

数学科 学習指導案

1. 単 元 4 章「図形と計量」 3 節「三角形への応用」
使用教科書：数学 I Advanced（東京書籍）

2. 単元の目標

- (1) 三角比についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、三角比を用いて事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 三角比を活用して事象を論理的に考察する力、事象の本質や他の事象との関係を認識し統合的・発展的に考察する力、三角比の表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を身に付ける。
- (3) 三角比について、数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って、評価・改善しようとする態度を身に付ける。

3. 教材観

図形の計量については、中学校で直角三角形について三平方の定理を学び、相似な図形の性質を利用して直接測定することが困難な建物の高さや距離を求める工夫なども扱っている。本章ではこれらを踏まえて三角比を定義し、既習の内容を新しい視点から眺め、さらに正弦定理や余弦定理など新たな関係を見出していく興味深い分野であるため、生徒の興味や関心を大事にしていきたい。

4. 生徒観

(省略)

5. 指導観

身近な事象と関連付けやすい本単元では、三角比の活用場面を考察し、実際に問題を作成させて解き合う活動を通して、数学への興味関心や有用性の認識につなげたい。また、グループワークを通して積極的に交流させることで、活発な思考活動を促し、問題を解決する力を育みたい。

6. 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鋭角の三角比の意味と相互関係について理解している。 ②三角比を鈍角まで拡張する意義を理解し、鋭角の三角比の値を用いて鈍角の三角比を求める方法を理解している。 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など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することができる。	①三角比やそれに関わる定理・公式のよさを認識し、事象の考察や問題の解決に活用しようとしている。 ②三角比やそれに関わる定理や公式を導くことやそれらを活用した問題解決において、粘り強く考え、その過程を振り返って考察を深めたり評価・改善したりしようとしている。

7. 単元の指導と評価の計画（全 18 時間）

（1）鋭角の三角比（5 時間）

（2）三角比の拡張（4 時間）

（3）三角形への応用（9 時間（以下に示す）） 評価の観点（○：形成的評価 ◎：総括的評価）

時	学習内容	評価の観点			主な評価規準・評価方法
		知	思	態	
第 1 時	正弦定理	○			・ 正弦定理を用いて、三角形の辺の長さや外接円の半径が求められる。【知】（観察）
第 2 時	余弦定理	○	○		・ 余弦定理を用いて、三角形の辺の長さや角の大きさが求められる。【知】（観察） ・ 三角形の辺の長さや角の大きさと余弦定理との関係を考察することができる。【思】（観察）
第 3 時	三角形の決定	○		○	・ 正弦定理や余弦定理を用いて、三角形の残りの辺の長さや角の大きさを求めることができる。【知】（観察） ・ 同じ問題でも、正弦定理、余弦定理を使った場合に、解の吟味の必要性などが異なることに興味をもち、それぞれの定理や三角比の特徴の違いを考察しようとする。【態】（観察）
第 4 時	三角形の形状		○		・ 正弦定理や余弦定理を三角形の形状決定と関連させて考察することができる。【思】（観察）
第 5 時 第 6 時	三角形の面積	○	○		・ 2 辺とその間の角が与えられた三角形の面積を求めることができる。【知】（観察） ・ 3 辺が与えられた三角形の面積をヘロンの公式を含めた 2 通りの方法で求めることができる。【知】（観察） ・ 3 辺が与えられた三角形の面積や内接円の半径を求めることができる。【知】（観察） ・ 三角比と三角形の面積の関係を考察することができる。【思】（観察） ・ ヘロンの公式の利用について考察することができる。【思】（観察） ・ 円に内接する四角形の面積を求める方法を考察することができる。【思】（観察）
第 7 時	空間図形の計量	○	○		・ 三角比を利用して、正四面体などの体積を求めることができる。【知】（観察） ・ 空間図形への応用において、適当な三角形に着目して考察することができる。【思】（観察）
第 8 時 (本時)	課題学習 「世界で一つだけの問題 を作成しよう」 「クラスメートが作成し た問題を解いてみよう」		◎	◎	・ 日常の事象や社会の事象を考察することを通して、問題の解決に必要な三角形を見だし、三角比や正弦定理、余弦定理を活用して問題を解決できる。【思】（パフォーマンス課題、観察） ・ 日常の事象や社会の事象を考察することを通して、三角比やそれに関わる定理のよさを認識し、積極的に数学を活用しようとしている。【態】（パフォーマンス課題、振り返りシート）
第 9 時	小テスト 振り返り	◎		◎	・ 三角比や正弦定理、余弦定理を活用して問題が解決できる。【知】（小テスト） ・ 問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価改善しようとする態度を身に付けている。【態】（振り返りシート）

8. 本時の展開

(1) 本時の目標

- ・日常の事象や社会の事象を数学的に捉え、考察することができる。
- ・三角比やそれに関わる定理のよさを認識し、事象の考察や問題の解決を通して積極的に数学を活用する態度を身に付ける。

(2) 本時の評価規準

- ・日常の事象や社会の事象を考察することを通して、問題の解決に必要な三角形を見だし、三角比や正弦定理、余弦定理を活用して問題を解決できる。【思】
- ・日常の事象や社会の事象を考察することを通して、三角比やそれに関わる定理のよさを認識し、積極的に数学を活用しようとしている。【態】

