

# 数学科学習指導案

日 時 令和4年11月8日(火) 公開授業 I

学 級 宮古市立田老第一中学校

2年A組(男子6名 女子10名 計16名)

会 場 2年A組教室

指導者 高野 里緒

## 1 単元名

データを比較して判断しよう [データの比較] (東京書籍 新しい数学2 7章)

## 2 単元について

### (1) 教材観 教材の意義、価値

本単元では、複数の集団のデータの分布に着目し、その傾向を比較して読み取り、批判的に考察して判断する力を養う。第1学年では、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、ヒストグラムや相対度数などの必要性和意味を理解し、それらを用いてデータの傾向を捉え説明することを学習した。それらの学習を受けて、第2学年では、日常の事象を題材とした問題を取り上げ、それを解決するために必要なデータを収集し、コンピュータなどを利用してデータを整理し、四分位範囲を求めたり箱ひげ図で表したりして、複数の集団のデータの傾向を比較して読み取り、批判的に考察して判断できるようにする。その際、四分位範囲や箱ひげ図を活用するだけでなく、必要に応じてこれまで学習してきた代表値やヒストグラムなども活用して多面的に考察できるようにする。

### (2) 生徒観 生徒の姿、変容を期待する部分

本学級では、数学が得意な生徒も苦手な生徒もおり、定着状況で比較すると両極端な傾向が見られる。しかし、全体として学習に向かう姿勢が前向きで、問題に粘り強く取り組むことができる。自分の考えを伝え合ったり、解き方を教え合ったりするなど、協働的な学びが展開されている。「データの活用」は、小学校算数科や第1学年でも学習している。令和3年度岩手県新入生学習状況調査の結果から、「データの活用」に関する領域の正答率は60.3%で、県と比べると10.8%も高かった。このように小学校での学習の成果もあり、第1学年で学習した際は、度数分布表やヒストグラムなどにデータを整理し、その特徴や傾向を読み取ることができていた。しかし、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することに課題が見られた。また、既習の代表値に加え、相対度数や累積度数など、既習事項が新たに多くなり、意味の理解が不十分だったり、目的に応じて適切な処理ができなかったりしたため、考察に至らない場面も見られた。本単元は、四分位範囲や箱ひげ図の学習がメインとなるが、既習事項である代表値やヒストグラムなども再度登場する。学び直しを図ると同時に、必要に応じてそれらを活用して多面的に考察できるようにしたい。また、データの特徴や傾向を読み取った後、判断の理由の説明に直結させることができるようにしたい。

### (3) 指導観 手立て、単元としての実生活とのつながり → 本校研究との関連

#### ① 教科の本質・実生活との関わり

数学を学ぶことで、知っていることを組み合わせ、未知の問題を解決したり、順序や根拠を大切に問題解決したりする力を高められる。数学を学ぶことで身に付く資質・能力は、数学のみならず

他教科，更には学問の枠を超え，社会で生きていく上でも重要な働きをする。このことは本単元においても言えることである。急速に発展しつつある情報化社会において，AIによるデータ収集の多様化と自動化が進み，多種多様で膨大な量のデータを容易に収集することが可能である。例えば，お店で商品を購入する際，レジでバーコードやポイントカードを読み取ると，顧客の購入情報を把握することができるので，経営者は販売戦略に役立てることができる。しかし，このようなデータの活用は，「彼らのため」であり，「私たちのため」ではないということに留意しなければならない。このままでは，私たちは，データの提供者と活用の対象者になることしかできなくなってしまう。「私たちのため」のデータ活用力を育む授業が展開されることが極めて重要である。そこで，本単元では，実在するコンビニの実際のデータを用いて，店長になったつもりで，データに基づき商品の売れ方を分析したり，仕入れる商品を意思決定したりするなど，データ活用を体験的に学習していく。

