

数学科学習指導案（2 学年）

1 単元 データの分布

2 単元設定の理由

(1) 教材観

①学習指導要領上の位置付け（身に付けることができるよう指導する事項）

〔知識及び技能〕

D (1) ア (ア) 四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味を理解すること。

(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整理し箱ひげ図で表すこと。

〔思考力、判断力、表現力等〕

D (1) イ (イ) 四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較して読み取り、批判的に考察し判断すること。

②単元の価値

本単元は、多数の集団のデータについて、四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較する活動を通して、多数の集団のデータの分布の傾向を読み取り、複数の視点からデータを批判的に考察してよりよい判断をしていく力を高めていくものである。

箱ひげ図とヒストグラムを関連付ける活動では、箱ひげ図とヒストグラムのよさと限界の比較を通して、批判的に考えてより説得力のある判断をするために、複数の視点からデータを分析する力を伸ばすことができる。また、データの分析結果から未来を予想する活動では、分析結果と統計的確率の考えと結び付けて考えることで、分布の傾向を読み取り、確率的に考えてよりよい判断をしていく力を養うことができる。

③単元の系統性

- ・第1学年では、いくつかの集団のデータの分布の傾向を比較する活動を通して、ヒストグラムや相対度数などの意味や必要性について理解し、目的に応じてデータを分析して、その傾向を読み取り、批判的に考察する力を身に付けてきた。
- ・第3学年では、全体を把握することができない集団について、標本から母集団の傾向を推定して判断する活動を通して、標本調査の方法や意味を理解し、批判的に考察してより説得力のある判断をする力を更に伸ばしていく。

(2) 生徒観（男子 16 名、女子 18 名 計 34 名）

- ・収集したデータを目的に応じて度数分布表やヒストグラムに整理したり、そこからデータの傾向を読み取ったりする基本的な技能は、ほとんどの生徒が身に付けている。
- ・データの傾向を分析して判断した結果について、結果の妥当性を検証しようとしたり、解決過程を振り返ってよりよい判断ができないかを考えたりする生徒は少ない。これは、データ処理を基に判断したことに満足してしまい、判断の根拠に説得力があるかを検証したり、結果を複数の視点から捉え直したりするなどの批判的に考察する力が十分に身に付いていないことが原因である。

(3) 指導観

- ・データの分析を行う場面では、箱ひげ図とヒストグラムを比較し、箱ひげ図から読み取れることと読み取れないことを考えさせることで、箱ひげ図とヒストグラムを関連付けながら、複数の視点からデータを分析する必要性に気付かせ、批判的に考察することができるようにする。
- ・データを基に結果を判断する場面では、判断に説得力をもたせるための視点を、系統性を意識しながら用いることで、より説得力のある判断をすることができるようにする。

3 単元の目標

多数の集団のデータの比較において、ヒストグラムや四分位範囲、箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較する活動を通して、データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察して判断することができる。

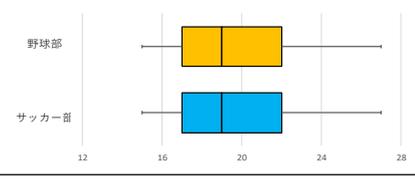
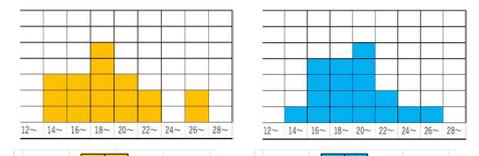
4 指導と評価の計画（別紙参照）

5 本時の展開 (4 / 6)

