高等学校 教科「情報」の実際

"Information Studies" in senior high school

小原 格¹

OHARA Tsutomu¹

1 東京都立町田高等学校 (〒194-0021 東京都町田市中町4-25-3) E-Mail: ohara@johoka.info
1 Machida Metropolitan Senior High School (4-25-3 Nakamachi Machida-shi, Tokyo 194-0021)

原稿受理 (2008-09-24)

(情報管理 51(8):548-560)

1. はじめに

平成15年より高等学校において新教科「情報」が始まり、今年で6年目を迎えた。「新教科」としての黎明期は過ぎ、そろそろ教科としての定着期に入らなければならない状況にあるようにも思われるのだが、実際にはいろいろな難しい状況を抱えているのが現状である。

筆者はスタートの年である平成15年より東京都立町田高等学校（以下「本校」という）で教科「情報」の専任教員として指導に当たっている。この稿では、主に普通教科「情報」について、その科目と内容、具体的な授業内容、授業の工夫、課題等について述べていきたい。

2. 教科「情報」の構成と内容

2.1 教科「情報」の科目とその内容

普通教科「情報」には3つの科目「情報A」「情報B」「情報C」があり、各2単位（週2時間）である。また、それぞれ「情報活用の実践力」「情報の科学的理解」「情報社会に参画する態度」が重点に置かれているが、ここで押さえておきたいことは、こ

の3科目のいずれも、これらの3つの観点を育成できるように構成されている、ということである。例えば情報Bであれば、「情報の科学的な理解」を通して情報活用の実践力を高める効果的な方法を学び、また情報社会を支える技術のあり方について考える、といった形である。このように「3つの観点が互いに関連しながら、総合的に『情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度』を育てていく」という考え方が重要となっている（図1）。

専門教科「情報」は、「システム設計・管理分野」「共通分野」「マルチメディア」の3つの分野にわたり11科目で構成されている。ここでは、「工業高

図1 3つの観点と情報ABCそれぞれの大きな位置関係

表1 専門教科「情報」の科目編成（学習指導要領解説¹⁾より）

分野	システム設計・ 管理分野	共通分野	マルチメディア分野
基礎的科目		「情報産業と社会」 「情報と表現」	
応用選択的科目	「アルゴリズム」 「情報システムの開発」 「ネットワークシステム」	「モデル化と シミュレーション」	「コンピュータデザイン」 「図形と画像の処理」 「マルチメディア表現」
総合的科目		「課題研究」 「情報実習」	

校」「商業高校」のような「情報高校」が想定されており、「情報の各分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させる」「現代社会における情報の意義や役割を理解させる」「高度情報通信社会の諸課題を主体的、合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる」ということがねらいとされている（表1）。

普通教科「情報」は、必修修、すなわち「情報A」「情報B」「情報C」のどれか1つは必ず履修しなければならない教科となっている。つまり「高校生の誰もが身につけておくべき」内容であり、どちらかというエンドユーザーの視点である。反面、専門教科「情報」では、職業に関する学科ということもあり、将来のスペシャリストとしての専門性が大きく意識されている。そのため、必ずしも普通教科「情報」の先に専門教科「情報」がある、というわけではない。ただ、専門教科「情報」の科目を普通科で開講することもできるため、「情報実習」や「マルチメディア表現」等の一部科目は普通科でも開講されているケースが見られる。

2.2 各学校における教科「情報」科目の選択

東京都教育庁指導部「平成21年度使用教科書教科別採択結果」²⁾によると、東京都の公立高等学校における情報ABC教科書採択高校数の割合は、152：67：64となっている。現在、普通科・総合

学科などの普通教科「情報」を設置していると思われる東京都の公立高等学校は、全日制・定時制等合わせて約230校であるので、単純計算をすれば50校あまりが卒業までに複数科目（例えば1学年に情報A、3学年に情報Bなど）を設置していることになる。

研究会等での情報交換の中では、複数科目を設置している学校は、低学年で「情報A」を全員必修修、高学年で「情報B」を選択科目にしている学校が多いように見受けられる。また最近では、入門的な内容である「情報A」から、情報社会を意識した「情報C」へと履修科目を変更している学校も見られるようになってきた。これらのことを勘案すると、全員が必修修で受けている科目の割合は、東京都では、全体を100とすると、平成20年度現在でおおよそ65：15：20程度と感じている。

