第２学年　数学科学習指導案

２年３組　男子 20 名　女子 20 名　計 40 名
指　導　者　　谷口　裕樹
【授　業】９：00～９：50　会場　２年３組（３階）
【協議会】10：05～11：15　会場　美術室　（３階）

１　単元名　データの活用

２　単元について

（１）単元設定の趣旨

情報社会である現代においては、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る。中学校のデータの活用領域では、そのために必要な基本的な方法を理解し、これを用いてデータの傾向を捉え考察し、表現できるようにすることが指導における大切なねらいであり、統計的に問題解決する力を養うことにつながる。データを活用して問題解決することができるようになるためには、日常生活や社会における疑問や問題を取り上げ、それを解決するために必要なデータを収集し、コンピュータ等を利用して処理し、データの傾向を捉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ある。また、考察の結果、導いた一つの結論が正しいとは限らないことが、この領域の特徴である。それゆえ、自他の問題解決の過程を振り返ったり、データ収集の方法等を多面的に吟味したりするなど、批判的に考察する必要がある。

（２）生徒の実態

第１学年では、量的データの分布を捉える方法として、ヒストグラムや相対度数等について学習している。小学校算数科におけるデータの代表値や散らばりを調べ、統計的に考察したり表現したりする学習を受けて、中学校ではヒストグラムや相対度数等の必要性と意味を理解し、それらを用いて、２種類の形の紙吹雪の滞空時間について調べた。２つのデータの傾向を捉え説明し、どちらが紙吹雪に適切か議論する活動を行ってきた。目的に応じて収集したデータを整理し、処理するための統計的な手法について理解し、代表値の適切な用い方や階級の取り方によってヒストグラムの形が変わる場合があること等についても学習したことで、批判的に考察できるようになってきた。これを受けて、第２学年では、新しく四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布を比較する方法を学習し、これらの方法を用いて複数のデータの傾向を読み取り、批判的に考察し判断していく学習を行う。また、四分位範囲や箱ひげ図だけを用いて考察するのではなく、必要に応じてこれまでに学習した代表値やヒストグラム等も活用して、多面的に考察させることで、四分位範囲や箱ひげ図、ヒストグラム、代表値それぞれのよさを実感させたい。

（３）指導の構え

実際に収集したデータの基本的な統計処理は、情報端末で表計算ソフトやグラフ作成サイトを用いて行い、データの傾向を読み取ったり、考察し判断したりすることに重点を置いて指導する。考察の際には、データに基づいて問題や課題を解決するための統計的探究プロセスのフレームワークであるＰＰＤＡＣサイクルを意識しながら進めさせる。ここでのＰＰＤＡＣは、課題や疑問の設定（Problem）→どのようなデータを、どのように集めて分析するかの計画（Plan）→データの収集、整理（Data）→データを分析し、傾向や特徴を読み取る（Analysis）→分析結果から結論を導く（Conclusion）の流れを１サイクルとして、結論を導く一連の流れである。単元を通して、「どのクラスの反射神経がよいのか」という問いから、ルーラーキャッチを行い、１人利き手 10 回分のデータを取る。サイクルの１回目では箱ひげ図だけを用いて４クラス分を比較すること

