

資料編

生徒の適切なコース選択と達成感・充実感を味わえるような題材・手だてを工夫し、数学を得意と感じさせ授業の満足度を高める習熟度別少人数学習「発展コース」の授業づくりの提案 <課題2、課題5の解決例>

長期研修員 高橋 義弘

I 単元の指導と評価の計画 (全8時間 習熟度別少人数学習「発展コース」)

時間	○ねらい ・主な学習活動	・支援及び指導上の留意点	○「おおむね満足できる」状況 (評価方法) ◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて
1	<p>○伴って変わる二つの数量の関係を調べるには、表やグラフ、式などが使われることを知り、それぞれの特徴を理解する。</p> <p>・回転ずしのビデオを視聴し、回転レーンの様子から、変化するものと変化しないものを見いだす。</p> <p>・模型を操作したりして、変化しないもの(速度)に着目し、変化するものの中から伴って変わる二つの数量を見だし、表やグラフ、式に表す。</p> <p><コース選択> 授業への理解度や満足度をもとに、次時のコース選択ができるようにする。</p>	<p>・【主問題】 「回転ずしの回転レーンは、1秒間で10cm進みます。時間の経過にもなって、どんな数量が変化するだろうか。☆動いている時間を○秒、進んだ距離を△cmとして、○と△の関係を調べてみよう。」</p> <p>・回転ずしのビデオを視聴したり、模型を使ったりすることにより、視覚的に変化するものをとらえられるようにする。</p> <p><問題解決の支援> 表、グラフをもとに、その特徴を調べることで、xとyの関係を式で表し、いろいろな方法で処理することができたことの達成感を味わうことができるようにする。</p> <p>・【発展的な問題】 「トイレットペーパーのミシン目は1区間で20cmです。1秒間に一区間引き出すとき、時間の経過にもなって、どんな数量が変化するだろうか。」</p> <p>「回転ずしで、時間の変化に伴い変化するものの中から、自分の気になる数量について調べてみよう。」</p>	<p>【関心・意欲・態度】</p> <p>○具体的な事象に関心をもって観察し、その中から伴って変わる二つの数量を見いだそうとしている。(発言・ノート)</p> <p>◎具体的な事象に関心をもって観察し、その中から伴って変わる二つの数量や変化しない数量を進んで見だし発言しようとしている。</p> <p>☆模型を操作する活動を取り入れ、変化するものを自由にいろいろと見つけるように促す。</p> <p>◇ビデオを繰り返し再生したり模型を操作する活動を取り入れることで、伴って変わる二つの数量や変化しない数量を見付けやすくする。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>○事象の中の関係をとらえるのに、表やグラフ、式が有効に使われることを理解している。(ノート・学習プリント)</p> <p>◎事象の中の関係をとらえるのに、表やグラフ、式が有効に使われることを理解し、いろいろな方法で処理することができることを知っている。</p> <p>☆小学校での学習を想起させ、表やグラフに表す際に、時間を一定間隔おきに決めて、一つ一つの距離を調べて並べさせることにより、変化と対応の決まりを見付けやすくする。</p> <p>◇○と△の関係を式で表わせるかどうか調べる活動を取り入れ、比例していることのよさを理解できるように支援する。</p>
2	<p>○お風呂の水の増えていく様子を調べることを通して、変数や変域の意味を理解するとともに、式や数直線で変域を</p>	<p>・【主問題】 「深さ60cmのお風呂に、7時ちょうどに水を入れ始めた。ところが、7時1分ちょうどに電話が鳴り、その場所をはなれなくてはならな</p>	<p>【関心・意欲・態度】</p> <p>○変数の変域を求め、また、それを不等号を使った式で表したり、数直線上に表そうとしたりしている。(発言・机間指</p>

<p>表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お風呂の水の増えていく様子を調べ、変域が存在することに気付く。 ・言葉の変域を、不等号や数直線を使って表す。 <p>＜コース選択＞</p> <p>授業への理解度や満足度をもとに、次時のコース選択ができるようにする。</p>	<p>なった。まだ、水の高さは5 cm である。このまま一定の水の強さで入れ続け、水があふれないようにするためには、何時何分までにもどってくればよいだろうか。</p> <p>水を入れ始めてから x 分後の水の高さを y cm として、グラフを利用して考えてみよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータや模型を使い、操作しながら考えられるようにする。 <p>＜問題解決の支援＞</p> <p>グラフからいえることを話し合うことで、y の値に限りがあることに気付くことができるようにする。</p> <p>・【発展的な問題】</p> <p>「水の強さや風呂の大きさを変えても、同じことがいえるだろうか。」</p> <p>「より大きい、より小さい、以上、以下、未満などの言葉を使い、自分で変域を決めて、不等号や数直線で表してみよう。」</p>	<p>導・学習プリント)</p> <p>◎変域に注意して、二つの数量の関係をとらえることができ、いろいろな変域を進んで表そうとしている。</p> <p>☆変域の始まりと終わりを言葉で表現させ、数の取り得る範囲を正確につかむことができるようにする。</p> <p>◇一つの数量が変化すると、他の数量がどのように変化するかに注目させ、変域の対応関係に目が向くようにする。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>○変数と変域の定義を知り、変域を不等号や数直線を使って表す方法を理解している。(ノート・学習プリント)</p> <p>◎与えられた文字の条件により、変域が存在することを知り、方程式における文字の使い方と比較して変数の意味を理解している。</p> <p>☆変数を文字で表すことを、「ある範囲を自由にとることのできる数」と意識させ、「変」を強調するようにする。</p> <p>◇方程式とその解の意味を思い出すことで、x の変域について理解を深めるようにする。</p>
<p>3 ○具体的な事象の中から、比例の関係にある二つの数量を見だし、表や式で表すことを理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電車の変化する様子を調査することを通して比例の関数に気づき、表や式で表し、その特徴を調べる。 	<p>・【主問題】</p> <p>「左から右へ秒速20cm で走っている電車が、目の前の踏切(地点 A)を通過した。その5分後には、どこにいるのだろうか。また、3分前にはどこにいたのだろうか。目の前を通過してからの時間を x 秒、A から右への距離を y cm として、x と y の関係を調べてみよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時計と電車の模型を使い、時間と距離の関係を、具体物と表とを関連付けながら思考することを促す。 ・「0秒前」については、時計の針や電車の模型を戻すことで、イメージできるようにする。 <p>＜問題解決の支援＞</p> <p>表を横に見たり(yの値の変化を見る)、縦に見たり(xの値に対応するyの値を見る)できるようにすることで、表の特徴を簡潔・明瞭に表現できたことの達成感を味わうことができるようにする。</p> <p>・【発展的な問題】</p> <p>「速さが一定であれば、その数値を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。」</p> <p>「速さが一定であれば、単位を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。」</p>	<p>【数学的な見方や考え方】</p> <p>○具体的な事象の中にある二つの数量の関係を表に表し、対応の様子に着目して式を考えることができる。(発言・机間指導・学習プリント)</p> <p>◎具体的な事象の中にある二つの数量の関係を表に表し、いろいろな部分の変化や対応の様子から特徴をとらえ、式を考えることができる。</p> <p>☆時間が負の数になる場合でも、時間を一定間隔おきに決めて、一つ一つの距離を調べて並べさせる。</p> <p>◇表を横に見たり(yの値の変化を見る)、縦に見たり(xの値に対応するyの値を見る)できるようにすることで、表の特徴を簡潔・明瞭に表現できるように、能率的に考えることができるようにする。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>○「yはxに比例する」ことの意味を理解し、比例定数の意味とその求め方を理解している。(ノート・学習プリント)</p> <p>◎小学校における比例の学習と関連付けて、表や式で表すことによって比例の関係には、固有の変化や対応の特徴があることを理解している。</p>

<p><コース選択> _____</p> <p>授業への理解度や満足度をもち、次時のコース選択ができるようにする。 _____</p>		<p>☆表に書き込んだ矢印をもとに、比例の性質を確認できるように支援する。</p> <p>◇xとyの対応関係に注目させることで、比例の定義についての理解を深められるようにする。 _____</p>
<p>4 ○比例定数が負の数の場合にも、比例の性質が成り立つことを理解するとともに、与えられた条件から、比例の関係を表す式を求める。</p> <p>・電車の変化する様子を調査することを通して比例定数が負の数の場合について、表や式で表し、その特徴を調べる。</p> <p>・一組のx、yの値から比例定数を求めて、比例の関係を表す式を求める。</p> <p><コース選択> _____</p> <p>授業への理解度や満足度をもち、次時のコース選択ができるようにする。 _____</p>	<p>・【主問題】</p> <p>「右から左へ秒速20cm で走っている電車が、目の前の踏切(地点 A)を通過した。その5分後には、どこにいるのだろうか。また、3分秒前にはどこにいたのだろうか。」</p> <p>「yがxに比例している。$x = 4$のとき$y = 12$である。このとき、yをxの式で表しなさい。」</p> <p>・時計と電車の模型を使い、時間と距離の関係を、具体物と表とを関連付けながら思考することを促す。</p> <p>・1秒後には左へ20cm の地点であることから、「-20cm」であることをおさえる。</p> <p><問題解決の支援></p> <p>表を横に見たり、縦に見たりできるようにすることで、表の特徴を簡潔・明瞭に表現できたことの達成感を味わうことができるようにする。</p> <p>・【発展的な問題】</p> <p>「速さが一定であれば、その数値を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。」</p> <p>「速さが一定であれば、単位を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。」</p> <p>「一組のx、yの値を決め、そこから比例の式を求める問題をつくり、解決してみよう。」</p>	<p>【表現・処理】</p> <p>○比例する二つの数量の関係を、表や式で表すことができる。(発言・机間指導・学習プリント)</p> <p>◎与えられた条件から、比例定数を求めることができる。</p> <p>☆前時の学習においての表や式の表し方をもとに、負の数に注意して表すことができるようにする。</p> <p>◇与えられた条件から、xとyの関係をくりぬいて見るができるようにすることで、その対応関係に注目できるようにする。 _____</p>
<p>5 ○座標の意味を理解し、点の位置を座標を使って表す。</p> <p>・教室の天井にとまっているハチの位置をどのように言い表したらよいかを考えることにより、座標の存在を知る。</p>	<p>・【主問題】</p> <p>「教室の天井にハチがとまっている。ハチの位置を誰にでも分かるように伝えるには、どのように工夫すればよいだろうか。」</p> <p>・小グループで話し合いをし、升目シートを利用して考えることができるようにする。</p> <p>・デカルトの話をし、興味をもてるようにする。</p> <p><問題解決の支援></p> <p>透明シートや升目シートを利用して考えるように促すことにより、升目の便利性に気付かせ、ハチの位置を言い表すことができたことの達成感を味わうことができるようにする。</p> <p>・【発展的な問題】</p> <p>「(x, y)のx座標、y座標で、一方の座標を固定し、他の一方の座標を変えて、たくさん点を取り、点の並びを調べてみよう。」</p> <p>「座標あてゲームをしよう。」</p> <p>「天井からぶら下がった蜘蛛の位置の表し方を</p>	<p>【表現・処理】</p> <p>○点の座標を読んだり、座標に対応する点を示したりすることができる。(発言・机間指導・学習プリント)</p> <p>◎座標軸の範囲を負の数にまで拡張して、点の座標を読んだり、座標に対応する点を示したりすることができる。</p> <p>☆x座標、y座標の順序に気を付けさせることで、点の位置を正確に表せるようにする。</p> <p>◇x座標、y座標について、それぞれx軸、y軸という数直線に対応できるようにすることで、位置を確認できるようにする。 _____</p> <p>【知識・理解】</p> <p>○座標平面をつかかって、平面上の点の位置を表す方法を理解している。(ノート・学習プリント)</p>

<p><コース選択> 授業への理解度や満足度をもとに、次時のコース選択ができるようにする。</p>	<p>考えてみよう。」</p>	<p>◎座標軸の範囲を負の数にまで拡張し、広く座標について見通すことができる。 ☆座標平面を丁寧ににつくらせることで、ものの位置の表し方として、二つの数の組を対応することができるよさに気付くようにする。 ◇座標平面の四つの象限と符号に注目させることで、その特徴を見いだせるようにする。</p>
<p>6 ○比例定数が正の数の場合の比例のグラフをかき、そのグラフの特徴を見付ける。 ・ $y = 2x$ のグラフなど比例定数が正の数の場合の比例のグラフをかき、そのグラフの特徴を調べ、まとめる。</p> <p><コース選択> 授業への理解度や満足度をもとに、次時のコース選択ができるようにする。</p>	<p>・【主問題】 「$y = 2x$ のグラフをかこう。そして、特徴を見付けてみよう。」 ・既習事項からグラフを予想できるようにし、いろいろなグラフを見せて揺さぶることで、二つの数量の関係をとらえられるようにする。 ・興味をもった区間の点を細かくとるように促し、点の集まりから直線というグラフのイメージを正確につかむことができるようにする。</p> <p><問題解決の支援> いろいろなグラフを見せて比較することで、x と y の関係やグラフの特徴をとらえることができたことの達成感を味わうことができるようにする。</p> <p>・【発展的な問題】 「$y = ax$ のグラフは、a の値がどんな正の数でも、同じ特徴がいえるだろうか。」 「変域を決めてグラフをかくと、どんなグラフになるのだろうか。」 ・コンピュータを使い、操作しながらグラフをかくことで、視覚的にとらえることができるようにする。</p>	<p>【関心・意欲・態度】 ○表やグラフで表すことによって、二つの数量の関係をとらえようとしている。 (発言・学習プリント・方眼紙) ◎比例の特徴について、式、表、グラフを相互に関連付けながらよみとり、変化や対応の様子を進んで考えようとしている。 ☆表やグラフからどんなことが言えるか、自分なりに説明できるように支援する。 ◇式や表の特徴がグラフのどこに表れているか、式の意味と比較しながら考えられるようにする。</p> <p>【表現・処理】 ○式から比例する二つの数量の関係を、表やグラフで表すことができ、その特徴をよみとることができる。(机間指導・学習プリント・方眼紙) ◎式から比例する二つの数量の関係を、表やグラフで表すことができ、その特徴を的確に複数指摘することができる。 ☆一つ一つの点を丁寧に正確にとらせ、きれいなグラフができた満足感を味わわせる。 ☆表の縦の関係、横の関係を一つ一つ取り出して調べさせ、特徴を見付けさせる。 ◇式、表、グラフから比例の特徴を簡潔・明瞭に表現できるように、能率的に調べさせる。</p>
<p>7 ○比例定数が負の数の場合の比例のグラフをかくことができ、そのグラフの特徴を見付ける。 ・ $y = -2x$ のグラフなど比例定数が負の数の場合の比例のグラフをかき、そのグラフの特徴を調べ、まとめる。</p>	<p>・【主問題】 「$y = -2x$ のグラフをかこう。そして、特徴を見付けてみよう。」 ・比例定数が正の数の場合の比例のグラフを想起させ、イメージをもてるようにする。</p> <p><問題解決の支援> 比例定数が正の数のときと比較することで、グラフの特徴をとらえることができたことの達成感を味わうことができるようにする。</p> <p>・【発展的な問題】 「$y = ax$ のグラフは、a の値がどんな負の数</p>	<p>【関心・意欲・態度】 ○比例定数が負の数の場合について、式から比例する二つの数量の関係を、表やグラフで表し、その特徴をよみとろうとしている。(机間指導・学習プリント・方眼紙) ◎比例定数が負の数の場合について、表やグラフなどで適切に表現し、式とグラフの関係を関連付け、いろいろな観点から比例の特徴を的確に指摘しようとしている。</p>

でも、同じ特徴がいえるだろうか。」
「変域を決めてグラフをかくと、どんなグラフになるのだろうか。」
「 $y = a x$ のグラフで、比例定数が正の数のとときと負の数のとときとで比較してみよう。同じ点や違う点が見つかるだろうか。」
・コンピュータを使い、操作しながらグラフをかくことで、視覚的にとらえることができるようにする。

☆一つ一つの点を丁寧に正確にとるように促し、きれいなグラフができた満足感を味わえるようにする。
☆表の縦の関係、横の関係を一つ一つ取り出して調べさせ、特徴を見付けさせる。
◇式、表、グラフから比例定数が負の数の場合についての特徴を、比例定数が正の数のとときと比較させ、簡潔・明瞭に表現できるように、能率的に調べさせる。

