

## 中学校情報教育と高校情報教育との連携の必要性 — 中学校での情報教育の取り組み —

東京成徳大学中学・高等学校教諭 増澤 文徳  
f\_masuzawa@yahoo.co.jp

### 1. はじめに

小，中学校で2002年度から新学習指導要領が実施されてからすでに4年が経過した。新学習指導要領では、生きる力、自ら学び考える力の育成などを基調に、小学校3年以上で教科横断的な「総合的な学習の時間」を新設し、教科ごとにコンピュータやネットワークの活用の実践を求めている。また、中学校における技術・家庭科では旧学習指導要領での「木材加工」「金属加工」「機械」「電気」「栽培」の分野を新学習指導要領では「技術とものづくり」とし、旧学習指導要領での「情報基礎」を新学習指導要領では「情報とコンピュータ」として必修となり、コンピュータに関する項目が拡充された。

必修となる「情報とコンピュータ」の内容は、高校で選択必修教科として新設された「情報A」、  
「情報B」、  
「情報C」とのつながりが意図されており、情報教育の目標を3つの育成すべき能力「情報活用の実践力」「情報についての科学的な理解」「情報社会に参加する態度」についての基礎的な知識・技術を学ぶ内容となっている。この新学習指導要領で学んできた生徒が、すでに中学校や高校に入学してきている。

新年度がはじまった当初に中学校1年生にアンケートを実施したところ、2年前まではキーボード入力は、かな入力を主体として学習してきた生徒が多かった。しかし、すでに小学校にてローマ字入力で学習してきている生徒が96パーセントであった。情報教育に関する流れが大きく変化してきていることに戸惑いを感じざるをえない。また、多くの中学校における情報教育が変化してきてい

ることも事実である。高校での教科「情報」を指導していく上で、中学校の情報教育を把握しておくことは新課程の生徒が高校に入学している今日では重要な課題である。

### 2. 中学校「技術」と高校「情報」の違い

中学校における情報教育の1つに技術・家庭科で行われる「情報とコンピュータ」という分野がある。そこでは、基礎的・基本的内容として4つの単元を必修としてあげ、発展的内容として2つの単元が選択としてあげられている。学習指導要領から中学校「技術」と高校「情報A」の内容を抜粋してみると次のようになる（表1，表2）。

表1 中学校技術「情報とコンピュータ」分野

必修	1. 生活や産業の中で情報手段の果たしている役割 2. コンピュータの基本的な構成と機能及び操作 3. コンピュータの利用 4. 情報通信ネットワーク
選択	5. コンピュータを利用したマルチメディアの活用 6. プログラムと計測・制御

表2 高校「情報A」

1. 情報を活用するための工夫と情報機器 2. 情報の収集・発信と情報機器の利用 3. 情報の統合的な処理とコンピュータの活用 4. 情報機器の発達と生活の変化
---

具体的にはどのような違いがあるのかを比較してみる。高校「情報A」や中学校「技術分野」の教科書の構成によって若干の違いはあるものの、単元ごとにおおまかな内容を列挙してみる（次ページ表3）。

表3 中学校と高校の比較

中学校	高校 単元細目
1 4 2・4 1	(1) 情報を活用するための工夫と情報機器 1. コンピュータの基本操作 2. コミュニケーション手段の基本的な理解 3. 情報収集・活用 4. 問題解決手段(表計算)
4 4 4	(2) 情報の収集・発信と情報機器の利用 1. ホームページ検索 2. 電子メールの使い方 3. 著作権・個人情報
3・5	(3) 情報の統合的な処理とコンピュータの活用 表4 参照
× × 1 4 3	(4) 情報機器の発達と生活の変化 1. デジタルとアナログ 2. ビット・バイト 3. コンピュータの仕組み 4. インターネットの仕組み 5. OSと応用ソフトウェア

