

# 関数 $y = ax^2$ ～関数の見方や考え方を広げよう～

本単元で育成する資質・能力

知識・技能 思考力・判断力・表現力  
主体的に学ぶ力 他者とかわる力

## ① 単元について(単元観・生徒観・指導観)

### 1 単元観

本単元は、学習指導要領のC-(1)の、具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、関数 $y = ax^2$ について理解するとともに、関数関係を見出し表現し考察する能力を伸ばすことをねらいとする。

第1学年では、比例、反比例、第2学年では、一次関数を取り扱っている。いずれも具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して関数関係を見出し表現し考察する能力を漸次高めてきている。

第3学年では、これまでと同様に、具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べることを通して、関数 $y = ax^2$ を考察する。その際、表、式、グラフを相互に関連付けながら、変化の割合やグラフの特徴など関数の理解を一層深める。また、比例、反比例、一次関数、関数 $y = ax^2$ 以外に、交通機関や宅配便の料金のように二つの数量の関係を式で表すことが困難な場合についても学習していくことで、関数関係の理解をさらに深める。

### 2 生徒観

下記の表は、本年度の全国学力・学習状況調査の結果の一部である。

項目	問題番号	問題の概要	正答率(%)		
			本校	広島県	全国
①	A問題 9	長方形の縦の長さや面積の関係を、「…は…の関数である」という形で表現する	24.2	21.9	20.6
②	A問題 12	線香が燃えるときの時間と長さの関係を表したグラフを基に、2cm燃えるときの時間を選ぶ	65.5	66.6	67.6
③	B問題 3(2)	与えられた表やグラフを用いて、貯水量が1500万 $m^3$ になるまでに5月31日から経過した日数を求める方法を説明する	23.8	19.2	18.4

特に表の①については、「縦の長さは面積の関数である」と回答した生徒が30.0%おり、関数関係を正確に捉えられていない生徒が多いことが分かった。また、②では「グラフの読み取り」、③では「事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する力」にもそれぞれ課題が見られた。

### 3 指導観

本単元の指導にあたっては、単元の導入やパフォーマンス課題においてなじみの深い図形や日常にある事象の数量関係に注目し、実験活動を通して、 $y = ax^2$ という関数を身近に感じさせるとともに、関心・意欲を持って学習に臨ませる。また、単元を通して、「問題解決的な学習」を基本にしながら、学習した事や思考の過程を整理させるなど書く活動に重点を置き、論理的思考力や表現力の向上を図る。さらに、全員が課題解決できることを目指し、意図的に4人班やペアワークを仕組み、教え合いの場や考えを共有する場を設定する。また、本単元の学習に対する「学びの足跡」が残せるよう、コンセプトマップやワークシート、思考ツール等の工夫・提示を行う。このことによって、関数に対する意味や理解を深めさせる。

また単元全体を通して、特に以下の2点をポイントに置き指導を行う。

- ①日常的な事象の考察のために表や式、グラフを用いたり活用したりする場面を仕組む。
- ②問題解決の手法を数学的な表現を用いて的確に説明する場面を仕組む。

## ② 単元の目標と身に付けさせたい力について

### 1 単元の目標

- (1) 事象の中には関数  $y = ax^2$  としてとらえられるものがあることを知ることができる。
- (2) 関数  $y = ax^2$  について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解することができる。
- (3) 関数  $y = ax^2$  を用いて具体的な事象をとらえ説明することができる。
- (4) いろいろな事象の中に、関数関係があることを理解することができる。

### 2 単元の評価規準

ア 数学への 関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形などについて の知識・理解
様々な事象を関数 $y = ax^2$ などとして捉えたり、表、式、グラフなどで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	関数 $y = ax^2$ などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象に潜む関係や法則を見い出したり、数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	関数 $y = ax^2$ の関係などを、表、式、グラフを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりするなど、技能を身に付けている。	事象の中には関数 $y = ax^2$ などとして捉えられるものがあることや、関数 $y = ax^2$ の表、式、グラフの関連などを理解し、知識を身に付けている。

### 3 本単元で育成を目指す資質・能力

#### (1) 本校の設定した資質・能力と本単元との関わり

資質・能力	特に身に付けさせたい力	本単元での 育成・評価
知識・技能	知 ①学習したことを自ら語れる力（知の構造化）	○
思考力・ 判断力・ 表現力	思 ①根拠をもとに、正しい判断をする力（論理的思考力）	○
	②よりよい解決のため、いろいろな見方・考え方を持つ力（批判的思考力）	○
	③自分の考えを相手が納得できるよう分かりやすく伝える力（言語力）	○
主体的に学ぶ力	主 ①自ら課題を見だし、解決しようとする力	○
他者とのかかわる力	他 ①他者と協力（協働）し、課題を解決しようとする力	○
	②他者とのかかわりを通して、自分の考えを深めたり広げたりしようとする力	○
社会貢献力	社 ①よりよい地域社会のために、何をすべきかを考え実行しようとする力	—
自己形成力	自 ①前向きにチャレンジし、より自律・自立した人間になろうとする力	—
	②自信を持つ力	—

#### (2) 本単元で本校の設定した資質・能力を身に付けさせるための手立て

資質・能力	資質・能力を身に付けさせるための手立て
知一①	数学的用語を使った表現を常に心がけさせる。 コンセプトマップ（自作の単元構造図）により学習したことを構造的に整理させる。
思一①	表、式、グラフの特徴から関数 $y = ax^2$ の特徴を見い出し、その特徴を根拠にした説明をさせる。
思一②	課題解決のための見通しを持たせ、共有する場を設定する。
思一③	グループ内で全員が表・式・グラフ等を用いて考えを発表する場を設定する。
主一①	「なぜ？」「やってみたい」などと、自らが課題解決のための必然性を感じさせるようなパフォーマンス課題を設定する。
他一①	難易度の高い課題を設定するとともに、他者と協力（協働）して解決する場を設定する。
他一②	学習したことのまとめや振り返りを他者と交流する場を設定する。

### ③ 単元計画

1 単元の全体像（Ⅰ：学習内容，Ⅱ：学習活動，Ⅲ：単元として生徒に身に付けさせたい力）

Ⅰ 具体的な事象の中にある2つの数量関係について，Ⅱ それらの変化や対応を調べることを通して，Ⅲ 関数の理解を深めるとともに，関数関係を見出し表現し考察する能力を一層伸ばす。

2 単元の終末で見取るパフォーマンス評価

パフォーマンス課題①	評価基準	
<p>あなたは、ブランコの設計者です。ビルのオーナーから「アルプスの少女ハイジが乗っているブランコと同じブランコを私のビルに作ってくれ」と言われました。ハイジが乗っているロープの「長さ」を調べ、依頼者のビルに同じブランコが設置可能かどうか考察しなさい。</p>	A	他者と協力して、「長さ」と「周期」の関係を見だし、表、式、グラフのいずれかを用いて「長さ」を求め、考察をまとめることができている。
	B	他者と協力して、表、式、グラフ等から「長さ」を求める方法を理解し、その結果をもとに考察をまとめることができている。
	C	他者と協力して、ハイジのブランコのロープの長さを求め、考察をまとめようとしている。
パフォーマンス課題②	評価基準	
<p>陸上部のあなたはマラソンの練習をしています。あなたが一定の速さで走り、地点Aを通過した瞬間に、あなたに給水瓶を渡そうと菅先生が地点Aから自転車でああなたと同じ方向に走り出しました。菅先生はあなたに追いつくことができるのか、またはできないのか学習した事を使って考察しなさい。</p>	A	他者と協力して結論を導き、その結論を表や式、グラフ等の数学的な表現を用いて、的確に説明することができる。
	B	他者と協力して、資料から必要な情報を取り出し、それを表や式、グラフ等で整理・分析して結論を導き出すことができている。
	C	他者と協力して、資料から必要な情報を取り出し、課題を解決しようとしている。

3 学習内容と評価の計画

学習過程	時	<input type="radio"/> 本時のめあて <input checked="" type="radio"/> 学習内容	評 価				
			関	考	技	知	
課題の設定	1	<input type="radio"/> 2つの数量関係を調べることができる <input checked="" type="radio"/> 2乗に比例する関数の存在 <input checked="" type="radio"/> 既習した関数との比較	○				いろいろな事象と関数に関心を持ち、比例や反比例、一次関数でもない <b>関数があることを自ら見いだそうとしている。</b> （行動観察）【主-①】
情報の収集	2	<input type="radio"/> 関数 $y = ax^2$ の値の変化と対応について調べることができる <input checked="" type="radio"/> 関数 $y = ax^2$ の値の変化と対応		○			具体的な事象の中から関数 $y = ax^2$ の値の変化や対応の仕方について、 <b>表を使って調べ、説明することができる。</b> （ノート・発言内容）【思-③】
	3	<input type="radio"/> 関数 $y = ax^2$ の式を求めることができる <input checked="" type="radio"/> 関数 $y = ax^2$ の式の求め方とその使い方			◎		与えられた情報から、関数 $y = ax^2$ の式を求めることができる。 （ノート・行動観察）
	4 5	<input type="radio"/> 関数 $y = ax^2$ のグラフをかくことができる <input checked="" type="radio"/> 関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴とかき方				◎	与えられた情報から、関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を理解し、かくことができる。 （ノート・行動観察）
整理・分析	6	<input type="radio"/> 関数 $y = ax^2$ の表・式・グラフの関係を整理することができる <input checked="" type="radio"/> 表・式・グラフの関係の整理				◎	関数 $y = ax^2$ の表・式・グラフとの関係を <b>整理し、関連付けることができる。</b> （コンセプトマップ・行動観察）【知-①】

