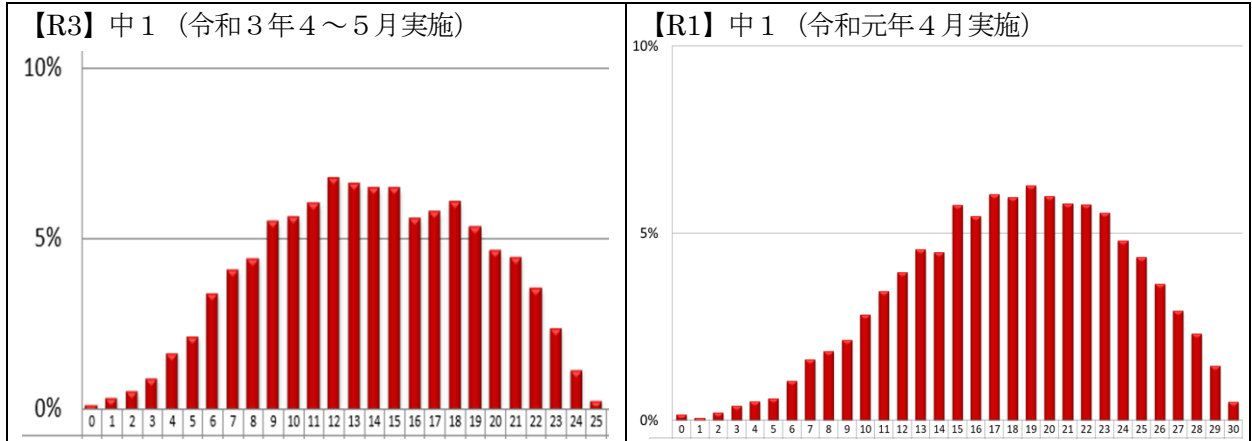


授業改善の手引 中学校第1学年数学

1 調査結果

(1) 分布状況



- 新入生学習状況調査の問題は、昨年度同様、小学校の授業で学習してきたものが出題されています。結果は、正答数の最頻値は12問、平均正答数は14問で、平均正答数未満の生徒は45%います。

（正答数の最頻値：該当する生徒数の最も多い正答数）

(2) 領域等の正答率

領域等	正答率 ※R2年度は中止 ()はR1新入生学調 < >はR1県学調小5	観点等	正答率 ※R2年度は中止 ()はR1新入生学調 < >はR1県学調小5
数と計算 (8問)	62% (69%) <56%>	数学的な考え方 (6問)	55% (52%) <54%>
図形 (8問)	52% (59%) <46%>	数量や図形についての技能 (8問)	56% (69%) <62%>
変化と関係 (5問)	53% — —	数量、図形などについての知識・理解 (11問)	55% (56%) <50%>
データの活用 (4問)	50% — —	活用 (3問)	45% (51%) <46%>

※学習指導要領の改訂により比較ができない領域もある。

(3) 結果概要

- 領域ごとの正答率を比較すると、「数と計算」が、他の領域に比べ高くなっています。特に、問題4(1)「比較量の求め方」については、71%の正答率でR1新入生との比較においては+18ポイントと伸びが見られます。
- 観点ごとの正答率を比較すると、どの観点も55%前後となっています。その中において、「数学的な考え方」は、R1年度調査比較においてR1県学調から+1ポイントの伸びが見られます。
- 問題5(2)「角柱の高さについての理解」は、R1新入生と比較すると-17ポイントとなっており課題(正答率27%)が見られます。
- 問題6「平均の求め方」(47%)について、R1新入生と比較するとあまり変化がなく、依然として比や平均の意味理解に課題が見られます。
- 問題15「数量の関係を数直線上に表すこと」に課題(正答率36%)が見られます。特に分数や小数が含まれる事象の数量の関係を捉えることに課題が見られ、正しく立式できないことや誤った演算決定の原因になっていると考えられます。

(4) 経年比較問題等の状況 ※R1新入生との比較

問題番号	正答率	比較問題	比較	内容(調査問題のねらい)
3	58%	R111	0	比の利用の問題を解くことができる。
4(1)	71%	R112(1)	+18	比較量の求め方を式に表すことができる。
5(2)	27%	R17	-17	角柱の高さについて理解している。
5(4)	46%	R19	+3	合同な平行四辺形をかくために必要な条件を理解している。
6	47%	R13	-1	示された平均の求め方を解釈し、別の場合に活用して数学的に表現することができる。

