

contents

〔コラム〕

産業技術イノベーション人材育成
のための技術経営教育
…並木美太郎

〔解説〕

『キミのミライ発見』、『みらいぶ』～民間
の教育機関から高校の情報教育のために
…山本真司

〔解説〕

情報科における新課程の
実施状況と授業内容
…小原 格

専 門 Column

産業技術イノベーション人材育成のための技術経営教育



筆者は OS などのシステムソフトウェアが専門の研究者であり、学部と博士前期・後期課程の計算機科学・工学の教育研究を行っているが、別の顔として専門職大学院課程にも籍を置き、技術経営分野の教育にも携わっている。

文部科学省が定めた専門職大学院は、高度専門職業人養成を目的に、理論と実務を架橋した教育を行い、実践的な教育方法をとること、実務家教員を一定割合置くことなどが定められており、法科大学院、教職大学院、MBA、IT 専門職大学院などがある。筆者の大学では MOT (Management of Technology : 技術経営) 分野として 2005 年に技術経営研究科を開設したが、単なる職業スキルの養成ではなく戦略的に研究開発・製品開発を行える能力を備えた産業技術イノベーションを推進する人材育成を目的に、2011 年 4 月に工学府産業技術専攻に改組を行い、筆者は 2 年間初代の専攻長として奔走してきた。

基盤科目として、財務会計、マーケティング、企業経営、標準化、技術リスク管理、技術者倫理といった技術経営でも技術専門分野に独立な共通の基礎知識を座学で学ぶ。マネジメント科目として、各技術分野の知的財産を中心に講義を行っている。いずれも実務家ないしは非常勤教員が担当し、社会の実務経験をもととした講義である。

技術専門分野は、母体となった筆者の工学府の生命工学、化学、機械、情報処理産業の 4 分野に絞っているが、個々の専門分野に対応して先進的な科目を設けた。座学だけでは能力がつかないので実践力を養うプロジェクト研究を設けており、社会人学生には業務に関係するテーマでフィールドスタディやケーススタディを行い、ビジネスプランを作成させる。新卒学生には修士研究相当として学位論文を課し、研究と同時に応用展開を考えてもらっている。実践力を展開してもらうため、最低 2 回の対外発表を課している。

筆者は情報工学関連の専門科目として、情報システム設計、情報機器開発関連の講義を担当している。内容は本学会の情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07 の IS (情報システム領域)、CE (コンピュータエンジニアリング領域) を参考とした。情報システム設計では、システム設計の方法論とシステム設計を課題として課している。情報機器開発では、受講者に製品開発の事例を調査させ、情報機器関連の開発の成功と失敗を分析してもらっている。

技術経営と言えども、その技術分野の研究・開発のプロであるのは当然だが、ともすると表面的な知識と経験しかない、口舌の徒に陥りやすいマネジメントにならないことが重要である。筆者の分野には、技術的には計算機科学・工学の素養のある学生が入学するが、知識と経験は多様であり、そこが工夫が必要であると同時に担当する側も努力のしがいのある点でもある。

この春に第一期生が修了したが、評価はこれからである。研究の殻に閉じこもるのではなく、社会や産業とのつながりを考えながら研究開発を行える人材育成を今後も考えていきたい。

並木美太郎 (東京農工大学工学研究院)

『キミのミライ発見』, 『みらいぶ』 ～民間の教育機関から高校の情報教育のために

山本真司

河合塾

社会も仕事も変えつつある IT

いうまでもなく、社会のあらゆるところに IT が入り、社会、さらに産業を変化させ、その役割も影響力も大きなものになっています。

雇用を見ると、10 年後もその拡大が見込める業界は、医療と情報・通信業だけだと言われています。日本の雇用を戦後一貫して支えてきた製造業は、多くの拠点の海外移転などを背景に、今や全就業者の 5 分の 1 以下の 1,000 万人を切ろうとしています。20～30 年と成長してきたコンビニなどサー

ビス業も、国内での伸びは鈍り、頭打ちの傾向です (図-1)。

一方、拡大しているのが情報・通信業です。とりわけ、インターネット関連業は大きく躍進しています (図-2)。注目を浴びている企業の多くが、インターネットも活用した若い人が運営する企業になっています。業務の現場においても、IT の重要性は高まるばかりです。

