



今回は ICT機器を活用した 数学科 の授業についてお伝えします！

◇ 企画の概要について

「生徒の意欲喚起と能力を伸ばす効果的授業内容と指導方法の研究」の一環として「ICTを活用した授業実践を進め、PDCAサイクルを活用した授業改善」に取り組んできた。具体的には、高校の教育現場におけるICT機器を活用した授業を考える上で、数学として「どのような形でICT機器を授業に取り入れることができるか」また、「どのような使い方が効果的か」を研究・実践した。以下は、「その取組みと成果についての発表内容」である。

◇ 授業で取り組んできたこと（ICTを用いた授業の例）

1 研究内容

- ① グラフ作成ソフトやパワーポイントを用いて様々な図形を視覚的に理解させる。
- ② 生徒の答案やノートを投影し解答の検討をすることで、記述力と思考力の向上を図る。
- ③ 既習範囲の復習時に教科書や参考例題の該当箇所を投影し、効率的かつ効果的な復習を行う。

2 ICTを用いた授業の実践例

【使用可能なICT機器】

- ア) プロジェクター イ) スクリーン（教室備え付・移動可能なもの）
ウ) コンピュータ エ) ipadmini (Apple TVあり)

【ICT活用：例1】 コンピュータを使い、グラフを見せる。

単元・・・数学Ⅲ 第2章 式と曲線 第2節 媒介変数表示と極座標
ねらい・・・グラフ作成ソフトを用いて、媒介変数表示された曲線をイメージする。
使用教材・・・GRAPES（グラフ作成ソフト）、コンピュータ、プロジェクター

【ICT活用：例2】 パワーポイントを使用し、導入時の展開をスムーズに行う。

単元・・・数学Ⅱ 第6章 微分法と積分法 第3節 積分法
ねらい・・・パワーポイントを用いて、積分による面積について学ぶ。
使用教材・・・パワーポイント、コンピュータ、プロジェクター

【ICT活用：例3】 生徒の解答をスクリーンに投影し、問題検討会を行う。

単元・・・数学Ⅲ 第6章 微分法の応用 第1節 導関数の応用
ねらい・・・定期

考査の実際の生徒答案を用いて、記述の仕方が多かったミスなどを検討し、生徒の記述力と思考力の向上を図る。

使用教材・・・ipadmini (Apple TV)、プロジェクター

【ICT活用：例4】 ICT機器の写真機能を利用した授業

単元・・・数学B 第2章 空間のベクトル 第2節 確率
数学A 第1章 場合の数と確率

ねらい・・・写真機能を利用して、前回の授業黒板や生徒のノートをスクリーンに映し、授業の導入をスムーズに行う。また、問題演習の際に様々な生徒の解答を写真に写して、考え方を共有する。

使用教材・・・ipadmini (Apple TV), プロジェクター

研究授業①

授業者：長谷部敦也 実施日：1月23日(木)

対象学年：1年生

～複素数と方程式・高次方程式～

<単元目標>

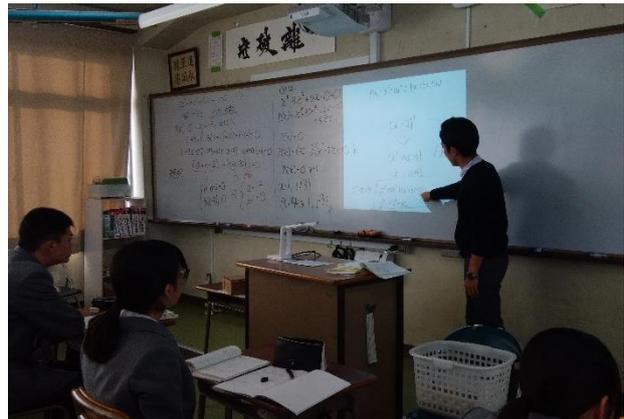
方程式についての理解を深め、数の範囲を複素数まで拡張して2次方程式を解くこと及び因数分解を利用して高次方程式を解くことができるようにする。

初めに以下の3問を提示した。

【問題】係数に定数 a, b を含む高次方程式が

(1) 2つの異なる実数解をもつとき (2) 2重解をもつとき (3) 虚数解をもつとき
定数 a, b および他の解を求めよ。

- それぞれの解法を3題の違いを確認しながら検討する。→グループでの検討の後、クラス全体で共有した。このとき生徒の解答例をホワイトボードに投影し、全員で確認した。
- 実数解を k とおいて因数分解の形におく。ここでは、どのような x についても成り立つことを用いて解く。→このとき既習事項の恒等式の復習を行う。教科書の該当箇所を瞬時に投影し、スムーズにポイントを確認することができた。
- 因数分解による解法ではなく実際に割り算の筆算を行った生徒のノートを投影し解説を行う。