【数学的な見方や考え方】

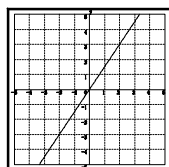
○比例定数の値が負の数のグラフから、比例のグラフの特徴を考えることができる。(発言・学習プリント・グラフ用紙)
◎比例定数の値が負の数のグラフの特徴について、比例定数の値が正の数のグラフと関連付けて考えることができる。
☆比例定数が正の数の場合の特徴をもとに考え出せるようにする。
◇式の特徴が表やグラフではどこに表れているかなど比例定数が正の数の場合の特徴と負の数の場合の特徴とを比較しながら考えられるようにする。

<コース選択>

授業への理解度や満足度をもとに、次時のコース選択ができるようにする。

8 ○比例のグラフのかき方や、グラフから式を求める方法を理解し、表す。
・比例を直線としてとらえ、効率のよいかき方を考え、いろいろなグラフをかく。
・グラフから式を求める方法を考える。

・【主問題】
「 $y = 2 x$ のグラフをかきたい。比例のグラフの特徴を使って、グラフを簡単にかく方法を考えよう。」
「 $y = \frac{2}{3} x$ のグラフを簡単にかく方法を考えよう。」
「グラフが右のような直線であるとき、 x と y の関係を表す式を求めよう。」
・比例を直線としてとらえることができるようにし、直線は2点で決まることにふれる。



<問題解決の支援>

表を横に見させるための簡単な表をつくることで、 x と y をそれぞれ何倍かすれば、どちらも整数の組となるような点が見つかることに気付くことができるようにし、グラフを簡単にかく方法を考えることができたことの達成感を味わうことができるようにする。

・【発展的な問題】

「比例定数をいろいろ変えて、効率のよいかき方で比例のグラフをかいてみよう。」
「 x 座標も y 座標も整数である点を必ず1点通る比例のグラフをかき、比例の式を求めよう。いろいろな比例のグラフをかいて、求めてみよう。」

【表現・処理】

○比例の式をグラフに表したり、比例のグラフを式に表したりすることができる。(机間指導・方眼紙)
◎比例定数が分数の場合においても、表をグラフに表したり、グラフを式に表したりすることができる。
☆比例定数が分数の場合について、分数の分母に着目させることで、整数である点を見付けることができるように支援する。
◇比例定数に着目させて、 x 座標も y 座標も整数となるような点を見付けられるよう調べさせる。

<コース選択>

授業への理解度や満足度をもとに、次時のコース選択ができるようにする。

II 本時の展開

第1時(1/8時間)

○ねらい…回転ずしの場面で、伴って変わる二つの数量の関係を調べるには、表やグラフ、式などが使われることを知り、それぞれの特徴を理解する。

<p>時間</p> <p>○生徒の活動 ・予想される生徒の反応</p>	<p>・支援及び指導上の留意点</p>	<p>○「おおむね満足できる」状況(評価方法) ◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p>
<p>1</p> <p>○回転ずしを想起し、変化するものと変化しないものを見付ける。 <変化するもの> ・ネタの種類 ・ネタの鮮度、味 ・寿司の数 ・寿司の位置 <変化しないもの> ・回転レーンの速さ ・回転レーンの高さ ・寿司の値段 ○数量化できる変化に絞る。 <変化するもの> ・寿司の位置 ・食べた寿司の数 <変化しないもの> ・回転レーンの速さ ・回転レーンの高さ ・寿司の値段</p>	<p>・回転ずしの話をし、「何が変化しているだろうか。何が変化していないだろうか。」と問い、変化に着目して、数量を見いだせるようにする。 ・時間をあたえ、なかなか見付からない生徒には、近くの生徒と相談する機会を与える。</p> <p>・生徒の意見の中から、数量化しやすい変化に目が向くようにする。 ・実際に例として数値に表して確認する。</p> <p>・回転ずしの「回転レーンと寿司」のビデオを見せ、変化しないものの中から「速さ」に着目できるようにし、本時の問題を提示する。</p>	<p>【関心・意欲・態度】 ○具体的な事象に関心をもって観察し、その中から伴って変わる二つの数量を見いだそうとしている。(発言・ノート) ◎具体的な事象に関心をもって観察し、その中から伴って変わる二つの数量や変化しない数量を進んで見いだし発言しようとしている。 ☆模型を操作する活動を取り入れ、変化するものを自由にいろいろと見付けるように促す。 ◇ビデオを繰り返し再生したり、模型を操作する活動を取り入れることで、伴って変わる二つの数量や変化しない数量を見付けやすくする。</p>
<p>【主問題】回転ずしの回転レーンは、1秒間で10cm進みます。時間の経過に伴って、どんな数量が変化するだろうか。</p>		
<p>○時間の経過に伴って、どんな数量が変化するか、考える。 ・寿司が出てきてからの進んだ距離 ・寿司から、自分の位置までの距離 ○時間と進んだ距離の関係に着目し、問題解決の見通しをもつ。 ・表に表せば、○と△の関係がわかるだろう。 ・グラフに表せば、○と△の関係が分かるだろう。 ○○と△の関係について結果を予想する。 ・比例になりそうだ。 ○自分なりに考え、○と△の関係を表、グラフに表す。 ○表、グラフをもとに、時間と進んだ距離の関係について、その特徴を調べる。 ・時間が1秒経過するごとに、距離は10cmずつ増える。 ・時間が2倍、3倍、4倍、…になると、距離も2倍、3倍、4倍、…になる。 ・どの時間を見ても、距離が時間の10倍になっている。 ・比例である。 ・△=10×○になる。 ○解決方法と結果を発表し合う。 ○○をx、△をyとして、xとyの関係を式で表す。 ・y=10x</p>	<p>・模型を使い、時間の経過に伴って変化する数量を、視覚的にとらえられるようにする。 ・寿司が出てきてからの進んだ距離に着目できるようにし、「動いている時間を○秒、進んだ距離を△cmとして、○と△の関係を調べてみよう。」と伝える。 ・変化するものの中から○と△の関係について結果を予想できるようにし、問題解決の見通しをもてるようにする。 ・学習プリントを配付する。</p> <p>・○と△の関係を整理するために、表をつくる。 ・寿司の位置を図にかき入れながら、数量を調べる。 ・行きづまった生徒には、教師に質問したり、友達に相談したり、ヒントプリントを参考にしたりするよう促す。 ・表の変化をもとに、変化の様子をとらえるようにする。 ・小学校での学習を思い出させ、表を横に見たり(△から△)、縦に見たり(○から△)させることで、時間と進んだ距離の関係を見付けることができるようにする。 ・解決方法と結果を発表する機会を設け、表やグラフ、式で表すことができることをまとめる。 ・文字を用いた式で比例の関係を表すことは初めてなので、丁寧に伝える。</p>	<p>【知識・理解】 ○事象の中の関係をとらえるのに、表やグラフ、式が有効に使われることを理解している。(ノート・学習プリント) ◎事象の中の関係をとらえるのに、表やグラフ、式が有効に使われることを理解し、いろいろな方法で処理することができることを知っている。 ☆小学校での学習を想起させ、表やグラフに表す際に、時間を一定間隔おきに決めて、一つ一つの距離を調べて並べさせることにより、変化と対応の決まりを見付けやすくする。 ◇○と△の関係を式で表わせるかどうか調べる活動を取り入れ、比例していることのよさを理解できるように支援する。</p>
<p>○発展的な問題を選択し、取り組む。</p>		
<p>【発展問題A】トイレットペーパーのミシン目は一区間で20cmです。1秒間に一区間引き出すとき、時間の経過に伴って、どんな数量が変化するだろうか。変化する二つの数量を決めてx、yとし、xとyの関係について調べてみよう。 【発展問題B】回転ずしで、時間の変化に伴い変化するものの中から、自分の気になる数量について調べてみよう。</p>		
<p>○条件を決めて、問題に取り組む。 ○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。 ・同じように、比例になる。 ・比例だと、表の様子や式の形が似ている。 ・比例にならない関係もある。 ・比例にならないと、式の形が違う。 ○本時の学習を振り返り、自己評価をする。</p>	<p>・生徒が自分で条件を決める場面を設け、問題を解決できるようにする。 ・主問題の解決における学習を振り返りながら、自力で解決する喜びを味わうことで、数学を得意だと感じるようにする。 ・自分の考えを発表する場面を設け、満足感を味わうことができるようにする。 ・自分にあった学習内容であったかを自己評価する場面を設ける。</p>	

第2時(2/8時間)

○ねらい…お風呂の水の増えていく様子を調べることを通して、変数や変域の意味を理解するとともに、式や数直線で変域を表すことができる。

時間	<p>○生徒の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 	<ul style="list-style-type: none"> ・支援及び指導上の留意点 	<p>○「おおむね満足できる」状況(評価方法)</p> <p>◎「十分満足できる」状況</p> <p>☆「努力を要する」生徒への手だて</p> <p>◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p>
2	<p>○家で、お風呂に水を入れる場面を想起する。</p> <p>【主問題】 深さ60cmのお風呂に、7時ちょうどに水を入れ始めた。ところが、7時1分ちょうどに電話が鳴り、その場所をはなれなくてはならなくなった。まだ、水の高さは5cmである。このまま一定の水の強さで入れ続け、水があふれないようにするためには、何時何分までにもどってあげればよいだろうか。水を入れ始めてからx分後の水の高さをycmとして、グラフを利用して考えてみよう。</p> <p>○問題解決の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・何分後にいっぱいになればよいか ・1分ごとに何cm上がるかが分かれば、お風呂に戻ってこられるだろう。 ・同じ量だけ高くなっていくから、比例だと思ふ。表に表せば、求められるだろう。 <p>○水が増えていくときの変化の様子を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・x、yの関係を表に表す。 ・表からいえることを考える。 <p>○どのように変化するか、グラフを予想し発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1分間で5cm増える。 ・一定の割合で増える。 ・x、yの関係をグラフに表す。 <p>○グラフをかき、グラフからいえることを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・yの値が60cmでとまる。 <p>○解決方法と結果を発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7時12分までに戻ってくればいい。 <p>○変数と変域の意味を知る。</p> <p>○言葉の変域を、不等号や数直線を使って表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・医薬品の用量表示をもとに、年齢をイメージしながら不等号や数直線を使って表す。 <p>○発展的な問題を選択し、取り組む。</p> <p>【発展問題A】 水の強さや風呂の大きさを変えても、同じことがいえるだろうか。(例：水の強さが毎分3cmのとき)</p> <p>【発展問題B】 「より大きい」「より小さい」「以上」「以下」「未満」などの言葉を使い、自分で変域を決めて、不等号や数直線で表してみよう。</p> <p>○条件を決めて、問題に取り組む。</p> <p>○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の強さや風呂の大きさを変えても、同じようなグラフになる。 <p>○本時の学習を振り返り、自己評価をする。</p>	<p>○お風呂に水を入れる話をし、お風呂の水位が毎分5cmずつ上がる場面を模型で提示する。</p> <p>・水があふれないように、お風呂場を離れるには、どうすればよいか、問題解決の見通しをもてるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水があふれないようにどのようなことがわかればよいか気づけるようにする。 ・コンピュータや模型を使い、操作しながら考えられるようにする。 ・学習プリントを配付する。 <p>・表の変化をもとに、変化の様子をとらえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対応するx、yの値の組をはっきりととらえることができるようにし、一定の時間間隔で表をつくるように促す。 ・表を横に見たり(yからy)、縦に見たり(xからy)できるようにし、時間と水の高さの関係を見付けられるようにする。 <p>・どのように変化するか、グラフを予想し発表する機会を設ける。</p> <p>・解決方法と結果を発表する機会を設け、yの値に限りがあることに気付くようにし、変域が存在することを伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「yは0から60」と表してから、不等号を用いて「$0 \leq y \leq 60$」の表し方を学習できるようにする。 ・医薬品の用量表示を用いて、「より大きい」「より小さい」「以上」「以下」「未満」などの言葉の違いを丁寧に指導する。 ・「15以上」は、「15に等しいか、15より大きい範囲のすべての数」と表してから「$15 \leq x$」と表せるようにする。 ・xは一つの値ではなく、その範囲の中でいろいろな値をとることができる数であることを意識できるようにする。 ・数直線上へのかき表し方を伝える。 <p>○発展的な課題を提示する。</p> <p>・生徒が1分間に増す水の高さや変域など条件を決める場面を設け、問題を解決できるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主問題の解決における学習を振り返りながら、自力で解決する喜びを味わうことで、数学を得意だと感じることができるようになる。 ・自分の考えを発表する場面を設け、満足感を味わうことができるようにする。 ・自分にあった学習内容であったかを自己評価する場面を設ける。 	<p>【関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○変数の変域を求め、また、それを不等号を使った式で表したり、数直線上に表そうとしたりしている。(発言・机間指導・学習プリント) ◎変域に注意して、二つの数量の関係をとらえることができ、いろいろな変域を進んで表そうとしている。 ☆変域の始まりと終わりを言葉で表現させ、数の取り得る範囲を正確につかむことができるようにする。 ◇一つの数量が変化すると、他の数量がどのように変化するか、に注目させ、変域の対応関係に目が向くようになる。 <p>【知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○変数と変域の定義を知り、変域を不等号や数直線を使って表す方法を理解している。(ノート・学習プリント) ◎与えられた文字の条件により、変域が存在することを知り、方程式における文字の使い方と比較して変数の意味を理解している。 ☆変数を文字で表すことを、「ある範囲を自由にとることのできる数」と意識させ、「変」を強調するようにする。 ◇方程式とその解の意味を思い出させ、xの変域について理解を深めるようにする。

第3時(3/8時)