情報の収集	7	○ $y = ax^2$ の値の変化について調べることができる① ● $y = ax^2$ の値の変化 (最大値・最小値・変域)			○	関数 $y = ax^2$ のグラフについて、最大値と最小値の意味を理解し、変域のあるグラフの最大値・最小値を読み取ることができる。(発言内容・行動観察)
	8	○ $y = ax^2$ の値の変化について調べることができる② ● $y = ax^2$ の値の変化 (変化の割合)			◎	関数 $y = ax^2$ の変化の割合の意味を理解し、 <b>変化の割合が一定でないことや変化の割合の求め方を、表やグラフをもとに説明することができる。</b> (ノート・行動観察) 【知-①】
	9	○ $y = ax^2$ の値の変化について調べることができる③ ● $y = ax^2$ の値の変化 (変化の割合)			○	関数 $y = ax^2$ の変化の割合が、落下運動においてどんなことを意味するかを考察することができる。 (ワークシート・行動観察)
整理・分析	10	○ これまで学習した関数の値の変化について、特徴を整理することができる ● 比例・反比例・一次関数・関数 $y = ax^2$ の値の変化における特徴の整理			◎	今まで学習してきた関数における値の変化の仕方について、 <b>グラフや表を使って、整理することができる。</b> (コンセプトマップ) 【知-①】
まとめ・創造・表現	11	○ 2つの数量関係をグラフに表し、必要な情報をグラフから読み取ることができる ● 関数の活用 (図形の移動)			◎	具体的な事象を、 <b>関数 <math>y = ax^2</math>を利用して考察し、自らの考えで結論を導くことができる。</b> (ワークシート・行動観察) 【思-①, ②, ③】
	12	【パフォーマンス課題①】 ○ パフォーマンス課題①の解決方法を考えることができる ● 関数の活用 (振り子の長さとの関係)			○	具体的な事象から取り出した2つの数量の関係について調べ、 <b>協働的に情報収集することができる。</b> (行動観察) 【主-①, 他-①】
	13	○ 学習したことを使って、パフォーマンス課題①を解決することができる ● 関数の活用 (振り子の長さとの関係)			◎	<b>見いだした解決方法を使って、協働的に課題を解決することができる。</b> (ワークシート・行動観察) 【思-①, 他-①】
	14	○ 学習したことを使って、日常にある課題を解決することができる ● 関数の活用 (スピードと停止距離)			◎	具体的な事象から、 <b>既習の関数関係を見いだし、その変化や対応の特徴を捉え、表や式、グラフなどを用いて課題解決することができる。</b> (ワークシート) 【思-①, ②, ③】
実行	15	【パフォーマンス課題②】 ○ 学習したことを使って、パフォーマンス課題②を解決することができる ● 関数の活用 (直線と放物線)			◎	具体的な事象から、 <b>既習の関数関係を見いだし、その関係をもとに自ら課題解決することができる。</b> (ワークシート) 【主-①, 思-①】
課題情報の設定集	16	○ 未知の関数について調べることができる ● これまでに学習してことのない、いろいろな関数 (三角関数・指数関数・対数関数・階段関数等) の存在を知る。			○	これまでに学習していない関数の存在に気づき、それらの特徴を自ら見いだそうとしている。 (ワークシート・行動観察)
	17	○ 階段関数を用いて問題を解決することができる ● いろいろな関数 (階段関数)			◎	具体的な事象から、2つの数量関係を表やグラフで整理し、そこから <b>必要な情報を表やグラフから読み取ることができる。</b> (ワークシート) 【思-①, ②, ③】
振り返り	18	○ 学びの過程を振り返り学習した事をまとめることができる ● 単元の学習の振り返り ● 「関数」とは何か			◎	<b>本単元を学習して、何を学習したのか、どんな知識・技能を得たのかを振り返ることができる。</b> (コンセプトマップ, 振り返りシート) 【知-①, 他-②】

## ④ 本時の学習(1/18)

### 1 本時の目標

具体的な事象の変化や対応を調べる活動を通して、これまで学んだ関数とは異なる関数関係があることに気づくことができる。

### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
ア いろいろな事象と関数に関心を持ち、比例や反比例、一次関数でもない <b>関数があることを自ら見いだそうとしている。</b> (行動観察)【主-①】	A	既習の関数関係ではない関数の存在に気づき、その数量の規則性や関係を見いだそうとしている。
	B	既習の関数関係ではない関数の存在に気づくことができる。
	C	既習の関数関係の特徴を整理することができる。

### 3 準備物

ワークシート

### 4 学習展開(1限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り						
学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】							
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数とは何であるかを振り返る。</li> <li>○関数の定義って何だったかな?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「関数とは何か」という問いに対して、生徒がどのように捉えているかを確認する。</li> <li>関数の定義について再度確認をしておく。特に「<u>・・・yの値もただ一つ定まる</u>」という表現はしっかりと押さえる。</li> </ul>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>【本時のめあて】</b>                      2つの数量関係を調べることができる                 </div>												
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例と反比例、1次関数のそれぞれについて、表や式、グラフの特徴を振り返り整理する。</li> <li>○比例・反比例・1次関数の特徴ってどういったものがあったかな?</li> <li>それぞれの特徴をグループごと共有する。</li> <li>(H)…はっきり表現する</li> <li>(K)…くり返し挑戦する</li> <li>斜面を転がるボールについて、転がり始めてからの「時間」と転がる「距離」の関係を調べた表をもとに、数量関係を調べる。</li> <li>○あれ?表からもグラフにしても、今までの関数とはなんか違うぞ!</li> <li>(J)…じっくり考える</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワークシートへ以下の図のように、表・式・グラフの特徴をそれぞれ分けて整理させる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">比例の特徴は何だ?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">式</th> <th style="width: 33%;">表(値の変化)</th> <th style="width: 33%;">グラフ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>特徴を共有する際には、間違った表現や記入について修正をさせる。</li> <li>斜面を転がるボールについて、転がり始めてからの「時間」と転がる「距離」の数量関係を調べる際に、グラフ等もかいて調べられるようワークシートへ図も入れておく。</li> <li>表からこの数量関係は関数であることと、今まで学習した関数関係ではないことを、本時で整理した比例や反比例、1次関数の特徴をもとに説明をさせる。</li> </ul>			式	表(値の変化)	グラフ				ア いろいろな事象と関数に関心を持ち、比例や反比例、一次関数でもない <b>関数があることを自ら見いだそうとしている。</b> (行動観察) 【主-①】	
式	表(値の変化)	グラフ										
(5分)まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめと本単元の見通しを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = ax + b</math>の形で表すことができるとき、<math>y</math>は<math>x</math>の一次関数であるということと、比例<math>y = ax</math>は、<math>b = 0</math>のときの特別な場合であることを確認する。</li> <li>日常の世界には、基準量から一定の間隔で増加したり減少したりする関係はたくさんある。そういった事象について学習していくことを確認する。</li> </ul>										

## ④ 本時の学習(2/18)

### 1 本時の目標

具体的な事象の変化や対応を調べることを通して、2乗に比例する関数  $y = ax^2$  について理解しその特徴を説明することができる。

### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 具体的な事象の中から関数 $y = ax^2$ の値の変化や対応の仕方について、 <b>表を使って調べ、説明することができる。</b> (ノート・発言内容)【思-③】	A	2乗に比例する関数の変化の特徴を捉えるとともに、 $x$ を2乗した値と $y$ の値とが比例の関係にあることを表をもとに説明することができる。
	B	2乗に比例する関数の変化の特徴を捉えるとともに、 $x$ を2乗した値と $y$ の値とが比例の関係にあることに気づくことができる。
	C	説明を聞いて変化や対応の仕方について理解することができる。

### 3 準備物

掲示物 (前時の斜面にボールを転がしたときの「時間」と「距離」の関係)

### 4 学習展開 (2限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指 導 上 の 留 意 点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時の斜面にボールを転がしたときの「時間」と「距離」の関係を再度掲示物で確認する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの数量関係が関数関係(「距離」は「時間」の関数)であることを確認する。</li> <li>表、式、グラフいずれの特徴も既習の関数関係ではないことを確認する。</li> </ul>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>【本時のめあて】</b>                      関数 <math>y = ax^2</math> の値の変化と対応について調べることができる                 </div>					
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>表をもとに、<math>x</math>「時間」と <math>y</math>「距離」の値の変化の仕方について調べる。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     ○2乗に比例する関数では、今までの関数とは違う値の変化の仕方をしてるんだね。式はどうやって表すことができるのかな？                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>表から、<math>x</math>「時間」と <math>y</math>「距離」の値の対応の仕方について調べる。</li> <li>(J)…じっくり考える)</li> <li>(H)…はっきり表現する)</li> <li>問をする</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <b>問</b> 次の(1)、(2)について、<math>y</math>を<math>x</math>の式で表しなさい。                      また、<math>y</math>は<math>x</math>の2乗に比例するといえますか。                      (1) <math>1\text{辺}cm</math>の立方体の体積を<math>ycm^3</math>とする。                      (2) 半径<math>xcm</math>の円の面積を<math>ycm^2</math>とする。                 </div> <li>(K)…くり返し挑戦する)</li>		<ul style="list-style-type: none"> <li>「値の変化の仕方」という表現が分かりにくい生徒もいることから、前時でまとめた比例、反比例、1次関数の値の変化の仕方について確認し、イメージを持たせる。</li> <li>「<math>x</math>の値が2倍、3倍、…となると、それに伴って、<math>y</math>の値は4倍、9倍、…となる」という表現も押さえておく。</li> <li><math>x^2</math>の値も表に追加し、<math>x^2</math>した値と <math>y</math>の値とが比例の関係にあることを確認し、関数関係の式化につなげる。</li> <li><math>y</math>を <math>x</math>の式で表したとき、どのような形であれば、2乗に比例するといえるのか、また、既習事項である、比例や反比例、1次関数はどのような式で表されたのかも確認し、式によって、関数関係を比較・分類できることを押さえておく。</li> </ul>			イ 具体的な事象の中から関数 $y = ax^2$ の値の変化や対応の仕方について、 <b>表を使って調べ、説明することができる。</b> (ノート・発言内容)【思-③】
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2乗に比例する関数について、<math>x</math>と <math>y</math>の値における変化と対応の仕方についてまとめる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2乗に比例する関数では、「<math>x</math>の値が2倍、3倍、…となると、それに伴って、<math>y</math>の値は4倍、9倍、…となる」という変化の仕方の特徴があること、また、<math>x^2</math>に決まった数をかけると <math>y</math>の値が求められる(<math>y</math>は<math>x</math>の2乗に比例する)という対応の仕方にも特徴があることを再度確認する。</li> </ul>			
まとめ (5分)						

## ④ 本時の学習(3/18)

- 1 本時の目標  
2 乗に比例する関数の式を求めることができる。
- 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
ウ 与えられた情報から、関数 $y = a x^2$ の式を求めることができる。 (ノート・行動観察)	A	与えられた情報をもとに、計算や表を利用するにより、2乗に比例する関数 $y = a x^2$ の式を求めることができる。
	B	与えられた情報をもとに、計算または表を利用することのどちらかの方法で、2乗に比例する関数 $y = a x^2$ の式を求めることができる。
	C	与えられた情報をもとに、計算や表を利用するにより、2乗に比例する関数 $y = a x^2$ の式を求められることが理解できる。

