

## 生徒の興味を喚起する実習を用いた授業実践

愛知県立豊野高等学校教諭 鈴木 貴久

### 1. はじめに

平成15年度から普通教育に関する教科として「情報」が新設された。筆者の専門は数学だが、前年度までに行われた研修を受け、情報の教員免許状を授与された。そして、平成17年度から現在に至るまで情報の授業を担当している。持ち時間のすべてを情報の単位で持つことがほとんどで、教員生活では情報の教員として過ごす時間の方が長くなった。

はじめはオフィスソフトの使い方を中心に授業を展開していた。ワープロソフトの使い方の学習では、スペースを押すと漢字変換できるということから教えていた。表計算ソフトの使い方の学習では、連続データ入力の練習でカレンダーを作ろうといった授業をしていた。またプレゼンテーションソフトの使い方の学習では、アニメーションを使って4コマ漫画を作ろうと、今の生徒では物足りない内容ばかりであったと思う。

その頃は授業の参考になるプラン例がほとんどなく、校内に相談できる教員もいなかった。本県総合教育センターや他県の情報教員がウェブ上にアップしている授業例を参考にしたり、専門学校が主催する研修会に参加したりしながら手探りで教材研究を行ってきた。1台ずつ手で電源を入れなければならない環境のパソコン教室で、毎日自転車操業で授業を準備していた。

あれから10年以上経ち、様々な授業方法、知識を身につけることができた。また近年、情報で採用された専門知識を持つ教員が周りにも増え、そういった教員からもたくさん学ぶことができた。

筆者が勤務しているのは、愛知県豊田市のトヨタ自動車本社近くにある普通科の中堅進学校である。社会と情報を1年生で2単位、40人×全8クラスで授業を行っている。次章からは本校での現在の授業をいくつか紹介していきたいと思う。

### 2. 今年度の授業実践例

#### (1) 4月最初の授業・誤り検出

自己紹介で、自分は記憶力がとてもよいと言う。証明する方法として、8×8の表を黒板に貼り、図1のようにランダムに置いたマグネットの配置を覚えることができると宣言する。生徒を前に呼び一緒にマグネットを置く。こちらは、縦と横の全ての列の合計がそれぞれ偶数になるように操作しながら置く。これがタネである。生徒が気づかないように雑談しながら置くのがなかなか難しい。

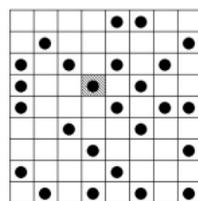


図1 マグネット配置

配置が完了した状態で、生徒を指名し、こちらが見ていないところでマグネットを1つ追加するように言う。追加されたマスが属する縦と横の列の合計だけが奇数になっている。「新しく置かれたマグネットはこれだ！（図1斜線部）」と当てると生徒はととても驚く。マグネットを1つ取り外しても同じことができる。場が盛り上がったところで授業ガイダンスをして、先程のマグネットは誤り検出の技術が使われているとタネ明かす。

誤り検出の実例としてバーコードの仕組みを図2のワークシートで学習する。⑬とE(図2斜線部)が一致するかどうかで誤り検出をしている。

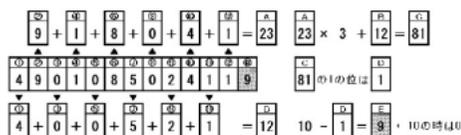


図2 バーコードの誤り検出

たいていバーコードがついている商品を持っているので、それで計算をさせる。「49」で始まるものが多いのはなぜだろう?という話もする。

「プレゼンテーション能力」と「コミュニケーション能力」、この2つの能力が授業を通して身につけたい力だとガイダンスでは話している。特に「コミュニケーション能力」は誰とでも仲良くなることだと思っている生徒が多い。しかし筆者はそれに加えて「他者と共に活動する中で、どんな相手にでも自分の考えを理解してもらい、また相手の考えも理解し、共に物事を成し遂げる力だ」と教えている。

最初にやることは、まだお互い知らない隣どうしでバーコードが付いている商品を交換し、誤り検出技術の相互理解をすることである。

## (2) 2回目の授業・パソコン教室ガイダンス

1回目の授業でパソコン教室の場所を伝えてある。全員無事にたどり着けるかどうか、「コミュニケーション能力」が問われるところである。

飲食禁止といった一般的なパソコン教室の使い方に加え、片づけ方は閉じたノートパソコンの上にマウスとパッドを置くと指導している。教室全体が整って見え、付属品の紛失も一目でわかる。また清掃時、1人がパソコンを持ち上げ、もう1人が机を拭くので都合がよい。

