数学科学習指導案

授業日　平成20年　6月5日（木曜日）

場所　2年6組

指導教員　○○○○

授業者　○○○○

1. 単元名

　「三角関数」

1. 単元について

（１）．単元観

　　180°までの角を取り扱う三角比に対し、三角関数は全ての角、一般角を扱う。

　　三角関数の特徴から多くの公式が得られる。それを使いこなし様々な問題を解け

　るようにすることが必要である。

　　また多くの公式を覚えることはとても大変である。ただ生徒に暗記させるのではなく、式変形から公式を導き出すなど覚え方の工夫を指導していくことが大切であ

　る。

　　（２）．生徒観

　　　　このクラスの生徒は、真面目に授業に取り組んでいる。また雰囲気は明るく授業

　　　は進めやすい。しかし、一方で理解が遅れている生徒もいる。適宜復習を入れなが

　　　ら丁寧な指導をしていく必要がある。

　　（３）．単元の目標

　　　　関心・意欲・態度

　　　　・三角関数における公式や、単位円を利用した考察等の有用性を確認し、それ

　　　　　らを具体的な事象の考察に活用しようとする。

　　　　数学的な見方、考え方

　　　　・三角関数の定義をもとに単位円等を活用しながら、三角関数の性質や公式を

　　　　　導くことができる。

　　　　表現・処理

　　　　・得られた公式を適切に活用し、具体的な問題を解決できる。

　　　　知識・理解

　　　　・三角関数における基本的な概念、原理、法則、用語、記号などをりかいし

　　　　　扱うことができる。

1. 指導計画

　（１）．三角関数　計22時間

* 1. 一般角　　　　　　　　　　　　　2時間
	2. 三角関数　　　　　　　　　　　　2時間
	3. 三角関数の性質　　　　　　　　　2時間
	4. 三角関数のグラフ　　　　　　　　4時間
	5. 三角関数を含む方程式・不等式　　4時間

（２）．加法定理　計９時間

　　①加法定理　　　　　　　　　　　　　3時間（本時はその1時間目）

　　②加法定理の応用　　　　　　　　　　3時間

　　③三角関数の合成　　　　　　　　　　2時間

　　④和と積の変換公式　　　　　　　　　1時間

1. 本時の指導目標

　加法定理を用いて、これまで得られなかった三角関数の値を求められるようにする。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 段階 | 学習内容 | 学習指導 | 評価の観点 |
| 導入（5分） | ・加法定理についての説明。 | 加法定理を学習することにより、今まで求められなかった角の値が計算できるようになる。加法定理は証明が長く、そのつど導くことは困難である。定理を覚えさせそれを活用させるようにする。 |  |
| 展開１（20分） | 加法定理sin(α+β) = sinαcosβ+cosαsinβsin(α－β) = sinαcosβ－cosαsinβcos(α+β) = cosαcosβ+sinαsinβcos(α－β)=cosαcosβ+sinαsinβ例題１(1)sin(75°)=sin(45°+sin30°)=sin45°cos30°+cos45°sin30°$$=\frac{\sqrt{2}}{2}・\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}・\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{6}＋\sqrt{2}}{4}$$(2)Sin15°=sin(45°－30°)=sin45°cos30°－cos45°sin30°$$=\frac{\sqrt{2}}{2}・\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}・\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$問１Cos75°,cos15°の値を求めよ。解答1. cos75°=$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$
2. sin15°=$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

問２105°=45°+60°を用いて,sin105°,cos105°の値を求めよ。解答sin105°=$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$cos105°=$\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ | 加法定理を必ず覚えるように指示。それぞれの定理の違いを確認する。sin(α+β)とcos(α+β)の違いを説明する。sin(α+β)は、sin,cos交互cos(α+β)はsin,cosが連続している。覚える方法として語呂合わせを提案する。sin(α+β)とsin(α－β)はサイタコスモスコスモスサイタ。cos(α+β)とcos(α－β)はコスモスコスモスサイタサイタ。間に入る符号はsinの場合はそのままで、Cosの場合は反転することに注意するように説明。その後にsinとcosの加法定理それぞれカッコの中がα+βになっている場合とα－βになっている場合の違いを説明する。75°を分解すると45°+30°になる。加法定理の1番目を利用して解く。Sin45°,cos30°,cos45°,sin30°を生徒に質問する。分からないようなら三角形を図示して求めさせる。しっかりと途中計算を説明し解答する。なぜ45°と30°に分けるか、確認させる。75°は45°と30°だったので15°はどのように表されるか質問する。分からないようなら最初に－だけ書いて質問をする。sin45°,cos30°,cos45°,sin30°の値は(1)と同じことを確認し、しっかりと途中計算を説明して解答する。生徒に教科書P125の問１、問２を解くように指示する。机間巡視をして、問が解けている生徒に解答をさせつつ、できていない生徒の指導をする。 | 加法定理の使い方を理解する。どの加法定理をつかうかを判断できる。 |
| 展開２（20分） | 例題１$$\cos(α=)\frac{3}{5},\sin(β=)\frac{15}{17}のとき,$$$$\sin(\left(α+β\right))の値を求めよ。$$ただし、αは第１象限の角,βは第2象限の角とする。sin(α+β) = sinαcosβ+cosαsinβを使う。cosαとsinβは分かっているのでsinαとcosβを求める求めるには$$sin^{2}θ+cos^{2}θ=1を利用する。$$cosα=$\frac{4}{5}$を代入する。$$sin^{2}α=1-\left(\frac{4}{5}\right)^{2}=\frac{16}{25}$$αは第１象限の角よりsinαの符号は+$$\sin(α=\frac{４}{５})$$$$\sin(β)=\frac{15}{17}を代入する$$$$cos^{2}β=1-\left(\frac{15}{17}\right)^{2}=\frac{64}{289}$$βは第2象限の角よりcosβの符号は－$$\cos(β)=-\frac{8}{17}$$$\sin(α),\cos(α),\sin(β,)\cos(β)$を代入する。sin(α+β) = sinαcosβ+cosαsinβ$$＝-\frac{4}{5}・\left(-\frac{8}{17}\right)+\frac{3}{5}・\frac{15}{17}=\frac{13}{85}$$問３例題１のα、βについて、次の値を求めよ。1. sin(α－β)
2. cos(α+β)
3. cos(α－β)

解答(1)sin(α－β)$=-\frac{77}{85}$(2)cos(α+β)$=-\frac{84}{85}$(3)cos(α－β)$=\frac{36}{85}$ | 最初にsin(α+β)の値を求めるということで1番目の加法定理を使用する。sinαcosβ+cosαsinβのなかでcosαとsinβは分かっているのでsinαとcosβを求める。$sin^{2}θ+cos^{2}θ$=1を利用する。$sin^{2}θ+cos^{2}θ$=1にcosα=$\frac{4}{5}$を代入する。αは第１象限の角よりsinαの符号は+であることを考慮し２乗はずす。$sin^{2}θ+cos^{2}θ$=1にsinα=$\frac{15}{17}$を代入する。βは第２象限の角よりcosβの符号は－であることを考慮し２乗をはずす。象限と符号の関係を、教科書p106を見て確認する。求めた値を代入し、答えを求める。途中計算をしっかりと説明し解答する。生徒に教科書の問題を解くように指示する。机間巡視をし、できている生徒に解答させる。その間にできていない生徒を指導する。 | 三角関数の相互関係を理解している。象限と符号の関係を理解できている。 |