

平成25年度用新課程教科書 執筆にあたって



7実教 情科303

情報の科学

帝塚山学院大学教授 高橋 参吉

平成25年度に新しく刊行される教科「情報」の教科書「情報の科学」について、その編修方針と特徴を以下に述べる。

1. 編修方針

情報の科学を楽しく学べるように、現行版の教科書とは異なり、ホップ編、ステップ編、ジャンプ編の3編構成とした。ホップ編では体験的な実習、ステップ編では仕組みなどの理解、ジャンプ編では応用的な実習を行い、理論と実習を関連付けて、体験から探求へと徐々に深められるような構成とした。

2. 特徴

表1の目次を参照して、特徴を述べる。

(1) ホップ編 (HOP 体験しよう！)

ホップ編では、最初に、情報モラルやコミュニケーション手段について取り上げ、情報社会でのモラルと責任について意識できるようにした。また、興味を持って学習できるように、身近な題材を使った実習で展開して、ステップ編、ジャンプ編の学習につながるように配慮した。各項目の最後にまとめを記述して、学習した内容を再確認し、後の学習に役立つように配慮した。

(2) ステップ編 (STEP 理論を学ぼう！)

ホップ編で学習した内容の裏付けとなる理論に重点を置き、体験したこととその仕組みを結び付けて、より理解が深まるように工夫した。さらに、章末問題でも反復して学習できるようにした。

仕組みなどの基礎的な理論を中心に9つの章で構成しており、学習指導要領では分割されている問題解決、情報システムや情報化に関する内容

は、それぞれ一つにまとめ、ほかの項目を学習する際に、参照しやすいような構成とした。

(3) ジャンプ編 (JUMP 実践しよう！)

ホップ編、ステップ編で学習したことをさらに深める内容とし、実習、演習例を通じて、生徒が主体的に学習できるように配慮した。

(4) 科学的な仕組みをわかりやすく解説

ホップ編では、図形のデジタル化の実習、プロトコルやネットワークでの情報伝達の実習など、紙とペンを使って考える実習を取り入れた。

コンピュータを使う場合と使わない場合のパズルを解く手順について考える実習、簡単な暗号を解読する実習、日常生活の中で出てくるようなモデル化やデータベース事例に関する実習など、科学的な理解、問題解決の学習につながる多くの事例を取り上げた。

パズルを解く手順を考えよう

・パズルのルール

- ①すべての行に1～4の数字が重複なく入る
- ②すべての列に1～4の数字が重複なく入る
- ③すべてのブロック(太線で囲まれた2×2の領域)に1～4の数字が重複なく入る

【問題例】	→	【答え】																																
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				1			3			2			1			2		<table border="1"><tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td></tr></table>	3	4	2	1	2	1	3	4	4	2	1	3	1	3	4	2
			1																															
		3																																
	2																																	
1			2																															
3	4	2	1																															
2	1	3	4																															
4	2	1	3																															
1	3	4	2																															

図1 パズルのルール(教科書P.26より)

ステップ編では、科学的な見方を養えるような事項を重点的に配置した。その際、情報の科学的な仕組みについて、具体的な事例やわかりやすい図解を入れるようにした。

表1 「情報の科学」の目次



図2 暗号を解説しよう (教科書 見返しより)

(5) 情報社会に参画する態度の育成

ホップ編の最初に、情報社会で最低限必要な知識、モラルと責任について述べた。

ステップ編の8章では、情報社会の安全について、暗号化など情報セキュリティを高める技術的な側面と、不正アクセス禁止法など安全を確保するための法律的な側面から説明した。9章では、情報技術の発展について説明した後、知的財産権や産業財産権について説明した。情報が社会に及ぼす影響を理解させるとともに、情報社会に積極的に参画する能力・態度を育てることができる。

(6) 情報活用の実践力の習得

ホップ編では、例えば、図形や文字の数値化については、実際に絵を描いて確認した後、表計算ソフトで表示して確認する実習を入れている。また、画像についての実習では、画像処理ソフトを使って確認するなど体験的な学習を入れている。

さらに、紙とペンを使って考える実習、模造紙と付箋紙を使ってアイデアを出して考える実習のように、コンピュータを利用しない実習も取り入れている。このような様々な体験的な学習を通して、情報活用の実践力の習得ができるように配慮している。

(7) 指導資料や学習ノートの充実

教科書に関連する指導資料や学習ノートを充実した。指導資料では、授業のねらい、教科書の解説のほか、授業展開例をつけることにより、授業をスムーズに行えるように配慮した。

ホップ編(体験しよう!)	4章 モデル化とシミュレーション
1 情報社会で気を付けること	1 モデル化
2 情報社会でのモラルと責任	2 シミュレーション
1 図形をデジタル化してみよう	5章 データベース
2 図形や文字図形を数値化して伝達しよう	1 データベースとは
3 カラー画像について調べてみよう	2 データベースの形態
4 画像サイズについて考えてみよう	3 データベースの機能
5 旗を使って情報を送ろう	4 データベースの特徴
6 速くて正確な伝達方法を考えてみよう	6章 問題解決
7 送信情報のエラーを見つけて正しくしよう	1 問題解決の方法と手順
8 パズルを解く手順を考えてみよう	2 問題解決の手法
9 コンピュータでパズルを解く手順を考えてみよう	3 情報の収集
10 数あてゲームを作ってみよう	4 データの分析
11 操作手順を記録してみよう	5 解決案と実施・評価
12 徒歩案内図を作ってみよう	7章 情報システム
13 用意する釣銭の枚数を決めよう	1 情報システムとは
14 条件に合うデータを効率よく探してみよう	2 提供する情報と提供されるサービス
15 モノや情報の管理について考えてみよう	3 サービスの活用と課題
16 みんなでたくさんアイデアを出してみよう	8章 セキュリティ
17 質問紙調査をしてみよう	1 情報社会の安全を脅かすもの
18 チケットや商品購入時の情報の流れについて考えてみよう	2 セキュリティ技術
19 情報セキュリティを高める方法を考えよう	3 安全を確保するための法律
20 暗号を作ろう	9章 情報社会の発展と知的財産権
21 Webページを見やすくしよう	1 情報技術の進展と生活
ステップ編(理論を学ぼう!)	2 知的財産権
1章 情報とコンピュータ	3 よりよい情報社会をめざす
1 情報と情報量	ジャンプ編(実践しよう!)
2 デジタル化	1 10進数・2進数・16進数の特徴と関係を探る
3 ハードウェアとソフトウェア	2 論理演算とはどのような演算か考える
2章 ネットワーク	3 標本化周波数や音声・画像のデータ量を計算する
1 ネットワークとは	4 エラー検出で変化したデータを探す
2 プロトコル	5 パズルを解くプログラムを作成する
3 インターネットの仕組み	6 最大の利益が得られる値段を設定する
4 インターネットのサービスの仕組み	7 席替えて公平に席を決める
3章 アルゴリズムとプログラム	8 データベースで図書館の本の貸出管理をする
1 アルゴリズム	9 暗号作成ツールを作る
2 アルゴリズムの応用	