続けて、本人や友人のSNSの書き込みを重ね合わせると個人が特定できる実例を紹介する。ここでの具体的な内容は控えさせていただくが、パソコン1つで、そこまで調べられるのかと生徒は驚いた表情をしていた。授業後のアンケートではSNSの書き込みを世界中の人が見られることを知らない生徒が10名程いた。Googleストリートビュー

ーを使って、自宅がはっきり見られることを実習で初めて知る生徒もたくさんいた。

次に、「JPGGPSMAP」というソフトウェアを使って写真の撮影場所が特定できるという実習を行う。使い方は簡単で、写真をドラッグ&ドロップするだけでGoogleマップが開く。位置情報を埋め込む設定のまま自宅で撮った写真から場所が特定されることもあるという指導をしている。授業後のアンケートでは、位置情報を含んだ写真があることを授業で初めて知ったという生徒が3割程度いた。他には、8割近くの生徒が中学生までにスマホを持ち、高校入学時にはほぼ全ての生徒がスマホを持っていることもわかった。

また、数年のアンケートの比較から、仕組みを理解しないままスマホを早い時期から持つ生徒の割合が増えてきていることがわかった。

## (3) 班学習・無料通話アプリ事例研究

作業を分けて行ったり、話し合いをしたりする場面では、班の人数を4人にすると授業がしやすい。この授業では、無料通話アプリのトラブルについて話し合うので、スマホを使い始めた時期を自己申告させ、時期がばらけるよう班分けした。

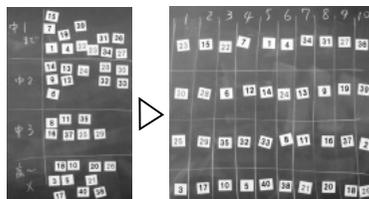


図3 スマホを所持した時期による班分け

班の中で誕生日順、あるいは下の名前で50音順といった、ある順序を付けて班の席に移動させたところで、今日の役割を提示する。筆者が班学習で大事にしていることの1つは、どんなに小さな仕事でも全員に役割を与えることである。場合によってはプリントを取りに来るだけの「運び屋」という役割を設けている。



図4 役割分担

班の中で自己紹介した後、新聞紙を丸めてキャッチボールさせる。相手の名前を呼びながらパスするというルールを設けることで打ち解ける。それからようやく本題へ入る。架空の事例についてどう考えたか、どう対処すればよかったのか等、付箋に意見を書いて発表しながら用意した紙に貼りつける。この紙は班発表のポスターになる。生徒は架空の事例について話しながら、だんだん自分の経験をお互い共有し合う。スマホの使用経験は様々なので、そこから色々なことを学び合う。これこそがこの授業の狙いでもある。

ポスターを使っでの発表は、図4のように隣の班どうし生徒を半分入れ替える。入ってきた生徒に対し、残った生徒が発表をする。ここでお互い異なる事例を扱っていたことを知ると生徒は驚く。立場を入れ替えて2回目の発表会をすると、全員発表する経験をしたことになる。「プレゼンテーション能力」と「コミュニケーション能力」が向上する機会となっている。

この授業は本県総合教育センターでの研修からヒントを得て、2時間構成で実践したものである。

#### (4) GIF画像形式・透過色、アニメーション

「Giam」というソフトウェアを使って、GIF画像形式の特徴を理解させている。図5のように背景を赤にすると画像データは長方形だということがわかる。ソフトウェアで白を透過色に設定すると、目の色も背景が透過するので、その意外性から、透過色について印象付けている。



図5 GIF画像形式の透過色設定

GIFアニメ作成は最終コマと開始コマがつながるような、ループ性を持ったものというお題で作らせている。卓球のラリーやバスケのシュートを繰り返すような力作が毎年見られる。HTMLのtableタグでクラス全員の作品を並べたhtmlファイルをこちらで作る、それを生徒に見せる。生徒はよいと思った作品10点を選び、それぞれExcelに

入力しその場で集計、上位者を発表する。

#### <Excelでの集計方法>

同じ様式の複数のExcelファイルに入力されたデータを取り出し一覧にできる。詳しい方法は、愛知県総合教育センターサイト内、以下URLの「(5)活用例」より示してある。前述のアンケート集計やGIFアニメの投票集計はこれで行った。

<http://www.aichi-c.ed.jp/contents/network>

[/file\\_distribution/index.htm](http://www.aichi-c.ed.jp/contents/network/file_distribution/index.htm)

