

円を使って三角方程式を解こう

<教材観>

相似な図形の性質を具体的な場面で活用することや、三平方の定理を具体的な場面で活用することを、既習している。本単元では、相似な直角三角形から角と辺の比の関係性を見だし、鋭角の場合について、三角比を定義する。また、相互関係や三角比を鈍角や 0° 、 90° 、 180° の場合まで拡張させる意義を理解させることで、平面図形や空間図形の計量などに活用できるようにする。三角比を用いて物事を数学的に考察し表現することで、数学の良さを認識することができ、数学を学習する面白さを味わうことができる。

<指導観>

生徒の活動を通して、自らが図形の性質を発見し、考察できるよう工夫したい。単元全体を通して、自由な発想や、主体的な活動を通して、自ら問題に取り組む態度を養うとともに、論証の面白さを感じさせたい。

1 単元指導計画

(1) 単元名： <三角比> (数学 I)

(2) 単元の目標

三角比の意味やその基本的な性質について理解し、三角比を用いた計量の考えの有用性を認識するとともに、それらを事象の考察に活用できるようにする。

(3) 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
三角比を用いた計量に関心を持つとともに、それらの有用性を認識し、具体的な事象の考察に活用しようとする。	三角比を用いた計量を行うための数学的な見方や考え方を身に付け、具体的な事象を考察することができる。	具体的な事象の数量の関係を三角比などを用いて表現し、図形の様々な計量を行うことができる。	三角比の意味を理解し、角を鈍角まで拡張する意義、また、図形の計量の基本的な性質を理解し知識を身に付けている。

(4) 指導と評価の計画 (9時間)

時間	目標、●活動	評価規準	評価方法
1	直角三角形において、定義に基づいて三角比の値を求めることができる。特別な角(30° 、 45° 、 60°)の三角比の値を求めることができる。 ●正三角形、直角二等辺三角形の辺の比から特別な角(30° 、 45° 、 60°)の三角比を求める演習。	三角比に関心を持ち、積極的に活用しようとする。 【関】	机間指導 ノート 生徒の発言
2	三角比の表を利用して、三角比の値や角を求めることができる。 三角比を高さや距離など測量に活用することができる。 ●与えられた角の三角比の値を三角比の表を利用して求める演習。 ●塔の高さを測る演習。	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。 【考】	机間指導 ノート 生徒の発言

3	<p>三平方の定理などを利用して、辺をもとにした三角比の間に成り立つ関係を理解する。</p> <p>●与えられた三角比の値から残りの三角比の値を求める演習。</p>	<p>三角比の相互関係を利用して、残りの三角比の値を求めることができる。 【技】</p>	<p>机間指導 ノート</p>
4	<p>座標における三角比の定義に基づいて、鈍角まで三角比の値を求める。</p> <p>●座標における三角比の定義に基づいて、鈍角の三角比の値を求める演習。</p>	<p>半径1の半円状の点の座標を用いて0°から180°まで拡張した三角比の定義を理解している。【知】</p>	<p>机間指導 ノート</p>
5	<p>座標を基にした三角比の間に成り立つ関係が理解できる。三角比の相互関係から、残りの三角比の値を求める。</p> <p>●与えられた三角比の値から残りの三角比の値を求める演習。</p>	<p>三角比の拡張を座標平面上の半円を用いて考え、$180^\circ - \theta$の三角比で表せることに気づき、考察することができる。 【考】</p>	<p>机間指導 ノート</p>
6	<p>与えられた三角比を90°以下の角の三角比で表す。</p> <p>●与えられた三角比を90°以下の角の三角比で表す演習。</p>	<p>鈍角の三角比を鋭角の三角比で表すことができる。 【技】</p>	<p>机間指導 ノート</p>
本時 7	<p>与えられた等式を満たすθを求めることができる。</p> <p>●円がかかれたトレーシングペーパーを用いて、三角方程式を解く演習。</p> <p>●三角方程式の解法の手順をまとめ、発表する。</p>	<p>三角方程式の解法の手順をみいだすことができる。 【考】</p> <p>単位円を用いて、方程式を解くことができる。 【技】</p>	<p>机間指導 ノート</p>
8	<p>直線の傾きと正接の関係を理解することができる。</p> <p>●直線の傾きから直線とx軸とのなす角を求める演習。</p>	<p>$\tan\theta$の性質を利用して、直線とx軸とのなす角を求めることができる。 【考】</p>	<p>机間指導 ノート</p>
9	<p>様々な三角比の問題を解くことができる。</p> <p>●応用問題等の演習。</p>	<p>これまでの学習内容を用いて様々な応用問題等の解法に活用できる。 【技】</p> <p>意欲的に問題に取り組もうとしている。 【関】</p>	<p>机間指導 ノート 小テスト</p>

