

数学科学習指導案

令和6年1月19日(金) 13:10~14:00
1年A組 男子8名、女子7名
場所 1年A組教室
指導者 教諭 橋本 洋

I 単元の学習指導

1 単元名 データの分析と活用

2 単元について

本学級の生徒は、学習意欲が高い生徒が多く、学習課題や問いに対して自分なりの考えを持って、他者との意見交換を行っている。一方、数学科の標準学力調査(4月)やレディネステスト(9月)では、「知識・技能」に比べ「思考・判断・表現」に課題が見られた。算数・数学科の学習では、小学校において、統計的な問題解決の方法を知るとともに、棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ及び帯グラフの学習を通して、度数分布を表やグラフに表したりデータの平均や散らばりを調べたりする活動を行った。第6学年では、平均値や中央値、最頻値等の代表値やドットプロットを用いて、統計的に考察したり表現したりすることを学習している。これらを踏まえ、中学校数学科では、第1学年第3学期において、データを収集、整理する場合は、目的に応じた適切で能率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ことを学ぶこととしている。さらに、ヒストグラムや相対度数などについて理解し、それらを用いてデータの傾向をとらえ説明することを通して、データの傾向を読み取り、批判的に考察し判断することができることまで高めていきたい。

ICTの進化が急速に発展する現代の情報化社会において、人々が豊かに生きていくためには時を移さず物事を処理し対応する力が必要とされる。そのためには、確定的な答えを導くことが困難な事柄についても、目的に応じてデータを収集して処理し、その傾向を読み取って判断することが求められている。このような中、中学1年生のこの時期に、本単元「データの分析と活用」において、必要な情報を能率的に揃える方法を理解し、それらを用いて資料の傾向をとらえ、説明することを通して、数学的な見方・考え方を培うことは意義のあることだと考える。本単元は、生徒が興味・関心をもって日常にあふれる様々なデータを整理し分析することで、疑問に思ったことを数学を活用して解決できることを知り、考察の結果としてただ一つの正しい結論が導かれるとは限らないことを実感を伴って理解させることができる価値ある単元である。「日常の事象や社会の事象から問題を見だし解決する活動」や「数学的な表現を用いて説明し伝え合う活動」といった数学的活動を通して、生徒に数学を学ぶことの面白さや考えることの楽しさ、数学の必要性や有用性を実感させるとともに、課題解決を目指して粘り強く考える力を育みたい。

本校の研究テーマは、次のとおりである。

「目標に向かって主体的に学ぶ生徒の育成」
～授業改善とタブレット端末の活用等による家庭学習の往還を通して～

これを受け、本単元では、学びを自分事にするしかけとして、単元を通した振り返りシートを活用する。本シートを活用することで、学習内容や時間のまとまりを見通して、主体的に学習に取り組めるよう計画を立てたり学んだことを振り返ったりして、自らの学びや変容を自覚できる場面を適宜設定する。また、家庭学習を自分事にするため、各自が家庭で次時の学びに必要なデータを収集したり、資料を作ったりする作成・共有型の家庭学習を行うことで、授業と授業をつなげたい。

指導にあたっては、統計的な問題解決のプロセスであるPPDACサイクルを繰り返すこととする。単元の前半では、課題解決に必要な知識・技能の習得を目指し、単元の後半では日常の事象についてデータを収集・整理し分析した上で、他者と協議しながら考察を深めることで、思考力・判断力・表現力等の育成を目指す。データの集約や処理において、ヒストグラムや度数分布表の階級の幅を様々に変えて考察する際、「1人1台端末」を効果的に用いることで、作業の効率化を図りたい。また、単元を通して、根拠を明らかにしながら自分の考えをまとめ表現する活動や、自他の考えを批判的に考察し、よりよい解決や結論を見いだす活動を設定する。このような学習を通じて、導いた結論を批判的に吟味し、数学的な見方・考え方を働かせて、主体的に問題を解決する力を育むことができると確信する。

3 単元の見目

- ヒストグラムや代表値の必要性と意味を理解することができる。
- データを表やグラフに整理し、資料の傾向をとらえ、批判的に考察し判断することができる。
- データの分布について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度を身につける。