※ 中学校にある番号は表1で使われている内容の番号である。

高校の学習指導要領に沿った内容で中学校と高校の教科書を比較してみると、記述表現の難易度を除いては、ほぼ同レベルの内容を学習していることになる。また、中学校における「コンピュータの利用」では文書処理、データベース処理、表計算処理、図形処理の中から選択して取り上げることとなっている。特に実習が中心となるものとして高校では「情報の統合的な処理とコンピュータの活用」の分野があり、中学校の選択分野として「マルチメディアの活用」に該当するものがある(表4)。

表4 表3の一部単元詳細比較

中学校	高校
「マルチメディアの活用」	「情報の統合的な処理とコンピュータの活用」
・プレゼンテーション ・ホームページの作成 ・動画の編集	・プレゼンテーション ・ホームページの作成 ・画像による情報 ・映像による情報
・アニメーションの作成 ・音の編集	・アニメーションの作成 ・音声による情報 ・文字による情報(ワープロ) ・数値による情報(表計算)

中学校では選択分野として「マルチメディアの活用」があげられているが、実習を主体とした授業を展開することを考えれば、高校とほぼ同等の内容を学習することになる。本校では、実習中心の授業を展開することが多く、「マルチメディアの活用」では、Flashを用いたアニメーションを

作成することにより、音声による情報や画像による情報などを統合的に学習することになる。

また、「総合的な学習の時間」を用いて、他の教科においてもコンピュータやインターネットなどの活用をしているが、教科のねらいを達成するための道具や手段として、これらを活用していくという点で技術・家庭科との違いがある。

### 3. 本校が実施している中学校での情報教育

#### (1) 中学1年の指導内容

教育の情報化が日進月歩を遂げている今日、常に新しい情報を取り入れながら指導していく必要があり、授業にもさまざまな工夫を凝らす必要性がある。時代の流れとともに中・高校生における携帯電話の所持率も年々増加傾向にある。本校で携帯電話に関するアンケート調査を実施したところ、中学1年生女子で80パーセント、男子で62パーセントの生徒が携帯電話を所持していた。また、パソコンと携帯電話のメール利用率は、携帯電話が75パーセントであるのに対し、パソコンでのメールは25パーセントにすぎない。この例は女子の場合であるが、男子では55パーセントがパソコンでメールを打ち、45パーセントが携帯電話のメールを利用するといった結果が出ている。

携帯電話に関しては、学校における生徒指導などと関連して多くの学校が携帯電話は「持ってきてはいけない」または「持ってきてもいいが、使用してはいけない」のいずれかである。あくまでも携帯電話を排除していこうという動きがまだ根強い。本校においては後者の形態をとっているが、携帯電話によるトラブルも年々増加している。特に多いのがフレーミングという問題であり、メールに関するマナーや書き方の指導の必要性を感じる。そこで、メール指導は高校段階で行っていたものを中学1年の段階で指導するよう昨年度より変更した。情報通信機器の発展に伴って情報教育の指導内容も低年齢化せざるをえないケースがでてくる。また、他教科との関連からも調べ学習やまとめ学習などで活用できるようにWordの図形描画機能を中心とした指導に重点を置いている。

表5 中学1年の指導案

単元	指導内容
1 ガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータネットワークにおける基本的な機能および構成</li> <li>・ネットワークのしくみ</li> <li>・インターネットにおける知識・ネチケットなど</li> </ul>
2 携帯電話のマナー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・携帯電話のマナーについてのアンケート調査</li> <li>・アンケート調査よりマナーについて考える</li> <li>・E-mailによる記述指導</li> <li>・携帯電話に関するさまざまなトラブル対応について</li> </ul>
3 施設紹介	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肖像権についての理解</li> <li>・デジタルカメラで施設撮影(携帯使用可)</li> <li>・Wordを活用して自己紹介と施設紹介</li> <li>・図形描画機能の活用</li> </ul>
4 インターネットの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブラウザの画面構成</li> <li>・検索エンジンの利用方法</li> <li>・インターネット上からの画像・イラスト</li> <li>・文章の利用方法について</li> <li>・著作権について</li> </ul>
5 バーチャルトラベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インターネットで世界地図を検索する</li> <li>・希望旅行先を決める</li> <li>・政府観光局等を検索し、希望旅行先の情報を収集する</li> <li>・最安値のエアチケットを検索し、目的地近郊の空港までのルート・航空会社・往復運賃の検索を行う</li> <li>・旅行計画表の作成</li> <li>・観光地のポスターを作成</li> </ul>

