

高等学校第1学年 数学科学習指導案

期 日 平成24年11月2日(金)

授業者 教育センター所員 大島 恒平

1 単元名

課題学習「黄金比」(数研出版 高等学校数学Ⅰ)

2 単元設定の理由

平成21年に改訂された学習指導要領解説の中に記述されている中央教育審議会答申では、「算数的活動・数学的活動は、基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付けるとともに、数学的な思考力・表現力を高めたり、算数・数学を学ぶことの楽しさや意義を実感したりするために、重要な役割を果たすものである。算数的活動・数学的活動を生かした指導を一層充実し、また、言語活動や体験活動を重視した指導が行われるようにするために、小・中学校では各学年の内容において、算数的活動・数学的活動を具体的に示すようにするとともに、高等学校では、必修科目や多くの生徒の選択が見込まれる科目に「課題学習」を位置付ける。」¹⁾と示されている。また、「『数学Ⅰ』及び『数学A』には、実生活と関連付けたり、学習した内容を発展させたりして、生徒の関心や意欲を高める課題を設け、数学的活動を特に重視して行う課題学習を内容に位置付ける。」²⁾と示されている。

また、平成22年に文部科学省が作成した教育の情報化に関する手引には、「教科指導におけるICT活用～各教科等の目標を達成するための効果的なICT機器の活用～」³⁾と示されており、教育現場におけるICT利活用が推進されている。佐賀県教育委員会でも、先進的なICT利活用教育の推進を目指し、平成23年度から授業改善を図る電子黒板、タブレット型端末等の整備を進めている。

本学級は、全員が致遠館中学校からの内部進学者で構成された理数科のクラスである。数学に対する興味・関心が高い生徒が多く課題の取り組みや授業中の態度は良好である。生活に身近な事象について取り上げ、更にICTを利活用することで学習内容の理解を深めさせたい。

以上のことを踏まえ、数学Ⅰの学習を終了した本学級の生徒に対して、数学的活動や思索することの楽しさ、数学と自然界・人工物の美しい関わりに焦点を当てた「黄金比」の課題学習を1時間設定する。生活に身近で具体的な事象の考察を題材として取り上げることで数式や図形に対する関心・意欲を高め、数学のよさを認識できるような授業にしたいと考えている。また、電子黒板やタブレット型端末を用いて資料を提示することで、学習に取り組みやすい環境をつくり、数学的活動の手助けとなるように配慮したい。

3 単元の指導計画

課題学習「黄金比」・・・本時
(理数数学 I 第 1 章 数と式)

4 本時の目標

- (1) 具体的な事象に関心をもち、自ら解決しようとする態度を身に付けさせる。
- (2) 数学的活動を通して、事象を数学的に考察させる。

5 本時の評価規準

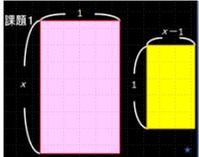
- (1) 黄金比に関しての図を通して、具体的な事象と数学とのつながりについて関心をもち、それらを課題解決に活用しようとしている。

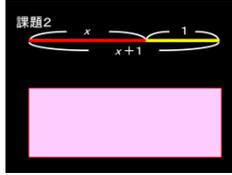
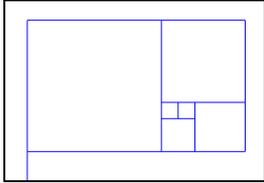
【関心・意欲・態度】

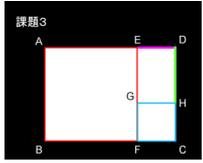
- (2) 具体的な事象の中から黄金比を見つけ出し、その事象について考察することができる。

