

1 主眼

直角三角形と正方形の関係について関心を持ち、三平方の定理に気づく。

2 指導上の留意点

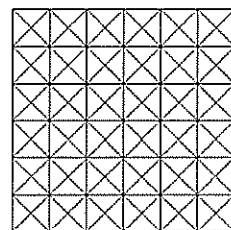
- ① 敷き詰めた直角二等辺三角形に注目させる。
- ② 気づきにくい場合には、直角二等辺三角形の斜辺を1辺とする正方形の面積に着目させる。
- ③ 直角三角形のそれぞれの辺を1辺とする正方形をかくとき、斜辺を1辺とする正方形がかけない場合は相談させる。
- ④ デジタル教科書のシミュレーションを用いて他の直角三角形でも三平方の定理が成立ことを確認させ、一般化する。また、通常の三角形では成立しないことも押さえておく。
- ⑤ 直角三角形の各辺を1辺とする正方形の面積が求められやすい図にしておく。

評価

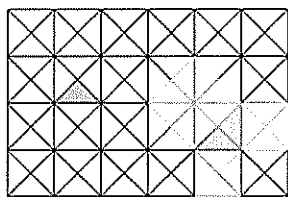
直角三角形の斜辺の2乗と残りの2辺の2乗の和が等しいことが理解できたか。

11月13日 「三平方の定理」

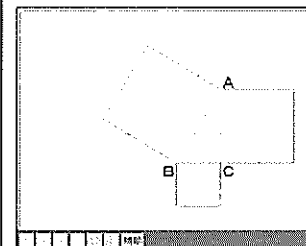
めあて ピタゴラスが見つけた定理を見つけよう。



ピタゴラスの発見！
今からピタゴラスになったつもりで、床の模様を見てどのような発見をしたのか、考えよう。



直角三角形や正方形に着目してみよう。



一般化してみよう！
ワークシートに直角三角形をかき、各辺を1辺とする正方形をかき、その面積を比べてみよう。

今日のまとめ



まとめ 直角三角形の直角をはさむ2辺の長さをa、bとし、斜辺の長さをcとすると $a^2 + b^2 = c^2$ である

本時の流れ

- ① ピタゴラスの発見
 - ◆ 敷きつけた直角二等辺三角形をもとに、ピタゴラスが発見した面積の関係に気づく。
- ② 一般的な直角三角形で考える
 - ◆ 他の直角三角形でもピタゴラスが発見した面積の関係が成り立つか確認する。
- ③ 三平方の定理についてまとめ
 - ◆ 3つの正方形の面積の間の関係から、斜辺の2乗と残りの辺の2乗の和が等しいことに気づく。

発問 ピタゴラスになったつもりでどのような発見をしたのか考えよう

1 主眼

柳井市ジュニア数学オリンピック問題に挑戦する中で、既習事項を復習し、幅広い発想をもとに数学的な考え方を生かして、あきらめずに発展的問題を解決できるようにする。

2 指導上の留意点

- ① 難問のオリンピック問題に挑戦しようとする意欲を促すために開催のねらいを語る。
- ② 思考過程の自由度を高くするために、方向付けをしたり教え込んだりしないように配慮する。
- ③ グループ内のかかわり合いを活性化させるために、あえて生徒が間違いを指摘できるような案を提示する。
- ④ 完成する正方形の面積から、1辺の長さ($\sqrt{5}$)に着目させる。

