

中学校数学科「資料の活用」における 自ら考えて説明する力を高める指導の工夫 －課題解決的な学習にICTを取り入れて－

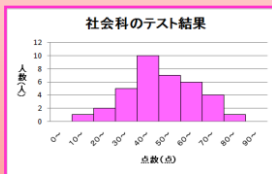
長期研修員 城田 敬子

中学校学習指導要領 数学科 **新領域** 「資料の活用」

学習指導要領の改訂により、中学校数学科では、「資料の活用」という新たな領域が加わりました。データを整理するという技能の習得だけでなく、整理した結果を用いて資料の傾向をとらえ、**自分が考えたり判断したりしたことを説明する力**の育成が求められています。

65	39	53	47	88	30	62	29	76
33	61	42	75	61	35	43	56	48
48	44	68	79	27	59	69	78	19
38	54	59	57	45	50	49	41	45

整理して



その結果から



このグラフから〇〇ということが分かります。このことから僕は・・・と考えます。

指導に当たっては

(中学校学習指導要領解説数学編より)



日常生活や社会における問題などを取り上げ、それを解決するために、必要な資料を収集し、コンピュータなどを利用して処理し、資料の傾向をとらえ説明するという一連の活動を生徒が経験することが必要です。

生徒の実態は

(事前のテストやアンケートより)



どうやって資料を整理していいかわからないし、**グラフのどこを見れば**いいかわからない。

データや表、グラフなどがたくさんあって、考えたり説明したりすることが難しいな。



“課題解決的な学習”を行い、生徒が課題を身近な問題としてとらえながら考え、説明できるような授業を構想する必要がある。

大量のデータや複数の情報を扱う「資料の活用」において“課題解決的な学習”を行うことは、生徒にとって難しい。

そこで

データやグラフなどを基にして、生徒が課題解決的な学習を行うための支援が必要

課題解決的な学習にICTを取り入れて、大量のデータやグラフなどを効果的に提示し、それを基にして生徒が課題解決の方法を考えたり、資料の傾向を読み取って説明したりすることができるようにすることで、「資料の活用」における**「自ら考えて説明する力」**を高めたいと考えました。

★ICTの良さ★ (先行研究より)

○様々な資料を編集して提示することができる。 →

○資料を拡大提示し全員で一つの画面を見ることができる。 →

○言葉や文章では伝わりづらい部分を視覚的に補うことができる。 →

★「資料の活用」におけるICT活用★

○大量で複雑なデータを生徒が考えやすいように様々な処理の仕方で加工して提示する。

○共通の資料を見て、意見交換をしながら資料の傾向を読み取ることができるように、複数の表やグラフを効果的に提示する。

○生徒が説明するときに、表やグラフの具体的な部分や細かな部分を分かりやすく示す。

「資料の活用」における ICTを取り入れた課題解決的な学習

① 「課題を把握する過程」

課題解決の方法を考えやすくなる。

＜教師のICT活用＞
表計算ソフトやプレゼンテーションソフトを活用して、インターネットや学校生活の記録など身の回りのデータを様々な処理の仕方加工して提示する。

目的に応じた資料の整理の仕方が分かる

② 「課題を解決する過程」

資料の着目する点に気づきやすくなったり、明確にしたりすることができる。

＜教師のICT活用＞
実物投影機などを利用して、「拡大する」「並べる」「重ねる」など表やグラフの提示の仕方を工夫し、提示された資料を基に生徒に意見を出させる。

資料を整理して、資料の傾向を読み取ることができる

③ 「説明する過程」

何を根拠にして資料の傾向をとらえたのかを明らかにすることができる。

＜生徒のICT活用＞
実物投影機などを利用して、表やグラフを拡大提示し、書き込みをするなどして根拠となる部分を示す。

自分の考えとその根拠となる事柄を説明することができる

「資料の活用」における 自ら考えて説明する力が高まる

ICTを活用した単元の指導計画

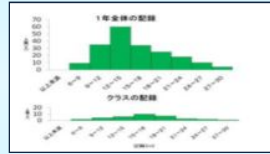
本単元の学習内容一つ一つにおいて、課題解決的な学習を行う。その際、それぞれの学習内容の各過程において、どのようにICTを活用するかを位置付けた単元の指導計画を作成した。

