

第6学年 算数科 学習指導案

研究主題（市教研算数部主題）

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名 データの整理と活用

2 単元について

（1）学習内容

本単元は、学習指導要領、第6学年の2内容D「データの活用」（1）に示された指導事項であるデータの収集とその分析を指導するために設定された単元である。

（1）データの収集とその分析に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）代表値の意味や求め方を理解すること。

（イ）度数分布を表す表やグラフの特徴及びそれらの用い方を理解すること。

（ウ）目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりするなど、統計的な問題解決の方法を知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（ア）目的に応じてデータを集めて分類整理し、データの特徴や傾向に着目し、代表値などを用いて問題の結論について判断するとともに、その妥当性について批判的に考察すること。

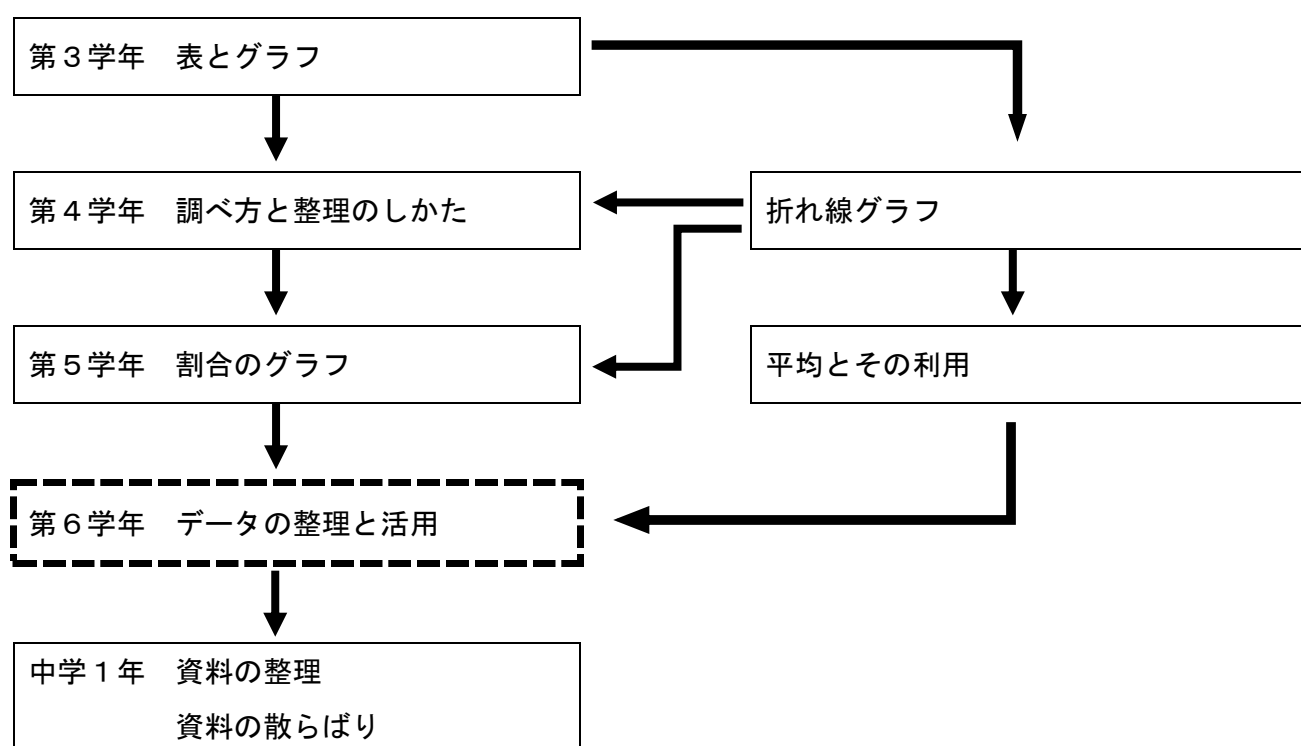
本単元では、量的データの散らばりに着目し、わかりやすく整理したり、特徴といえる値を調べたりして考察していく。データの整理としては、ドットプロット、度数分布表、ヒストグラムについて学習し、全体を表す指標としては、平均値、中央値、最頻値といった代表値といわれるものについて学習する。統計的に考察したり表現したりする能力を伸ばすことがねらいとなっている。また、第3学年では「表とグラフ」の単元で表や棒グラフのかきかた、第4学年では「折れ線グラフ」の単元で折れ線グラフのかきかた、第5学年の「割合のグラフ」の単元では、帯グラフや円グラフなどのかきかた、複数のグラフによる考察、統計的な問題解決の方法について学習してきた。これらも踏まえて、複数の統計資料を関連付けて考察することや、自身で問題を発見してデータを集めて整理するなどして、統計的に問題を解決していく方法についても学んでいく。この単元での学習内容は中学校数学におけるデータの活用の資料の整理の学習へと発展する。

