

数 学 科 学 習 指 導 案

単元名「データの分析と活用」

令和5年10月 第1学年 指導者 濱野 哲也

I 単元構想

1 単元観

本単元は中学校学習指導要領解説数学編（平成29年7月）Dデータの活用（1）「データの分布」の「（1）ア（ア）ヒストグラムや相対度数などの必要性と意味を理解すること」「（1）ア（イ）コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを表やグラフに整理すること」「（1）イ（ア）目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断すること」「（2）「不確定な事象の起こりやすさ」の「（2）ア（ア）多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性と意味を理解すること」「（2）イ（ア）多数の観察や多数回の試行の結果を基にして、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り表現すること」に位置付けられている。

本単元の学習内容は、小学校では、第4学年までに目的に応じてデータを集めて分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表すことや、棒グラフや折れ線グラフの読み方やかき方について学習している。第5学年では、測定値の平均や百分率について理解する。また、統計的な問題解決の方法を知るとともに、目的に応じてデータを集めて分類整理し、円グラフや帯グラフを用いて表したり特徴を調べたりしている。第6学年では、データの平均値、中央値、最頻値などの代表値や度数分布表やドットプロットなどのグラフ、具体的な事柄について起こり得る場合を順序よく整理して調べることを学習している。中学校では、目的に応じてデータを収集し、コンピュータを用いるなどしてデータを表やグラフに整理し、データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察できるようにする。また、多数回の観察や試行に基づいて、不確定な事象の起こりやすさを表現できるようにする。生徒は、これらの学習を通して、統計的な見方・考え方や確率的な見方・考え方を働かせながら問題解決する力が育っていくと考える。

以上のことから、本単元は、小学校での既習の知識を基に学習を重ねていくことで、よりよい解決や結論を見いだすに当たって、データに基づいた判断や主張を批判的に考察する力を養うとともに、数学的な見方・考え方を働かせながら、様々な考え方について考察する力を育てるために重要であると考え

2 研究との関わり

本単元は、小学校で学習した既習の知識を基に、データを収集、整理する場合には、目的に応じた適切で能動的なデータの集め方や、合理的な処理の仕方が重要であると考え。その際に、ヒストグラムや相対度数などを用いて、データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断することが求められる。単元を通じ、日常生活を題材とした問題などを取り上げ、それを解決するために見通しをもたせ、必要なデータを収集しデータの分布の傾向を捉え、その結果を基に批判的に考察し判断するという一連の活動を体験させていく。データの分布の傾向を捉える際に、どのような根拠を基に傾向を導き出したのか、自分なりの考えを記述する「思考の可視化」を行い、それを基に他者との交流をする。また、他者との交流をした後に自らの考えを記述する「思考の可視化」を行い、変容を比較することは生徒が自身の考えの広がりや深まりを実感する上で重要であるとも考える。「思考の可視化」をする際には、数学的な表現を用いるようにさせる。また、思考を共有し、生徒同士や教師と生徒の間で「なぜ」「どうして」などと問い返しをする中で多様な考え方があることを知るとともに、他者の考えを理解するよう促す。さらに、比較・検討の場面では、他者の思考に対して批判的に考察することで、本質的な理解をするとともに、よりよい解決や結論を見いだすことができると考える。このような活動を重ねていく中で、生徒の思考力、判断力、表現力等を向上させていく。

3 単元の目標及び生徒の実態

	目 標	生徒の実態
知識及び技能	<ul style="list-style-type: none"> データの分布と確率などについての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数理的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 小学校の内容については、理解をしておき、問題を解くことができる生徒が半数程度いる。語句を知っているが正解を導き出せない生徒もいる。
思考力、判断力、表現力等	<ul style="list-style-type: none"> データの分布に着目し、その傾向を読み取り批判的に考察して判断したり、不確定な事象の起こりやすさについて考察したりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 度数分布表からヒストグラムを作成できる生徒は多いが、ヒストグラムからの読み取りを苦手としている生徒はいる。
学びに向かう力、人間性等	<ul style="list-style-type: none"> データの活用について数学的活動の楽しさや数学のよさに気付いて粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度、多面的に捉え考えようとする態度を身に付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒間の関わりも増え始め、答えを求められた生徒が、悩んでいる生徒に教える場面を多く見ることが出来る。また、問題解決の場面では誤答であっても、何度も粘り強く挑戦する姿が見られるようになってきた。