2 指導のポイント

- (1) 平均の意味について理解を深め、任意の基準（仮の平均）との差に着目して平均を求める方法を見いだせるようにしましょう！



ア 問題の概要（示された平均の求め方を解釈し、他の場合に活用して数学的に表現することができるかを見る問題）

- 6 とおるさんたちは、5人でバスケットボールチームを作りました。とおるさんのチームの平均身長を調べるため、5人の身長を下の表のようにまとめました。

【表 5人の身長】

メンバー	身長
1	1m50cm
2	1m64cm
3	1m57cm
4	1m63cm
5	1m56cm

とおるさんは、この記録をもとに次のような方法で平均を求めました。

【とおるさんの求め方】

$$(150 + 164 + 157 + 163 + 156) \div 5 = 158$$

答え 158 cm

はるかさんは平均を求める計算を簡単にするために、1mをこえた部分に着目し、次のように平均を求めました。

【はるかさんの平均の求め方】

1mをこえた部分の平均の求め方

$$(50 + 64 + 57 + 63 + 56) \div 5 = 58$$

はじめの1mに、求めた平均の58cmをたします。

$$5 \text{人の身長の平均は、} 100 + 58 = 158$$

答え 158 cm

【はるかさんの平均の求め方】を聞いたためぐみさんは次のように考えました。

1mのかわりに、1m50cmをこえた部分に着目して、平均を求めることができます。

1m50cmをこえた部分に着目した平均の求め方を【はるかさんの平均の求め方】を参考にして、言葉や式を使って書きなさい。

【正答率】 47.3%

イ 誤答分析

誤答率が36.8%でした。これらの中には、1 mを仮の平均とみなして考える方法を活用して1 m50cmを仮の平均とみなす考え方ができない生徒がいると考えられます。また、無解答率は15.9%であることから、本問題に対して言葉や式を用いて回答することができなかつた生徒も多くいるものと考えられます。

ウ 指導上の留意点

- (ア) 第5学年「測定値の平均」で、平均の求め方について学習します。この単元の学習指導では、平均の求め方を形式的に覚えさせるのではなく、測定した結果を多いところから少ないところへ移動させてならずという見方・考え方や、全てを足し合わせて等分するという方法と平均の意味とを関連付けて理解させていくことが大切です。その際、複数の測定した結果を見比べ、ある任意の基準を設定し、はしたの多い部分と少ない部分に着目して平均を求める考えを見いだすことができます。これは、多くの教科書でトピックとして扱われている「仮の平均」の考えです。このような発展的な内容を積極的に取り入れることで、さらに深い学びにつながります。
- (イ) 中学校第1学年「正負の数」の学習指導にあたっては、正の数と負の数を日常生活の中で活用する場面として、仮平均の考えを扱います。その際には、具体的な問題解決の場面を設定し、ある数値を基準として、その基準との差を正の数と負の数を用いて表すことにより、事象を把握しやすくしたり、仮平均を定めて処理することにより、効率よく平均を求められることを理解させたりするような活動を設定することが考えられます。また、小学校では正の数だけで処理してきたことと比較し、仮平均とする基準の定め方の自由度が上がったことや、和が求めやすくなったことなど、数の範囲を負の数まで広げて処理することのよさを実感できるようにすることが大切です。
- (ウ) この問題のように、一つの方法だけで問題解決を終わらせず、複数の方法で問題解決をしていくことが大切です。1 mを基準とした場合と、1 m50cmを基準とした場合の求め方を比較し、共通している考え方や、違いに着目し、数学的なよさについて議論する活動を取り入れることが考えられます。また、友達が考えた式を見て、どのような考え方をしているのかを説明したり、自分の考えが他者に伝わるよう評価・改善したりする活動を繰り返し行っていくことで、言葉や式を用いて数学的に表現する力を養うことにつながっていくものと期待されます。

(2)

