

コンピュータを利用した数学の学習方法の研究

愛媛県立新居浜東高等学校

1 はじめに

コンピュータを使った授業は、多くの先生方が実践しており、生徒の興味・関心を引く上では大変効果がある。特にノートパソコンやプロジェクターが各学校で使われ始めてからは、その研究が盛んに行われている。昨年度は、生徒がコンピュータを使って問題を解く自学自習形式の研究を行った。本年度は、自学自習形式のスライド(Microsoft PowerPoint)を利用し、コンピュータを活用した授業の学習方法を研究したので報告する。



2 研究の目標

(1) 2次不等式

ア 放物線のグラフにおける $y > 0, y < 0$ の領域を理解することができる。

イ 放物線のグラフを利用しながら、2次不等式を解くことができる。

(1) 2次不等式の授業用スライドは61枚となった。黒板を使わないので詳しく説明を入れ、特に注目してほしい所には、アニメーションを使用し強調した。

(2) 三角形の外心

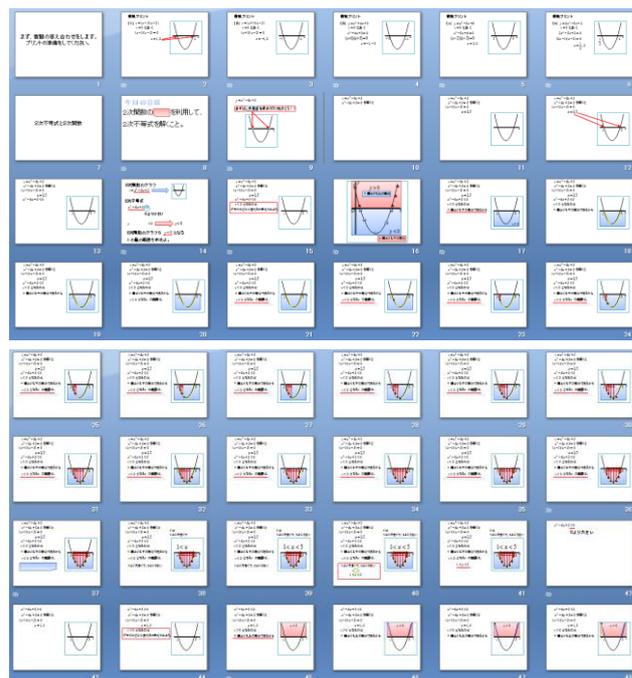
ア 外心の図形的な意味を理解することができる。

イ 外心円を考えて、問題を解くことができる。

(3) 三角形の内心

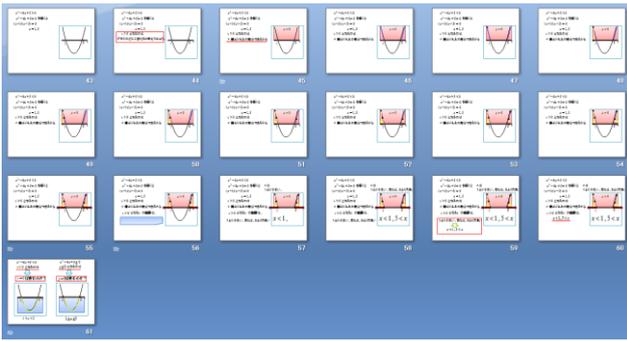
ア 内心の図形的な意味を理解することができる。

イ 角の2等分線を考えて問題を解くことができる。

