

数学科学習指導案

日 時 令和3年12月16日(木) 2限目
対 象 1年習熟度クラス15名
授業教室 1年2組教室
授 業 者 岩満 勇輔

1 単元名 数学I 第4章 図形と計量 第3節 三角比への応用

2 単元について

(1) 教材観

図形と計量について、中学校第3学年では、相似な図形の性質を具体的な場面で活用する力や、三平方の定理を具体的な場面で活用する力などを養っている。ここでは、正弦、余弦及び正接の意味、三角比の相互関係などを理解できるようにする。さらに、図形の構成要素間の関係を三角比を用いて表現し定理や公式を導く力、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、三角比を活用して問題を解決したりする力などを培う。また、角度から三角比の値を求めたり、三角比の値から角度を求めたりする際に、コンピュータなどの情報機器や三角比表を積極的に利用するものとする。

三角比や正弦定理、余弦定理などの活用場面として、平面図形や簡単な空間図形の計量を取り扱う。その際、取り上げる場面などを工夫することによって、三角比や正弦定理、余弦定理などが、図形の計量の考察や処理に有用であることを実感できるようにする。また、日常の事象や社会の事象などから図形的な関係を見いだしたり、見いだした関係を図形に表し数学的な考察を通して得られた結果をもとの事象に基づいて解釈したりすることにより、三角比や正弦定理、余弦定理などを日常の事象や社会の事象などの問題の解決に活用する力を培う。例えば、建造物や山、天体等を見込む角度や直接測定できない2地点間の距離などを、見いだした三角形の三角比を使って求める活動などが考えられる。

(2) 生徒観

明るい雰囲気の中で、授業の取り組みは良好であるが、数学を得意とする生徒とそうでない生徒との基礎学力に差がある。数学に自信を持っていないからか、易しい発問をしても反応が薄く、おとなしい印象を感じる。課題に対しては積極的に取り組み、意欲を感じる。しかし、少々難易度の高い問題や、計算が複雑な問題を目の前にするとそれを避けようとする傾向があるので、克服させたいと強く思っている。

(3) 指導観

基礎・基本と本質の理解の定着を大切に指導している。既習事項を基に生徒自ら解答にたどり着けるような指導を心がけ、考える喜びを伝えたいと強く思っている。また、生徒の理解力に応じて、発展問題にも触れながら、興味・関心をもたせ、数学的思考力を育成することを目標に指導している。

これまでに学んできた三角比や正弦定理、余弦定理が日々生活している町の測量の中に活かされている事を実感させ、三角比の素晴らしさや有用性を伝えたい。さらに、奄美の日常と言っても過言ではない「海」と、先日企業研修で訪問した「開運酒造」がこだわっている製造方法「音響熟成」に共通する「波」(振動→波)を数式で表すと「 $\sin\theta$ 、 $\cos\theta$ 」が用いられている事を紹介し、数学を学ぶ意義や奥深さを伝えたい。

3 単元の指導目標

三角比の意味を理解し、具体的な事象の考察に活用できるとともに、三角比の相互関係について理解する。また、正弦定理や余弦定理を理解し、平面図形や空間図形の計量に活用できる。

4 単元内容と時間配当

4章 図形と計量 (20時間)

1節 鋭角の三角比 (7時間)

- ① 直角三角形と三角比 (2時間)
- ② 直角三角形の辺と角 (2時間)
- ③ 三角比の相似関係 (3時間)

2節 三角比の拡張 (3時間)

- ① 三角比と座標 (2時間)
- ② 三角比の性質 (1時間)

3節 三角形への応用 (10時間)

- ① 正弦定理 (2時間)
- ② 余弦定理 (4時間) 【本時 6/10】
- ③ 三角形の面積 (2時間)
- ④ 空間図形の計量 (2時間)

5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・直角三角形の3辺の比から三角比を定義し、鈍角に対する三角比へ拡張し、角の大きさに対応する三角比という計量の考えの有用性を認識しようとしている。 ・正弦定理・余弦定理を活用するなど、条件を整理して、三角形の面積を求めようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角比を鋭角から鈍角まで拡張して、三角比の相互関係について考察できる。 ・正弦定理や余弦定理を活用して、三角形の形状を分析できる。 ・条件を整理して、三角形の面積を求める方法について考察できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角比の性質や相互関係を用いて、三角比を値として処理できる。 ・正弦定理、余弦定理などを平面図形や空間図形の計量に応用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・三角比の定義や意味、相互関係を理解している。 ・正弦定理や余弦定理の有用性を理解し、図形の計量についての基本的な性質について理解している。

6 本時の実際

(1) 本時の位置 3節 三角形への応用 (10時間) 【本時 6/10】

(2) 本時の目標

- ① 三角比の定義や意味、相互関係を理解している。(知識・理解)
- ② 正弦定理や余弦定理を活用して、三角形の形状を分析できる。(数学的な見方や考え方)

(3) 指導の実際

以下「ロイロノート」は「ロイロ」と表記。

	学習内容・学習活動	指導上の留意点及び評価
導入 5分	1 プリントの問題 1 について意見を出し合う。 ・古仁屋高校(P 地点)のグラウンドから高知山展望台(Q 地点)までの高さを求めるには、何が必要か意見を出し合う。	○写真を用いて、生徒の興味・関心を引き出す。 ○本校のグラウンドから高知山の高さを測るには、何が分かればよいのか意見を出させる。 ○必要な場合は、全体で確認をする。
展開① 15分	2 プリントの問題 1 に取り組む。 ・地図を用いて(1)のプリントの空欄を答え、PQ の水平方向の距離を考える。(5分) ・PQ の水平方向の距離の立式、解答まで終わったら、考えた内容をロイロを用いて教師に画像データで送る。(3分) ・(2)のプリントの空欄を答える。 ・古仁屋高校(P 地点)のグラウンドから高知山展望台(Q 地点)までの高さを考える。(3分) ・立式、解答まで終わったら、考えた内容をロイロを用いて教師に画像データで送る。(3分)	○全体で確認・共有をして取り組ませる。 ○送られてきた <u>解答写真</u> をもとに、考え方を把握する。 ○必要な場合は、全体で解答の確認をする。 (評) 三角比の定義や意味、相互関係を理解しているか。 (知識・理解)
展開② 25分	3 プリントの問題 2 を考える。 ・立式、解答まで終わったら、考えた内容をロイロを用いて教師に画像データで送る。(8分) ・全体で考え方の確認をする。(5分) ・教師の発問に答える。(10分)	○正弦定理を用いてQRの距離を導いている生徒については、スクリーンに投影されている自分の解答画面を用いて考え方を説明させる。 ○生徒の説明が不足している場合は、補足して確認する。 (評) 正弦定理や余弦定理を活用して、三角形の形状を分析できたか。(数学的な見方や考え方) ○角度をどのような手順で求めたのか説明をする。その中で、余弦定理を用いることにより、角度を求めることができることを全体で確認する。

ま と め 5分	4 本時に学んだ事や気づいたことを、プリントに箇条書きでまとめる。 ・時間に余裕があれば、カメラ機能を用いてロイロ上に「まとめ」保存をする。また、教師に画像データを送る。	○書いた内容を数名の生徒に発表させる。 ※この作業は、時間確保できない場合は、評価のために必要になるので、次時に必ず行う。
-------------------	--	--

7 本時の評価

- ① 三角比の定義や意味，相互関係を理解しているか。(知識・理解)
- ② 正弦定理や余弦定理を活用して，三角形の形状を分析できたか。(数学的な見方や考え方)