(3) 本時の準備物

パフォーマンス課題（1週間前に提出→評価済）、ワークシート、問題用紙、振り返りシート

(4) 本時の学習過程

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準（評価方法）
前時 まで	○事前にパフォーマンス課題として、『現実社会との結びつき』をテーマとした三角比の問題を作成し、解答も記述して提出する。	●「測量、スポーツ、天体、…」と場面設定しやすい状況を示しておく。	・日常の事象や社会の事象に結びついた問題を作成し、三角比や正弦定理、余弦定理を活用して解決できる。【思】（パフォーマンス課題） ・日常の事象や社会の事象に結びついた問題を作成することを通して、積極的に数学を活用しようとしている。【態】（パフォーマンス課題）
3分 導入	○挨拶 ○返却されたパフォーマンス課題の評価を確認する。 ○本時の内容を確認する。 「クラスメートが作成した三角比の問題を解いてみよう」	●パフォーマンス課題を返却し、講評を述べる。	
22分 展開 1	活動1 ・4人班を作る。 ・4人の問題から、相談して難易度が適当な1題を選び、作成者以外の3人で協力して解答を導く。 作成者は適宜ヒントを出す。	●ワークシートを配付して、 活動1 の流れを説明する。 ●作成者には、解答が進むような良いヒントを工夫して出すよう指示しておく。	

	・解答を確認し、解答の記述について意見交流をする。 ・1 題目が早く終わった班は2 題目へうつる。 ○机を動かし、活動を始める。	●作成者の解答とは違う解答（別解）については、4 人で十分に意見交流するよう指示しておく。 ●机間指導の中で、適宜サポートする。	・問題の解決に必要な三角形を見だし、三角比や正弦定理、余弦定理を活用して問題を解決できる。【思】（机間指導時の観察）
20 分 展 開 2	活動2 ・4 人で協力してスペシャル問題を解く。 ○解答を確認し、この問題の良い点について考察する。	●スペシャル問題を配付して、活動2の説明をする。 ●時間を競わせることで、意欲を高めさせる。 ●机間指導の中で、適宜サポートする。 ●解答を示す。 ●解が整数になるよう、うまく数値設定していることなどに触れる。	・問題の解決に必要な三角形を見だし、三角比や正弦定理、余弦定理を活用して問題を解決できる。【思】（机間指導時の観察）
5 分 ま と め	○机を戻し、振り返りシートを用いて授業の振り返りを行う。 ○提出物の確認、挨拶	●振り返りシートを配付する。 ●机間指導の中で、記述が甘い生徒に対して声掛けを行う。	・日常の事象や社会の事象に結びついた問題作成、問題解決を通して、三角比やそれに関わる定理のよさを認識し、積極的に数学を活用しようとしている。【態】（振り返りシート）

「観点別評価の判断基準」の設定

判断基準 評価規準	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 指導の手立て
思考・判断・表現	問題の解決に必要な三角形を見だし、三角比や正弦定理、余弦定理を活用して問題を解決できるとともに、別解を考えたり、理解が不十分な生徒に対して教えたりすることができる。	問題の解決に必要な三角形を見だし、三角比や正弦定理、余弦定理を活用して問題を解決できる。	三角比や正弦定理、余弦定理について再度丁寧に説明を行い、基本的な問題を通してきちんと活用できるよう指導する。



判断基準 評価規準	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 指導の手立て
主体的に学習に取り組む態度	日常の事象や社会の事象を考察することを通して、三角比やそれに関わる定理のよさを認識し、積極的に数学を活用しようとしているとともに、自己の学習活動を振り返り、評価・改善しようとしている。	日常の事象や社会の事象を考察することを通して、三角比やそれに関わる定理のよさを認識し、積極的に数学を活用しようとしている。	興味関心を抱くような問題を考察させることで、三角比やそれに関わる定理のよさを認識し、数学を活用しようとする態度を育てる。



パフォーマンス課題

Ⅰ年組番名前

これまでに学習してきた三角比の内容を用いて、『世界で一つだけの問題』を作成してみましょう。
問題のテーマは、『現実社会との結びつき』です。測量，スポーツ，天体…などなど，独自の視点で
場面設定をしてみてください。右ページには作成した問題の解答を正確に記述しましょう。

提出日 〇〇月〇〇日（○）

<問題>

<解答>

ルーブリック（評価基準）

以下の2つの観点で課題を評価します。どちらも高い評価をもらえるよう頑張りましょう。

評価	観点① 思考・判断・表現	評価	観点② 主体的に学習に取り組む態度
A	三角比や正弦・余弦定理が複数回用いられる問題を作成し，解答が正しく記述されている。	A	作成した問題は現実社会と結びつきがあり，独創的で興味深いものである。
B	三角比や正弦・余弦定理が用いられる問題を作成し，解答が正しく記述されている。	B	作成した問題は現実社会と結びつきがあるが，教科書の問題と比べてあまり差がなく，工夫にやや欠けるものである。
C	解答が正しく記述されていない。（計算ミスを含む）	C	作成された問題は，現実社会と結びつきがないものである。