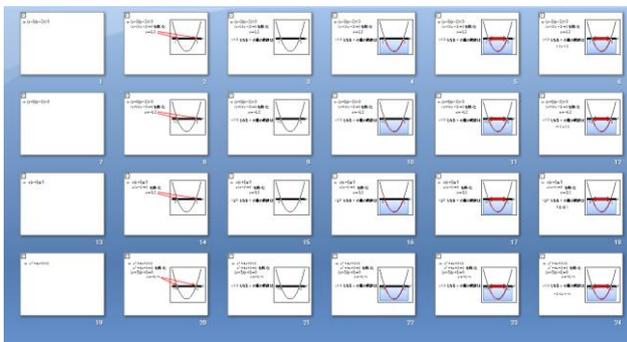


3 研究の内容

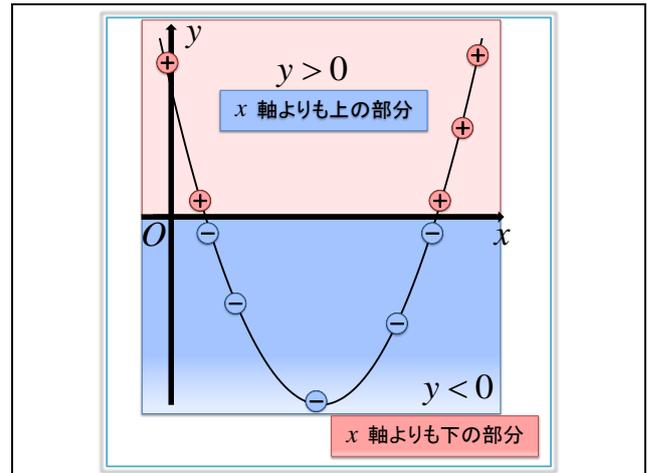
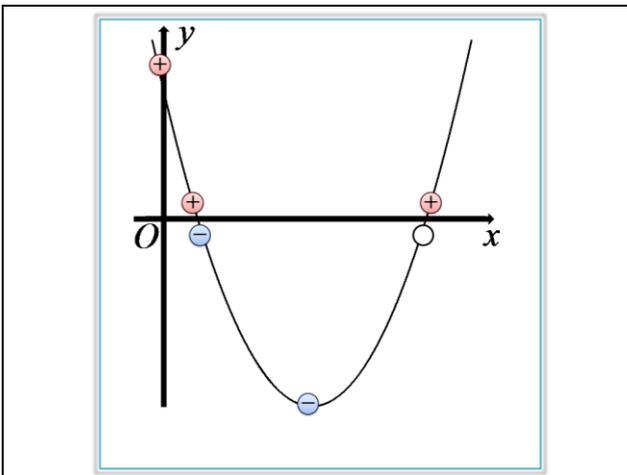
授業は情報教室で行い、説明は全てコンピュータの画面で行った。教師用の画面をマルチメディア情報教育支援システム Wingnet ver.7 (株式会社コンピュータウイング) で生徒用のコンピュータの画面に出力し黒板代わりにした。また、練習問題は、生徒が生徒用のコンピュータを自分で操作しながら学習できるように、昨年度研究した自学自習形式のスライドを用意した。



練習問題は、自学自習ができるように詳しい解説用スライドを作成した。また、全ての2次不等式の問題にグラフの解説を付け、放物線のグラフを利用することを強調した。



ア 2次関数のグラフの $y > 0$ 、 $y < 0$ となる領域を理解させるため、 x 軸よりも上の場合と x 軸よりも下の場合で y の値の符号を考えさせた。



イ 放物線のグラフを利用しながら、2次不等式を解くことを意識させるため、グラフを表示し $y < 0$ となる領域を示しながら x の範囲を考えさせた。

$$y = x^2 - 6x + 5$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0 \text{ を解くと}$$