4 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①ヒストグラムや相対度数などの必要性と意味を理解している。 ②累積度数、累積相対度数の必要性と意味を理解している。 ③代表値や範囲の必要性と意味を理解している。 ④コンピュータなど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。 ⑤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している。	①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。 ②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。	①ヒストグラムや相対度数の必要性や意味を考えようとしている。 ②ヒストグラムや相対度数について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③ヒストグラムや相対度数を活用した問題解決の過程を振り返って検討したり、多面的にとらえ考えようとしていたりしている。 ④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。 ⑤多数の観察や多数回の試行によって得られる確率について学んだことを、生活や学習に生かそうとしている。

5 単元の学習と評価計画 全11時間 (本時 7/11)

節	学 習 活 動	評価
1 データの整理と分析 (4時間)	○サッカーチームの現状について分析する ○データを表やグラフに整理し、分布の特徴を読み取る <ul style="list-style-type: none"> ・累積度数、ヒストグラムの意味 ・データの累積度数を度数分布表に整理すること ・度数分布表からヒストグラムや度数折れ線にかくこと ・度数分布表やヒストグラムから、データの分布のようすや特徴を読み取ること ○全体の度数が異なるデータを比較する <ul style="list-style-type: none"> ・相対度数の必要性とその意味 ・度数分布表から相対度数を求めること ・相対度数の表やヒストグラム、相対度数折れ線から、データの分布のようすや特徴を読み取ること ・データの累積相対度数を度数分布表に整理すること ○データの分布の特徴を数値に表して比較する <ul style="list-style-type: none"> ・範囲 (レンジ) の意味とその求め方 ・範囲や代表値を用いて、データの特徴を調べたり、2つのデータを比較したりすること ・これまでに調べたことを基に、導入の課題を自分なりに考え、説明すること 	ウ① 行動観察 ア①②③ 小テスト ア④ タブレット イ① ノート
2 データの活用 (1時間)	○どちらの並び方がよいかを考える <ul style="list-style-type: none"> ・大縄跳びの練習の記録について、特徴を読み取ったり、比較したりすること ・大縄跳びの並び方について、2つの並び方の特徴を調べ、どちらの並び方がよいかを、ヒストグラムや代表値を用いて説明すること 	ア①イ① 行動観察 ノート
3 身近な問題の解決 (2時間)	○これまでの学びを生かして、「リアルな問い」を解決する (本時 2/2) <ul style="list-style-type: none"> ・各自が設定した「リアルな問い」の解決 ・身近な問題を解決し、自己の「リアルな問い」の解決過程を振り返ること 	ウ②③⑤ 行動観察 振り返りシート
4 ことからの起こりやすさ (4時間)	○どちらを選ぶかを考える ○事柄の起こりやすさを数で表す <ul style="list-style-type: none"> ・確率の意味 ・多数回の実験や観察の結果から確率を考えること ○起こりやすさの傾向を読み取って判断する <ul style="list-style-type: none"> ・多数回の観察の結果から、仕入れる上ばきのサイズを確率の考えを使って判断し、その根拠を説明すること ○単元を振り返る	ウ④ 行動観察 ア⑤ 小テスト イ② ノート

II 本時の学習指導

1 題材 「リアルな問い」を解決しよう

2 授業の視点

これまでに生徒は、身の回りにある事象について解決を図りたい事柄を「リアルな問い」として設定した。その一例を示すと、「部活動（バスケット・バレー・野球・卓球・駅伝）で活躍するにはどうすればよいか（シュート・パス・リバウンド・サーブ・アタック・タイム）」「じゃんけんでは何を出すと勝ちやすいか」「紙飛行機はどんな形がよく飛ぶか」「自分の勉強（睡眠）時間は多い方か」「自分はよく本を読む方か」「町内のスーパーマーケットとコンビニエンスストアはどちらがお得か」「町内の病院（飲食店）の待ち時間はどれくらいか」「紙吹雪を降らせるならどんな紙の形がよいか」などである。