3. 授業内容とその工夫

本校では1学年に「情報A」を2単位置いている。以下、本校での取り組み（平成20年度年間指導計画、授業内容、授業の工夫等）を紹介する。

3.1 年間指導計画

3.1.1 全体的な特徴

本校は前後期の2期制の学校であるが、年間指導計画の最大の特徴は、前後期それぞれの終わりに大きなプロジェクト型学習（前期：アンケート実習、後期：総合実習）を置いていることである（図2、図3）。教科「情報」は、「情報活用の実践力を高める」という観点から、学習指導要領にて実習に割り当てなければならない時間が決められており、その割合は、「情報A」が全体の2分の1、「情報B」「情報C」が全体の3分の1となっている。もちろ

図2 年間計画（前期）

図3 年間計画（後期）

んその時期や方法，形式までは細かく決められていないので，本校のように「プロジェクト型学習」としてまとめているケースもあれば，授業時間単位で割り当てているケース，また，授業時間内にて部分的に割り当てているケースもあり，ここは各学校にて工夫しているところである。

ちなみに本校では，「情報A」ということもあり，これらの「プロジェクト」の時間以外も多くの場面で実習（グループ学習や調査発表）を取り入れている。いわゆる「教科書」「ノート」「黒板」で終わらせる「講義」としての授業は，年に数回程度である。

もう1つの大きな特徴が，年度末「総合実習」を成功させるための「ステップアップ式スパイラルプログラム」になっているということである。

総合実習では，まさに総合的ないろいろな知識

が要求される。特に本校では，フィールドワークを重視するとともに，情報を収集したあとの分析，なかでも問題解決における論理的思考力やオリジナリティを重視しているため，それを「総合実習」までに少しずつ繰り返し学習して身につけられるよう組み立てている。

表2に本校での年間計画とキーワードを挙げておいた。「操作・入力」はPCの操作や文字入力などの基本的な操作方法，「情報態度」はいわゆる「情報モラル」や「情報の多様性・信ぴょう性」等，「実験・実地」は，いわゆるフィールドワークなどのインターネット以外から情報を収集してくるものとお考えいただければと思う。キーワードの種類等は，特にルールがあるわけではないので参考程度とされたい。また，その授業と関連があるものに○をつけておいたが，厳密なものではなく，また，○がついていない箇所でも部分的には取り入れているところもある。授業の方向性に少しでもイメージを抱いていただければ幸いである。

3.1.2 前期の進め方

前期では，問題解決に関連する内容を多くしており，論理的思考力のトレーニングに力を入れている。一番初めは「理想は…だが，事実は…である」という「事実の認識」と「問題の認識」のみを行う。次の段階では，情報を集め「事実としてこのようなことがわかる」「なぜこうなっているのだろう」「きっとこうではないか」という簡単な分析程度までを口頭発表させている。さらに次の問題解決では，表計算ソフトで適切なグラフ等を表現させながら，「事実としてこのようなことがわかる」「なぜこうなっているのだろう」「きっとこうではないか」に加えて「ではどのようにすればそれが確かめられるのか」といった解決案まで考えさせる。このように，ステップアップをさせなが

表2 2008年度 情報A 年間指導計画表と授業キーワード一覧

<前期>

内容	キーワード															実験・実地
	実習	理論	操作・入力	表計算	スライド	Web作成	情報態度	班学習	問題発見	情報収集	事実認識	原因分析	解決案	創造・表現	発表	
1 教科「情報」オリエンテーション								○	○		○					
2 PCの使い方1(ログオン・ログオフ・パスワード・ファイル操作)	○															
3 PCの使い方2(到達度チェック)				○												
4 PCの使い方3(ソフトの利用・タッチタイピング)	○	○														
5 情報伝達の工夫1(電子メールの基礎・添付ファイル・Bcc)	○	○					○									
6 情報モラル1(掲示板やメールのネチケット・マナー)							○									
7 情報モラル2(レポートの書き方)		○	○				○									
8 情報の収集・発信1(検索エンジン)	○	○	○							○						
9 情報の収集・発信2(情報比較分析)	○	○					○	○	○	○	○					○
10 問題解決の工夫1(情報の分析:データをまとめる)							○									○
11 問題解決の工夫2(統計とコンピュータ)		○	○	○						○						
12 問題解決の工夫3(問題解決と表計算ソフトの利用)	○	○	○											○		
13 情報伝達の工夫2(種々のグラフとその表現)			○	○										○	○	
14 情報の収集・発信3(データ分析)	○	○							○	○	○	○	○			
15 情報の収集・発信4(発表)									○	○	○	○	○	○	○	○
16 情報伝達の工夫3(プレゼンテーションの技術と工夫)	○	○			○									○		
17 情報伝達の工夫4(プレゼンテーションソフト)	○	○		○												
18 情報伝達の工夫5(ソフトウェアを用いた発表)	○	○	○	○										○	○	
19 問題解決の工夫(アンケート調査1-テーマ決め)	○	○					○	○	○	○	○	○				
20 問題解決の工夫(アンケート調査2-内容と調査方法の検討)	○	○					○	○	○	○	○	○				
21 問題解決の工夫(アンケート調査3-用紙の作成)	○	○					○	○	○	○	○	○				
22 問題解決の工夫(アンケート調査4-アンケートの実施)	○	○					○	○	○	○	○	○				○
23 問題解決の工夫(アンケート調査5-アンケートまとめ)	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○		○		
24 問題解決の工夫(アンケート調査6-資料作成と発表準備)	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○		○		
25 問題解決の工夫(アンケート調査7-発表1)	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○		○		○
26 問題解決の工夫(アンケート調査8-発表2)	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○		○		○

