

本単元でよく見られる生徒のつまずき

次の計算をしなさい。
 $4 - 7 + 9 - 5$

【誤答例①】

$$\begin{aligned} &4 - 7 + 9 - 5 \\ &= 4 - 9 + 7 - 5 \\ &= -5 + 7 - 5 \end{aligned}$$

【誤答例②】

$$\begin{aligned} &4 - 7 + 9 - 5 \\ &= 4 - (7 + 9) - 5 \\ &= 4 - 16 - 5 \end{aligned}$$

式を項の和としてみることや、交換法則や結合法則を正しく利用することができない。



授業での指導の工夫

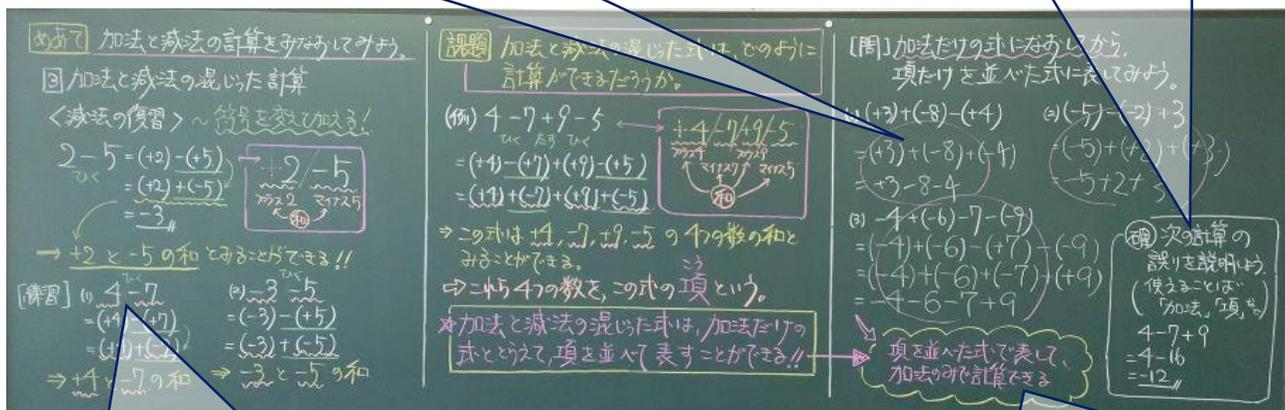
【本時の目標】正の数・負の数の加法と減法の混じった式を、項の和とみて計算することができる。

【対話を位置付けた指導】

- 生徒が黒板に書いた式から、どのように考えたのかを解釈したり、自分が納得したことを相手に分かりやすく説明したりするなど、筋道立てて説明し伝え合う場面を位置付けます。

【学習評価による授業改善】

- 確認問題を解決できない生徒がいる場合は、つまずいている状況を把握し、直ちに指導するとともに、指導の改善点を洗い出します。



【数学的な見方を支える言葉の指導】

- 式を項の和としてみることができるよう、「たす」と「プラス」、「ひく」と「マイナス」が示す意味の違いを理解し、言葉を明確に使い分けることができるようにします。

【主体的な学習を促す終末の工夫】

- 終末では、問題解決の過程を振り返り、減法と負の数の加法を関連付けて考えることで加法と減法を同じものとして捉えられるようにするなど、統合的・発展的に考察する場面を設定します。

授業づくりで大切にしたいこと

- 生徒が働かせる数学的な見方・考え方を明らかにする教材研究
- 問題解決の過程を振り返る場面の設定
- 文字を用いた式の計算や方程式を解く際にも、本時の式の見方を確認していくなど、意図的な学び直しの機会の設定

本単元でよく見られる生徒のつまずき

【問題】 次の計算をしなさい。

$$(-6) \times \frac{2x+1}{3}$$

【誤答例①】

$$\begin{aligned} & (-6) \times \frac{2x+1}{3} \\ & = (-2) \times 2x+1 \\ & = -4x+1 \end{aligned}$$

【誤答例②】

$$\begin{aligned} & (-6) \times \frac{2x+1}{3} \\ & = (-2) \times (2x+1) \\ & = -4x+2 \end{aligned}$$

【誤答例③】

$$\begin{aligned} & (-6) \times \frac{2x+1}{3} \\ & = \frac{-12x-6}{3} \\ & = -4x-6 \end{aligned}$$