児童がデータとその調べ方に興味や関心を示すのは、身近な日常現象の「きまり・法則」が存在することに気付いたり、驚きや疑問をもったりしたときである。そのために、日頃から身のまわりの事象をよく観察させたり、データの収集をさせたりしておくことが重要である。また、統計的に

考察したり、表現したりする活動を通して、的確な判断をしたり合理的な予測をしたりしようとする態度を育てることも、多くの情報があふれる現代社会において大切である。

本学級の児童は、課題に取り組むとき、既習事項を活用して解決しようとする態度が定着している。しかし、自力解決の過程で、図や式、言葉を用いて自分の考えを表すことを苦手としている児童が多い。前時までに代表値や度数分布表、ヒストグラムについて学び、データの特徴を考えたり説明したりする活動に取り組んできた。本時では、「3人のソフトボールの記録」に関するデータを自分なりに整理し、その特徴や傾向、代表値などを基に、選手のよさを発表する学習を行う。その中で、データの収集や整理、分析の方法や自分なりの結論の妥当性について、「どのデータを使えば選手のよさを表現できるかな？」と問い、内容を再度検討する中で、データの特徴を多面的にとらえ、結論について考察する力を高めることをねらいとしている。前時までに学習した代表値やヒストグラムだけではなく、第5学年までに学習した折れ線グラフや帯グラフ、円グラフも活用できるようにカードや掲示物などで可視化して、児童がより意識できるようにしていきたい。

(2) 既習との関連



3 単元の目標

- 身の回りの事象について、データの散らばりを表すにはドットプロット、度数分布表やヒストグラムを用いるとよいことを理解し、それらを読んだりつくったりすることや代表値を求めたりすることができる。(知識及び技能)
- 目的にあわせて、データの収集・整理の仕方を考えたり、代表値や表・グラフを適切に用いてデータの特徴を判断したりしている。また、得られた結果を多面的に捉えて結論について考察している。(思考力・判断力・表現力等)
- データの散らばりについて進んで関わり、度数分布表やヒストグラムを使ってデータを整理することや結果を多面的に捉えることのよさに気づき、統計的な問題解決を生活や学習にいかそうとしている。(学びに向かう力、人間性等)

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①代表値の意味や求め方を理解している。 ②度数分布を表す表やグラフの特徴及びそれらの用い方を理解している。 ③目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりするなど、統計的な問題解決の方法を理解している。	①目的に応じてデータを集めて分類整理し、データの特徴や傾向に着目し、代表値などを用いて問題の結論について判断している。 ②得られた結果を多面的に捉え、自分の結論が信頼できるか、その妥当性を批判的に考察している。	①データを収集したり分析したりすることについて、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気付いたりしている。 ②統計的な問題解決を生活や学習に活用しようとしている。

5 指導計画（10時間扱い）

小単元	時数	ねらい・学習内容	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
データの整理	1	ソフトボール投げの代表を選ぶために、データやその比べ方について考える。 ・ソフトボール投げの記録を見て、調べてみたいことを話し合う。 ・平均値や最大値、最小値、範囲で記録を比べる。	知① (発言・観察)		態① (発言・観察)
	2	ドットプロットについて知り、それを使ってデータの特徴を見いだすことができる。 ・ソフトボール投げの記録を数直線に表し、散らばりを調べる。 ・ドットプロットを使って、資料の特徴を考える。	知② (ノート)	思① (発言・観察)	
	3	ドットプロットの考察を通して、中央値や最頻値の意味を理解し、それを使ってデータの特徴を見いだすことができる。 ・中央値や最頻値の意味を知り、実際に求める。 ・ソフトボール投げの記録を代表値で比べる。	知① (発言・観察)		態① (発言・観察)

