

# 数 学 科 学 習 指 導 案

日 時	平成30年12月5日(水) 3限	場 所	1年1組 教室
対 象	1年1組(男8名、女6名)	教科書	改訂版 新編 数学I(数研出版)
科 目	数学I	指導者	城戸崎 寿

## 1. 単元名

図形と計量

## 2. 指導の立場

### (1) 教材観

図形の計量については、中学校段階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、これらを踏まえ三角比を定義し、既習の内容を新しい視点より眺め、さらに正弦定理や余弦定理など新たな関係を見出し、いく興味深い分野であるため、生徒の興味・関心を大事にして履修させていきたい。

### (2) 生徒観

普通科応用アドバンスのクラスである。入学時より、学習に対しての意識は高く数学を理解したいと日々の学習に励んでいる生徒が多い。授業中は、互いに考えを出し合ったり意見を交わしたりする場面が多く見られる。ただ、基本的事項が習熟できていない分野も散見されるので、粘り強く指導を進めていくことを大切にしている。

### (3) 指導観

三角比という新しいツールを用いて図形についての考察を深めていくが、拙速に数式の処理に走るのではなく、まずは図の中で考察することを第一としたい。様々な公式についても図形的な意味を十分に考えさせ、段階を追って、数式としての表現や処理ができるように指導していく。また、三角比を利用して計量する場面は日常的にも存在し、それらの具体的な考察は生徒の意欲向上にもつながると考える。実測不可能に見えるものの測量が可能となる場面などを利用して、生徒が思考する段階と表現する段階の場面設定をつくり、数学的活動を活発化させる指導を行う。

## 3. 単元目標

三角比の定義や正弦定理・余弦定理について理解し、これらを用いた計量の有用性を認識させるとともに、平面図形や空間図形の考察に活用できるようにする。

## 4. 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
三角比と図形との関連に関心を持ち、計量の考えの有用性を認識するとともに、具体的な事象の考察に主体的かつ意欲的に活用する。	三角比の相互関係や正弦定理・余弦定理を利用することにより、平面図形や空間図形について論理的・多面的な考察ができる。	具体的な事象の数量関係を三角比の記号を用いて正確に表現し、正弦定理・余弦定理を活用できる。	三角比の相互関係や正弦定理・余弦定理及び三角形の面積の公式などを体系的に理解し基礎的な力を身に付けている。

## 5. 指導と評価の計画

時間	学習内容	評 価					評価方法
		関	考	技	知	評価規準	
3	三角比		○	○	○	直角三角形において、正弦・余弦・正接の値を求められる。 三角比の表から三角比の値を読み取ることができる。 辺の長さを求める関係式を考察することができる。 代表的な角について三角比の値を求めることができる。	観察 課題 考查
2	三角比の相互関係		○	○	○	$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ を三平方の定理として捉えることができる。 三角比の相互関係を利用して1つの値から残りの値が求められる。	観察 課題 考查
3	三角比の拡張		○	○	○	三角比を、座標平面に図示して考察することができる。 斜辺の長さを変えて、三角比を考察することができる。 座標を用いた三角比の定義を理解し、三角比の値から $\theta$ を求めることができる。 $\theta$ を求める際に、図を積極的に利用する。	観察 課題 考查
3	正弦定理	○	○		○	正弦定理の図形的意味を考察する。 三角形の外接円、円周角と中心角の関係などから正弦定理を導こうとする。 正弦定理を利用して外接円の半径、辺の長さや角の大きさが求められる。 正弦定理を測量に応用できる。	観察 課題 考查
2	余弦定理	○	○		○	余弦定理の図形的意味を考察する。 三平方の定理をもとに、余弦定理を導こうとする。 余弦定理を測量に応用できる。	観察 課題 考查
2	正弦定理と余弦定理の応用			○	○	正弦・余弦定理を的確に用いて辺の長さや角の大きさを求められる。 三角形において、正弦の値から角はただ一つに定まらないことを理解している。	観察 課題 考查
1	三角形の面積		○		○	三角比を用いた三角形の面積公式を理解している。 三角形の面積を決定条件である2辺とその間の角または3辺から求めることができる。 三角形の内接円の半径を求めることができる。	観察 課題 考查
2	空間図形への応用		○	○	○	正弦定理・余弦定理を空間図形の計量に応用できる。 測量や空間図形の応用では、適当な三角形に着目して考察できる。 正四面体の体積の求め方を理解している。 三角形の辺と角の大小関係に興味をもち、その事実を利用しようとする。	観察 課題 考查
1	課題学習	○	○		○	本章で学んだ内容に関する課題について、主体的に学習し数学のよさを認識する。 円周率について考察する。	観察

## 6. 本事業

(1) 教材：正多角形と円周率の値

(2) 本時の目標

・既習事項を活用して、推測したことを表現・処理できる。

(3) 学習過程

段階 (時間)	ねらい	学習活動 (○指示・説明, ●発問・活動)	指導上の留意点 及び評価
導入 (5)	課題を理解できる	<b>課題</b> 円周率 $\pi$ は $3.1 < \pi < 3.2$ であることを証明せよ。	課題を理解し, $\pi$ について考察を深めようとする。 (関心・意欲・態度)
展開Ⅰ (10)	円周率 $\pi$ の確認	○円周率 $\pi$ についての説明・確認  ●【1】 $3 < \pi < 4$ を示せ。 (個人で考えたことをまとめる)  <b>【予想される考え方】</b> ・内接する正6角形 ・外接する正方形	ICT (スライド)  個人で考えがまとまらない場合は他者との話し合いで気付かせる。
展開Ⅱ (30)		● <b>課題</b> に取り組む。 ○個人で取り組ませる。  <b>【予想される考え方】</b> ・内接する正8角形, 正12角形 ・外接する正6角形, 正8角形 ・ $30^\circ$ を1つの角とする直角三角形に着目してその3辺の比を利用して考える。 ・余弦定理を用いる。 ・ $\sin 30^\circ$ , $\tan 30^\circ$ 等を利用する。  ●個人の活動→班活動 ●班毎に考えをまとめる。 ○代表班に発表させる。  ●円周率 $\pi$ の近似値について, 精度を高めるために一般化することに取り組む。	三角比の表, 電卓の使用を可とする。  円周の長さが, 2つの正 $n$ 角形の周長に挟まれることを理解する。 (数学的な見方・考え方)
まとめ (5)	振り返り	数学を体系的に学ぶことで数学の美しさに触れることができることを知らせる。 ○振り返りシートの記入をさせる。	本時の課題を通して, 単元の振り返りをする。