

数学科学習指導案

指導日時 令和6年11月8日(金)6限目
対象生徒 27H(44名)
教室名 27H教室
授業者 小島 太輔
科目名 数学C
使用教科書 「高等学校 数学C」(数研出版)

1 単元名 第1章 平面上のベクトル 第2節 ベクトルと平面図形

2 単元の指導目標

- (1) 有向線分の向きと大きさだけに着目した量としてベクトルを導入する。
- (2) ベクトルの相等および、和、差、実数倍などの演算を定義し、線形性に着目させる。
- (3) ベクトルの2方向への分解を取り上げて、更に基本ベクトル表示、成分表示へと展開する。
- (4) ベクトルの内積とその計算法則を理解させる。また、内積を利用して、線分の長さや垂直関係を調べる。
- (5) 位置ベクトルを導入し、線分の内分点、外分点の位置ベクトル、三角形の重心の位置ベクトルを求める。
また、位置ベクトルを用いて、ベクトルに関する等式が成り立つことを証明する。
- (6) 位置ベクトルが平面図形の性質を調べるのに有効であることを認識させる。
- (7) 直線のベクトルによる表示を考え、その成分表示と x 、 y の1次方程式との関係を明らかにする。また円のベクトルによる表示についても取り上げる。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①ベクトルの定義を理解し、演算ができる。 ②ベクトルの成分表示を理解し、大きさを求め、演算ができる。 ③ベクトルの内積の定義を理解し、内積を求めることができる。またベクトルのなす角を内積を用いて求めることができる。垂直条件から成分を求めることができる。 ④位置ベクトルについて理解し、図形の性質を調べるのに活用できるようにする。 ⑤直線や円などの図形をベクトルを用いて表すことができる。	①ベクトルの演算を理解し図としてとらえることができる。 ②平行条件や図形の問題を成分との関係から考察できる。 ③内積の性質から、垂直なベクトルを求めたり、証明をしたり、ベクトルの大きさやなす角を求めたりすることができる。 ④位置ベクトルを活用し、図形の性質を考察できる。 ⑤位置ベクトルの一意性を活用して線分の交点の位置ベクトルを求めたり、内積を活用して証明をしたりできる。 ⑥点が線分AB上に存在する条件を活用して点Pの存在範囲を求めることができる。	①日常の量で、向きと大きさをもつものに興味をもち、それをベクトルで表現しようとする。 ②ベクトルの演算や性質に興味をもち、既知の知識との関係や類似点を考察しようとする。 ③様々な図形の考察にベクトルを活用しようとする。

4 学習計画（全 18 時間）と評価の観点

※ 評価の観点：「知識・技能」→「知技」, 「思考・判断・表現」→「思判表」, 「主体的に学習に取り組む態度」→「主態」

学習内容	時 数	学習のねらい	評価の 観点
第 1 節 ベクトルとその演算	9	向きと大きさをもつ量としてのベクトルの意味およびその演算について理解し、成分表示も含めてベクトルの演算ができるようにする。また、ベクトルの内積について理解し、平面上のベクトルのなす角について考察できるようにする。	知技
第 2 節 ベクトルと平面図形	7	位置ベクトルについて理解し、位置ベクトルを図形の性質を調べるのに活用できるようにする。また、図形をベクトルを用いて表せることを理解し、基本的な図形のベクトル方程式を求めたり、ベクトル方程式が表す図形を求めたりできるようにする。	知技 思判表
1 位置ベクトル	(2)	- 点の位置を、基準となる点と 1 つのベクトルを用いて表すことができることを理解させる。 - 位置ベクトルを活用して、図形の性質が考察できるようにする。	知技
2 ベクトルの図形への応用	(2)	- 位置ベクトルを活用して、3 点が一直線上にあることを証明できる。 - 位置ベクトルの一意性を活用して、線分の交点の位置ベクトルを求めることができる。	思判表
3 図形のベクトルによる表示 (本時：2/3)	(3)	- 通る 1 点と方向ベクトルから直線が定まることを理解させる。 - 点が線分 AB 上に存在する条件を活用して、点 P の存在範囲の考察につながることを理解させる。 - 通る 1 点と法線ベクトルからも直線が定まることを理解させる。既習の円の方程式とベクトル方程式の関連について考えさせる。	思判表 主態
問題演習	2	(節末問題・章末問題・その他) ※週末課題を含む	