$$(x-1)(x-5) = 0$$

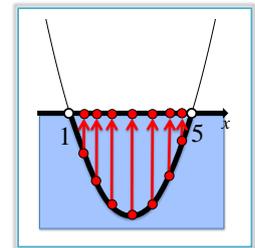
$$x = 1, 5$$

$$x^2 - 6x + 5 < 0$$

$$y < 0 \text{ となるのは}$$

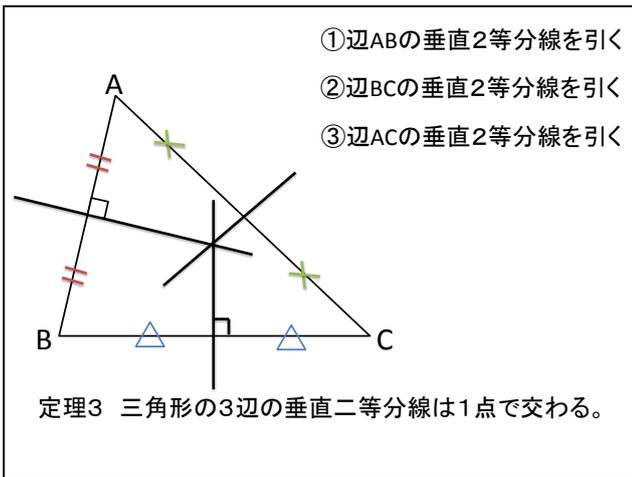
x 軸よりも下の部分であるから

$y < 0$ となる x の範囲は、
これが2次不等式の解になる。



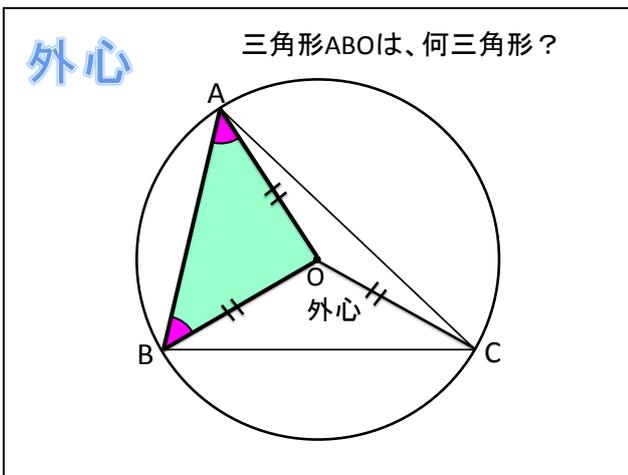
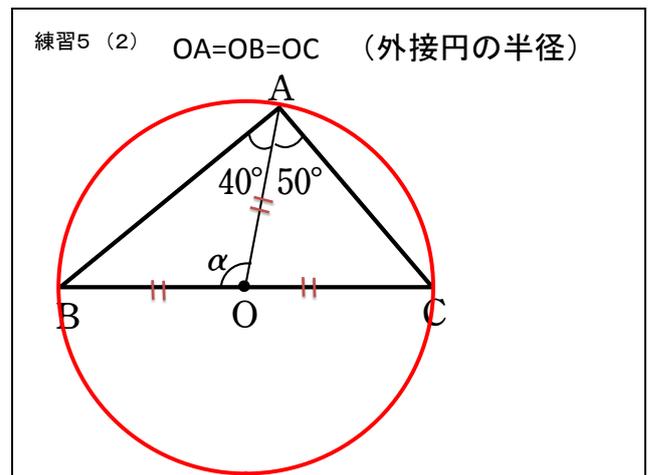
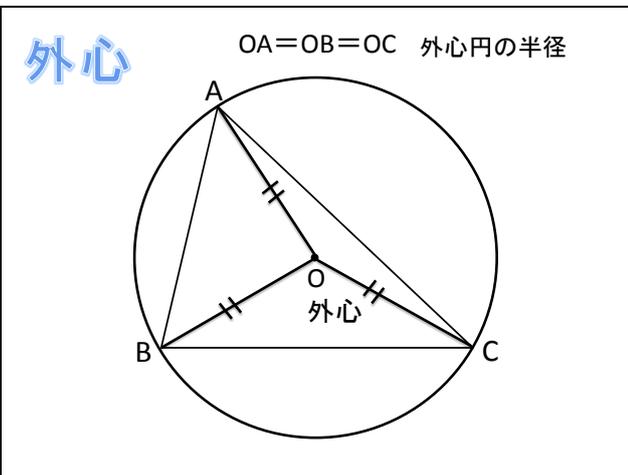
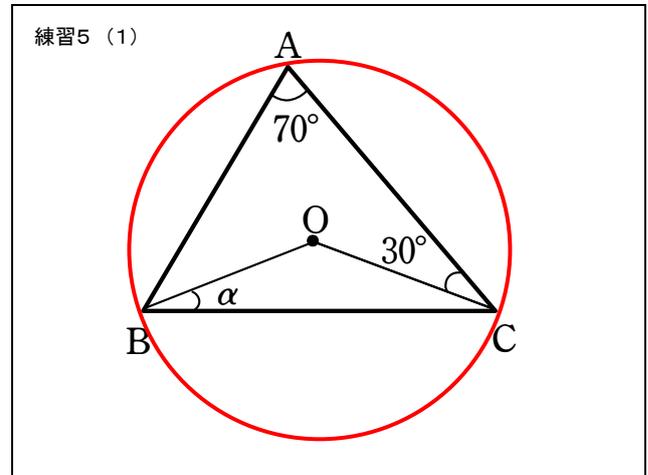
(2) 三角形の外心の授業用スライドは、枚数が多いので割愛させていただきます。

