

1 単元名

「数学 I」 第4章 図形と計量

教科書 改訂版 最新 数学 I (数研出版)

副教材 改訂版 3 ROUND 数学 I (数研出版)

使用道具 surface、電卓

2 単元の目標

- ・正弦定理や余弦定理について三角形の決定条件や三平方の定理と関連付けて理解し、三角形の辺の長さや角の大きさなどを求めることができる。
- ・図形の構成要素間の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返ったりして事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察することができる。

3 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 鋭角の三角比の意味と相互関係について理解することができる。 ② 三角比を鈍角まで拡張する意義を理解し、鋭角の三角比を用いて鈍角の三角比を求める方法を理解することができる。 ③ 正弦定理や余弦定理について三角形の決定条件や三平方の定理と関連付けて理解し、三角形の辺の長さや、角の大きさを求めることができる。	① 図形の構成要素間の関係を、三角比を用いて表現するとともに、定理や公式として導くことができる。 ② 図形の構成要素間の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象の関係を考察したりすることができる。	① 三角比を用いて事象を考察することの良さに気付き、問題解決にそれらを活用しようとしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。

4 指導観

(1) 単元観

高等学校学習指導要領解説、数学編理数編第2章第1節3(2)図形と計量には、本単元に関する内容として以下のように記されている。

図形の構成要素間の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすること(イ(イ))
 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出したり、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解決に活用する力を養う。(後略)

習熟度別クラスの標準クラスであることから、基本的な知識の理解や、基本的な数学的な技能、処理を定着させることを最優先に学習指導を行う。本単元では、中学校で学んだ相似をもとに三角比について学んできた。今回は三角比を利用した余弦定理の問題を扱っていく。余弦定理は主に測量を行う際に活用されるため、今回は GPS についての問題を扱い、生徒の興味関心を引きながら授業を行っていく。また、正弦定理と余弦定理の区別がつかない生徒がいることも予想されるため、三角形の構成要素に着目させながらどちらの定理を用いるといいのかを認識させるような授業を展開していく。

本校の学力スタンダードでは教科書の基本的な問題ができることに重点を置いている。指導の際には、基本的な問題を教え込むのではなく、生徒が自ら考え、主体的に取り組めるように授業を進める。

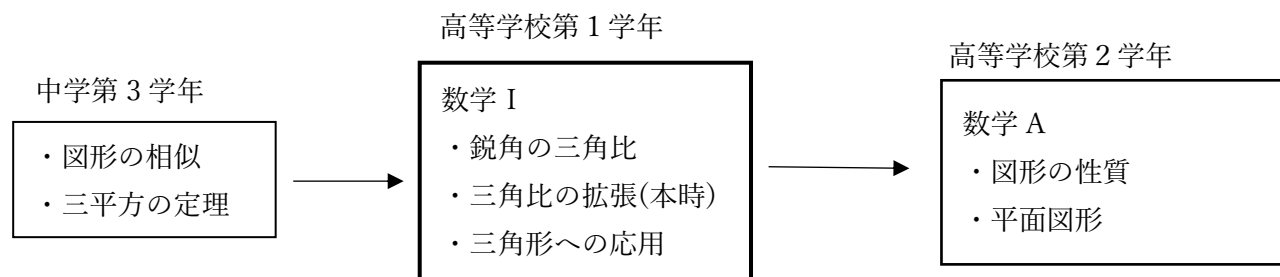
(2) 生徒観

本クラスは数学のクラスが2クラスあるうちの標準クラスである。中学校では合同な図形や相似な図形について学んできている。一方で問題文を読み自分で考えることが苦手な生徒が多い。そのため今回は問題文を読み作図を自身で行い、既習の定理からどんな定理を使うかを考えさせ、生徒が自身で考える力を身に付けることを重視する。

(3) 教材観

本時は三角比の余弦定理の問題を扱っていく。前時まで主に三角形における正弦定理や今回扱う余弦定理についての証明を行ってきた。本時は実際に日常でよく使う GPS についての問題を扱う。また、正弦定理と余弦定理の違いや明らかになっている三角形の要素をもとにどちらを使うべきかを生徒に考えさせられるような問題を扱っていく。

5 年間指導計画における位置付け



6 単元の指導計画と評価計画 (全 16 時間)

時数	ねらい	学習内容・学習活動	評価規準
1	鋭角の三角比の意味を理解することができる。	・ 三角比の意味を理解し求める。	アー① (ワークシート)
2	三角比や三角比の表を用いて三角比の値を求めることができる。	・ 三角比の表を用いて三角比の値を求める。	アー① (問題演習)
3	三角比を活用して具体的な事象を考察することができる。	・ 三角比を活用し、具体的に事象を考察する。	イー① (問題演習)
4	三角比の相互関係を導くことができる。	・ 既習事項から三角比の相互関係を導く。	アー① (ワークシート)
5	三角比の相互関係を用いて計算することができる。	・ 三角比の相互関係を用いて様々な三角比を求める。	アー① (問題演習)

