

数と式①

第1学年

文字式の利用

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

- 数値を文字式で表すことができない。
- 文字式がどのような数を表すかがわからない。

問題： n が整数のとき、「 $2n+1$ 」はどんな数字を表していますか？
また、その考えを使っていろいろな数を文字で表してみましょう。



n っていっぱいあるのに、 $2n+1$ が何かなんてわからない。

$2n$ に1をたすことの意味が理解できない。

$2n+1$ がわからないのに考えを使うなんて…

学習したことを活用することができない。



単元の概要

目標

文字を数としてとらえ、文字式が表す数量を読み取ることができる。また、様々な数量を文字式で表すことができる。

内容

- 文字式の使用
- 文字を使った式の表し方
- 数量関係の表し方

※太字は次ページに詳細を掲載

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	多項式	問題解決に適した式変形を行うことができない。 変形した式がどのような数を表すかを理解することができない。
第2学年	文字式の利用	文字を使った式を利用して、論理的に説明を展開することができない。
第1学年	文字式の利用	数値を文字式で表すことができない。 文字式がどのような数を表すかがわからない。

つまづき解消に向けた指導の工夫 ①

偶数のイメージを自由に出し合い、共通点をもとに文字式に表す活動

活動のねらい▶ 文字式についての理解を深め、数字を文字に置き換えることができる。

ここが
ポイント

偶数について数の概念を自由にイメージさせ、そこから文字を使った表現に置き換えることにより、数量と文字式との関連性を意識できるようにする。

期待される生徒の姿

2、4、6、8という
ことは2の段。

「偶数」って2、4、6、8…
共通しているのは…。

「偶数」って2でわり
切れる数だ。

2の段ということは、
2の倍数だな。

共通しているのは…
「2をかける」ことだ！

偶数の概念について、「2でわり切れる→2の倍数」であることがわかり、文字に置き換えることができる。また、そのことから奇数を文字で表すことができる。

つまづき解消に向けた指導の工夫 ②

★深い学びにつながる実践

色々な数（偶数、奇数、○の倍数）を文字を使って表す活動

活動のねらい▶ 色々な数を文字式で表すことにより、数と文字との関係についての理解を深める。

ここが
ポイント

①偶数、奇数、○の倍数を文字で表す。
② $2n+1$ と $2n-1$ がどちらも奇数を表している「 $6n$ は $2 \times 3n$ だから3の倍数にもなる」など、各自が考えた文字式を比較し、気付いたことを話し合う。

※①の前に、下に示す考え方の手順やポイントを全体で整理し直す。

期待される生徒の姿

ポイント

- 具体的な数で考えてみる。
(例：偶数：2、4、6…)
- 共通点を考える。
(例：どれも2でわる)
- 整数 n に数をかけたたりしたりしながら表し方を考える。

偶数が $2n$ で表せるから
 $2n+1$ が奇数になるんだね。

ということは、 $2n-1$ も奇数になるんじゃない？

「3の倍数」は3をかけるということだから $3n$ になるぞ。

文字で数を表せるようになることから、文字式の内容を理解し、文字式と数値との関係性についての理解を深めることができる。

数と式②

第1学年

方程式

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

文章題の数値や文字を使って、問題を解決するための方程式を立式することができない。

問題：クラス全体で花束を1つ買います。1人50円ずつ集めると400円たりず、1人70円ずつ集めると320円余ります。このクラスの生徒の人数は何人ですか。



何と何を＝（イコール）でつなげればいいのか？

図や表を用いて場面を正しく表現することができない。

何をxにすればいいのか？



文字を用いて数量関係を表現することができない。

単元の概要

目標

文章題の中の数量関係を読み取るために、図や表を用いて場面を視覚化し、問題を解決するための方程式を立式できる。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 方程式とその解の意味
- 比と比例式
- 方程式の利用

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容（単元名）		つまずきの実態
第3学年	二次方程式	文章題の数値や文字を使って、問題を解決するための二次方程式を立式することができない。
第2学年	連立方程式	文章題の数値や文字を使って、問題を解決するための連立方程式を立式することができない。
第1学年	方程式	文章題の数値や文字を使って、問題を解決するための方程式を立式することができない。