◇ 考察と課題

1 考察

- 生徒は問題の違いを活発に討議し合い、解法の検討を行っていた。
- ホワイトボードに映し出された復習項目は見やすく、説明が分かりやすかった。
- 生徒は自分以外の答案を見る機会が少ないので、他の人の解答を見て客観的に自分の解答を見直すよい機会がもてた。

2 今後の課題

- 書画カメラを設置しなければならないので、授業毎の使用は不便さがある。
- 教室の後ろまで見やすい投影を心がけなければならない。
- 今回は高次方程式の分野であったのでグラフの変化などは扱わなかったが、今後はICT機器を用いて複雑な関数やグラフの変化を扱っていきたい。

3 ICTを用いた指導方法の構築

- ICTを用いて他の人の解答を共有することはとても有意義であると考えられる。解答の記述を

どのように書けばいいのかを悩む生徒が多いので、その解決の一助になりうると感じる。

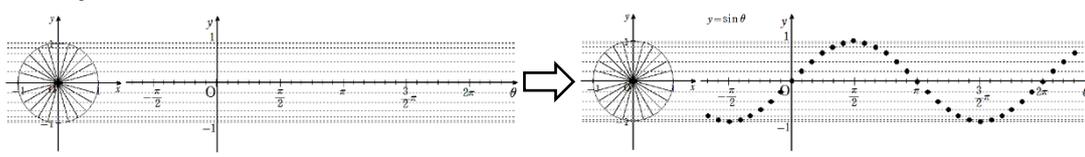
研究授業②

授業者：林京太郎 実施日：2月6日

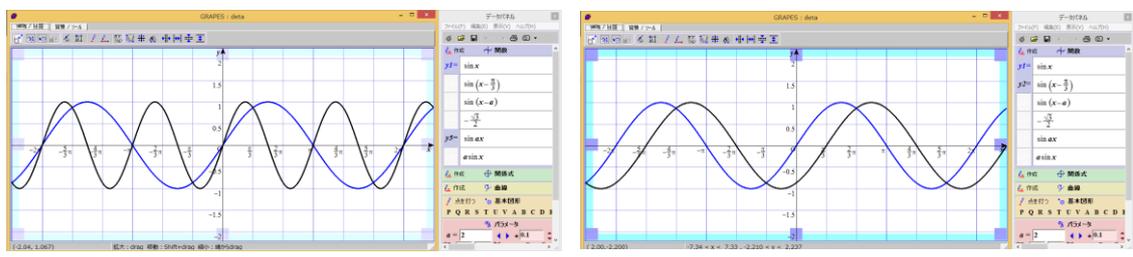
対象学年：1年生

～三角関数のグラフ～

○ $y=\sin\theta$ のグラフを描こう。



○ $y=2\sin\theta$, $y=\sin 2\theta$, $y=\sin(\theta - \frac{\pi}{3})$ のグラフをイメージしよう。

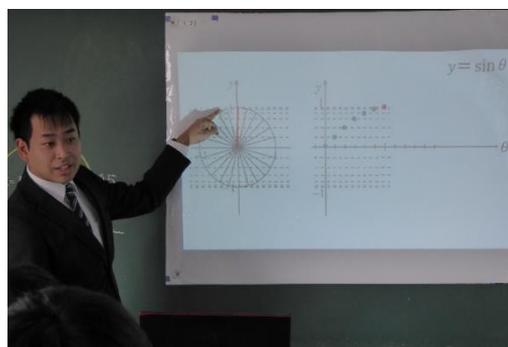


○ 2倍角の公式や三角関数の合成を視覚的に理解しよう。

まず、三角関数のグラフを視覚的に理解できることを目的とし、単位円周上の点とグラフ上の点をリンクさせ、スクリーンでその連動した動きを示した。

次に、それぞれのグラフがどのような形になるかを予想・相談させ、grapes で示し、考え方の確認をした。

三角関数のグラフを描けるようになることが大切なのではなく、単位円とグラフの関係や、2つのグラフの合成がどのようなになるのかを感覚的に掴むことに焦点を当てた授業とした。



◇ 考察と課題

1 考察

- ・生徒は作業内容と、その意味をよく理解して行うことができた。
- ・三角関数同士の合成波が、周期が同じなら一つの正弦曲線になり、違えばどうなるのかを感覚的に理解することができた。

2 今後の課題

- ・準備の問題：設備が整っていない教室では、毎回設営をしなければならないこと。
- ・機器の問題：ICT機器の台数に限りがあることで、制限がある。

3 ICTを用いた指導方法の構築

- ・大切なのは生徒がイメージを掴むことである。ICTがなくてもイメージを構築できるように育成していくことが目的である。ICTの利用で一度イメージが理解できたところで、次は自分で想像できる力を身に付けられる指導を心掛けたい。