4 評価規準

知識・技能	<ol style="list-style-type: none"> ヒストグラムや相対度数などの必要性和意味を理解している。 累積度数・範囲の意味を理解している。 コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを表やグラフに整理することができる。 多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性和意味を理解している。
思考・判断・表現	<ol style="list-style-type: none"> 目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断することができる。 多数の観察や多数回の試行の結果を基にして、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り表現することができる。
主体的に学習に取り組む態度	<ol style="list-style-type: none"> ヒストグラムや相対度数、多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性和意味を考えようとしている。 データの分布や不確定な事象の起こりやすさを活用した問題解決の過程を振り返って検討したり、学んだことを生活や学習に生かそうとしたりしている。 ヒストグラムや相対度数、多数の観察や多数回の試行によって得られる確率などを活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしたり、多様な考えを認め、よりよく問題解決したりしようとしている。

5 指導及び評価、ICT 活用の計画（全 10 時間：本時第 6 時）

過 程	時 間	<input checked="" type="checkbox"/> ねらい <input type="checkbox"/> 学習活動 <input checked="" type="checkbox"/> ICT活用に関する事項	知	思	態	◆評価項目<方法（観点）> ○指導に生かす評価 ●評定に用いる評価
であう	1	<input checked="" type="checkbox"/> サッカーチームの1500m走のタイムを分析する活動を通して、既習のデータの整理や分析の方法で、問題解決の構想を練ることができるようにする。 <input type="checkbox"/> 現在のチームと優勝時のチームの1500m走の記録を比べて遅くなったかどうかを調べる方法を話し合う。		○	○	◆遅くなったかどうかを調べるために、どのような方法で調べたらよいかを判断できる。 <観察・ワークシート（思①）> ◆既習のデータの整理や分析の方法を、問題解決に生かそうとしている。 <観察・ワークシート（態①）>
めあて] 現在のチームを分析するにはどうしたらよいだろうか？						

		<p>[単元の課題]</p> <p>データの分布の傾向を読みとり問題解決の際に、図や表、グラフを用いていろいろな見方・考え方をし、説明できるようになろう。</p>			
追究する	2	<p>■累積度数やヒストグラム、度数折れ線などを理解することを通して、データを表やグラフに表し、分布の特徴を読み取ることができるようにする。</p> <p>□チームのデータを度数分布表やヒストグラム、度数折れ線に表し、それぞれの分布の特徴を読み取る。(★)</p>	●	●	<p>◆ヒストグラムや度数折れ線、累積度数の必要性と意味を理解している。</p> <p>＜観察・ワークシート（知①）＞</p> <p>◆1人1台端末を用いてデータの整理をすることができる。</p> <p>＜観察・ワークシート（知③）＞</p> <p>◆ヒストグラムや度数折れ線、累積度数の必要性を考えようとしている。</p> <p>＜観察・ワークシート（態①）＞</p>
		<p>[めあて]</p> <p>データを表やグラフに整理し、特徴を読み取るにはどうすればよいだろうか？</p>			
	3	<p>■相対度数や累積度数の必要性と意味を理解し、二つのデータの分布の特徴を理解することを通して、比較し説明することができるようにする。</p> <p>□二つのチームのデータを分析・比較し、特徴を説明する。(★)</p>		○	<p>◆相対度数の折れ線から、二つのデータの分布を比較し、説明することができる。</p> <p>＜観察・ワークシート（思①）＞</p>
		<p>[めあて]</p> <p>2つのチームを比較して、分かったことは？</p>			
	4	<p>■データの分布の傾向を読み取ることを通して、代表値や範囲の必要性と意味を理解し、それらを求めることができる。</p> <p>□二つのチームのデータを基に、代表値や範囲を理解し、それらを求める。</p>	●		<p>◆代表値や範囲の意味を理解し、それらを求めることができる。</p> <p>＜観察・ワークシート（知②）＞</p>
		<p>[めあて]</p> <p>今までとは違う分析の仕方はどの様なものがあるのか？</p>			
	5	<p>■今までの知識を活用し、問題を解くことができるようにする。</p> <p>□今までの学習内容の振り返りをする。</p>		● ●	<p>◆度数分布表から、データの分布の傾向を読み取り、判断することができる。</p> <p>＜観察・ワークシート（思①）＞</p> <p>◆既習事項を振り返りながら、データを整理分析し、問題解決しようとしている。</p> <p>＜観察・ワークシート（態②）＞</p>
		<p>[めあて]</p> <p>今までの内容を活用し、問題を解こう。</p>			