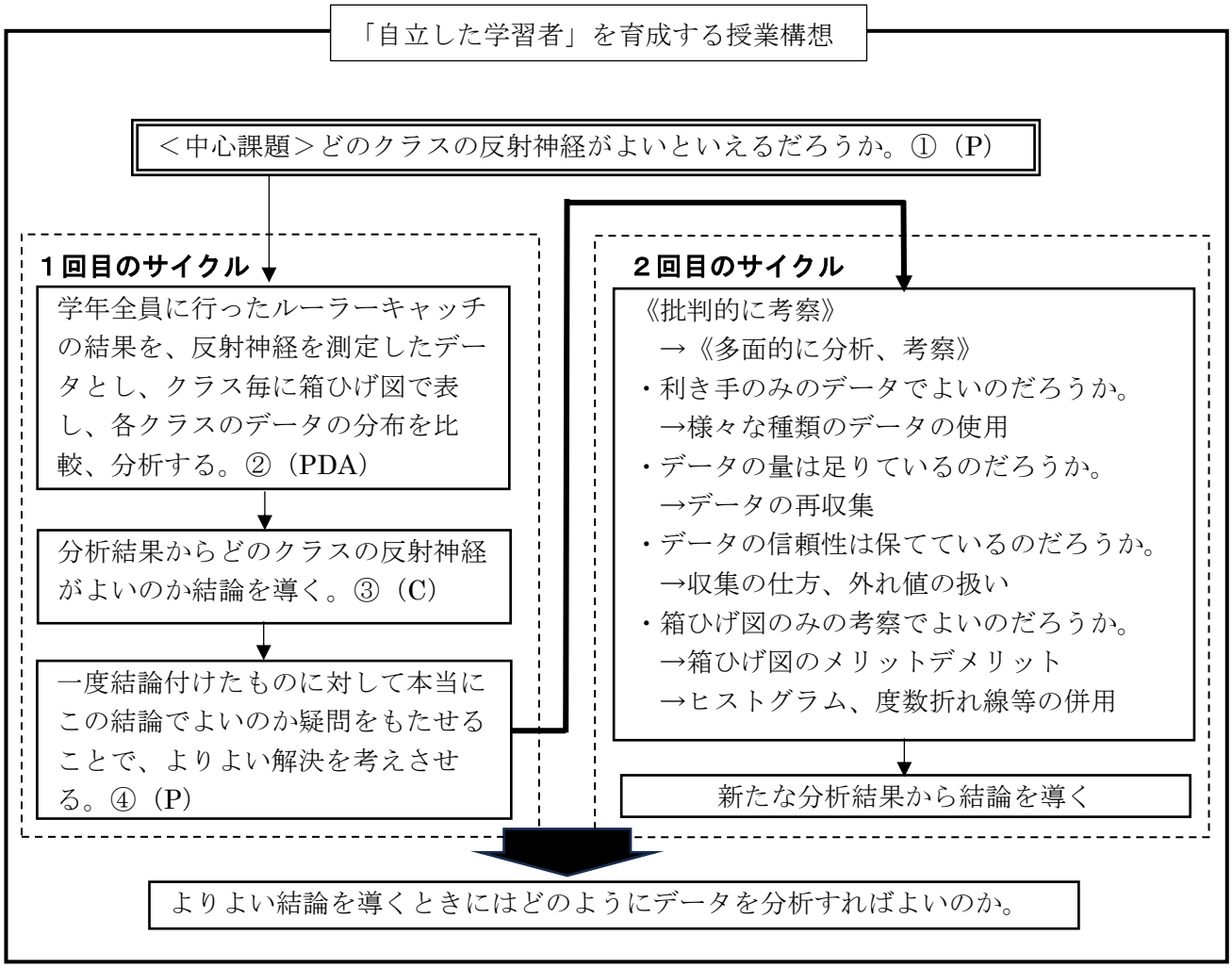
で、反射神経のよいクラスがどこなのか、根拠をもって説明させる。結論を導いた際に、「この結論で本当によいのか」、「よりよい説明や根拠の示し方はないだろうか」と問うことで、多様な見方を促す。データの収集方法や箱ひげ図、四分位範囲を用いた分析について、データの量は適切だったか、分布の形等で失われた情報はなかったかなど、批判的に考察させ、このサイクルでの問題点を議論する。その上で、新たにデータを取り直したり、データの傾向を多面的に吟味したりして、２回目のサイクルを行い、よりよい結論を導かせる。本時では、２回目のサイクルを行って導いた自分たちの結論を共有し、１回目の結論と比較させることで、生徒がデータの傾向を多面的に捉え直しながら分析・考察をすることの必要性に気付かせたい。また、分析・考察の過程を振り返る中で、解決した課題から新たな課題を見いださせ、よりよい解決を考えようとする生徒の育成につなげたい。