- 3 準備物  
特になし
- 4 学習展開 (3 限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り												
学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法)													
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の式を求めるためには、どんな情報が必要か確認する。</li> <li>○そういえば、比例の式を求めるときにも <math>a</math> の値を求めたね。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の式の一般形 <math>y = a x + b</math> を示し、これで表やグラフがかけられるかどうかを問う。その後、2乗に比例する関数の式を求めるためには、<math>a</math> の値が定まらないといけないことを生徒に気づかせ、本時は与えられた情報からどのようにして、<math>a</math> の値を決定し2乗に比例する関数の式を求めていくのかを考えることを確認する。</li> </ul>															
	<b>【本時のめあて】</b> 関数 $y = a x^2$ の式を求めることができる																	
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>例題をもとに、与えられた情報から式を求める方法を確認する。</li> <li>○私は、計算によって式を求める方法は理解できたけど、ちょっと自分でかくのには自信がないな。でも表を書いて比例定数を求める方法ならうまく書けそうな気がする。</li> <li>○僕は、表を書くより計算して式を求める方が、比例定数を求める流れが分かるからいいな。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y</math> が <math>x</math> の2乗に比例することが分かっているとき、1組の <math>x</math>、<math>y</math> の値が与えられれば、その式(比例定数)が求められることを理解させる。また、比例定数を決定するために、計算により求める方法だけではなく、下記の図のように表を使って比例定数を決定する方法も確認する。</li> </ul>			ウ 与えられた情報から、関数 $y = a x^2$ の式を求めることができる。 (ノート・行動観察)												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>求めた式をもとに、示された <math>x</math> の値に対する <math>y</math> の値を求める方法を確認する。</li> <li>問をする</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <b>図2</b> <math>y</math> が <math>x</math> の2乗に比例するとき、次の(1)、(2)について、<math>y</math> を <math>x</math> の式で表しなさい。また、<math>x = -2</math> のときの <math>y</math> の値を求めなさい。            (1) <math>x = -4</math> のとき <math>y = 8</math>            (2) <math>x = 3</math> のとき <math>y = -36</math> </div> <p>(K) …くり返し挑戦する)</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>x</math></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">…</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">…</td> <td rowspan="3" style="padding: 0 10px;"> <math>\times 3</math>  <math>\rightarrow</math> </td> <td rowspan="3" style="padding: 0 10px;"> <math>y</math> は <math>x</math> の2乗に比例するから、左の表から比例定数は3であることが分かる。            したがって式は、  <math>y = 3 x^2</math> </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>x^2</math></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>y</math></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">…</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">…</td> </tr> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>求めた式に <math>x</math> の値を代入する方法や表をもとに <math>x</math> の値の変化に対する <math>y</math> の値の変化に着目して、例えば、<math>x</math> の値が3倍になっていれば、<math>y</math> の値は9倍することで求められることも確認する。</li> <li>式を求める過程、及び <math>x</math> の値に対する <math>y</math> の値を求める過程については、きちんとノートに記載させる。</li> </ul>					$x$	…	2	…	$\times 3$ $\rightarrow$	$y$ は $x$ の2乗に比例するから、左の表から比例定数は3であることが分かる。 したがって式は、 $y = 3 x^2$	$x^2$		4		$y$
$x$	…	2	…	$\times 3$ $\rightarrow$	$y$ は $x$ の2乗に比例するから、左の表から比例定数は3であることが分かる。 したがって式は、 $y = 3 x^2$													
$x^2$		4																
$y$	…	12	…															
(5分) まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>式の求め方について、本時で学習した内容をまとめる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2乗に比例する関数の式を求める方法には、<math>y = a x^2</math> に1組の <math>x</math> と <math>y</math> の値の組を代入することで求められること、また、表をもとに比例定数を求めることができることを確認する。</li> </ul>															

## ④ 本時の学習(4・5/18)

### 1 本時の目標

- ①関数  $y = ax^2$  のグラフは放物線になることを理解し、グラフをかくことができる。
- ②関数  $y = ax^2$  のグラフの特徴を、比例定数  $a$  の符号や絶対値と関連付けて理解することができる。

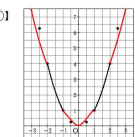
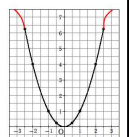
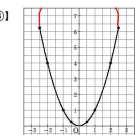
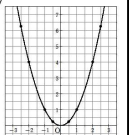
### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
ウ 与えられた情報から、関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を理解し、かくことができる。 (ノート・行動観察)	A	$y = ax^2$ のグラフの特徴を3つ以上見いだすことができ、放物線のグラフを正確にかくことができる。
	B	$y = ax^2$ のグラフの特徴を1つ以上見いだすことができ、放物線のグラフを正確にかくことができる。
	C	$y = ax^2$ のグラフの特徴やグラフのかき方を理解することができる。

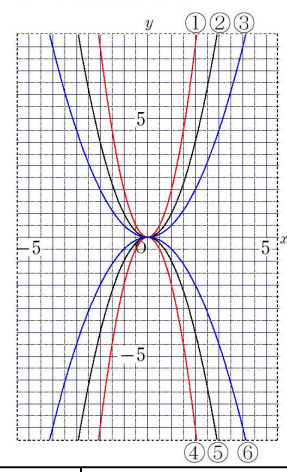
### 3 準備物

ワークシート

### 4 学習展開(4・5限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法)
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関数 <math>y = x^2</math> のグラフについて、表をもとに図(座標平面)に座標をプロットし、そのグラフの概形が <math>y</math> 軸を対象の軸とする曲線(放物線)になることを確認する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・関数 <math>y = x^2</math> のグラフの関係を表にまとめたものを示し、ワークシートにある図(座標平面)上に座標をプロットさせ、グラフの概形についての特徴を調べさせる。</li> </ul>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> <p>【本時のめあて】 関数 <math>y = ax^2</math> のグラフをかくことができる</p> </div>						
展開① (40分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>y = ax^2</math> のグラフの概形について理解する。 (H)…はっきり表現する)</li> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○今までのグラフとは全然違う形だな。</li> <li>○ <math>y = ax^2</math> のグラフは曲線になるのか、それじゃ定規を使ってグラフをかくことはできないな。</li> </ul> </div> <li>・ <math>y = ax^2</math> のグラフの正確なかき方について考える。 (J)…じっくり考える)</li> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>y = ax^2</math> のグラフのグラフをかくときには、いろいろと注意しないとイケないことが多いな。</li> </ul> </div> <li>・ <math>y = x^2</math>, <math>y = 2x^2</math>, <math>y = 1/2x^2</math> のグラフをかく (K)…くり返し挑戦する)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>x</math> の値を-1から1まで0.1おきにとって <math>y</math> の値を求め、それを表と図にかき入れ、<math>y = ax^2</math> のグラフは原点を通り <math>y</math> 軸に対称な曲線になることを確認する。</li> <li>・ 反比例のグラフ(曲線のグラフ)のかき方を振り返り、手書きで曲線をかくためにはなるべくたくさんの座標をとることや座標がとることができないところも、その前後の座標をイメージして、グラフの概形をかくことが大切であることを、確認する。</li> <li>・ 4人班で練習をさせ、お互いに正しくグラフがかけられているかを確認させるとともに、机間指導により確認する。</li> </ul>			ウ 与えられた情報から、関数 $y = ax^2$ のグラフの特徴を理解し、かくことができる。 (ノート・行動観察)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">《xの2乗に比例する関数 <math>y = ax^2</math> のグラフをかくときの注意点》</p> <p style="font-size: x-small;">★大切なのは、グラフの「正確さ」</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: x-small;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     赤印①: グラフが正しい座標を通っているか                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     赤印②: グラフが正しい形でかかれて入るか                 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p style="font-size: x-small;">【悪い例①】</p>  <p style="font-size: x-small;">点の数が足りず、不正確。原点付近もがっているし、上も広がりがすぎである。 (・は、本来通るべき点)</p> </div> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p style="font-size: x-small;">【悪い例②】</p>  <p style="font-size: x-small;">点と点の間はうまく結べているが <math>y = 6.25</math> より、上が不自然に開いている。</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p style="font-size: x-small;">【悪い例③】</p>  <p style="font-size: x-small;">②とは反対に、上が不自然にすぼまっている。</p> </div> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p style="font-size: x-small;">☆☆☆</p> <p style="font-size: x-small;">【よい例】</p>  <p style="font-size: x-small;">グラフの用紙の外に、目印として「次の点(大体の場所)でよい」をとおくと、図のはじっこがスムーズかつ、より正確にかけるよ。</p> </div> </div> </div>						



<p>展開② (40分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>y = x^2</math>, <math>y = -x^2</math>, <math>y = 2x^2</math>, <math>y = -2x^2</math>, <math>y = \frac{1}{2}x^2</math>, <math>y = -\frac{1}{2}x^2</math> のグラフをもとに, <math>y = ax^2</math> のグラフの特徴について調べる。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○どのグラフにも共通しているものは何だろうか?</li> <li>○どれも原点を通っている。</li> <li>○x軸について対称なグラフの組がいくつかあるな。</li> <li>○どのグラフもy軸について対称になっている。</li> <li>○比例定数の絶対値が大きいほど放物線の開きぐあいが小さいな。</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>(J)…じっくり考える)</li> <li>• <math>y = ax^2</math> のグラフの特徴について調べた結果を交流し, 正しい特徴について確認する。</li> <li>(H)…はっきり表現する)</li> <li>• ノートに再度 <math>y = ax^2</math> のグラフの特徴を整理する。</li> <li>• 数学の学習 (ワーク) で, これまでの学習した内容を踏まえて演習する。</li> <li>(K)…くり返し挑戦する)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 右の図をもとになるべく数学的な表現を用いて, <math>y = ax^2</math> のグラフの特徴をワークシートに思いつくだけ記入させる。</li> <li>• 4人班になり, お互いに調べた特徴を交流し, 新たな発見等があれば追記させる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">《<math>y = ax^2</math> のグラフの特徴を調べよう》</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>① <math>y = 2x^2</math></li> <li>② <math>y = x^2</math></li> <li>③ <math>y = \frac{1}{2}x^2</math></li> <li>④ <math>y = -2x^2</math></li> <li>⑤ <math>y = -x^2</math></li> <li>⑥ <math>y = -\frac{1}{2}x^2</math></li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 比例定数が「正のとき」, 「負のとき」の表現を, <math>a &gt; 0</math> や <math>a &lt; 0</math> で表現することを確認しておく。</li> <li>• x軸について対称なグラフの式の組を表す際に, 一方を <math>y = ax^2</math>, もう一方を <math>y = -ax^2</math> と表現すること確認しておく。</li> <li>• 「a (比例定数) の絶対値が大きいほど, グラフの開き方は小さい」という特徴について, 生徒は, 「a の値が大きいほど, グラフの開き方は小さい」と誤って表現しがちである。具体的に a の値が負の数であるときを考えさせ, 「絶対値」という表現にしなければいけない理由を理解させる。</li> <li>• 間違っている情報は消すことなく赤ペンで修正させること, また, 正しい表現を用いて特徴を整理することを確認する。</li> <li>• 机間指導により, 確認をする。</li> <li>• 4人班により, 教え合いを中心に演習を進めさせる。また, 特に支援が必要なグループを中心に個別の指導を行う。</li> </ul>	<p>ウ 与えられた情報から, 関数 <math>y = ax^2</math> のグラフの特徴を理解し, かくことができる。</p> <p>(ノート・行動観察)</p>
<p>まとめ (10分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• グラフの特徴及びグラフのかき方の留意点を再度確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• グラフのかき方については, 座標をなるべく多くとること, 放物線は原点を通る曲線であることをしっかりと押さえておく。</li> <li>• グラフの特徴については, 全体で確認した事を再度復唱させるとともに, 日常にある投てき運動や落下運動, パラボリアンテナ (放物線を描く曲線は, 放物線に対して直進してきたものを1点に集める=焦点) の特徴など, 様々な所で放物線が現れることを紹介し, 2乗に比例する関数についての興味・関心を喚起させる。</li> </ul>	