○ねらい…具体的な事象の中から、比例の関係にある二つの数量を見だし、表や式で表すことが理解できる。

時間	<p>○生徒の活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想される生徒の反応 	<ul style="list-style-type: none"> ・支援及び指導上の留意点 	<p>○「おおむね満足できる」状況(評価方法)</p> <p>◎「十分満足できる」状況</p> <p>☆「努力を要する」生徒への手だて</p> <p>◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p>																																																
3	<p>○電車が走っている場面において、時間の経過に伴って、どんな数量が変化するかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・位置 ・進んだ距離 <p>【主問題】左から右へ秒速20cmで走っている電車が、目の前の踏切(地点A)を通過した。その5分後には、どこにいるのだろうか。また、3分前にはどこにいたのだろうか。</p> <p>○電車の模型が動く様子を観察し、イメージする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電車は動くから、実際には測れない。 ・速さは変わらない。 <p>○問題解決の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1秒後、2秒後と調べていけば、5分後が分かるだろう。 ・表に表せば、5分後が分かるだろう。 <p>目の前を通過してからの時間をx秒、Aから右への距離をycmとして、xとyの関係を調べてみよう。</p> <p>○xとyの関係を表に表し、具体的な数値で、その特徴を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例になっている。 <table border="1" data-bbox="199 974 606 1041"> <tr> <td>x(秒)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>y(cm)</td> <td>0</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>…</td> </tr> </table> <p>○「3分前」をどのように表すか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「-3分後」と考えればいい。 <p>○xの値が負の場合の表を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表を左に広げればいい。 <table border="1" data-bbox="199 1198 606 1265"> <tr> <td>x(秒)</td> <td>…</td> <td>-5</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>…</td> <td>300</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>y(cm)</td> <td>…</td> <td>-100</td> <td>-80</td> <td>-60</td> <td>-40</td> <td>-20</td> <td>0</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>…</td> <td>6000</td> <td>…</td> </tr> </table> <p>○時間と位置にどのような関係があるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表を横に見ると、xが2倍、3倍、4倍、…になると、yも2倍、3倍、4倍、…になっている。 ・表を縦に見ると、どこのxとyの関係を見ても、yがxの20倍になっている。 ・$y = 20x$になる。 <p>○解決方法と結果を発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5分後には、右に60mの地点 ・3分前には、左に36mの地点 <p>○定数、比例、比例定数を知り、「yはxに比例する」ことの意味を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文字を用いて、比例の関係を一般的に表せるよさを知る。 <p>○教科書111ページのQ4を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・式の形から比例関係であるかどうかを判断する。 <p>○発展的な問題に取り組む。</p> <p>【発展問題A】速さが一定であれば、その数値を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。</p> <p>【発展問題B】速さが一定であれば、単位を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。</p> <p>○条件を決めて、問題に取り組む。</p> <p>○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・条件を変えても$y = ax$の式が成り立ち、比例になる。 <p>○本時の学習を振り返り、自己評価をする。</p>	x (秒)	0	1	2	3	4	5	…	y (cm)	0	20	40	60	80	100	…	x (秒)	…	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	…	300	…	y (cm)	…	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100	…	6000	…	<p>・「踏切で止まっていたら、左から電車が走ってきました。左から右へ走っていく電車について考えよう。」と伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電車の模型が走る場面を見せ、視覚的にとらえることができるようにする。 <p>・時計と電車の模型を使い、1秒後の位置、2秒後の位置に架線柱でチェックをし、時間が決まれば、距離が決まることに気付くことができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「秒速20cm」とは「1秒あたり20cm」であることを強くおさえる。 ・実際には、時間ごとの電車の位置をチェックできない。どうしたらよいだろうか」と問い、電車の位置の求め方を確認する。 ・地点Aを通過した時刻を基準に、その後を「+」とし、Aより右の方向を「+」と考えることを統一する。 ・5分後の電車の位置を求めるには、どうすればよいか、問題解決の見通しをもてるようにする。 ・学習プリントを配付する。 <p>・いろいろな時間における電車の位置を考えられるようにするために、表をつくり、具体的な数値で調べられるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間と距離の関係を、具体物と表を関連付けながら思考することを促す。 ・「3分前」については、時計と電車の模型を同時に戻すことでイメージできるようにし、負の数を使って表されることを確認する。 ・xの値を負の数にまで拡張する必要性に気付かせ、表を広げることに気付かせるようにする。 ・広げる部分の表枠を与える。 <p>・変化の様子をよみとりやすくするために、xやyの増加量を矢印で書き込みながら考えるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表を横に見ることで、xとyの変化の様子をとらえやすくなる。 ・xの値が負の数の場合も調べる。 ・表を縦に見ることで、xとyの対応関係をとらえやすくなる。 ・x、yをはっきりととらえるようにする。 <p>・解決方法と結果を発表する機会を設け、xやyの値が負の数の場合でも比例することをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定数、比例、比例定数の言葉を伝える。 ・二つの変数xとyとの関係で、$y = ax$の式が成り立てば、yはxに比例することをまとめる。 ・yをxの式で表し、$y = ax$の形で表されるかどうかを判断し、式の形によって比例が定義できることをおさえる。 ・模型を用いて、「関数」、「function」、ニュートンの話にふれる。 <p>・発展的な課題を提示する。</p> <p>・生徒が速さや時間、単位など条件を決めて、問題を解決できるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主問題の解決における学習を振り返りながら、自力で解決する喜びを味わうことができるようにする。 ・自分の考えを発表する場面を設け、満足感を味わうことができるようにする。 ・条件が変わっても、二つの変数xとyとの関係で、$y = ax$の式が成り立てば、yはxに比例することをまとめる。 ・自分にあった学習内容であったかを自己評価する場面を設ける。 	<p>【数学的な見方や考え方】</p> <p>○具体的な事象の中にある二つの数量の関係を表に表し、対応の様子に着目して式を考えることができる。(発言・机間指導・学習プリント)</p> <p>◎具体的な事象の中にある二つの数量の関係を表に表し、いろいろな部分の変化や対応の様子から特徴をとらえ、式を考えることができる。</p> <p>☆時間が負の数になる場合でも、時間を一定間隔おきに決めて、一つ一つの距離を調べて並べさせる。</p> <p>◇表を横に見たり(yの値の変化を見る)、縦に見たり(xの値に対応するyの値を見る)させることで、表の特徴を簡潔・明瞭に表現できるように、能率的に考えさせる。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>○「yはxに比例する」ことの意味を理解し、比例定数の意味とその求め方を理解している。(ノート・学習プリント)</p> <p>◎小学校における比例の学習と関連付けて、表や式で表すことによって比例の関係には、固有の変化や対応の特徴があることを理解している。</p> <p>☆表に書き込んだ矢印をもとに、比例の性質を確認できるように支援する。</p> <p>◇xとyの対応関係に注目させ、xとyの対応関係に注目させることで、比例の定義についての理解を深められるようにする。</p>
x (秒)	0	1	2	3	4	5	…																																												
y (cm)	0	20	40	60	80	100	…																																												
x (秒)	…	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	…	300	…																																				
y (cm)	…	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100	…	6000	…																																				

第4時(4/8時)

○ねらい…比例定数が負の数の場合にも、比例の性質が成り立つことを理解するとともに、与えられた条件から、比例の関係を表す式を求めることができる。

時間	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒の活動 ・予想される生徒の反応 	<ul style="list-style-type: none"> ・支援及び指導上の留意点 	<ul style="list-style-type: none"> ○「おおむね満足できる」状況(評価方法) ◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて 																																
4	<ul style="list-style-type: none"> ○電車が走っている場面において、時間の経過に伴って、どんな数量が変化するかを考える。 ・位置 ・進んだ距離 <p>【主問題】右から左へ秒速20cmで走っている電車が、目の前の踏切(地点A)を通過した。その5分後には、どこにいるのだろうか。また、3分前にはどこにいたのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○電車の模型が動く様子を観察し、比例定数が負の数の場合について、イメージする。 ・速さは変わらない。 ・前時と電車の動く向きが反対だ。 <ul style="list-style-type: none"> ○問題解決の見通しをもつ。 ・前時と同様に、表に表せば、5分後が求められるだろう。 ・式に表せれば、求められるだろう。 <p>目の前を通過してからの時間を x 秒、Aから右への距離を y cmとして、x と y の関係を調べてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ x と y の関係を表に表し、具体的な数値で、その特徴を調べる。 <table border="1" data-bbox="199 1064 1077 1120"> <tr> <td>x (秒)</td> <td>…</td> <td>-5</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>…</td> <td>300</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>y (cm)</td> <td>…</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>0</td> <td>-20</td> <td>-40</td> <td>-60</td> <td>-80</td> <td>-100</td> <td>…</td> <td>-6000</td> <td>…</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ○時間と位置にどのような関係があるか考える。 ・表を横に見ると、x が2倍、3倍、4倍、…になると、y も2倍、3倍、4倍、…になっている。 ・表を縦に見ると、どこの x と y の関係を見ても、y が x の-20倍になっている。 ・ $y = -20x$ になる。 ○解決方法と結果を発表し合う。 ・5分後には、左に60mの地点 ・3分前には、右に36mの地点 <p>【主問題】 y が x に比例している。 $x = 4$ のとき $y = 12$ である。このとき、y を x の式で表しなさい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ x、y の値から比例定数を求めたり、表に表したりして、比例の関係を表す式を求める。 ・ $y = ax$ の形になるはずだ。 ・比例定数が3だ。 ・ $y = 3x$ になる。 <ul style="list-style-type: none"> ○発展的な問題を選択し、取り組む。 <p>【発展問題A】速さが一定であれば、その数値を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。</p> <p>【発展問題B】速さが一定であれば、単位を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。</p> <p>【発展問題C】一組の x、y の値を決め、そこから比例の式を求める問題をつくり、解決してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○条件を決めて、問題に取り組む。 ○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。 ・【問題A】、【問題B】では、条件を変えても、比例定数が負の数の場合に $y = ax$ の式が成り立ち、比例になる。 ○本時の学習を振り返り、自己評価をする。 	x (秒)	…	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	…	300	…	y (cm)	…	100	80	60	40	20	0	-20	-40	-60	-80	-100	…	-6000	…	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習を思い出せるようにし、「今度は逆に、右から左へ走ってくる電車について考えよう。」と伝える。 ・電車の模型が走る場面を見せ、視覚的にとらえることができるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習を振り返るようにし、電車の位置の求め方を確認できるようにする。 ・時計と電車の模型を使い、時間と距離の関係を、具体物と表を関連付けながら思考することを促し、時間が決まれば、距離が決まることを確認する。 ・地点Aを通過した時刻を基準に、その後を「+」とし、Aより右の方向を「+」と考えることを前時と同様にとらえられるようにする。 ・5分後の電車の位置を求めるには、どうすればよいか、問題解決の見通しをもてるようにする。 ・学習プリントを配付する。 <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな時間における電車の位置を考えるために、表をつくり、具体的な数値で調べるようにする。 ・時間と距離の関係を、具体物と表を関連付けながら思考することを促す。 ・1秒後には左へ20cmの地点であることから、「-20cm」であることをおさえる。 ・ x の値を負の数にまで拡張するときは、表を丁寧に書かせて関係をしっかりと把握できるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> ・前時の表の特徴を思い出させ、表を横に見たり、縦に見たりすることで、時間と位置の関係を見付けられるようにする。 ・ x の値が負の数の場合も調べるようにする。 ・表を用いて具体的に考えた後に、x と y の関係を表す式をつくるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> ・解決方法と結果を発表する機会を設け、比例定数を負の数まで拡張しても、$y = ax$ の式が成り立てば、y は x に比例することをまとめる。 ・「一組の x、y の値だけから、比例の式をつくることができるだろうか。」と問う。 	<p>【表現・処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○比例する二つの数量の関係を、表や式で表すことができる。(発言・机間指導・学習プリント) ◎与えられた条件から、比例定数を求めることができ、比例の関係を表す式を求めることができる。 ☆前時の学習においての表や式の表し方をもとに、負の数に注意して表すことができるようにさせる。 ◇与えられた条件から、x と y の関係をくりぬいて見させるようにすることで、その対応関係に注目できるようにする。
x (秒)	…	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	…	300	…																				
y (cm)	…	100	80	60	40	20	0	-20	-40	-60	-80	-100	…	-6000	…																				

第5時(5/8時)

○ねらい…座標の意味を理解し、点の位置を座標を使って表すことができる。

時間	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒の活動 ・予想される生徒の反応 	<ul style="list-style-type: none"> ・支援及び指導上の留意点 	<ul style="list-style-type: none"> ○「おおむね満足できる」状況(評価方法) ◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて
5	<ul style="list-style-type: none"> ○天井のハチを見て、ハチの位置を言葉で表す ・そこ ・あそこ ・その辺 	<ul style="list-style-type: none"> ・天井にハチの模型を提示し、「教室の天井にハチがとまっています。どこにいるか言ってください。」と問う。 ・正しく伝えられないことを認識させ、「誰にでも分かるように伝えるには、どのようにすればよいか。その方法を考えよう。」と伝える。 	
<p>【主問題】教室の天井にハチがとまっている。ハチの位置を誰にでも分かるように伝えるには、どのように工夫すればよいただろうか。</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ○問題解決の見通しをもつ。 <ul style="list-style-type: none"> ・天井の縁から線をひいてみれば、距離が求められるだろう。 ・天井にたくさん線がひいてあれば、言い表せるだろう。 ○教室の天井にとまっているハチの位置をどのように言い表したらよいか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・前から○○cm ・右から○○cm ・言い表せない ○透明シートや升目シートを利用して、ハチの位置の言い表し方を考える。 ○解決方法を発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・黒板側から○○cm、窓側から△△cm ・上から○○cm、右から△△cm ○ハチの位置をどのように言い表したらよいかを話し合うことで、升目の有用性に気づき、座標の存在を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ・座標、x座標、y座標について知る。 ○座標平面を拡張して、ハチの位置を表す。 <ul style="list-style-type: none"> ・横軸を数直線と見て、xの負の方向へ延長し、x軸をかく。 ・縦軸を数直線と見て、yの負の方向へ延長し、y軸をかく。 ・Oの位置を$(0, 0)$と見ることで、原点とする。 ○x軸、y軸、座標軸、座標平面を知る。 ○座標で図形づくりをする。 <ul style="list-style-type: none"> ・点を順に結んで図をかく。 			
<ul style="list-style-type: none"> 【表現・処理】 ○点の座標を読んだり、座標に対応する点を示したりすることができる。(発言・机間指導・学習プリント) ◎座標軸の範囲を負の数にまで拡張して点の座標を読んだり、座標に対応する点を示したりすることができる。 ☆x座標、y座標の順序に気を付けさせることで、点の位置を正確に表せるようにする。 ◇x座標、y座標について、それぞれx軸、y軸という数直線に対応させることで、位置を確認できるようにする。 【知識・理解】 ○座標平面をつかかって、平面上の点の位置を表す方法を理解している。(ノート・学習プリント) ◎座標軸の範囲を負の数にまで拡張し、広く座標について見通すことができる。 ☆座標平面を丁寧につくらせることで、ものの位置の表し方として、二つの数の組を対応させることができるよさに気付くようにする。 ◇座標平面の四つの象限と符号に注目させることで、その特徴を見いだせるようにする。 			
<p>○発展的な問題を選択し、取り組む。 ○発展的な課題を提示する。</p>			
<p>【発展問題A】(x, y)のx座標、y座標で、一方の座標を固定し、他の一方の座標を変えて、たくさん点を取り、点の並びを調べてみよう。</p> <p>【発展問題B】座標あてゲームをしよう。</p> <p>【発展問題C】天井からぶら下がったクモの位置の表し方を考えてみよう。</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ○条件を決めて、問題に取り組む。 ○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・【問題A】では、y座標を変えると点が縦に一列に並ぶ。 ○本時の学習を振り返り、自己評価をする。 			

第6時(6/8時)