評価

難問の課題に対して最後まで解こうと努力できたか。

11月22日 「柳井市ジュニア数学オリンピック問題に挑戦」

めあて 組み直して正方形をつくろう

既習事項の確認

- キーワード
 - ・回転移動
 - ・2回直線で切る
 - ・正方形の1辺の長さ
 - ・面積 $\frac{5}{4}$

○学習内容

- ・図形の性質と証明
- ・平面図形
- ・三角形の合同
- ・平方根
- ・平行線と面積

課題に取り組むためのヒントⅠ

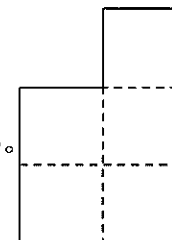
面積が5である形から正方形を作る。

課題に取り組むためのヒントⅡ

与えられた図形は線対称な図形である。

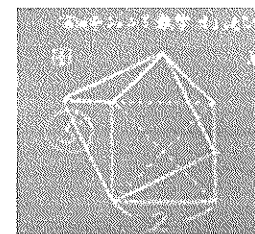
課題に取り組むためのヒントⅢ

教科書P44 平方根の値の付近



まとめ

面積が5である正方形の1辺の長さは $\sqrt{5}$ であることを利用して、図形を2回切って正方形を組み立てる。



本時の流れ

①課題の導入・確認

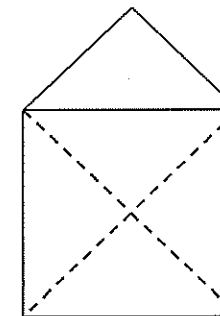
◇『正方形とその正方形のちょうど1/4が出っ張った形があります。これを2回だけ直線で切り、3つを組み直し、正方形にするにはどうすればよいですか。』

②課題の解決

◇個人→グループ（伝え合い・話し合い）→全体（学び合い）

③新たな課題の作成

◇条件替えをして新たな課題を作成する。



- (1) 題材名 標本調査の活用 (本時 1/2)
- (2) ねらい 国語辞典に収録されている語句数を推定する活動をとおして、母集団の傾向をとらえて説明することができる。
- (3) 準備 ワークシート、国語辞典、電卓、コンピュータ、タブレット端末、大型テレビ
- (4) 学習過程

1 場面の把握

ここに国語辞典があります。この辞典に収録された語句数はどのくらいでしょうか。また、それを知るにはどのように調べたらよいですか。

○すべてのページを調べるとどうなるかを想像させ、およその数を調べるときには、標本調査が適切であることを想起させる。

2 課題の把握

標本調査を用いて、国語辞典に収録されている語句数を調べよう！

・語句数の調べ方を確認する。
○大型テレビを利用して、あるページを示した上で、語句数の調べ方を実演する。

ねらい 実際に標本調査をおこない、母集団の傾向をとらえよう

【課題】 標本調査を用いて、国語辞典に収録されている語句数を調べよう。

〔調査方法を確認しよう〕

- ・何ページか抜き出して調査する
- ・1人10ページずつ調べる
- ・グループで集計して予測する

ページ				
語句数				

各グループの予想語句数は！

1班 ...	2班 ...	3班 ...
4班 ...	5班 ...	6班 ...
7班 ...	8班 ...	9班 ...

〔ふり返り〕 各グループの結果や調査方法から感じたことは？

3 調査方法の検討と確認

・ページの抽出について確認する。
○1人あたりが調べるページ数を考えさせ、クラスの総意を決める。
○1人ずつが調査したものをグループで集計し、推定することを伝える。
○本時の調査における標本の無作為抽出はコンピュータを利用して乱数を発生させることを伝える。

4 課題の調査

・まずは1人ずつが調査をし、その後、グループで集計する。
・どのようにして語句数を推定したかという説明をグループでまとめる。

評価 語句数を求めるために、標本調査を用いて母集団の傾向をとらえて説明することができたか。

5 調査結果の発表

・グループによる調査結果を板書する。
・調査方法を説明する。
○調査方法の説明については、ワークシートにまとめたものをタブレット端末で撮影し、大型テレビに示しながら行わせる。

6 ふり返りと自己評価

○各グループの結果や調査方法から感じたことをまとめさせる。

1 主眼

長方形の縦の辺と横の辺の長さの関係を考えることを通して、比と比の値の表し方や意味を理解し、説明することができる。

2 指導上の留意点

- ① 4つの四角形を2つのグループに分ける基準を考えることで辺の比に注目させたい。
- ② 面積や辺の比を自分たちで調べ、その計算方法や約分の仕方を確認させる。
- ③ 比の意味を考えさせ、正しく相手に伝えるためには、用語を正しく使わなければならないことに気づかせる。
- ④ 比例式を正しく認識させる。
- ⑤ 比例式を使って、課題を解決できるようにする。