- ①立式するために必要なものを選択し、それを図や表などを用いて視覚的に整理、説明する活動（文章題の内容を図や表を用いて表現することで、多様なアプローチをもって立式する）
- ②班学習で互いの意見を聞き、自分とは違う考え方を知ったり、教えることで自分の考えをまとめたりする活動

活動のねらい▶

- 立式するために必要な数量関係を視覚化し、説明することができる。
- 自分に適した考え方を選択したり、上手く立式できないときに別の考え方をもったりすることができる。

ここがポイント

- 数量関係を図に表すときには、2つの線分図で等しいところがどこなのかを考えさせて、自分で見つけることができるようにする。
- 数量関係を表に表すときには、過不足の符号がどのようなとき正や負になるかに注意させる。
- 図と表を併用して考えればわかりやすいことを伝える。

期待される生徒の姿



図の400円足りないに対応しているのは、表では+400だな。

花束の値段は同じだから、表を縦に見て合計したものが同じはず。

【班で話し合う時には…】

- 班活動の中で、お互いが自分の考えを話せるように、3人程度の小グループにする。
- 生徒主体で話し合わせるが、議論が進まないようであれば、教師が支援する。
- 早くできた班には、一通りの考え方だけでなく、複数の考え方を話し合わせる。

花束の値段は、表と図でそれぞれこのように表せます。

整理して考えると、何と何をイコールでつなげばいいのかがわかりやすいな。

クラスの生徒の人数は何人ですか

1回目	花束の値段	50x円	400円
2回目	花束の値段	70x円	320円
方程式			
$50x + 400 = 70x - 320$			

1回目	2回目
集めた花束の数	50x 70x
過不足	+400 -320
生徒人数	$50x + 400 = 70x - 320$
<方程式>	
$50x + 400 = 70x - 320$	

1回目	2回目
花束の値段	70x円
過不足	+400 -320
方程式	$50x + 400 = 70x - 320$

式だけで考えると、2回目を70x+320にしていたけど、図で見ると、違うことがわかるな。

- 文章題を図と表の両方を用いて表現することで、場面内の数量を関連付け、それぞれの良いところを使って立式することができるようになる。
- 図では理解しにくい生徒も、表の助けを借りて数量関係を理解することができる。
- 等しい数量関係を見つけるために複数の方法を使って考えることができるようになる。

図形①

第1学年

垂直二等分線・角の二等分線の作図

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。

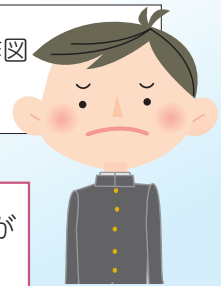
問題：2点A、Bから等距離にある点Pを作図しなさい。



コンパスで、どこからどんな線をかけばいいのだろう？

基本的な作図の方法が理解できていない。

等距離にある点は、どんな作図方法を使うのだろう？



垂直二等分線の作図の意味が理解できていない。

単元の概要

目標

3つの基本作図である垂直二等分線、角の二等分線、垂線の作図の手順を理解し、基本の作図ができる。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 定規とコンパスだけを使った作図
- 作図の意味
- 作図の手順の理解
- 条件に当てはまる作図方法の理解

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	三平方の定理	立体での最短距離を求めるために、展開図から必要な図形を見いだして、問題解決することができない。
第2学年	図形の調べ方	図形から問題解決に必要な図形を見だし、平行線や角の性質を利用して求めることができない。
第1学年	立体のいろいろな見方	空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。
	垂直二等分線・角の二等分線の作図	線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。
小学校		数量や計算、図形にかかわる意味や概念を、実感をもってとらえることができない。 ※小学校算数 p.61～74

つまずき解消に向けた指導の工夫 ①

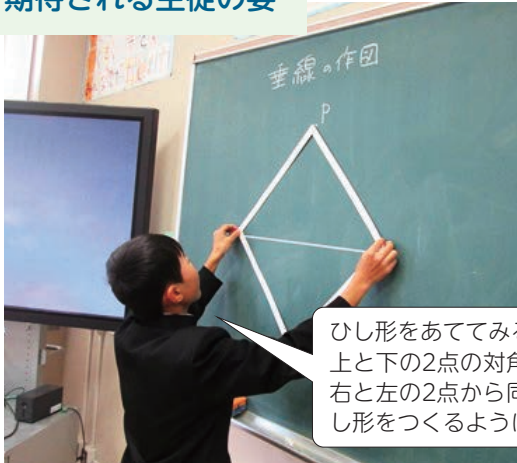
角度を自由に変えることができるひし形やたこ形を使用して考える

活動のねらい ▶ 図形の中に、ひし形やたこ形をあてることによって、作図のために必要な図形を際立たせ、基本的な作図方法の手順やその意味を理解し、活用できるようにする。