＜後期＞

[illegible]

らのスパイラル方式により、論理的思考力の育成を図っている。この時点では、プレゼンテーション自体にはあまり重きをおいていないため、その後の「プレゼンテーション」で「情報伝達の工夫」を意識し、図解の活用やコミュニケーションの特

性そのものについて学習させている。

それらの後に、前期の総まとめとして「アンケート実習」を行う。ここでは、自分たちのクラスでの疑問点を見つけ、それをアンケート調査で確かめ、スライドを使いプレゼンテーションまで行う。

というスタイルをとっている。ここで、自分たちの力でプロジェクト学習を進めていく難しさ等も味わってもらうことになるのだが、これが後期「総合実習」に取り組む上で大変良い経験になっている。

なお、操作・入力に毎回○がついているが、これは、本校では、ワークシートをサーバやWebサイト上に置き、生徒はそこから電子データをダウンロードして直接画面に入力させる方式をとっているためであり、ほぼ毎時間、日本語入力等の練習をさせていることになる。中には苦手な生徒もいるが、無理に授業時間内に埋める必要はないことを指示しているため、部分的に手書きでノートにメモをとっている生徒もあり、各人のペースに合わせて入力できるように工夫している。タッチタイピングについては、学年当初の段階でホームポジションや指使い等の基本的な内容を教えるが、後は特に授業では扱わず個人に任せている。ちなみに、1年後には、ほとんどの生徒が普通の入力には問題ない程度のスキルを自然と身につけている。

このように、前期ではあまりコンピュータに関する理論的な内容には深入りしないようにしている。これは、1学年前期では、基本的には中学校での知識を前提としなければならないためでもあり、例えばビット・バイト等の内容では、どうしても数学的な知識（べき乗や場合の数、 n 進数など）が必要になってくるからである。逆に、あまり数学的な内容に立ち入らないことで、いわゆる「文系」の生徒にも、「情報」の重要さを認識してほしいという思いもある。

3.1.3 後期の進め方

後期では一転して、「デジタル化」等を通じての理論的な内容が中心になる。いろいろな情報を

デジタル化し、画像編集や音楽・動画編集等を行い、そのメリット・デメリットを考える。著作権についてももちろん扱う。「デジタル化によって簡単に高度なものが複製できてしまうからこそ、最近著作権が問題となってきているのだ」という迫り方をし、次のWeb作成へと結びつけている。

本校では、情報A「情報の統合的な処理」という単元の中でWeb制作を実施している。ここでは、ホームページ作成ソフトを利用したサイト制作をさせているが、見栄えの良い素晴らしいサイトを作る、というよりも、その中身であるコンセプトメイキングを重視している。また、グループで1つの内容に合わせたWebサイトを構築することにより、総合実習で課している「グループWebサイトの構築」の練習の場としても役立てている。また、生徒に、いわゆる「プログラミング」も体験してほしいのだが、情報Aではなかなか適切な単元がないのが実態であるため、「Web上でのプログラミング」ということで、ここで簡単なJavaScriptを打ち込ませて体験をさせている。さすがに総合実習でJavaScriptを活用したサイトを作成したグループはまだ見ていないが、生徒のほとんどが非常に興味を持って体験をしている。

