

指導資料

 鹿児島県総合教育センター

数学 第137号

— 中学校，特別支援学校対象 —
平成26年4月発行

「資料の活用」に関する学習指導法の工夫 — 鹿児島学習定着度調査等を踏まえて —

平成25年度の本県公立高等学校入学者選抜問題の中に「資料の活用」に関する問題が3問出題された。その平均正答率は3割に満たない結果であった。また昨年度の全国学力・学習状況調査の数学B問題にも、「資料の活用」に関する問題が出題され、本県の平均正答率は4割程度の結果であった。このような状況を鑑みると、本領域の学習指導法について改善することが必要であると言える。

そこで、本稿では、平成25年度に実施された鹿児島学習定着度調査問題を基に、具体的な授業例を示しながら、学習指導のポイントについて述べる。

1 「資料の活用」領域のねらい

「資料の活用」領域については、社会的な要請が高いことと児童生徒が受動的な学習状況であることを背景として検討され、新設されている。知識基盤社会においては、不確定な事象についての確かな判断ができることが求められており、義務教育の段階においてそうした判断に関わる基本的な見方や考え方を身に付けられるようにする必要がある。また、急速に発展しつつある情報化社会においては、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やその結果を他者に伝えることが求められている。

このことを踏まえ、本領域でのねらいは、そのために必要な基本的な方法を理解し、基本的な方法を用いて資料の傾向を捉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である。

2 「資料の活用」領域の目標及び旧領域「資料の整理」との違い

中学校学習指導要領解説数学編では、本領域の目標は、次のように示されている。

- 目的に応じて、資料を収集して整理し、その資料の傾向を読み取る能力を培う。
- 不確定な事象を調べることを通して、確率について理解し用いる能力を培う。
- 母集団から標本を取り出し、その傾向を調べることで、母集団の傾向を読み取る能力を培う。

この目標は、資料を整理する方法の基礎を学ぶことにとどまっていた過去の経緯を振り返り、従来の指導の実態を検討した結果を基に、本領域のあるべき姿を象徴したものである。度数分布表やヒストグラムを作り、資料を整理することは大切であるが、資料を整理すること自体が目的になることは少ない。つまり、資料を整理するのは、処理した結果を基に資料の傾向を説明したり、判断したりするためになされるのであ

る。こうした点に留意し、中学校数学科においては、資料を整理した結果を活用して判断したり説明したりすることができるように指導を充実していく必要がある。

3 「資料の活用」領域における指導のポイント

本領域の学習内容を取り扱う際には、生徒にとって学習する価値のあるものであると感じさせ、また、学習を主体的な活動にさせるために、以下の視点に留意した指導が大切である。なお、本領域においては、手作業で表やグラフなどを作成させることは大切であるが、資料の傾向を読み取らせることができるだけ多くの時間を確保することができるように、コンピュータなどを利用することも大切である。

【視点1】

身近な事象から課題を見いだす

- ・ 日常生活での学習の場や生活の場など、身近な事象の中から課題を見付けさせる。
- ・ 可能な限り生徒が蓄積したデータや生徒の実態を基にしたデータを取り入れた課題を、具体的な問題として扱うようにする。



【視点2】

見通しをもたせ、課題解決を図る

- ・ 課題を解決するためには、どんな資料が必要なのかを判断し、目的に応じて生徒自ら資料を収集・整理させる。



【視点3】

収集した資料を数値化したり、視覚化したりするなど数学的な表現で表す

- ・ 表やグラフなどに表したもののから、資料の傾向を読み取り、その結果をまとめさせる。
- ・ 様々な表現方法の中から、どの方法が適切であるかを考え、選択させる。



【視点4】

表やグラフを読み取り、まとめる

- ・ 表やグラフなどに表したもののから、資料の傾向を読み取り、分析した結果をまとめさせる。



【視点5】

判断したことを他者に説明したり、レポートにまとめたりする

- ・ 自分が考えたことについてノートやレポートなどにまとめたものを、根拠をもって他者に説明させる。
- ・ 判断した結果を生徒間で共有する機会を設ける。



【視点6】

相互に吟味して、学習を振り返る

- ・ 他の生徒とともに相互に吟味し、課題の設定から資料の収集の方法などに至るまでの活動の過程を振り返る。

4 鹿児島学習定着度調査問題から

平成25年度に実施された本調査の「資料の活用」に関する問題を取り上げ、出題の趣旨等について説明する。

この問題は、目的に応じて、収集した資料を数値化したり、視覚化したりするなど数学的な表現を使って整理し、その資料の傾向を読み取り、整理した結果を判断したり、説明したりすることができるかどうかを評価するために出題された。

具体的には、校内の読書量調べという身近な事象を取り上げ、2つのクラスの読書量を比較して、度数分布表やヒストグラムを作り、読書状況の特徴を考察し記述させる内容である。