３　研究主題・副題との関連

本校数学科では、単元を通して次の①～④を繰り返し行うことができる生徒を「自立した学習者」と考えている。

① 今までの学習を振り返り、課題を見いだす。
② 何から解決したらよいか見通しを立てる。
③ 既習を用いて課題を解決する。
④ 解決した課題から新たな課題を見いだしてよりよい解決に向けて粘り強く考える。

この①～④を本単元において詳しく整理したものが、以下の「自立した学習者を育成する単元構想」である。



「反射神経がいいのは誰だろうか」や「どのクラスの反射神経がよいのだろうか」など、生徒が設定した課題に対して簡単に反応時間を測ることのできるルーラーキャッチを提示する。自分たちで課題を設定しているため、生徒は興味や関心をもってデータを収集し、分析すると考えられる。また、一度結論付けたものを他者と共有することで、分析する視点や結論の違いを知り、よりよい結論を導こうとする。そのためにはどのようなデータが必要かという課題意識をもって、さらなるデータの収集や分析を行い、データの活用について理解していくことができると考える。

そこで、ＰＰＤＡＣサイクルを基に①～④を繰り返し行えるようにしていく。１回目のサイクルを終えた後に、「本当にこの結論でよいのか」と問うことで、データの集め方を見直す必要性や、箱ひげ図だけでは読み取ることができない部分があることに気付かせ、データをより正確に分析するためにはどうすればよいかを再度考察するように促す。そして、データの収集方法を変えたり、箱ひげ図に加えヒストグラム等を併用したりすることで、より正確な分析ができるようになることに気付かせたい。このような学習を通して、課題に対してただ結論を導くだけではなく、再度検討し、データの収集方法や分析の仕方について振り返り、新たな課題を見つけてさらによりよい結論を導こうとする「自立した学習者」の育成につながると考える。

４　単元目標

○　四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を理解したり、データを整理して箱ひげ図に表したりすることができる。　〔知識及び技能〕

○　四分位範囲や箱ひげ図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できる。　〔思考力、判断力、表現力等〕

◎　よりよい解決や結論を導くため、データを多面的に吟味したり、データの収集の仕方等の解決の過程を振り返ったりしようとしている。　〔学びに向かう力、人間性等〕

５　全体計画と評価

（１）全体計画（全６時間）

第１次　箱ひげ図・・・・・・・・・１時間
第２次　箱ひげ図の活用・・・・・・２時間
第３次　データの活用・・・・・・・３時間（本時２／３）

時	学習活動	評価規準・評価方法
１	○データの分布を箱ひげ図を用いて表そう。	知識・技能①：行動観察、ノート記述 ・四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を理解している。 ・データを整理し箱ひげ図に表すことができる。 態度①：行動観察、ノート記述、振り返り ・四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を考えようとしている。
２ ・ ３	○箱ひげ図を用いてどのクラスの反射神経がよいのか説明しよう。 （１回目のサイクル）	思考・判断・表現①：行動観察、ノート記述 ・四分位範囲や箱ひげ図から、データの分布の特徴を読み取ったり、比較したりして、説明することができる。 態度② ・よりよい説明や根拠の示し方を模索することを通して複数のデータで批判的に考察しようとしている。
４ ・ ５	○よりよい結論を導き出すためにはどのように考えればよいの	思考・判断・表現②：行動観察、ノート記述 ・ヒストグラムや箱ひげ図等のグラフ、相対度数、代表値等を併用することで、多面的にデータの分布の傾向を読み取るこ

本時・6	だろうか。 （２回目のサイクル）	とができる。 態度③：行動観察、ノート記述、振り返り ・どのクラスの反射神経がよいのかを導くために、データを多面的に吟味したり、データの収集の仕方等の解決の過程を振り返ったりしようとしている。

６　本時の学習（全５／６時間）

（１）指導目標

・ヒストグラムや箱ひげ図等のグラフ、相対度数、代表値等を併用することで、多面的にデータの分布の傾向を読み取ることができる。　【思考・判断・表現】

・どのクラスの反射神経がよいのかを導くために、データを多面的に吟味したり、データの収集の仕方等の解決の過程を振り返ったりしようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

