

＜平面図形＞基本的な作図の方法とその活用

数学的活動(ア 既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見いだす活動)【ねらい】

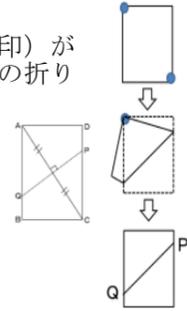
基本的な図形の対称性の学習を基にして、折り線から対称軸の性質を見いだすことができ、垂直二等分線の作図があてはまることを理解することができる。

【学習課題】

右の図のような長方形の向かい合った一組の頂点(・印)が重なるように折って広げると、折り線PQができる。この折り線を、折らずにかくにはどうすればよいだろうか。

【主な学習活動】

- 折った紙を利用して、「折り線」と「重ねた一組の頂点同士を結んでできる対角線」との関係に着目する。
S: 対角線と折り線は垂直に交わる。
S: 対角線ACは折り線を軸に線対称になっている。
S: 対角線と折り線でできた角は90°になる。
S: 折り線は対角線ACを垂直に二等分している。
○ 垂直二等分線上の点の性質を考察する。
S: 折り重ねたらぴったり重なるので、PC=PA, QC=QA



＜平面図形＞基本的な作図の方法とその活用

数学的活動(ウ 数学的な表現を用いて、自分なりに説明し伝え合う活動)【ねらい】

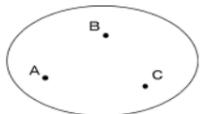
垂直二等分線の作図を基に、3点から等しい距離にある点を作図し、作図の方法や考え方を自分なりに説明することができる。

【学習課題】

体育大会の種目で、旗取り合戦を行う。A組, B組, C組のスタート位置から等しい場所に旗を立てたい。どの位置に立てればよいだろうか。

【主な学習活動】

- 旗を立てる場所を決めるためには、垂直二等分線のように作図すればよいか考える。
S: 直線が2本交われば、交点は一つに決まるから、垂直二等分線を2本作図すればいい。
S: 対角線ACは折り線を軸に線対称になっている。
S: 線分AB, BCの垂直二等分線の交点と、線分BC, ACの垂直二等分線の交点は同じになるかな?
S: 作図したら、線分AB, BC, CAそれぞれの垂直二等分線はぴったり重なったよ。
S: 旗を立てる場所は、二つの垂直二等分線を作図すれば見つかるね。



＜空間図形＞基本的な図形の計量

数学的活動(イ 日常生活で数学を利用する活動)【ねらい】

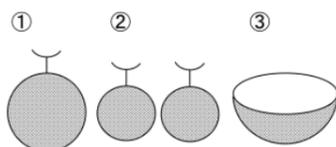
球の体積の求め方を理解し、体積を求めることができ、日常生活の具体的な場面で利用することができる。

【学習課題】

右の①～③のメロンが同じなら、どれがお買い得だろうか。ただし、半径については、①が8cm, ②がそれぞれ6cm, ③が10cmとし、①は全球1個、②は全球2個、③は半球1個とする。

【主な学習活動】

- どれがお買い得かを比較するには、体積で比べればよいことに目を向け、球の体積の求め方という新しい知識を利用して、実際に数値を当てはめて計算を行い、球の体積を求め、比較して大きさを比べる。
S: ①では V=4/3 x pi x 8^3 = 4/3 x 512 pi = 2048 pi / 3 (cm^3)
S: ②では V=4/3 x pi x 6^3 = 864 pi / 3 (cm^3)
2個だから2倍して1728 pi / 3 (cm^3) ②は①より体積が小さい。
S: ③では V=4/3 x pi x 10^3 = 4000 pi / 3 (cm^3)
半球だから2で割り2000 pi / 3 (cm^3) 近いけど①に及ばない。
S: ①がお買い得だった。
見た目より、計算して体積を求めるとはっきり分かって便利だなあ。
S: 4 pi / 3 まで式が同じだから、r^3 だけで比べられたかもしれない。



＜基本的な平面図形と平行線の性質＞多角形の角についての性質

数学的活動(ウ 数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動)【ねらい】

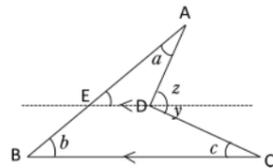
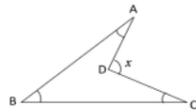
自分の考えた様々な解決方法を、言葉や数、式、図等を使って表現し根拠を明らかにしながら説明することができ、証明することの必要性和、その意味を理解することができる。

【学習課題】

右の図の四角形で、角a, 角b, 角c, 角xの間にはどのような関係があるだろうか。いろいろな方法で考えなさい。

【主な学習活動】

- 図の中に補助線を引き推論の過程を言葉や数、式、図等を使って根拠をあげながら説明する。(別解は省略)
S: (方法1)
平行線の同位角と錯角は等しいので
角AED=角b, 角y=角c
角AEDで外角の性質より
角z=角a+角b
角x=角z+角yだから、
角x=角a+角b+角c