○ねらい…比例定数が正の数の場合の比例のグラフをかくことができ、そのグラフの特徴を見付けることができる。

時間	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒の活動 ・予想される生徒の反応 	<ul style="list-style-type: none"> ・支援及び指導上の留意点 	<p>○「おおむね満足できる」状況(評価方法)</p> <p>◎「十分満足できる」状況</p> <p>☆「努力を要する」生徒への手だて</p> <p>◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> ○第3時での電車の学習を想起する。 ○問題解決の見通しをもつ。 <ul style="list-style-type: none"> ・表をかいて、点をとってみれば、グラフがかけられるだろう。 ・点をとれたら、線でつないでみればグラフがかけられるだろう。 ○ $y = 2x$ のグラフを予想してかく。 ○自分の予想を発表し、他と比較する。 ○ $y = 2x$ の表をかく。 ○自分で調べてみたい区間を選び、0.1きざみにした表をかき、点を座標平面上にとる。 ○自分で調べてみた区間の表とグラフを発表する。 ○ $y = 2x$ のグラフの特徴を調べ、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ x の値が負の数でも直線になる。 ・原点を通る。 ・どの区間でも、 x の値が増加すると、対応する y の値も増加する。 ・右上がりになる。 ○特徴を頭に入れながら $y = 2x$ のグラフをかく。 ○自分で興味ある比例定数を決め、グラフをかく。 <ul style="list-style-type: none"> ・同じ特徴がいえる。 ・ x の値が1増加すると、 y の値が a 増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・第3時での電車の学習の話をし、「比例のグラフをかいて、その特徴を調べてみよう。」と伝える。 【主問題】 $y = 2x$ のグラフをかこう。そして、特徴を見付けてみよう。 ・ $y = 2x$ のグラフをかくには、どうすればよいか、問題解決の見通しをもてるようにする。 ・変数 x、y と定数の違いをはつきし、式の意味をよみとれるようにする。 ・学習プリントを配付する。 ・ $y = 2x$ のグラフを予想する場面を設ける。 ・第3次での電車の学習を思い出すようにし、イメージできるようにする。 ・既習事項からグラフを予想したり、いろいろ異なる x、y の関係をとらえられるようにする。 ・ $y = 2x$ の式から、 x の値が整数のとき y がそれに対応する y の値を求め、表をかけるようにする。 ・表の縦と、前時の座標の表し方を対応して、 $y = 2x$ の表の対応する x、y の値の組を座標とする点をとる。 ・点が座標平面上に描けるようにする。 ・点を確認し、予想の修正が必要な場合には修正を促す。 ・「点と点の間はどうか」と問う必要に気付くようにする。 ・ x の値を0.5きざみにした表をかき、点を座標平面上にとる。 ・興味をもった区間の座標を細かくとり、0.1きざみにした表をかくことで、点を座標平面上にとれるようにする。 ・点をたくさんとっていき、点と点の間は「点の集まりが直線になる」といえるようにする。 ・友達の調べた区間と合わせ、一つにまとめることで、予想と比較した上で $y = 2x$ のグラフをかく。 ・いろいろなグラフを見て比較することで、 x と y の関係やグラフの特徴をとらえることができるようにする。 ・ x の増加量と y の増加量を、グラフに矢印で書き込ませることで、変化の様子を確認できるようにする。 ・原点を通る直線を意識しながら $y = 2x$ のグラフを丁寧にかくことができるようにする。 ・「 a の値が他の数でも同じ特徴がいえるだろうか。」と問い、自分で興味ある比例定数をいくつか決め、グラフをかく場面を設ける。 	<p>【関心・意欲・態度】</p> <p>○表やグラフで表す数量の関係をとり、よいうとしていく。(発言・学習のプリント・方眼紙)</p> <p>◎「比例のグラフを相互に関連付けながら進んで考える」ということを進んで考える。</p> <p>☆「表やグラフから自分なりに説明できる」というように支援する。</p> <p>◇「式や表の特徴がグラフのどこに表れているか、式の意味と比較しながら考えられるようにする。」</p> <p>【表現・処理】</p> <p>○式から比例する二つの数量の関係をきき、表やグラフで表すことができるように指導する。</p> <p>◎「式から比例する二つの数量の関係をきき、表やグラフで表すことができるように指導する。」</p> <p>☆「表やグラフで表す数量の関係をきき、表やグラフで表すことができるように指導する。」</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○発展的な問題を選択し、取り組む。 【発展問題A】 $y = ax$ のグラフは、 a の値がどんな正の数でも、同じ特徴がいえるだろうか。 【発展問題B】変域を決めてグラフをかくと、どんなグラフになるのだろうか。 ○条件を決めて、問題に取り組む。 <ul style="list-style-type: none"> ・いくつかのグラフを1つの座標平面上にかくことで、「 a の値が大きくなるほど、グラフが y 軸に近づく。」ことに気付く。 ・変域を決めてグラフをかくことで、グラフが線分になることに気付く。 ○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・【問題A】では、 a の値が大きくなるほど、グラフが y 軸に近づく。 ・【問題B】では、変域を決めると、グラフの範囲が決まる。 ○本時の学習を振り返り、自己評価をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発展的な課題を提示する。 ・生徒が自分で条件を決める場面を設け、問題を解決できるようにする。 ・【発展問題A】では、いくつかのグラフを1つの座標平面上にかかせる。 ・【発展問題B】では、変域を決めてグラフをかかせる。 ・コンピュータを使い、操作しながらグラフをかかせることで、視覚的にとらえさせる。 ・主問題の解決における学習を振り返りながら、自力で解決する喜びを味わうことで、数学を得意だと感じることができるようにする。 ・自分の考えを発表する場面を設け、満足感を味わうことができるようにする。 ・自分にあった学習内容であったかを自己評価する場面を設ける。 	

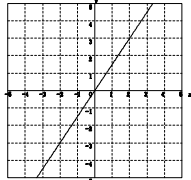
第7時(7/8時)

○ねらい…比例定数が負の数の場合の比例のグラフをかくことができ、そのグラフの特徴を見付けることができる。

<p>時間</p> <p>○生徒の活動 ・予想される生徒の反応</p>	<p>・支援及び指導上の留意点</p>	<p>○「おおむね満足できる」状況(評価方法) ◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p>
<p>6</p> <p>○前時の学習を想起する。</p> <p>【主問題】 $y = -2x$ のグラフをかこう。そして、特徴を見付けてみよう。</p> <p>○問題解決の見通しをもつ。 ・表をかいて、点を細かくとってみれば、グラフがかけられるだろう。</p> <p>○ $y = -2x$ のグラフを予想してかく。 ・直線のグラフになるだろう。</p> <p>○自分の予想を発表し、他と比較する。</p> <p>○ $y = -2x$ の表をかく。</p> <p>○自分で調べてみたい区間を選び、0.1きざみにした表をかき、点を座標平面上にとる。</p> <p>○自分で調べてみた区間の表とグラフを発表する。</p> <p>○ $y = -2x$ のグラフの特徴を調べ、まとめる。 ・直線になる。 ・原点を通る。 ・どこどの区間でも、x の値が増加すると、対応する y の値は減少する。 ・右下がりになる。</p> <p>○特徴を頭に入れながら $y = -2x$ のグラフをかく。</p> <p>○自分で興味ある比例定数を決め、グラフをかく。 ・同じ特徴がはいえる。 ・ x の値が1増加すると、y の値が a 減少する。</p>	<p>・前時の学習を思い出せるようにし、「比例定数が負の場合について比例のグラフをかき、その特徴を調べてみよう。」と伝える。</p> <p>・ $y = -2x$ のグラフをかくには、どうすればよいにする、問題解決の見通しをもてるようにする。</p> <p>・学習プリントを配付する。</p> <p>・ $y = -2x$ のグラフを予想する場面を設ける。</p> <p>・第4時での電車の学習と前時での比例定数が正の数の場合の比のグラフを想起している。異なる量の関係をとらえられようとする。</p> <p>・ $y = -2x$ の式から、x の値が整数のとき、y の値も整数になるようにする。</p> <p>・ y 組を座標とする。</p> <p>・点を正確に描くようにする。予想の修正が必要。</p> <p>・「点と点の間は、はなはな気をつけるようにする。」と問う。</p> <p>・ x の値を0.5きざみにし、y の値を0.1きざみにし、表をかき、点を座標平面上にとる。</p> <p>・興味をもつ区間を調べ、表をかき、点を座標平面上にとる。</p> <p>・点をたくさん描くこと、直線になるか、むこうが区間と合わせ、$2x$ のグラフと直線になるか、y をとめて、比較検討する。</p> <p>・ x の増加量と y の増加量を、グラフに矢印で書き込むようにする。</p> <p>・特徴を意識しながら $y = -2x$ のグラフを丁寧にかくこと、a の値が他の数でも同じ特徴があるかどうか。」と問い、自分で興味ある比例定数をいくつか決め、グラフをかく場面を設ける。</p>	<p>【関心・意欲・態度】 ○比例定数が負の場合のグラフの特徴を、数式から特徴を捉え、表とグラフの関係を、机間指導・学習プリント・方眼紙・黒板・白黒紙・黒板に書く。場を適切に活用し、関係性を明確に示す。</p> <p>◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p> <p>☆「関心・意欲・態度」 ○比例定数が負の場合のグラフの特徴を、数式から特徴を捉え、表とグラフの関係を、机間指導・学習プリント・方眼紙・黒板・白黒紙・黒板に書く。場を適切に活用し、関係性を明確に示す。</p> <p>◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p> <p>☆「関心・意欲・態度」 ○比例定数が負の場合のグラフの特徴を、数式から特徴を捉え、表とグラフの関係を、机間指導・学習プリント・方眼紙・黒板・白黒紙・黒板に書く。場を適切に活用し、関係性を明確に示す。</p> <p>◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p>
<p>○発展的な問題を選択し、取り組む。</p> <p>【発展問題A】 $y = ax$ のグラフは、a の値がどんな負の数でも、同じ特徴がはいえるだろうか。</p> <p>【発展問題B】 変域を決めてグラフをかくと、どんなグラフになるのだろうか。</p> <p>【発展問題C】 $y = ax$ のグラフで、比例定数が正の数るときと負の数ときとで比較してみよう。同じ点や違う点が見つかるだろうか。</p> <p>○条件を決めて、問題に取り組む。</p> <p>・いくつものグラフを1つの座標平面上にかくことで、「a の値が小さくなるほど、グラフが y 軸に近づく」ことに気付く。</p> <p>・変域を決めてグラフをかくことで、a の値が負の数でもグラフが線分になることに気付く。</p> <p>○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。</p> <p>・【問題A】では、a の値が大きくなるほど、グラフが y 軸に近づく。</p> <p>・【問題B】では、変域を決めると、グラフの範囲が決まる。</p> <p>○本時の学習を振り返り、自己評価をする。</p>	<p>・発展的な課題を提示する。</p> <p>・生徒が自分で条件を決める場面を設け、問題を解決できるようにする。</p> <p>・【発展問題A】では、いくつものグラフを1つの座標平面上にかくようにする。</p> <p>・【発展問題B】では、変域を決めてグラフをかくようにする。</p> <p>・コンピュータを使い、操作しながらグラフをかくことで、視覚的にとらえられるようにする。</p> <p>・【発展問題C】で、比例のグラフの特徴についてまとめる。</p> <p>・主問題の解決における学習を振り返りながら、自力で解決する喜びを味わうことができるようにする。</p> <p>・自分の考えを発表する場面を設け、満足感や達成感を感じることができるようになる。</p> <p>・自分自身を振り返り、自己評価する場面を設ける。</p>	<p>◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p> <p>☆「関心・意欲・態度」 ○比例定数が負の場合のグラフの特徴を、数式から特徴を捉え、表とグラフの関係を、机間指導・学習プリント・方眼紙・黒板・白黒紙・黒板に書く。場を適切に活用し、関係性を明確に示す。</p> <p>◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p> <p>☆「関心・意欲・態度」 ○比例定数が負の場合のグラフの特徴を、数式から特徴を捉え、表とグラフの関係を、机間指導・学習プリント・方眼紙・黒板・白黒紙・黒板に書く。場を適切に活用し、関係性を明確に示す。</p> <p>◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて</p>

第8時(8/8時)

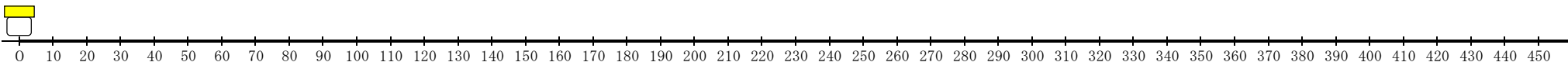
○ねらい…比例のグラフのかき方や、グラフから式を求める方法を理解し、表すことができる。

時間	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒の活動 ・予想される生徒の反応 	<ul style="list-style-type: none"> ・支援及び指導上の留意点 	<ul style="list-style-type: none"> ○「おおむね満足できる」状況(評価方法) ◎「十分満足できる」状況 ☆「努力を要する」生徒への手だて ◇「おおむね満足できる」生徒への手だて 													
8	<ul style="list-style-type: none"> ○前時にまとめた比例のグラフの特徴を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・比例のグラフの特徴を振り返るようにし、「式からグラフを簡単にかいたり、グラフから式を求めたりしてみよう。」と伝える。 ・「比例のグラフの効率のよいかき方を考えよう」と伝える。 														
<p>【主問題】 $y = 2x$ のグラフをかきたい。比例のグラフの特徴を使って、グラフを簡単にかく方法を考えよう。</p>																
<ul style="list-style-type: none"> ○問題解決の見通しをもつ。 ・比例のグラフの特徴を一つ一つ使ってかいてみれば、かけるだろう。 ○比例のグラフの特徴を一つ一つ使い、グラフをかく。 ・比例のグラフは直線だから、二つの点を使ってグラフをかけばいい。 ・比例のグラフは原点を通るから、原点と原点以外の1点を使ってグラフをかけばいい。 ・比例定数が2であるので、xの値が1増加すると、yの値が2増加するので、(1, 2)を通ればいい。 ○自分の方法を発表する。 			<ul style="list-style-type: none"> ・$y = 2x$のグラフを簡単にかくには、どうすればよいか、問題解決の見通しをもてるようにする。 ・学習プリントを配付する。 ・比例のグラフの特徴を意識しながら、自分なりの方法でできるだけ簡単な方法を考えられるようにする。 ・比例を直線としてとらえることができるようにし、直線は2点で決まることにもふれる。 ・原点以外のグラフ上の1点が決めれば、原点とその1点を結ぶことで比例のグラフがかけられることを理解できるようにする。 ・自分の考えを発表する場面を設け、満足感を味わうことができるようにする。 ・「比例定数が分数でも、グラフがかけるのだろうか。」と問う。 	<p>【表現・処理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○比例の式をグラフに表したり、比例のグラフを式に表したりすることができる。(机間指導：方眼紙) ◎比例定数が分数の場合においても、表をグラフに表したり、グラフを式に表したりすることができる。 ☆比例定数が分数の場合について、分数の分母に着目させることで、整数である点を見付けることができるように支援する。 ◇比例定数に着目させて、x座標もy座標も整数となるような点を見付けられるよう調べることを促す。 												
<p>$y = \frac{2}{3}x$ のグラフを簡単にかく方法を考えよう。</p>																
<ul style="list-style-type: none"> ○原点と、原点以外の一点を決め、グラフをかく。 ・原点以外の一点として、$(1, \frac{2}{3})$の点をとろうとする。 ・x座標もy座標も整数となるような点を見付ける。 ・y座標に3の倍数をかければ整数になる。 ・(3, 2)をとればいい。 ○解決方法と結果を発表し合う。 			<ul style="list-style-type: none"> ・表を横に見るための簡単な表をつくることで、xとyをそれぞれ何倍かすれば、どちらも整数の組となるような点が見付かることに気付けるようにする。 <table border="1" data-bbox="614 1041 837 1131"> <tr> <td>x</td> <td>…</td> <td>1</td> <td>…</td> <td>3</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$\frac{2}{3}$</td> <td></td> <td>…</td> <td>2</td> <td>…</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・解決方法と結果を発表する機会を設け、比例定数の分母の倍数を選ぶべきことに気付けるようにする。 ・「逆に、グラフから式を求めてみよう。」と伝え、学習プリントを配付する。 	x	…	1	…	3	…	y	$\frac{2}{3}$		…	2	…	
x	…	1	…	3	…											
y	$\frac{2}{3}$		…	2	…											
<p>【主問題】 グラフが右のような直線であるとき、xとyの関係を表す式を求めよう。</p>																
<ul style="list-style-type: none"> ○グラフから式を求める方法を考える。 ・原点を通る直線だ。 ・原点を通る直線だから、比例のグラフだ。 ・比例だから、式の形は、$y = ax$になる。 ・原点以外に通る点を見付ければいい。 ・グラフが点(2, 3)を通っている。 			<ul style="list-style-type: none"> ・グラフの特徴を確認し、その特徴を意識しながら、考えられるようにする。 ・第4時を振り返る場面を設け、xとyの関係に気付けるようにし、aについての一次方程式に帰着できるようにする。 													
<p>○発展的な問題を選択し、取り組む。</p>			<p>・発展的な課題を提示する。</p>													
<p>【発展問題A】 比例定数をいろいろ変えて、効率のよいかき方で比例のグラフをかいてみよう。</p> <p>【発展問題B】 x座標もy座標も整数である点を必ず1点通る比例のグラフをかき、比例の式を求めよう。いろいろな比例のグラフをかいて、求めてみよう。</p>																
<ul style="list-style-type: none"> ○条件を決めて、問題に取り組む。 ・効率のよいグラフのかき方を利用し、いろいろなグラフをかく。 ○自分の問題、解決方法、結果から分かったことを発表する。 ・x座標もy座標も整数となるような点を見付けられれば、グラフが簡単にかける。 ・原点から右へ○、上へ△進んだ点をとればいい。 ○本時の学習を振り返り、自己評価をする。 			<ul style="list-style-type: none"> ・生徒が自分で条件を決める場面を設け、問題を解決できるようにする。 ・主問題の解決における学習を振り返りながら、自力で解決する喜びを味わうことができることで、数学を得意だと感じることができるようにする。 ・自分の考えを発表する場面を設け、満足感を味わうことができるようにする。 ・自分にあった学習内容であったかを自己評価する場面を設ける。 													

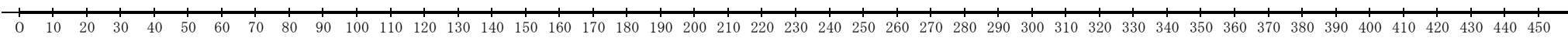
回転ずしの回転レーンは、1秒間で10cm進みます。時間の変化に伴って、どんな数量が変化するだろうか。