情報化社会の単元では、未来を構築していく存在である生徒たちに、毎年、ブレインストーミングやそれをカテゴリごとにまとめる方法を通じて、「未来の情報機器（システム）」を考案し、簡単に発表してもらっている。「批評する」だけでなく、自分で「考え出す」「創り出す」気持ちを持ってもらいたい、協力して前向きに進んでほしい、という気持ちがそこにある。毎年、なかなかユニークなものを考えてくれるグループもあり、現代の情報化社会も、自然とそうなったのではなく、先人たちが同じようなことを考えて「発明」してきたこと、ものは見方ですぐ変わ

図4 プレゼンテーション

ることなどを理解してもらう良いきっかけになっている。

「総合実習」では、1年間の総まとめとして、今までに学習したすべてのことを行う。問題の発見からテーマ決め、解決方法の考案、解決方法の実践、フィールドワークも交えてそれを分析し、今後の課題とともに、Webサイトとプレゼンテーション（図4）で発表する。配当時間数はクラスによってばらつきがあるが、およそ15時間前後となっている。前期に一度プロジェクト学習を実施しているので、生徒もその経験を生かし、上手に作業を分担し、楽しそうに実習を進めている。

これらの発表を、校内の他教科の先生方にもご覧いただき、生徒の緊張感を高めるとともに、他教科での「調べ学習」や「プレゼンテーション」、また、「総合的な学習の時間」などに役立てていただいている。

3.2 授業内容とその例

授業の流れと概要については前項にて簡単に述べたが、以下、本校で行っている代表的な授業についていくつか紹介する。

3.2.1 「情報比較分析」（第9回）

これは、インターネット上で、ニュースを報じている複数のWebサイトを比較し、その違いについて着目し考える、という授業である。ポータルサイトやニュースサイトを利用し、同じ内容を報じている複数のWebサイトを見つけ、それを比較する。そして「どこが違うか」という「事実」、「なぜ違うと思われるのか」という「推測」をグループで考え討議し、発表する。

ここには大きく2つの目的がある。1つは、その進め方を「問題解決」としてとらえ、「事実の認識」「問題発見」「原因の分析」の3つを意識し、「事実」と「意見」を明確に区別するということである。もう1つは、人によっていろいろな立場や考え方があり、同じ情報でもそのとらえ方や表現は多様であって、それは一概に正しい、正しくないと言い切れないことを理解することである。

さらには、インターネット上に配信されるニュースの特徴、特に、「即時性」や「発信者」についても考える良いきっかけになる。例えば、大きな「事件」があると、まずは事実を素早く伝えるための第1報、次にいきさつや詳細な情報を交えての第2報、さらには、事件を違う角度から報道したものや、識者の意見を交えた内容などがある。それらのニュースは、新聞とは違い、分単位で次から次へとネット上に「報道」され、検索サイトにあふれかえってくる上、紙のように劣化しないため、いつの時点のものなのかは見た目では非常にわかりづらくなっていることもある。また発信者に関しても、個人と報道機関が同じような形で情報発信できるため、信頼できる情報源なのかどうかを見極めることが大切であることも理解できる。

高校生でも、検索で上位にヒットしたサイトの内容を鵜呑みにした発表を行ってしまうことが

時々見られる。実際に、立場が違ったり内容やニュアンスが違うサイトを目の当たりにすることにより、多くの情報源を確かめることの重要性とともに、多様な価値観を理解した上で、自分の考えを固めていくことの大切さを理解してほしいと考えている。

3.2.2 「種々のグラフとその表現」(第13回)

「情報伝達の工夫」という内容を意識して表計算ソフトのグラフ機能を学習する。伝えたい内容を効果的に伝えるためには、グラフの種類等にどのような工夫をするとよいのか、また逆に、新聞や市販のものをサンプルにし、実際に工夫されたグラフから情報を読み取る上での注意について考える。

単に課題を与えてグラフを手順通り作って終わり、ということではなく、グラフの基本的な作り方を覚えたら、表現したい内容が効果的に伝えられるグラフを考えて作成し、同じデータでも重点的に伝えたい内容によって作成するグラフが変わってくることを理解する。さらには、軸が途中で省略されているケース、軸の目盛りが違う2つのグラフを比較しているケース、横幅、縦幅、色、立体等で差を強調させたりばやかししたりしているケースを紹介するとともに、それらのグラフに出会ったときにデータを見極められるようになること、また逆に自分が伝える側になったとき、それらを道義に反しない方法で効果的に利用できることをねらいとしている。

3.2.3 「データ分析と発表」(第14, 15回)