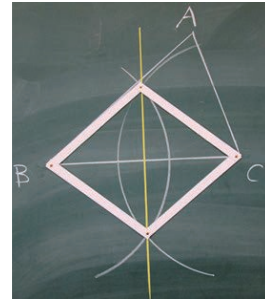
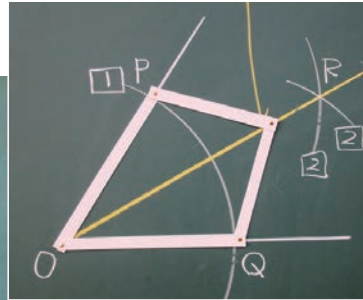
ここがポイント

作図するノートや黒板に、ひし形やたこ形を実際にあててみて、次にどんな線をかくと二等分線の作図ができるのかを視覚的に確認させながら、作図方法の手順を理解させる。

期待される生徒の姿



ひし形をあててみると…。
上と下の2点の対角線が垂線になるので、
右と左の2点から同じ半径の円をかいてひし形をつくるようにします。



角度を自由に変えることができるひし形やたこ形を使うことで、作図方法の手順を確認しながら作図の意味も理解することができる。

つまずき解消に向けた指導の工夫 ②

作図をする際に、基本的な図形の性質を用いて説明する活動

活動のねらい ▶ 条件に当てはまる作図方法を確認し、その理由を説明することで、作図の意味について理解を深める。

ここがポイント

「2点から等距離にある点を見つけることは、垂直二等分線の作図と同じ意味であること」を、自分の言葉でペアに説明させる。その後、クラス全体にも説明させる。

期待される生徒の姿



そのために、2点から同じ半径の円をかいて垂直二等分線をかきます。

2点から等距離にある点の集まりが垂直二等分線になります。

学習したことを自分の言葉で伝え合うことで、作図の手順とその意味を関連付けて理解を深めることができる。

図形①

第1学年

立体のいろいろな見方

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。

問題：投影図で表された立体の見取図をかきなさい。



投影図を見ただけでは、立体がイメージできないなあ。

空間図形のイメージができない。

見取図はどうやってかいたらいいのだろう？



目の前にある立体の見取図をかくことができない。

単元の概要

目標

立体の投影図のしくみと必要性を理解し、投影図から立体を特定したり、考察したりすることができる。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 投影図のしくみの理解
- **投影図、見取図、展開図の関係と、それぞれの長所と短所の理解**

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	三平方の定理	立体での最短距離を求めるために、展開図から必要な図形を見いだして、問題解決することができない。
第2学年	図形の調べ方	図形から問題解決に必要な図形を見だし、平行線や角の性質を利用して求めることができない。
第1学年	立体のいろいろな見方	空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。
	垂直二等分線・角の二等分線の作図	線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。
小学校		数量や計算、図形にかかわる意味や概念を、実感をもってとらえることができない。 ※小学校算数 p.61～74