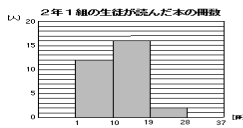
7 ある学校の図書委員長のけんたさんと副委員長のよしこさんは、2学期の校内読書調べを行い、2年生の読書状況を図書便りに載せることにしました。けんたさんは【資料1】、【資料2】から「2年1組の生徒30人と2年2組の生徒30人の読んだ本の冊数の平均値はどちらも12.5冊なので、2つのクラスの読書状況は、同じ特徴があります。」と記事にしようとした。しかし、よしこさんは平均値だけでなく、ヒストグラムをつくり、その特徴を調べました。ヒストグラムをつくると、【図1】【図2】のようになります。

次の1・2の問いに答えなさい。

2年1組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊) 2年2組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊)

18	7	9	15	11	12	15	7
18	9	18	17	9	8	19	16
9	9	14	7	8	14	19	8
13	14	17	12	15	8		

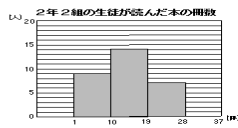
【資料1】



【図1】

1	10	5	19	21	18	12	21
21	22	10	12	5	17	23	21
5	18	9	7	11	12	12	10
15	2	18	11	5	2		

【資料2】



【図2】

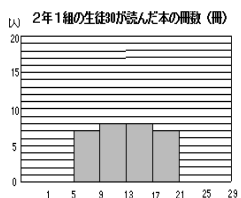
1 上の資料またはヒストグラムから読み取れることで、正しいことを、下のア～ウの中から1つ選び、記号で答えよ。

- ア 10冊以上19冊未満の生徒は2年1組の方が少ない。
- イ 2年1組の最頻値は8である。
- ウ 資料1と資料2で分布の範囲をみると、2年2組の方が大きい。

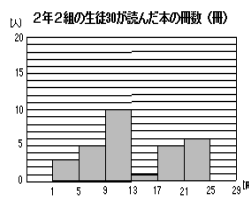
問1は、総度数が同じであり、平均値も同じである2つの資料の傾向を比較する。各階級の度数や度数の分布の範囲を比較しやすくするために、ヒストグラムを作り、資料を整理している。その資料から最頻値や分布の範囲等を比較して、資料の特徴を読み取れるかどうかを問う問題である。

けんたさんは、【図1】【図2】のヒストグラムでは、2つのクラスの読書状況の特徴がわかりにくいと考えて、階級の幅を4冊にしたヒストグラムをつくって考えることにしました。階級の幅を4冊にすると、次の【図3】

【図4】のヒストグラムになります。



【図3】



【図4】

2 けんたさんは、ヒストグラム【図3】【図4】をつくることで、2つのクラスの読書状況には違いがあることに気付いた。2つのクラスの読書状況の違いについて【図3】と【図4】から読み取れることを書け。

問2は、階級の幅を変えた【図3】と【図4】の2つのヒストグラムを比較して、そこから分かる特徴を基に、資料の傾向を的確に捉え、2つのクラスの読書状況の違いについて数学的な表現を用いて説明できるかどうかを問う問題である。