1 次式の計算における分配法則や約分の仕方が十分に理解されていない。

授業での指導の工夫

【本時の目標】 既に学習した計算の方法と関連付けて、計算の仕方を考察し、説明することができる。

【問題の工夫】

- ・ 単元全体の指導計画を踏まえ、既に学習した項の意味や計算の法則を振り返りながら問題を解決できるよう、問題を設定します。

【深い理解のための工夫】

- ・ 知識及び技能が概念化されるよう、既習の内容を振り返りながら自ら計算の仕方を考え、相手に分かりやすく説明したり、他者の式を解釈して考えを説明したりする学習活動を設定します。

6/4 ① 1次式のいろいろな計算について考えよう。

【問】 次の計算は正しいか。
 $(-6) \times \frac{2x+1}{3}$
 $= (-2) \times 2x+1$
 $= -4x+1$
 正しい 5
 正しくない 20
 わからない 3

【課】 1次式の計算で注意すべき点は何か。
 <乗法だけの式に直す> $(-6) \times \frac{2x+1}{3} = (-6) \times \frac{1}{3} \times (2x+1) = (-2) \times (2x+1) = -4x-2$ 符号に注意
 <先に約分> $(-6) \times \frac{2x+1}{3}$ 分子は3で約分可能
 $= (-2) \times (2x+1) = -4x-2$ 符号に注意

【問】 $2(x+3) - 3(2x-1)$ を計算しなさい。
 $2(x+3) - 3(2x-1)$
 $= 2x+6 - 6x+3$ 符号
 $= 2x - 6x + 6 + 3$
 $= -4x + 9$ 復習 $3(2x-1)$
 理科 P79 問5

【課】 $\frac{5a-3}{3} \times (-15)$ の計算の仕方や、注意する点を言葉や式を使って説明しよう。

【学び直しの場面の設定】

- ・ 式を項の和とみて計算することなど、生徒がつまずきやすい点を意図的に取り上げ、理解を深めるなど、学び直しの機会を位置付けます。

【目標到達を確認する問題の提示】

- ・ 終末の確認問題は、「本時の目標到達を確認できる内容か」「学習指導要領に照らして難易度は適切か」などを視点に設定します。

授業づくりで大切にしたいこと

- 生徒自ら既習の内容を振り返りながら解決できる課題の設定
- 十分に身に付いてない数学的な見方・考え方を繰り返し働かせる機会の意図的な設定
- 個人で考えたことを仲間と伝え合うことで考えを深める場面の設定

本単元でよく見られる生徒のつまずき

$$\frac{1}{2}x - 5 = \frac{3}{4}$$

$$2x - 5 = -3x$$

分母をはらう際に、分数を含まない項に分母の最小公倍数をかけることを忘れてしまい、正しい解が求められない。



授業での指導の工夫

【本時の目標】分数を含む一次方程式を解くことができるようにする。

【学び合う学習集団】

- それぞれの手順での間違いについて、小グループで学び合う場面を設定し、間違いやすいポイントや注意すべき点に気付くことができるようにします。

【活用できるノート指導】

- 適用問題では、間違えた部分を消さずに赤ペン等で途中の式を直すことで、自分の考えを振り返り、間違いを明確にできるようにします。

例題 分数係数の方程式では、どうやって解くべきか？

① $\frac{1}{2}x - 5 = -\frac{3}{4}x$ (誤り)
 $\frac{1}{2}x + 5 + 4 = -\frac{3}{4}x + 4$
 $2x - 20 = -3x$

② $2x - 5 = -3x$ (誤り)
 $2x + 3x - 5$

③ $2x - 3x = -5$ (誤り)
 $-x = -5$
 $x = 5$

正しい解き方
 $\frac{1}{2}x - 5 = -\frac{3}{4}x$
 $\frac{1}{2}x + 5 + 4 = -\frac{3}{4}x + 4$
 $2x - 20 = -3x$
 $2x + 3x = 20$
 $5x = 20$
 $x = 4$

まとめ 分数係数の方程式では両辺(すべての項)に分母の最小公倍数をかける。
 * 移項や同類項の計算にミスがない。

【その他の誤答例】

- 式の意味の理解不足
 ① $3x = 6$ ② $-x = 6$
 $x = 6 - 3$ $x = 6 + 1$
- 移項の理解不足
 $x - 7 = -2$
 $x = -2 - 7$
- 正負の数の理解不足
 $x + 3 = 2$
 $x = 2 - 3$
 $x = 1$
- 等式の性質の理解不足
 $\frac{x}{2} = 8$
 $x = \frac{8}{2}$
- 同類項のまとめ方の理解不足
 $3x - 1 = 4$
左辺を $(3-1)x$ と計算
 $2x = 4$
- 式を変形していく際の理解不足
 $2x = 6$
 $= x = 3$