ち ら ば り の よ う す を 表 す 表 ・ グ ラ フ	4	度数分布表について知り、それを使ってデータの特徴を見いだすことができる。 ・ドットプロットをもとにソフトボール投げの記録を度数分布表に表す。 ・度数分布表を使って資料の特徴を考える。	知② (ノート)	思① (発言・観察)	
	5	度数分布表をもとに、ヒストグラムをかくことができる。 ・度数分布表をもとに、ソフトボール投げの記録をヒストグラムに整理する。 ・ヒストグラムを使って、資料の特徴を考える。	知② (ノート)	思① (発言・観察)	
	6	これまでに調べてきたデータを整理して特徴を読み取り、結論について考察することができる。 ・今まで調べたソフトボール投げの記録を表に整理する。 ・表や複数のグラフを用いて、結論について説明する準備をする。	知③ (ノート・ギガタブ)		
	7 (本時)	データの特徴や傾向を捉え、根拠を基に考察したり、結論の妥当性について、批判的に考察したりできる。 ・代表選手を推薦するために根拠を基に説明したり、結論について批判的に考えたりする。		思② (発言・ノート)	
	8	統計的な問題解決の方法（PPDAC）について知り、身のまわりの問題解決にいかそうとする。 ・ソフトボール投げの代表を選ぶために、どのように問題を解決したか振り返る。			態② (観察・発言)
	9	複数のグラフから情報を適切に読み取ることができる。 ・男女別、年齢別人口の割合を表すグラフを見てわかったことを話し合う。 ・身のまわりから、いろいろなグラフが使われているところを見つける。		思① (発言・ノート)	
学びの まとめ	10	学習内容の理解を確認する。			

6 本時の指導

研究仮説

学習内容や手立てを工夫すれば、数学的な見方・考え方を働かせることができ、児童の数学的に考える資質・能力を育むことができるだろう。

(1) 育成する資質・能力

○データの特徴や傾向を読み取り、結論について筋道を立てて説明するとともに、結論の妥当性について批判的に考察することができる。

(2) 働かせる数学的な見方・考え方

○日常生活の問題解決のために、データの特徴と傾向などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考えたり、統合的・発展的に考えたりすること

(3) 数学的な見方・考え方を働かせるための手立て

〈手立て〉 児童が進んでデータを多面的にとらえるための工夫

①素材の設定や数値の工夫

教科書の素材では大縄跳び大会のクラス代表を決めるために、データの整理や比べ方を行っているが、本校は単学級のため、他のクラスと競うという経験が無い。そこで、千葉市で10月に行われる陸上大会に向けて代表選手を決めていくという児童にとって身近な素材に変える。その中でも、比較的計算しやすいソフトボールの記録を扱っていく。

問題解決の過程や結論について異なる観点や立場などから捉え直してみたり、誤りや矛盾はないかどうか妥当性について批判的に考察したりするためには、扱うデータがとても重要である。全員が同じ結論や根拠に行きつくようなデータでは、互いの意見の妥当性についていろいろな角度から検討する必要性があまり生まれてこない。多面的な考察を実現するには、比較するデータの傾向が異なり、見方によって様々な結論が得られるようなものにする必要があると考える。そこで、素材の選手A、Bの記録は以前の教科書の記録を並べ替え、選手が成長しているように表現した。また、数値を多少変更したものの、ヒストグラムの形が大きく変わらないようにした。Cについては、最大値がよいが、記録にムラがあるようにし、他の2選手とはデータの内容が異なるようにした。

また、単元全体を通して、代表選手を決めるという課題解決を行っていく。授業を進めながら「平均値で比べると誰がよいか?」「最頻値では?」「ヒストグラムでは?」といろいろな観点で代表選手を決めていく活動を通して、捉え方によって結論が異なっていく経験を積ませたい。そこで、毎回の授業の最後に個人で自分なりの推薦する選手について考える。自分の言葉や図で考えを表現することに苦手意識がある児童は今まで学習したことを生かして自分なりの結論を表現することができ、それぞれの選手のよさに気付くことで自分の考えに自信をもつことができると考える。これにより、問題解決の過程や結論について異なる観点から多面的に捉え直してみたり、結論の妥当性について批判的に考察したりする姿勢を養いたい。

3選手の練習記録 (m)