クラウド化が進み、ビッグデータがふつうのものとなる中、“個人”が分野を超えた知識を持ち、多くの数理的手法から適切な手法を選択し、データを集約し、分析する、そして解を導く。そして、その結果を分かりやすい言葉で表現する—IT 知識・スキルを基盤とする、そんな能力こそ、仕事には必要だと言われています。

社会に出てから IT の重要性に気づく

実際、社会人に聞いた振り返り調査¹⁾でも、

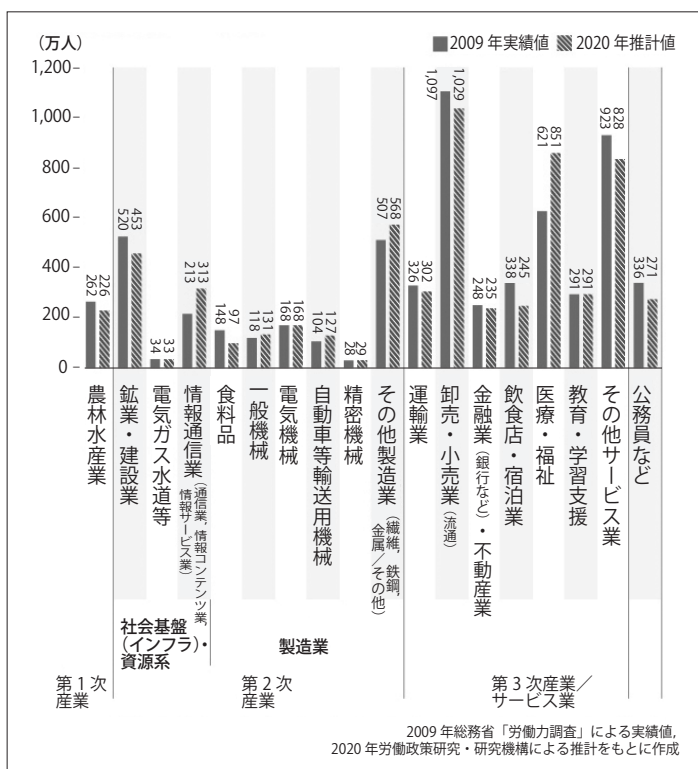


図-1 産業別就業者数 2020 年予測

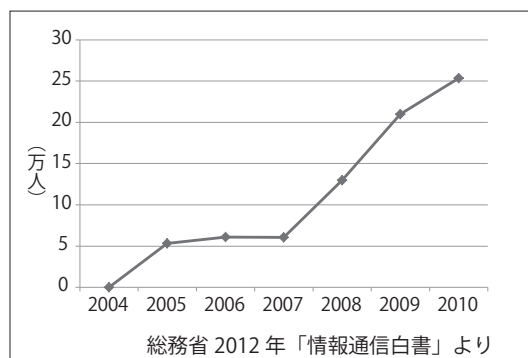


図-2 インターネット付随サービス業における就業者数の変化

大学・高校ともに、語学と並んで IT の知識・スキルこそ学んでおきたかったとする調査結果があります(表-1)。

充実できない高校の IT 教育

では、その知識・スキルがどのように育成されているか。ここでは高校における情報教育について見てみましょう。

今年度(2013 年度)からは、学習指導要領が改訂され、高校では新しい IT 教育が始まっています。しかし、以前より高校の教科「情報」においては、多くの課題があります。

高校では、そもそも大学入試に課されない科目は軽視されがちですが、実際に「情報」も生徒の身の入らない 3 年次で教育されていたり、教員も、2 教科の免許を持っている人が多く、数学や理科を教えていた教員が教えていたりします。

また、今年度から「情報」は、「情報の科学」と「社会と情報」の 2 科目となりましたが、社会での情報活用やモラルなどを中心とする「社会と情報」を履修させる高校が多く、モデリング、統計、プログラミングなどの技術も教えられる「情報の科学」については、履修する高校は 20% 以下だと言われています。

学力の水準の高い高校生ならば、「情報の科学」で、数理領域のアルゴリズムを学び、コンピュータサイエンスの面白みに気づけば、大学以降でのコンピュータサイエンスを専門とするきっかけにもできるはずですが、学ぶのにも教えるのにも負荷がかかり、敬遠されがちとの声も聞きます。