「リアルな問い」の設定にあたっては、単元導入時に課題とする「サッカーチームの現状について分析する」ことの解決と同時に、自分の身の回りの事象に対象を広げ、各自の興味・関心を基に考えてみたいと思うことを「リアルな問い」として設定した。そして、単元の学習を進める中で、互いの「リアルな問い」を共有し、それを参考に統合したり選択したりしながら自らの「リアルな問い」を見直してきた。前時には、各自が設定した「リアルな問い」の解決のために、結果を予想してデータの調査・収集計画を立て、家庭学習ではそれに沿ってデータの調査・収集活動を行い、タブレット端末に整理しているところである。

そこで本時は、自らの「リアルな問い」の解決を図るために、統計的に問題を解決するための方法であるPPDACサイクルに沿って、自らの解決方法等を振り返らせ、それを修正したり補足したりすることで、学習を調整する経験とさせたい。

指導にあたっては、まず、生徒の「リアルな問い」の設定に合わせて立てた「先生のリアルな問い」（友人が上五島に釣りに来る際に、どこに連れて行くとよいか考えよう）を提示し、PPDACサイクルにより、全員でこの問いの解決を図らせることとする。また、解決の過程で自らの「リアルな問い」の解決における個別の疑問点を取り上げる。なお、各自の「リアルな問い」の解決の進捗状況については、本時の前までにロイロ・ノートで共有し教師が把握しておく。

データの調査・収集活動では、既習事項を振り返らせながら予想を確かめるための調査方法を考えさせるとともに、データの整理においては、ヒストグラムや度数折れ線グラフを用いさせる。データの分析においては、結論とその根拠を説明することを重視し、発表や記述により言語化させる。そして、解決の過程を振り返らせる場面では、データの収集方法や階級の幅の設定は妥当か、他のデータは必要ないかなどの問いを投げかけ、批判的な思考を促したい。これらの共通課題の解決において一連のPPDACサイクルによる解決方法を用いたことを参考に、各自の「リアルな問い」の解決に向けて、調査方法の修正等を図り、自力で家庭で解決しようとする思いを膨らませ、問いの解決に主体的に取り組むように導きたい。

このような学習を通して、自他の考えをより批判的に考察し、よりよい解決や結論を見いだすことの価値や、数学を利用することの意義を実感させるとともに、数学のよさを体得させたい。

3 本時の目標

身近な問題を解決することで、自己の「リアルな問い」のこれまでの解決過程を振り返り、検討しようとする態度を身につける。

4 目指す生徒の姿

おおむね満足できる生徒の姿	十分満足できる生徒の姿
身近な問題を解決することで、これまでの自己の「リアルな問い」の解決過程を振り返り、検討している。	身近な問題を解決することで、これまでの自己の「リアルな問い」の解決過程を振り返り、PPDACサイクルの重要な点を意識しながら検討している。

5 展 開

過程	学 習 活 動	手だて・指導上の留意点
導 入 (5)	1 本時の学習内容を把握する。	1 各自の「リアルな問い」と解決までの進捗状況を共有する。
展 開 (30)	2 共通課題として「先生のリアルな問い」の解決を図る。	2 教師の経験だけで結論を出してよいか投げかけ、次の課題解決への意欲を駆り立てる。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>－先生のリアルな問い（例）－</p> <p>●友人が上五島にイカ釣りに来る際に、どちらに連れて行くとよいか考えよう。</p> <p style="text-align: center;">A：榎津堤防 B：似首湾</p> </div>	
	3 結果を予想し、データの調査・収集方法を決め、調査計画を立てる。 〈予想〉 ・数多く釣れた実績 ・大きなサイズが上がる ・釣りやすい場所 〈調査・収集方法〉 ・アンケートを実施したい。 ・誰に調査すべきか考えたい。 ・結果を表やグラフにまとめて考察したい。	3 予想を確かめるためにはどのような調査がよいか、考えさせる。 考えが進まない生徒の困り感を共有させ、皆で考えを述べ合う中で解決の見通しを持たせる。
	4 収集したデータを整理する。 ・ヒストグラムで比較 ・度数折れ線で比較	4 教師が収集したデータをシンプルヒストで整理させる。 適時、見通しを明確にさせ、解決への意欲が持続できるようにする。
	5 データを分析し、分析の結果から結論を出す。 〈結論〉 ・Aは数が多く釣れている。 ・Bは安定感がある。	5 何を根拠に結論を出したのかを問い、言語化させる。言語化が困難な生徒には「グラフを見てどんなことが言えるか」「なぜそのように言えるのか」を考えさせる。 最頻値、範囲、平均値、中央値、ヒストグラムの形などを比較させる。
6 考察と結論の結果を発表し合う。	6 実験方法や階級の幅を変えるとどうなるかなど問い返し、批判的に考察させる。	
終 末 (15)	7 振り返りを行う。	7 次の視点で振り返らせる。 ・問題解決の手順 ・自己の「リアルな問い」解決に向け、つまずきの解消 ・本学習の意味や数学の面白さ 等