回	A	B	C
1	14	16	19
2	15	18	14
3	17	18	15
4	16	19	13
5	19	20	21
6	20	21	14
7	22	23	21
8	20	23	21
9	22	24	31
10	23	24	14
11	25	24	25
12	23	27	21
13	26	28	44
14	27	27	19
15	26	28	32
16	26	30	28
17	27	31	36
18	29	32	22
19	30	34	38
20	31	34	36
21	30	34	28
22	32	33	34
23	35	34	42
24	31	36	36
25	36	38	
26	40	39	
27	37		
28	41		

主な代表値

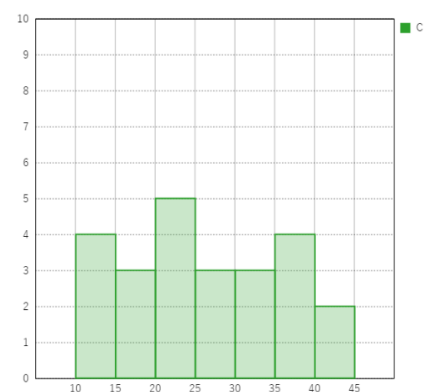
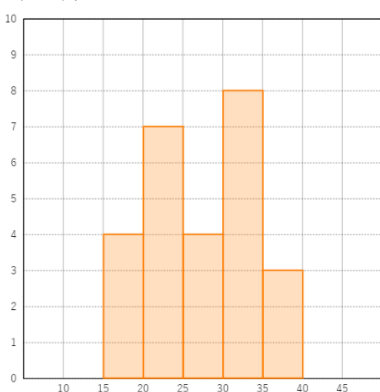
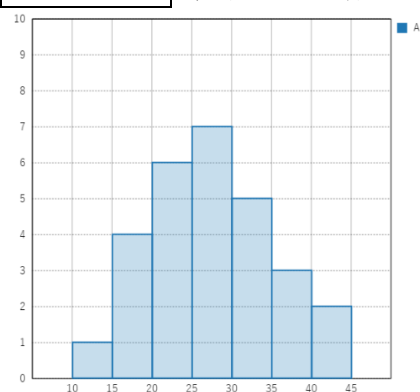
	A	B	C
平均値	② 2 6 . 5	① 2 7 . 5	③ 2 6 . 0
最大値	② 4 1	③ 3 9	① 4 4
最小値	② 1 4	① 1 6	③ 1 3
中央値	② 2 6 . 5	① 2 7 . 5	③ 2 4
最頻値	② 2 6、2 7	① 3 4	③ 2 1

①(太字)、②、③(斜体)は順位

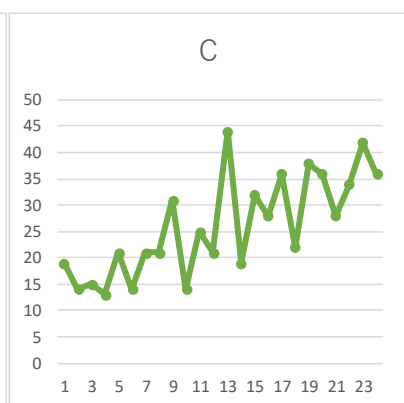
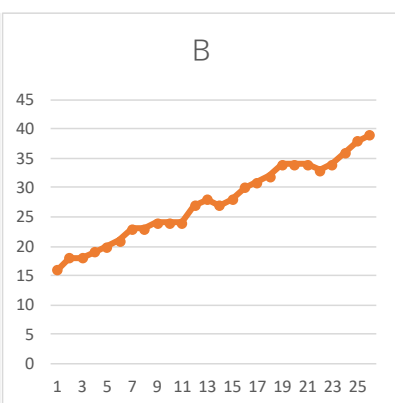
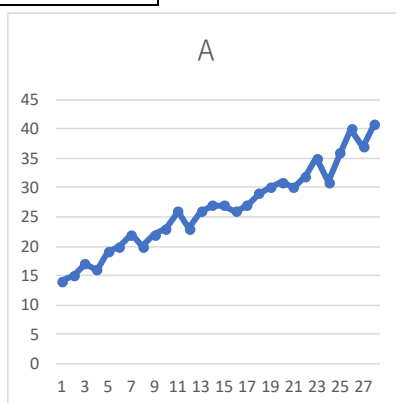
度数分布表