（２）展開

学習活動と予想される生徒の反応	指導上の留意点
１　本時の課題を確認する。 どのクラスの反射神経がよいといえるだろうか。	
２　１回目の結論を受け、改善した点や改善したことによってよりよい考察を行うことができたかを確認する。 ・利き手のデータだけで判断するのはよくない。 ・データ量をもっと多くするべきである。 ・集めたデータをもっと詳しく分析する必要がある。 ・多くの視点をもつことでよりよい結論が導けた気がする。	・１回目の結論を受け、データ収集や分析の仕方で問題点があったことを確認させる。 ・データ収集や分析の仕方を改善したことによって、よりよい結論を導くことができたかどうかを振り返らせる。
３　２回目の結論について発表する。 ・１回目は利き手のみのデータを扱って分析を行ったが、反射神経を比べるために、利き手のみのデータを分析するのでは足りないと思ったので、反対の手のデータも含めて分析をしたところ、１回目とは違い、Ｂ組の反射神経がよいと判断しました。 ・１回目は箱ひげ図のみを使ってクラスのデータを比較していたが、箱ひげ図だけでは、細かい部分まで判断することができないと思ったので、部分的にヒストグラムに表して比較したところＤ組が一番反射神経がよいと判断しました。 ・箱ひげ図を用いて大まかに比較をしたらＢ組とＤ組にほとんど差が見られなかったため、Ｂ組とＤ組のデータのみ、ヒストグラムに表して細かく比較しました。これにより、Ｄ組の反射神経がよい	・１回目からの改善点、２回目の結論について生徒の考えを全体共有する際、箱ひげ図やヒストグラムを利用した理由を明確にさせることで、それらの有用性を考えさせる。 ・発表を聞く生徒には１回目の結論より２回目の結論のほうがよりよいと感じるかどうか、またその理由を発表させながら課題解決のポイントを押さえていく。 ・データ収集や分析の仕方、その結果から導いた結論が妥当であるかを全体で共有しながら進めていく。

のかなと思います。 ・箱ひげ図を見たとき、すべてのクラスの範囲に差が見られなかったので、元データを調べ、値の離れたデータを除外して考え、Ｂ組の反射神経が一番よいと判断しました。	
４　よりよい結論を導くときにはどのようにデータを分析すればよいのか考える。個⇔ペア⇔全体 ・箱ひげ図を用いれば、簡単に分布の様子が分かるけれど、どの階級にデータが集まっているのかなどの細かい部分までは箱ひげ図では分からないから、度数折れ線やヒストグラム等を併用して考察することが大切だと思う。 ・グラフだけではなく、代表値も用いて分析することで、複数の根拠から結論を導くことが必要である。 ・箱ひげ図を見ていて、明らかに離れたデータがあると感じた場合は、元データを見返して、省くことも検討するのもいいかもしれない。 ・問題を解決するために、どのようなデータが適切なのかを考えることも必要だと思った。もっと多様なデータから分析を行うことが大切だと思う。	・個で考えたあと、ペアで共有、その後全体で共有する。 ・視野を広げるために、発表を聞いて、自身の２回目の考察にはなかった視点に特に着目させる。 ・箱ひげ図やヒストグラム等について、分析時の使いやすさやデメリットについて考えられるようにする。 ・よりよい結論を導くためには、データを多面的に吟味し、批判的に考察することが大切であることを共有させる。

（３）学習評価の観点

・ヒストグラムや箱ひげ図等のグラフ、相対度数、代表値等を併用することで、多面的にデータの分布の傾向を読み取ることができている。【思考・判断・表現】（行動観察、ノート記述）

・どのクラスの反射神経がよいのかを導くために、データを多面的に吟味したり、データの収集の仕方等の解決の過程を振り返ったりしようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】（行動観察、ノート記述、振り返り）

７　授業観察の視点

・１回目の結論から２回目の結論に至るまでにどのように改善したかを共有したことは、データを多面的に吟味し、批判的に考察して判断する思考力の育成につながったか。