【誤答を生かした指導】

- 生徒の誤答を紹介して何が間違えているのかを学級全体で振り返ることは、既習の内容を改めて考える機会となり、理解を一層深めることができるようにします。

授業づくりで大切にしたいこと

- 既習の計算方法を振り返る場面の設定
- 自分の考えを振り返り、間違いや改善した点を明確にする場面の設定

本単元でよく見られる生徒のつまづき

【問題】 次の x と y について、 y が x の関数であるものをすべて選びなさい。

- ①長さ20cmのろうそくが毎分2cmの割合で燃えるとき、 x 分間燃やしたときのろうそくの残りの長さ y cm
- ② x 歳の人の身長 y cm
- ③1冊150円のノートを x 冊買うときの代金 y 円
- ④周の長さが x cmの長方形の面積 y cm²

関数の定義についての理解が不十分なため、 x が変化すると y も変化するものを関数と捉えてしまい、④を選んでしまう。

授業での指導の工夫

【本時の目標】 具体的な数量関係を考察することを通して、関数の意味を理解できるようにする。

【評価規準に応じた学習活動】

- ・関数の定義を確認して学習を終えるのではなく、関数 y が x の関数であるといえるかを用語を使って表現するなど、学習した知識を活用する場面を設定することが大切です。
- 《例》④「周の長さ x が決まっても縦・横の長さは複数考えられるので、面積 y はただ1つに決まらない」

【問題】 空の浴缸に水を入れ続けるとき、浴缸の水がいっぱいになるまでの時間を知りたい。このとき、とみなして変化する2つの数量を見つけ、その数量や、それらの関係について考えよう。

- ・1分間(時間)にどれくらい水が入るか?
- ・時間と、入れた水の量(深さ?)

※時間がたつと、深さが変わる!

「8時間後に80cmたまった」
→ 1時間で10cmたまる。

○ x 時間後の水の深さを y cmとする。

課題 x と y にはどのような関係があるだろうか。

○表で表すと...

x (時間)	0	1	2	3	4	...	8	9	10
y (cm)	0	10	20	30	40	...	80	90	100

▶「 x 」「 y 」...いろいろな値をとる文字 → **変数** という。

▶「1時間で10cm」...変りない値 → **定数** という。

⇒この2つの数量(x と y)の関係では、 x の値が決まると、 y の値がただ1つ決まる。
↳このような関係を **y は x の関数である** という。

まとめ y は x の**関数**である。
=変数 x の値が決まるとそれにともなう変数 y の値がただ1つ決まる。

＜*関数でないものの例＞
周の長さが x cmである長方形の積の長さ y cm

x (cm)	10	20	30
y (cm)	?	?	?

←表にできない!
⇒「周の長さ x を決めても、横の長さが決まらないので積の長さ y はただ1つに決まらない(いくつの場合も考えられる)。
したがって、 y は x の関数ではない。」

【教科書の構成の理解と教材研究】

- ・関数の定義を踏まえながら、関数といえないことがらについても考え、根拠をもって判断できるようにします。

授業づくりで大切にしたいこと

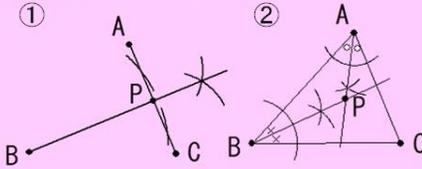
- 習得した知識を他の場面に適用して自分自身の理解を確かめたり、深めたりする場面の設定
- 各学年で関数の定義を振り返る場面の設定

本単元でよく見られる生徒のつまずき

【問題】下の図で3点A、B、Cのそれぞれから等しい距離にある点Pを作図せよ。



【誤答】



基本的な作図はできるが、作図の性質を活用して問題を解決することができない。

授業での指導の工夫

【本時の目標】基本的な作図の方法の理解を深めることができるようにする。

【問題】

真子さんの家は、コンビニエンスストア(点A)とファミリーレストラン(点B)から等しい距離にあり、国道からの距離と道道からの距離が等しい場所にあります。
真子さんの家の位置Pを作図で求めなさい。

【学び合う学習集団】

・記号を使いながら説明を考えたり、小集団で説明し合ったりすることで、作図に対する理解を深めることが大切です。

【ねらいに迫るための思考を促す発問】

・問題解決に活用する既習の作図やその性質を想起しながら、問題解決の見通しをもつことができるようにします。

【教科書の構成の理解と教材研究】

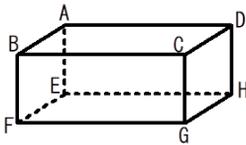
・垂線、垂直二等分線、角の二等分線の作図を「対称性」に着目して統合的に捉え直すことで、線対称な図形と関連付けながら作図の性質の理解を深めることができるようにします。