インターネット上に共有されているデータを意識し、それらを効果的に利用するとともに、分析の基本的な手順について考える授業である。

図5 データをグラフ化する

インターネット上にある「統計情報」を検索してその「ありか」を意識するところから始まり、それが表計算データなのかPDFなのかなど、データの種類や利用方法についてまずは簡単に学習する。その後、統計情報が集まっている代表的なサイトとして総務省統計局を紹介し、その「社会生活基本調査」のデータ³⁾を利用しながら作業を進めていく。

このデータには、男女、5歳ごとの年代別、仕事や娯楽等の生活での項目別に費やした時間(分)が記載されており、生徒はグループでこれらのデータの一部を抜き出しグラフ化して、グループごとに「そこからわかる事実」「なぜそうなったと思うのかという推測」「それを確かめる手段」を順に検討し、明確に区別して発表する(図5)。

例えば、「睡眠時間」に着目すると、横軸に年代、縦軸に睡眠時間といったグラフができあがる。例えば「15歳から19歳の世代では、その前後の年代と比べて睡眠時間が少ない」等の「事実」が挙げられ、それに対して、「きっと受験勉強をしているからではないか」という「推測」が、さらに「それを確かめる手段」として「勉強時間に関する項目を調べてみればよい」等といった内容を考えてもらうことになる。さらに余力があるグループでは、例えば「実際に確かめてみたら、20歳~24歳までの世代では確かにそれは言えそうだったが、10歳~14歳の世代と比べたらそうとは言い切れな

かった」「生活の変化などで別のことに時間を使い始めたのではないかと、実際に確認させて、さらに「今後の課題」を考えるようにも指導している。

3.2.4 「情報の統合：画像」(第30～32回)

画像をデジタル化し活用する上で必要な事項を学習する。大きく分けて次の3つの内容があり、「光の三原色など色の理論的な面を学ぶ」、「画像を量子化、符号化する」、そして、実際に画像を作成し「目的に合った画像の加工と画像の形式等を学ぶ」を3時間かけて行っている。

まずは、光の三原色に触れる。生徒はいわゆる色料の三原色については中学校や高等学校の美術で学んでいるが、色光の三原色については初めて学習するため、どの学校でも体験的な内容から入ることが多いようである。本校では、Web上にある色彩関係のサイト⁴⁾にてRGBの加法混色を確かめさせているが、筆者の知る学校では、モニターや電光掲示板をルーペ等で拡大して三原色となっていることを確かめさせていたり、RGBそれぞれの三色の光を出す簡単な装置を作って実際に光を混ぜ合わせて確認したりしているケースもある。いずれにしても、生徒は大変興味深く引きつけられている(図6)。

画像の量子化、符号化では、A4用紙に5cm四方程度の同じ大きさの正方形を6つ描き、そのうち3つを8dot×8dotに、残りの3つを16dot×16dotに線を区切る。8dotと16dotそれぞれ1つめの正方形に同じようなハートマークの線画を描いてもらい、それぞれ2つめの正方形に、線がかかっているマス目を黒く塗りつぶしてもらい、さらにそれぞれ3つめの正方形に、それぞれ黒く塗りつぶしたマスに1、塗りつぶしていないマスに0を記載してもらう(図7)。このようにして、図形を数値で表すとともに、

図6 モニターを拡大して三原色を確認する

図7 画像の量子化・符号化実習

解像度の高いもののほうがデータ量が多くなることも理解させている。発展として、カラーの場合はどうなるのか、どの程度のデータ量になるのか、また、これらのデータを送信したとき、どの程度の時間がかかるのか、といったことにも触れている。

ある程度の理論的なことがわかったら、実際にデジタルカメラ等で撮影し大きさを加工したり、目的に応じて圧縮をかけたり、また、加工が容易ということを知ってもらうためにレタッチ等

もさせている。これらの内容は著作権を意識させる上でも重要であり、さらにはWeb作成のときのデータ量やサイトに貼り付ける画像の加工という面で外せない内容となっている。

3.3 授業の工夫

効果的な授業を進めるに当たり、年間指導計画上での工夫については既に述べたところであるが、ほかにも種々の工夫を施している。ここにそのいくつかを挙げておく。

3.3.1 システムの工夫

現在の高等学校、特に公立普通科のほとんどはPC室が1つであり、PCを使った実習はすべてその部屋で実施している。情報科の場合、PCやサーバ等が扱えると授業の幅が大きく広がったり、便利な機能を効果的に使うことができるため、本校では積極的にサーバや情報通信ネットワークの活用を行っている。具体的には以下の通りである。