## (2) 中学2年の指導内容

アニメーションを通して画像情報、音声による情報、映像による情報を統合的に学習することをねらいとしている。アニメーションは言葉や数字と異なり、画像にはそのメッセージが指し示す対象の視覚的特徴が描画されているため、思想、考え方が異なる場合でも共通して理解できる可能性がある。しかし、画像は直感的な理解を可能にする一方で、意味を限定しにくいという短所もある。同じ画像を見た人が受け取るメッセージは必ずしも同じではない場合がある。そこで、「マナーを携帯しよう」というテーマのもとにアニメーションを制作してプレゼンテーションを行う授業を展開している。また、後期では「プログラミングと制御」の分野として、アルゴリズムを学習させている。

コンピュータで制作したフローチャートによりロボットを操作させることでプログラミングによる情報処理、ロボット制御による実践的な情報処理の学習を通して情報手段の果たしている役割を

表6 中学2年の指導案

単元	指導内容
1 プレゼンガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活の中のマナーを考える</li> <li>・4コマ漫画の要領でストーリーを考える</li> <li>・絵コンテシートの記述方法</li> </ul>
2 絵コンテシートの作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・著作権について</li> <li>・動作および内容、効果を絵コンテシートに記入</li> <li>・友達との考え方を調整する力を養う</li> </ul>
3 Flashの基本操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Flashの基本構造を理解する</li> <li>・イラストの描画および編集</li> <li>・ツールの利用</li> </ul>
4 Flashの発展操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レイヤーの使い方</li> <li>・フレームの作成と追加</li> <li>・モーショントイーンの使い方</li> <li>・アニメーションフレームのディレイ</li> </ul>
5 アニメーションの作成と調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効果音の挿入</li> <li>・話し方に応じたフレームの調整</li> <li>・swfファイルへの書き出し</li> <li>・HTMLの作成</li> </ul>
6 プレゼンテーションの練習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話し方の基本</li> <li>・話すときの視線および態度</li> <li>・身振り手振りの活用</li> <li>・リハーサル</li> </ul>
7 プレゼンテーションの実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発表資料の再確認</li> <li>・発表</li> <li>・相互評価と自己評価</li> </ul>
8 ロボット操作ガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インターネット上で様々なロボット調べ</li> <li>・ロボット操作による課題解決学習</li> <li>・プログラムのアルゴリズム理解</li> <li>・センサーのしくみ</li> </ul>
9 アルゴリズムの基礎学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フローチャート図とPAD図の違い</li> <li>・順次・選択・繰り返し構造理解</li> <li>・携帯電話のかけ方のフローチャート</li> <li>・ロボットへのプログラム転送</li> </ul>
10 課題学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・順次構造によるフローチャートからロボット動作で確認学習</li> <li>・選択構造によるフローチャートからロボット動作で確認学習</li> <li>・繰り返し構造によるフローチャートからロボット動作で確認学習</li> </ul>
11 発展学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・障害物センサーによるロボット動作</li> <li>・障害物を避けるフローチャート作成</li> <li>・光センサーによるロボット動作</li> <li>・モーターを制御するフローチャート作成</li> </ul>
12 課題解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各課題に対する実習報告書作成</li> </ul>

学習させている。

## (3) 中学3年の指導内容

コンピュータを組み立てることにより、コンピュータの仕組みおよび内部構造を理解し、インターネットを利用して組み立てに必要な部品を選択する。より安く購入するための知識を身につけることにより、コストと性能のバランスの見極めが可能となる。さらに、所有しているパソコンのリサイクルも考慮に入れた授業展開を試みている。