## ②手立て

本単元を通して，実在するコンビニの実際のデータを用いて，店長になったつもりで，データに基づき商品の売れ方を分析したり，仕入れる商品を意思決定したりする活動を行っていくことを確認し，本単元の見通しを持たせる。その際，データに基づく問題解決の方法の理解も深まるよう，PPDACサイクルを意識して指導に当たる。導入の場面では，複数の分布の傾向を比較するとき，ヒストグラムでは比較しにくいことに気づかせ，複数のデータの分布を一度に比較できる方法はないかと生徒に問いかけることで，本単元の内容に迫っていく。習得の場面では，複数のデータの分布を比較する際，箱ひげ図が有効であることを確認し，概念形成を図る。その際，箱ひげ図をドットプロットで捉え直すことで，それぞれの区間にデータが25%ずつ含まれていること，箱の幅の長短はデータ数の大小を表していないこと，箱の幅の長短はデータ数の散らばり具合を表していること，ひげが極端に長いときは外れ値が含まれている可能性があることなどを理解させる。また，箱ひげ図のよさを話し合わせ，今後目的に応じて使い分けたり，関連付けたりできるようにする。活用の場面では，箱ひげ図を用いて，各商品の販売数の傾向を調べることを通して，花見の時期にどの商品がよく売れていたかを結論付け，どの商品を仕入れたらよいかを判断できるようにする。その際，自分が判断した事柄とその根拠を，データの分布の特徴に基づき説明できるようにする。振り返りの場面で，データを層別して分析したことで，新たな特徴や傾向を見いだすことができたことを確認したい。また，層別を行う際，データを収集する段階でどのような視点を盛り込むか考えておく必要があることも触れる。本単元では，大量のデータを処理したり，複数のデータの分布を比較したりするため，デジタル教材を必要に応じて積極的に活用する。

## 3 単元の目標及び評価規準

### (1) 知識及び技能

データの分布についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに，事象を数学化したり，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。

### (2) 思考力，判断力，表現力等

複数の集団の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することができる。

### (3) 学びに向かう力，人間性等

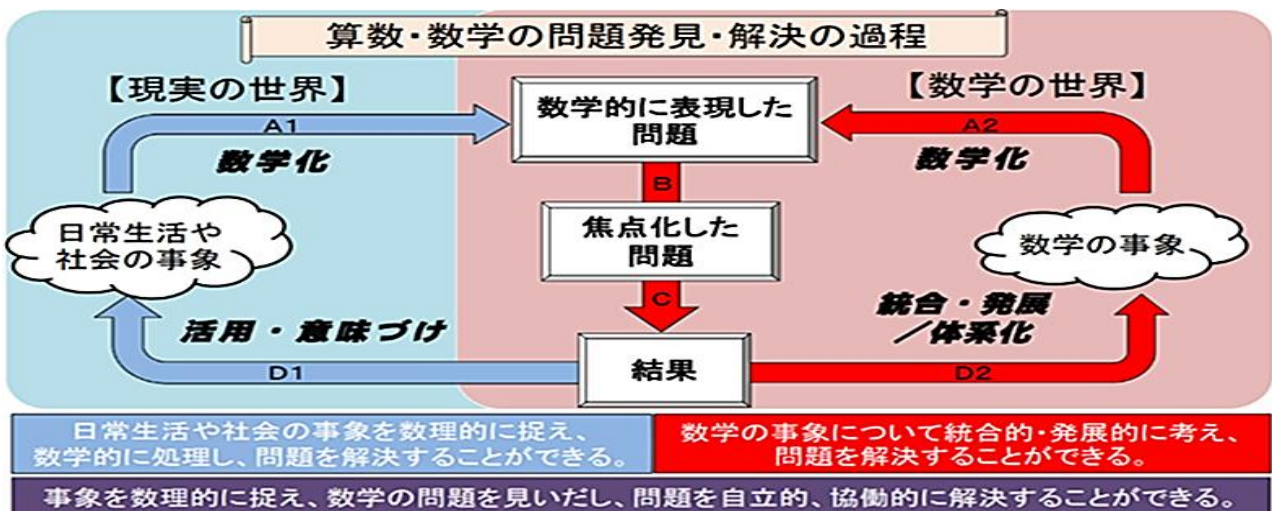
データの分布について，数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え，数学を生活や学習に生かそうとする態度，問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度，多様な考えを認め，よりよく問題解決しようとする態度を身に付ける。