☆動いている時間を○秒、進んだ距離を△cmとして、○と△の関係を調べてみよう。

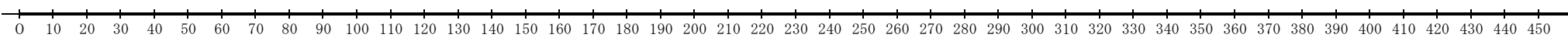
時間 0



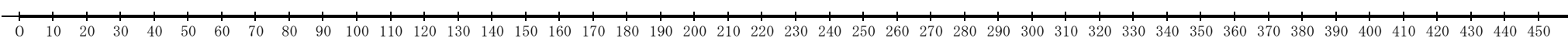
時間 秒後



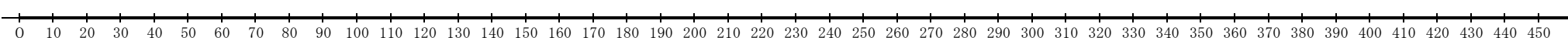
時間 秒後



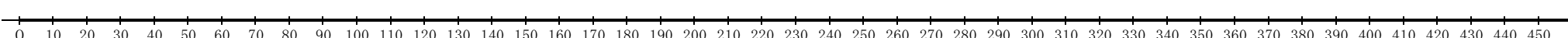
時間 秒後



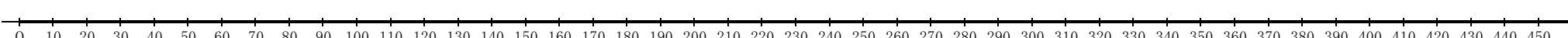
時間 秒後



時間 秒後



時間 秒後



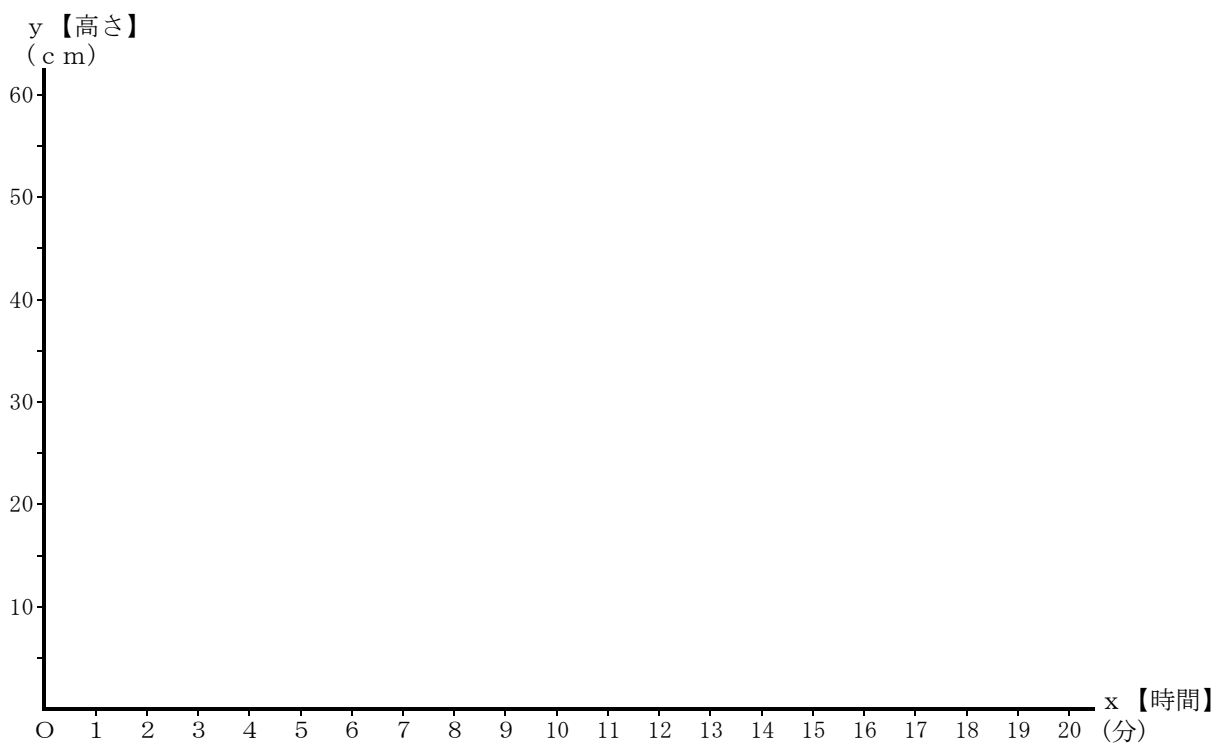
深さ60cmのお風呂に、7時ちょうどに水を入れ始めた。ところが、7時1分ちょうどに電話が鳴り、その場所をはなれなくてはならなくなった。まだ、水の高さは5cmである。このまま一定の水の強さで入れ続け、水があふれないようにするためには、何時何分までにもどってくればよいだろうか。
 水を入れ始めてから x 分後の水の高さを y cmとして、グラフを利用して考えてみよう。

x と y の関係を、表に表してみよう。

x (時間) [分]	0	1	2																	
y (高さ) [cm]	0	5																		

表から、どんなことがいえるだろうか。

x と y の関係を、グラフに表してみよう。



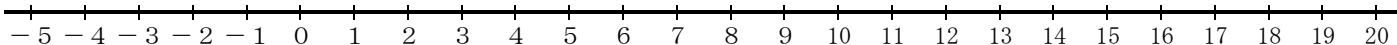
グラフから、どんなことがいえるだろうか。

x と y の関係を、式に表してみよう。

xの変域を、不等号を使った式で表し、数直線上に表そう。

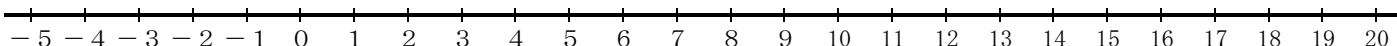
①変域 15より大きい数 _____ ⇨ 15より大きいすべての数 _____

式 $15 < x$ _____



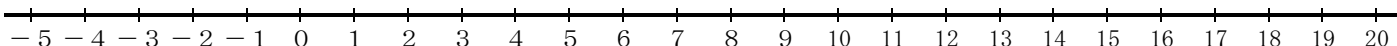
②変域 15以上の数 _____ ⇨ 15に等しいか、15より大きいすべての数 _____

式 $15 \leq x$ _____



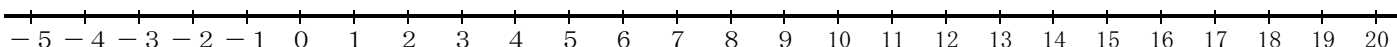
③変域 7より小さい数 _____

式 _____



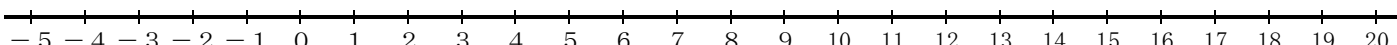
④変域 7未満の数 _____

式 _____



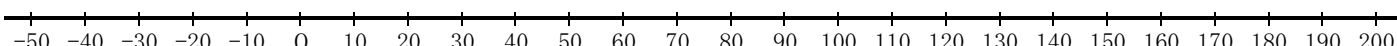
⑤変域 7以下の数 _____

式 _____



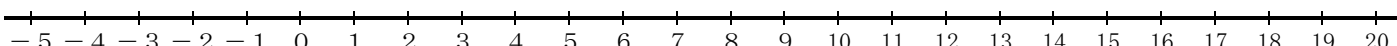
⑥変域 0以上60以下の数 _____

式 _____



⑦変域 11以上15未満の数 _____

式 _____



【発展問題B】

「より大きい」「より小さい」「以上」「以下」「未満」などの言葉を使い、自分で変域を決めて、不等号や数直線で表してみよう。

①変域 _____

式 _____

②変域 _____

式 _____

③変域 _____

式 _____

④変域 _____

式 _____

⑤変域 _____

式 _____

⑥変域 _____

式 _____

⑦変域 _____

式 _____

⑧変域 _____

式 _____

左から右へ秒速20cmで走っている電車が、目の前の踏切(地点A)を通過した。その5分後には、どこにいるのだろうか。
また、3分前にはどこにいたのだろうか。

目の前を通過してからの時間を x 秒、Aから右への距離を y cmとして、 x と y の関係を調べてみよう。

x と y の関係を、表に表してみよう。

x (秒)	0	1	2	3	4	5													
y (cm)	0	20																	

表から、どんなことがいえるだろうか。

x と y の関係を、式に表してみよう。

【発展問題A】

速さが一定であれば、その数値を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。

左から右へ秒速 ()cmで走っている電車が、目の前の踏切(地点A)を通過した。その5分後には、どこにいるのだろうか。
 また、3分前にはどこにいたのだろうか。
 目の前を通過してからの時間を x 秒、Aから右への距離を y cmとして、x と y の関係を調べてみよう。

x と y の関係を、表に表してみよう。

x (秒)	…										0								…	
y (cm)	…																			…

表から、どんなことがいえるだろうか。

x と y の関係を、式に表してみよう。

y = a x の形になるだろうか。

【発展問題B】

速さが一定であれば、単位を変えても比例になるのだろうか。条件を変えて問題を解決してみよう。

左から右へ()速20()で走っている電車が、目の前の踏切(地点A)を通過した。その5()後には、どこにいるのだろうか。
 また、3()前にはどこにいたのだろうか。
 目の前を通過してからの時間を x ()、Aから右への距離を y ()として、x と y の関係を調べてみよう。

x と y の関係を、表に表してみよう。

x ()	…										0								…	
y ()	…																			…

表から、どんなことがいえるだろうか。

x と y の関係を、式に表してみよう。

y = a x の形になるだろうか。

右から左へ秒速20cmで走っている電車が、目の前の踏切(地点A)を通過した。その5分後には、どこにいるのだろうか。
また、3分前にはどこにいたのだろうか。

目の前を通過してからの時間を x 秒、Aから右への距離を y cmとして、 x と y の関係を調べてみよう。

x と y の関係を、表に表してみよう。

x (秒)	...									0									...
y (cm)	...									0									...

表から、どんなことがいえるだろうか。

x と y の関係を、式に表してみよう。

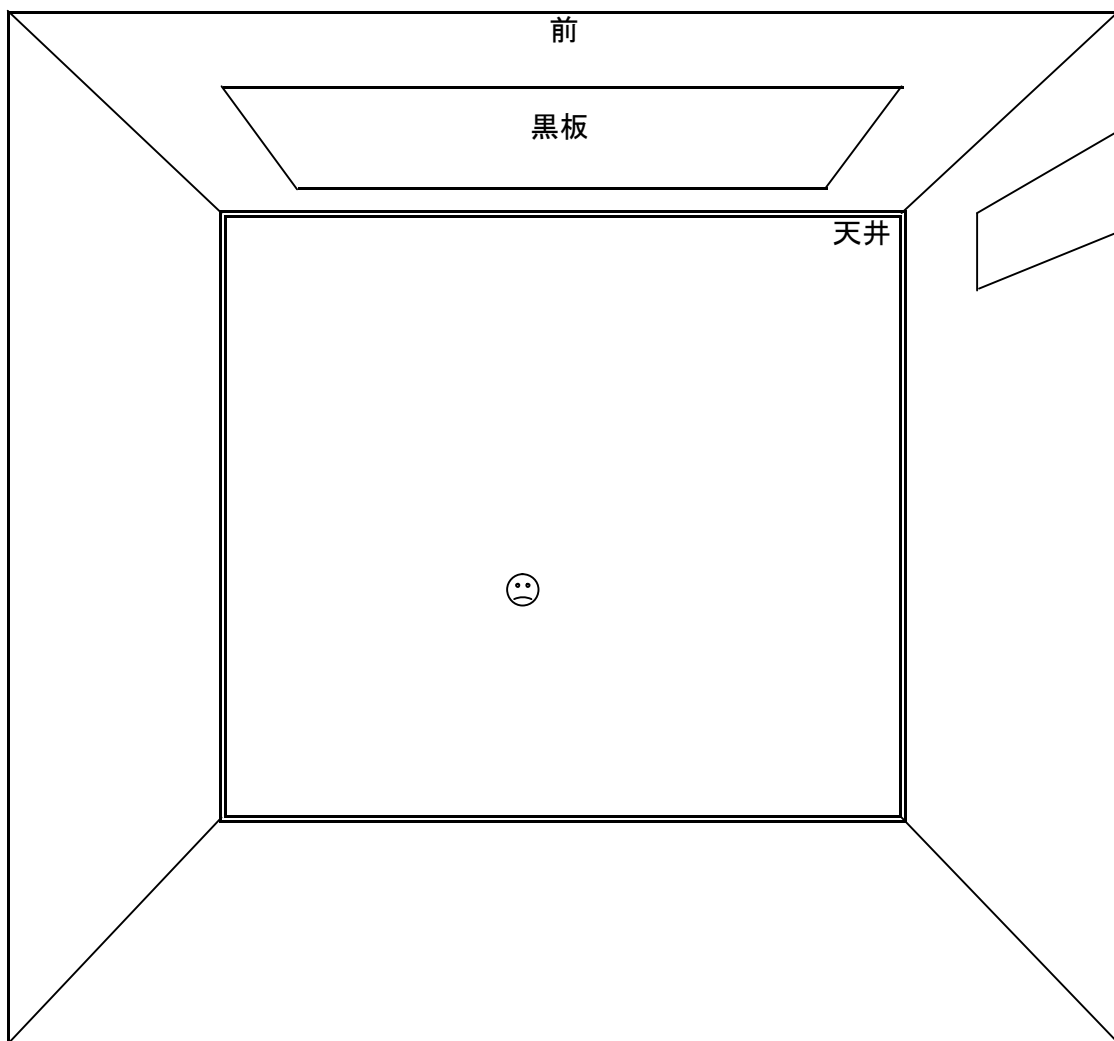
$y = ax$ の形になるだろうか。

【発展問題C】

一組の x 、 y の値を決め、そこから比例の式を求める問題をつくり、解決してみよう。

y が x に比例している。 $x = (\quad)$ のとき $y = (\quad)$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

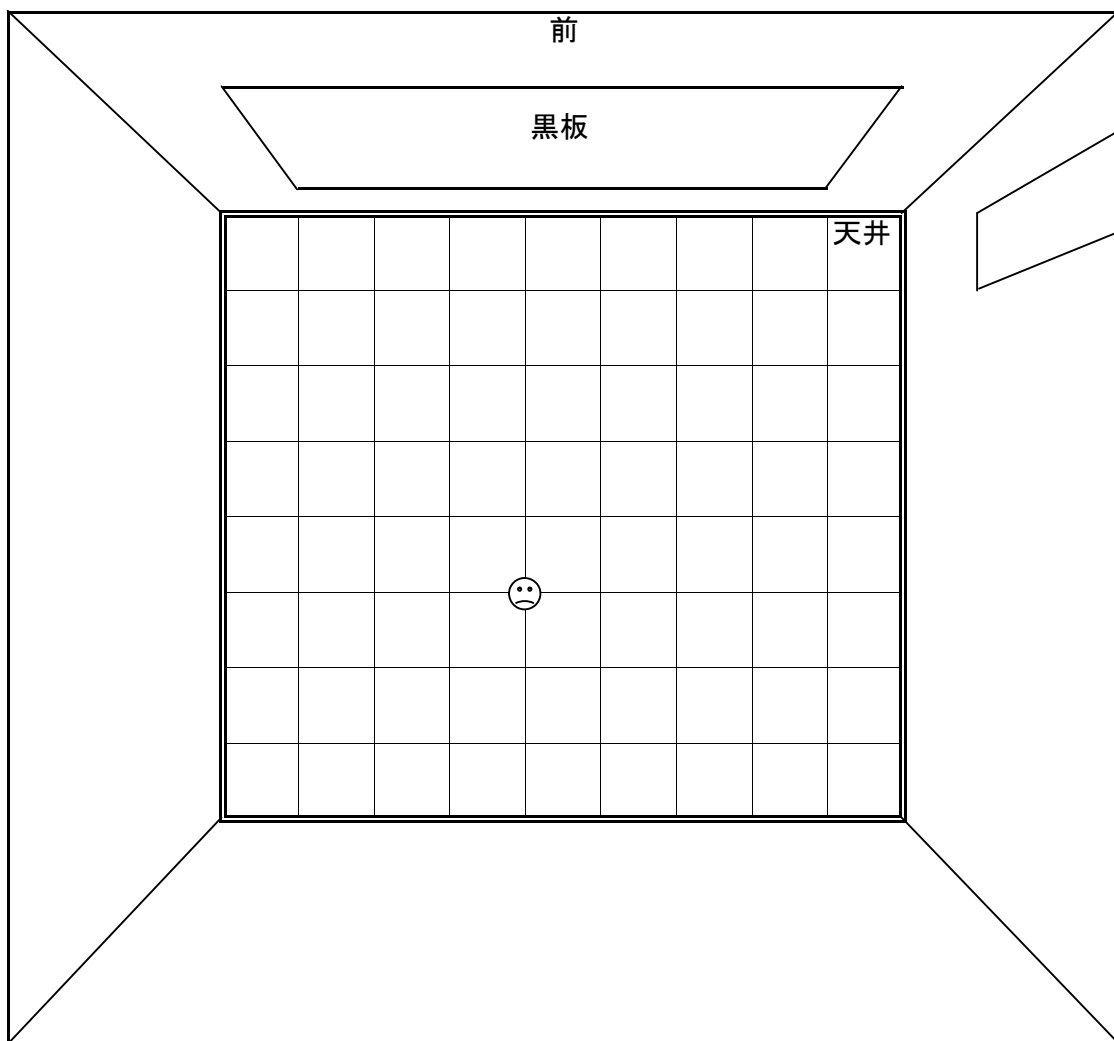
教室の天井にハチがとまっている。ハチの位置を誰にでも分かるように伝えるには、どのように工夫すればよいだろうか。



