

全日制普通科「情報コース」の授業実践

千葉県立佐倉南高等学校教諭 浅見 智峰

1. はじめに

千葉県立佐倉南高等学校（以下「本校」という）は、全日制普通科ながら個性を活かすコース選択制の導入として、2学年から文系・理系・情報コースに分かれた教育課程を実施している。今回は本校における授業について、共通教科情報「社会と情報」と、専門教科情報「情報テクノロジー」の実践例を紹介する。

2. 教育課程

本校では、情報コース選択者の履修する情報系科目の合計が16単位となっている。内訳は下図のとおりである（図1）。

1 学年	社会と情報	2 単位
2 学年	情報の科学	2 単位
	情報の表現と管理	2 単位
	情報デザイン	2 単位
3 学年	課題研究	2 単位
	情報選択	2 単位
	情報コンテンツ実習	4 単位
※情報選択……情報テクノロジー又は表現メディアの編集と表現から1科目を選択		

図1 情報コース選択者が履修する科目

2.1 授業計画

16単位分の授業を実施しているものの、情報コースを選択しない者は、「社会と情報」の2単位で情報系科目の履修を終えてしまう。

授業計画を作成する際には、すべての単元を効率よく進めていくために、すべての授業を学習指

導要領と照らし合わせ、授業ごとにテーマを明確化している。参考までに、本校で使用している「社会と情報」の授業計画例（図2）を示す。

授業	大分類	中分類	小分類	テーマ
1章-1節 信頼できる情報とは メディアリテラシー	情報の活用と表現	情報とメディア の特徴	情報とは？ メディアとは？	「もの」との対比 中学校との違い（マルチメディア）から、情報の媒体としてのメディア
4章-1節 情報システムの種類 情報システムの発展 と進歩	望ましい情報社会の構築	社会における情 報システム	日々の暮らしを支え る情報システムにつ いて	情報システムの種類 目的や特徴 互いに連携する情報システム
4章-1節,2節 情報化と社会の変化 情報システムの信頼 性	望ましい情報社会の構築	情報システムと 人間	情報システムの信頼 性	人間との関わり チェックディジット・バリ ディチェック

図2 社会と情報_授業内容<1学期分> 一部抜粋

3. 社会と情報

授業実践例を紹介する。

3.1 情報のデジタル化

「情報のデジタル化」の内容を紹介するにあたり、先に単元の流れを示しておく（図3）。

- ① 2進法と10進法（情報量の単位、bit）
- ② 16進法（情報量の単位、Byte）
- ③ 文字の表現（文字コード）
- ④ 画像の表現（光の三原色と画素）
- ⑤ 音の表現（標本化・量子化・符号化）
- ⑥ 情報のデジタル化

図3 情報のデジタル化

学習指導要領にある「多様な形態の情報を統合化して処理する」ことにより得られるメリットや、通信の利便性、アナログ方式との違いなどを教えるために、仕組み（①～⑤）を実施した後、総括として⑥「情報のデジタル化」を実施している。⑥では「自分たちで考え、気付かせること」を重点目標にしている。

今回は、④について報告する。④では「デジ

タル化が身近な物であることに気付く」をテーマにして行っている。

3.2 導入

授業の導入として、「解像度という言葉を知っていますか?」、「RGBという言葉を知っていますか?」などと問いかけた。生徒からは、解像度では「スマートフォンやカメラ選びでつかう」、RGBでは「ゲームキャラクターの色設定でつかう」などという反応があった。

3.2.1 展開1 (前半)

コンピュータにおいては、「すべてがデジタル化された状態で処理されており、前回は文字、今回は色について学ぶ」ということを伝え、「実際に様々な色を16進法で作成してみよう」と話をする。

作成に入る前に、「光の三原色」と「16進表記のカラーコード」について、おおまかに解説(図4)しておく。

コンピュータのディスプレイはRGBからなる光の三原色で構成されている。

16進表記のカラーコードでは、「#FFFFFF」や「#000000」などのように各色の(光の)強さを数値で表している。

図4 カラーコードの解説例

3.2.2 展開1 (後半)