＜図形の合同＞三角形や平行四辺形の基本的な性質

数学的活動(イ 日常生活や社会で数学を利用する活動)【ねらい】

平行線と面積の関係を、具体的な問題の解決に利用することができる。

【学習課題】

二つの領地の面積を変えずに、折れ線部の境界線を直線にしたい。どのような直線にしたらよいだろうか。

【主な学習活動】

- 図のかいてあるプリントを配布し、図の中に直線をかきこみ、その理由を言葉や図で説明する。
S: (反応例1)
これだとなんだか織田領が狭くなるなあ。
S: (反応例2)
なんとなく同じように見えるけど理由がわからない。
S: (反応例3)
二つの折れ線の中点を結ぶと、それぞれ合同な三角形ができるから、二つの領地の面積は同じだよ。



＜図形の合同＞三角形や平行四辺形の基本的な性質

数学的活動(ア 既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見だし、発展させる活動)【ねらい】

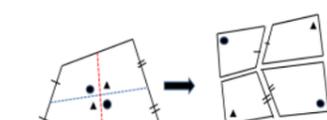
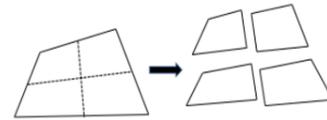
既習内容の平行線の同位角、錯角の関係や平行四辺形の定義などを用いて、平行四辺形になるための条件を見いだすことができる。

【学習課題】

四角形の二組の対辺の中点を結び、その線に沿って四つの四角形に切り分ける。この四つの四角形を組み合わせると、はじめの四角形とは異なる別の四角形をつくる時、どのような四角形ができるか。

【主な学習活動】

- できた四角形が平行四辺形となることを予想し、二組の対角が等しい四角形は平行四辺形となることを説明する。
S: できた四角形の対角は、もとの四角形では、対頂角だったから同じ大きさになるね。
S: 右図で2●+2▲=360°だから、●+▲=180°となる。一直線は180°なのでできた四角形の一辺を延長して考えると錯角が等しいことが言える。錯角が等しいから、二組の対辺は平行だと言えるよ。ゆえにできた四角形は平行四辺形だ。
S: つまり、二組の対角が等しい四角形は平行四辺形だということだね。



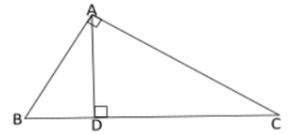
＜図形の相似＞平面図形の相似と三角形の相似条件

数学的活動(ウ 数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動)【ねらい】

- 三角形の相似条件を基に、相似な関係にある三角形を予想し、証明することができる。
○ 自分の考えや考えた過程を言葉や数、式、図等数学的な表現を用いて筋道立てて説明することができる。

【学習課題】

右の図において、直角三角形ABCの直角の頂点から斜辺に垂線を引きました。図の中に、相似の関係にある図形がいくつかあります。相似の関係にある図形をあげ、その理由を述べなさい。



【主な学習活動】

- 相似な三角形を見つけ、その根拠を明らかにし説明する。
S: 三角形ABCと三角形DBAにおいて、角Bは共通、角BAC=角BDA=90°
ゆえに二組の角がそれぞれ等しいので、三角形ABC相似三角形DBA
S: 三角形ABCと三角形DACも同じ理由で相似みたい。
S: ということは、三角形ABCと三角形DBAと三角形DACは、それぞれ相似な三角形ということが言えそうだね。

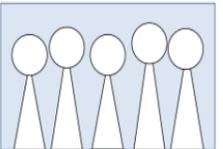
＜円周角と中心角＞円周角と中心角の関係とその証明

数学的活動(イ 日常生活や社会で数学を利用する活動)【ねらい】

カメラの「写角」が一定であることを利用して、既習内容である円周角の定理の逆によって撮影する位置を決めることができることを証明を通して理解することができる。

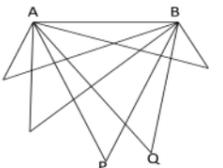
【学習課題】

ズーム機能がないカメラを使って、グループの集合写真を撮影しようとしています。真正面からびったり入る場所に立って撮影しようとしたら、斜めから撮影してほしいという依頼を受けました。どの位置に立って撮影すれば、グループをびったり入れて撮影できるだろうか。



【主な学習活動】

- 撮影位置を予想し、撮影位置を考えるための図を考える。撮影位置を変えた図が円周の一部になることを帰納的に見いだす。
S: 撮影する位置はたくさんありそうだね。
S: 撮影位置は円周上に並びそうだよ。
S: 本当に円周上にあるか証明できないかな。
S: 円周角の定理の逆を使って証明できないかな。



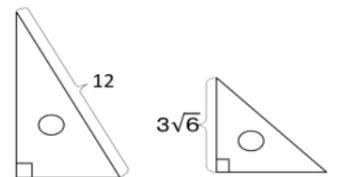
＜三平方の定理＞三平方の定理の活用

数学的活動(ア 既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見だし、発展させる活動)【ねらい】

三角定規で正三角形や正方形などをつくり、三平方の定理を利用して、その図形の高さや対角線の長さ、面積などを求めることができる。

【学習課題】

右のような三角定規があります。これらの三角定規を使って、いろいろな三角形や四角形をつくる時、三平方の定理を利用すれば、どの線分の長さや面積を求めることができるだろうか。



【主な学習活動】

- 三角定規を組み合わせ、正三角形や正方形などをつくり、その中の直角三角形に着目して三平方の定理を利用することで、正三角形の高さや面積、正方形や長方形の対角線の長さを求められることを発見し、実際に計算を行う。
S: 正方形の対角線の長さをxとすると
(3√6)^2 + (3√6)^2 = x^2
よって x=6√3