授業づくりで大切にしたいこと

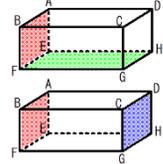
- 基本的な作図を問題解決の手段として活用し、試行錯誤しながら理解を深める場面の設定
- 知識を関連付けて統合的に捉え直し、理解を深める場面の設定

本単元でよく見られる生徒のつまずき

【問題】下の図の直方体について、面ABFEと垂直な辺を1つ書きなさい。



- ・面FGHEなど、垂直な面を選択
- ・面DCGHなど、平行な面を選択
- ・辺BFなど、面ABFEの辺を選択など



空間における直線や平面の位置関係についての理解が不十分なため、平面上の表現から辺や面の位置関係を把握できない。



授業での指導の工夫

【本時の目標】空間内にある直線と直線の位置関係を理解できるようにする。

【既習の内容との関連付け】

- ・空間内で直線が無限に伸びていることや平面が無限に広がっていることは、抽象的で捉えにくいため、小学校で学習した立体図形と関連付けて考えることができるようにします。

【ねらいに応じたICTの活用】

- ・空間内の直線や平面などの抽象的な図形を既習の立体と関連付けて考える際には、実物の観察が難しいため、ICTを活用してイメージを具体化できるようにします。

めあて

空間内の直線や平面の位置関係について考えよう

【問題】

空間内の直線や平面の位置関係には、どんな場合があるか

◎ 何と何の関係を考える？

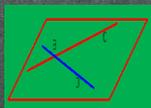
- ・直線と直線
- ・直線と平面 「平行」
- ・平面と平面 「垂直」「交わる」「？」

【課題】

既習の立体を使って空間内の直線や平面の位置関係を捉えられないか

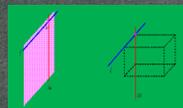
1 直線と直線

① 交わる

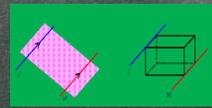


直方体を使って考えてみると

② 垂直



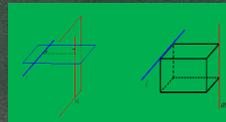
③ 平行



※ 立体に当てはめると考えやすい

①②③の共通点は？ → どれも2直線が同一平面上にある

◎ ①②③に当てはまらない位置関係は、ありえる？



← 「ねじれの位置」という位置関係

①②③との違い → 2直線が同一平面上にない

【まとめ】

いろいろな立体の辺や面の位置関係と関連付けて考えることで、空間内の直線や平面の位置関係が捉えやすくなる

【学び合う学習集団】

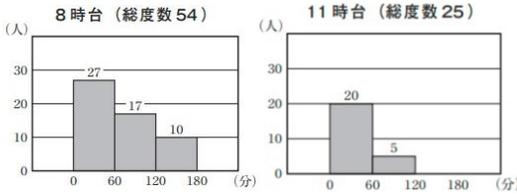
- ・小グループでの学び合いを設定することで、他者の見方や考え方、アイデアにふれるなど、考えを広げたり深めたりできるようにします。