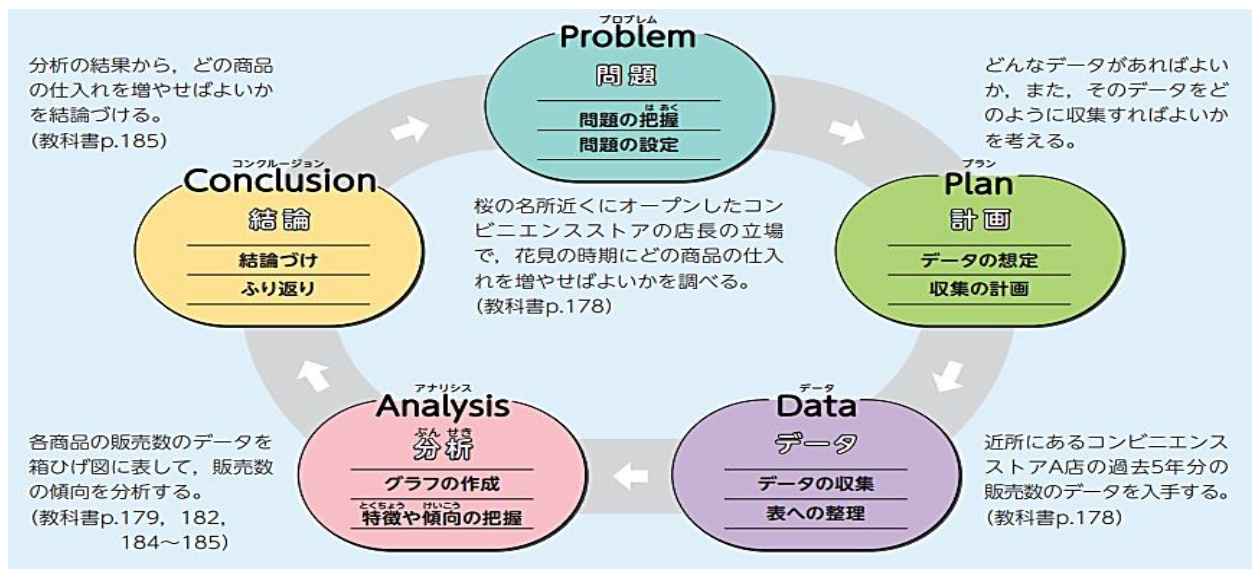
	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	①四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を理解している。 ②コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを整理し箱ひげ図で表すことができる。	①四分位範囲や箱ひげ図を用いて、データの分布の傾向を比較して読み取り、批判的に考察し判断することができる。	①四分位範囲や箱ひげ図の必要性と意味を考えようとしている。 ②データの分布について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③四分位範囲や箱ひげ図を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

#### 4 単元の指導計画 ●指導に生かす評価 ○総括に用いる評価

時間	本時課題○, ねらい■, 学習活動等◇, 研究に関わる柱【】, PPDACサイクル《》	評価規準・評価方法		
		知	思	態
1	<u>単元を貫く課題</u> ◎複数のデータの分布の傾向を比較するとき、どんな手段を用いて、どのように考察し判断すればよいのかを考えよう。【ゴールの共有】 <u>単元を通して目指す姿</u> ■四分位範囲や箱ひげ図などを用いて、複数の集団のデータの分布に着目し、その傾向を比較して読み取り、批判的に考察して判断することができるようにする。			
	◎花見の時期にどんな商品がよく売れるのかを調べよう。 《Problem》 ■複数のデータの分布の傾向を比較するとき、ヒストグラムでは比較しにくいことを知り、四分位範囲や箱ひげ図の必要性を理解できるようにする。 ◇花見の時期にどんな商品がよく売れるのかを調べるために、どんなデータを、どのように収集すればよいかを考える。《Plan》 ◇実在するコンビニから入手した過去5年分の販売数のデータからどんなことが読み取れるかを確認する。《Data》 ◇スナック菓子のデータを花見期間と直前期間に分けて表したヒストグラムを比較する。《Analysis》 ◇花見期間と直前期間のデータを、さらに平日と休日に分けて表した4つのヒストグラムを比較する。《Analysis》	●知① 行動観察		●態② 行動観察
2	◎複数のデータの分布を比較する方法について考えよう。 ■箱ひげ図と四分位範囲の意味を理解し、データを整理して箱ひげ図に表すことができるようにする。また、箱ひげ図と四分位範囲の特徴を理解できるようにする。 ◇箱ひげ図と四分位数の意味を理解する。 ◇スナック菓子の花見期間（平日）のデータをもとにして、四分位数を求め、箱ひげ図をかく。 ◇四分位範囲の意味を理解し、四分位範囲を求める。 ◇完成した箱ひげ図をドットプロットで捉え直し、四分位数範囲や箱ひげ図の理解をより一層深める。	●知①② 行動観察		●態① 行動観察
3	◇スナック菓子の花見期間（平日）以外の四分位数を求め、箱ひげ図をかく。 ◇スナック菓子の箱ひげ図から読み取れることについて話し合う。《Analysis》 ◇ヒストグラム、箱ひげ図のそれぞれのよさやちがいについて話し合う。 ◇箱ひげ図からヒストグラムのおおよその形を知る。			

