

I T活用数学科学習指導案

作成者 教育センター指導主事

1. 校 種 高等学校

2. 学 年 第1学年

3. 教科等 数学科・数学A

4. 単元名 平面図形

5. 単元の指導計画（総時数21時間）

第一次 三角形と比 （6時間）

1時 三角形と比

2時 三角形の内角の二等分線

3時 三角形の重心

4時 三角形の外心・内心

5時 チェバの定理 . . . 本時

6時 メネラウスの定理（発展）・問題演習

第二次 円周角 （5時間）

第三次 円と直線 （8時間）

第四次 章末問題 （2時間）

6. 本時の学習

(1) 題 目 チェバの定理

(2) ねらい

三角形の面積比と線分の比から、チェバの定理が成り立つ理由を理解している。

【知識・理解】

(3) I T教材を使う意図

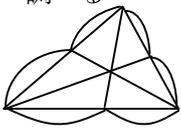
結果を暗記するだけになりがちなチェバの定理をその証明に重点を置き、視覚的な面からの理解を手助けするためにコンピュータを活用する。

また、どんな三角形でも必ず定理が成り立つということは、通常チョークで黒板に描いてできる静止した図形ではとらえづらく、図形に動きを与えることで理解を深めることができる。

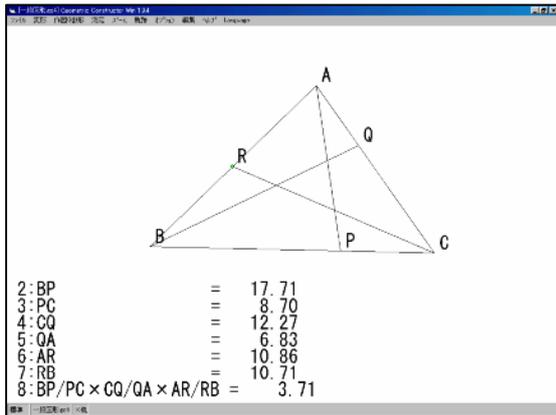
(4) 使用ソフト Microsoft 社 PowerPoint2002

Geometric Constructor/Win Ver. 1.9.4 愛知教育大学数学教室 飯島康之
(<http://www.auemath.aichi-edu.ac.jp/teacher/ijjima/> より入手可能)

(5) 展 開

欄	学習過程	生徒の学習活動	教師の指導	評価規準
7分 導入	1 長さの比を調べる  2 成り立つ法則を発見する	○図のように三角形の辺を分割した長さを求め、それらの関係を考える ○ワークシートに記入し、発表する	・プリントを配布し、測定した長さより辺の内分比を記入させる ・少し時間を与え考えさせた後、協議することを指示する ・必要に応じて助言する ・指名しながらチェバの定理が成り立っていることを誘導する ・GCWinで図形を動かして、確かに成り立っていることを確認する ①	
40分 展開	3 チェバの定理の提示 4 チェバの定理の証明 5 チェバの定理の逆 6 例題解説と問題演習	定理 $\triangle ABC$ の辺 BC, CA, AB 上にそれぞれ点 P, Q, R があり、3直線 AP, BQ, CR が1点で交われば、 $\frac{BP}{PC} \cdot \frac{CQ}{CA} \cdot \frac{AR}{RB} = 1$ が成り立つ、 ○チェバの定理を知る ○底辺が共通の三角形の面積比を考える ○与えられた図において上で考えた部分を見つけ出す ○定理の式が確かに成り立つことを理解し、ワークシートに理由を記入する ○逆に、式が成り立てば3直線が必ず1点で交わることを知る ○解説を聞き、それに習って問題を解く	・定理を板書する ・混乱を避けるため、準備としてパワーポイントで必要最小限の図を提示する ② ・パワーポイントで対象となる三角形と線分を色つきで示す ③ ・指名し、全員に確認しながら説明する ・パワーポイントのアニメーションで定理を導く過程を示し、印象づける ④ ・証明はせず、知られている事柄として示す ・模範解答例を板書で示す ・指名し、黒板で解答させる	チェバの定理が成り立つ理由を理解している 【知識・理解】 (ワークシート ・観察)
3分 まとめ	7 本時の学習の確認と次時の予告	○ワークシートの整理と見直しをして提出する	・チェバの定理を再度確認し、様子を見てメネラウスの定理を予告する	

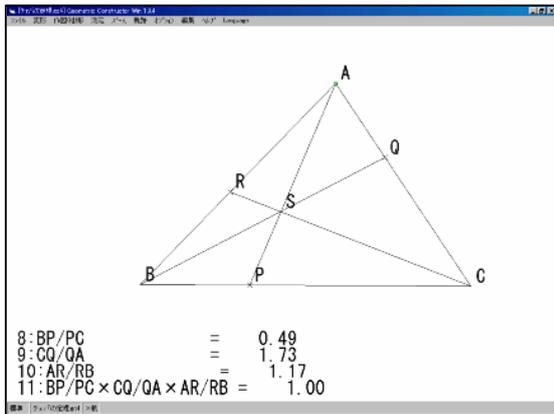
(6) I T教材の説明



①について (1)