つかう	6	<p>■データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し、データの比較をする際には何が大切かを判断することができるようにする。</p> <p>□既習事項を生かしデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察する。(★)</p>	●	<p>◆既習事項を生かして過去と現在のデータの分布の傾向を読みとり、批判的に考察し、自分なりの根拠をもって判断することができる。</p> <p><観察・ワークシート(思①)></p>
	<p>[めあて]</p> <p>〇〇中の生徒は、足が速くなっているのか、遅くなっているのかはどのように判断することができるのか？</p>			
	7	<p>■不確定な事象の起こりやすさを考える活動を通して、その事象の起こる割合や回数に着目し、説明することができるようにする。</p> <p>□ホエールウォッチング体験ツアーを題材に、どちらの会社を選択するかを与えられた数値を基に考える。</p>	○	<p>◆多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の必要性や意味を考えようとしている。</p> <p><観察・ワークシート(知④)></p>
	<p>[めあて]</p> <p>どちらを選ぶとクジラに出会いやすいか？</p>			
8	<p>■ことからの起こりやすさを数で表す活動を通して、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取ることができるようにする。</p> <p>□ペットボトルキャップを投げる実験を多数回行った結果を表やグラフに整理し、表向きになる相対度数がどのように変化するかを調べる。(★)</p>	○	<p>◆不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り説明することができる。</p> <p><観察・ワークシート(思②)></p>	
<p>[めあて]</p> <p>ペットボトルキャップを投げ続けると、どんなことが分かるか？</p>				
9	<p>■多数のデータに基づいて起こりやすさの傾向を読み取る活動を通して、そのデータの傾向を読みとり、問題解決することができるようにする。</p> <p>□新入生向けに各サイズの上履きを何足仕入れればよいかを過去3年分のデータを基に考え、説明する。</p>	● ●	<p>◆多数の観察や多数回の試行の結果を基にして、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取ることができる。</p> <p><観察・ワークシート(思②)></p> <p>◆多数の観察や多数回の試行の結果から得られる確率などを活用した問題解決の場面で、よりよく問題解決をしようとしている。</p> <p><観察・ワークシート(態③)></p>	
<p>[めあて]</p> <p>上履きを何足仕入れておけばよさそうですか？</p>				
10	<p>■今までの知識を活用し、問題を解くことができるようにする。</p> <p>□今までの学習内容の振り返りをする。</p>	●	<p>◆多数回の試行によって得られる確率の意味を理解している。</p> <p><観察・ワークシート(知④)></p>	
<p>[めあて]</p> <p>今までの内容を活用し、問題を解こう。</p>				

II 第6時の学習

- 1 **ねらい** 与えられたデータの分布の傾向を読み取り、班での自分たちの意見を比較・検討をする活動を通して、批判的に考察し、データの比較をする際には何が大切かを判断することができるようにする。

2 展開

主な学習活動 予想される児童(生徒)の反応〔S〕 ★ICT活用に関する事項	◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ◆評価項目(観点)
<p>1 本時の問題を知り、めあてを設定した後、解決に必要なデータを収集する。 (導入5分)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>〔問題〕 体カテストの結果、中学生の体力が低下したと言われるが、〇〇中でもそのような状態になっているのか？</p> </div> <p>S：新聞で言われているから、〇〇中でも低下していると思う。 S：調べてみないと分からない。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><めあて> 〇〇中の生徒は、足が速くなっているのか、遅くなっているのかはどのように判断することができるのか？</p> </div>	<p>○自分たちの学校でも同様のことが言えるのか考えることができるように、新聞記事を提示する。</p> <p>◎50m 走の以前の記録と今の記録を比較することができるように、新聞記事の50m 走の記録の部分に着目するよう促す。 ◎分析する上で必要なデータを考えることができるように、「どのようなデータがあれば足が速くなっているのか、遅くなっているかと判断できるか」と問い返し、発言を基にデータを開示する。 ○一人一人が必要なデータを見られるようにするために、学習支援ソフトに情報を貼り付ける。</p>
<p>2 データを分析し、個別に考えを追究する。 (展開①10分)</p> <p>S：ヒストグラムと代表値で考えればよいのか。 S：度数分布表では合計人数が違うから、相対度数でみるとよさそう。 S：代表値は、どの値を基に考えたらよいのか。</p>	<p>◎問題解決に向けて見通しをもつことができるように、「足が速くなっている・遅くなっている・どちらともいえない」の三択から選択し、判断した理由を書かせ、思考の可視化するよう指示する。 ○与えられたデータの何を使って分析すればよいか困っている生徒がいる場合には、既習事項を振り返るよう助言する。</p>