<p>4 本時</p>	<p>◎箱ひげ図を用いて、各商品の販売数の傾向を調べ、どの商品の仕入れを増やしたらよいかを考えよう。 ■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ができるようにする。 ◇箱ひげ図を用いて、各商品の販売数の傾向を調べる。 【協働場面】《Analysis》 ◇花見の時期にどの商品がよく売っていたかを結論付け、商品の仕入れを判断する。【問いの工夫】《Conclusion》 ◇データを層別して分析したことを振り返り、データを収集する段階でどのような視点を盛り込むか考えておく必要があること確認する。 ◇適用問題を解く。 (令和4年度全国学力・学習状況調査 7 (2) を引用)</p>	<p>●思① 行動観察 ロイロ ノート</p>	<p>●態② 行動観察</p>	<p>実生活・実社会とのつながり</p>	
<p>5</p>	<p>◎単元を通して、何を学び、何が身に付いたのか、実生活・実社会とのつながりや活用の仕方についてどのように考えたのか振り返ろう。【評価と振り返り】 ■単元全体で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価することができるようにする。また、単元の学習について振り返り、何を学び、何が身に付いたのかを自覚させたり、実生活・実社会とのつながりや活用の仕方を考えさせたりすることができるようにする。 ◇コンビニのデータ活用として、レジでバーコードやポイントカードを読み取ると、顧客の購入情報を把握できるシステムがあることを紹介する。 ◇単元全体の学習内容についてのテストに取り組む。 (テスト問題は章の問題A・Bを引用) ◇単元の学習について振り返り、何を学び、何が身に付いたのか、実生活・実社会とのつながりや活用の仕方についてロイロノートに記述する。</p> <p><u>単元の振り返り</u> 複数のデータの分布の傾向を比較するとき、四分位範囲や箱ひげ図を用いればよい。箱の部分には、全データのおよそ50%のデータが含まれることから、箱が小さければデータが密集していて、箱が大きければデータが分散している。外れ値の影響を箱の部分は受けないが、ひげの部分は影響を受けてしまう。必要に応じてデータに戻ったり、そのデータのヒストグラムを確認したりする必要がある。データを活用して問題解決する際、PPDACサイクルをまわすことが大切である。単元を通して、実在するコンビニの実際のデータを用いて、店長になったつもりで、データに基づき商品の売れ方を分析したり、仕入れる商品を意思決定したりする活動を通して、販売戦略に役立つことが実感できた。花見の時期を紅葉の時期などのように問題の設定を変えたり、層別する際に日付だけでなく時間帯もデータ収集に盛り込んだりするなど、いろいろと条件を変えて調査してみたい。</p>	<p>○知①② 単元 テスト</p>	<p>○思① 単元 テスト</p>	<p>○態①～③ ロイロ ノート</p>	<p>実生活・実社会とのつながり</p>





## 5 本時について

### (1) 本時の目標

複数の集団のデータの分布に着目し、統計的な見方・考え方を働かせ、四分位範囲や箱ひげ図を用いて、各商品の販売数の傾向を調べることを通して、花見の時期にどの商品がよく売っていたかを結論付け、どの商品を仕入れたらよいかを判断できるようにする。

### (2) 評価規準

- 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ができる。【思考・判断・表現】
- データの分布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。  
【主体的に学習に取り組む態度】

