

高等学校（数学科 数学Ⅰ）学習指導案

1 単元名

「第4章 データの分析」（新 高校の数学Ⅰ 数研出版）

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領の内容「数学Ⅰ(4)データの分析」に基づくものである。ここでは、中学校で学習した「資料の整理」をより発展させ、統計の用語の意味やその扱いについて理解させるとともに、表計算用ソフトウェアや電卓等も適宜用いるなどして、目的に応じてデータを収集・整理し、四分位数、四分位範囲、四分位偏差、分散、標準偏差、散布図及び相関係数などに着目させ、データの傾向を的確に把握することができるようにする。

(2) 生徒観

授業中、静かに教師の話聞くことができる学級である。数学に苦手意識を持つ生徒が多いが、基礎的な計算技能の習得に熱心に取り組んでいる。対話的活動による学習については、事前のアンケートによると、好意的に受けている生徒と消極的な姿勢である生徒の割合が、ほぼ半々である。生徒の思考が促されるような発問や教材の必要性はもちろん、対話的活動が円滑に行われるようなグループ編成や役割分担など、教師側の授業マネジメントも必要である。

(3) 指導観

本単元は、高校数学の中でも日常生活との関連性が強い分野であるため、学習に際しては、生徒が意欲を持って学習を進めることができるように、テーマを適切に選び、具体的な事象に基づいた扱いをするよう留意する。データの見方、分析の仕方については知識・技能などの「内容知」を増やすだけでなく、実際のデータを数学的に分析することの必要性や有用性を感じさせる指導を心掛ける。その上で、自ら課題を設定し、様々な工夫や発見の中から問題解決に至る探究活動を通じて、数学的にデータを分析するための「方法知」を身に付けさせる。

3 単元の目標

統計の基本的な考えを理解するとともに、それらを用いてデータを整理・分析し傾向を把握できるようにする。

- ① 四分位偏差、分散及び標準偏差などの意味について理解し、それらを用いてデータの分布やデータの散らばりを比較することで傾向を把握し、説明できるようにする（データの散らばり）。
- ② 散布図や相関係数の意味を理解し、それらを用いて二つのデータの相関を考察・把握し、説明できるようにする（データの相関）。

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> データの散らばり及びデータの相関に関心を持ち、データの傾向を把握し、それらを事象の考察に活用しようとする。 多くのデータを処理するために、表計算ソフトを積極的に活用しようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> データの分布やデータの散らばり及びデータの相関を捉え、その傾向を的確に表現している。 散布図や相関係数などからデータの傾向を把握し、それらを的確に表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 代表値、四分位偏差、分散及び標準偏差などを求めている。 定義に従った式を表計算ソフトに入力し、平均値、中央値、最頻値、分散、標準偏差の値を求めている。また、散布図を描いたり相関係数を求めたりしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 度数分布表やヒストグラム、代表値、四分位偏差、分散及び標準偏差などの意味を理解している。 散布図及び相関係数などの意味を理解している。

5 指導と評価の計画（全9時間 本時9／9）

時	学習内容	学習活動	対話的活動	ねらい	評価の観点				評価規準	評価方法
					関	考	技	知		
1	データの整理	<ul style="list-style-type: none"> 身近なデータの活用例を想起する。 資料の傾向を捉えることや、資料を整理して活用すること及び標本調査など、中学校で学習した内容について復習を行う。 	身近なデータの活用例を挙げ、日常生活とどう結び付いているか話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 身近にあるデータに関心を持つ。 データの分析を生活の中で活用する重要性や統計学とのつながりを知る。 	○				データの活用を行っている身近な例に関心を持っている。	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 ワークシートの記述内容の分析
								○	度数分布表やヒストグラムについて、意味を理解している。	
2	データの代表値	<ul style="list-style-type: none"> 最頻値、中央値、平均値の定義や意味を知り、それぞれの値を求める。 		<ul style="list-style-type: none"> データの分析に必要な用語の定義や意味を理解し、計算技能を身に付ける。 			○		最頻値、中央値、平均値の値を正しく求めている。	<ul style="list-style-type: none"> 小テストやワークシートの記述内容の分析
3	データの散らばり(1)	<ul style="list-style-type: none"> 四分位数、四分位範囲、四分位偏差の定義やその意味を知り、それぞれの値を求める。 箱ひげ図を描き、データの散らばり具合を把握することで、複数のデータの分布を比較する。 	作成した箱ひげ図から読み取れるデータの分布を比較し、その特徴について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> データの散らばりを見るために必要な用語の定義や意味を理解する。 データの散らばりを箱ひげ図で表現し、複数のデータの分布を比較する視点を養う。 				○	四分位数、四分位範囲、四分位偏差の定義やその意味を理解している。	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 ワークシートの記述内容の分析
						○	データの散らばりの傾向を的確に表現している。			
4	データの散らばり(2)	<ul style="list-style-type: none"> 分散、標準偏差の定義やその意味を知り、それぞれの値を求める。 分散や標準偏差を用いてデータの散らばり具合を把握する。 		<ul style="list-style-type: none"> 分散や標準偏差の定義や意味を理解し、計算技能を身に付ける。 分散や標準偏差とデータの散らばりの関連を知る。 			○		分散、標準偏差の値を正しく求めている。	<ul style="list-style-type: none"> 小テストやワークシートの記述内容の分析
							○	分散や標準偏差の意味を理解している。		

