

高校での共通教科情報「社会と情報」の指導法

篠原 孝太郎

1. 各学科に共通する教科「情報」の改訂の要点

文科省は平成25年度より高等学校の学習指導要領を改訂し、教科「情報」については、3科目であったものを「社会と情報」・「情報の科学」の2科目に集約した。そのうち「社会と情報」は、情報社会に積極的に参画する態度を育てることに焦点をあてている。内容の構成は、(1)情報の活用と表現、(2)情報通信ネットワークとコミュニケーション、(3)情報社会の課題と情報モラル、(4)望ましい情報社会の構築の4つに分けている。また、それぞれの取扱いについて述べ、特に(1)の内容の取扱いについては、情報の信頼性、信憑性および著作権などに配慮したコンテンツの作成や(2)の内容の取扱いについては、電子メールやWebページの信頼性や利便性を具体的に取扱うこととし、(3)と(4)の内容の取扱いについては、教育課程編成の一般方針で重視している「言語活動」の充実をあげ、具体的には望ましい情報社会の在り方と情報技術の適切な活用、望ましい情報社会を構築する上での人間の役割について生徒が主体的に考え、討議し、発表し合うなどの活動を重視している。

2. 具体的な指導法

単元「第2章情報機器とデジタル表現」
第2節 デジタル表現

- (1) 2進数と情報量
- (2) 数値・文字の表現
- (3) 音声の表現
- (4) 画像の表現
- (5) 情報のデータ量

この単元の指導目標は、つぎの5つを目標(ポイント)として理解させる。

- ・コンピュータは2進数で動いていることを理解させる
- ・情報量の単位を理解させる
- ・表現できる情報の数を理解させる
- ・数値の変換を理解させる
- ・文字をコンピュータではどのように表現しているかを理解させる

(1) 2進数と情報量

この単元では、2進数の仕組みと0と1の2つの状態しかもたない情報量の最小単位であるビット、8ビットをまとめて1バイトについて理解させ、さらに表現できる情報の数についても説明する。

さらに理解を深めるために次のような例題をあげ、考えさせる。

【例題】数を特定する情報量

1から32までの数字を書いた32枚のカードがある。その中から、1枚引いて数を確認してもらい、元に戻す。質問に対して、「YesあるいはNo」だけ答えてもらいながら、その数を当てる場合の情報量を考えてみよう。

《考え方》

カードを数値の順番に並べ、2分して片方のグループを提示し、その中に引いたカードが含まれるかを問う。「Yes, No」を1度答えてもらおうと1ビットの情報量になる。例えば、最初に1から16までのカードを提示して「Yes, No」を1度答えてもらえば、候補は32枚のカードの1/2に絞られることになる。

《解答》

引いたカードが12であったとする。以下のように、5回「YesあるいはNo」の答えを得れば正答する。従って、情報量は5ビットである。

質問1:「1～16を提示」⇒ Yes
32枚の候補の1/2に絞られた
1ビット

質問2:「1～8を提示」⇒ No
16枚の候補の1/2に絞られた
1ビット

質問3:「9～12を提示」⇒ Yes
8枚の候補の1/2に絞られた
1ビット

質問4:「9と10を提示」⇒ No
4枚の候補の1/2に絞られた
1ビット

質問5:「11を提示」⇒ No
2枚の候補の1/2に絞られ「12」
が確定
1ビット

《考察》

32枚から1枚を取り出す確率は1/32である。この場合、1/2の確率の回答を5回得られれば、カードを特定することができる。

つまり5ビットの情報量があれば解答が得られることになる。

この単元のポイント

- ・1ビットで表現できる情報の数は2通り
2¹
- ・1バイトで表現できる情報の数は256通り
2⁸
- ・nビットで表現できる情報の数は2ⁿ通り

以上のことをポイントとして生徒に理解させる。

(2) 数値・文字の表現

この単元では、①数値のデジタル化と②文字のデジタル化について考えさせ説明し、理解を深めさせる。

① 数値のデジタル化は、主に基数変換を重点に説明するが余り深入りせず、しかも時間を費やさないようにする。次のような内容に留めておく。

- ・2進数を10進数に変換
- ・10進数を2進数に変換
- ・2進数を16進数に変換
- ・16進数を2進数に変換

基数の変換で注意することは、特に生徒は2⁰がいくつなのか理解できていない生徒が多い。2⁰は0と思い込んでいるので、ここでは2⁰は1であることを乱暴ではあるがそのまま覚えさせることがよいと思われる。

一通り説明が終わったならば次の確認問題をやらせる。

【確認問題】

次の数値を指定された形式で表現しなさい。

- (1) (11100101)₂ → 10進数
- (2) (11100101)₂ → 16進数
- (3) (5E)₁₆ → 2進数
- (4) (100)₁₀ → 2進数
- (5) (48)₁₀ → 16進数
- (6) (DE)₁₆ → 10進数

②文字のデジタル化

文字や記号も0と1の組み合わせで表現することができる。文字や記号を、2進数でどのように表現するかを理解させる。文字コードの説明には、文字コードを利用すると分かりやすい。文字コードの種類は、JISコード・シフトJISコード・EUC・Unicode・UTF-8をあげ、その特徴を説明する。

一通り説明が終わったならば次の確認問題をやらせる。

【確認問題】

- (1) 文字コード表を参考にして、自分の名前(ローマ字の大文字)を16進数で表現してみよう。
- (2) 日本語文字の1文字を2バイトで表すとする。1ページが40字×40字の時、記録できる文字データのサイズは、最大で何キロバイトになるか。ただし、半角文字はないものとする。

授業の形態は、できるだけ生徒との双方向的なものにし、一方的な説明のみで終わらせないことと生徒の興味・関心を抱かせるような授業展開をするとよい。

紙面の都合、以上にするが残っている単元(3)音声の表現、(4)画像の表現、(5)情報のデータ量については、次回に説明することを考えている。

以上

【参考文献】

実教出版(株) 「最新 社会と情報」
文科省 「高等学校学習指導要領」