工夫したこと

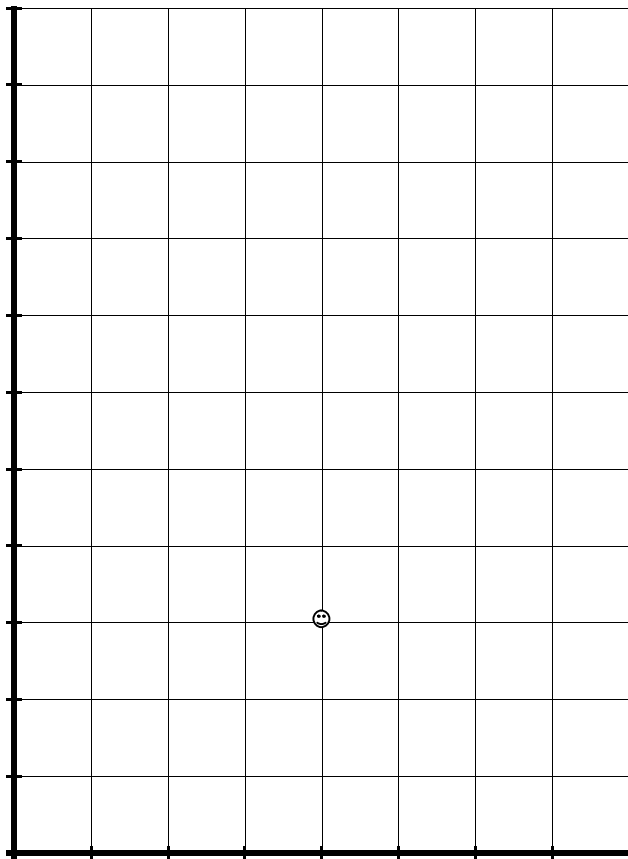
ハチの位置を、言い表してみよう。

教室の天井にハチがとまっている。ハチの位置を誰にでも分かるように伝えるには、どのように工夫すればよいだろうか。

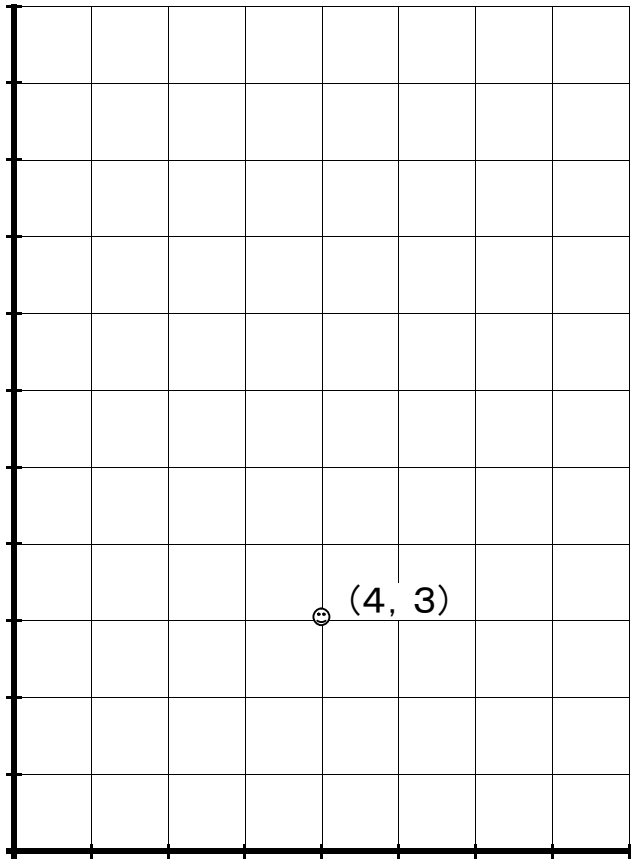


ハチの位置を、言い表してみよう。

組 名前



組 名前



⊙

(4, 3)

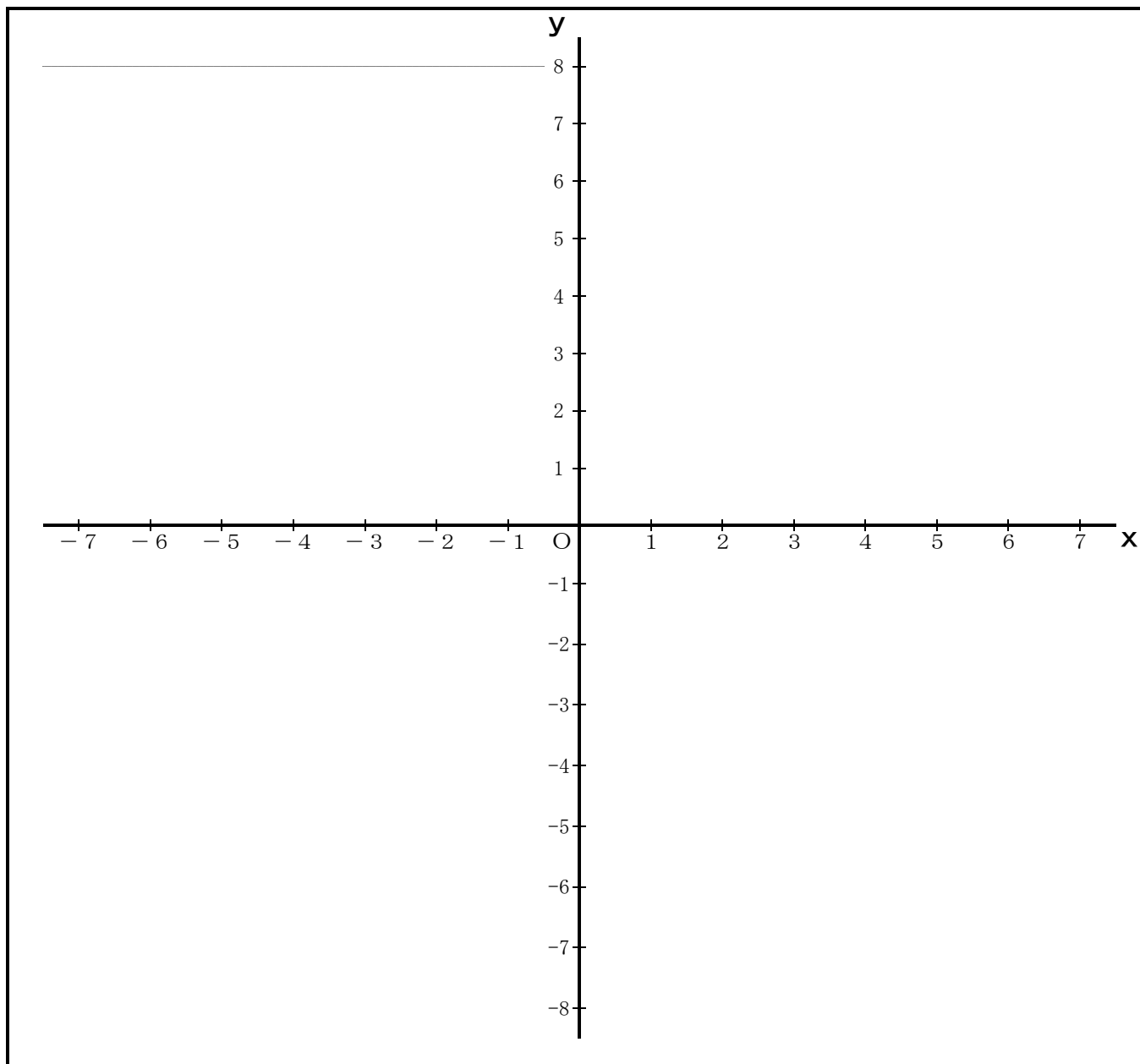
⊙

⊙

次の座標を順に線で結んでみよう。どんな図形になるだろうか。

$A(6, 2)$
 \downarrow
 $B(1, 2)$
 \downarrow
 $C(2, 3)$
 \downarrow
 $D(1, 3)$

 $E(0, 2)$
 \downarrow
 $F(-1, 3)$
 \downarrow
 $G(-2, 3)$
 \downarrow
 $H(-1, 2)$
 \downarrow
 $I(-6, 2)$
 \downarrow
 $J(-1, 0)$
 \downarrow
 $K(-6, -2)$
 \downarrow
 $L(-1, -2)$
 \downarrow
 $M(-1, -8)$
 \downarrow
 $N(1, -8)$
 \downarrow
 $O(1, -2)$
 \downarrow
 $P(6, -2)$
 \downarrow
 $Q(1, 0)$
 \downarrow
 $A(6, 2)$



答

【発展問題A】

(x, y)の x 座標、 y 座標で、一方の座標を固定し、他の一方の座標を変えて、たくさん点を取り、点の並びを調べてみよう。

A(,)

B(,)

C(,)

D(,)

E(,)

F(,)

G(,)

H(,)

I(,)

J(,)

K(,)

L(,)

M(,)

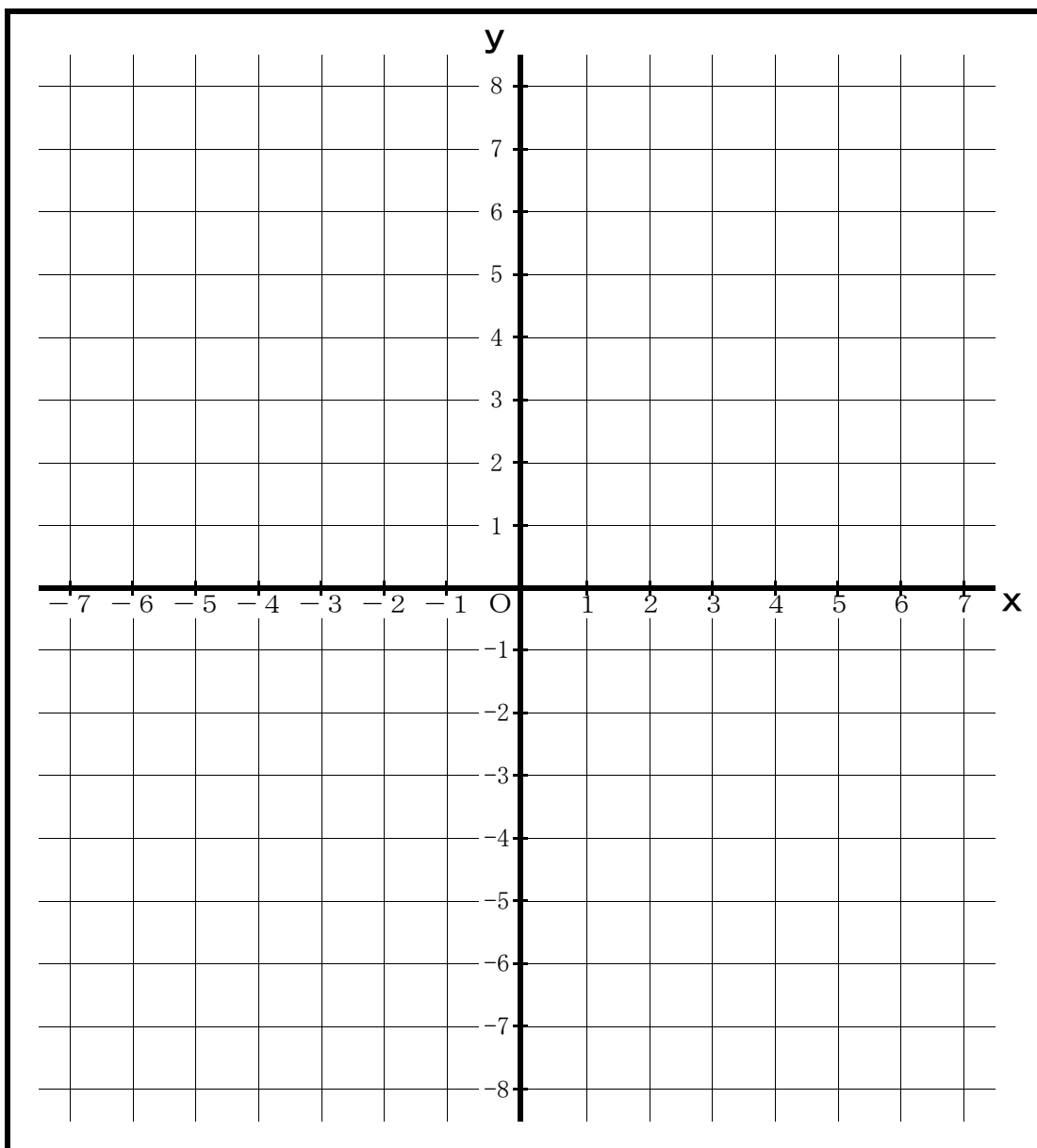
N(,)

O(,)

P(,)

Q(,)

R(,)