つまずき解消に向けた指導の工夫 ①

粘土を使って具体物として考える活動

活動のねらい▶ 投影図で表された立体を実際に作製することで、平面から立体を見いだしたり、立体から平面を見いだしたりできるようにする。

ここがポイント

- 投影図をもとに、粘土でさまざまな立体を作る。
- 友達と見せ合いながら、イメージを膨らませて自由に作製できるようにする。

期待される生徒の姿



いやいや、長方形に見えるはず。曲がった面でも大丈夫だよ。



粘土を使うことによって視覚的にとらえ、さまざまな立体を作製することができる。

つまずき解消に向けた指導の工夫 ②

見取図を粘土で作った立体や投影図を用いて説明し合う活動

活動のねらい▶ 立体と投影図、見取図を関連付けて理解できるようにする。

ここがポイント

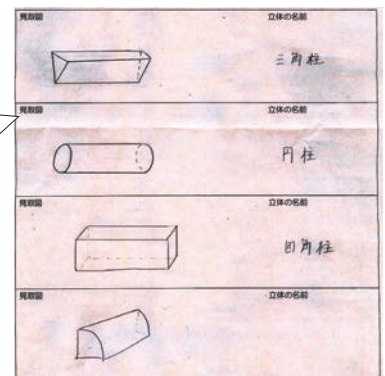
- ① 作製した立体を見ながら、見取図をかくようにする。
(苦手な生徒は班のメンバーにかき方を教えてもらう。)
- ② どんな見取図をかいたのかグループで話し合う。
- ③ グループで話し合ったことを、自分の言葉で説明し直すことにより、理解を深めさせる。

期待される生徒の姿



かまぼこ形は、真正面から見ても、真上から見ても長方形になります。

正三角柱は、投影図の長方形に実線または点線が入ってしまうけど、正四角柱を半分にした三角柱をこのような向きに置くと、立面図も平面図も長方形で表すことができます。



立体と投影図、見取図を関連付けながら、自分がかいた見取図について、自分の言葉で説明することができる。

関数

第1学年

比例の式を求めること

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

x、yの関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。

問題：yはxに比例し、x=8のときy=16である。x、yの関係を式に表しなさい。



計算はできるけど、どういう意味？

形式的に処理はできるが、意味はわからない。

a（比例定数）は求まったけど、そのあとどうしたらよいかわからない。



計算、表、座標（グラフ）相互の関係を理解していない。

単元の概要

目標

文章・表・座標・グラフなどから必要な情報を読み取り、x、yの関係を求める。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 変数と関数の意味
- 比例定数の意味と比例の性質
- 比例のグラフ

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容（単元名）		つまずきの実態
第3学年	変化の割合とx、yの増加量の意味	変化の割合、x、yの増加量の関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
第2学年	一次関数のグラフ	x、yの値の組や言葉、数、式、図、表、グラフなどを使って、グラフの傾きを考えることができない。
第1学年	比例の式を求めること	x、yの関係を、言葉や数、式、図、表、グラフなどを使って表現することができない。
小学校		数量の関係を文章や図から読み取って、式を立てることができない。 ※小学校算数 p.75～88



計算結果、表、座標、グラフを対比させ、相互関係を考え、表現する活動

活動のねらい ▶ x、yの値の組を表、座標、グラフから読み取ることで、同じ内容を異なる形で表現できることや比例定数の求め方について理解する。

期待される生徒の姿

【式、表、グラフを用いて各自で考える】

ここがポイント

【式】「yはxに比例する」という言葉から、 $y=ax$ の式になることを確認し、x、yに値を代入して比例定数を求めるようにする。

【表】表を横だけでなく、縦にも見て、比例定数のもつ意味を考えるようにする。

【グラフ】xの値が1増えたときのyの値に着目するようにする。

【式】

y は x に比例し、
 ↳使う式は $y=ax$ だ!!
 $x=8$ のとき $y=16$ です
 ↳使う式に代入する!!
 $x=8$ のとき $y=16$ なので
 $16=8a$
 $8a=16$
 $a=2$
 よ、て $y=2x$