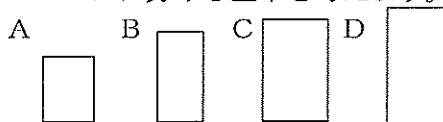
評価

比と比の値の意味を理解し、その意味を説明することができたか。

10月18日 「比と比例式」

ねらい 比について考えよう。
(問題2の直前に提示)

問題1 次の4つの長方形を2つのグループに分ける基準を考えよう。



大きさ・広さ・面積・辺の長さ・形・**辺の長さの比**

	縦の長さ	横の長さ	面積	辺の長さの比
A	30cm	20cm	600cm ²	3 : 2
B	36cm	18cm	648cm ²	2 : 1
C	45cm	30cm	1350cm ²	3 : 2
D	50cm	25cm	1250cm ²	2 : 1

問題2 縦の長さとの横の長さの比が2 : 1 (3 : 2) の意味をわかりやすく説明してみよう。

縦の長さは、横の長さの2倍である。
横の長さは、縦の長さの1/2倍である。
縦の長さは、横の長さの3/2倍である。
横の長さは、縦の長さの2/3倍である。

- ・比 a : b で、a / b を比の値という。
- ・ a : b = c : d のように、比が等しい式を比例式という。

問題3 縦が x cm、横が24 cm の長方形がある。縦と横の長さの比が、3 : 4 のとき、横の長さを比例式を使って求めなさい。

$$x : 24 = 3 : 4 \quad x = 3 / 4 \times 24$$

$$x / 24 = 3 / 4 \quad x = 18$$

まとめ 比 a : b は、前の項が後の項の a / b 倍であることを示している。a / b が比の値である。

本時の流れ

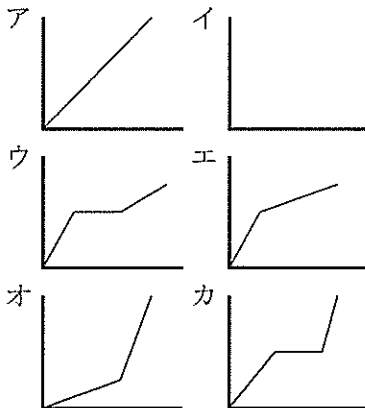
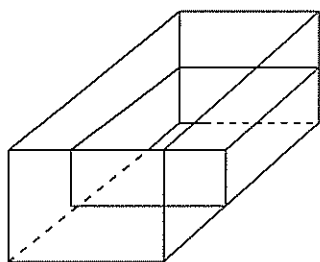
- ① 4つの四角形の種類 **発問** 4つの四角形を分類する基準は何だろう。
◆ 4つの四角形を面積や辺の長さの比で分類できるか、自分たちの力で調べてみる。
- ② 比の意味の説明 **発問** 2 : 1 や 3 : 2 などの比の意味をわかりやすく説明してみよう。
◆ 比の意味を、比べる基準を明確にし、分数を正しく使って説明する。
- ③ 比例式の定義とその利用
◆ 比や比の値の意味を理解した上で比例式を定義し、それを使って課題を解決する。

- 1 主眼
- ① 課題状況を把握し、変化のしかたをイメージし、グラフに表して説明することができる。
 - ② 1次関数と2次関数の変化の特徴について、具体例と関連させて理解を深める。
- 2 指導上の留意点
- ① 状況をしっかり把握させ、変化の様子をつかませたい。
 - ② 条件を変えてもグラフの概形をイメージできるようにする。
 - ③ イメージを表現(説明)する、またその説明を聴いて理解できるようにする。
 - ④ 学び合い活動を取り入れることにより、様々な考え方があることを実感させ、興味関心を高めるように支援する。

評価

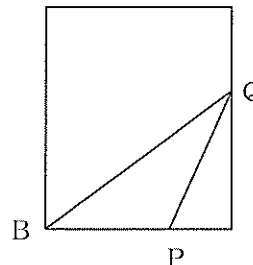
- 変化の様子をつかみ、それをグラフの概形という形で表現することができたか。
- 級友の説明を聴いて、考え方を理解し、深めることができたか。
- 1次関数と2次関数の変化のしかたの違いについてイメージ的に理解できたか。

めあて 変化の様子をイメージし
グラフに表そう。
(課題①) 水面の高さの変化の様子を
表したグラフはどれか?