6	鋭角の三角比の考えを用いて鈍角の三角比を考察することができる。	・鋭角の三角比から鈍角の三角比について考察をする。	アー② (問題演習)
7	鈍角の三角比の値を求めることができる。	・鈍角の三角比の値を求める。	アー② (ワークシート)
8	鈍角の三角比の相互関係を用いて計算することができる。	・鈍角の三角比の相互関係を鋭角の三角比の相互関係から考察し計算することができる。	アー② (問題演習)
9	三角比が与えられたときの角の大きさを求めることができる。	・三角比の値が与えられたときの角の大きさを求める。	アー② (ワークシート)
10	図形の構成要素間の関係を用いて正弦定理を求めることができる。	・図形の構成要素間の関係から正弦定理を求める。	アー③ (ノート)
11	正弦定理を用いて辺の長さや角の大きさを求めることができる。	・正弦定理を用いて辺の長さや角の大きさを求める。	イー② (ワークシート)
12	図形の構成要素間の関係を用いて余弦定理を求めることができる。	・図形の構成要素間の関係から余弦定理を求める。	アー③ (ノート)
13 (本時)	余弦定理を用いて辺の長さや角の大きさを求めることができる。	・余弦定理を用いて辺の長さや角の大きさを求める。	イー② (ワークシート)
14	三角比を使って三角形の面積を求めることができる。	・三角比を用いて三角形の面積の大きさを求める。	アー③ (問題演習)
15	正弦定理や余弦定理、三角形の面積の公式を用いて図形の計量を考察することができる。	・正弦定理や余弦定理、三角形の面積を用いて図形の計量について考察する。	ウー① (問題演習)
16	既習の内容を用いて問題を解くことができる。	・既習の内容を用いて問題を解く。	ウー① (ワークシート)

7 指導に当たって

(1) 授業形態の工夫

- ・本学級は、きめ細かい指導を行うため、1学級を2展開した習熟度指導を行っている。

(2) 評価の工夫

- ・単元や章ごとに小テストを行い生徒の理解度を見ながら形成的評価を行う。

(3) 指導方法の工夫

- ・生徒の言語活動の充実を図るためにグループワークでの学習を取り入れることで、主体的・対話的で深い学びの実現を図る。
- ・生徒がより具体的に考えることができるように、普段の生活の中で使用しているGPSを用いた問題を解いていく。

8. 本時(全 16 時間中の 13 時間目)

(1) 本時の目標

- ・余弦定理を用いて三角形の辺の長さや角の大きさを求めることができる。
- ・正弦定理と余弦定理の区別をつけることができる。

(2) 本時の展開

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の復習 余弦定理の公式の確認を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に確認した公式を再度確認するように促しつつ板書も行う。 	
展開 35分	<ul style="list-style-type: none"> ・日常の中で三角比が使われている場面を探す。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT 機器の使用を許可し検索を促す。 	
	<p>GPS が行っていることを実際に計算してみよう。</p> <p>A さんは園芸高校から石川県金沢市にある金沢駅までの直線距離を調べたい。この時園芸高校から衛星までの距離が 230km、金沢駅から衛星までの距離が 320km である。このとき園芸高校から衛星までと金沢駅から衛星までの 2 直線がなす角を 60° とする。</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> ・問題を読んで自分で作図を行う。 ・作図したものを隣同士で見せ合いお互いの図が正しいか確認を行う。 ・問題を解く方法を考える。 ・グループになり自分の考えた解き方を 1 人ずつ発表し、各班で求め方をまとめる。 ・班ごとの求め方を全体に共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・手が止まっている生徒にはわかっていることの整理から始めるように声をかける。 ・問題から分かることがしっかりと書かれているかの相互点検を行うように促す。 ・数字が大きくなるため電卓の使用を許可する。 ・前の人と同じ考え方もしっかりと自分の言葉で説明をするように促す。 	<p>イー②</p> <p>図形の構成要素間の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象の関係を考察したりすることができる。</p> <p>(ワークシート)</p>
まとめ 10分	<ul style="list-style-type: none"> ・余弦定理が使えるときの構成要素を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の意見を聞きながら余弦定理と正弦定理の区別をつけられるようにする。 	

(3) 板書計画

本時のねらい 1 班	2 班	3 班	4 班

(4) 授業観察の視点

<目標>

- ・教科の目標、単元の目標、本時の目標との一貫性が持っていたか。

<展開>

- ・グループワークの場面で主体的・対話的で深い学びの実現が図られていたか。
- ・生徒の学習活動が本時の目標を達成するためのものであったか。

<指導上の留意点>

- ・導入において、生徒の学習意欲を高めるための工夫がなされていたか。
- ・発問は生徒にとって分かりやすいものであったか。

<評価>

- ・本時の目標と評価規準、学習内容が一致していたか。