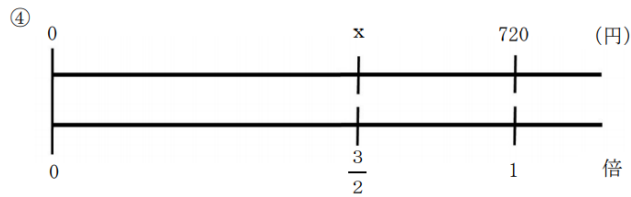
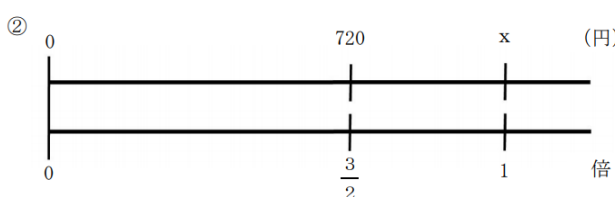
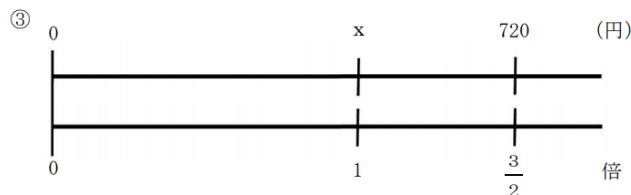
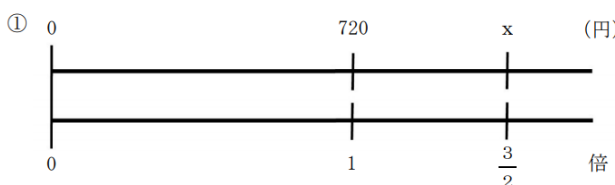
数直線図に基準量や比較量、倍の関係を表すことで、数量関係を表現することについて理解を深められるようにしましょう！



ア 問題の概要 (2つの数量の関係を数直線上に表すことができるかを見る問題)

15 りょうさんは、720 円の本を買いました。この本の値段は、雑誌の値段の $\frac{3}{2}$ 倍です。

雑誌の値段を x 円として、雑誌の値段と本の値段の関係を数直線で表したとき、正しいものはどれですか。次の中から1つ選びなさい。



25

反応率	
①	31%
②	9%
ⓐ③	36%
④	13%
無回答	11%

イ 誤答分析

選択肢①、②、④の反応率はあわせて53%でした。これらの生徒の中には、雑誌の値段を x にしたときの雑誌の値段(基準量)と本の値段(比較量)、倍の関係について正しく捉えられていない生徒がいると考えられます。特に、選択肢①の反応率が31%であることから、誤答だった生徒のうちの多くは、本の値段を基準量とし、 $\frac{3}{2}$ 倍にあたる比較量を雑誌の値段 x 円であると、誤った理解をしていることがうかがえます。

また、小問番号7、8、20なども、基準量、比較量、割合の関係についての理解状況が見取れる設問であり、これらの正答状況からも、改善を図る必要があると考えられます。

ウ 指導上の留意点

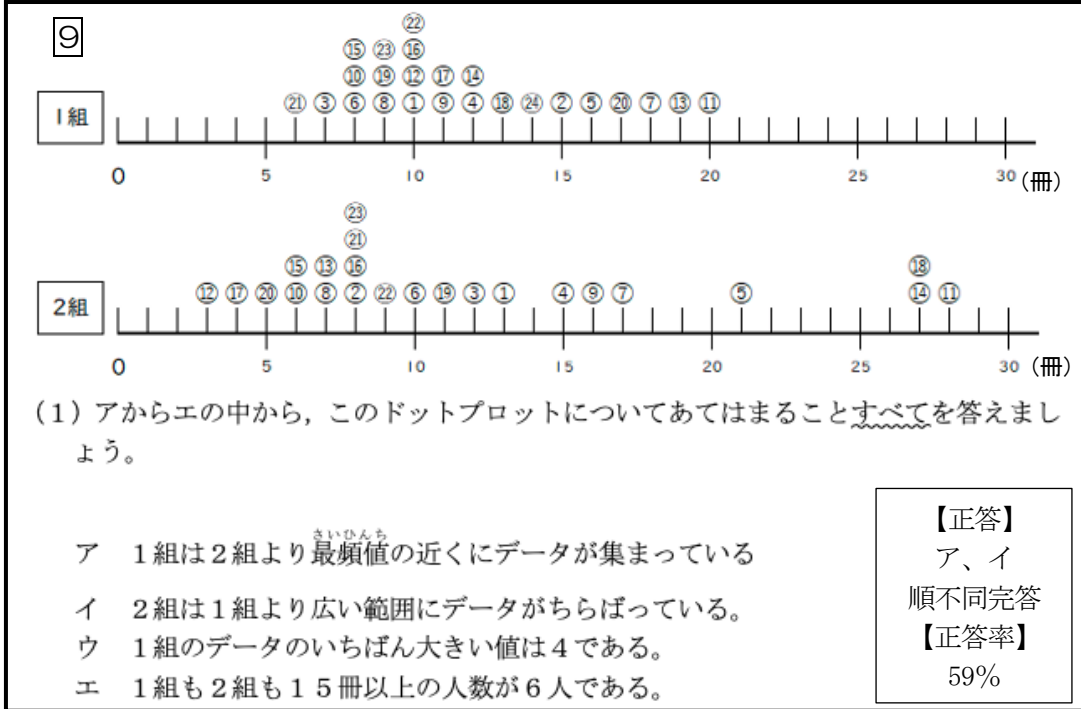
- (ア) 「分数の倍」については第6学年で扱う内容ですが、倍(割合)の考えについては、第4学年から指導していく内容になります。基準量、比較量、倍(割合)の関係について、各学年の目標に応じて、丁寧に理解させていく必要があります。
- (イ) 2つの数量の関係を割合を用いて比べるときは、2つの量の一方を基準の大きさ(基準量)としたとき、もう一方の数量の大きさ(比較量)がどれだけに対応するのかを、比較量÷基準量の商で比べることができます。整数で表された量を比較する段階から、基準量と比較量と商の関係について、数直線図に表現したり、式に表したりする数学的活動に繰り返し取り組むことで、基準量、比較量や倍(割合)の関係について理解を深めさせることが大切です。
- (ウ) 小数倍や分数倍について指導する際には、基準量を1としてみたときに、比較量にあたる大きさが小数倍や分数倍で表されるということや、大小関係などについて、数直線図を用いながら捉えることができるようにすることが大切です。