【数学的な見方や考え方】

6 本時の展開

| 過程 | 学習内容・活動 | 指導上の留意点及び評価 | I C T利活用のポイント |
|---------|--------------------------------|---|---|
| 導入 | 1 本時のテーマを確認する。 2 黄金比の概要を知る。 | ・本時のテーマを説明する。 ・黄金比とは何なのかを簡単に説明し、学習意欲を高める。 | 電子黒板 PowerPoint [課題の提示] |
| 展開 ① | 3 課題 1 (黄金長方形に関する証明)の説明を聞き、解く。 | ・アニメーションを用いて説明する。 ・ノートに証明を書かせる。 ・机間指導を行い、解けているかを確認する。 | 電子黒板 PowerPoint [説明補助]  |

| | | | |
|-----------------|---|--|--|
| <p>展開 ②</p> | <p>4 課題1で求めた方程式を解く。 5 求めた値について考察する。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・黄金比がどのような値の比であるかを確認させる。 ・具体的な例(モナリザ, パルテノン神殿など)から黄金比を探し出させる。 ・生徒を指名し, 電子黒板上に記入させる。 <p>【関心・意欲・態度】</p> | <p>電子黒板 PowerPoint Word(データ配布) タブレット型端末</p> <p>[資料提示] [表現活動]</p>  |
| <p>展開 ③</p> | <p>6 課題2(ユークリッド『原論』の問題)の説明を聞き, 解く。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・問題の文章を読み取らせ, 2次方程式をノートに書かせる。さらに, その2次方程式を解かせる。机間指導でノートを確認する。解けていない生徒に対しては, もう一度スライドを見せ説明する。 <p>【数学的な見方や考え方】</p> | <p>電子黒板 PowerPoint</p> <p>[説明補助]</p>  |
| <p>展開 ④</p> | <p>7 フィボナッチ数列についての説明を聞く。 8 Excelの表を基にフィボナッチ数列と黄金比の関係についての考察を深める。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・フィボナッチ数列の項を考えさせる。生徒へ発問する。 ・対数螺旋を紹介する。 ・対数螺旋から自然界に存在する例を考えさせ, 生徒へ発問する。 ・オウム貝を紹介する。 <ul style="list-style-type: none"> ・隣り合う項の比を考え, その値が黄金比に限りなく近付いていくことを説明する。 | <p>電子黒板 PowerPoint GRAPES Excel</p> <p>[説明補助] [資料提示]</p>  |

| | | | |
|----------------------|---|--|---|
| <p>展開 ⑤</p> | <p>9 白銀比について知り、課題3の説明を聞く。</p> | <p>・課題3をアニメーションで説明する。</p> | <p>電子黒板 PowerPoint [説明補助]</p>  |
| <p>展開 ⑥</p> | <p>10 課題4の説明を聞く。 11 まとめの課題1を考える。</p> | <p>・課題4をアニメーションで説明する。 ・課題3と課題4から一般化させる。</p> | <p>電子黒板 PowerPoint [説明補助]</p>  |
| <p>ま と め</p> | <p>12 自然界や日常の中に数学が隠されており、そのことを詳しく知るためには数学的な知識が必要であることを理解する。</p> | <p>・名刺の縦横比，松ぼっくり，ゲーム機などを例に挙げて日常と数学を結び付けて説明する。</p> | |

《引用文献》

- 1)2) 文部科学省『高等学校学習指導要領解説数学編・理数編』平成21年12月 p.3, p.4
- 3) 文部科学省『教育の情報化に関する手引』平成22年10月 p.2

《参考文献》

- ・国立教育政策研究所教育課程研究センター『評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料(高等学校 数学)』2012年
- ・教育情報化推進協議会『教員のICT活用指導力向上／研修テキスト 増補改訂版』平成20年
- ・長崎栄三・長尾篤志・吉田明史・一楽茂雄・渡邊公夫・国宗進編著『授業研究に学ぶ高校新数学科の在り方』2004年 明治図書
- ・『西洋美術館』1999年 小学館

《参考URL》

- ・「GRAPES」 <http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/grapes/>
- ・「free.stocker」 <http://free.stocker.jp/>

《講座授業の趣旨》

本時は、数学Ⅰの巻末にある課題学習の「黄金比」を扱います。自然界や日常生活に存在する例を取り上げ、そこから方程式や幾何学的な発想を用いて数学を学習する大切さを感じさせたいと考えています。

そこで、ICTを利活用した授業展開を考え、興味・関心を高めさせ、タブレット型端末等での数学的活動を通して学習意欲につなげていくことを目指します。

研究会の柱

- ①授業の中でICTが効果的に活用できていたか
- ②自然界や日常生活の例が数学的活動につながっていたか