

## 教科「情報」実施に向けて

平田 道憲	今岡 光範	下村 哲	有田 正志	井長 洋
隠善富士夫	内海 良一	喜田 英昭	河野 芳文	世羅 晶子
仲渡 雅史	西原 利典	西本 眞	森長 俊六	

### I 教科「情報」について

教科「情報」の目標は、「情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得を通して、情報に関する科学的な見方や考え方を養うとともに、社会の中で情報及び情報技術が果たしている役割や影響を理解させ、情報化の進展に主体的に対応できる能力を育てる。」となっている。つまり、生徒が、課題解決の中で、大量の情報から必要な情報を主体的に収集、分析し、最も適切な情報に加工して発信する情報活用能力、情報資源や情報技術についての科学的な理解を深めること、および、情報の進展が人間や社会に及ぼす影響を洞察する力と、そこから生まれる情報に対する主体的な姿勢と責任ある態度を培うことが情報教育の目標といえることができる。これらの培うべきものは、いま必要とされている「生きる力」に繋がるものである。このような学習活動を学校教育の現場に活かすには、生徒の発達段階を考慮しながら、系統的・体系的な情報教育が必要である。また、今日の課題である総合学習においても、例えば情報通信ネットワークの活用など、情報を有効に幅広く活用することが期待されている。

このことから、情報教育に関して、これまでも様々な学校で優れた研究がなされているが、小学校から高等学校までの一貫したカリキュラムに基づく全学的な教育活動の実践例は少ない。広島大学附属小学校、附属中学校、附属高等学校では上記の観点から、小学校から高等学校までの系統的・体系的な情報教育カリキュラムを開発し、全学的な実践を行うために、これまでも様々な研究を進めてきた。これまでの研究成果と課題を踏まえ、実践研究の十分な検討が必要である。また、近い将来、小中高そして大学という形での接続性といったことも念頭においての情報教育を考える必要がある。情報教育の方向性は、教科「情報」によってむしろ鮮明になってきたといえるかもしれない。

最後に、いくつか、情報教育について注意すべき点

を考えたい。情報教育によって培われるものとして、コミュニケーション能力といったことが考えられるが、実質的な通信ととらえるか、自己表現、協調を含む人と人とのコミュニケーションととらえるかといったとらえ方に応じた教育を考える必要がある。情報を通じた問題解決能力の育成を考えるときに、与えられたコンピュータの機能やソフトの種類に応じて、いかに最大限の効果を得るかという考え方を身につけさせることも重要である。また、自らアルゴリズムを考えていく、創造していくという場面の設定、いかに、学習者に適合した、質の高い現実的な問題設定をするか、どのように数理的な考え方を取り入れるかということも重要であろう。多人数に対して個を生かす教育を迫られている現在、個人個人の学習活動の中で得られたものを、他の人たちがそれぞれの活動の中で共有または再利用できるような仕組みの検討も重要となってくる。情報社会に参画する態度という観点からは、自己の存在と社会構成員としての位置付けを、コミュニケーションの発受信者の立場を合わせて、理解させておく必要がある。

### II 中学校・高等学校における実践研究

1997年～1999年にかけて、小学校から高校までの12年間の接続を重視した、情報科目の開発を行ってきた。これらは、総合学習の一領域として位置づけ、各学年、年間20時間分のカリキュラムの開発を行った。さらに2000年度は、教科発展型の総合学習の展開という観点から、各教科における情報資源の活用に焦点を当てて実践を行うなど、情報活用能力を重視した実践研究を行ってきた。

これらの過程で明らかになった課題は、①学習内容が様々な専門領域の知識を必要とする場面も多く、なかなか学習が深まらない。②生徒のコンピュータの操作技術には大きな個人差があり、個別な対応に追われ

Michinori Hirata, Mitsunori Imaoka, Tetsu Shimomura, Masashi Arita, Hiroshi Icho, Fujio Inzen, Ryoichi Utsumi, Hideaki Kida, Yoshifumi Kohno, Akiko Sera, Masafumi Nakato, Katsunori Nishihara, Makoto Nishimoto, and Shunroku Morinaga : On Curriculum Development of Information Studies for Senior High School

ることが多い。③教員の情報や情報技術に関して認識の差が大きく教育内容に対しコンセンサスが得られにくい。④小単元開発に当たっては、各教科・総合的学習担当者との間で、綿密な連絡調整が必要である。