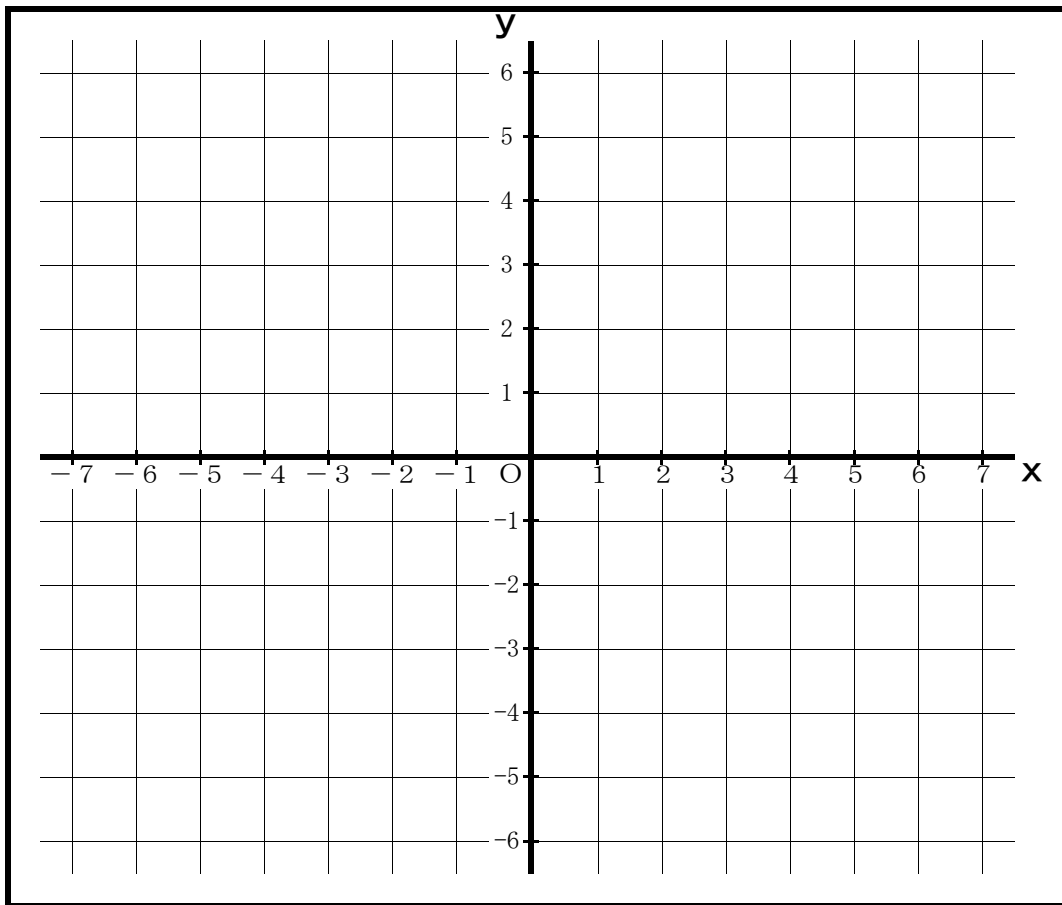


何か気がつくかな。

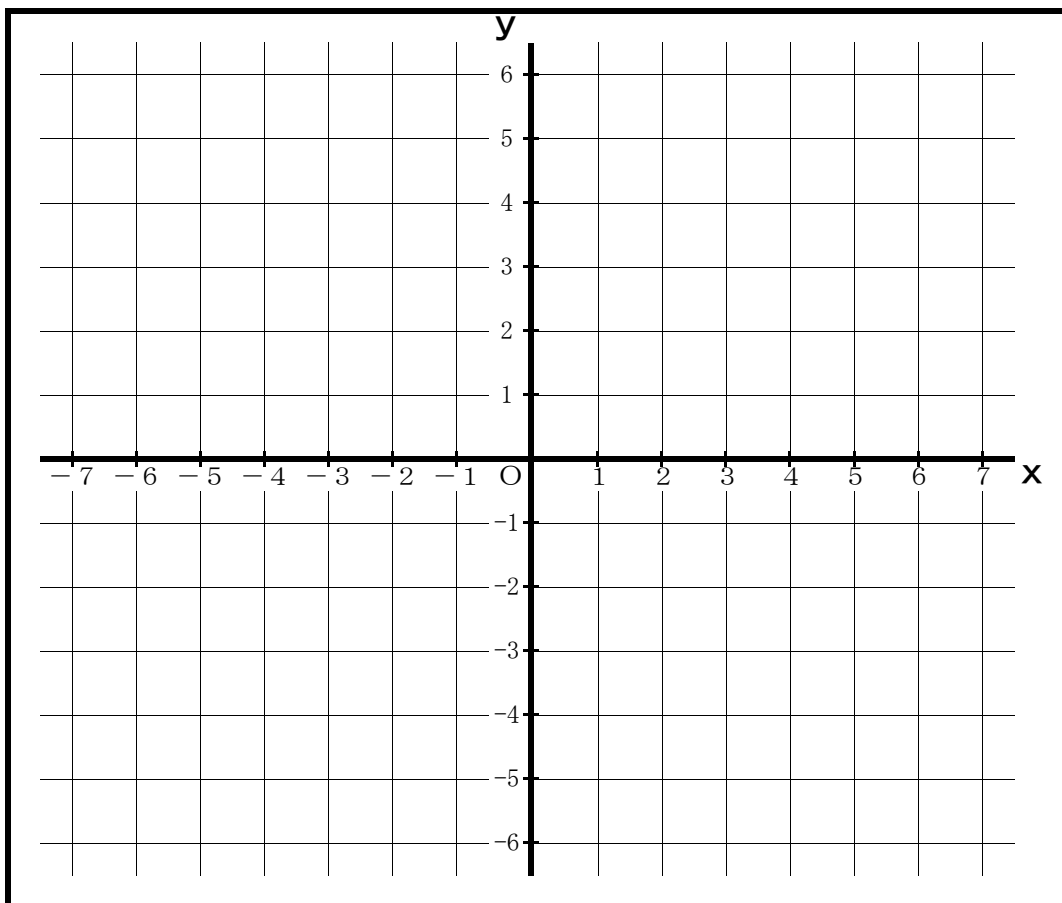
【発展問題B】

座標あてゲームをしよう。

『自分の座標』

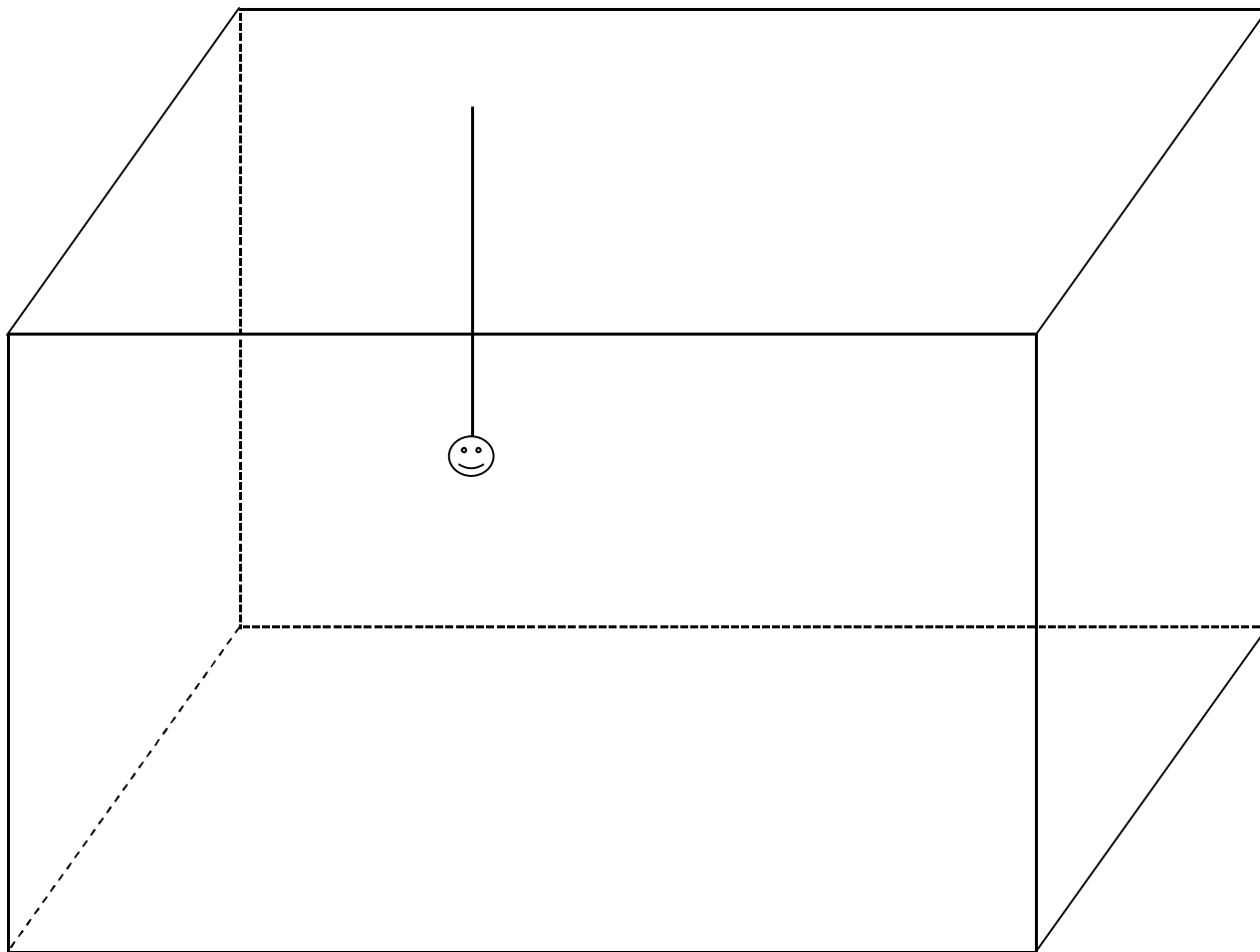


『相手の座標』



【発展問題C】

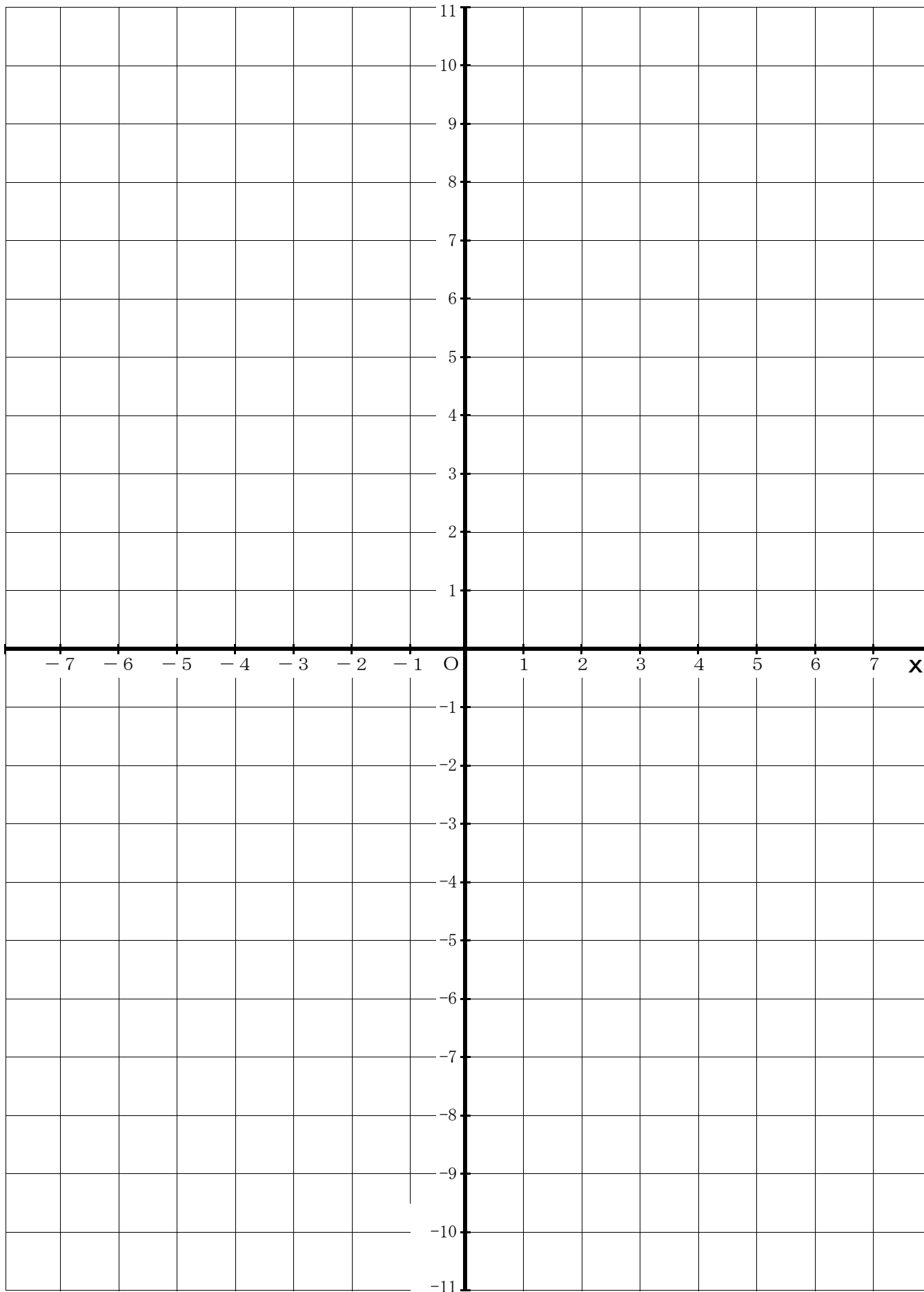
天井からぶら下がったクモの位置の表し方を考えてみよう。



工夫したこと。

$y = 2x$ のグラフを予想してみよう。

y



x と y の関係を、表に表してみよう。

x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
y

きざみに点をとると、

x	...	-7		-6		-5		-4		-3		-2		-1		0		1		2		3		4		5		6		7	...
y

【自分で調べてみたい区間を選ぼう】

きざみに点をとると、

x
y

$y = 2x$ のグラフには、どんな特徴があるだろうか。

【発展問題A】

$y = a x$ のグラフは、 a の値がどんな正の数でも、同じ特徴がいえようか。

☆いくつものグラフをかいてみよう。

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

どんなことがいえるだろうか。

【発展問題B】

変域を決めてグラフをかくと、どんなグラフになるのだろうか。

式

変域 _____

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式

変域 _____

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式

変域 _____

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式

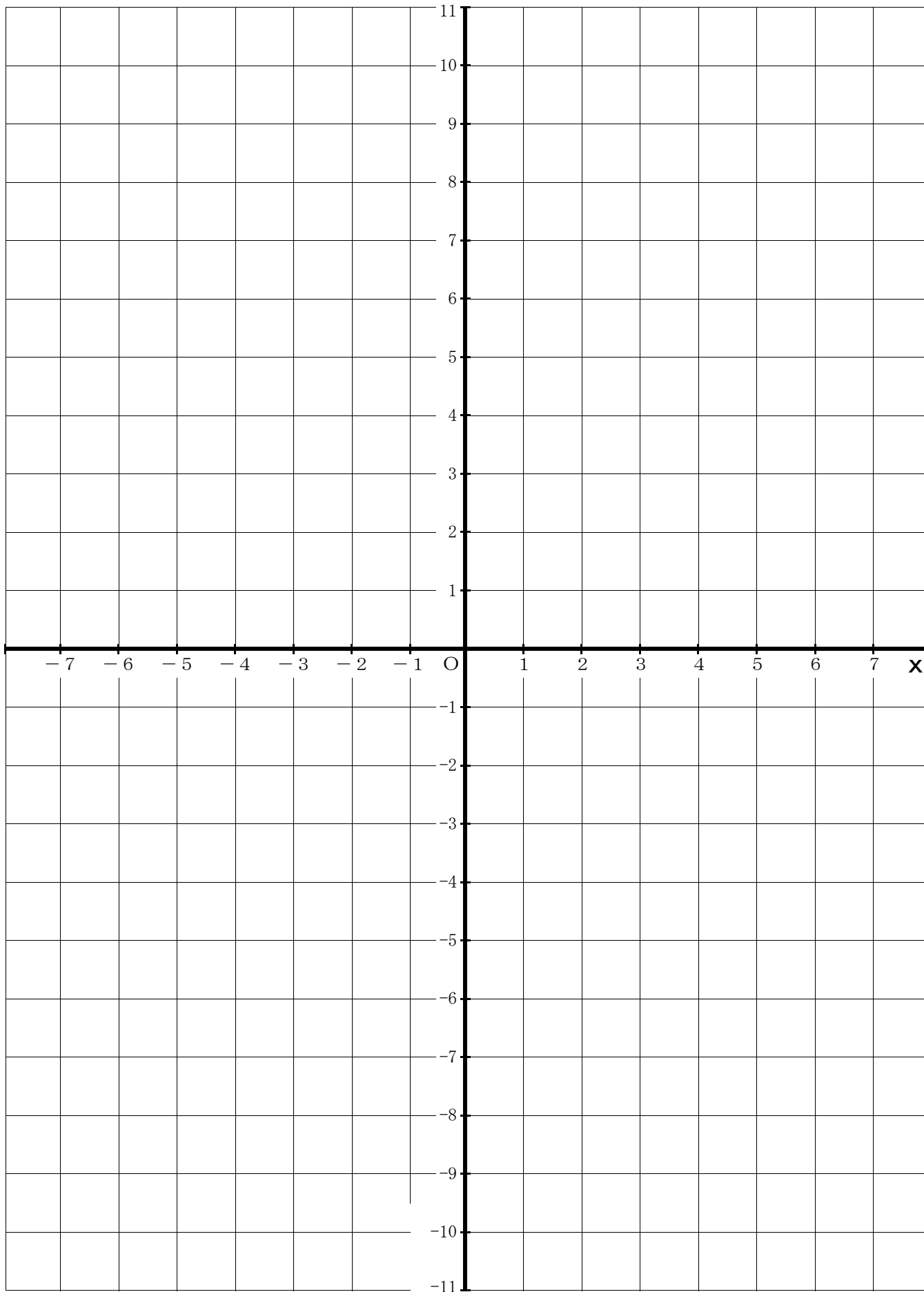
変域 _____

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

どんなことがいえるだろうか。

$y = -2x$ のグラフを予想してみよう。

y



x と y の関係を、表に表してみよう。

x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
y

きざみに点をとると、

x	...	-7		-6		-5		-4		-3		-2		-1		0		1		2		3		4		5		6		7	...
y

【自分で調べてみたい区間を選ぼう】

きざみに点をとると、

x
y

$y = -2x$ のグラフには、どんな特徴があるだろうか。

【発展問題A】