## ④ 本時の学習(6/18)

### 1 本時の目標

関数  $y = ax^2$  の表、式、グラフの関連などを理解し、知識を身に付けている。

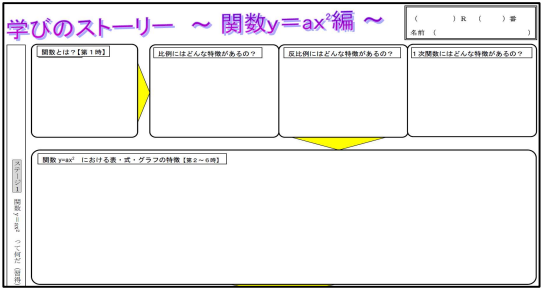
### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
エ 関数 $y = ax^2$ の表・式・グラフとの関係を整理し、関連付けることができる。 (コンセプトマップ・行動観察) 【知-①】	A	表・式・グラフとの関係を簡潔にまとめ、数学的な表現を正しく用いて、コンセプトマップに整理することができる。
	B	表・式・グラフとの関係を簡潔にまとめ、コンセプトマップに整理することができる。
	C	表・式・グラフとの関係をコンセプトマップにまとめることができる。

### 3 準備物

コンセプトマップ

### 4 学習展開 (6限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】	
(10分) 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまで5時間をかけて学習してきたことを振り返る。 (K)…くり返し挑戦する)</li> <li>○これまで5時間でどんなことを学習したか整理できていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教科書、ノートをもとにめあてを見ながらどのような学習をしてきたのかを1時間ごと、以下の内容をキーワードに挙げ簡単に振り返らせる。 ○1時間目:①関数とは?②既習の関数の特徴は? ○2時間目:関数 <math>y = ax^2</math> とはどんな関数? ○3時間目:関数 <math>y = ax^2</math> の式とその求め方は? ○4・5時間目:関数 <math>y = ax^2</math> のグラフの特徴とそのかき方は?</li> <li>黒板に、振り返りで出た生徒の発言を残しておく。</li> </ul>				
(5分) 導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のめあてを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1時間毎に学習してきたこと整理し、関連付けることで、単元の終末におけるパフォーマンス課題で十分なパフォーマンスを発揮するために、学びの足跡を1枚の用紙にコンセプトマップ(概念地図)としてまとめることを確認する。</li> </ul>				
<b>【本時のめあて】</b> 関数 $y = ax^2$ の表・式・グラフの関係を整理することができる						
展開 (20分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンセプトマップを作成する。 (H)…はっきり表現する)</li> <li>○どのようにすれば、分かりやすくまとめられるかな。</li> <li>○学習した事を整理すると、頭の中も整理できるね。</li> <li>○今まで学習してきた関数の特徴を整理すると違いや共通点がよく分かるね。</li> <li>○表と式、グラフの特徴を整理するとそれぞれのつながりがよく分かるね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教科書、ノートをもとにコンセプトマップの以下の範囲を仕上げさせる。</li> <li>作成したものについて机間指導を行い、特に誤字や意味の間違いについては、指導する。</li> </ul> <p style="text-align: center;">【コンセプトマップ: 1~5時間分】</p> 			エ 関数 $y = ax^2$ の表・式・グラフとの関係を整理し、関連付けることができる。 (コンセプトマップ・行動観察) 【知-①】	
(15分) まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> <li>前時まで学習した事を振り返り、評価問題を解く。(10分間) (K)…くり返し挑戦する)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンセプトマップは完成後評価することを伝える。</li> <li>評価問題を解かせ、これまでの学習内容の到達度を見取る。</li> </ul>				

## ④ 本時の学習(7/18)

### 1 本時の目標

関数  $y = ax^2$  の値の変化及び最小値, 最大値, 変域などについて理解することができる。

### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
エ 関数 $y = ax^2$ のグラフについて, 最大値と最小値の意味を理解し, 変域のあるグラフの最大値・最小値を読み取ることができる。(発言内容・行動観察)	A	変域のある関数 $y = ax^2$ のグラフをかいて, 最大値・最小値を読み取ることができる。
	B	グラフから最大値・最小値を読み取ることができる。
	C	最大値・最小値の意味を理解することができる。

### 3 準備物

ワークシート

### 4 学習展開 (7 限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法)
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = 2x + 3</math> のグラフと <math>y = 2x + 3</math> (<math>2 \leq x \leq 4</math>) のグラフから <math>y</math> の最大値や最小値を読み取る。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1次関数では, <math>y</math> の最大値や最小値は特定しなかったが, 変域の限られている場合には, <math>y</math> の最大値や最小値が存在することを確認し, 関数 <math>y = ax^2</math> (変域があるものも含めて) についても最大値や最小値の存在について考えることを確認する。</li> </ul>			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【本時のめあて】 <math>y = ax^2</math> の値の変化について調べることができる①</p> </div>					
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = x^2</math> と <math>y = -x^2</math> について, <math>y</math> の最大値・最小値について考える。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>○ <math>y = x^2</math> の最小値は0, <math>y = -x^2</math> の最大値は0だね。</p> <p>○ <math>y = x^2</math> の最大値や <math>y = -x^2</math> の最小値ってあるのかな。</p> </div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>関数 <math>y = ax^2</math> では, <math>a &gt; 0</math> のとき最小値が0, <math>a &lt; 0</math> のとき最大値が0として決まることを, グラフから理解させる。</li> </ul>			エ 関数 $y = ax^2$ のグラフについて, 最大値と最小値の意味を理解し, 変域のあるグラフの最大値・最小値を読み取ることができる。(発言内容・行動観察)
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = \frac{1}{4}x^2</math> (<math>-2 \leq x \leq 4</math>) の <math>y</math> の変域と最大値・最小値について考える。</li> </ul> <p>(J) …じっくり考える</p> <p>(H) …はっきり表現する</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>グラフの概形をかかせる際に格子の無い図にかかせる。(素早くグラフのイメージを掴ませることを目的とする。)</li> <li><math>y</math> の変域の求め方は, <math>x</math> の変域に <math>x = 0</math> を含むときと含まないときで異なることを確認する。また, 単調増加(単調減少)であることが分かるときには, <math>y</math> の最大値・最小値はグラフの両端の点を読み取ればよいことを確認する。</li> </ul>			
(5分) まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>グラフから, グラフの端点が <math>y</math> の最小値(最大値)にはならないこと, そして原点が変域に含まれる場合は, における <math>y = 0</math> が <math>y</math> の最小値(最大値)となることを確認する。</li> </ul>			

## ④ 本時の学習(8/18)

### 1 本時の目標

関数  $y = ax^2$  の変化の割合が一定でないことを理解するとともに、その求め方についても理解することができる。

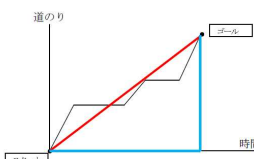
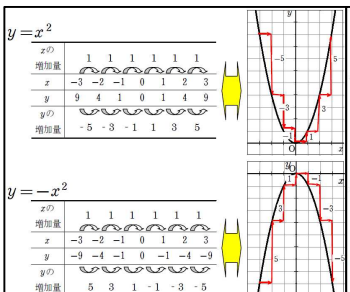
### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
ウ 関数 $y = ax^2$ の変化の割合の意味を理解し、 <b>変化の割合が一定でないことや変化の割合の求め方を、表やグラフをもとに説明することができる。</b> (ノート・行動観察) 【知-①】	A	関数 $y = ax^2$ の表やグラフをもとに変化の割合が一定ではないことや変化の割合の求め方を説明することができる。
	B	関数 $y = ax^2$ 変化の割合が一定ではないことと変化の割合の求め方を理解することができる。
	C	変化の割合の求め方を理解することができる。

### 3 準備物

ワークシート

### 4 学習展開 (8 限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>変化の割合の意味について確認する。</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>ある場所からある場所まで移動するときには、スピードが変化したり止まったりする場面をグラフに示し(黒色のグラフ)、その後平均の速さは赤色のグラフの傾きによって求められることを確認する。この例を用いて、変化の割合とは2点間の途中のさまざまな変化は無視して、平均すると単位あたりどのような変化をしているかを調べたものが変化の割合であることを再度確認する。</li> </ul>			
	<b>【本時のめあて】</b> $y = ax^2$ の値の変化について調べることができる②					
展開① (15分)	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = x^2</math> と <math>y = -x^2</math> について表やグラフから値の変化の仕方を調べる。</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>表やグラフから値の変化の仕方について読み取れることを、ワークシートにかき入れる。</li> </ul>			ウ 関数 $y = ax^2$ の変化の割合の意味を理解し、 <b>変化の割合が一定でないことや変化の割合の求め方を、表やグラフをもとに説明することができる。</b> (ノート・行動観察) 【知-①】
	<p>(J) …じっくり考える)</p> <p>(H) …はっきり表現する)</p> <p>○1次関数と比べるとなんか値の変化の仕方がどんどん変わっているな。</p> <p>○場所によって変化の仕方が大きくなったり小さくなったりしているな。</p> <p>○場所によって、変化の割合の符号が変わったりしているな。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = x^2</math> と <math>y = -x^2</math> のどちらも、<math>x &lt; 0</math> と <math>x &gt; 0</math> とで変化の割合の符号が変わること、<math>x</math> の絶対値が大きくなるにつれて <math>y</math> の値の増減が大きくなることを表やグラフから捉えさせ、関数 <math>y = ax^2</math> の変化の割合は一定ではないことを理解させる。</li> </ul>			

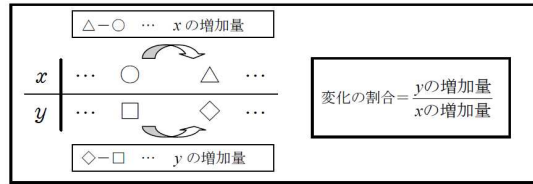
展開②  
(20分)

・関数  $y = a x^2$  の変化の割合の求め方を確認する。  
(H) … はっきり表現する)

- 1次関数のときと変化の割合の求め方は同じだね。
- xの増加量とかyの増加量ってなんだったかな。

・問をする。  
(K) … くり返し挑戦する)

・変化の割合を求める際に、下図のように、表を用いてどの部分が「xの増加量」でどの部分が「yの増加量」であるかを示す。



・1次関数では、変化の割合は、「xの増加量が1のときのyの増加量」であることも確認し、展開①で用いた表を再度提示し、この考えからも関数  $y = a x^2$  の変化の割合が一定ではないことを押さえておく。

・ミニ表を必ず書かせ、どの部分がxの増加量で、どの部分がyの増加量であるかを確認する。

問7  $y = \frac{1}{2}x^2$  で、xの値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1) 4から6まで

x	_____
y	_____

(2) -4から-2まで

x	_____
y	_____

問8  $y = -2x^2$  で、xの値が次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1) 2から5まで

x	_____
y	_____

(2) -3から0まで

x	_____
y	_____

・変化の割合を求めさせる際に、「変化の割合 =  $y/x$ 」ではなく、「変化の割合 = yの増加量/xの増加量」と言わせるようにする。

・表から変化の割合を計算する際に、xの増加量とyの増加量を分母・分子逆に代入する生徒がいることが予想されるので机間指導で確認する。

まとめ  
(5分)

・本時のまとめをする。

・関数  $y = a x^2$  では、変化の割合は一定ではないこと、また変化の割合は、1次関数のときと同様に「変化の割合 = yの増加量/xの増加量」で求められることを確認する。