#### (5) Excel VBAで席替え

期末考査が終わったタイミングでパソコン教室の席替えをしている。RAND関数で作成した乱数40個にRANK関数で順位をつけると、重複しない1~40までの数値ができる。これを座席表シートに組み合わせて、ボタンに以下のマクロを対応させれば、席替えルーレットができる。

```
For i = 1 To 1000
```

```
    Calculate
```

```
Next i
```

大きな声では言えないが、少しマクロの知識があれば、座席を操作することも可能である。

#### (6) パケット通信、DNSサーバ

メッセージの送信者、受信者を教室の端どうしで2組選ぶ。送信者側のTCP/IP役にはハサミ、受信者側のTCP/IP役にはセロテープを渡しておく。送信者が書いたメッセージをハサミで切り分けたものが「パケット」である(図6)。



図6 パケット

他の生徒はルータという立場で「パケット」を手渡しで受信者側のTCP/IPへ送る。たくさん「パケット」を受け取って忙しそうにしていればネットワークが混んでいる、寝ている生徒は稼働していないルータに例える。「パケット」をループさせたり、途中で紛失してしまったりした場合は再送要求について説明できる。誤り検出と再送要求についても触れるが、4月の8×8表のことを何人かの生徒は覚えている。最後は届いた「パケット」を順番にセロテープでつなげて受信者に

渡し、正しく届いたか送信者に確認する。

他にはDNS役だけが知っているWebサーバ役の場所をDNS役に聞くという寸劇や、POPサーバ役にメールが来ているか問い合わせをする寸劇を生徒にさせている。コンピュータになったつもりで役割を決め、体験を通してネットワークの仕組みの理解を深めている。

### (7) 2進数

上向きに0から9まで書いた紙を2枚並べて貼る。1の位役、10の位役の生徒を1人ずつ指名し、10進数の繰り上がりの概念を確認する。繰り上がりの瞬間に2人のタイミングが合うかが面白い。それから2進数が繰り上がる仕組み、図7のように10進数16進数とどう対応しているか理解させる。なぜ16進数が必要なのかも伝える。



図7 左から10進数・2進数・16進数

### (8) 10進数から2進数の変換方法

1円玉、2円玉、……、128円玉という2進数の世界のお金を使って、各班が設定した価格を支払う方法を考える。各金種は1枚しか使えない。前半の店番生徒は図8のワークシートを点線で折り曲げ価格のみを提示してお客が来るのを待つ。後半の店番生徒はお客として他の店を回り、その価格に対する支払い方をチェックしてもらう。

128円玉から考えることと、表し方は1通りだということが自然と理解できる。

(今より金額は005~1001 台要3枚用紙×1)

<b>店</b>	<b>客</b>
各金種1枚ずつ持っています。(同じ金種は2枚以上使えません。)	
価格	OK!
(128) (64) (32) (16) (8) (4) (2) (1)	自分の班

図8 2進数でお買い物ごっこワークシート

### (9) 夏休みの宿題・情報モラルの4コマ漫画

IPA (情報処理推進機構) 主催「ひろげよう情

報モラル・セキュリティコンクール」の4コマ漫画部門へ毎年応募している。光栄にも過去に2回、本校生徒の作品が受賞作品に選ばれている。全員参加賞もあるので生徒はとても喜んでいる。

### (10) プレゼンテーション

年間を通して機会を設け、5人→8人→20人→40人と発表グループの人数を増やしていく。

はじめに5人×8班を作り、その中でお互い自己紹介させる。班ごとに特許権、著作権者人格権、肖像権等、異なる知的財産権を調べるテーマを与え、力を合わせてスライドを作成させる。スライド構成例は、どんな権利か、私たちの生活との関わり、2択クイズ、班の主張である。ジグソー法により8人×5班を作り発表する(図9)。



図9 スクリーンはパーティションとして使用

自主学习で十分理解できる教科書の用語を20種類用意する。これを2人×20班に1用語ずつ割りあて20人×2班で発表する。本校のパソコン教室は、アコーディオンカーテンで教室を分割することができる。スクリーン、プロジェクタも2セットあり、本格的な発表会ができる。

3月最後の授業では、問題解決のテーマを扱う。身近な問題を探し、PDCAサイクルをやる中でどう解決に近づいていったかをクラス全員の前で発表する。4月の段階で1年の終わりにはこういうことをすると予告している。部活動での技術向上をテーマにあげる生徒が多い。

## 3. おわりに

筆者も含め、各校教科「情報」の担当者は1人であることが多く、授業方法を共有する機会がほとんどない。今回紹介した事例は、手軽に実践できるものもいくつかあるので、活用していただければ幸いです。