5	データの相関と散布図	<ul style="list-style-type: none"> 2つのデータの相関を求める意味を知り、散布図をかいて、データの相関を考察する。 	2つのデータの相関について考察し、分析内容の妥当性について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 2つのデータの相関について理解し、散布図に表現する。 データの相関を的確に捉え他者に説明する。 			○		<p>2つのデータについて散布図をかいている。</p> <p>散布図からデータの相関を把握し、その傾向を的確に表現している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 小テストやワークシートの記述内容の分析
6	相関係数	<ul style="list-style-type: none"> 相関係数の意味を考え、その数値からデータの相関を考察する。 	相関係数の数値から考察できるデータの相関について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 相関係数から考察できるデータの相関を的確に捉え他者に説明する。 			○		相関係数からデータの傾向を把握し、的確に表現している。	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 ワークシートの記述内容の分析
7	コンピュータによるデータの分析	<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフトの基本的な仕組みや計算式について学び、表計算ソフトにデータや数式を入力し、平均値、中央値、最頻値、分散、標準偏差の値を求める。 表計算ソフトを用いて相関係数を求め、散布図を作成する。 	表計算ソフトの活用について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 多くのデータを扱うに当たって、コンピュータや電卓などを積極的に活用する。 コンピュータによるデータの分析ができるよう、活用技能を身に付ける。 	○			○	<p>多くのデータを処理するために、表計算ソフトを積極的に活用しようとしている。</p> <p>定義に従った式を表計算ソフトに入力することで、平均値、中央値、最頻値、分散、標準偏差の値を求めている。また、散布図をかき、相関係数を求めている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 小テストやワークシートの記述内容 作成した表計算データの分析
8	確認問題	<ul style="list-style-type: none"> 本単元の学習内容に関する確認問題に取り組み、単元の内容について、振り返りを行う。 		<ul style="list-style-type: none"> 自分の理解の度合いを把握する。 				○	<p>設問に対して、適切な計算や作表を行っている。</p> <p>設問に対して、適切な記述を行っている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 確認問題の答案内容の分析
9 本時	課題学習	<ul style="list-style-type: none"> 身近にある題材を基に、対話的活動を通じてデータの分析を行う。 	データの散らばりやデータの相関を考察し、分析内容の妥当性について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象に基づいたデータを、既習内容を用いて整理・分析して傾向を把握し、相手に説明する。 主体的・対話的な学びを通じて数学のよさを認識し、深い学びにつなげる。 	○			○	<p>データの散らばり及びデータの相関に関心を持ち、データの傾向を把握し、それらを事象の考察に活用しようとしている。</p> <p>データの散らばり及びデータの相関を考察し、その傾向を的確に捉え表現している。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 行動観察 ワークシートの記述内容の分析

6 本時

(1) 目標

- データの散らばりや相関を考察し、その傾向を的確に捉え、自分の考えを説明することができる。
【数学的な見方や考え方】
- データの散らばり及びデータの相関に関心を持ち、データの傾向を把握し、それらを事象の考察に活用しようとしている。
【関心・意欲・態度】

(2) 展開

□ ……対話的活動 □ ……評価 (A…十分達成 B…おおむね達成 ★…達成不十分な生徒への支援)