(1) 目標

箱ひげ図とヒストグラムを関連付けながら比較する活動を通して、複数の視点からデータの分布の傾向を判断することができる。

(2) 展開

学習活動と予想される生徒の反応	指導上の留意点及び支援・評価
<p>1 本時の課題をつかむ。</p>	
<p>問題 A君は、「野球部とサッカー部は箱ひげ図の形が同じだから、データの中身は同じである」と判断した。この判断は妥当であるといえるか。</p>	
<p>○A君の判断が妥当か考える。 ・箱ひげ図では、読み取れない情報もあるから傾向が同じとはいえない。 ・箱ひげ図の形が同じ場合、どう判断したらよいか。</p>	<p>○判断の妥当性を考えさせることにより、箱ひげ図にしたことで失われた情報に目を向けられるようにする。 ○野球部とサッカー部以外の結果にも触れ、箱ひげ図が似ている部活動に着目させることで、課題の把握につなげられるようにする。</p>
<p>課題：箱ひげ図だけで判断できないときは、どうすればよいか。</p>	
<p>2 箱ひげ図とヒストグラムの関連について考える。 ○箱ひげ図からヒストグラムを作成しA君の判断が妥当かを確認する。</p>  <p>・箱ひげ図が同じでも、いろいろなヒストグラムが考えられるのだな。 ・A君の判断は妥当とはいえないな。</p>	<p>○箱ひげ図から読み取れる情報について確認することで、最大値や最小値、四分位範囲などに着目しながら見直しをもってヒストグラムの作成に取り組めるようにする。 ○箱ひげ図からヒストグラムを作成する際には、コンピュータ (iPad: Numbers使用) を用いることで、短時間で複数のヒストグラムを作れるようにする。 ○作成したヒストグラムをペアやグループで比較させることで、同じ箱ひげ図でも、様々なデータの分布の傾向が考えられることに気付けるようにする。 ○各ヒストグラムの平均値を比較させることで、箱ひげ図に平均値を記入するよさにも気付けるようにする。</p>
<p>3 箱ひげ図とヒストグラムからデータの分布の傾向を判断する。 ○全14種類の部活動別のデータを比較し、結果が優れている部活動を判断する。 ・箱ひげ図で比べて部活動を絞ればヒストグラムでも比較できるな。 ・目的に応じて箱ひげ図やヒストグラムを使い分けることが必要だな。</p>	<p>○生徒の必要感に応じて、度数分布多角形や度数分布表なども用意しておくことで、より多くの視点からデータを分析できるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【思考・判断・表現】 多数の集団のデータの比較について、箱ひげ図とヒストグラムを関連付ける活動を通して、複数の視点からデータの分布の傾向を判断することができる。 (ホワイトボード、ノートの記述、発言)</p> </div>
<p>4 本時の振り返りを行う。 ○結果を判断した過程を振り返る。</p>	<p>○改めて判断した結果の妥当性を考える場面を設けることで結果を批判的に捉える視点をもてるようにする。</p>
<p><振り返り> ・同じ箱ひげ図でも、いろいろなヒストグラムになることがある。箱ひげ図だけで判断するときは、注意が必要だな。 ・箱ひげ図は、多数の集団のデータを絞り込むために有効なのだ。より細かい比較には、ヒストグラムや度数分布多角形を用いる必要があるのだな。</p>	
<p><「思考力、判断力、表現力等」育成のための具体的な手だて> (1) 学びの系統性を意識させるための数学的な見方・考え方のつながりシートの作成 (2) 統合的・発展的な考察を促す発問の工夫</p>	

指導と評価の計画 数学科 2年 単元「データの分布」(全6時間計画)

目標	<p>多数の集団のデータの比較において、ヒストグラムや四分位範囲、箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較する活動を通して、データの分布の傾向を読み取り、批判的に考察して判断することができる。</p>				
評価規準	<p>【知識・技能】 四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を理解し、それらを用いて多数の集団のデータについて比較したり、傾向を把握したりすることができる。</p> <p>【思考・判断・表現】 多数の集団のデータについて、ヒストグラムと関連させながら、四分位範囲や箱ひげ図を用いて、データの傾向を読み取ったり、批判的に考察し判断したりすることができる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 四分位範囲や箱ひげ図について、その必要性や意味を考え、それらを用いてデータを整理・分析したり、傾向を把握したりしようとしている。</p>				
過程	時間	目標・課題	学習活動	振り返り	評価 (方法・観点)
であらう	2	<p>◎「タッチ・ザ・ナンバーズ」(※裏面参照)の結果を分析するために、多数の集団のデータを比較するよりよい方法を考えようとしている。</p> <p>多数の集団のデータは、どのように比較したらよいか。</p>	<p>○「タッチ・ザ・ナンバーズ」の結果を班ごとに度数分布表やヒストグラムにまとめる。</p> <p>○箱ひげ図の箱やひげが何を表しているかを考えながら、箱ひげ図を用いて各班のデータを比較する。</p>	<p>☆多数の集団のデータを比較に、ヒストグラムや度数分布多角形は向かないのだな。</p> <p>☆箱ひげ図を使うと、多数の集団のデータでも、並べて比べやすくなるのだな。</p>	<p>【主体的に学習に取り組む態度】 「タッチ・ザ・ナンバーズ」の結果を分析するために、多数の集団のデータを比較するよりよい方法を考えることができる。 (ノートの記述、発言)</p>
追究	1	<p>◎四分位範囲や箱ひげ図の意味を理解し、四分位範囲や箱ひげ図からデータの特徴を読み取ることができる。</p> <p>箱ひげ図からは、どのようなことが読み取れるのだろうか。</p>	<p>○「タッチ・ザ・ナンバーズ」の実践回数による記録の変化のデータから、四分位範囲を求め、箱ひげ図をかく。</p> <p>○作成した箱ひげ図から、実践回数による記録の変化からどのようなことが読み取れるかを考える。</p>	<p>☆箱ひげ図を用いると、データの範囲や中央値を比べられるぞ。</p> <p>☆箱ひげ図の箱の部分には、全体の50%分のデータが入っているのだな。</p> <p>☆箱ひげ図からは、平均値は読み取れない。箱ひげ図だけでは、分からない情報もあるのだな。</p>	<p>【知識・技能】 四分位範囲や箱ひげ図の意味を理解し、四分位範囲や箱ひげ図からデータの特徴を読み取ることができる。 (ノートの記述、発言)</p>
すすめる	1 (本時)	<p>◎箱ひげ図とヒストグラムを関連付けながら比較する活動を通して、複数の視点からデータの分布の傾向を判断することができる。</p> <p>箱ひげ図だけで判断できないときは、どうすればよいか。</p>	<p>○部活動別の「タッチ・ザ・ナンバーズ」の結果を表した箱ひげ図から、その箱ひげ図がどのようなヒストグラムになるかを考える。</p> <p>○箱ひげ図とヒストグラムを関連させながら、データの傾向を比較し、より妥当な判断を考える。</p>	<p>☆同じ箱ひげ図でも、いろいろなヒストグラムになることがある。箱ひげ図だけで判断するときは、注意が必要だな。</p> <p>☆箱ひげ図は、多数の集団のデータを絞り込むために有効なのだ。より細かい比較には、ヒストグラムや度数分布多角形を用いる必要があるのだな。</p>	<p>【思考・判断・表現】 多数の集団のデータの比較について、箱ひげ図とヒストグラムを関連付ける活動を通して、複数の視点からデータの分布の傾向を判断することができる。 (ホワイトボード、ノートの記述、発言)</p>