階級	A	B	C
	度数	度数	度数
以上 未満			
10 ～ 15	1	0	4
15 ～ 20	4	4	3
20 ～ 25	6	7	5
25 ～ 30	7	4	3
30 ～ 35	5	8	3
35 ～ 40	3	3	4
40 ～ 45	2	0	2
合計	28	26	24

ヒストグラム (5回ごとの各選手の記録)



折れ線グラフ



各選手の特徴

選手	長所	短所
A	- 最後の記録が他の選手と比べて一番よい - だんだん記録がよくなっている - 最後の方に 40m 以上を 2 回出している	一位の記録が無い
B	- 平均値が一番高い - 一位の代表値が一番多い 30m～40mの回数が多い - 前回の記録より 1 m 下がることがない	40 m を超えていない
C	- 最大値がよい 35m 以上の回数が一番多い 40m 以上を 2 回出している	- 記録にムラがある - 最後の記録が 6 m も下がっている - 自己ベストを出した後は記録が落ちている

② ICT の活用

本学級の児童は、実態調査からわかるように、技能面に課題がある。結論をまとめるにあたっては、代表値や表、グラフなどの結果を見ながら、各選手の特徴を見つけ出していく必要があるが、ヒストグラムや度数分布表を手書きでかこうとすると、時間がかかってしまい、複数のグラフや表を作成することが難しい。そこで、ギガタブを活用していく。

ドットプロットや度数分布表、ヒストグラムは「SGRAPA」(<https://sgrapa.com/app/index.html>) を活用する。このフリーソフトは、数値を選択するだけで簡単に統計グラフが作成できるものである。範囲や階級の幅を自分で簡単に操作することができ、範囲や階級の幅をどのように変えれば推薦する選手がよりよく見えるか試行錯誤していくことで、データの特徴を多面的に捉えることができる。また、代表値の表や折れ線グラフはスプレッドシートで簡単に作れるようにしておき、それぞれの選手の特徴や成長の様子が分かりやすいようにする。

〈手立て 2〉 批判的に物事を考察して考えを深めるために展開を工夫する

①同じ選手を推薦する人同士で集まり、考察する。

本学級の児童は自力解決時に自分の言葉や図で考えを表現することや自分の考えに自信をもてず、うまく説明することができない児童が多い。そこで、前時に同じ選手を推薦する人同士で集まり、その選手のよさについて共通理解を行う。これを通して、自分なりの結論を説明することができたり、自分では考えていなかった選手のよさを再認識できたりすると考える。

②他の選手について意見をする時間を設け、妥当性について批判的に考える。

本時では、別々の選手を推薦する者同士で話し合いを行う。まず初めに、それぞれの選手のよさについて発表する時間を設ける。次に、それぞれの選手のよさを認めたくて、他の選手について意見をする時間を設ける。ただ発表するだけではなく、意見をする時間を設けることで、それぞれの長所や短所がよくわかり、批判的にデータを考察することができると考える。また、よりよい結論を他のグループにどのように説明すればよいか考えるために、話し合いの後、同じ選手を推薦する人同士で相談する時間を設ける。そして話し合ったことを生かして、全体でそれぞれの選手のよさを確認していく。

このように、展開を工夫することで、授業の始めは説明することが難しかった児童も、共通理解で話し合った選手のよさを自分の考えとして取り入れることができ、学習の定着が図れると共に、より多くの児童が批判的に物事を考察し、自分なりの結論を導くことができるのではないかと考えた。

(4) 本時の目標

データの特徴や傾向を捉え、根拠を基に考察したり、結論の妥当性について、批判的に考察したりできる。

(5) 本時の評価規準

様々な代表値をもとにデータの特徴を多面的にとらえ、結論について批判的に考察している。

(思考力・判断力・表現力)

(6) 展開 (7/10)

