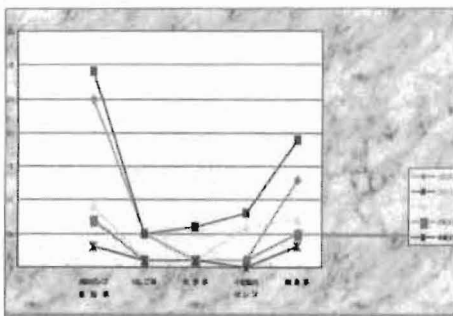
減少が続く農家数

5 サザンクロス「岡山県を統計する」を終えて (実践後の考察)

生徒たちにとって、表計算ソフトを使うのは今回が初めてである。様々な名簿や定期テストの結果票などで、表計算ソフトの結果に触れることは少なくない。数値を入力するだけで自動的に相対度数を計算するコンピュータの機能について、多くの生徒は関心を示している。

2時間の学習で、ほとんどの生徒がグラフ作成機能を活用できていた。2つのデータを比較するためには、相対度数による折れ線グラフがふさわしいことを確認した。テキストや線のサイズ・色や背景なども加工することができるようになり、コンピュータのリテラシーの向上にもつながった。

グラフを作成する画面を出すといろいろな機能があり、興味を持って取り組むことができた。生徒たちは、今回の学習に大変興味を持ち、主体的に取り組むことができた。ほとんどの生徒は、表計算ソフトを使うのは初めての経験であった。しかし、3時間の学習を通して基本的なリテラシーを身につけ、グラフ作成に困ることはなかった。作成したグラフは、学習終了時、互いに鑑賞した。そのときに、簡単に考察を発表するようにした。岡山県の人口が200万人で頭打ちになっていること、平成7年に年少人口より高齢人口のほうが多くなっていることや、農家数が減少していること等、総合的な学習の時間の課題設定に結びつくようなグラフもみられた。



岡山県各市の消防力の比較

また、「倉敷市の消防車数、特に化学消防車の数が突出している」ことなどは、全員でその理由を検討し、「おそらく水島コンビナートがあるからだろう」という仮説を出した。このグラフを作成したグループは、社会体験先として倉敷消防署を選び、課題の解決を図ろうとしていた。



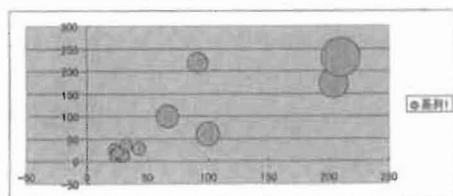
消防署での体験活動

しかし中にはコンピュータの描画機能のみに興味を奪われ、統計として意味のないグラフを作ってしまう生徒もわずかながらいた。また、きちんとしたグラフを作っているが、【高等学校科別卒業生数】のように、円グラフの中に総数までふくめてしまった事例も見られた。

小学校以来、生徒たちが接しているグラフは主として、棒グラフ・折れ線グラフ・円グラフ等である。それ以外のグラフを表示する機能も表計算ソフトにあり、生徒はいろいろなグラフを表示しようとしていた。特に3D化することに関心が高かった。しかし、同じデータで比較して見ると、3D化しないほうがデータを読み取りやすく、比較もしやすいことを納得していた。

また、バブルというグラフの種類を選ぶ生徒も多かったが、3変数のグラフであるため表現できない。何とか見てみたいという希望が強かったため、図のような例を示した。これは、中四国地方の各都市のうどん・そば店とラーメン店の店舗数の比較である。縦軸に

うどん店、横軸にラーメン店をとり、円の大きさは、人口を表している。



正の相関があることが分かるが、1都市だけ特異なデータが見られる。この都市がどこかという議論が出て、それが高松市であることが分かると納得していた。こういったデータもインターネットから取材することができる。

総合的な学習の時間における統計の学習では、【何のために、どのようなデータをどのように「集める」か】【どのような方法で集めたデータを目的に応じて分かりやすくまとめるか】【まとめたデータを客観的にどのように「読みとる」か】が重要となる。

6 まとめと今後の課題

これからの数学教育では、原理・法則や公式、およびその適用の仕方を知って結果を求めるだけでなく、観察や記録そして自分の考えを表現とする仕方なども知っておくべきこととして意識化し、これを状況で生かし、よりよく問題を解決しようとする態度を培うことが肝要となってくる。

知識は単に知っているというだけでなく、「主体をして（人間をして）状況に応じた行動を促すもの」と考えることができる。そのような意味で発展性を内蔵するもの、それが知識なのである。」[2]と根本博氏は主張し、さらに「生徒が、数学の学習で構成している知識は、未来を思考し未知の世界への発展を有する知識、つまり、知識の周りにある知識をも巻き込んでいることを念頭におかなければならない」と述べている。総合的な学習の時間の基礎基本、見方考え方の基盤と

して、数学で学習した知識を活用し、数学的活動を行うことも目指していかなければならない。総合的な学習の時間を単なる体験活動だけの場にするのではなく、数学的な知識を含む、科学的・論理的な思考・判断を積み重ねていくことが、総合的な学習の時間をより有効なものとしていくであろう。そのような、生徒の経験・知識のすべてが動員されるよう学習課程を組み立てていくことこそ我々に投げかけられた今後の課題である。

参考文献

- [1] 愛媛大学数学教室、『企業が求める数学』日本数学教育学会高専部会研究論文誌、1995
- [2] 根本博、『数学的活動と反省的思考』、東洋館出版社、1999

(平成15年10月10日受理)