生徒機にてWebブラウザ上で動作する「カラーコード変換ツール」(図5)を開かせる。

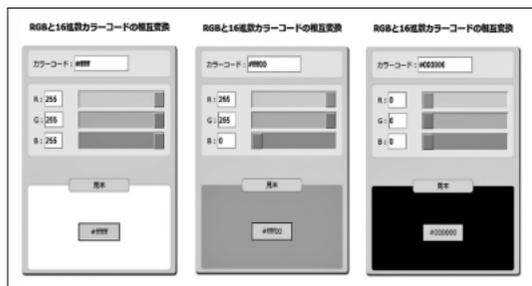


図5 カラーコード変換ツールの例

<https://www.peko-step.com/> の一部を抜粋し筆者修正

起動を確認した後、「光の強さ」という言い方を用いて「(i)すべての色を一番強く光らせたらどうなるだろうか? (ii)すべての色で光を消し

たらどうなるだろうか? (iii)黄色はRGBをどのように調整すればよいだろうか?」などと発問し、実際に各色のゲージを動かす、もしくは、カラーコードを入力させるなどして、加法混色の仕組みとカラーコードの対応を理解させる。

3.2.3 展開2 (前半)

いくつかの色を作成させ、光の三原色とカラーコードに慣れさせた後、各人に1個ずつビー玉を配付する。ビー玉は、拡大レンズの代替として用いており、小さいものほど倍率が高くなるため、教室の環境(ディスプレイのdpi)によって最適な大きさは変わってくる。今回は色がクリアーな、30mmの物を用意した。

ビー玉配布の後、「(i)カラーコードを#FFFFFF(白)に設定すること(ii)ビー玉を画面にあてると、何色の光が見えるか確認すること」(図6)という指示を出す。本校のディスプレイでは、ビー玉を当てることで画素ごとのRGBによる発光が確認できた。生徒たちから「すごい!」「三色だ!」「白いのに青い!」などと反応を得ることができた。



図6 ビー玉を利用して色の確認をしている

3.2.4 展開2 (後半)

次に、(i)自分の好きな色を表示して、確認したらどうなるのか? (ii)黒を表示して確認したらどうなるのか? (iii)スマートフォンの画面を確認したらどうなるのか?などの実験を行う。

次に、得られた結果や疑問をクラス内で共有する。例えば、「黒も“発光”しているが何色が光っているのか?」「スマートフォンの画面では画素の確認ができないのはなぜか?」などである。得ら

れた疑問にはヒントを与え、全員で考えさせる。

3.3 まとめ

本時のねらいは、「デジタル化が身近な物であることに気付く」ことである。学習指導要領解説情報編には、「情報のデジタル化の基礎的な知識と技術及び情報機器の特徴と役割を理解させるとともにデジタル化された情報が統合的に扱えることを理解させる」と記載されており、本時はこの前半部分を意識している。①～⑤の積み重ねによって、最終的に⑥で「統合的な扱い」について深く理解させている。また、「情報の科学」との違いとして色数や解像度、保存形式によるファイルサイズの違いなどについては、深く触れていないことを付け加えておく。

4. 情報テクノロジー

指導内容について紹介する。

4.1 情報テクノロジーとは

学習指導要領解説には、科目を通じ「情報産業を支える情報テクノロジーの基礎的な知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てる」とある。また、「(1)ハードウェア、(2)ソフトウェア、(3)情報システム」の内容を取り扱い、「指導に当たっては、学校や生徒の実態に応じて、適切な情報技術を選択し、実習を中心にして扱うこと。」及び「指導に当たっては、具体的な事例を通して、情報技術の歴史的な変遷及び国際標準や業界標準となっている技術について扱うこと。」が重要視されている。

4.2 マイコンの活用とIoT機器の開発

以前は、1学期にハードウェア、2学期にソフトウェア、3学期に情報システムを指導していたが、本校の教育課程や2学年までの既習事項を考慮した上で、全体的に指導計画を見直した。現在は、通年でマイコン(Arduinoやmicro:bitなど)を教材として自由に選択させ、1～3時間ほどのサイクルで機器の開発に取り組みせながら、「実際に活用する能力」を重視した指導を行っている。