過程	学習活動 ・ 児童の反応	○指導や支援の手立て ◆評価	資料・教具
問題把握 10分	1 前時までの学習を振り返る。 ・ 代表選手を推薦する。 ・ データを使って、根拠を示す必要がある。 ・ 前時で共通理解を行った。	○掲示物を振り返りながら、これまでの学習を振り返り、本時の見方・考え方に触れる。	掲示物 記録をまとめた表
	2 学習問題を確認する。	○前時までの学習を想起させ、今まで調べた結果をもとに考えればよいことに気付かせる。	
	データからよりよいものを選ぶにはどうすればよいか		
	3 3つのグループがそれぞれの選手のよさを伝え、選手のよさを認めたくて、他の選手について意見する。 ・ Aさんは最後の記録が一番いい。 ・ Bさんは平均値が高い。 ・ Cさんは最大値が一番高い。 ・ Aさんの記録は伸びてきているけれど、優れているデータが少ない。 ・ Bさんは一位の代表値が多いが、40m以上の記録を出していない。 ・ Cさんは44mという好記録を出しているが、最後は36mしか出していない。	○推薦する選手のグループは前時までに決めておく。 ○グループの考えを伝えやすくするために、前時までに模造紙に選手のよさを書いておく。 ○ギガタブを使用し、階級を変えても簡単にヒストグラムが作成できるようにして、データのよさを表現しやすいようにする。 ○話し合いの際には、結論だけを述べるのではなく、どのデータを使ったかなど根拠を明確に説明するように伝える。	模造紙 ギガタブ

自力解決 15分	4 意見されたことを受け、データの何を根拠に推薦するかグループで話し合う。 ・ Aさんは40m以上を最後に2回出しているの、本番も40m以上出せる可能性が高いのではないかな。 ・ Bさんは30m～40mの回数が多いので、大会でも安定した結果が出せるのではないかな。 ・ Cさんは35m以上の回数が一番多く、高記録が期待できるのではないかな。	○グループ内でよさを伝える人と他のグループの主張について意見する人を決めておき、全員が話し合いに参加できるようにする。 ○選手の新たなよさを見つけることができないグループがいた場合、ヒストグラムや度数分布表の幅を変えることや折れ線グラフやドットプロットなどを活用するなど、多面的に考えられるように助言する。 ◆様々な代表値をもとにデータの特徴を多面的にとらえ、結論について批判的に考察している。 (思考・判断・表現)	
比較検討 10分	5 全体でそれぞれの選手のよさについて確認する。 ・ Aさんは最頻値しかよくないと思っていたが、40m以上を2回出しているの、本番でも記録が出せそう。 ・ Bさんは40m以上を出していないから厳しいと思ったが、記録があまり下がらないから本番も安定しそう。 ・ Cさんは最大値がよいだけだと思っていたが、35m以上の回数が一番多く、本番も記録が出せそう。	○今まで各グループで使っていた模造紙を黒板に貼り、各グループが考えていたことを共通理解しやすいようにする。 ◆様々な代表値をもとにデータの特徴を多面的にとらえ、結論について批判的に考察している。 (思考・判断・表現) ○データの捉え方によって結論が異なってくる場合があることを確認する。	
適用 5分	6 最後の10回分の記録でデータを作成する場合、推薦する選手をどのようにアピールするかグループで相談する。 ・ Aさんはヒストグラムの幅を少なくするとよい記録に見える。 ・ Bさんはドットプロットにすると安定した記録により見える。 ・ Cさんはヒストグラムの幅を大きくするとよい記録に見える。	○最後の10回分のデータを事前に用意し、すぐにヒストグラムやドットプロットを作成できるようにしておく。 ○すでに10回分のデータについて調べていたグループがいた場合、15回分など他の回数について考えるよう促す。	最後の 10回分のデータ

まとめ
5分

7 学習のまとめをする。

データをいろいろな視点で見て、分析すればよい。

8 振り返りをする。

- ・今まではAさんがよかったが、話し合いを通して、安定しているBさんの方がよいと思った。
- ・これからはなんでも情報を信じるのではなく、よく考えて表やグラフを見ていきたい。

○自分なりの結論が前時から変わった児童がいたら、優先的に取り上げる。

○本時の目標である、結論について説明するとともに、批判的に考察することができたかという視点を与え、学びを振り返らせる。

(7) 板書計画

問 データを用いて、代表選手を推せんしょう。

学 データからよりよいものを選ぶにはどうすればよいか。

	A	B	C
平均値	26.5	27.5	26.0
最大値	41	39	44
最小値	14	16	13
中央値	26.5	27.5	24
最頻値	26、27	34	21

・ Aさんのよさ

・ Bさんのよさ

・ Cさんのよさ

③ データをいろいろな視点で見て、分析すればよい。