つかう	1	<p>◎目的に応じて、データを収集・整理し、多面的にデータの傾向を読み取り、判断し、自分の考えを説明することができる。</p> <p>多数の集団のデータから、より説得力のある判断をするには、どうすればよいか。</p>	<p>○中学生の運動能力が昔に比べて落ちているのかを、体力テストのハンドボールの結果から、箱ひげ図やヒストグラムなどを用いて判断する。</p> <p>○各自の判断について、判断した理由を分析したデータを基に説明する。</p>	<p>☆より説得力のある判断をするためには、箱ひげ図やヒストグラム、代表値など統計的な分析を行い、複数の視点から判断することが必要なのだな。</p> <p>☆中学生の運動能力について判断するためには、ハンドボールだけでなく、他の体力テストの分析もする必要があるな。</p>	<p>【思考・判断・表現】</p> <p>中学生の運動能力が昔に比べて落ちているのかを、データの傾向を多面的に読み取り、批判的に考察しながら判断し、説明することができる。 (ホワイトボード、ノートの記述、発言)</p>
	1	<p>◎目的に応じて、データを収集・整理し、箱ひげ図などを用いてデータの傾向を批判的に考察し、確率的に結果を判断することができる。</p> <p>多数の集団のデータから、未来に起こることを予測するには、どうすればよいか。</p>	<p>○野球の試合で、相手チームの投手の投球データから得意な投球を分析し、どの球種に対する練習をどのくらいすればよいかを提案する。</p> <p>○提案した練習が妥当であるかをグループで検討する。</p>	<p>☆データの分析結果と確率の考えを使えば、様々なデータを予測し、よりよい解決方法を見つけていくことができるのだな。</p> <p>☆より精度の高い予測をするためには、投球データだけでなく、他にもいろいろなデータを集めて分析することが必要なのだな。</p>	<p>【思考・判断・表現】</p> <p>野球で対戦する相手チームの投手の投球データから、データの傾向を多面的に読み取り、批判的に考察しながら、効果的な練習方法を提案することができる。 (ホワイトボード、ノートの記述、発言)</p>

※「タッチ・ザ・ナンバーズ」とは、1から25までの数字を下図のように、5×5のマスにランダムに並べたものを、1から順番にチェックをしていき、25をチェックするまでにかかった時間を競うゲームである。このゲームは、野球やサッカーなどのスポーツで重要といわれている周辺視野（視界の中心から外れたものがぼんやりと見える領域）を鍛えるトレーニングにもなるといわれている。紙にチェックしていき、その結果をストップウォッチ等で計測する方法もあるが、今回は、iPadのアプリを使って、データを集めた。

1	16	7	22	20
24	2	15	5	25
17	11	14	8	13
10	18	6	21	9
19	3	4	12	23

22	17	2	14	8
24	16	9	6	21
3	23	20	15	11
10	13	1	5	25
18	4	12	19	7