(1)生徒一人ひとりの個人アカウント(ユーザーID、パスワード)の発行

自分のIDとパスワードをしっかりと管理することにより、情報化社会において、特にパスワード等の重要性について意識させている。忘れた者は当然ログオンできなくなるため、「リセット願い」の提出と「身分証明書の提示」を求めている。

(2)サーバの効果的な利用

ユーザーが特定できるため、個人しか読み書きできないフォルダとともに、特定のグループのみが読み書きできるフォルダを作り、グループ作業に生かしている。全員が変更をかけられるフォルダを利用すると、誤って移動させてしまったり消去してしまうこともあり、トラブルの原因になっている。また、Webサーバを使うことにより、Web

によるアンケートや授業評価等も取り入れるようにしている。

(3)アクセス記録の管理とPC室の開放

本校では、昼休みや放課後にPC室を開放し生徒に自由に使わせている。しかし、何の手立てもなくPC室を開放すると、不適切な書き込みや不正利用の温床となってしまうこともある。とはいえ、まったく開放しないとなると、他教科や自主学習、課題学習の面で大きなマイナスとなってしまう。

そこで、校内から外部へのWebアクセスを中継するプロキシサーバを利用し、どの生徒がどの日時にどんなWebアクセスを行ったのかを記録し、さらにその一部を生徒に見せて教育することを通じて、正しく利用してもらう動機付けをしている。

3.3.2 授業形態の工夫

コンピュータによる実習を積極的に取り入れていく必要があるため、授業形態にも工夫が必要である。

(1)週2時間の授業を、1時間ずつ週2回行う。

「情報」は実習を多く行うため、一般的に2時間の授業を連続で行っているケースが多く見られるが、本校ではそれをあえて1時間ずつ行っている。これには一長一短があるが、2時間連続だと週に1回のため、学校行事や祭日が入ると、場合によっては3~4週間授業がないということもあり、生徒の知識や技能の定着という面で大きなマイナスとなってしまうと私は考えている。そのため、チャイムが鳴ったら直ちに始めることはもちろん、PCが起動中であることを見越して、始めは教科書の読み合わせをしたり、ペーパーの課題を行ったりと、授業の構成に工夫を施している。

(2)生徒がつまづかないような操作方法の展開と雰囲気づくり

自治体によっては複数教員で1つの授業を見る

こともあるが、一般的には生徒40人に対し教員1名で授業を行っている。当然、操作がわからなかったり機械がフリーズしたりすると、教員は対応に追われるため、授業がそこでストップしてしまう。そのため、基本操作を記したマニュアルの用意や、わからないことを教えあってもよい雰囲気づくりとともに、安易に他人に頼らず自分で解決できるように、重要な点は積極的にメモをさせ、自分が一人で行う場面と教えあってもよい場面を明確に区別して授業を行っている。

(3)グループ学習や相互評価の活用

教科「情報」は「コミュニケーション」に深く関わっている。当然、人間同士のリアルなコミュニケーションが円滑でないと、ネットワークを介したコミュニケーションもうまくいかないケースが多い。そのため、グループ学習をたくさん取り入れることにより、互いに教えあったり、協力し合って作業を進めることの大切さを理解してもらうようにしている。さらには、相互評価を行うことによって第三者からの意見を積極的に生徒本人に還元し、自らの改善の材料とさせている。

3.3.3 教材の工夫

「情報」の特徴を生かし、公開上特に問題がないものは、授業の内容とともに授業で行う教材をインターネット上のWebサイト⁵⁾に公開し自宅でも学習できるように配慮をしている。また、不適切語フィルタリング付き電子メールシステムを外部業者と契約し、生徒一人ひとりにインターネット上で利用できる電子メールアカウントを発行するとともに、授業の導入を電子メールで行っている。

4. 将来に向けての課題

実践事例をいくつか紹介してきたが、高等学校でのいわゆる「未履修問題」に代表されるように、これらの授業内容がすべての学校で行われているとは限らない、ということをもまず述べておきたい。本校生徒は理解度も高くよく指導に従うこともあり、また、他教科教員の「情報科」に対する理解も非常に高いために実現できていることも多々あるのが現実である。以下、これらのことも含め将来に向けての課題を挙げたい。

