

iPad を使った授業の報告

実践した内容

- ① 数学 I 課題学習「相関関係をみつけよう」
- ② 数学 I 課題学習「反射神経を測定しよう」
- ③ 数学 A 課題学習「図形の性質をみつけよう」
- ④ 総合的な学習の時間 「職場体験活動 コース別研究発表会」
- ⑤ その他

上記5つの内容について、実践の方法および内容と評価・感想・反省などをそれぞれまとめました。

① 数学 I 課題学習「相関関係をみつけよう」

これについては、研究授業として行いました。(指導案：資料①)

<実践の方法および内容> 資料②～⑥

あらかじめ準備した生徒のあらゆるデータ（資料③）から自由に2つのデータをコピー&ペーストし、相関関係をグループで探す。

見つけた相関関係をスクリーンショットで記録し、ワークシート（資料②）にまとめる。

各グループで見つけた相関関係について、グループごとに発表する。

<評価・感想・反省>

- ✓ 多くの先生方に参観していただいた。
- ✓ 予想以上に生徒の取り組みがよく、それなりの発表が行われたと思う。
ただ、他のクラスで実施した際には、iPadが5人1台ということもあり、活動にあまり参加できていない生徒も出てしまった。
- ✓ iPadの調子、または生徒の操作ミスによって、相関関係が正しく表示されないケースも1回の授業で3度程度あった。
そういった場合に備え、バックアップを別アプリに置いておき、比較的速やかに修正ができた。
また、操作ミスをできるだけ防ぐために、生徒の作業はシンプルになるようにファイルの準備には注意を払った。
- ✓ 生徒のiPadの操作は概してスムーズに行われた。
逆に、いろいろといじることができるので生徒の悪戯は多かった。(AirPlayの横取り、壁紙の変更、写真の撮影、動画の加工、別アプリの操作 etc.)
そのため、各授業後に全てのiPadを復元するのに手間がかかった。
- ✓ 表計算アプリとExcelの互換が完全ではなく、授業の内容を決めても実際に実施準備をする際にかなり工夫が必要であった。

② 数学 I 課題学習「反射神経を測定しよう」

<実践の方法および内容> 資料⑦～⑨

「反射神経測定2」で2つのゲームを行い、その記録を「Numbers」に入力し、即時に箱ひげ図を作成した。

それと並行し、教師用iPadに測定データを転送（「ぱっと転送」でBluetooth転送）し、クラス全員のデータについて、2つのゲームの記録に相関関係が見られるか調べた。

<評価・感想・反省>

- ✓ ゲームも入力も生徒の取り組みは良好であった。
- ✓ iPadでのデータの入力も生徒はそれほど困難なく行っていた。
- ✓ 自分が行った各グループのデータを集約して相関関係を調べる作業について、十分に操作を確認してあったのでスムーズな操作ができたが、それでも生徒を多少待たせることになってしまった。
- ✓ 生徒のiPadの操作は概してスムーズに行われた。
逆に、いろいろといじることができるので生徒の悪戯は多かった。(AirPlayの横取り, 壁紙の変更, 写真の撮影, 動画の加工, 別アプリの操作 etc.)
そのため、各授業後に全てのiPadを復元するのに手間がかかった。
- ✓ 表計算アプリとExcelの互換が完全ではなく、授業の内容を決めても実際に実施準備をする際になり工夫が必要であった。

③ 数学A 課題学習「図形の性質をみつけよう」

<実践の方法および内容> 資料⑩

GeoGebraで作成した図形に関するファイルをクラウドにアップしておき、それらにアクセスし、図形の性質を発見させた。

<評価・感想・反省>

- ✓ 生徒の取り組みは良好であったが、GeoGebraがiPadに対応していないためマルチタッチができず、複数生徒が同時に触って、図形が大きく変形してしまい、思い通りの操作がしにくかった。
これについては、GeoGebraのiPadへの対応が期待される。
また、GCであれば既にiPad対応のコンテンツが公開されている。
- ✓ 本校のネットワーク環境が、既設APでのインターネット接続が教室内では安定しないため、事前に廊下で授業に使う教材にアクセスしておき、それを利用させた。
- ✓ また、AirPlayを使うために、教室内に新規APを用意したため、そちらに優先的に接続されてしまい、生徒が不用意にブラウザを閉じてしまうと、iPadを持って廊下に出て、接続を変更し、再度クラウドにアクセスしなければならず、非常に手間がかかった。