5 鹿児島学習定着度調査問題を使った具体的な授業例

(1) 単元名

「資料の散らばり」

(2) 単元の目標

ア ヒストグラムや代表値、相対度数などの必要性和意味を理解することができる。

イ ヒストグラムや代表値などを用いて資料の傾向を捉え、説明することができる。

(3) 本時の目標

目的に応じて資料を整理し、その傾向を読み取って判断し、その根拠を数学的な表現を用いて的確に説明できるようにする。

(4) 指導上の配慮事項

ア 1組と2組の読書状況の表を基に、生徒30人が読んだ本の冊数の平均値が同じであることから、クラス全体の特徴が同じであるという判断が妥当かどうかを確かめさせる。

イ 表を基にその目的に応じて資料を度数分布表やヒストグラムに整理し、その傾向を的確に読み取ることができるようにさせる。

ウ 資料の特徴を基にその有用性を判断したり、判断の理由を数学的な表現を用いて説明したりできるようにさせる。

(5) 具体的な授業例

過程	主な学習活動	主な発問等	指導上の留意点 ※評価																																																																										
課題把握	<p>1 学習問題を知る。</p> <p>次の表は、ある学校の2年1組と2組の2学期の読書量を調べ表にまとめたものです。表の特徴を調べるためにはどうしたらよいでしょうか。</p> <table border="1"> <tr> <th colspan="7">1組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊)</th> <th colspan="7">2組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊)</th> </tr> <tr> <td>18</td><td>7</td><td>9</td><td>15</td><td>11</td><td>12</td><td>15</td><td>7</td> <td>1</td><td>10</td><td>5</td><td>19</td><td>21</td><td>18</td><td>12</td><td>21</td> </tr> <tr> <td>18</td><td>9</td><td>18</td><td>17</td><td>9</td><td>8</td><td>19</td><td>16</td> <td>21</td><td>22</td><td>10</td><td>12</td><td>5</td><td>17</td><td>23</td><td>21</td> </tr> <tr> <td>9</td><td>9</td><td>14</td><td>7</td><td>8</td><td>14</td><td>19</td><td>8</td> <td>5</td><td>18</td><td>9</td><td>7</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>13</td><td>14</td><td>17</td><td>12</td><td>15</td><td>8</td> <td>15</td><td>2</td><td>18</td><td>11</td><td>5</td><td>2</td> </tr> </table>	1組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊)							2組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊)							18	7	9	15	11	12	15	7	1	10	5	19	21	18	12	21	18	9	18	17	9	8	19	16	21	22	10	12	5	17	23	21	9	9	14	7	8	14	19	8	5	18	9	7	11	12	12	10	13	14	17	12	15	8	15	2	18	11	5	2		<p>生徒が興味関心をもつような身近な課題や、生徒の実態に基づくデータを使った切実感をもたせる課題を学習問題として提示する。【視点1】</p>
1組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊)							2組の生徒30人が読んだ本の冊数(冊)																																																																						
18	7	9	15	11	12	15	7	1	10	5	19	21	18	12	21																																																														
18	9	18	17	9	8	19	16	21	22	10	12	5	17	23	21																																																														
9	9	14	7	8	14	19	8	5	18	9	7	11	12	12	10																																																														
13	14	17	12	15	8	15	2	18	11	5	2																																																																		
自力解決	<p>2 表の情報を読み取る。(反応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 2組には最低冊数である1冊の生徒がいるよ。 2組には最高冊数の23冊を読んだ生徒がいるよ。 この表だと、全体の分布の傾向が分かりにくいね。 など 	<p>○ 表からどんなことが読み取れるだろうか。</p>	<p>○ 表の読み取りができていない生徒には、最低冊数や最高冊数に着目させながら考えさせる。</p> <p>○ 必ず1つ以上は表から情報を読み取らせる。</p>																																																																										
相互解決	<p>3 表から、度数分布表やヒストグラムをグループで作成する。</p> <p>【図1】</p> <p>【図2】</p> <p>4 表や度数分布表、ヒストグラムから情報を読み取り、互いに発表する。(反応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 10冊以上19冊未満の生徒は、1組が多い。 階級の幅を変えてみたらヒストグラムの形が変わるのではないかな。 1組の最頻値は8である。 など <p>5 階級の幅を4冊にしたヒストグラムと比較しながら、再度ヒストグラムの情報を読み取り、1組と2組の読書状況の違いを読み取り、発表する。</p> <p>【図3】</p> <p>【図4】</p> <ul style="list-style-type: none"> 1組の生徒が読んだ本の冊数は、分布の範囲が狭いが、2組の分布の冊数は1組より広い。 1組は21冊以上25冊未満の生徒はいないが、2組は6人いる。 など 	<p>○ 読んだ冊数の傾向を調べるためにはどんな方法がありますか。</p> <p>○ 自分の考えを発表し、その根拠も含めて発表しましょう。</p> <p>○ 階級の幅を4冊にしたヒストグラムを比べると、2つのクラスの読書状況にはどんな違いがありますか。</p> <p>○ グループにおける見方や考え方をノートにまとめよう。</p> <p>○ 2つのヒストグラムの違いを読み取り、その特徴を発表しよう。</p> <p>判断したことをノートにまとめさせ、根拠を明確にし発表させることで、判断した結果を全体で共有化させる。【視点5】</p>	<p>与えられた【資料1】と【資料2】を基に、度数分布表やヒストグラムを作り資料を整理させる。【視点2】</p> <ul style="list-style-type: none"> 階級の幅を10冊にして度数分布表やヒストグラムをかかせる。 コンピュータを利用してヒストグラムをかかせる。 生徒から階級の幅を変えるとヒストグラムが変わるのではないかという視点が出ない場合には教師から提示する。 <p>階級の幅をどれくらいにするかなど、資料の傾向をつかむために適切なヒストグラムかどうかを検討させる。【視点3】</p> <p>ヒストグラムから資料の傾向を読み取って、その特徴をまとめさせる。【視点4】</p> <p>※ 資料を整理し、資料の傾向を読み取って判断し、その根拠を数学的な表現を用いて的確に説明できたか。</p>																																																																										
まとめ	<p>6 本時のまとめをする。</p> <p>7 自己評価をする。</p> <p>8 次時の学習内容を知る。</p>	<p>○ 本時のまとめをさせる。</p> <p>○ 評価をさせ、学習の振り返りをさせる。</p> <p>○ 次時の予告をする。</p>	<p>相互に資料を吟味して学習を振り返り、まとめをさせる。【視点6】</p>																																																																										

【視点1～6は、P.2の指導のポイントに対応】

「資料の活用」を指導する場合には、何を目的として、どのような資料を集め、どのように結論を得て、どのように他者に説明するのかを考えさせるなどの、数学的活動になるように授業改善を図ってもらいたい。

—引用・参考文献—

- 文部科学省 『中学校学習指導要領解説数学編』平成20年、教育出版
- 新井仁著『「資料の活用」の授業プラン』2009年4月、明治図書
- 鹿児島県教育委員会『鹿児島学習定着度調査』平成25年度

(教科教育研修課)