理科離れが叫ばれるなか、スーパーサイエンスハイスクール(SSH: 科学技術系人材の育成のために多様な教育に取り組む高校)に対する文部科学省の支援制度)など、理数科教育に対する国の施策も活発に行われています。しかし、そこでは、エレクトロニクスや機械、化学や生物への志向が強いようで、IT 教育の取り組みはあまり聞こえてきません。国

(大卒の回答/上位 5 位まで掲載)

	学んでおきたかったこと	回答率
1	使える語学教育	39.8%
2	IT に関する知識・スキル	36.1%
3	仕事にかかわる知識・スキルを学ぶ授業	28.3%
4	論理的思考力やコミュニケーション力などを高める授業	26.1%
5	ディベートやディスカッションを多く用いた授業	22.2%

表-1 高校時代に学んでおきたかったこと¹⁾

	学科名	大卒		高専卒		専門学校卒	
		出身学科	卒業すべきだった学科	出身学科	卒業すべきだった学科	出身学科	卒業すべきだった学科
1	語学系	4.5%	16.2%	1.9%	10.4%	3.1%	13.1%
2	心理・教育系	4.8%	14.8%	0.2%	11.8%	0.8%	11.3%
3	法・政治系	11.7%	21.2%	1.0%	7.5%	0.7%	7.9%
4	経済学系	15.8%	16.3%	1.0%	8.2%	0.3%	7.8%
5	経営・商学系	11.4%	19.3%	0.7%	7.7%	1.2%	9.0%
6	会計・簿記系	0.7%	15.9%	3.6%	8.2%	6.0%	11.8%
7	数学系	1.9%	7.7%	1.4%	10.8%	0.8%	5.8%
8	機械系	5.0%	9.4%	16.6%	22.9%	3.7%	7.3%
9	電気・電子系	7.4%	13.1%	21.0%	23.9%	7.0%	10.7%
10	材料・物質系	2.8%	9.2%	3.4%	14.0%	0.0%	4.5%
11	建築・土木系	4.7%	9.1%	8.7%	13.5%	5.5%	8.7%
12	情報系	2.4%	18.2%	7.5%	25.8%	19.2%	22.7%
13	農学・バイオ系	2.9%	7.3%	0.0%	5.5%	1.3%	5.0%
14	医学・医療系	3.2%	14.9%	10.4%	24.8%	14.4%	28.4%

表-2 社会人に聞いた「仕事のためには、どの学科を卒業すべきだったか」(最終学歴別の回答率)¹⁾

の事業にこそ、もっと IT 分野への関心があってもよいと思われます。

量も足りない情報系教育機関

経済産業省の委託を受けて河合塾が行った調査¹⁾では、大卒者の 18.2% (5 人に 1 人) が今の仕事を考えると情報系学科を出ておきたかったと答えたのに対し、実際の出身者は 2.4% でした(表-2)。高専出身者になると、情報系学科を出ておきたかったと答えている出身者が 25.8% に対し、情報系学科の出身者は 7.5% です。一方で、専門学校では、情報系学科の希望者と出身者の割合がほぼ一致しています。国が設置または認可する一条校として、情報系人材の育成を担う学科や定員が少なすぎるとも考えられます。

なぜ軽視、IT の教育

～デジタルネイティブという言葉に潜む放任か

なぜ IT 教育は軽視される傾向なのでしょう。

1 つには、IT を担う業界も含めて、産業界が、

学校での IT 教育をあまり重視していないことが挙げられます。

大手電機メーカー出身で、現在省庁で人材政策を担当している担当官には、「IT の教育は重要ではない。企業で学んで追いつける能力」と言われました。また「高校の『情報』には期待しない。数学こそ大事だ」と話す担当官もいました。

IT 業界では、目まぐるしく進化する技術は、個人、あるいは企業内で習得されながら、それと並んで成長してきました。したがって、それで十分だと思われるケースもあり、課題はむしろコミュニケーション能力の育成だと言われます。