ア 生徒には、プリントを配布し、スライドと同じように垂直二等分線を引かせ三角形の外心を視覚的に理解させた。

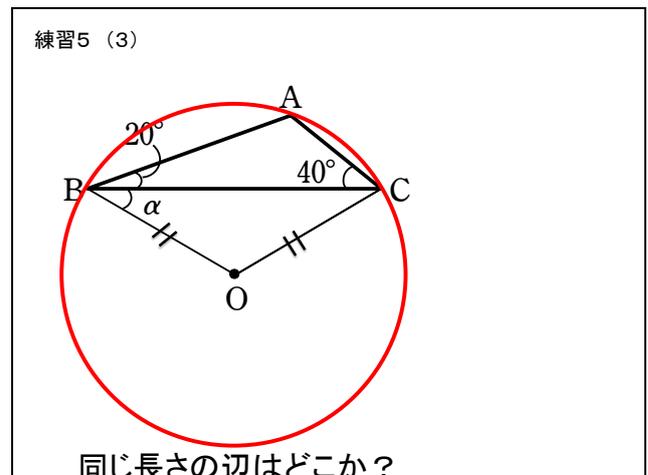


イ OA, OB, OC が外心円の半径になり、2等辺三角形ができることを考えさせた。

形の中、三角形の边上、三角形の外にあるときのイメージを付けさせた。

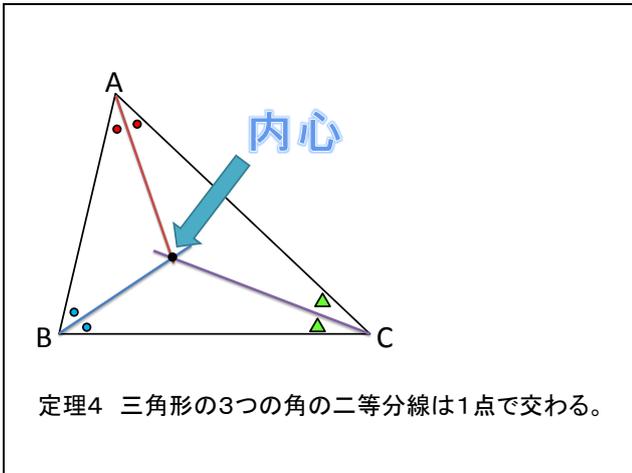


練習問題を解く際には、外心円の半径がどこにあるのか考えさせるため、外心円をかき入れたスライドを用意した。このことにより、外心が三角

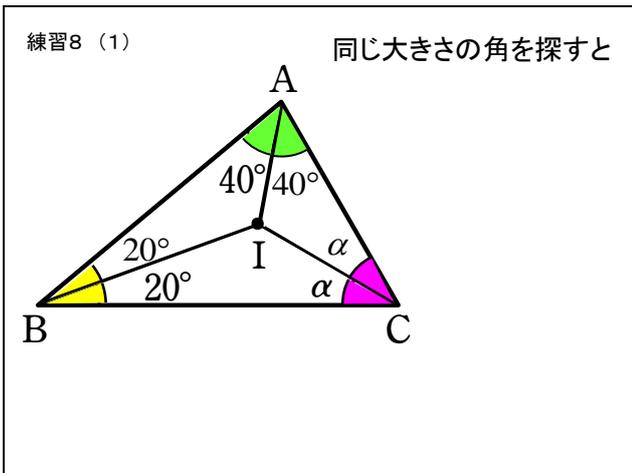
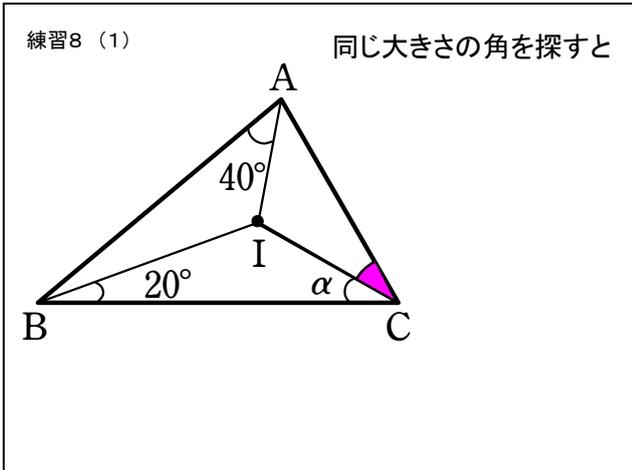