なお、マイコンを活用する中で、通信の仕組みやプロトコルにも触れている。

4.3 指導と評価の方法

指導及び評価には、Google for Educationを活用している。授業の導入としてGoogle Classroom(図7)で本時の流れや課題、ルーブリック評価表を利用した項目別の評価基準を示してから授業を行っている。

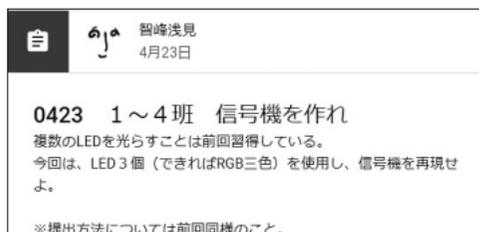


図7 課題の例 評価としては、「質問した」「教えた」などの「授業への参加状況」も評価項目として取り入れている

4.4 学習活動

情報テクノロジーにおける学習活動は、班単位で行っている。班分けは、開発する機材のアイデアが似通った者同士で組ませており、4名程度としている。アイデアを出す際には、「実際にある世の中の問題を解決する」ことを意識させた上で、「肢体不自由など特別な支援が必要な人にとって、使いやすいデバイスの開発」などと開発テーマを設定し、その先のアイデアを挙げさせ、整理して行っている。

班分けの後は、例えば2名がプログラム担当、2名がデバイス担当として、最初にそれぞれが各担当の専門家として動けるようにアドバイス(検索や部品選びのポイント)を行い、協同学習を意識するように指導している。

Google Classroomを活用することで、学習の進捗や反省点、提出物を文字だけではなく、映像や画像でも残すことができる上(図8)、PDCAサイクルの2周目、3周目を回していく際に有効なノウハウの蓄積ができています。

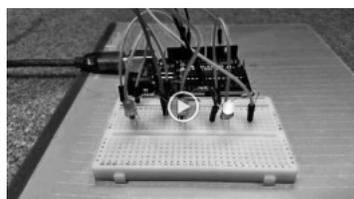


図8 提出された映像の例

4.5 作品紹介

実際に授業の中で開発された作品の中から3つを紹介したい。生徒達は、各回のテーマに対し、実に高校生らしい、自由な発想で取り組んでいる。

4.5.1 えさやりくん

「今、自分が欲しいもの」というテーマで作られた自動餌やり機で、タイマー機能やリモート操作で、ペットのえさを出す弁を制御できる。



図9 えさやりくん

4.5.2 便所の番人

「学校にあったら嬉しい物」というテーマで作られた通知機能で、センサーを利用して、トイレの利用状況をリモートで把握できる。



図10 便所の番人

4.5.3 障害物を振動で通知

「ハンディキャップを持つ人への支援」というテーマで作られた作品で、障害物を感知したら距離に応じて振動で通知する。生徒曰く、「音だと恥ずかしいかもしれないが、振動ならバレない」。



図11 障害物を振動で通知

4.6 まとめ

本校の情報コースでは、1学年、2学年と学習の積み重ねがあるため、重複している内容などの指導を大きく省くことができた。指導の際には「テクノロジーを実際に活用する能力と態度」及び、「実態に応じた適切な情報技術の選択」を常に意識し、主体的・対話的で深い学びとなるよう心がけている。また、様々な機能(センサーなど)を組み合わせることで、「新たな価値の創造」が身近なことであると意識させている。

5. おわりに

今後は「今までにない新たな価値を生み出す力」が必要とされる時代になるだろう。その力はAIの活用や、IoT機器から得られるデータの活用と連携、ロボット技術の活用など、情報技術とは切っても切り離せない関係のものであり、教科情報が果たすべき役割は大きいと考えている。

また、次の時代に向けて、教員の役目が「教えること」から「学びの設計」に変わってきているのだと感じている。“今後、世の中がどうなっていくのかを常に考えながら指導すること”が重要だと考えている。

参考文献

[1] 文部科学省 (2010) 学習指導要領解説 情報編