そもそも経済政策は、衰退しつつある産業の支援のために、あるいは実現性はともかく可能性だけはある産業に向き、成長産業には目が向かないようです。

一方、今の中高生は、自分でどんどん使い方を習得しています。自分でプログラミングを覚え、プログラムを書く高校生もいます。mixi、LINE、ヤフーなどの IT 企業の若手社員を取材しブログを作っている女子高校生もいます。

今の中高生はデジタルネイティブだから、学校で教えられなくても使い方も自己習得するし、そこから新しい技術も仕事の仕方も生まれてくるだろうといった楽観的な考え方も出てきているのです。

生徒の方が詳しいスマートフォンをどう教えるべきか

IT は変化が激しく、また特定企業による製品に付随する技術も多いため、誰もが必要だとして定まった知識・スキルがないことも、しばしば指摘されるところです。価値が移ろいやすい知識ではなく、安定した価値を持つ知識を学べとは、よく言われることですが、果たして、専門家もその価値についてどこまで語れるのか分かりません。

だからこそ、高校や大学では、改組して新たな専門学科を設けてまで行う教育は、なかなかできない、という事情も想定できます。

スマホや SNS などは、高校生自らが扱い方を学

んでいく一方で、教育を提供する旧世代の側には知見が十分蓄積されてはいません。現在進行形の技術・ツールとそれにかかわる知識・スキルをどう教えるか—このような経験は、高校の既存教科ではなかったのかもしれませんが。

変化がある分野を教えることはリスクが高いでしょう。しかし、そこにこそ、新しい価値も生まれてくるものです。新しいビジネスモデルと新しい技術を組み合わせてサービスを展開してきた Google の成功などは、そんな気風が背景にあったことも大きな要因だったのではないのでしょうか。

高校と社会の接合を支援したい

河合塾では、大学教育が将来社会で活躍できる力をつけているかという観点での調査を、長年行ってきました。その過程で、高校の課題も見えてきました。たとえば、海外や、かつての日本では職業高校が多く、若者の育成に寄与していました。しかし、現在の日本では普通科高校が 7 割を占め、学校の社会からの乖離が生じ、学びの本来の姿を遠ざけ、学習への意欲を低下させていると指摘されることもあります。

そこで、私たちは、高校が社会とつながるような教育を実現するのを支援することが大事だと考えてきました。

「キミのミライ発見」で未来を拓く情報教育を！

「キミのミライ発見」は IT に関する仕事の魅力を高校生に伝えるための広報誌として、情報処理推進機構 (IPA) が発行したものです。河合塾は「キミのミライ発見」の編集・配布を担当しました (図-3、図-4)。

IT エンジニアの仕事の魅力を高校生に伝えるための冊子を作ろうとする IPA の取り組みは、大変有効だと考えています。私たちは、それをさらに発展させ、教科「情報」の授業のみならず、本冊子を進路指導やキャリア教育にも活用できるようにしよう



図-3 冊子「キミのミライ発見」

1. グローバル化、ソーシャルビジネス、そして IT ---- 若者たちが主役になって、社会を動かし始めた!! 高校生たちが将来かかわる産業（業種）と職種とそれらの変貌を紹介。情報化の進展が、産業や仕事、若者や高齢者、研究や学習などのあり方を変化させつつあることを示す。
2. はたらく人に聞きました さまざまな産業の仕事内容、「情報」とのかかわり、求められる能力、その仕事に就くまでの道のりを紹介。 ・日本テレビ放送網（株） ・楽天（株） ・（株）和郷 ・三井不動産（株） ・（株）日立製作所 ・トヨタテクニカルデベロップメント（株） ・（株）NTT データ
3. 未来に向けた大事なこと 高校卒業後の進路選びの基本的な考え方を解説。「情報」を学ぶことの重要性を示すデータも掲載。多様な学部で、さまざまな切り口で「情報」が学べることも分かる。
4. 社会で活躍するために必要な、IT の力をつける！ TOEIC や簿記検定と並んで、就職にも有効な「IT パスポート試験」は、教科「情報」の学習目標にもなると紹介。
5. キミのミライ。なんでも Q&A 進路を考えるとときに気になること Q&A