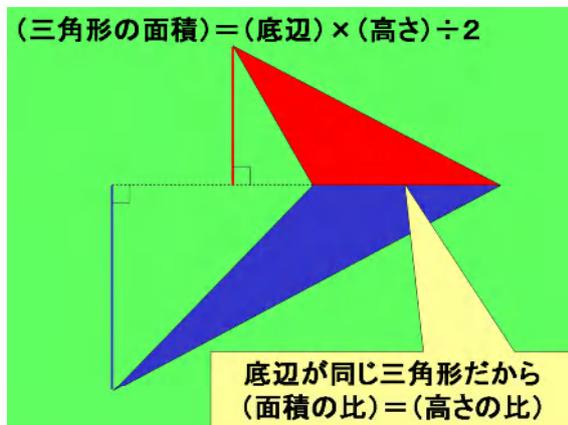
△ABCの形や、点P, Q, Rの位置を自由に変えることで、 $\frac{BP}{PC} \times \frac{CQ}{QA} \times \frac{AR}{RB}$ の値が1以外の値をとることがわかる。

しかし、3つの線分AP, BQ, CRが1点で交わるときは $\frac{BP}{PC} \times \frac{CQ}{QA} \times \frac{AR}{RB} = 1$ になる様子を示すことができる。



①について (2)

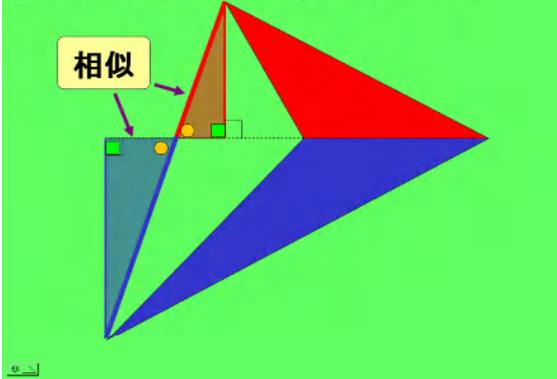
3つの線分AP, BQ, CRが1点Sで交わる時は $\frac{BP}{PC} \times \frac{CQ}{QA} \times \frac{AR}{RB} = 1$ であり、点Sの位置を変えながら、チェバの定理が成り立っていることを示す。また、交点Sが△ABCの外部にあっても成り立っていることがわかる。



②について (1)

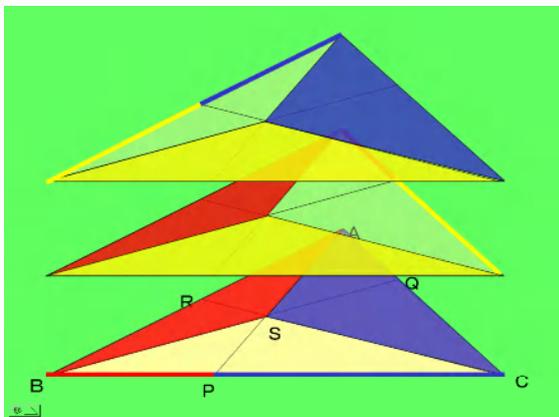
赤い三角形と青い三角形の面積の比は底辺が共通であることから高さの比になっていることを示す。

(三角形の面積) = (底辺) × (高さ) ÷ 2



②について (2)

直角三角形の相似から斜辺の比と高さの比が等しいことを示すとこれが、赤い三角形と青い三角形の面積の比になることがわかる。



③について

混乱を防ぐため、図が重ならないように3次的に②で扱った図形を見出す。アニメーション効果で1枚ずつ順番に出るように工夫した。

$$\frac{BP}{PC} \cdot \frac{CQ}{QA} \cdot \frac{AR}{RB} = \frac{\cancel{\Delta ABS}}{\cancel{\Delta CAS}} \cdot \frac{\cancel{\Delta BCS}}{\cancel{\Delta ABS}} \cdot \frac{\cancel{\Delta CAS}}{\cancel{\Delta BCS}} = 1$$

= 1 わかった?

$$\frac{BP}{PC} = \frac{\Delta ABS}{\Delta CAS}$$

$$\frac{CQ}{QA} = \frac{\Delta BCS}{\Delta ABS}$$

$$\frac{AR}{RB} = \frac{\Delta CAS}{\Delta BCS}$$

④について

以上のことから、一気にチェバの定理を示す。