2 学習指導案

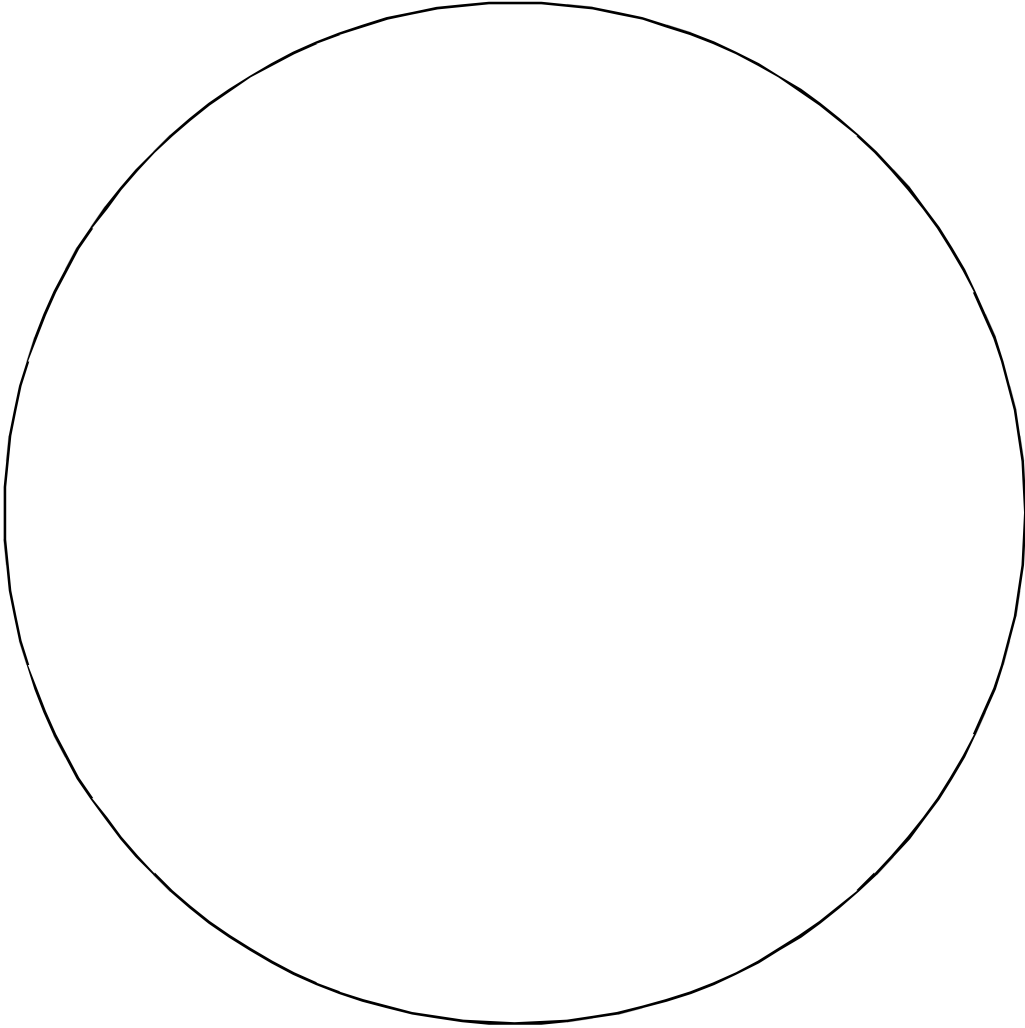
日 時	令和〇年〇月〇日 (〇)		指 導 者	
指導クラス	1年〇組 〇名		場 所	1年〇組教室
単 元 名	三角比	使用教材 使用教具	教科書 教科書傍用問題集 実物投影機	
教 材 観	角を鈍角までに拡張したことにより、半径1の半円状に表される三角比の対称性を知り、方程式、不等式を半円状で求めることは大切な着眼点である。			
ク ラ ス 観	1クラス2分割の習熟度別を行っており、数学を不得意とする生徒が多い。全体の説明では理解しにくい生徒が多いため、個別に繰り返し行うことが必要である。少人数であることを生かし、小まめな机間指導で生徒の到達度を確認しながら、考え方のポイントを支援していきたい。			
指 導 観	30°、45°、60°などの三角比の値は確実に身につけさせたいため、繰り返し確認をする。三角の方程式の解を紙の円を用いて求めさせ、単位円を使い考えることの良さを感じさせたい。			
単元の目標	三角比の意味やその基本的な性質について理解し、三角比を用いた計量の考えの有用性を認識するとともに、それらを事象の考察に活用できるようにする。	本時の位置	7/9	
本時の目標	与えられた等式を満たす θ の値を求めることができる。			
評 価 規 準	三角方程式の解法の手順をみいだすことができる。【考】 単位円を用いて、方程式を解くことができる。【技】			
過程 (時間)	学 習 項 目 (指導のねらい)	学 習 活 動 (□：指示・説明、○：発問・活動)	指導上の留意点・観点別評価 (→：評価方法 ★：ICTの活用)	
本 時 の 展 開				
導 入 10分	前時までの復習	○特別な角の三角比の値を求める。 $\sin 30^\circ$ 、 $\cos 45^\circ$ 、 $\tan 60^\circ$ $\sin 90^\circ$ 、 $\tan 135^\circ$ 、 $\cos 150^\circ$ □答えを一斉に発言させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・単位円をもとに、三角比の値を求めることができる。 ・フラッシュカードを使い、問題を提示する。 ★すぐに解答できない場合は、実物投影機に単位円を写し、ヒントを示す。 	
展 開 ① 15分	三角比の値から角度を作成する。	<ul style="list-style-type: none"> ○円を半分に折り、折り目に線を引く。(x軸) ○この線をx軸とし、y軸をかく。 ○分度器を使わず45°の線を引く。 ○分度器を使わず30°の線を引く。 □なぜそれが30°の線といえるのだろうか。 →1/2の所で線を引くことで30°がわかる。 ○60°、120°、135°、150°の線も引けるだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・円(直径約15cm)がかかっているトレーシングペーパーを2枚(1枚は予備)渡し、指示通りの線を引いていく。 →机間指導 ★実物投影機で、同じ作業を見せる。 ・グループで考える ・グループで確認させる。 	