図-4 「キミのミライ発見」の内容

と試みました。「情報」は、社会につながる教育ができる教科であり、それは進路指導やキャリア教育と親和性が高いと考えたからです。

本冊子では、すべての業態に IT が入り込み、各業態のあり方を変えている様が、実際の働いている現場を通して紹介されています。「楽天」の記事では、IT があればこそグローバル展開できたことが、新たな農作物の流通方式を拓いた「和郷」のインタビューでは、IT を使った農業の新たな可能性がそれぞれ紹介されています。これらの事例は、進路指導やキャリア教育の際にも役立つことを期待しています。

一方で、本冊子では「IT が産業界で引き起こしている変化」についても紹介されています。これは教科「情報」の教科書等では手薄な部分の 1 つです。クラウドと SNS の登場により、誰もが気軽に社会に対してサービスが生み出せる環境が生まれ、若い人のキャリアにも大きな影響を与えつつあることも紹介されています。

高校の先生方が冊子を授業で活用していただけるよう、河合塾では「活用の手引き書」や Web ページ²⁾も作成しました。全国の高校への配布後は、多くの反響をいただき、追加配布の希望は 5 万部以上に上りました。

未来を考える！ 高校生の もう 1 つの放課後：みらいぶ

今、私たちは、高校生に直接的に働きかける試みも始めています。学校外の多様な価値にも触れてもらい、生きること、働くこと、学ぶことを考えられるような情報を、高校生が参加して提供するサイト「今と未来をつなげていくために考えるもう 1 つの放課後：みらいぶ」です³⁾。河合塾は受験予備校でもあります。本サイトは大学情報、入試情報等、大学選びを直接意識させないよう配慮しています。

このサイトの中で、今後 IT に関する記事を増やしていくつもりです。学校で手薄な IT こそ、入試科目にない IT こそ、直接高校生に伝える価値があると考えています。高校生が未来を考える際に、IT には発想のヒントがつまっています。そうした情報提供を考えています。

参考文献

- 1) 2011 年度経済産業省「産業構造変化と産業人材の育成のあり方について」における社会人 15000 人の調査。
- 2) キミのミライ発見, <http://www.wakuwaku-catch.net/>
- 3) みらいぶ(みらい×Live×Drive), <http://www.milive.jp/>

(2013 年 5 月 10 日受付)

山本真司（正会員） myama@bea.hi-ho.ne.jp

河合塾 教育研究部所属／キャリア教育サイト「わくわくキャッチ！」（経済産業省／河合塾）、「社会人基礎力 育成の手引き」「キャリア教育コーディネーター」（朝日新聞出版）、「学問前線」（角川学芸出版）、「ポスト 3・11 変わる学問」（朝日新聞出版）等の編集等担当。

情報科における新課程の実施状況と授業内容

小原 格

東京都立町田高等学校

新学習指導要領と情報科

高等学校では、2013 年度高等学校入学生より年次進行にすべての教科科目で新課程へと移行し、いよいよ情報科もセカンドステージを迎えることになる。ここでは、現在の高等学校情報科を取り巻く状況も簡単に踏まえながら、東京都における新課程実施の状況と、筆者が実践している授業の一部について簡単に紹介したいと思う。

新課程スタート

新年度からは、従来の「情報 C」をもとにした「社会と情報」、情報 B」をもとにした「情報の科学」の 2 科目から 1 科目を選ぶ選択必修修となっている。ここでポイントなのが、旧課程ではおよそ 7 割程度の学校が設置していた「情報 A」がなくなり、その内容の多くが中学校など義務教育段階へと移行したことである。これによって、「情報 A」を行っていた多くの学校が、従来の「情報 B」または「情報 C」に相当する授業を展開することが基本となるため、高等学校情報科の授業内容レベルも向上し、認知度も上が

り、さらには他教科との連携も深まって、その結果、「情報って、パソコンを教えているんですよね」とか「情報科は必要ないのでは」などとは言われなくなってほしいと、情報科教員として強く願っている。

□ 2013 年度設置科目の実際

東京都教育委員会「都立高等学校および中等教育学校（後期課程）用教科書教科別採択結果（教科書別学校数）」によって、2012 年と 2013 年用の情報科における採択結果をまとめたものが表-1 である。なお、この表では、1 校で複数科目を設置している場合（たとえば、1 年次に必修で情報 A、3 年次に選択で情報 B など）は両方ともに数えられているため、単純合計が全校数にならないことに注意が必要である。