単元	項目	学習内容と【資料】	課題を把握する過程	課題を解決する過程	説明する過程
1	度数分布表	群馬と東京の5月の気温を比較して、修学旅行の服装を考える。	修学旅行の写真や気象庁のWebページの画面を提示する。	生徒が整理した群馬と東京のヒストグラムを並べて提示し、生徒が発表して、説明する。	自分のワークシートを映して説明する。
2	ヒストグラム	【気象庁Webページ】 「過去の 気象データ検索」 2009年5月の気温	気象庁のWebページのデータから平均気温を求めて提示する。 群馬と東京の気温を一覧表にして、並べて提示する。	生徒が整理した群馬と東京のヒストグラムを並べて提示し、平均点の位置や生徒が発表した着目する点を書き込む。	自分のワークシートを映して説明する。
3	資料のちりばり	平均点が等しい二つのテスト結果を分析して、期末テストの対策を考える。 【平均点が等しい社会と英語のテスト結果（教師の作成）】	社会と英語のテスト結果を一覧表と並べて提示する。 ・最高点や最低点を確認して、スクリンに書き込む。	生徒が整理した社会と英語のヒストグラムを並べて提示し、平均点の位置や生徒が発表した着目する点を書き込む。	自分のワークシートを映して説明する。
4	代表値	平均点が等しい二つのテストにおいて、個人の点数の傾向を考える。 【平均点が等しい社会と英語のテスト結果（教師の作成）】	表計算ソフトで、テスト結果を点数順に並び替えて提示する。 ・前時に整理した社会と英語のヒストグラムを提示する。	・点数順に並び替えた資料を提示し、中央値と個人との関係を書き込む。 ・ヒストグラムを提示し、最頻値と個人の点数との関係を書き込む。	自分のワークシートを映して説明する。

＜課題を把握する過程では＞

- 生徒に気付かせたいねらいに沿って、資料を加工して提示する。
- 提示した資料から結果を予想させたり、判断させたりする。

1年全体の総得点	クラスごとの総得点	人数(人)
60~90	60~90	2
90~120	90~120	4
120~150	120~150	6
150~180	150~180	10
180~210	180~210	7
210~240	210~240	1
240~270	240~270	2
270~300	270~300	1
合計	合計	35



＜課題を解決する過程では＞

- 表やグラフを工夫して提示し、着目する点を見付けさせる。
- 生徒に自分の考えを発表させ、教師がスクリーンに書き込む。
- 友達のことを参考に、傾向を読み取り、説明を考えさせる。

＜社会のテスト結果＞

自分の考え
「結果が良かった。英語のテストが少し低かったが、英語の勉強ができた。」

＜英語のテスト結果＞

自分の考え
「結果が良かった。社会のテストが少し低かったが、社会の勉強ができた。」

友達の考え
「結果が良かった。英語のテストが少し低かったが、英語の勉強ができた。」

友達の考え
「結果が良かった。社会のテストが少し低かったが、社会の勉強ができた。」

○担任の先生に、分析した結果を説明して下さい。

「テスト結果を整理して考えて、社会は、40~50%が低く、平均点が20%に落ちています。英語は、60~70%が低く、平均点が20%に落ちています。英語は、60~70%が低く、平均点が20%に落ちています。」

