

I C T 授業活用教育実践

対 象	高校1年
教科・科目	数学（数学I）
単 元	二次関数
ねらい	関数とグラフの関係を理解し、グラフの平行移動を考える。
I C T 環境 (授業で使った機器)	ノート PC, Windows のタブレット端末（生徒用8台） プロジェクタ
利用したデジタル教材 (アプリ, サイトのアドレス, 資料など)	GRAPES http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/grapes/ で作成したファイル パワーポイントで作成したファイル
授業での I C T 機器の活用 方法と手順	<ol style="list-style-type: none"> ① タブレット端末に GRAPES で作成したファイルを開いておき、さまざまな一次関数の平行移動を、実際に値を代入してグラフを表示する。 ② ①でグラフを平行移動させ、平行移動後の関数の値をワークシートに記入する。 ③ 平行移動について、パワーポイントで作成したファイルで学習する。
授業の工夫（ポイント）	<p>a, b の値を代入しやすくするために、値の増減をボタンで操作できるようにスクリプトを作成し、ファイルを立ち上げ、プレゼンテーションモードにして全画面に表示した状態で配付した。初期化ボタンを作成し、いつでも初めの状態に戻れるように工夫した。</p> <p>パワーポイントにアニメーションを追加し、天秤が動きが見えるように改良した。</p>
生徒の様子	グループ学習にしたことで、相談し合いながら楽しく学習していた。初めはタブレットの操作に戸惑う生徒もいたが、すぐに慣れて取り組むことができた。

実践例

配当時間		学習の進め方	指導のポイント
導入	5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ x, y の一次関数の表す図形が直線になることを復習する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ x の係数により、直線の傾きが決まることや、一次関数のグラフにおける傾きと切片の内容を確認する。
展開	30分	<ul style="list-style-type: none"> ・ グループで、タブレット端末の $y = ax + b$ に値を代入し直線を平行移動させ、グラフを確認し、ワークシートに関数を記入する。 ・ 端末と GRAPES の操作を確認した後、ワークシートの記入の仕方などを学習する。 ・ 平行移動と関数の式について法則を発見する。 ・ 平行移動と関数の式についてグループで気付いたことをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ タブレット端末は起動して、GRAPES も立ち上げた状態で配付する。その際、GRAPES を画面いっぱいに表示し、軸幅が 1 になるように調整する。 ・ 操作方法で悩んでいるグループを見つけ、指導する。 ・ 式変形の方法についてヒントを与え、ワークシートの裏面を活用するよう指示する。 ・ 机間指導をしてアドバイスする。正解を導き出したグループに発表させる。
まとめ	15分	<ul style="list-style-type: none"> ・ グラフの平行移動と関数についてまとめる。 ・ 一次関数以外の関数にも応用できることを紹介する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ a, b の値とグラフとの関係を理解しているか確認する。 ・ パワーポイントのプログラムを用いて平行移動の仕組みを説明する。 ・ 二次関数に応用すると教科書で学習した内容とつながることを確認する。

評価

生徒について	生徒の興味・関心	タブレット端末の使用やグループ学習に積極的に参加し、意見を出し合う姿が見られ、興味・関心は高いと感じられた。
	生徒の理解	アンケート結果によると、9割以上の生徒がタブレット端末やパワーポイントを活用することによって授業内容の理解が深まったと回答した。
	生徒の情報機器の活用度	はじめはタブレット端末の操作に戸惑う生徒もいたが、すぐに慣れてグループで楽しみながら活用していた。
授業について	事前準備の難易度	GRAPES に慣れていれば容易であるが、タブレット端末を意識して、スクリプトを作り、操作しやすくする等、工夫が必要である。また、パワーポイントによるプレゼン作成には時間がかかった。
	指導者にとっての授業展開の難易度	慣れてしまえば授業の展開は難しくないが、生徒に正答を出させるように導くことは難しいので、その場での対応が必要である。
	授業の「ねらい」の設定は適切であったか	関数とグラフの関係や平行移動について同じ内容を黒板とチョークだけで説明するには限界を感じており、「ねらい」は適切であった。
	効果的な指導方法であったか	はじめて関数とグラフの関係が理解できたという意見が多数あり、ICTの活用によってイメージを共有すると関数とグラフの関係が理解しやすく、効果的であった。
<p><実践の感想及び反省点等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ タブレット端末利用やグループ学習についてほぼ全員が肯定的な意見であった。 ・ 黒板に投影すると見づらい色があり緑や黄色は使うべきでなかった。また PC 画面上と投影画面で図形の見やすさに違いがあった。 		