### (3) 本時の展開

段階	・学習内容および学習活動 ○生徒の反応 【】研究に関わる柱	時間 (分)	◆評価 ●指導上の留意点 ■実社会とのつながりに 関する留意点
導入	<p>・問題の把握</p> <p>ある桜の名所の近くに、コンビニがオープンしました。あなたがもし店長だったら、花見の時期に合わせて、スナック菓子、茶系飲料、炭酸飲料、チョコレートの4つの商品のうち、どの商品の仕入れを増やしますか。</p> <p>○箱ひげ図を用いて、スナック菓子の分析については一度行っているから、他の3つの商品の分析も行いたい。そうすれば、どの商品の仕入れを増やしたらよいか判断できそう。</p> <p>・学習課題の設定</p> <p>箱ひげ図を用いて、各商品の販売数の傾向を調べ、どの商品の仕入れを増やしたらよいか判断しよう。</p>	5	●生徒の気づきや考え、興味・関心から問いを引き出し、必然性のある学習課題を設定する。
展開	<p>・考えを持たせる（個人） 「各商品の販売数の傾向を調べてみよう。」</p> <p>○A：箱ひげ図の特徴から、販売数の傾向を読み取る。 ○B：箱ひげ図の特徴のみ読み取る。 ○C：何も読み取ることができない。</p>	35	●スナック菓子の分析は、本時は全体で簡単に確認する程度とする。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 思考の交流（ペア）【協働場面】 「各商品の販売数の傾向をどのように読み取っているかペアで交流してください。」 ○茶系飲料の箱ひげ図について、平日よりも休日のほうが全体に右に寄っている。 →茶系飲料は、休日よりも平日のほうが販売数は多い。</li> <li>• 解決の共有（全体）【協働場面】 「自分の考えをロイロノートに提出してください。」 ○箱ひげ図の4つの区間→データ25%ずつ含まれる ○箱の幅の大小→データのばらつきの有無 ○ひげが極端に長い→外れ値の可能性大 ○箱の位置の寄り方が左右→ヒストグラムとの関連</li> <li>• 個に返す【問いの工夫】 「あなたが店長だったら、花見の時期に合わせて、どの商品の仕入れを増やすか？」 →ロイロノートで提出。全体で共有。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>○炭酸飲料は、平日、休日に関わらず、花見期間のほうがよく売っていたので、炭酸飲料の仕入れを増やしたい。</p> <p>○スナック菓子は、花見期間の休日によく売っていた。花見期間の休日は見物客が多いだろうし、稼ぎ時だろうし、スナック菓子の仕入れを増やしたい。</p> </div> <p>↑生徒の記述を学習課題に対するまとめに使う。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>●Cの生徒をBの状況にするために、教師は必要な手立てを組む。</li> <li>●ペア交流の場面で、情報が不足していたり、読み取りが不適切だったりしたら、修正するように働きかける。</li> <li>●全体共有の場面で、大事な見方や考え方を教師は意図的にピックアップし、全体での学びの深まりにつなげる。</li> <li>●箱ひげ図だけでなく、いろいろなグラフを用いて分析させることで、多面的な視点で考えさせる。</li> </ul> <p>◆思①：行動観察 ロイロノート</p> <p>◆態②：行動観察</p>
<p>終結</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 学びを振り返る 「データを層別することのよさは？」 ○データを層別して分析したことで、新たな特徴や傾向を見いだすことができる。</li> <li>• 適用問題を解く</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>コマを回す練習をしていた高野先生は、コマを回す高さによって回る時間に違いがあるのではないかと考えました。そこで、1cmの高さを低位置、10cmの高さを中位置、20cmの高さを高位置として、それぞれの位置から20回ずつコマを回し、コマが回った時間のデータを位置ごとに集めました。そして、それぞれのデータの散らばりの程度を比較するために箱ひげ図をつくりました。どの位置からコマを回すとより長く回るか判断し、その理由を説明しなさい。【令和4年度全国学力・学習状況調査 7（2）引用】</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>最小値 中央値 最大値</p> </div> <div> <p><u>中位置</u></p> <p>理由：最大値と中央値が、低位置よりも中位置や高位置のほうが大きいので、中位置や高位置のほうが長い時間回りそう。しかし、中位置や高位置の中央値と最大値が同じなので悩むところ。そこで、最小値や第1四分位数を見ると、中位置のほうが高位置よりも大きいから、中位置のほうが長く回ると判断した。</p> </div> </div> </div>	<p>10</p>	<p>■層別する際、データを収集する段階でどのような視点を盛り込むかを考えておく必要があることに留意する。</p>

