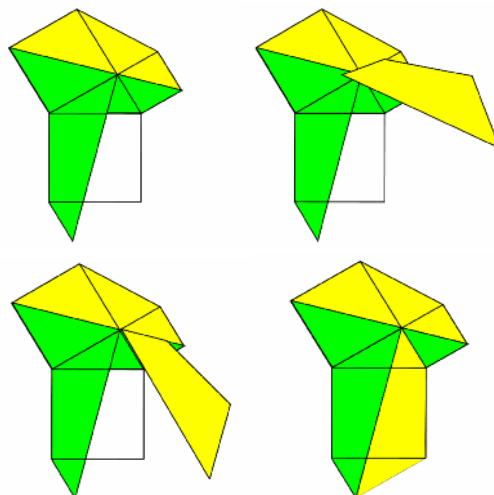


# 数学 ・ Aにおけるコンピュータの活用その3

愛媛県立伊予農業高等学校 岩部 智

## 1 はじめに

前任校である八幡浜工業高校と現在勤務している伊予農業高校の2校にわたり、高教研視聴覚部会の数学部門にて視聴覚教材の研究をしたことがある。私の担当科目は、そのときと変わらず数学 ・ 数学Aであることから、自分なりの反省点を踏まえながら引き続きその研究を行っている。コンピュータの活用については、それが有効であると思われる単元を選び、その単元で目標を設定することにした。生徒の理解を助けるために、教材提示用としてコンピュータを利用した教材の開発と授業実践を行い、その概要をまとめた。



## 2 研究の目標

### (1) 三平方の定理

プレゼンテーションソフトを用いて、斜辺の2乗が他の2辺の2乗の和に等しいことを等積移動で理解することができる。

### (2) 余弦定理

プレゼンテーションソフトを用いて、余弦定理の  $2abc\cos C$  に相当する部分の面積を知ることによって、余弦定理についての理解を深めることができる。

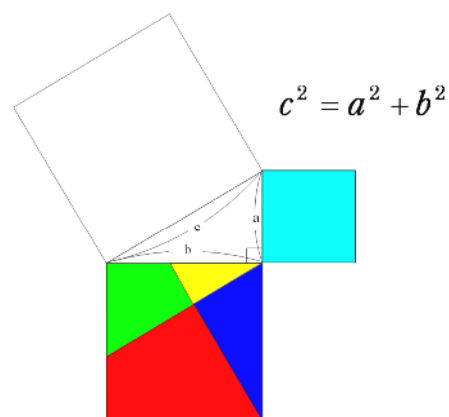
### (3) 接弦定理

G C (Geometric Constructor) を用いて、接線と接点を通る弦の作る角とその内部にある弧に対する円周角が動く様子を見ながら、接弦定理を理解することができる。

### (4) 方べきの定理

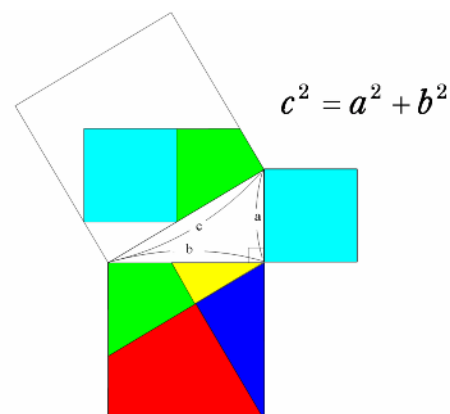
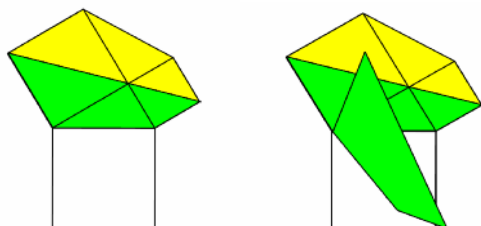
G C (Geometric Constructor) を用いて、円周上にない2直線の交点Fが、円の内部と外部を動く様子を見ながら、方べきの定理を理解することができる。