4.1 カリキュラム

「情報A」「情報B」「情報C」は、導入は違うが内容的には重複する、という箇所が多くあるのも事実である。そのため、低学年で「情報A」を学習した生徒が、興味を持って高学年で「情報B」や「情報C」を選択するとなると、どうしても内容を精選させたものにならざるを得なかったり、また、専門教科「情報」の科目を設置せざるを得ない状況である。数学や理科のように、Ⅰ(必修)→Ⅱ(選択)のようなある程度の階層構造があり、その内容も、大学での必要知識や大学受験等を意識して高度化していくなど、大学とのつながりを意識したカリキュラムを考えていく必要があるように感じている。

4.2 生徒の状況と小中学校との連携

学習指導要領では、小中学校においても情報活用能力育成のために積極的にコンピュータを利用するように記されているが、現実的には多くの課題があるように思われる。

小学校では「情報」に対応する教科科目がなく、強いて言えば「総合的な学習の時間」での利用が

挙げられるが、必ずコンピュータを使わなければいけないというわけではない。さらに「教科担任制」ではないため、小学校のカリキュラムや教員の考え方によりコンピュータ利用の有無に大きな差が生じてしまい、利用してきた生徒としてなかった生徒の差が大きい。

また中学校では、「技術」の情報分野では内容が選択となっていることもあり、生徒によって学習してきた内容がまちまちであるため、結果的に、高等学校でもう一度学習を行わなければならない状況がよく見られている。また、中学校ではあくまでも教科「技術」であり、中学校技術科の先生方は「技術科の目標」の中で他分野とともに「情報」という分野を意識されるため、高等学校教科「情報」の先生方とは意識の上で若干違いがあるように感じることもある。

このように、生徒の理解度や身につけている技能が毎年大きく変化する中で、高等学校の授業内容も毎年その都度再検討する必要があるが、教員も授業の修正等で頭を痛めることも多い。小学校、中学校とそれぞれの段階で「情報」に関する到達目標がもう少し明確になり、「これは学習してきた」という部分がわかりやすくなると、高校での効果的な授業にもつながっていくのではないかとと思われる。

4.3 教科のイメージ

「情報科」のイメージを聞くと、教員・生徒ともに返ってくる回答が「パソコンの授業」ということであり、とりわけ、アプリケーションソフトの使い方をマスターするようなイメージがほとんどである。もちろん、「積極的にコンピュータを活用する」という面ではそれはそれで「完全に間違い」というわけではないのだが、コンピュータの操作はあくまでも「手段」であり、「目的」ではない。

この「誤解」のために「情報は必要ない」と言われたり、また「受験に関係がない」という理由で、残念ながら「未履修問題」の主役の1つになってしまったように思えてならない。

「情報」は、このように、目的と手段が非常に入れ替わりやすい教科であると感じている。例えば「情報伝達の工夫」という目的で「プレゼンテーションソフト」を扱っていたはずなのに、気が付いたらソフトの操作を覚えてスライドを作ること自体が目的になってしまっていたり、また、「情報の統合的な処理」、すなわちデジタル化した情報は統合的に処理できる、ということを学習する目的でWebサイトを扱っていたはずなのに、見た目がきれいなWebサイトを作ること自体が目的になってしまったりする。教科の「イメージ」やコンピュータの「おもしろさ」がこのようなことを引き起こしているのだろう。

「情報」は「知を整理し、統合し、創り出す」ことを生徒が学習する上で極めて重要な教科だと私は確信しているが、道具をある程度使えなければ良い仕事ができないように、パソコンの操作がある程度できなければ、良い情報活用を行うのが難しいこともまた事実である。その意味で、操作方法を学習することは決して否定しないが、操作方法だけを学習すればよい、という誤解は一日も早く解き、教科「情報」のイメージを変えていく必要があると私は感じている。

4.4 システムの維持・管理

「教科のイメージ」にもあるように、「情報の教員」は「街のパソコンスクールの先生」というイメージが強いせいか、校内にあるICT機器やコンピュータの管理を当然のように任されるケースが多い。さらには、PC室のサーバやコンピュータの維持・管理も当然のごとく任されることが公立高

校ではよく見られるケースである。確かにハードウェアやソフトウェアに関する知識をお持ちの方が多くだろうが、「教員」の本務はあくまでも生徒の教育を司ることである。これだけICT化が進み、多くの機器が導入されてきている現在、システムの維持や管理、他の教員への利用教育等は、専門のエンジニアやインストラクターに現場をフォローしていただける可能性を、国策として法的整備も含めてぜひ検討していただけたらと強く感じている。

