

平成 17 年度 研究授業 学習指導案

数学 A (方べきの定理) 学習指導案

実施日 平成 17 年 12 月 15 日 (木) 第 5 校時
 指導学級 普通科 1 年 5 組
 (男子 17 名 女子 23 名 計 40 名)
 場所 1 年 5 組教室
 教材 「新版数学 A」(実教出版)
 指導者 教諭 大 保 隆 成

1 単元名 第 4 章 平面図形

2 単元について

平面図形は、従来、中学校で扱っていた三角形、四角形、円などの平面図形の初等幾何学なものについて、その性質を補充、発展させたものである。

指導に当たっては、三角形の性質および円の性質の 2 つの性質の理解を深め、平面図形の問題に活用できるようにする。

3 単元の目標

三角形や円などの基本的な図形の性質についての理解を深め、図形についての数学的な見方・考え方を豊かにするとともに、図形の性質を論理的に考察し処理する能力を育成する。具体的な目標は以下の 8 点。

- (1) 三角形の三辺の性質を調べ、三角形が描ける性質についての理解を深める。
- (2) 三角形の辺と角の大小関係について、その関係を理解させる。
- (3) 三角形における角の二等分線と、線分の比の関係について理解させる。
- (4) 三角形の五心について、五心の存在と五心に関する性質について理解させる。
- (5) 円周角の定義の逆を導き、円に内接する四角形の性質について理解させる。
- (6) 円の接線と弦のつくる角についての定理を導き、この定理を活用できるようにする。
- (7) 2 つの円の位置関係について、その性質を理解させる。
- (8) 方べきの定理を導き、この定理を活用できるようにする。

4 単元の計画

主 題	時 間	主な学習内容
三角形の辺と角	3	三角形の辺と角の大小、内分・中点・外分、角の二等分線と線分の比
三角形の五心	4	中点連結定理、中線、重心、内心、内接円、傍心、傍接円、外心、外接円、垂心、五心
円周角	2	円周角の定理、円周角の定理の逆、円に内接する四角形
円の接線	1	接線の長さ、接線と弦のつくる角
2 つの円	1	共通接線
方べきの定理	2	方べきの定理
章末問題	1	問題演習
計	14	

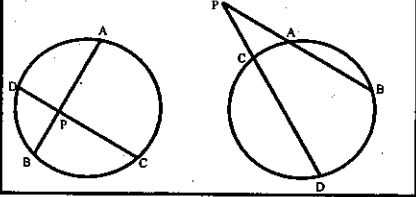
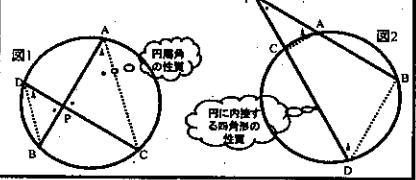
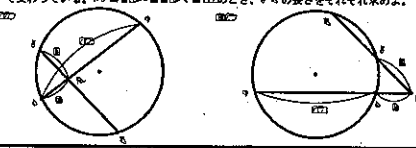
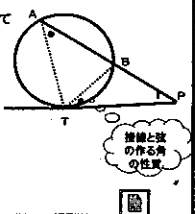
5 生徒の実態

活発な生徒が多く、元気なクラスであるが、数学の授業中だけは極端におとなしくなる。数学に対する苦手意識が強い生徒が多いためだと思われる。このような生徒達に授業内容が理解できたという達成感を与えつつ上位層の生徒にも飽きさせないための工夫が常に必要とされる。

6 本時の実際

- (1) 主 題 方べきの定理
- (2) 本時の目標 方べきの定理を確実に理解し、様々な線分の長さを求められるようにする。

(3) 学習過程

段階	時間	学 習 内 容	指 導 上 の 留 意 点 (☆は、評価を表す)	備 考
導 入	3分	日々題の解説	自己採点后、回収する。	PowerPoint使用
	8分	方べきの定理(1)の提示 方べきの定理(1) 円の2つの弦AB, CDの交点、または、それらの延長の交点をPとすると、$PA \cdot PB = PC \cdot PD$が成り立つ。  方べきの定理(1)の証明 <証明> $\triangle PAC$と$\triangle PDB$において $\angle APC = \angle DPB$ $\angle CAP = \angle BDP$ よって、$\triangle PAC \sim \triangle PDB$ ゆえに、$PA : PD = PC : PB$ したがって、$PA \cdot PB = PC \cdot PD$ 	☆興味関心をもっている。 (興味・関心・態度) 図の中に補助線を引き、$\triangle PAC$と$\triangle PDB$の関係について生徒に気づかせる。 相似条件は生徒に答えさせる。 ☆方べきの定理(1)が理解できる。(知識・理解)	PowerPoint使用
展 開		練習 9 演習 次の図において円の2つの弦AB, CDまたは、それらの延長が点Pで交わっている。PA, PB, PC, PDの長さをそれぞれ求めよ。  練習 9 解説 方べきの定理(2)の提示・証明 方べきの定理(2) 円の弦ABの延長と円周上の点Tにおける接線とが点Pで交わる時、$PA \cdot PB = PT^2$ <証明> $\triangle PTB$と$\triangle PAT$において 直線PTは接線であるから $\angle PTB = \angle PAT$ また、 $\angle P$は共通 よって、$\triangle PTB \sim \triangle PAT$ ゆえに、$PT : PA = PB : PT$ したがって、$PA \cdot PB = PT^2$ 	机間指導をおこなう。 ☆方べきの定理を利用して、線分の長さを求めることができる。(表現・処理) 解答は生徒に板書させる。 ☆興味関心をもっている。 (興味・関心・態度) 補助線を引き、接弦定理を使うことも述べ、証明を考えさせる。 ☆方べきの定理(2)が理解できる。(知識・理解)	PowerPoint使用
	17分	方べきの定理の視覚的確認	(2)が(1)の特別な場合であることを確認する。	GRAPES使用

展 開		練習11演習	机間指導をおこなう。	
	5分	練習11解説	☆方べきの定理を利用して、 線分の長さを求めることができる。 (表現・処理)	
	10分	問題演習	解答は生徒に板書させる。	演習プリント使用
	5分	解説	☆意欲的に取り組んでいる。 (興味・関心・態度) 机間指導をおこなう。 ☆方べきの定理を利用して、 長さが無理数となる線分の作 図ができる。 (数学的な見方・考え方) 方べきの定理の利用が分か るように図を書き足してヒン トにする。 自己採点后、回収する。	PowerPoint使用
ま と め	2分	まとめ・次回の予告		

(4) 評 価

- ア 円の性質、三角形の相似など、これまでに学習した内容を生かして方べきの定理を理解しようとする。(関心・意欲・態度)
- イ 方べきの定理について、具体的な作図、計算を行うことにより、その性質を考察できる。
(数学的な見方や考え方)
- ウ 方べきの定理を利用して、線分の長さを求めることができる。(表現・処理)
- エ 方べきの定理が理解できる。(知識・理解)