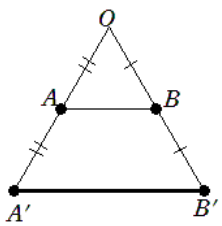
5 生徒の実態

本クラスは理系選抜クラスである。数学を得意と自覚している生徒も多いが習熟の差は様々である。学習に向かう姿勢は前向きで向上心がある。4 月から毎時間、席替えをしてペアで学習を行ってきたので、難しい問題にもクラスメートと協力して取り組むことに慣れている。しかし、自分の思考を自分の言葉で丁寧に表現して他者に伝える力は拙い生徒も見られる。

6 本時のねらい

- → →
・ $OP = sOA + tOB$ で与えられる点 P について、s, t の値と点 P が表す図形の関係を理解する。
- ・図形ソフトを使って感覚的につかんだ内容を共有し、理論的に考察することで他者に伝える表現力をつける。

7 本時の指導と評価の流れ

過程	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価の観点等
導入 (7分)	- 異なる2点を通る直線が $\overrightarrow{OP} = s \overrightarrow{OA} + t \overrightarrow{OB}, s + t = 1$ で表されることをペアで確認する。 - 確認後、条件に$s \geq 0, t \geq 0$が加わると線分ABで表されることもペアで共有しあう。	2点を通る直線の方程式は $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + t \overrightarrow{d}$ から導かれていることにも触れる。	
展開Ⅰ (20分)	応用例題6の $\overrightarrow{OP} = s \overrightarrow{OA} + t \overrightarrow{OB}, s + t = 2, s \geq 0, t \geq 0$ の式を提示し、これを満たす点Pの存在範囲について考える。 - ペアで「GeoGebra」「GRAPES」等を使って予測を立てる。 - 立てた予測(下図の線分A'B')を近くのペアと共有して比較する。  - 全体で予測を確認後、なぜ点Pが線分A'B'を描くのかについてペアで考察する。 - 応用例題6の解答を確認して、理解を深める。	- 最初から助言は与えずに生徒たち自身を考えさせ、活動させる。 - 必要に応じて声かけを行う。 - s, tの条件式の「右辺を1になるように」変形することを強調する。 - 解答の示し方は板書で丁寧に伝える。	- ソフトを使って点Pの存在範囲の予測を立てることができる。 【思判表】 - ペアで協力して、予測→考察の活動をしようとしている。 【主態】
展開Ⅱ (13分)	練習34の $\overrightarrow{OP} = s \overrightarrow{OA} + t \overrightarrow{OB}, s + t = \frac{1}{2}, s \geq 0, t \geq 0$ について考える。 - ペアで確認しあいながら進めさせる。 - 解答を確認する。 - 確認後にもペアで振り返りを行う。	- 早いペアには $0 \leq s + t \leq 1$ だとどうなるか考えさせる。 - 練習の解答はロイロ・ノートで提示し確認させる。	- 他者の解答と比較し、よりよい解答を目指そうとしている。 【主態】
まとめ (10分)	- ペアで、「出題する人」「解く人」の役割を分担して、「振り返り作問」に挑戦する。 - 次の時間の内容の予告をする。	本時の授業の確認をし、次の授業に生かす。	

8 判断基準

	評価A	評価B	評価C
思考・判断・表現	s + t の値に留意しながら, s, t それぞれの値を変えてみることで点Pの存在範囲の予測を立てることができる。また, その予測を論理的に考察し, 説明することができる。	ソフト上で s, t にいろいろな値を代入し試してみることができる。その結果から点Pの存在範囲の予測を立てることができる。	「B」を満たしていない。
主体的に学習に取り組む態度	ペアを組む相手との対話やソフトの活用を積極的に行い, 能動的に活動することができる。また, 他のペアとも意見交換して, 深めることができる。	ペアを組む相手とお互いの試行を確認して, 意見交換することができる。	「B」を満たしていない。

9 努力を要する状況と評価した生徒に対する指導の手立て

思考・判断・表現	ソフト上で s, t の値をいろいろ変えると, それに連動して点Pが動くことを確認させて, その規則性に気づかせる。2 点を通る直線のベクトル方程式の確認をさせて s, t の値と点Pが表す図形の関係を考えさせる。
主体的に学習に取り組む態度	ペアでお互いの試行を見せあったり, 意見を交換したりすることのねらいを説明する。自分の考えを言語化して他者に伝える表現力の大切さを理解させる。