① 石の位置を変えてもグラフの概形は
同じだろうか。

(課題②) $\triangle BPQ$ の面積の変化の様子を表した
グラフはどのようになるか?



- (1) $0 \leq X \leq 4$ のとき
 $y = 1/2 X^2$
- (2) $4 \leq X \leq 8$ のとき
 $y = -2x + 16$

② $\triangle BPQ$ の面積がどのように増えてたり減ったり
するのか、詳しくとらえよう

ホワイト
ボード
(班発表用)

ホワイト
ボード
(班発表用)

ホワイト
ボード
(班発表用)

本時の流れ

- ① 水槽の水位と時間の関係を表すグラフの概形を予想する。
- ② 変化の様子を説明する。
- ③ 三角形の面積の変化の様子についてグラフの概形を予想をする。
- ④ まとめ
1次関数か2次関数か、各場合の見極め方についてまとめる。

発問① 石の位置を変えてもグラフの概形は同じだろうか。

発問② $\triangle BPQ$ の面積がどのように増えてたり減ったりするの
か、詳しくとらえよう

1 主眼

課題「平成の縄張り師になろう」に取り組み、班で考えることを通して、数学の歴史を感じ、3年間の図形学習の見通しを立てる。

2 指導上の留意点

- ① ア～ウの話題で課題に導く。
ア 幾何学の語源
イ ピラミッドには、直角がある。
ウ 縄張り師が縄で直角を測った。
縄張り師の話は、紙芝居にして提示し、イメージをもたせる。【反応喚起】
- ② ワークシートを配り、何らかの自分の考えをもつように指示する。
- ③ 班に1本ずつ縄を渡し、実際に操作して考えさせる。机間指導では、「正三角形」「ひし形」「正方形」は、最低引き出しておきたい。他の反応は、その価値付けを考えておく。
【反応分析】
- ④ 意図的指名により、板書させ、それぞれの考え方をつなげたり、深めたりする。
【反応組織】
「3:4:5」の三角形がでなかった場合は、教師が提示する。
- ⑤ 図形では、「性質を見つける」「それを証明する」という流れを大切にする。