5. 終わりに

よく「教科『情報』はそのうちなくなる」という話を耳にする。また、「実践事例が少ない」とか「授業内容が確立されていない」等という話もよく聞こえてくる。さらには、教科「情報」を名指しで「生徒間の能力差拡大傾向で、2単位70時間の2分の1、3分の1以下の時間で習得できる生徒もかなりいる」ため「必履修から外して選択教科に」という主張をされている団体もある。特に最後の主張に関しては、教科「情報」を忠実に指導しようとしている現場の私にとって、「2分の1、3分の1以下の時間で習得できる生徒がかなりいる」というのはまったく信じられない状況であり、困惑を隠し得ない。

まだ教科「情報」が始まって間もないころ、ある大学の先生から「高等学校『情報』でのタッチ

タイピング授業」についてお尋ねいただいたことがあった。タッチタイピングの是非についての議論は別にして、「タッチタイピング」あるいはそれに代わる言葉は、「情報」の学習指導要領には含まれていないこと、そして、「情報」で学習する内容の項目についてご説明したところ、「『情報』ではそんなに難しいことを学習するのですか！？」とたいそう驚かれたことが非常に印象的であった。内容が高度で多岐にわたっていることは私も現在でもまったく同意見であり、学習指導要領にある「情報」を忠実に行うと、時間も70時間ではとても足りないことは明らかだと感じている。

5年間の蓄積により実践事例も増えてきた。「情報」はその言葉の多様性から、ついつい自分の「フィルター」で教科の内容を見てしまいがちであるように感じるが、学習指導要領に書かれている教科「情報」は実に奥が深く、読むたびに「新しい発見」があるようにも感じている。「授業内容が明確でない」というよりもむしろ相当詳細に書かれてあり、まずはみんなで学習指導要領をしっかりと「読み込む」ことが実は必要なのではないだろうか。私自身は、「現在の高校生に必履修とさせるべき内容」と思っているが、十分に読み込んだ上で、その内容が本当に「高校生には必要ではない内容」なのか、「必要だが他教科で担保される内容」なのか、「高校生に必要な教科として必履修にする」のが適当か、等という議論を進めるべきではないのかと感じている。

参考文献

- 1) 文部省. 高等学校学習指導要領解説：情報編. 開隆堂, 2000, 223p.
- 2) 東京都教育委員会. 平成21年度都立高等学校用教科書の採択結果について. 2008.
<http://www.kyoiku.metro.tokyo.jp/press/pr080828s.htm>, (参照2008-09-19).
- 3) 総務省統計局. 平成18年社会生活基本調査 調査の結果 統計表一覧 生活時間編（全国）.
<http://www.stat.go.jp/data/shakai/2006/h18kekkah.htm>, (参照2008-09-19).

- 4) “色の三原色”. TOM's Web Site. <http://tomari.org/main/applets/iro/gen.html>, (参照2008-09-19).
5) 小原格. 情報科準備室入口. <http://www.johoka.info/>, (参照2008-09-19).

著者抄録

高等学校で必修教科として行われている新教科「情報」について、その科目の内容、具体的な授業内容、授業を進めていく上での工夫、および課題について、実際に教科指導に当たっている教員より実践に基づいた形で報告および問題提起を行う。年間指導計画に基づき、少しずつステップアップを繰り返しながら「情報活用能力」の向上および「問題解決」学習を行い、最終的に問題解決型プロジェクト学習を成功させている具体的な例を紹介するとともに、「『目的』と『手段』が混同されやすい」「教科の主たるイメージが『操作学習』となってしまう」という教科「情報」独特の問題点を指摘し、高等学校で行うべき教科「情報」についての問題提起も行う。

キーワード

教育, 高等学校, 教科「情報」, 授業実践, 問題解決, プロジェクト学習, 情報活用能力, 学習指導要領

Author Abstract

"Information Studies" is a required subject at senior high schools. A teacher in high school introduces the idea of subject, actual contents of the subject, tips for class management, and its problem. Based on the annual syllabus, the curriculum focuses on the improvement of "the information utilization ability" and to learn "problem-solving skills" through repetitive process for step-by-step learning. The author also points out the typical problems in the subject caused by confusing "means" with "purposes", misunderstanding the purpose of the subject as "learning how to operate a computer", and some possible solutions are posed.

Key words

education, high school, Information Studies, class practice, problem-solving skills, project learning, information utilization ability, curriculum guidelines