3 班で個別の考えを共有し、比較・検討しながら
班の意見をまとめる (展開②20分)

①度数分布表から

S：3年前は8.50秒以上の生徒がいないので速い。

S：累積相対度数でみると、今の方が速い。

②ヒストグラムから

S：3年前のデータは1つの山になっていて、今のデータは山に散らばりがあるから、これだけでは判断できない。

S：今の方が遅い人が多いので、3年前の方が速い。

③代表値から

S：平均値は3年前の方が7.49、今の方が7.6なので3年前の方が速い。

S：中央値と最頻値で見ると、今の方が速い。

○「度数分布表・ヒストグラム・代表値」のどれを使って分析するのは、班で考え、決定させる。

○一人一人が分析できるように、個別追究が途中の生徒から役割を最初に決める。

○分析に困っている生徒の思考を進めることができるように、分析が早く終わった生徒は支援に入るように声がけをする。

◎根拠を基に話し合いができるように、相手の意見を受け入れた上で、「なぜ」「どうして」など根拠を必要とする問い返しを生徒同士で行い、批判的に考察していくことを促す。

○話し合い活動が活性化するように、根拠を基に比較・検討している班が現時点での考えを発表し、全体で共有する。

◎批判的な考察がより行われるように、「どうしてそのような結果になったのか」「このデータから言えることはどのようなことか」と教師から問いかけ、更に思考するよう促す。

○班の意見を全体で共有し、多様な考え方に気づき、個人の考えを再考する。 (展開③10分)

①遅くなった。

S：ヒストグラムでは、3年前の方が山が左に寄っていて、平均値でも、3年前の方が0.1秒ほど速いので、遅くなった。

②速くなっている。

S：累積相対度数で見ると、6.50秒以上7.50未満の間では、今の方が速い人の割合が多く、中央値と最頻値で見ると、今の方が速い。

③どちらともいえない。

S：判断する資料によって異なるので、単純に遅くなった、遅くなっていないとは言えない。

◎多様な考え方に気付くことができるように、有用な部分、気付けなかった部分、共感できる部分を記述するように指示する。

◎各班の説明を聞き、どちらの意見も出てきている際には、「実際にはどちらなの？」と再度問い返し、今までの内容を踏まえた上で再思考するよう促す。また、思考を揺さぶるために、片方の意見しか出ない場合は、教師からも一方の意見を根拠とともに示す。

◎思考の可視化をできるように、各班の説明を聞いた後、再度「足が速くなったか遅くなったか」を問い、判断した理由を書くよう指示をする。

◆評価項目

既習事項を生かして過去と現在のデータの分布の傾向を読みとり、批判的に考察し、自分なりの根拠をもって判断することができる。

<観察・ワークシート(思①)>

◎思考の変容を実感できるように、最初の思考と最後の思考を比較するように指示する。

4 学習をまとめ振り返る。 (終末5分)

S:最初は今が速いと思っていたけれど、ヒストグラムを見ると、3年前の方が速いと考えることもできる。

S:整理の仕方、どちらのことも速いと言えるし、どちらも遅いと言えることが分かった。どの根拠を選択していくかが難しかった。

<まとめ>

速くなったとも、遅くなったとも言えない。
データを比較する際には、どのような整理の仕方を根拠とするかが大切である。

S:テレビなどで上がっているデータも、そのまま信用してよいのだろうか。

○本時の学習内容を整理できるよう、更に正確な分析をしていくためにはどのような方法があるかを問う。

◎思考の変容を見取り、今後の学習につなげていくことができるように、本時の振り返りを記述することを指示する。

3 板書計画 注:写真やICT活用の際の画面も可とする