(3)

統計的な問題解決を通して、データをドットプロットに表し、特徴や傾向を読み取ったり、代表値を求めたりする活動を設定しましょう。



ア 問題の概要 (ドットプロットから読み取れることを理解しているかを見る問題)



イ 誤答分析

選択肢ウの反応率が23%でした。これらの中には、1組で10冊本を読んだ人が4人という「最頻値」のデータの個数(人数)を「いちばん大きい値(冊数)が4である」と間違えて捉えている生徒がいると考えられます。ドットプロットの山の高さが表しているデータの個数(人数)と数直線が表している値(冊数)について混同して捉えているなど正しい見方ができないことが伺えます。

ウ 指導上の留意点

- (ア) ドットプロットとは、数直線上の該当する箇所にデータを配置し、同じ値のデータがある場合には積み上げて表したものです。ドットプロットを読み取る活動だけではなく、実際のデータをドットプロットに表す活動を通して、ドットプロットに表されるデータの個数や値などの数値について実感的に理解できるようにすることが大切です。
- (イ) 問題解決に向けて、ドットプロットからデータの特徴や傾向を読み取って書き表したり話し合ったりする活動を設定し、見方を確かなものとしていくことが大切です。
- (ウ) ドットプロットを用いることで、散らばりの様子や代表値の意味が捉えやすくなることなどのよさについて理解させることが大切です。また、平均値だけではなく、データの散らばりの様子を見ることも必要であることを理解させることが大切です。数学的なよさを実感できるように学びを構成することが深い学びにつながります。

(4)

統計的な問題解決を通して、代表値を用いてデータ全体の特徴を捉える活動を設定しましょう。代表値のそれぞれの意味や特徴についての理解を深め、目的に応じて代表値を用いて判断できるようにしましょう。



ア 問題の概要（ドットプロットから中央値を求めることができるかを見る問題）

次に、図書委員の人たちは、データを代表値で表し、学級の特ちょうをみることにしました。

	1組	2組
平均値（冊）	11.75	12
最頻値（冊）	10	8
中央値（冊）	?	9

平均値は2組の方が高いけれど、最頻値は1組のほうが高いね。

あゆみ

中央値はどうか？

あつし

(2) 1組の中央値は何冊でしょうか。

【正答】10.5 【正答率】42%

イ 誤答分析

11（冊）もしくは10（冊）と解答した反応率が34%でした。これらの中には、1組のデータ数が偶数であり、中央にある10（冊）と11（冊）の2つの値の平均値を中央値（10.5冊）とすることを理解できていない生徒や、その処理ができない生徒がいると考えられます。また、12（冊）もしくは13（冊）と解答した反応率が10%でした。これは、1組の最大値と最小値の中央の値（中間値）を解答しており、中央値の意味を正しく理解できていない生徒がいると考えられます。