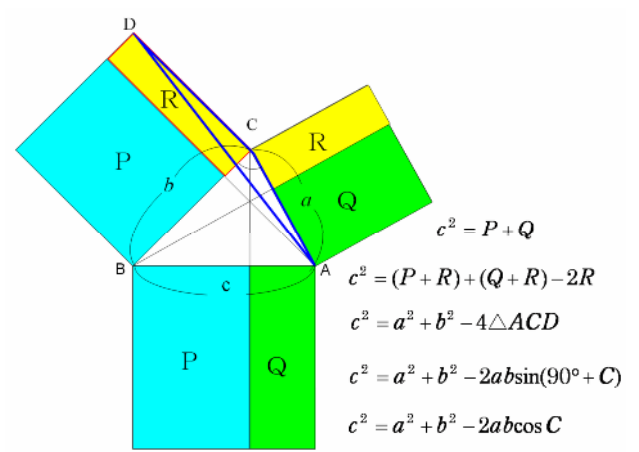
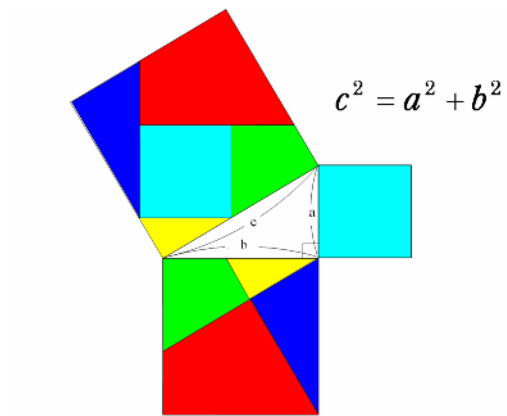
また、正方形の切り貼りによる方法によって、斜辺の2乗が他の2辺の2乗の和に等しいことを示した。



## 3 研究の内容

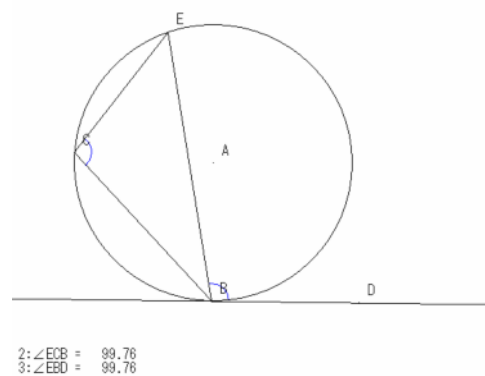
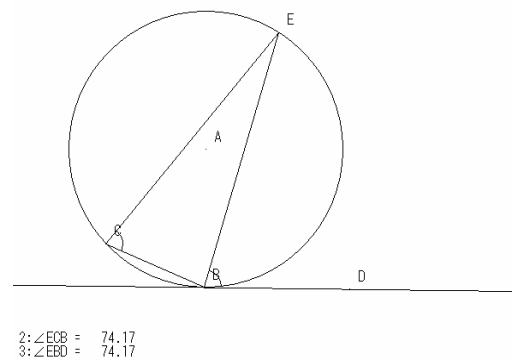
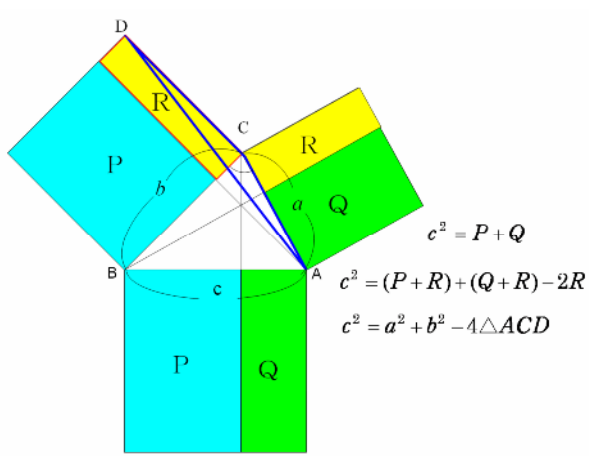
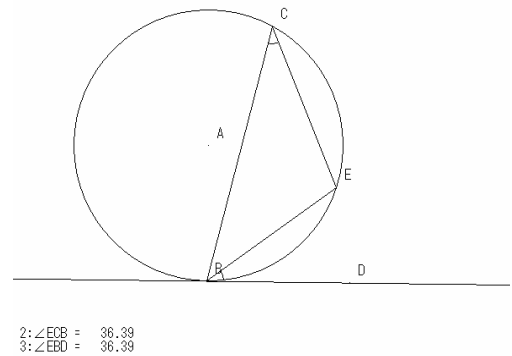
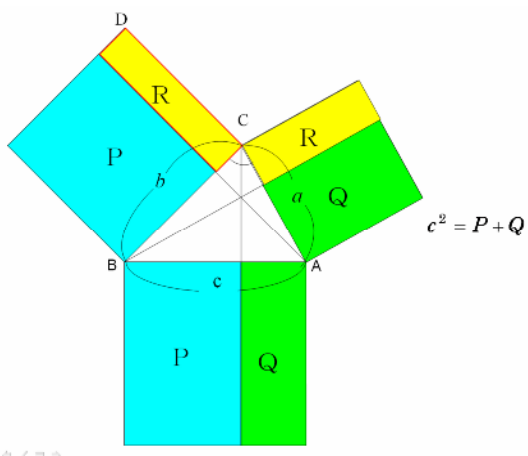
(1) レオナルド・ダ・ビンチによる等積移動の方法によって斜辺の2乗が他の2辺の2乗の和に等しいことを示した。