## ④ 本時の学習(9/18)

### 1 本時の目標

関数  $y = a x^2$  の変化の割合が、具体的な事象の中でどんなことを意味するかを考察することができる。

### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 関数 $y = a x^2$ の変化の割合が、落下運動においてどんなことを意味するかを考察することができる。 (ノート・行動観察)	A	落下運動における瞬間の速さについて調べることができ、1秒後の瞬間の速さ(加速度)と重力加速度との関係について理解することができる。
	B	落下運動における平均の速さや瞬間の速さが変化の割合で求められること理解し求めることができる。
	C	落下運動における平均の速さや瞬間の速さが変化の割合で求められること理解することができる。

### 3 準備物

ワークシート

### 4 学習展開(9限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り																																																																																
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法)																																																																																
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>落下運動において、落下した距離は時間の2乗に比例することと、その時間と距離の関係を式で表されることを確認する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>落下運動の法則は、ガリレオによって発見されたといわれていることを示し、重力加速度 <math>9.8\text{m/s}^2</math> を用いて時間 <math>x</math> と距離 <math>y</math> の関係を <math>y = 1/2 \times 9.8 \times x^2</math> すなわち <math>y = 4.9x^2</math> で表すことができ、本時では便宜的に重力加速度を <math>10\text{m/s}^2</math> として扱い、<math>y = 5x^2</math> を用いて考えることを確認する。</li> </ul>																																																																																			
<b>【本時のめあて】</b> $y = a x^2$ の値の変化について調べることができる③																																																																																						
展開 (40分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>落下運動の各区間における平均の速さを求める。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">○平均の速さと変化の割合って同じなんだね。</div> <p>(J) …じっくり考える)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>各区間で求めた平均の速さが各区間における変化の割合であることを確認する。</li> </ul>			イ 関数 $y = a x^2$ の変化の割合が、落下運動においてどんなことを意味するかを考察することができる。 (ワークシート・行動観察)																																																																																
<ul style="list-style-type: none"> <li>区間をどんどん小さくしていき、1秒後の瞬間の速さを調べる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>区間を小さくすればするほど、平均の速さが <math>10\text{m/s}</math> に近づいていることを確認する。</li> </ul>																																																																																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>表をつめて、次の各区間の平均の速さを求めなさい。</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td><math>y = 5x^2</math></td> <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></td> <td>y(m)</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>20</td> <td>45</td> <td>80</td> <td>125</td> <td>...</td> </tr> </table> <p>0秒後~1秒後   1秒後~2秒後   2秒後~3秒後   3秒後~4秒後   4秒後~5秒後</p> <p>時間が経つほど、それぞれの区間の平均の速さは_____。</p> <p>この平均の速さが、それぞれの区間における_____を表している。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>探究 今度は、区間をどんどん小さくしていき、平均の速さを調べてみよう。</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>(1) 1秒後~2秒後</td> <td>x(秒)</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>y(m)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>平均の速さ</td> <td colspan="2">_____ m/s</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>(2) 1秒後~1.1秒後</td> <td>x(秒)</td> <td>1</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>y(m)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>平均の速さ</td> <td colspan="2">_____ m/s</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>(3) 1秒後~1.01秒後</td> <td>x(秒)</td> <td>1</td> <td>1.01</td> </tr> <tr> <td></td> <td>y(m)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>平均の速さ</td> <td colspan="2">_____ m/s</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>(3) 1秒後~1.001秒後</td> <td>x(秒)</td> <td>1</td> <td>1.001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>y(m)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>平均の速さ</td> <td colspan="2">_____ m/s</td> </tr> </table> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <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(m)</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>20</td> <td>45</td> <td>80</td> <td>125</td> <td>...</td> </tr> </table> <p>各区間の平均の速さを表している!</p> <p>1秒毎に速さが <math>10\text{m/s}</math> ずつ増えているね! これが重力加速度(加速度)というものだよ</p> </div>							$y = 5x^2$	x(秒)	0	1	2	3	4	5	...		y(m)	0	5	20	45	80	125	...	(1) 1秒後~2秒後	x(秒)	1	2		y(m)			平均の速さ	_____ m/s		(2) 1秒後~1.1秒後	x(秒)	1	1.1		y(m)			平均の速さ	_____ m/s		(3) 1秒後~1.01秒後	x(秒)	1	1.01		y(m)			平均の速さ	_____ m/s		(3) 1秒後~1.001秒後	x(秒)	1	1.001		y(m)			平均の速さ	_____ m/s		x(秒)	0	1	2	3	4	5	...	y(m)	0	5	20	45	80	125	...	<ul style="list-style-type: none"> <li>表から1秒毎の速さの差が <math>10\text{m/s}</math> であることを示し、1秒毎に速さが <math>10\text{m/s}</math> ずつ増加していることに着目させ、これが重力加速度(加速度)であることを確認する。</li> </ul>	
$y = 5x^2$	x(秒)	0	1	2	3	4	5	...																																																																														
	y(m)	0	5	20	45	80	125	...																																																																														
(1) 1秒後~2秒後	x(秒)	1	2																																																																																			
	y(m)																																																																																					
平均の速さ	_____ m/s																																																																																					
(2) 1秒後~1.1秒後	x(秒)	1	1.1																																																																																			
	y(m)																																																																																					
平均の速さ	_____ m/s																																																																																					
(3) 1秒後~1.01秒後	x(秒)	1	1.01																																																																																			
	y(m)																																																																																					
平均の速さ	_____ m/s																																																																																					
(3) 1秒後~1.001秒後	x(秒)	1	1.001																																																																																			
	y(m)																																																																																					
平均の速さ	_____ m/s																																																																																					
x(秒)	0	1	2	3	4	5	...																																																																															
y(m)	0	5	20	45	80	125	...																																																																															
まとめ (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>関数 <math>y = a x^2</math> やその変化の割合が日常の落下運動などにも使われていることを確認する。</li> </ul>																																																																																			

## ④ 本時の学習(10/18)

1 本時の目標

関数  $y = ax^2$  の値の変化の仕方について理解し、知識を身に付けている。

2 本時の評価

評価規準	評価基準	
エ 今まで学習してきた関数における値の変化の仕方について、 <b>グラフや表を使って、整理することができる。</b> (コンセプトマップ) 【知-①】	A	関数 $y = ax^2$ の値の変化の仕方について簡潔にまとめ、数学的な表現を正しく用いて、コンセプトマップに整理することができる。
	B	関数 $y = ax^2$ の値の変化の仕方について簡潔にまとめ、コンセプトマップに整理することができる。
	C	関数 $y = ax^2$ の値の変化の仕方についてコンセプトマップにまとめることができる。

3 準備物

コンセプトマップ

4 学習展開 (10限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】
(8分) 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまで5時間をかけて学習してきたことを振り返る。 (K)…くり返し挑戦する)</li> <li>○これまで5時間でどんなことを学習したか整理できていない。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>教科書、ノートをもとにめあてを見ながらどのような学習をしてきたのかを1時間ごと、以下の内容をキーワードに挙げ簡単に振り返らせる。</li> <li>○7時間目：関数 <math>y = ax^2</math> の最大値・最小値</li> <li>○8時間目：関数 <math>y = ax^2</math> の変化の割合</li> <li>○9時間目：関数 <math>y = ax^2</math> の変化の割合を使った日常の事象における考察</li> <li>・黒板に、振り返りで出た生徒の発言を残しておく。</li> </ul>			
(2分) 導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のめあてを確認する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>6時間目に行ったコンセプトマップの続きを整理することを確認する。</li> </ul>			
	<b>【本時のめあて】</b> これまで学習した関数の値の変化について、特徴を整理することができる					
展開 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンセプトマップを作成する。 (H)…はっきり表現する)</li> <li>○どのようにすれば、分かりやすくまとめられるかな。</li> <li>○表やグラフの入れると、値の変化の仕方がよく分かるから、表やグラフもいれてまとめよう。</li> <li>○何がポイントだったかな？教科書やノート、ワークシートをもう一度見直そう。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>教科書、ノートをもとにコンセプトマップの以下の範囲を仕上げさせる。</li> <li>・作成したものについて机間指導を行い、特に誤字や意味の間違いについては、指導する。</li> <li style="text-align: center;">【コンセプトマップ：7～9時間分】</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">関数 <math>y=ax^2</math> の値の変化 (最大値・最小値、変域) (第7時)</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">関数 <math>y=ax^2</math> の値の変化 (変化の割合) (第8～10時)</div> </div>			
(3分) まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> <li>・数学の学習(ワーク)を使って演習をする。 (K)…くり返し挑戦する)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンセプトマップは完成後評価することを再度伝える。</li> <li>・演習の際は教え合いをしながら4人班で行う。</li> <li>・机間指導により、各グループの教え合いのサポートを行う。</li> </ul>			
			エ 今まで学習してきた関数における値の変化の仕方について、 <b>グラフや表を使って、整理することができる。</b> (コンセプトマップ) 【知-①】			

## ④ 本時の学習(11/18) ~活用①~

### 1 本時の目標

図形の動きを捉え、条件の変化を場合分けにより整理し、2つの数量関係を式やグラフに表し、読み取ることができる。

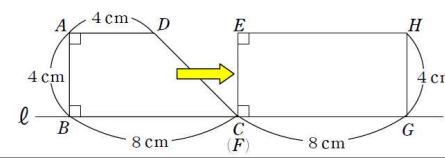
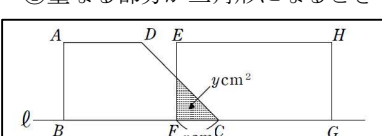
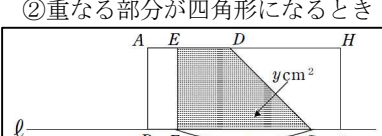
### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 具体的な事象を、関数 $y = ax^2$ を利用して考察し、自らの考えで結論を導くことができる。 (ワークシート・行動観察) 【思-①, ②, ③】	A	図形の動きによって、2つの数量関係が途中で変化することを理解し、2つの数量関係について変域ごとに式やグラフに表し読み取ることができる。
	B	2つの数量関係を変域ごとに式やグラフに表し、必要な情報を読み取ることができる。
	C	変域ごとに表した式やグラフをもとに、必要な情報を読み取ることができる。

### 3 準備物

ワークシート、模型(図形の移動により、2つの数量関係の変化の様子が視覚的に分かるもの)