ウ 指導上の留意点

- (ア) 中央値はデータを大きさの順に並べたときの中央の値であること、データの個数が偶数の場合には中央にある2つの値の平均値を中央値とすることを理解させることが大切です。そのためには、統計的な問題解決に向けて、ドットプロットに表されたデータから中央値や最頻値などの代表値を求め、データの特徴を捉える活動を設定することが大切です。
- (イ) 平均値は一般にもよく用いられる指標ですが、分布が非対称であったり多峰性であったりする場合や、極端に離れた値がある場合など、代表値として用いるには適切とはいえない場合もあることを理解させることが大切です。このような場合には、中央値や最頻値を代表値として用います。中央値をはじめとする代表値の意味の理解を確かなものにするためには、統計的な問題解決の過程において、様々な代表値を用いながらデータの特徴を捉える活動を設定することが大切です。
- (ウ) 代表値を用いる場合は、資料の特徴や代表値を用いる目的を明らかにし、どのような代表値を用いるべきか判断することが必要です。代表値の意味の理解に留まらず、統計的な問題解決の過程で目的に応じてどのように用いるべきか考えさせることが大切です。また、一つの数値で表すことで、データの特徴を簡潔に表すことができ、複数のデータを比較することが容易になるという代表値のよさや、分布の形などの情報は失われてしまうなどの代表値の使い方の留意すべき点についても理解させることが大切です。

(5)

統計的な問題解決の方法を意識した学習活動を展開しましょう。生徒自らが問題を設定し、調査の計画を立てて分析し結論をまとめて表現したり、さらなる課題や改善点を見いだしたりするという一連のサイクルを学習活動に位置付けましょう。



ア 問題の概要（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を判断することができるかを見る問題）

図書委員の人たちは、これまでデータの分せき結果をふりかえり、どちらの学級に賞状をおくるべきか話し合っています。

ゆうき：これまで合計では比べられないということでいろいろ調べてきたね。これまで調べてきた結果をもとに、どちらの学級に賞状をおくるか決めよう。

あゆみ：わたしは、6年2組に賞状をおくったほうがいいと思うわ。その理由は2つあるよ。
①平均値が高い
②20冊以上の人数の割合が1組より大きい

あつし：ぼくは、6年1組に賞状をおくったほうがいいと思う。その理由は2つあるよ。
①・・・
②・・・

【正答率】
50%

(3) ひろゆきさんは、1組に賞状をおくった方がよいと考えています。ひろゆきさんは、どのような理由で1組に賞状をおくろうと考えたのでしょうか。これまでのデータの分せきをもとにして、あゆみさんのように理由を2つ答えましょう。

イ 誤答分析

最頻値や中央値は1組の方が高いことなど、代表値を用いて判断することができない生徒がいると考えられます。また、あゆみさんの考え方に着目し、代表値を用いて比べたり、ある値(冊数)を基準にした割合で比べたりできることを見いだすなど、他者の考えを参考にして考えることができないことが伺えます。

ウ 指導上の留意点

- (ア) 目的に応じたデータの収集や分類整理、表やグラフ、代表値の適切な選択など、一連の統計的な問題解決ができるようにすることや、結論について批判的に捉え妥当性について考察することができるようにすることが求められます。また、その過程を通じて、量的データの分布の中心や散らばりの様子を考察することができるようにすることが大切です。生徒が問題解決に向けて目的をもって活動できるようにし、その過程において思考力・判断力・表現力等を発揮し、知識及び技能を身に付けることができるようにすることが大切です。
- (イ) 統計的な問題解決においては、「問題—計画—データ—分析—結論」の段階からなる一連のサイクルを意識した学習活動を設定することが大切です。このサイクルは、「問題」から「結論」に向けて一方に進んでいくものではなく、計画を立てながら問題を見直し修正を加えてみたり、グラフを作り直して分析したり、ときにはデータを集め直したり、相互に関連し、行き来しながら進めることが大切です。自分たちで問題を設定し、調査計画を立てることや、分析を通じて判断した結論についても別の観点から妥当性を検討できるように学習を展開することが求められます。
- (ウ) 中学校では、1学年において度数分布表やヒストグラムなどを用いて問題を解決する学習を行います。小学校での学習を踏まえ、目的に応じてデータを収集し、ヒストグラムや相対度数などを用いてそのデータの分布を読み取り、批判的に考察し判断することができるようにすることが求められます。統計的な問題解決の対象は不確定な事象であることから、確定的な結論は得られないため、得られた結論や、問題解決の方法の各段階が適切な選択に基づいたものであったかについて、振り返って評価・改善する態度を培っていくことが小学校段階から求められます。