

第1学年8組 数学I 学習指導案

指導者 三津山 央

1 単元 三角比

2 単元の目標

- 三角比に興味を持ち、その性質を用いて問題解決しようとしている。(関心・意欲・態度)
- 具体的な事象を三角比の問題としてとらえることができる。(数学的な見方や考え方)
- $\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$ などの公式を利用することができる。(数学的な技能)
- 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。(知識・理解)

3 単元の指導について

(1) 教材について

中学校の数学では、三角比自体は扱われていないが、関連する内容として「三角形の相似」が扱われている。したがってこの単元では、まず三角形の相似に関連づけながら正弦・余弦・正接を定義し、その後具体的な角度での三角比や公式を求める流れにすることが有効であると考えられる。また、三角比を用いた計量の有用性を認識するために、学習活動に実際の測量を導入する。

次の単元「三角形への応用」では、正弦定理、余弦定理など様々な角度の三角比を使いこなすことが求められる。よってこの単元では、 $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ, 180^\circ$ の三角比は確実に押さえられるよう繰り返し問題演習を行いたい。

(2) 生徒の実態について (男子22人, 女子18人, 計40人)

落ち着いた雰囲気クラスである。授業中おとなしい生徒が多いが、問題演習などではお互いに教合う活発な様子も見られる。数学については、生徒の学習状況や理解度が様々であるので、一人ひとりに応じた細やかな指導が必要であると考えられる。また、抽象的な概念をすぐに理解することが難しい生徒が多数なので、必ず具体的な図形や数字を提示しながら授業を進めていきたい。

今回の授業は、中庭に出て測量を行うという普段はない形式の授業なので、クラス全体がてきぱきと行動できるよう指導をしていきたい。

4 指導計画 (11時間扱い)

第1次 三角比 4時間

時	学習活動	関	考	技	知	観点別評価規準
1	正弦・余弦・正接				○	直角三角形において、正弦・余弦・正接が求められる。(知識・理解)
2	$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ の三角比・三角比の表		○			三角比の表から $\sin \theta, \cos \theta, \tan \theta$ の値を読み取ることができる。(見方・考え方)
3	三角比の応用1				○	直角三角形の辺の長さを三角比で表す式を理解し、応用問題に利用できる。(知識・理解)
4 (本時)	三角比の応用2		○			具体的な事象を三角比の問題としてとらえることができる。(見方・考え方)

第2次 三角比の相互関係 2時間

第3次 三角比の拡張 5時間

5 本時の指導

- (1) 目標 三角比を用いて校舎の高さを正しく測ることができるようになる。また、三角比を用いた計量の有用性を認識する。

(2)準備・資料 教科書(高等学校 数学I 数研出版) 演習プリント 糸 セロハンテープ 分度器
メジャー 5円玉などのおもり ※分度器を持っている生徒は持参するよう事前に指示