授業づくりで大切にしたいこと

- 立体に触れたり、コンピュータで立体を観察したりするなど、空間図形を実感できる場面の設定
- 自分なりに考えたことを他者と伝え合う場面の設定

本単元でよく見られる生徒のつまずき

下のデータについて、「総度数を見ると、待ち時間60分未満の来院者数は8時台の方が11時台より多いとは言いきれない」と主張できる理由を説明しなさい。



【誤答例①】 8時台と11時台の待ち時間60分未満の相対度数が異なるため、多いとは言いきれない。

【誤答例②】 8時台と11時台の度数の合計が異なるため、多いとは言いきれない。

相対度数の意味の理解が十分でないため、根拠を明確に説明ができない。

授業での指導の工夫

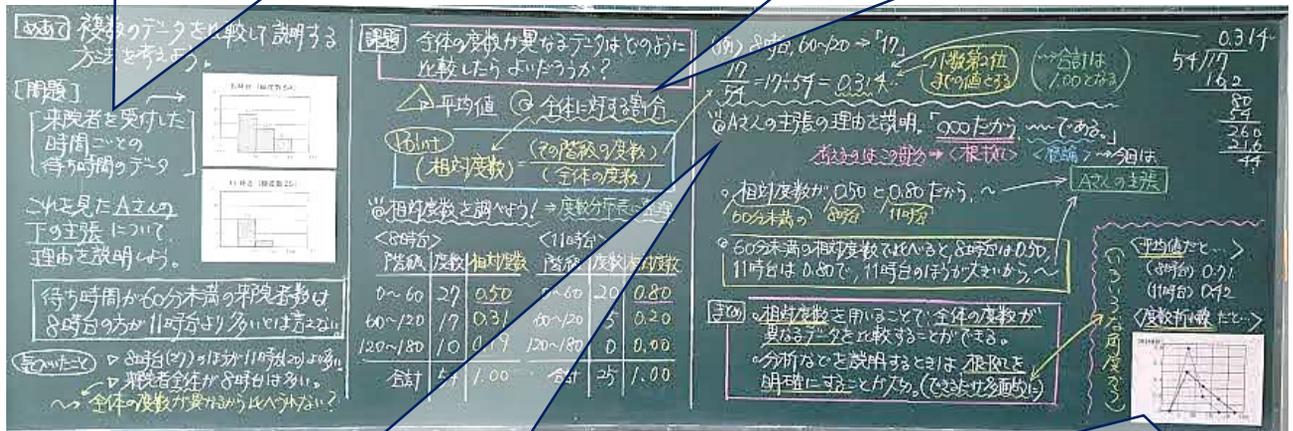
【本時の目標】 相対度数の必要性と意味を理解し、度数の異なる2つのデータの特徴を相対度数を利用して比較し、説明することができる。

【日常の事象を数学化する場面の設定】

- 日常の事象を数学で考察や処理ができるよう、数学化する過程を位置付け、数学を利用することの意義を実感できるようにします。

【解決方法を見いだす場面の設定】

- 割合で比べる方法を生徒が見いだしてから相対度数を定義することで、相対度数の必要性と意味を実感できるようにします。



【筋道立てて説明する場面の設定】

- 生徒が理由を説明する場面では、理由の説明には「根拠」と「結論」が必要であることを指導し、一人一人の説明を評価します。

【批判的に考察する力の育成】

- 代表値や度数折れ線などでの分析も取り上げ、データについて様々な視点から多面的に捉えることを単元を通して指導します。

授業づくりで大切にしたいこと

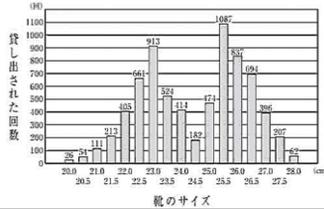
- 事象を数学化する過程や得られた結果を振り返る過程の設定
- 筋道立てた説明についての指導と評価の充実
- 単元を通して身に付けさせたい資質・能力の確認

本単元でよく見られる生徒のつまづき

あるボウリング場には貸出し用の靴が200足あるが、古くなったため、新たに200足を購入して一新する。下の調べたことから購入する靴の数とサイズをどのように決めればよいか。

〔調べたこと〕

- ・貸し出された回数の合計 7260回
- ・貸し出された靴のサイズの平均値 24.5cm
- ・貸し出された回数を靴のサイズごとに表したグラフ



【誤答例①】 平均値が24.5cmなので24.5cmの靴を最も多く購入する。

【誤答例②】 最頻値である25.5cmの相対度数を求めることができない。

相対度数を確率とみなすことや確率の意味についての理解が十分でない。

授業での指導の工夫

【本時の目標】 多数の観察や多数回の試行の結果を基にして、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り、説明することができる。

【日常の事象から問題を提示】

- ・「必ず～になる」とは言い切れない日常生活の事象を、数を用いて考察したり判断したりできるように数学化する過程を学習できる問題を提示します。

【系統性を意識した指導】

- ・第2学年「確率」への系統性を意識し、得られた結果を具体的な場面に活用して確率の必要性を実感できるようにします。

授業中の黒板の様子。生徒のつまづきを指摘し、相対度数と確率の関係を説明している。また、過去の授業での類似問題を提示している。

【相対度数で問題を焦点化】

- ・相対度数の活用で問題を更に焦点化する過程を知ることにより、相対度数を確率とみなす考え方を深められるようにします。

【対話を通じて理解を深める場面の設定】

- ・得られた結果を振り返って考察する過程において、筋道立てて説明し伝え合う活動を設定することにより、対話を通じて確率の意味の理解を深められるようにします。

授業づくりで大切にしたいこと

- 問題を数学化したり焦点化したりする過程の位置付け
- 単元全体や系統性を見通した指導の工夫
- 筋道立てて説明し合いながら理解を深める場面の設定