2013 年の合計数が増えているのは、新課程を機に、学校のカリキュラム変更によって情報を 1 年次に設置する学校が増えたことにより、一時的に 1 年次と従来の 2・3 年次に複数開講されているためであると推測される。

また、2013 年の「社会と情報」および「情報の科学」は新課程のためすべて 1 年次であり、情報 ABC については、すべて 2～3 年次である。2012 年と 2013 年の「情報 B」の数は大きく変化がないことから、2013 年の「情報の科学」を採択した学校は、その多くが「情報 A」や「情報 C」からの「乗り換え組」とあると想像でき、さらには 1 年次で 2 科目を同時開講する学校はあっても数校程度と考えられるため、おおむね 20 校程度が新たに「情報の科学」を「全員

	2012		2013	
情報 A	144	200	91	222
情報 C	56		43	
社会と情報			88	
情報 B	66	66	60	86
情報の科学			26	

表-1 東京都における都立高校等情報教科書採択結果（校数）

必修」として1年次に設置したと推測できる。

本年度の「社会と情報」「情報の科学」の採用校数だけを比較すると、従来と比べて大きくは増えていなくても、「情報の科学」を1年次で全員必修とした学校が一定程度増えたことは、情報科の未来を考える上で、評価すべき材料の1つと考えてよいのではないかと、思っている。

□ ソフトウェアの使い方授業は

従来の「情報A」ではいわゆる「オフィス系ソフト」などを中心に学習していた学校も相当数あったと聞かすが、新課程では、情報Aの内容の多くが小中学校での情報に関連する授業や他教科に移行されることになり、高等学校情報科では、指導内容的にはオフィス系ソフトそのものの使い方ばかりを扱うような授業を中心とする必要はなくなる、ということになる。

高校に入学してくる生徒も小中学校で情報に関する内容をしっかり学習してきており、情報科の授業もいよいよ劇的な変化が起こるかもしれない、と期待したいが、これには、考慮しておかなければならないことを指摘しておきたい。

本校では、毎年入学してくる生徒（人数は年によって変わるが、ここ数年は約280人である）に対し、小中学校時にどのくらい授業でPC（ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフトウェア）を利用してきたかに関し4択でアンケート調査を行っている。その結果を見ると、「ワープロソフトについてどの程度学習しましたか」という項目に対し、「よく使い、作品などを作った」「何時間かけて基本的な使い方は教わった」という生徒の合計が、2012年は69.5%であったのが、2013年では61.1%と大きく減少している（図-1）。表計算ソフトやプレゼンテーションソフトでも程度の差こそあれ、2012年よりも2013年の方が少なくなっており、特に気になったのが、「まったく使わなかった」という生徒がどの項目でも10人以上増加していることである。実際、本年度の授業では、ここ数年間と比べても

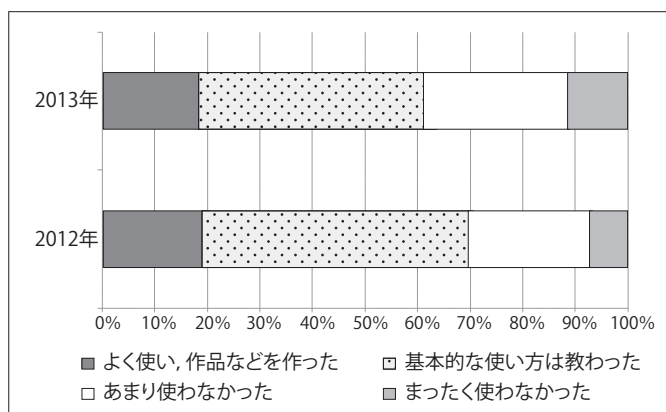


図-1 小学校または中学校の授業で、あなたはワープロソフトについてどの程度学習しましたか

ファイルのコピーやリネームなどPCの基本的な操作につまずいたり、また、なかなか定着しない生徒が見られ、困惑している状況でもある。

この理由は、中学校の新課程「技術」分野では（詳細な説明は割愛させていただくが）、情報以外の内容が増えているため、情報に配当されている授業時数が以前と比較し相当少なくなっているのではないかと推測しており、さらには、情報に関する内容も、ソフトウェアやハードウェアの操作を中心とする部分などがなくなっている（小学校分野に移行している）ことが影響していると想像に難くない。