### 4 学習展開(11限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の問題の確認をする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>次の図のように、台形ABCDと長方形EFGHが直線ℓ上でならんでいます。長方形を固定し、台形を矢印の方向に辺ABと辺EFが重なるまで移動します。FC = x cmのときの2つの図形が重なる部分の面積を y cm<sup>2</sup>とすると、x と y の関係を調べてみよう。</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○模型で、問題の意味はよく分かったけど、何から考えていけばよいか分からないな。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>本時より、学習した事を活用して考える問題を考えることを確認する。</li> </ul>			
<b>【本時のめあて】</b> 2つの数量関係をグラフに表し、必要な情報をグラフから読み取ることができる						
展開① (30分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの数量関係の変化を捉え、場合分けして、2つの数量関係を変域ごとに式やグラフに表す。</li> <li>【2つの数量関係を式に表す】</li> <li>①重なる部分が三角形になるとき</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>②重なる部分が四角形になるとき</li> </ul> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>ワークシートに左記の図を示し、必要な情報をかき入れるようにさせる。</li> <li>4人グループにしておき、グループ内で分からない生徒をサポートするよう指示する。</li> <li>重なる部分が三角形になるときと、四角形になるときを模型で示し、xの変域によって、面積を求める式が変わることを理解させる。</li> <li>場合ごとのxの変域を確認した後、以下のことに留意して、xとyの関係を式で表す。</li> </ul>			イ 具体的な事象を、関数 $y = ax^2$ を利用して考察し、自らの考えで結論を導くことができる。 (ワークシート・行動観察) 【思-①, ②, ③】
<ul style="list-style-type: none"> <li>①について 重なる部分がなぜ1辺がx cmの直角二等辺三角形になるのかを確認する。</li> <li>②について 重なる部分の上底がなぜ(x - 4) cmと合わせるのかを確認する。</li> </ul>						



	<p>【2つの数量関係をグラフに表す】</p> <p>①重なる部分が三角形になるとき  <math>y = 1/2 x^2</math> (<math>0 \leq x \leq 4</math>)</p> <p>②重なる部分が四角形になるとき  <math>y = 4x - 8</math> (<math>4 \leq x \leq 8</math>)</p> <p>(J)…じっくり考える)</p> <p>(H)…はっきり表現する)</p> <p>○2つの数量関係が変化するところに注目し、その前後で分けて整理するとその関係が整理しやすいんだね。</p> <p>○グラフに表すと、xとyの値の変化の仕方がよく分かるね。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ワークシートに左記の図を示しグラフをかかせる。</li> <li>①と②で色を分けてグラフをかかせる。</li> <li>このグラフから、xの値が増加すると、それにもなって、yの値も増加していること、また、<math>0 \leq x \leq 4</math>と<math>4 \leq x \leq 8</math>でyの増加の仕方に違いがあることなど、グラフから読み取れることや特徴を全体で交流する。</li> </ul>	
<p>展開② (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問をする</li> <li>(J)…じっくり考える)</li> </ul> <p>問 重なってできる部分の面積が <math>12 \text{ cm}^2</math> になるのは、重なってできる部分の底辺 (FCの長さ) が何 cmの時であるか求めなさい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>グラフを用いて問を解決するための方法を交流する</li> <li>(H)…はっきり表現する)</li> </ul> <p>○計算をしなくても、具体的な数量 (または、およその数量) をグラフから読み取ることができるんだね。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>どのように考えればよいかも説明できるよう指示する。</li> </ul>	
<p>まとめ (10分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> <li>適応題をする。</li> </ul> <p>問 重なってできる部分の面積が <math>\square \text{ cm}^2</math> になるのは、重なってできる部分の底辺 (FCの長さ) が何 cmの時であるか求めなさい。</p> <p>(K)…くり返し挑戦する)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの数量関係を、場合分けによって整理し、式やグラフに表すことで、よりその関係や具体的な数量を読み取ることができることを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>面積を <math>2 \text{ cm}^2</math>, <math>4 \text{ cm}^2</math>, <math>8 \text{ cm}^2</math> のいずれかの場合を生徒に選択させる。</li> <li>グラフからでは、読み取れない場合でも、式を用いれば求められることを確認する。</li> </ul>

## ④ 本時の学習(12/18) ～活用②の事前学習～

### 1 本時の目標

振り子運動について、何が「周期」に影響を与えるのかを考察し、パフォーマンス課題①の解決方法を考えることができる。


### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
ア 具体的な事象から取り出した2つの数量の関係について調べ、 <b>協動的に情報収集することができる。</b> (行動観察)【主-①, 他-①】	A	協力して実験を行い、「周期」に影響を与えているものが何であるかを見いだすことができ、実験結果からその数量関係が関数関係にあることを説明することができる。
	B	協力して実験を行い、「周期」に影響を与えているものが何であるかを見いだすことができる。
	C	協力して実験を行い、「周期」に影響を与えているものが何であるかを理解することができる。

### 3 準備物

ワークシート, 【スタンド・タコ糸 (50 cm, 1m) ・重り (40 g, 80g) ・ストップウォッチ・分度器】×6, 掲示物 (パフォーマンス課題①)

### 4 学習展開 (12限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り				
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】				
導入 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の学習内容を確認する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     小学校理科で学習した振り子運動について、実験を通して振り返り、次時のパフォーマンス課題①の解決に向けて、必要な情報を収集することを確認する。                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○「周期」に影響を与えているのは、「重さ?」「振れ幅?」「長さ?」どれだろう。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>パフォーマンス課題①の一部 (ハイジがブランコに乗っている絵) を提示し、この絵が次時のパフォーマンス課題①を解くための鍵となることを示し、ブランコ (振り子運動) の「周期」について説明する。</li> <li>「周期」は振り子の何を変えると変化するのかを生徒に問う。</li> <li>本時の実験の説明をする。</li> </ul>							
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <b>【本時のめあて】</b>                      パフォーマンス課題①の解決方法を考えることができる                 </div>										
展開 (30分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>「周期」に影響を与えているものを実験で調べる。 (J) …じっくり考える)</li> <li>結果を交流する。 (H) …はっきり表現する)</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">                     ○実験結果から、「周期」が「長さ」に影響を受けることが分かった。「重さ」や「振れ幅」は関係がないことは意外だったな。                 </div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>以下のワークシートにより、グループで実験を行い、データを整理させる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     実験してみよう!! ～「周期」を変化させているものを探せ!!～                      実験のポイント                      ① 各グループでA～Dの実験を順番に行う。                      ② 10往復のタイムを測って、10で割る (小数第1位)。                      ③ それを3回計測する。                      ④ 3回の実験の結果の平均値を下の表に記入する (小数第1位)。   </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">                     A 重さ40g, 振幅30度, 長さ50cm                      ○基本パターン                      「周期」は _____ 秒                 </td> <td style="width: 50%;">                     B 重さ80g, 振幅30度, 長さ50cm                      ○基本パターンの「重さ」を2倍してみた!                      「周期」は _____ 秒                 </td> </tr> <tr> <td>                     C 重さ40g, 振幅60度, 長さ50cm                      ○基本パターンの「振れ幅」を2倍してみた。                      「周期」は _____ 秒                 </td> <td>                     D 重さ40g, 振幅30度, 長さ1m                      ○基本パターンの「長さ」を2倍してみた。                      「周期」は _____ 秒                 </td> </tr> </table>			A 重さ40g, 振幅30度, 長さ50cm ○基本パターン 「周期」は _____ 秒	B 重さ80g, 振幅30度, 長さ50cm ○基本パターンの「重さ」を2倍してみた! 「周期」は _____ 秒	C 重さ40g, 振幅60度, 長さ50cm ○基本パターンの「振れ幅」を2倍してみた。 「周期」は _____ 秒	D 重さ40g, 振幅30度, 長さ1m ○基本パターンの「長さ」を2倍してみた。 「周期」は _____ 秒	
A 重さ40g, 振幅30度, 長さ50cm ○基本パターン 「周期」は _____ 秒	B 重さ80g, 振幅30度, 長さ50cm ○基本パターンの「重さ」を2倍してみた! 「周期」は _____ 秒									
C 重さ40g, 振幅60度, 長さ50cm ○基本パターンの「振れ幅」を2倍してみた。 「周期」は _____ 秒	D 重さ40g, 振幅30度, 長さ1m ○基本パターンの「長さ」を2倍してみた。 「周期」は _____ 秒									
(10分)まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験結果のまとめをする。</li> <li>次時 (パフォーマンス課題①) の予告をする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>「周期」に影響を与えているのは、「長さ」であることを確認する。</li> <li>様々な「長さ」に対して「周期」も変化し、「長さ」を1つ定めると「周期」もただ1つ定まることを、実験で示し、「長さ」と「周期」が関数関係にあることを確認する。</li> </ul>							

## ④ 本時の学習(13/18) ~活用②~

### 1 本時の目標

振り子の「長さ」と「周期」の関係に着目し、「長さ」が周期の2乗に比例する関係であることを見出し、表や式、グラフ等を用いて、協働的に課題解決をすることを通して、関数の意味やそれを活用することの楽しさを実感することができる。


### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 見いだした解決方法を使って、協働的に課題を解決することができる。  (ワークシート)【思-①, 他-①】	A	他者と協力して、「長さ」と「周期」の関係を見だし、表、式、グラフのいずれかを用いて「長さ」を求め、考察をまとめることができている。
	B	他者と協力して、表、式、グラフ等から「長さ」を求める方法を理解し、その結果をもとに考察をまとめることができている。
	C	他者と協力して、ハイジのブランコのロープの長さを求め、考察をまとめようとしている。

### 3 準備物

プロジェクター, パソコン, カメラ, ワークシート

### 4 学習展開 (13限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り											
学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点				評価規準 (評価方法) 【資質・能力】											
導入 (10分)	<p>【パフォーマンス課題①】</p> <p>あなたは、ブランコの設計者です。ビルのオーナーから「アルプスの少女ハイジが乗っているブランコと同じブランコを私のビルに作ってくれ」と言われました。</p> <p>ハイジが乗っているロープの「長さ」を調べ、依頼者のビルに同じブランコが設置可能かどうか考察しなさい。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時のめあての確認をする。</li> <li>○「長さ」ってどうやって調べたらよいのだろうか。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・「アルプスの少女ハイジ」のオープニングの映像を流し、本時の課題とめあてを確認させる。</li> </ul>												
	<p>【本時のめあて】</p> <p>学習したことを使って、パフォーマンス課題①を解決することができる</p>																
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時の振り返りをする。</li> <li>○そういえば、「長さ」を変えたときだけ、「周期」が変化していたな。</li> <li>・「長さ」と「周期」の関係を調べた結果を確認する。</li> <li>○「長さ」と「周期」にはどんな関係があるのかな。</li> </ul> <p>《提示する実験結果 (イメージ) 》</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>長さ(m)</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>周期(秒)</td> <td>0.9</td> <td>1.3</td> <td>1.8</td> <td>2.2</td> <td>2.5</td> <td>2.8</td> </tr> </table>		長さ(m)	0.2	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	周期(秒)	0.9	1.3	1.8	2.2	2.5	2.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振り子運動では、「周期」は「重さ」や「振れ幅」には、関係性がないことと、「長さ」と「周期」の間には、関係性がありそうということなどを実験により調べたことを確認させる。</li> <li>・あらかじめ「長さ」と「周期」の関係について、実験をしておき、その結果を表にまとめておく。</li> <li>・「長さ」と「周期」の関係について実験結果を提示する。課題解決のためには、この表からどのようにして関係を調べたらよいかを考えさせる。</li> </ul>
長さ(m)	0.2	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0											
周期(秒)	0.9	1.3	1.8	2.2	2.5	2.8											