(3)展開

学習活動・内容	指導上の留意点・評価
<p>【導入】10分 ○プリントを用いて校舎の高さの求め方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 問1 (校舎の高さ)$=BC + CD$ $=AC \tan \theta + CD$ $=a \tan \theta + b$ (復習：$\tan \theta = \frac{BC}{AC}$) 	<ul style="list-style-type: none"> $BC = AC \tan \theta$という式は前回の授業で$\tan \theta = \frac{BC}{AC}$という正接の定義から導いているが、ここで復習として再度同じ説明をする。 教科書 125 ページ応用例題1で今回の測量と同じ内容を扱っているので、必要に応じてそれも参照しながら進めていく。 机間巡視をし、ある程度生徒の記入が進んできたら一人を指名し発表させる。 最後はa, b, θを用いて答えなければならないことを注意する。
<p>【展開1】10分 ○校舎を見上げた角度を測る器具を作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 分度器を持ってきた生徒に糸とセロハンテープを配布する。 プリントの裏面を参照しながら作成する。(糸の端に5円玉などのおもりをつけ、もう一方の端を分度器の中心部分に貼り付ける) 分度器を持参していない生徒は、プリント裏面で角度の測り方を確認する。 作業が終わったら2～3人組を作り、プリント問2の「一緒に計測した人」欄にそのメンバーを記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 器具を丁寧に作成しなければ測定が正しくできないので、集中して作業するよう注意する。 糸の端を分度器に貼る位置がわかりにくいので、机間巡視をしながらできていない生徒に声をかける。 ある程度器具の作成が進んできたら、角度の測り方(分度器の90度の線と糸のなす角を読み取る)を板書で全体に説明する。また、その方法で校舎を見上げた角度が測れる理由も同時に解説する。 2～3人組を作れない生徒がいないか確認する。
<p>【展開2】20分 ○中庭に出て、2～3人組で協力してaとθの値を測る。</p> <ul style="list-style-type: none"> プリントと筆記用具を持って中庭に出て、測った値をその場で記録する。(問2) 測定者は地面においたメジャーの上の適当な位置に立ち、その足下の値をaとして記録する。また、その位置でθの値も測る。 分度器の数が少ない場合は、測定が終わった組が終わっていない組に渡す。 測定と記録が終わった組から教室に戻ってプリントをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> 他のクラスも授業中なので、移動時や測定中騒がしくせず、てきぱきと行動するように注意する。 中庭は噴水や木があり広く使えないので、教師がまずメジャーを数カ所に置き、その上の適当な位置に立って測定するよう指示する。 正しく測定できているか(特に角度の読み方を間違えていないか)見回る。 角度は一の位まで細かく読むことを口頭で注意する。 全部の組が確実に測り終えて教室に戻ったことを確認し、メジャーを回収する。
<p>【展開3】10分 ○展開2で測った値をもとに校舎の高さを計算する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 測定者の身長をもとに目の高さを記入。(問2) 教科書の表から$\tan \theta$の値を求める。(問3) 問1から問3の結果を使い、校舎の高さを求める式を立て計算する。(問3) 	<ul style="list-style-type: none"> 一緒に計測したメンバーで話し合いながらプリント記入を進めるように指示する。 目の高さは、単位をメートルで考えるよう注意する。 机間巡視をし、計算で手間取っている組があればヒントを出すなど手助けをする。
<p>【まとめ】5分 ○プリントに授業の感想を記入し、まとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本時のまとめを行い、内容を振り返る。 プリントは回収し、校舎の高さが正しく求められているかを評価する。また、生徒たちが求めた値を表にしてまとめる。

三角比の応用

()組()番 氏名()

テーマ「三角比を使って校舎の高さを求めよう」

①校舎の高さの求め方を考える

測定者と校舎の距離： a

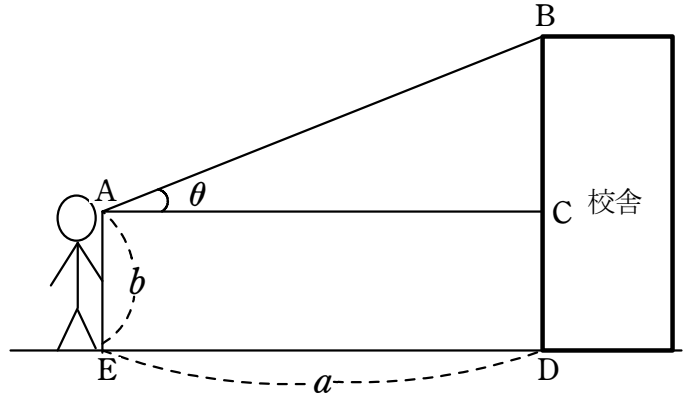
測定者の目の高さ： b

校舎を見上げた角度： θ とする。

このとき

(校舎の高さ) = $BC + CD$

$$\begin{aligned} &= AC \times \boxed{} + CD \\ &= \boxed{} + \boxed{} \end{aligned}$$



問1 上の□に当てはまる式を求めよ。(a, b, θ で表せ)

