

数学 授業指導案

大船渡高等学校 佐藤 剛

1. 日 時 平成18年10月19日(木) 6校時
2. 対象生徒 1年5・6組 (発展コース) 男子23名 女子22名 計45名
3. 教科書 新編数学 (数研出版)
副教材 チャート式 基礎と演習 (数研出版) クリアー数 (数研出版)
4. 単 元 第3章 図形と計量 第3節 図形の計量 9空間図形の計量
5. 単元について

(教材観) 現在使用している教科書は、難易度的には生徒のレベルにマッチしていると感じる。ただし、練習問題も多く設けられているが、基本的な例題に則したものが主であり、応用問題はあまり扱われていない。また、教科書で扱う問題のほとんどが、あらかじめ図形が提示されており、自ら文章を読んで作図する問題の練習が不足する傾向にある。上位者の応用力を伸ばすための対策として、参考書などを適宜用いる必要がある。

(生徒観) 10月から習熟度別クラス分けに移行したところで、本クラスは5・6組の上位で構成された発展コースである。学年全体を通していえることだが、少数の超上位者がいるが、それに続く層が少ない。この「図形と計量」の単元については、図形の把握能力が必要とされるが、問題文から正しい図形を描くことは、まだまだ難しい状況である。計算力は充分にある生徒たちなので、今後繰り返し練習することで、作図能力を伸ばす必要がある。

(指導観) 成績上位者を対象としているので、基本的な計算などは手早く済ませて、数学的な見方や考え方に力点を置いた指導を心がけている。しかし、新しい概念などの理解には、時間が必要な生徒が多く見受けられる。この単元については、図形の性質に関する知識が定着しているとはいえない状況であり、既習の公式などの復習は欠かせない。

6. 単元の目標

関心・意欲・態度

三角比を用いた図形の計量に関心を持つとともに、それらの有用性を認識し、既習の公式などの知識を具体的な事象の考察などに積極的に活用しようとする。

数学的な見方や考え方

考察すべき図形の特徴を把握し、角の大きさなど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できる。

表現処理

問題文から図形の特徴を読み取り、図として表現することが出来る。取り扱う図形を正しく認識し、辺の長さや角の大きさ、図形の面積や体積など様々な計量を行うことができる。

知識・理解

三角比の定義及び図形の計量に関する基本的な性質を理解し、基礎的な知識を身に付けている。

7. 単元の授業計画

第3章 図形と計量	第1節 三角比	(8時間)
	第2節 正弦定理と余弦定理	(8時間)
	第3節 図形の計量 三角形の面積	(1時間)
	相似な図形の面積比・体積比	(2時間)
	空間図形の計量	(4時間)・・・本時は2時間目

8. 本時の目標及び評価規準

(本時の目標) カヴァリエリの原理に基づいた球の体積の求め方や、球の表面積の求め方を理解し、公式を利用して体積や表面積などを計量することができる。

(評価規準) カヴァリエリの原理に基づいた体積の考え方を身に付け、具体的な図形の体積を考察することができる。【数学的な見方や考え方】

球の体積や表面積の公式を利用し、平面図形や空間図形を計量することができる。【表現・処理】

9. 本時の授業展開

過程	学習項目	指導内容 ・ 学習活動	指導上の留意点及び評価
導入	5 課題の把握	プリントの問題の演習 発問 求め方を確認	机間指導 考え方が解からない生徒にはヒントを与える

展開	8	切り口の面積と立体の体積	<p>発問 ~柱、~錐の体積の公式確認</p> <p>底面積S、高さhのとき</p> <p>角柱（円柱）の体積は$\cdots Sh$</p> <p>角錐（円錐）の体積は$\cdots \frac{1}{3}Sh$</p> <p>カヴァリエリの原理の解説</p> <p>底面から同じ高さで切ったときの断面積が常に等しいならば、2つの立体の体積は等しい</p>	原理の確認は証明ではなくて説明にとどめる（教具の活用）
		【例15】	切り口の面積が等しい2つの立体の体積を解説	解説後、「両方の立体の高さが5」と仮定して、実際に計算させる。
		【練習37】	楕円柱の体積を求める	カヴァリエリの原理から、側面が垂直でなくとも体積の計算ができることを認識させる
	15	球の体積	<p>球の体積の公式の解説</p> <p>半径rの球の体積Vは</p> $V = \frac{4}{3}\pi r^3$	<p>カヴァリエリの原理を確認し、計算は要点のみ解説</p> <p>断面積はともに$\pi(r^2 - x^2)$</p> <p>【評価：数学的な見方や考え方】</p>
		【例題11】	半径1の球とそれに外接する円柱の体積比を解説	問題文から2つの立体が接していることを読みとれているか確認する
		【練習38】	球と円柱の体積比を求める	円柱、球、円錐の体積比から球の体積の公式の係数が再現できることを確認
		【応用例題7】	半径の異なる鉄球の重さを解説	考え方の確認（重さの代わりに体積を比較する）
		【練習39】	2つの半球型の容器の容積について求める	机間指導
	15	球の表面積	<p>発問 円周の長さとおの面積の公式</p> <p>半径rの円の円周の長さは$2\pi r$</p> <p>円の面積はπr^2</p> <p>球の表面積の公式の解説</p> <p>半径rの球の表面積Sは</p> $S = 4\pi r^2$	円周の長さから円の面積を求める方法を確認し、球の表面積と体積の関係と比較する
		【例題12】	球の表面積と円の面積の比較	結果が一致していることに関心を向けさせる
【練習40】		球の表面積と円柱の側面積の比較	【評価：表現・処理】	
まとめ	2	球の体積と表面積の公式を振り返る 次回の予告	関連問題の練習の指示	