展 開 ② 20分	三角方程式を解く	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <課題> 円を用いて三角方程式を解こう </div> ○ $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、等式 $\sin \theta = 1/2$ を満たす θ を円形の紙を用いて求めよ。	<ul style="list-style-type: none"> ・個人で考えさせる。 ・机間指導をする。 ・円を使って考えると求める根拠がわかる 三角方程式の解法の手順をみいだすことができる。【考】→机間指導 	

		<p>○練習 14 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 (1) $\sin \theta = \sqrt{2}/2$、(2) $\sin \theta = 1$ を満たす θ を求めよ。</p> <p>○\sin の他にも、\cos や \tan も同様に解くことができるだろうか</p> <p>○$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 等式 $\cos \theta = 1/2$ を満たす θ を求めよ。</p> <p>○$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 等式 $\tan \theta = -1$ を満たす θ を求めよ。</p> <p>○各グループでまとめをして、演習を行う。</p>	<p>・全体で確認する</p> <p>・グループで考えさせる。</p> <p>・グループごとに、$\cos \theta$ の問題が終わったら、$\tan \theta$ の問題を提示する。</p> <p>単位円を用いて、方程式を解くことができる【技】 →ノート</p>
まとめ 5分	まとめの発表	<p>□方程式の解き方についてまとめよう。</p> <p>○ノートにまとめたことを発表する。</p> <p>○円を使って解くとよいことを確認する</p>	<p>★実物投影機で、まとめたノートを写し、説明させる。</p>

3 使用する ICT 機器及びデジタルコンテンツ

- ・実物投影機

配布の円 (切り取る)



単位円(事前の授業で配布済み)