評価

課題に取り組んだか。
中学校の図形学習の見通しをもつことができたか。

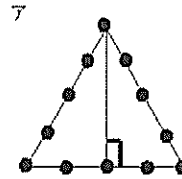
「平成の縄張り師になろう」

Geo - metry
土地 測る

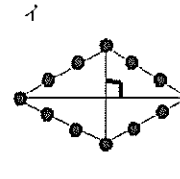


- ・エジプト文明
- ・5000 年前
- 正三角形
- ・ピラミッドの直角
- ・縄張り師

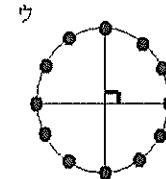
<みんなの考え>



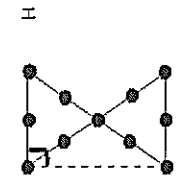
- ↓
- 二等辺三角形



- ×正方形
- ひし形
- ?長方形



- ×12等分できない
- ↓
- 半径があれば…



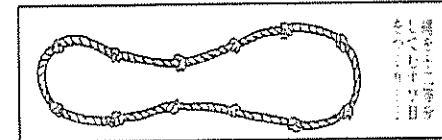
- 外回りは長方形になる

<図形学習で大切にしたいこと>

※先人の知恵に学ぶ/性質を見つける/なぜそうなるのか相手に説明する

本時の流れ

- ①本時の課題の確認
 - ◆「Geo(土地-metry(測-メートルの語源)の話をし、数学や図形の歴史を語る。
 - ◆エジプトでは、「12等分した縄で、直角を測っていた」ことを話し、生徒に興味をもたせる。
- 【課題】「平成の縄張り師になろう」
今から、5000年前のエジプトには、縄張り師がいました。12等分の結び目のある縄を使って直角をつくったといわれているのですが、どのようにして、直角をつくったのでしょうか。
- ②個人の課題追求
 - ◆ワークシートを渡す。机間指導により、「①課題を把握しているか②どのような考えをしているか」の順で生徒の反応を読み取る。
 - ③班での課題追求
 - ◆班に縄を一本ずつ渡す。机間指導をし、班の反応を読み取り、意図的指名の準備をする。
 - ④全体での課題解決
 - ◆出てきた班の方法を指名して板書させ、教師が価値づける。
 - ⑤今後の学習の見通し
 - ◆「3:4:5の三角形」を提示し、なぜそれで直角がとれるのかが中3の学習でわかることを告げる。
 - ◆これからの図形の学習で大切にしたいことを告げる。



1 主眼

凹四角形の性質を探る活動を通して、既習事項を用いて根拠をもってその導き方を説明することができる。

2 指導上の留意点

- ① 小テストの問題をサンプルにして、4つの角の関係を予想させる。
- ② 平行線の性質や三角形の性質が使えるような補助線をひくことに気づかせる。
根拠や方法を明確にさせ、筋道立てて説明させる。
- ③ 図形を動的に見られるように提示し、マイナスの角度の考え方を導入して、関係式が凹四角形以外でも成立することについて考えさせる。

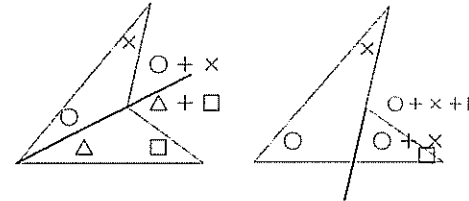
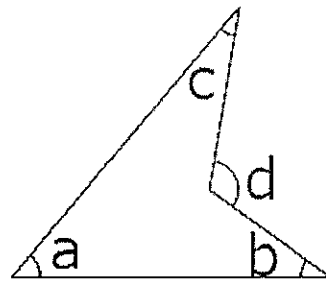
評価

既習事項を用いて、根拠をもって凹四角形の導き方を説明することができたか。

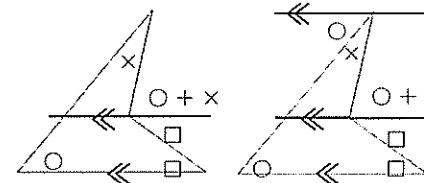
11月12日
「凹四角形の角を探る」

めあて
 $\angle a + \angle b + \angle c = \angle d$ となる理由を考え、説明しよう。

予想 $\angle a + \angle b + \angle c = \angle d$

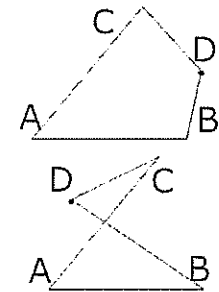


三角形の1つの外角は、そのとなりにない2つの内角の和に等しい。



2直線が平行ならば、錯角は等しい。
複数の性質を組み合わせる。

Dの位置を変化させる



$\angle a + \angle b + \angle c = \angle d$
は点Dが移動しても成り立つ。

まとめ
補助線の引き方を工夫すると、平行線の性質や三角形の性質を使って、関係式を説明することができる。

本時の流れ

- ① 4つの角の関係を予想
◆具体的な角度が提示された凹四角形をみて $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ 、 $\angle d$ の関係を予想する。
- ② $\angle a + \angle b + \angle c = \angle d$ を説明
◆補助線を引き、平行線の性質や三角形の性質を使って説明をする。
- ③ 点Dの移動
◆点Dを移動させて図形が変化したとき、関係式が成り立つか考える。
- ④ 凹四角形の性質についてのまとめ
◆生徒が根拠をもって説明した内容をいかし、凹四角形の性質についてまとめる。