過程	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法等)																																										
授業前	<p>・学習活動を行うグループを編成する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>A1</td><td>B1</td><td>C1</td><td>D1</td><td>E1</td><td>F1</td></tr> <tr><td>A2</td><td>B2</td><td>C2</td><td>D2</td><td>E2</td><td>F2</td></tr> <tr><td>A3</td><td>B3</td><td>C3</td><td>D3</td><td>E3</td><td>F3</td></tr> <tr><td>A4</td><td>B4</td><td>C4</td><td>D4</td><td>E4</td><td>F4</td></tr> <tr><td>A5</td><td>B5</td><td>C5</td><td>D5</td><td>E5</td><td>F5</td></tr> <tr><td>A6</td><td>B6</td><td>C6</td><td>D6</td><td>E6</td><td>F6</td></tr> <tr><td></td><td>B7</td><td>C7</td><td>D7</td><td>E7</td><td></td></tr> </table> <p>(授業前の座席配置)</p>	A1	B1	C1	D1	E1	F1	A2	B2	C2	D2	E2	F2	A3	B3	C3	D3	E3	F3	A4	B4	C4	D4	E4	F4	A5	B5	C5	D5	E5	F5	A6	B6	C6	D6	E6	F6		B7	C7	D7	E7		<p>・授業前に資料を配布し、A列とD列にはデータシート①を、B列とE列にはデータシート②を、C列とF列にはデータシート③を配付しておく。</p>	
A1	B1	C1	D1	E1	F1																																								
A2	B2	C2	D2	E2	F2																																								
A3	B3	C3	D3	E3	F3																																								
A4	B4	C4	D4	E4	F4																																								
A5	B5	C5	D5	E5	F5																																								
A6	B6	C6	D6	E6	F6																																								
	B7	C7	D7	E7																																									
導入	<p>1 資料を基にグラフを作成する。</p> <p>2 同じ項目をグラフ化した生徒同士によるペア活動で考えを比較する。</p> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">自分の考えを持つ</div> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ペアでの活動</div> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">再考・再構築</div> ↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">表出</div> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>A1</td><td>D1</td><td>A2</td><td>D2</td><td>A3</td><td>D3</td></tr> <tr><td>B1</td><td>E1</td><td>C2</td><td>F2</td><td>B3</td><td>E3</td></tr> <tr><td>C1</td><td>F1</td><td>B2</td><td>F2</td><td>C3</td><td>F3</td></tr> <tr><td>A4</td><td>D4</td><td>D7</td><td>B7</td><td>A6</td><td>D6</td></tr> <tr><td>B4</td><td>E4</td><td>A5</td><td>D5</td><td>C6</td><td>F6</td></tr> <tr><td>C4</td><td>F4</td><td>B5</td><td>E5</td><td>B6</td><td>E6</td></tr> <tr><td></td><td>C7</td><td>C5</td><td>F5</td><td>E7</td><td></td></tr> </table> <p>(授業時の座席配置)</p>	A1	D1	A2	D2	A3	D3	B1	E1	C2	F2	B3	E3	C1	F1	B2	F2	C3	F3	A4	D4	D7	B7	A6	D6	B4	E4	A5	D5	C6	F6	C4	F4	B5	E5	B6	E6		C7	C5	F5	E7		<p>・配付した資料を基にグラフを作成する(5分程度)。</p> <p>・同じ項目をグラフ化した者同士によるペアワークで確認をさせる。その際に、与えられたデータに関する考察について、根拠を明確にしながら互いに説明するよう伝える。</p>	<p>【関心・意欲・態度】 (行動観察)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>A : 与えられた2つのデータをグラフにおこそうとしている。</p> <p>B : 与えられた1つのデータをグラフにおこそうとしている。</p> <p>★ グラフのかき方を指導したり、称賛したりするなどの声掛けを行う。</p> </div>
A1	D1	A2	D2	A3	D3																																								
B1	E1	C2	F2	B3	E3																																								
C1	F1	B2	F2	C3	F3																																								
A4	D4	D7	B7	A6	D6																																								
B4	E4	A5	D5	C6	F6																																								
C4	F4	B5	E5	B6	E6																																								
	C7	C5	F5	E7																																									

<p>展開</p>	<p>3 6～7人でグループ活動を行い、それぞれが持つデータの傾向を説明し合う。</p> <div style="text-align: center;"> <p>自分の考えを持つ</p> <p>↓</p> <p>グループでの活動</p> <p>↓</p> <p>再考・再構築</p> <p>↓</p> <p>表出</p> </div> <p>4 複数のデータを組み合わせ、それぞれのデータの相関関係を考察する。</p> <div style="text-align: center;"> <p>自分の考えを持つ</p> <p>↓</p> <p>全体での活動</p> <p>↓</p> <p>再考・再構築</p> <p>↓</p> <p>表出</p> </div> <p>5 グループの代表者による発表を聞き、他グループの分析との比較を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各グループに司会(1名)・グループ内発表者(3名)・代表発表者(1名)・記録(1～2名)の役割を決めるよう指示する。対話的活動に参加できない生徒を出さないため、時間配分へ留意するよう伝える。 ・持ち寄ったデータの整理・分析を行い、適宜、記録するよう伝える。 ・各データの相関関係について考察を深め、ワークシートに記述でまとめるよう伝える。 ・整理・分析した情報を発表するとともに、他グループと比較や関連付けを行いながら、データの整合性や妥当性について話し合うよう伝える。 	<p>【数学的な見方や考え方】 (ワークシート)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>A：統計の基本的な考え方をを用いて、3枚のデータシートにかかれたグラフの相関を捉え、記述で説明している。</p> <p>B：統計の基本的な考え方をを用いて、2枚のデータシートにかかれたグラフの相関を捉え、記述で説明している。</p> <p>★ 統計の基本的な考え方を再度確認させ、データの傾向の把握の仕方を確認させる。</p> </div>
<p>まとめ</p>	<p>6 本時の内容を振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・データを分析することの有用性を確認する。 ・未来の日本の年齢構成について特徴を考えるよう促す。 	