④ 総合的な学習の時間 「職場体験活動 コース別研究発表会」

<実践の方法および内容>

生徒が作成した発表資料を、全員分印刷するのと並行してiPadに画像として保存し、それぞれの班の発表の際にAirPlayで画像を表示した。

<評価・感想・反省>

- ✓ 生徒全員に配付と並行してAirPlayで表示したことで、細かい部分は手元のレジュメで確認し、写真などはカラーのスクリーンで確認することができた。

⑤ その他

- ☆ 数学の授業での書写カメラとしての利用
- ☆ 席替えのくじとして利用
- ☆ 学校祭の応援の練習での利用

I C T 授業活用教育実践授業報告書

学校名	
-----	--

対 象	高校1年
教 科	数学 (数学 I)
単 元	課題学習「相関関係をみつけよう」
ねらい	相関関係のある2変量を探す過程を通して、相関関係についての理解を深める。
I C T 環境 (授業で使用した機器)	iPad (先生用1台, 生徒用8台) プロジェクター AppleTV
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)	Polaris Office で作成した Excel ファイル (生徒から集めた様々なデータとデータから散布図を作成するシート)
授業での I C T 機器の活用 方法と手順	<ol style="list-style-type: none"> ① Polaris Office で用意したファイルを開き、様々なデータから2つを選び、その2変量についての散布図を作成する。 ② ①を繰り返すことによって、相関関係のあるデータを探し、それらをスクリーンショットで記録する。 ③ 撮影したスクリーンショットを発表資料にして、AirPlay でスクリーンに投影し班ごとに発表する。
授業の工夫 (ポイント)	できるだけ生徒の操作がシンプル (生徒の作業としては、列ごとのコピー&ペーストとスクリーンショットのみ) になるようにファイルを作成する。生徒がスムーズに相関関係のある2変量を発見できるように、徐々に発見の糸口になる助言をしていく。
児童生徒の感想 など	操作が単純で、初めて iPad を触ったけど簡単にできた。 正 (または負) の相関関係があるものを見つけるのは意外に難しかった。

実践例

配当時間		学習のすすめ方	指導のポイント
導入	10分	本時の目標の確認 iPad の操作説明	グループで机を向かい合わせにし、話し合いやすい形にさせる。 各グループに iPad を配付する。 AirPlay を利用してプロジェクターに投影しながら操作説明をする。
展開	33分	iPad を操作させ、相関関係について調べさせる。	各グループの様子を見ながら、話し合いが円滑に進むように助言する。 後の発表に備え、適宜、スクリーンショットを撮るよう指導する。 2変量が選びやすいように項目一覧を配付しておく。 操作ミスによるファイルの破損に備え、別のアプリにバックアップファイルを用意しておく。
		グループごとに、見つけた相関関係とその分析について発表させる。	1グループ1分程度で簡潔に話させる。 AirPlay で各グループの iPad のスクリーンショットをプロジェクターに投影して行う。
まとめ	7分	ワークシートをまとめさせる。 本時で学んだことの確認	偽相関に触れ、2変量の関係について分析したことの真偽はさらなる研究が必要であることを確認する。 プリントを回収する。

評価

児童生徒について	児童生徒の興味関心	普段数学に対する興味関心が低い生徒でも、意欲的に話し合っている場面が多くみられた。
	児童生徒の理解	生徒の発表を聞き限り、相関関係について意味を理解し、よい分析ができていたようである。
	児童生徒の情報機器の活用度	操作に関してはほとんど抵抗感なく受け入れることができている様子で、スムーズに操作を行っていた。
授業について	事前準備の難易度	Excel で作成したファイルを使用した。アプリが Excel を完全には互換しておらず、予想以上にこずった。
	指導者にとっての授業展開の難易度	行う内容がシンプルのため、とても容易に授業展開が行える。
	授業の「ねらい」の設定は適切であったか	2変量を探するためにグループ内でいろいろと話し合いが見られたので、「ねらい」の設定は適切であったようである。
	効果的な指導方法であったか	相関係数の計算の煩雑さを省略し、相関関係を読み取ることに集中でき、散布図・相関関係の理解を深めるのに効果的であった。
<p><実践の感想及び反省点等></p> <p>予想以上に生徒が積極的に活動できた。</p> <p>生徒が必要以外の操作を行えないための設定をしておく必要がある。</p>		

課題学習「相関関係をみつけよう」ワークシート

グループのメンバー

1年_____組

今日使う iPad の App……Polaris Office ， 画像 （他の App は触らない！）



今日必要な Tips

- 親指と人差し指で画面をつまんで開いたり閉じたり（ピンチ）……拡大・縮小
- 4本指で左右にスライド……App の切り替え
- 4本指で上にスライド……隠れている App を出す
- ホームボタンと電源ボタンの同時押し……画面を画像として保存（スクリーンショット）

今日やること…50人についての29個のデータから2つを選んで（ ${}_{29}C_2 = 406$ 通り）相関関係のあるものを見つけ、なぜ相関関係があったのか、自分なりに解釈してみんなに伝える。

相関関係のあったもの① 横軸()×縦軸()

なぜその2つを調べてみようと思ったのか。

相関係数

相関関係があったのにはどういう理由が考えられるか。

相関関係のあったもの② 横軸()×縦軸()

なぜその2つを調べてみようと思ったのか。

相関係数

相関関係があったのにはどういう理由が考えられるか。

相関関係のあったもの③

横軸(

)×縦軸(

)

なぜその2つを調べてみようと思ったのか。

相関係数

相関関係があったのにはどういう理由が考えられるか。

相関関係のあったもの④

横軸(

)×縦軸(

)

なぜその2つを調べてみようと思ったのか。

相関係数

相関関係があったのにはどういう理由が考えられるか。

逆に意外に相関関係のなかったもの

横軸(

)×縦軸(

)

なぜその2つに相関関係があると思ったのか。

相関係数

他のグループの調べた結果を聞いて気づいたこと

まとめ・感想