②校舎の高さを実際に求めてみる

上で考えた方法で実際に校舎の高さを測定する。

問2 a, b, θ の値を以下に記入せよ。一緒に計測した人：

a : メートル (メジャーで実測)

b : メートル (身長をもとに記入)

θ : 度 (測り方は裏面参照)

問3 三角比の表から $\tan \theta$ の値を求め、校舎の高さを計算せよ。

$\tan \theta =$

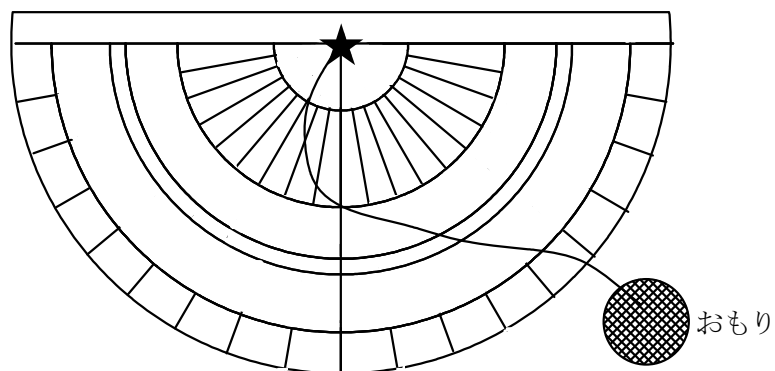
よって校舎の高さは 式

答え メートル

【参考：校舎を見上げた角度の測り方】

用意する物：分度器、糸、5円玉等のおもり

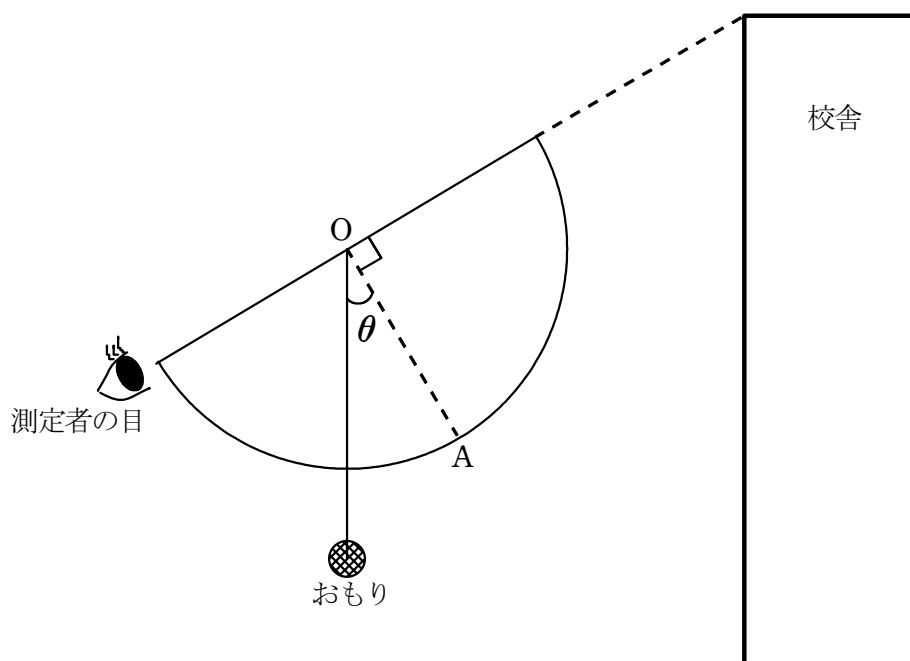
測定器具の作り方：分度器の中心部分（図の★の位置）に糸の端を貼り付け、もう一方の端におもりをつける



角度の測り方：分度器の直線部分が校舎の屋根を見上げたときの視線に重なるようにし、

図の角 θ （分度器の90度の線OAと糸の間の角）を計測する。

本来の分度器での角度の測り方とは違うので注意！



◎今回の授業の感想や疑問などを自由に記述せよ。