6 評 価

おおむね満足できる生徒の姿	十分満足できる生徒の姿
身近な問題を解決することで、これまでの自己の「リアルな問い」の解決過程を振り返り、検討しているか。	身近な問題を解決することで、これまでの自己の「リアルな問い」の解決過程を振り返り、PPDACサイクルの重要な点を意識しながら検討しているか。

「語り合いの時間」の概要

令和6年1月19日（金）14:10～15:00

1年A組 15名 指導者 山口菜海・立木亨河

2年A組 19名 指導者 川上優作・大川真理

3年A組 18名 指導者 橋本洋・切江香津代

- 1 **ねらい** 生徒が自らの学習活動を客観的に振り返り、自分にとっての価値づけや自己目標までの歩みと現在の状況を認識し、級友と互いの学習活動を共有する中で、新たな視点や発想を得る。
- 2 **目標** 1年生：目標達成シートに照らして自分の学習活動を振り返り、級友の学び方を参考にすることができる。
- 2年生：目標達成シートに照らして自分の学習活動を振り返り、意義ある学びについて級友と意見を述べ合う中で、今後の目標について考えることができる。
- 3年生：目標達成シートに照らして自分の学習活動を振り返り、意義ある学びについて級友と意見を述べ合う中で学習面での自らの課題を認識し、今後の目標について考えることができる。

3 指導計画 全2時間（本時 2/2時間）

時間	活動の概要	主な活動内容
1	学びの振り返り	授業や授業外の学習活動の中で、自分にとって意義ある学習や目標達成シートに掲げた自分の目標を達成するうえでプラスになった活動をタブレット端末を用いてまとめ、自分にとっての価値づけや自己目標までの歩みと現在地を振り返る。
1 本時	語り合いの時間 (発表+質疑応答・協議)	発表を通して級友と互いに学習についての考えを紹介し合い、これまでなかった新たな視点や発想を得る。

4 活動の流れ

生徒の学習活動	形態	教師の指導・手だて				
活動1 本時の学習内容を確認する。 授業の流れ、質疑応答・協議の際の視点、めあて、班編成等を確認する。	一斉	1 これまでの語り合いの時間を想起させるとともに、本時の授業を具体的にイメージさせ、語り合いに対する意欲を高める。				
活動2 班ごとに分かれ、語り合い①を行う。 1班3人構成とし、全員発表する。 発表は1人4～5分間程度とし、その中で質疑応答・協議まで行う。	班	2 発表後の質疑応答・協議では、学習に対する考え方や学習方法について、共通点や相違点を基にしながら語り合うよう促す。				
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2">発表者</td> </tr> <tr> <td>聞き手①</td> <td>聞き手②</td> </tr> </table>	発表者		聞き手①	聞き手②	一斉	3 複数の発表から、自らの学びの改善に生かすことを具体的に考えさせる。
発表者						
聞き手①	聞き手②					
活動3 全体で集まり、語り合い②を行う。	一斉	4 自己のこれまでの歩みと現在の状況を意識させ、改めて本時を振り返らせたいうえで、自分のためになったことを発表させる。				
活動4 本時の振り返りを行い、感想を伝え合う。 自分のためになった級友の発表や学びに対する新たな視点・発想などを発表する。	一斉	4 自己のこれまでの歩みと現在の状況を意識させ、改めて本時を振り返らせたいうえで、自分のためになったことを発表させる。				