表7 中学3年の指導案

単元	指導内容
1 パソコン 組み立て ガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パーツを組み合わせれば簡単にパソコンが製作できることを理解する</li> <li>・インターネットショップでパーツを購入するための知識</li> </ul>
2 パソコン内 部の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CPUの向上とOSの進化によるコンピュータの発展を理解する</li> <li>・コンピュータを構成する5大要素と実物を比較する</li> <li>・パソコン本体に使われているパーツがどのようなものか確認する</li> </ul>
3 ケースとマ ザーボード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケースの種類</li> <li>・マザーボード（ATX・Micro ATX）のサイズの確認</li> <li>・CPUとマザーボードの種類の違い</li> </ul>
4 マザーボー ドの役割	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AGPおよびPCIに利用されるボードの把握</li> <li>・メモリの役割</li> <li>・チップセットの役割</li> </ul>
5 マザーボー ドに取り付 ける部品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビデオカードの役割および搭載されているビデオメモリについて</li> <li>・メモリの種類および必要搭載メモリ容量について</li> <li>・ハードディスクの初期化について</li> <li>・ハードディスクのジャンパスイッチ</li> <li>・拡張USBカードについて</li> </ul>
6 パソコンの パーツ選択 と組み立て 実習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ショッピングモールからパーツの選択</li> <li>・組み立てリスト作成</li> <li>・分担作業（3人1組）によるパソコン組み立て実習</li> </ul>

#### (4) 特別授業での指導内容

本校では、前述した授業のほかに土曜日を利用した特別授業を展開している。この授業は選択制であり、情報教育に関する2講座を設け、中学1年と2年が履修可能となっている。授業時間も90分が1コマであるため、時間を必要とする実習に効果的である。その1つに3DCGソフトを用いてアニメーション制作を最終目標とした表8のような指導案を組み立てている。別の講座では、プログラミングになじむ意味で、JavaScriptを用いて動的なホームページ作成からゲーム作りの基本までが可能となるような授業展開をしている。

表8 3DCG制作実習

単元	指導内容
1 3DCG ガイダンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2DCGと3DCGの違い</li> <li>・3DCGは物体の組み合わせおよび変形により形作る作業</li> <li>・X, Y, Z軸による空間の理解</li> </ul>
2 3DCGの 基本	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モデリング</li> <li>・視点の理解（Top, Front, Left, Perspective）</li> <li>・Objectの使い方</li> <li>・移動、拡大、縮小操作</li> </ul>
3 基本部品に よる課題制 作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アイスクリームの制作</li> <li>・カラーリングの設定</li> <li>・アイスクリームスタンドの制作</li> <li>・質感の設定</li> <li>・コーヒークップの制作</li> <li>・変形操作</li> <li>・雪だるまの制作</li> </ul>
4 発展課題1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブルの制作</li> <li>・ワイングラスの制作</li> <li>・今までに作成した課題をテーブルに配置する</li> </ul>
5 発展課題2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイコロの制作</li> <li>・テクスチャーマッピングの理解</li> <li>・アニメーションの作成</li> </ul>
6 自由課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アニメーションによる課題制作</li> </ul>

#### 4. おわりに

中学校の新学習指導要領で学習してきた生徒がすでに高校に入学している。中学校と高校の内容を比較しながら、本校で実施している中学校の授業内容を取り上げたが、決して本校の授業内容が進んでいるものではない。中学校の授業を持っていると小学校でどのようなことを学習してきたかは興味があり、調査を実施してみると低年齢層においても情報教育が浸透してきていることが理解できる。中学校の授業を組み立てている関係で高校の授業をどのように展開していったらいいか、また、使用教科書も「情報A」、「情報C」のいずれを選択したらいいかは、中学生が学習してきた内容で吟味する必要があると考えている。