<p>展開① (25分)</p>	<p>◆個人思考(4人グループ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果(表)をもとに、「長さ」と「周期」の関係を調べる。 (J)…じっくり考える)</li> </ul> <p>○「長さ」と「周期」は今まで学習してきた関数で表せるのかな。</p> <p>○式やグラフにして考えることはできるのかな。</p> <p>○「長さ」と「周期」の関係は、今まで学習した関数で表せそうにないぞ。</p> <p>○変化の仕方を調べると、「長さ」が4倍、9倍になると「周期」が2倍、3倍になっていそうだけど、これは2乗に比例しているといえるのかな。</p> <p>◆集団思考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「長さ」が「周期」の2乗に比例していることを確認する。 (H)…はっきり表現する)</li> </ul> <p>○なるほど、「周期」が2倍、3倍になると、「長さ」が4倍、9倍になるという見方をすれば、「長さ」が「周期」の2乗に比例する関係だといえるんだね。</p> <p>○ということは、ハイジの乗っているブランコの「周期」が分かれば「長さ」が求められそうだ。</p> <p>○「長さ」は分かったけど、この結果を踏まえて、どのように考察を書けばいいのだろう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・以下のような視点を持たせ、「長さ」と「周期」との間にはどのような関係があるのかを見いださせる。  <b>視点1</b>: 何をx, 何をyとして変化と対応の仕方を調べればよいのかを確認させる。  <b>視点2</b>: 見いだした関数関係は、既習事項(比例・反比例・1次関数・関数<math>y = ax^2</math>)なのか、未習事項なのかを確認させる。  ※既習している関数(比例・反比例・1次関数・関数<math>y = ax^2</math>)の特徴や判別について前時までにはしっかりと定着させる。</li> <li>・関係を調べるために、表以外にもグラフや式を用いて考えてもよいことを伝える。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・机間指導により、「長さ」が「周期」の2乗に比例する関係であることを見いだすことができているグループがあれば、そのグループの生徒に代表して説明させる。  また、式やグラフを使って関係を見い出そうとしたり、結論を導こうとしたりする生徒がいれば、その考えについても、全体へ紹介し、共有するようにする。</li> <li>・「長さ」を求める際に、表だけでなく他の方法で求める考え方なども生徒の考え等も拾いながら提示し、共有する。</li> <li>・パフォーマンス課題の中にある、ビルに関わる情報を再度確認し、何を根拠にブランコを設置するのかを考えた上で考察を書くように指示する。</li> </ul>	<p>イ 見いだした解決方法を使って、協働的に課題を解決することができる。 (ワークシート) 【思-①, 他-①】</p>
<p>展開② (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・考察をワークシートにまとめる。 (H)…はっきり表現する)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまで整理した自らの考えと全体で共有した事ごらを踏まえ、自らの考察をワークシートにまとめさせる。</li> <li>・机間指導により、個人でまとめることが難しい生徒については、他の生徒に説明を求めに移動してもよいことを指示する。</li> </ul>	
<p>まとめ (10分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時のまとめ、振り返りをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自己評価及び本時の学習についての振り返りを書かせる。</li> </ul>	

## ④ 本時の学習(14/18) ～活用②の評価問題～

### 1 本時の目標

学習したことを使って、自動車の「速さ」と「空走距離」、または「速さ」と「制動距離」の関係を表や式、グラフを用いて整理し、課題を解決することができる。

### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 具体的な事象から、 <b>既習の関数関係を見だし、その変化や対応の特徴を捉え、表や式、グラフなどを用いて課題解決することができる。</b> (ワークシート)【思-①, ②, ③】	A	表や式、グラフを使って、「制動距離」が「速さ」の2乗に比例するという関係を見いだすことができ、課題を解決することができる。
	B	表や式、グラフを使って、「制動距離」が「速さ」の2乗に比例するという関係を見いだすことができる。
	C	表や式、グラフを使って、「制動距離」が「速さ」の2乗に比例するという関係を見いだそうとしている。

### 3 準備物

ワークシート(評価問題)、掲示物(自動車の「時速」と「空走距離」、「制動距離」の表)

### 4 学習展開(14限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り																																
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】																																
導入 (20分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車の「時速」「空走距離」「制動距離」「停止距離」について確認する。</li> </ul> <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>時速 (km/h)</th> <th>空走距離 (m)</th> <th>制動距離 (m)</th> <th>停止距離 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20</td><td>6</td><td>3</td><td>9</td></tr> <tr><td>30</td><td>8</td><td>6</td><td>14</td></tr> <tr><td>40</td><td>11</td><td>11</td><td>22</td></tr> <tr><td>50</td><td>14</td><td>18</td><td>32</td></tr> <tr><td>60</td><td>17</td><td>27</td><td>44</td></tr> <tr><td>70</td><td>19</td><td>39</td><td>58</td></tr> <tr><td>80</td><td>22</td><td>54</td><td>76</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>本時の課題を確認する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>予想しよう!!</b></p> <p>自動車は、危険察知から100mで停止することが(できます・できません)</p> </div> <p>○「時速」と「制動距離」はどういう関係なんだろう。 ○表をみると、「制動距離」が「時速」の2乗に比例してそうだ。</p>		時速 (km/h)	空走距離 (m)	制動距離 (m)	停止距離 (m)	20	6	3	9	30	8	6	14	40	11	11	22	50	14	18	32	60	17	27	44	70	19	39	58	80	22	54	76	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下の表と図を示し、「空走距離」「制動距離」「停止距離」についての意味及び「停止距離」＝「空走距離」＋「制動距離」で表せることを確認する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>「時速」と「空走距離」の関係が比例の関係であると考えられることを確認しておく。</li> <li>5分間、グループで課題解決の見通しを持つ時間をとる。</li> </ul>			
時速 (km/h)	空走距離 (m)	制動距離 (m)	停止距離 (m)																																			
20	6	3	9																																			
30	8	6	14																																			
40	11	11	22																																			
50	14	18	32																																			
60	17	27	44																																			
70	19	39	58																																			
80	22	54	76																																			
	<p><b>【本時のめあて】</b> 学習したことを使って、日常にある課題を解決することができる</p>																																					
(20分) 展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題を評価問題として解く。 (J)…じっくり考える (H)…はっきり表現する)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>評価問題を解く際に、ワークシートへは、以下の内容を踏まえて解答するよう指示する。 ①「時速」と「制動距離」の関係を表や式、またはグラフを用いて説明すること。 ②結論と理由は明示すること。</li> </ul>			イ																																
(10分) まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>評価問題を返却する際に、生徒の解答でA評価のものを精選し配布することを伝える。</li> <li>高速道路の車間距離確認表示板や車線境界線(白線)の長さ(8m)やその間隔(12m)の合計(20m)×5＝100mになることにも触れる。</li> </ul>			具体的な事象から、 <b>既習の関数関係を見だし、その変化や対応の特徴を捉え、表や式、グラフなどを用いて課題解決することができる。</b> (ワークシート) 【思-①, ②, ③】																																

## ④ 本時の学習(15/18) ~活用③~

### 1 本時の目標

学習したことを使って、2つの数量関係を表や式、グラフを用いて整理し考察することで、課題を解決することができる。


### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 具体的な事象から、 <b>既習の関数関係を見だし、その関係をもとに自ら課題解決することができる。</b> (ワークシート) 【主-①, 思-①】	A	表や式、グラフを使って、2人の「時間」と「距離」の関係を整理し、それらを分析することで、課題を解決することができる。
	B	表や式、グラフを使って、2人の「時間」と「距離」の関係を整理し、分析することができる。
	C	表や式、グラフを使って、2人の「時間」と「距離」の関係を整理することができる。

### 3 準備物

ワークシート、プロジェクター、パソコン、ストップウォッチ、掲示物(パフォーマンス課題)

### 4 学習展開(15限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り																															
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】																															
導 入 (5分)	<p>【パフォーマンス課題②】</p> <p>陸上部のあなたはマラソンの練習をしています。あなたが一定の速さで走り、地点Aを通過した瞬間に、あなたに給水ボトルを渡そうと菅先生が地点Aから自転車でああなたと同じ方向に走り出しました。菅先生はあなたに追いつくことができるのか、またはできないのか学習した事を使って考察しなさい。</p> <div style="text-align: center;">  </div>																																				
	資料①	資料②																																			
	○あなたの進行の様子	○菅先生(自転車の進行の様子)																																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><math>x</math> (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><math>y</math> (m)</td> <td>0</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td><td>15</td><td>...</td> </tr> </table>	$x$ (秒)	0	1	2	3	4	5	...	$y$ (m)	0	3	6	9	12	15	...	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"><math>x</math> (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><math>y</math> (m)</td> <td>0</td><td>0.3</td><td>1.2</td><td>2.7</td><td>4.8</td><td>7.5</td><td>...</td> </tr> </table>					$x$ (秒)	0	1	2	3	4	5	...	$y$ (m)	0	0.3	1.2	2.7	4.8	7.5
$x$ (秒)	0	1	2	3	4	5	...																														
$y$ (m)	0	3	6	9	12	15	...																														
$x$ (秒)	0	1	2	3	4	5	...																														
$y$ (m)	0	0.3	1.2	2.7	4.8	7.5	...																														
<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時のめあての確認をする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・パフォーマンス課題②について、実際に動画を撮影しておき、問題理解を促す。</li> <li>・パフォーマンス課題②は、単元の終末の課題にもなるため、特に学習内容の基礎的知識(表や式、グラフを用いて課題解決を図る)の活用がしっかりと行えるよう、数値はあえて理想化したものを提示する。</li> </ul>																																			
<p>【本時のめあて】</p> <p>学習したことを使って、パフォーマンス課題②を解決することができる</p>																																					

<p>展開① (20分)</p>	<p>◆個人思考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>個人で課題解決の見通しを考える。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>○走る方は、資料①の表から比例の関係にあることが分かるね。</p> <p>○自転車は、資料②を見る限り、2乗に比例する関係にありそうだな。</p> </div> <p>◆個人思考2 (4人グループ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>お互いの考えを交流し、協力して課題解決に臨む。</li> </ul> <p>(J)…じっくり考える)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>○式やグラフもかいて考えた方がいいのかな。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料②について、生徒等の質問内容に応じて、以下の内容を踏まえ補足説明をする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>菅先生は、出発してから <math>x</math> 秒間に進む距離を <math>y</math> m とするとき、<math>0 \leq x \leq 12</math> の範囲では、等加速度運動、<math>x \geq 12</math> では、等速直線運動となること。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>ワークシートには、表や式、グラフがかけられるようにしておく。それらを課題解決のために用いるか用いないかは生徒の判断にゆだねる。</li> <li>課題解決の方法がなかなかまとまらないグループについては、一定の時間他のグループへ偵察に行かせる。</li> </ul>	<p>イ</p> <p>具体的な事象から、既習の関数関係を見だし、その関係をもとに自ら課題解決することができる。</p> <p>(ワークシート)</p> <p>【主-①, 思-①】</p>
<p>展開② (20分)</p>	<p>◆集団思考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決の方法を交流する。</li> </ul> <p>(H)…はっきり表現する)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>○走る方は、式で表すと、<math>y = 3x</math> と表せるね、自転車の方は、式で表すと <math>y = 0.3x^2</math> と表せるね。</p> <p>○グラフをかくと2つのグラフが交わっているな。</p> <p>○グラフで交わっているところは何を表しているんだろう。</p> </div> <p>・正解を動画で確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>机間指導において、「表」を用いて考えたグループと「グラフ」を用いて考えたグループがいれば、両方発表させる。またどのグループもどちらか一方のみを用いて考えていた場合は、全体でもう一方の方法も交流する。</li> <li>「式」を用いて考える場合、<math>y = 3x</math> と <math>y = 0.3x^2</math> の連立方程式を解く必要があるが、1次関数の学習における2直線の交点の座標の求め方を振り返り、同様にして、交点の座標を求めることができることを確認する。また、連立方程式を解く際、<math>y</math> を消去すると2次方程式となり、解が <math>x = 0, 10</math> と2つ存在する。その意味もグラフを示しながら、丁寧に指導する。</li> <li>あらかじめ、資料①、②を踏まえ実際に給水ボトルを渡す場面をビデオで撮っておき、その動画を流す。その際スタートしてから給水ボトルを手渡すまでの時間を生徒にストップウォッチで計測させる。</li> </ul>	
<p>まとめ (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>表だけでなく、式やグラフ等を用いることで、課題解決の見通しが持てやすくなることを確認する。</li> </ul>	