$y = a x$ のグラフは、 a の値がどんな負の数でも、同じ特徴がいえるところか。

☆いくつものグラフをかいてみよう。

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

式 比例定数は

表	x	...	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	y

どんなことがいえるだろうか。

【発展問題B】

変域を決めてグラフをかくと、どんなグラフになるのだろうか。

式

変域 _____

表

x	…	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	…
y	…																…

式

変域 _____

表

x	…	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	…
y	…																…

式

変域 _____

表

x	…	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	…
y	…																…

式

変域 _____

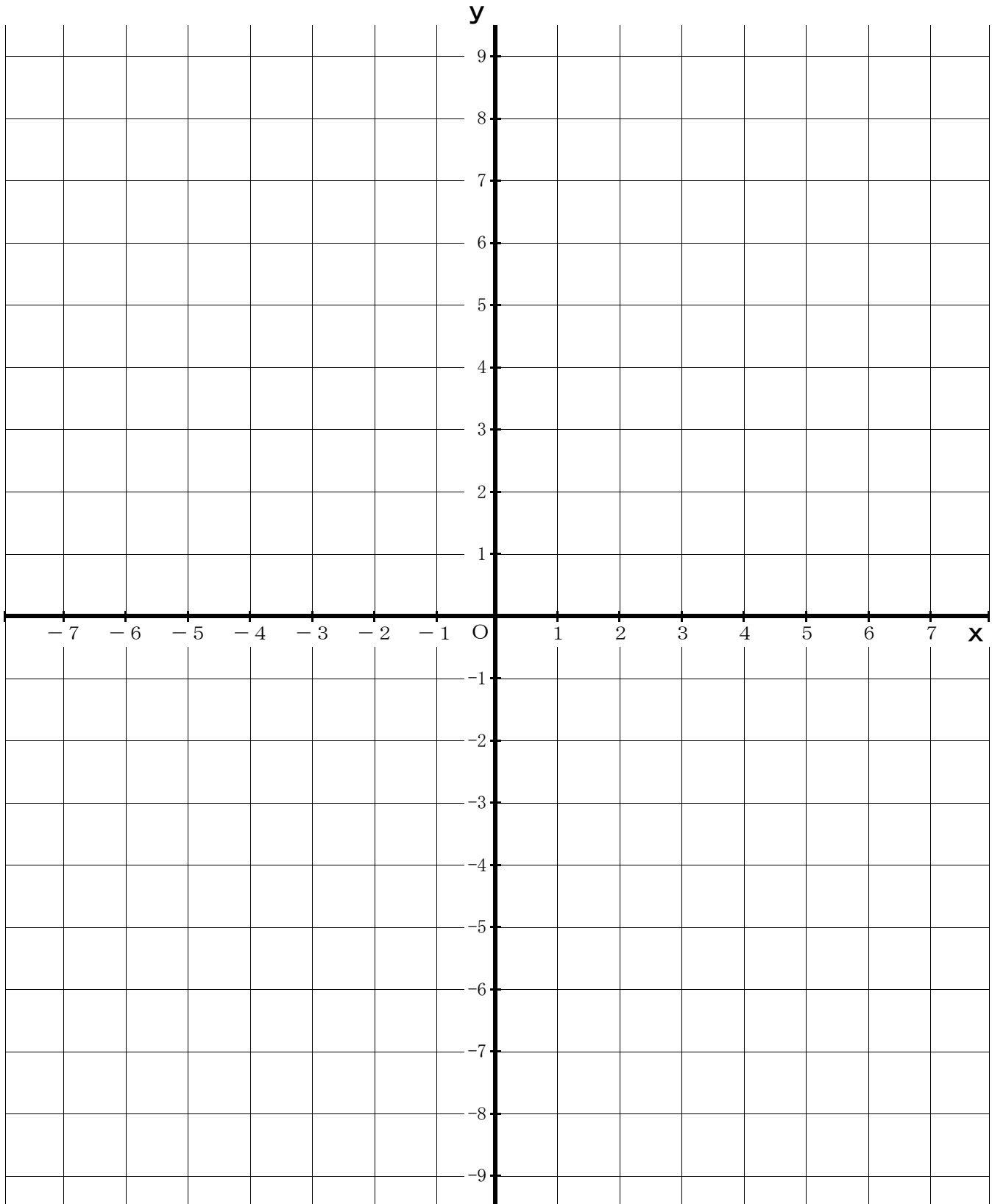
表

x	…	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	…
y	…																…

どんなことがいえるだろうか。

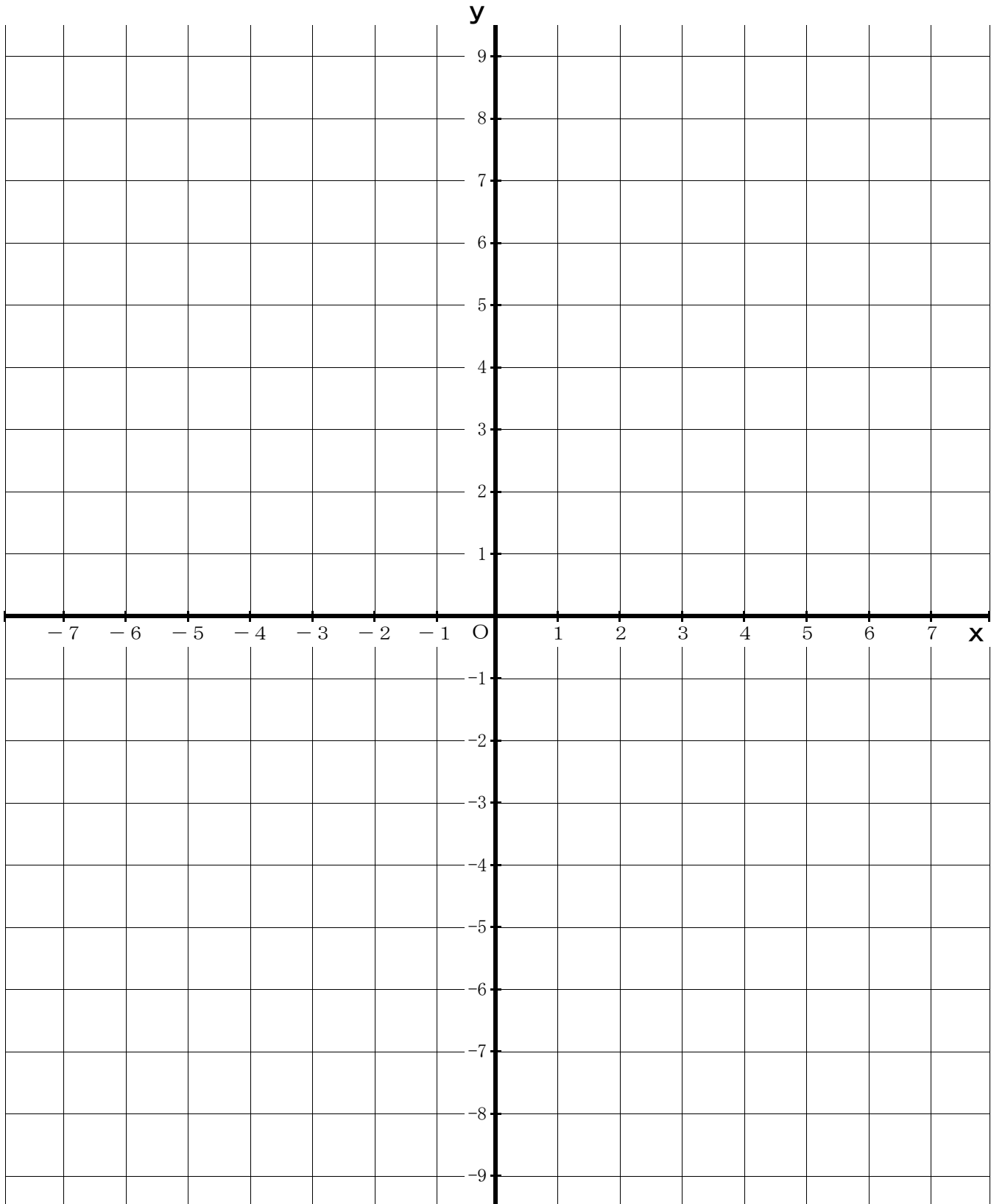
$y = 2x$ のグラフをかきたい。比例のグラフの特徴を使って、グラフを簡単にかく方法を考えよう。

方法

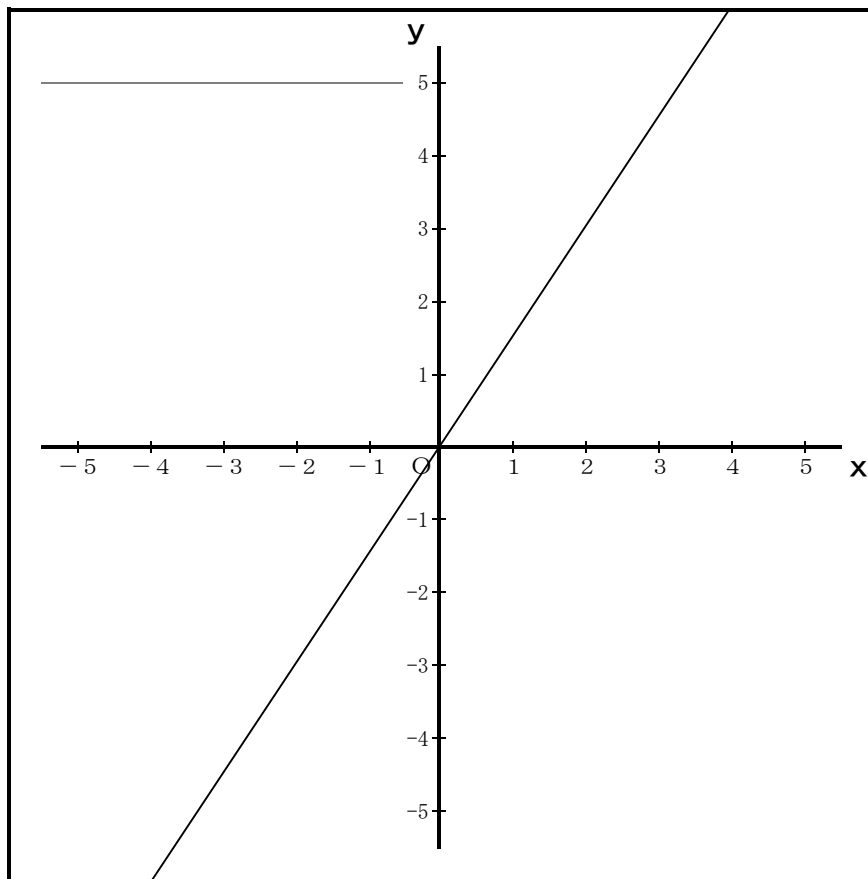


$y = \frac{2}{3}x$ のグラフをかきたい。比例のグラフの特徴を使って、グラフを簡単にかく方法を考えよう。

方法



グラフが右のような直線であるとき、
 x と y の関係を表す式を求めよう。



方法

【発展問題A】

比例定数をいろいろ変えて、効率のよいかき方で比例のグラフをかいてみよう。

☆いくつものグラフをかいてみよう。

比例定数 _____	式は _____
方法	

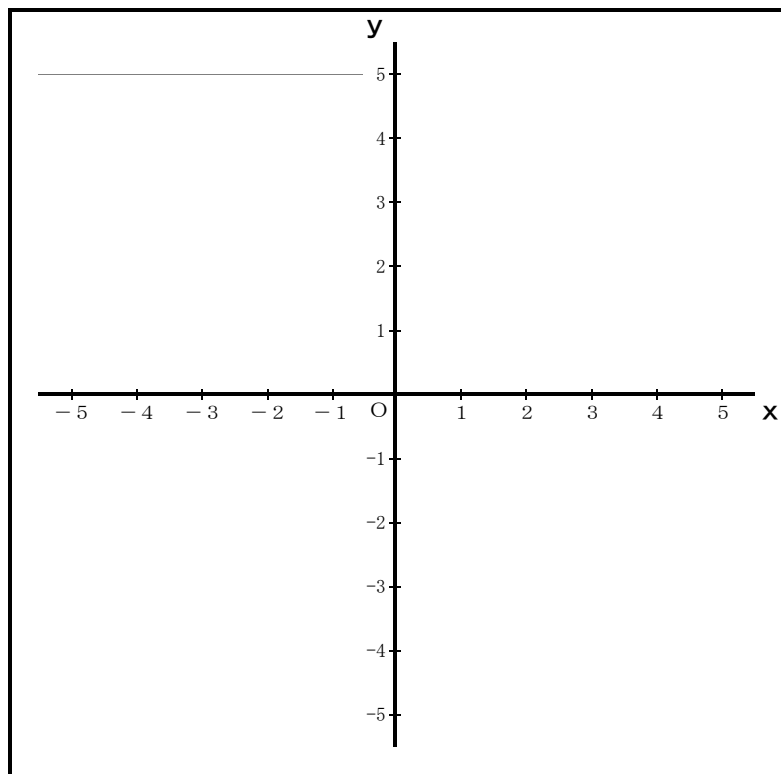
比例定数 _____	式は _____
方法	

比例定数 _____	式は _____
方法	

どんなことがいえるだろうか。

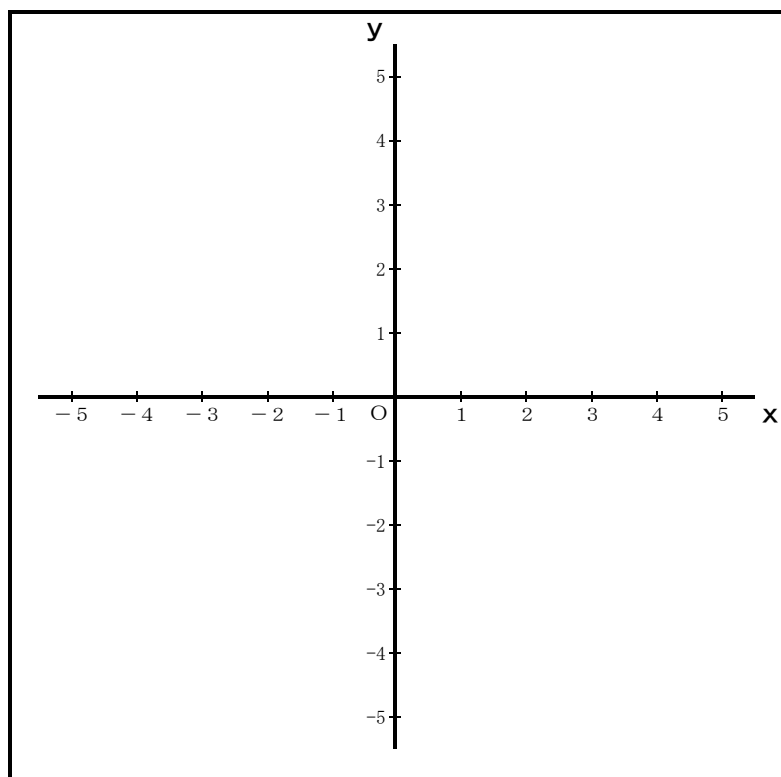
【発展問題B】

x座標もy座標も整数である点を必ず1点通る比例のグラフをかき、比例の式を求めよう。いろいろな比例のグラフをかいて、求めてみよう。



方法

式



方法

式

どんなことがいえるだろうか。