(3) 三角形の内心の授業用スライドは、枚数が多いので割愛させていただきます。
 ア 生徒には、プリントを配布し、スライ

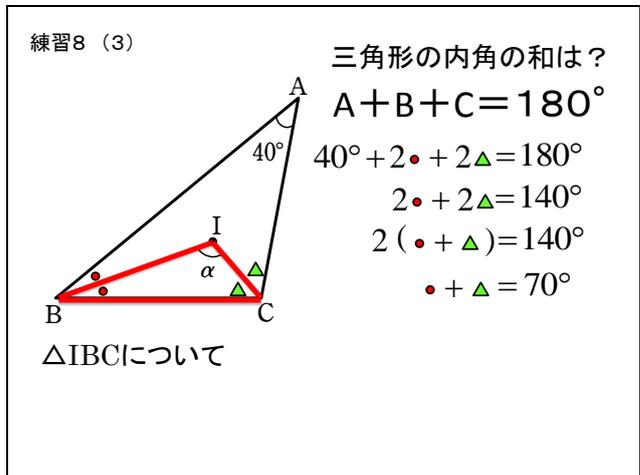
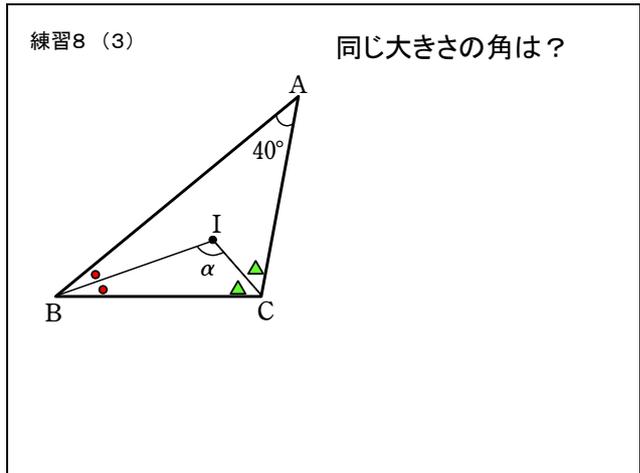
ドと同じように角の2等分線をひとつずつ
 かかせ三角形の内心を視覚的に理解させた。



イ 角の2等分線を考えさせるため、どの角と
 どの角が等しいかを考えさせた。



角度が書かれていない練習問題では、○や△の記号
 を使い説明を行った。また、対象となる三角形
 が変わる時は、色を付けることで、生徒の注意を
 ひきつけた。



4 まとめと今後の課題

2次不等式のスライド学習では、生徒が、 $y > 0$ の領域と $y < 0$ の領域をしっかりと理解することができた。2次不等式の問題を解く際に、グラフ的な意味を考えずに問題を解く生徒が多く見られるが、グラフの視点から2次不等式を考えることができたと思う。

三角形の外心のスライドでは、問題にはかいていない外心円を表示することで、納得して問題を解く姿が見られた。

三角形の内心のスライドでは、角の2等分線を意識しながら問題を解くことができた。

平面図形のスライド学習は、視覚的な表現をスライドの中に入れることで、図形問題が苦手な生徒にも理解がしやすくなり大変好評であった。しかし、黒板のように授業の内容が残らないので更なる工夫が必要である。

今後は、学習スライドの種類を増やしていくとともに、教室のコンピュータでも学習スライドを使えるようにし、授業の復習に役立てるようにしていきたい。