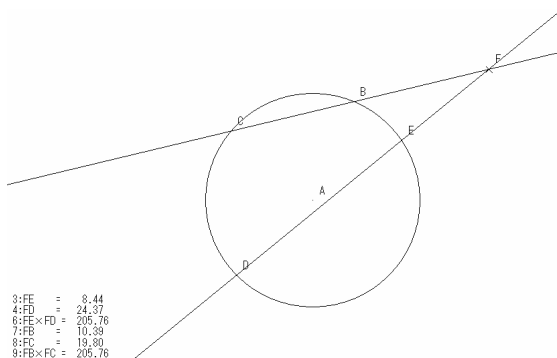
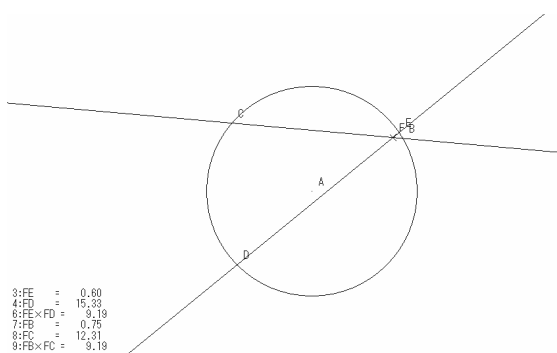
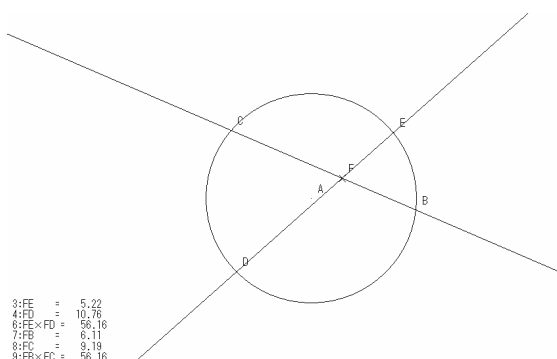


(2) 正弦を用いた三角形の面積の公式を学習した後、まとめの問題で余弦定理を復習するときに、 $2ab\cos C$ に相当する部分の面積について説明した。

(3) 接線と弦がなす角や円周上の点を動かしながら、その角と円周角が常に等しいことを説明した。



- (4) 2直線の交点Fが円の内部から外部へ動く様子を見ながら、 $FE \times FD = FB \times FC$ が常に成り立つことを説明した。



示が小さいため、教材提示としては不適切かもしれない。連続的でないものになってしまうが、地道にパワーポイントで作成した方が良かったかもしれない。

- (4) (3)と同様であるが、教科書には「点Fは円周上にある点」と述べられているにもかかわらず、円周上から円の外部に点Fが動いていく様子と、 $FE \times FD = FB \times FC$ が常に成立している様子は生徒に好評であった。

#### 参考文献

- ・ 高等学校 新数学 (第一学習社)
- ・ 高等学校 新数学A (第一学習社)
- ・ 高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編 (文部省)
- ・ 新数学教育の理論と実際<中学校> (聖文社)

#### 4 まとめと今後の課題

- (1) 等積移動のプレゼンテーションそのものは生徒に好評であった。特に、正方形の切り貼りによる説明の方が生徒には分かりやすかったと思う。ただし、三平方の定理の意味は理解できても、それをを用いて問題を解けるかどうかは別問題のようだ。等式の変形や平方根の計算などの基本的な計算力が必要だと思われる。
- (2) 教科書に記載されている余弦定理の証明と比較すると、理解できた生徒もいたようである。ただし、正弦を用いた三角形の面積の公式を学んだ後での説明になるため、復習事項が多く時間がかかった。特に、 $\sin(90^\circ + A) = \cos A$ を再び理解させるのは困難だった。
- (3) 接点の位置を固定したままで説明したので、生徒の理解は十分でなかったと思われる。また、角度の表