yはxに比例している
 ということは、 $y=ax$ で
 表せるよ。

$x=8$ 、 $y=16$ を
 代入すると…。

【表】

x	0	1	2	8	9
y	0			16	

横に見るとyの値が埋まってい
 ないからわからないけど…。
 8と16を縦に見ると…。

(1) $y=2x$

① aもっか、考える。
 整数 $2 = \frac{16}{8}$
 ② 原点からaの分だけ
 動いて、点をとる。
 ③ ②の点と原点を通る
 直線を引く

$x=8$ 、 $y=16$ の座標をとって、
 線を引くと… $x=1$ のときのyの
 値は…。

【グラフ】

【全体で交流する】

ここがポイント

計算結果、表、グラフを対比させるように板書などを工夫することで、どの方法でも、同じ内容を読み取れることに気付かせ、比例の式について理解を深めさせる。



$y=ax$ に $x=8$ 、 $y=16$ を代入
 して、 $a=2$ ができました。
 この数字は？

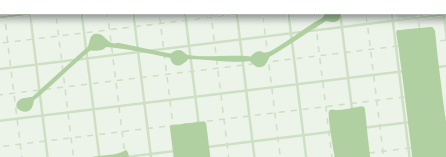


表で見ると縦に見たxと
 yの関係になります。



グラフもxが1増加する
 とyが2増加しています。

- yはxに比例している場合、式が $y=ax$ となることが理解できる。
- 式と表、グラフを関連付けて、比例定数について考えることができる。



資料の活用

第1学年

資料の活用

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

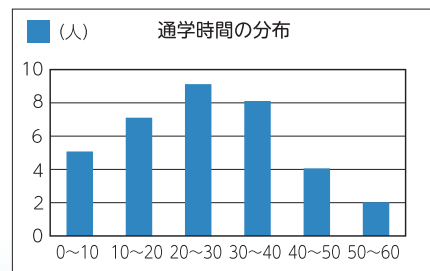
ヒストグラムや度数分布表から相対度数を求めることができない。

問題：次の度数分布表から60分以上90分未満の階級の相対度数を求めなさい。

階級 (分)	度数 (人)
以上 未満 0～ 30	2
30～ 60	7
60～ 90	12
90～120	5
120～150	3
150～180	1
合計	30

相対度数？
12？

問題：次のヒストグラムから10分以上20分未満の階級の相対度数を求めなさい。



相対度数の意味が理解できていないため、相対度数を求めることができない。



7？ 10？

相対度数ではなく、階級値、階級の幅を答えてしまう。

単元の概要

目標

- 相対度数の意味、また、相対度数を求める必要性について理解する。
- ヒストグラムや度数分布表から相対度数を求めることができる。

内容

- 度数分布表
- ヒストグラム
- 相対度数
- 資料の比べ方

※太字は次ページに詳細を掲載

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	標本調査	→ 標本調査を行い、母集団の性質を推測することができない。
第2学年	確率	→ 起こりうるすべての場合の数と求めたいことがら起こる場合の数を、正確に数え上げられない。
第1学年	資料の活用	→ ヒストグラムや度数分布表から相対度数を求めることができない。

つまづき解消に向けた指導の工夫 ①

大きさの異なる2つの資料を比較する場合にどうすればよいかを考える活動

活動のねらい▶ 相対度数の必要性を感じることができるようにする。

ここが
ポイント

単純に度数だけで比較することに疑問をもたせる問題提示の仕方をする。

【例】「次の度数分布表は2つの中学校の学習時間を調べ、その結果をまとめたものです。0分以上～30分未満の度数をみると、A中学校が3人、B中学校が12人ということはB中学校の方が学習時間の短い人が多いということでしょうか。」

期待される生徒の姿

単純に比べて
いいのかな？

この考え方が、相
対度数につながる
のか。

階級 (分)	度数 (人)	
	A中学校	B中学校
以上 未満 0～ 30	3	12
30～ 60	7	47
60～ 90	12	25
90～120	5	15
120～150	3	19
150～180	0	32
合 計	30	150

全体の数が違うから、割合を
求めないと比べられないぞ。

大きさの異なる複数の資料につ
いて比較する必要性を設定する
ことで、単純に比較できないと
いう事に気付き、相対度数を用
いる必要性を感じることができる。

つまづき解消に向けた指導の工夫 ②

必要な資料を選択し、自分が判断した理由を説明する活動

活動のねらい▶ 資料が表す意味の理解を深め、日常生活に活用できるようにする。

ここが
ポイント

- 上の事例に示した情報の、度数分布表、ヒストグラム、円グラフを提示する。
- 「どちらの学校がよく勉強をしているといえるか」など、答えが一通りにならない質問をする。
- 自分の考えを説明する際には、「どの情報からそれがいえるのか」を必ず入れるように指示する。

期待される生徒の姿

度数分布表を見ると、最頻値
はA中学校の方が高いから、
A中学校だと思う。

円グラフを見ると、90分以上
の合計はB中学校の方が多い
からB中学校じゃないかな。



ヒストグラムだと、B中学校は端の方が
高いぞ。勉強する人としない人の差が大
きいからA中学校の方だと思う。

- 問題を解決するために必要
な資料や情報を選択でき
るようになる。
- 資料を用いて問題解決を
図るよさに気付く。