小学校の新課程完全移行が2011年、中学校が2012年であるので、現在の高校1年生と中学3年生は、ちょうどカリキュラムの狭間ということになる。小学校段階で新課程の十分な情報教育を受けた生徒が、中学校の新課程を経て入学してくる数年後以降に、生徒の状況がどのように変化するのがまた気になるところである。現在のこの状況がしばらく続くようであれば、自宅にPCがあり習熟している生徒と、自宅でも学校でもあまりPCを扱ってこなかった生徒とのスキルの差が相当大きくなるのが懸念されるとも言える。

もちろん、中学校までにやってこなかったからといって「操作中心」の授業ばかりを展開してよいわけではないが、生徒に落ち度があるわけではないので、状況によっては何らかの別の場面などでフォローする手段を考える必要がある。

主な内容	時数
オリエンテーション・基礎の確認	4
メディアとコミュニケーション	2
ネットワークの動作としくみ、情報セキュリティ	3
問題解決のための方法	7
モデル化とシミュレーション、データベース	4
グループで行う問題解決（アンケート実習）	8
論理回路、情報のデジタル化	7
情報社会と情報システム	4
アルゴリズムとプログラム	3
課題解決学習（総合実習）	13

表-2 町田高校「情報の科学」年間授業計画における配当時数

新課程の授業

□ 年間計画

本校では1年次に「情報の科学」を2単位設置している。年間計画の概要は表-2のとおりである。

「オリエンテーション・基礎の確認」では、授業の進め方や1年間の概要、学校のPC教室の使い方やPC・ネットワーク等操作方法の確認、最低限の情報モラル、レポートの書き方などの学習や基礎力確認テスト等を行っており、科目が変わっても毎年これは外すことのできない部分である。

新課程の「情報の科学」の特徴は、情報通信ネットワークの仕組みを、プロトコルなども含め丁寧に扱うとともに、問題解決学習を大きく重視し、特に、問題解決そのものを学習する点が挙げられる。本校でもそれに対応するように、問題解決のための方法に7時間、さらには8時間と13時間の生徒が主体的に取り組むプロジェクト学習を取り入れている。2回行うことにより、1回目のCheck-Actionが2回目へのPlanへとつながり、より大きなPDCAを経験できるような形を作っている。

また、始めに「メディアとコミュニケーション」を入れているのは、SNS等での情報モラル教育のためである。入学時にかなりの人数がスマートフォンを利用し始めるため、メディアやコミュニケーションの特性を理解させた上でSNSとの接し方を教育し、トラブルを未然に防ぐようにしている。

「情報の科学」という名前から、プログラミングの

授業にその多くが当てられているのでは、と思われる方も多いかと想像しているが、アルゴリズムの単元も「問題解決の1つの手段」として位置づけられているため、プログラミングばかりを何十時間も行うことは、逆にバランスを欠くことになってしまうわけである。特に本校の場合、プロジェクト型学習を重視し計20時間以上配当しているため、教科書のページ数から相対的に見ても決して低すぎることとはなく、むしろ本当は、もう少し時間をかけた気持ちもある。これ以上の時間をかけることはプロジェクト学習の時間を削ることになり、とても厳しい状況となっている。情報の科学は、それほど内容の濃い盛りだくさんの科目であるとも言える。

□ 授業例1(情報通信ネットワークのしくみ)

情報通信ネットワークのしくみを理解するために、そのルールとも言えるプロトコルを自分が端末となったつもりで大声を出し手を動かしながら理解する授業である。まずは全員が大声で通信相手と呼びやりとりをさせるような「プロトコル」を体験させ、その善し悪しを考えさせながら、TCP/IPのようなプロトコルの必要性について理解させる。PC教室の机の塊をひとつのLANとみなし、その中に実際にルータ役を作って、ルータ経由でほかのネットワークとパケットをやりとりさせながらルーティングについて学習する授業である。なお図-2の一番上が端末用カード、中央が大声用メッセージカード、一番下がパケットである。

□ 授業例2(問題解決とは)