## ④ 本時の学習(16/18) ～探究～(いろいろな関数)

### 1 本時の目標

身のまわりの事象からいろいろな関数関係を見だし、グラフなどを用いてその特徴を調べることができる。

### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
ア これまでに学習していない関数の存在に気づき、それらの特徴を自ら見いだそうとしている。 (ワークシート・行動観察)	A	2つの数量関係について、新たな関数の存在に気づき、積極的に、表や式、グラフを用いてその関係を見いだすことができる。
	B	2つの数量関係について、新たな関数の存在に気づき、積極的に、表や式、グラフを用いてその関係を調べようとするすることができる。
	C	2つの数量関係について、これまで学習した関数では表せないものがまだ多く存在することに気づくことができる。

### 3 準備物

ワークシート

### 4 学習展開(16限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り	
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】	
導入 (15分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでどのような関数を学習してきたかを交流する。 (K)…くり返し挑戦する)</li> <li>新たな2つの数量関係について交流する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>比例, 反比例, 1次関数, 2乗に比例する関数について, それぞれの特徴も含め確認する。</li> <li>折り紙を折った「回数」と重なった「枚数」との関係(指数関数)や球の「長さ」と「体積」の関係(3次関数), 観覧車の回転する「時間」または「角度」と「高さ」の関係(三角関数)などを取り上げ, 具体的な数量や表, グラフを示すことで, 新たな関数の存在に気付かせるとともにその特徴や活用することに興味・関心を持たせる。</li> </ul>			ア これまでに学習していない関数の存在に気づき、それらの特徴を自ら見いだそうとしている。 (ワークシート・行動観察)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【本時のめあて】 未知の関数について調べることができる</p> </div>							
展開 (30分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1つの式で表せない関数(通称: 階段関数)について調べる。 (J)…じっくり考える)</li> <li>(H)…はっきり表現する)</li> <li>問をする  <math>x</math>の変域を <math>0 \leq x &lt; 5</math> とし, <math>x</math> の値の小数点以下を切り捨てた数値を <math>y</math> とします。このとき, 次の問いに答えなさい。                      (1) <math>x=2.4</math> のときの <math>y</math> の値を求めなさい。                      (2) 右の図に, <math>x</math> と <math>y</math> の関係をグラフに表しなさい。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ここでは, 2つの数量の関係を1つの式で表せない関数の例として, 階段関数を取り上げ, 式で表すことが困難な場合であっても, これまで学習してきた表やグラフを用いることで, その変化や対応の仕方を調べることができることを確認する。</li> <li>階段関数の一つである, ガウス記号を用いた, <math>y=[x]</math> についても問として生徒に考えさせる。</li> <li>グラフの ○や●の意味を再度確認する。</li> </ul>				
(5分) まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時のまとめをする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>関数の世界観(既習の関数と未習の関数)について振り返り, 関数の面白さやこの領域の広がりについて話をする。</li> <li>次時では, 階段関数の活用問題にチャレンジしてもらうことを案内する。</li> </ul>				



## ④ 本時の学習(17/18) ～探究～(いろいろな関数)

### 1 本時の目標

2つの数量関係を式に表すことが難しい関数について、表やグラフを使って課題を解決することができる。

### 2 本時の評価

評価規準	評価基準	
イ 具体的な事象から、2つの数量関係を表やグラフで整理し、そこから <b>必要な情報を表やグラフから読み取ることができる。</b> (ワークシート) 【思-①, ②, ③】	A	表やグラフを使って、条件に応じて複数ある宅配物の料金を読み取ったり、比較することにより課題解決することができる。
	B	表やグラフを使って、条件に応じて複数ある宅配物の料金を読み取ったり、比較することができる。
	C	表やグラフから、1つの宅配物の料金を読み取ることができる。

### 3 準備物

ワークシート, 宅配物のモデル×5個, 掲示物 (A社, B社の表とグラフ)

### 4 学習展開 (17限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り	
	学 習 活 動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】	
導入 ① (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>宅配便の料金について、宅配物の縦、横、高さの長さの和によって料金が決まるものや、重量によって料金が決まるものがあることを確認する。</li> <li>2社の宅配便を利用して、重量1.8kgで、縦20cm, 横10cm, 高さ40cm直方体の宅配物を送るとき、宅配料金がいくらかかるかを表やグラフを使って考えてくことを確認する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>問題把握のための基本事項を正確に理解できているか確認する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     A社 … 3辺の長さの和が60cmまで600円。                                その後20cmごとに200円ずつ料金が上がっていく。                      B社 … 2kgまで600円。                                その後2kgごとに150円ずつ料金が上がっていく。                 </div> <p><b>課題</b> A社, B社両方を使って5つの宅配物を分けて送るとき, A社, B社の宅配業者をどのように利用すれば宅配料金が一番安くなるか考えよう。</p>				
<b>【本時のめあて】</b> 階段関数を用いて課題を解決することができる							
展開 ① (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決に向けて、ステップ1の問題をする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     重量1.8kgで、縦20cm, 横10cm, 高さ40cmの直方体の宅配物を1つ送るとき、宅配料金はA社, B社それぞれいくらになりますか。表やグラフをもとに説明しなさい。                 </div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1つの宅配物について、情報からA社, B社の料金がそれぞれいくらになるかを表からとグラフから、どちらからでも読み取れるようにする。</li> <li>状況を見て、ステップ1の問題について全体で交流する。</li> </ul>			イ 具体的な事象から、2つの数量関係を表やグラフで整理し、そこから <b>必要な情報を表やグラフから読み取ることができる。</b> (ワークシート) 【思-①, ②, ③】	
○表の見方がなんとなくわかったぞ。 ○僕は表よりグラフの方が読み取りやすいな。							
展開 ② (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決に向けて、ステップ2の問題をする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     宅配物5つをA社, B社のどちらかで送る場合、料金はそれぞれいくらになるか答えなさい。                 </div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>宅配物は全て同じ場所へ送ることを伝える。</li> <li>複数の荷物をひとまとめにしてもよいことを伝える。</li> <li>状況を見て、ステップ2の問題について全体で交流する。</li> </ul>			イ 具体的な事象から、2つの数量関係を表やグラフで整理し、そこから <b>必要な情報を表やグラフから読み取ることができる。</b> (ワークシート) 【思-①, ②, ③】	
○A社では、5つの宅配物をまとめると3辺の総和が110cmになるので、表を見ると、宅配料金は1200円になりそうだな。 ○B社では、5つの宅配物をまとめるとその重さの合計が9kgとなるので宅配料金は1200円になりそうだな。A社と同じ料金だね。							



## ④ 本時の学習(18/18)

1 本時の目標

関数  $y = a x^2$  について、学習した事を振り返り、理解を深めることができる。

2 本時の評価

評価規準	評価基準	
エ <b>本単元を学習して、何を学習したのか、どんな知識・技能を得たのかを振り返ることができる。</b> (コンセプトマップ, 振り返りシート) 【知-①, 他-②】	A	関数 $y = a x^2$ の活用・探究で学習した事を、要点を精選し、簡潔にコンセプトマップに整理することができる。
	B	関数 $y = a x^2$ の活用・探究で学習した事を、簡潔にコンセプトマップに整理することができる。
	C	関数 $y = a x^2$ の活用・探究で学習した事を、コンセプトマップにまとめることができる。

3 準備物

特になし

4 学習展開 (18限目/18)

学習過程	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・創造・表現	実行	振り返り						
学習活動 ○予想される生徒の思考		指導上の留意点			評価規準 (評価方法) 【資質・能力】							
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の確認をする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>この章で学習してきたことについて、大きく何について学習したのかを生徒に確認する。</li> <li>この章で学習した、一次関数について、何が分かり、何ができるようになったのかを、この時間で振り返ることを確認する。</li> </ul>									
	<b>【本時のめあて】</b> 学びの過程を振り返り学習した事をまとめることができる											
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>この章で学習した、2乗に比例する関数についての振り返りをする。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2乗に比例する関数について、単元で学習したことをコンセプトマップにまとめさせる。</li> <li>ノートや教科書を参考に自分の言葉でまとめさせる。</li> <li>机間指導により、学習してきたことの過程がイメージできるようなまとめ方をしている生徒については評価をし、全体にも紹介する。</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>【コンセプトマップ：11～17時間分】</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">                     活用の世界 vol. 1 【第11時】                 </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 2px;">                     活用の世界 vol. 2 【第12～13時】                 </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     活用の世界 vol. 3 【第14時】                 </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     活用の世界 vol. 4 【第15時】                 </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     未知なる関数への探求 【第16・17時】                 </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     この単元を学習しての振り返り 【第18時】                 </td> </tr> </table> </div>			活用の世界 vol. 1 【第11時】	活用の世界 vol. 2 【第12～13時】	活用の世界 vol. 3 【第14時】	活用の世界 vol. 4 【第15時】	未知なる関数への探求 【第16・17時】	この単元を学習しての振り返り 【第18時】	エ <b>本単元を学習して、何を学習したのか、どんな知識・技能を得たのかを振り返ることができる。</b> (コンセプトマップ, 振り返りシート) 【知-①, 他-②】
	活用の世界 vol. 1 【第11時】	活用の世界 vol. 2 【第12～13時】										
活用の世界 vol. 3 【第14時】	活用の世界 vol. 4 【第15時】											
未知なる関数への探求 【第16・17時】	この単元を学習しての振り返り 【第18時】											
<ul style="list-style-type: none"> <li>単元を振り返る。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>完成したコンセプトマップをもとに、本単元で学習した事の振り返りを発表させる。</li> <li>コンセプトマップは、次時に集め、次の視点で評価することを伝える。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 数学的に正しい表現を用いているか</li> <li>② 必要な情報を工夫してまとめられているか</li> </ul> </li> </ul>										
(10分)まとめ												