＜説明する過程では＞

- 指示棒を使って説明する。
- ペンで書き込みながら説明する。



ICTを活用した授業展開例

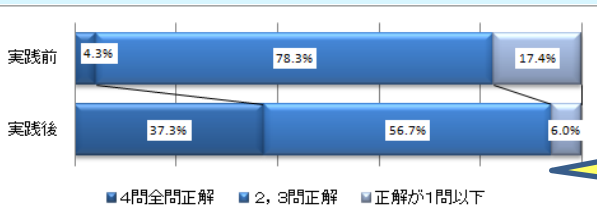
第1, 2時「度数分布表・ヒストグラム」における実践

主な学習活動	ICTの活用方法(提示資料)・教師の働きかけ	生徒の反応
課題を把握する過程 ○予想をする。 ○群馬県と東京都の気温を比較する方法を考える。 ○度数分布表に整理するために、階級の初めの気温や階級の幅を考える。	2年生の修学旅行に着ていく制服は？群馬県と東京都の5月の気温を比べよう。 ○先輩の修学旅行の写真などを見せて関心を高める。 ○「東京都は、群馬県と比べて暑いかな。寒いかな」 ○「どのように群馬県と東京都の5月の気温を比べますか」 表計算ソフトで求めた平均気温を提示する 気象庁Webページの統計資料を加工して提示する	「東京都の方が南だから暑いと思う」(同意見多数) 「平均気温を調べよう」 「東京都の方が暑いと思っていたけど、平均が低いな」「何度くらいの日が多いか知りたい」 「細かすぎて何度の日が多いかわかりづらい」「表やグラフにすればわかりやすくなると思う」
課題を解決する過程 ○群馬県と東京都の気温をヒストグラムに整理する。 ○二つのヒストグラムを比べて、気付いたこと発表する。	ヒストグラムのかき方を伝える ワークシートのヒストグラムを並べて提示する 度数分布多角形を重ねて提示する	「東京都は16℃以上18℃未満と32℃以上の日がない」 「度数が高い部分が違う」 「重ねた方が差がはっきり分かる」
説明する過程 ○根拠となる事柄を示しながら自分の考えを説明する。	ワークシートのヒストグラムの部分だけ並べて提示する 根拠となる事柄の部分を指し棒やペンで具体的に示すようにさせる。	「群馬県は16℃以上18℃未満と32℃以上の日があるのに、東京都は一日もないので、東京都の方が気温の差が激しくないから服装の心配はない」

実践結果

課題を把握する過程

資料の整理の仕方を見付ける問題のテスト結果



インターネットの資料など、いろいろなデータや写真を見ながら考えたので、課題を把握しやすかったよ。



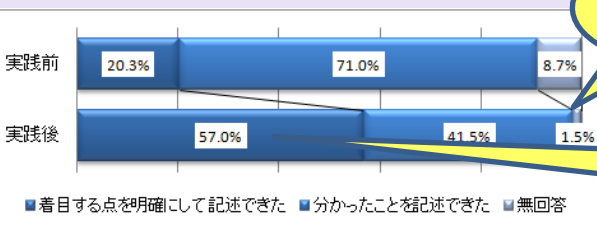
すべて適切に答えられた生徒が増加。1問以下は減少。

スクリーンを見ることで、目盛りやグラフの表し方などの整理の仕方がよく分かったよ。

ICTを活用して身の回りのデータを様々な処理の仕方加工して提示したことは、目的に応じた資料の整理の仕方を理解する上で有効であった。

課題を解決する過程

資料の傾向を読み取る問題のテスト結果



98.5%の生徒が傾向を読み取ることができた。



スクリーンで二つのグラフの違いを比べると、差がよく分かったよ。

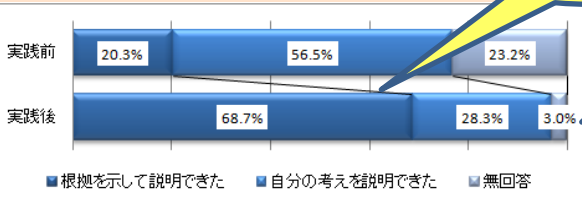
着目した点を明確にできた生徒が増加。

スクリーンにグラフを映して友達の意見を聞くことで、どういうところに注目すればよいかがよく分かったよ。

ICTを活用して表やグラフを工夫して提示し、その資料を基にして生徒が意見を出し合ったことは、資料の傾向を読み取る上で有効であった。

説明する過程

自分の考えを説明する問題のテスト結果



根拠を示して説明できた生徒が増加。

無回答の生徒が減少。



自分のかいたグラフをそのまま映せるし、スクリーン、ペン、指示棒などがあるから、自分の考えを伝えやすいな。

発表を聞くとき、どの部分を説明しているかが分かりやすいよ。



ICTを活用して表やグラフを提示し、書き込みをするなどして根拠となる部分を示させたことは、自分の考えとその根拠となる事柄を説明する上で有効であった。

成果

- 「資料の活用」における自ら考えて説明する力を高める上で以下のようなICTの活用が有効であることが分かった。
- 解決の方法を考えると、必要に応じて適切な資料を提示したこと。
 - 生徒が資料の着目する点を話し合うときに、実物投影机でグラフを並べたり重ねたりして提示したこと。
 - 生徒が説明するとき、スクリーンで根拠となる事柄を具体的に示すようにさせたこと。

課題

- 生徒同士が意見を交流させながら主体的に課題を解決していけるように、資料の内容や提示のタイミングをさらに工夫していきたい。
- 生徒自身がコンピュータを操作して課題を解決するような指導についても研究していきたい。

問い合わせ先

群馬県総合教育センター

担当係：教育情報推進係 0270-26-9215（直通）