問題解決学習の初回に行う内容である。問題の捉え方を「理想と現実とのギャップ」とし、それを埋める(=問題を解決する)ためには理想と現実のそれぞれを数字や文章などで明確化する必要があることを強調している(図-3)。また、自分にとっての「問題」を、2人一組で交互に相手に10秒で簡潔に説明するようなアクティビティも入れており、生徒の反応もよい。また、問題解決の流れとPDCAサイクルから、問題を上手に解決するためにはPlan時点で

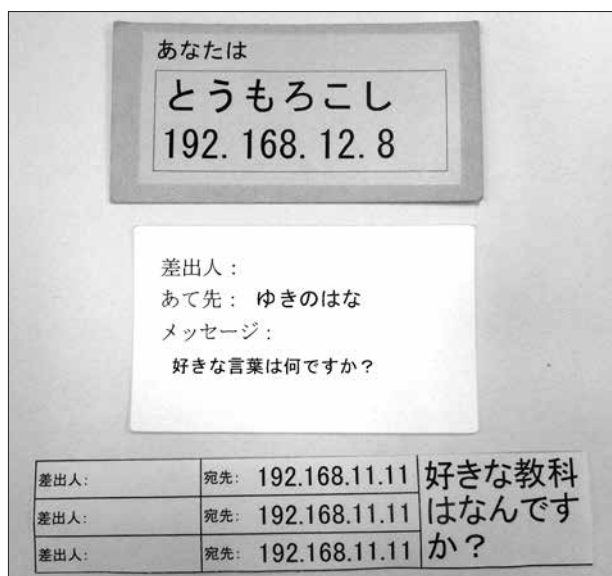


図-2 「情報通信ネットワークのしくみ」で使われる生徒用教材

の十分な分析の重要性を理解させ、問題解決技法の必要性和その利用へと誘導するよう留意している。

情報科のこれから

改めて新課程スタートの状況を見ると、「情報の科学」が絶対数は少ないながらも予想よりも多いことがやはり印象的である。しかし、教科情報の将来のためにも、せめて社会と情報：情報の科学が、7:3程度にはなしてほしいと思われる。これは、ある意味では情報科教員のレベルアップが求められていることを意味しているとも考えられる。

実際、新課程での授業は、どちらの科目も従来の情報Aからは格段に内容も深まっており、まずは情報科教員がそれらの内容としっかりと対峙し、新

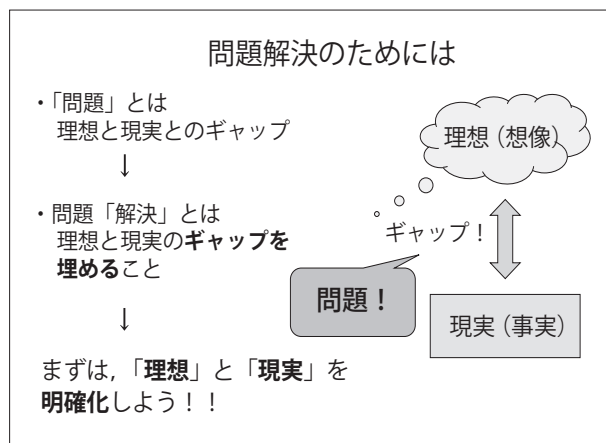


図-3 「問題解決とは」の授業で使われるスライドの一部

しい知識や技術、指導法を研究しなければならない。あと何年か後には、新課程の「次の」指導要領が動き出すと予想される。そのときに、再度「情報科は必要ないのでは」とは言われまいように心しておきたい。

参考文献

- 1) 高等学校学習指導要領解説 情報編 平成22年5月：文部科学省。
- 2) 24年度都立高等学校等の教科書採択結果：東京都教育委員会, <http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2011/08/2018p400.htm>
- 3) 25年度都立高等学校等の教科書採択結果：東京都教育委員会, <http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2012/08/20m8n300.htm>

(2013年4月30日受付)

小原 格 ohara@johoka.info

東京学芸大学教育学部卒業。1993年入都。情報科主幹教諭。東京都教職員研修センター認定講師。高等学校学習指導要領解説情報編作成協力者。青山学院大、電気通信大非常勤講師（情報科教育法）など。