今年度より「情報A」実施に向けての具体的取り組みを始めた。これまでの成果と課題を踏まえながら本校で今まで実践事例の少ない「情報の科学的理解」, 「情報社会に参画する態度」を育成するための小単元開発に取り組んだ。

## 1. 情報化社会に生きる

西本 眞

今日の社会において、マスコミをはじめとして、至る所で、IT革命が、喧噪気味に叫ばれている。謂わば現代社会は情報化社会である。では、情報化社会とはどのような社会のことなのか。それは我々の生活にとってどのような影響があるのか。また、それは我々にとって何を意味するのか。さらに、それが我々の生活に不可欠のことなら我々は何に留意すればよいのか。以上のことが、まず、提起されるであろう。

我国の実態は、市場における経済活動の点からも、企業活動、日常生活での個人活動においても、ITの発展に対して、米国より遅れていると言われている。そして、第二次大戦後の状況と同じく、米国に追いつけ、追い越せという空語が飛び交っている。しかし、それは、誰のために本当に必要なのか。誰が本当に必要としているのか。つまり、誰が、何のためにIT(情報技術)を必要としているのかを検討・吟味しなければならない。経済発展史の過程で、人間は技術革新によって、産業革命を経て、モノの大量生産・大量消費の構図を生み出す工業社会をつくり、さらに現在、IT革命の波によって脱工業社会を迎えようとしている。産業革命によって人々の生活や意識は大きく変化したと言われるが、IT革命も従来のモノ、ヒト、カネの相互の関係を一変するほどの影響力を持っている。そして、この急激な情報化社会の変化のなかで、どれ

程の適切な対応ができるのか、また、時流に流されないうで、いかに主体的に情報を取捨選択できるのか、あるいは、どれ程それらを適切に活用できるのかが問われよう。

人々は、大きなコミュニケーション(情報通信技術)の変化の中で、ややもすれば時流に取り残されまいとして、自己を見失う恐れがある。それは、従来から言われているマスコミュニケーションによる大量の情報に対する取捨選択のあり方と本質的には変わらないであろう。両者とも、いかにして、自分にとって本当に必要な情報を選びとるのが課題なのである。その際、キーワードとなるのは、情報とはあくまでも、自分にとって道具であり、自分が主体であるという意識であり、自覚である。情報は自分の生活をよりよくするための道具である。情報の主体的選択とは、まず、そのような自覚から始めなければならないと思われる。そして、以上のような考えをふまえて、今回は「情報化社会に生きる」というテーマで試案を作成してみた。

主 題 情報化社会に生きる

小単元 情報化社会

- (1) 科学技術の進歩と経済の発展 (1時間)
- (2) グローバリゼーションと経済社会 (1時間)  
(アンケート調査)
- (3) 情報化社会に生きる (本時)

目 標

- (1) 我国に見られる急激な社会の変化の一つである情報化について、その意義と影響について考えさせる。
- (2) 情報化のポイントはパソコンの普及とコミュニケーション(情報通信技術)の発達にあることを理解させ、特に情報の中核ともなる通信は、我々にとってより良い生活をするための道具であることを理解させる。
- (3) 情報とは、多種多様な情報の洪水の中で、自分にとって本当に必要な価値をもつ情報であることを理解させる。

## 指導過程

学 習 内 容	指 導 過 程 ・ 学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
<導入> I. 情報化の進展  ・ モバイルとは何か  ・ なぜ普及したのか	・ モバイルの紹介をする。 ・ <例> 携帯電話の普及率についての紹介  ・ インターネットに接続できる移動可能な端末機  ・ インターネットにいつでも、どこからでも、気軽に接続できるから。(iモードの例)	・ 生徒に具体例で興味を喚起させる。   ・ 時間や場所を選ばないでアクセスできることを強調する。

<p>〈展開 I〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オンラインシステムについて</li> <li>・経済の情報化について</li> </ul> <p>II. 情報化の進展と経済社会の変化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会への浸透 (メリットの側面)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モバイルとインターネットの接続と同様に、端末機であるコンピュータとホストコンピュータを接続して、端末機から入力された情報を後者に蓄積して、必要に応じて、それを瞬時に処理できるシステムである。このような処理をリアルタイム処理と呼んでいる。</li> <li>・このシステムの基礎には、コンピュータの存在と情報通信網が整備されていることを理解させる。</li> <li>・現代の経済活動の情報化を示すものとして、OA, FA, POSなどを取り上げ、それらの活動範囲としくみを理解させる。</li> <li>・現在の社会経済は、情報関連産業（コンピュータ・通信機器の製造—ハードウェア産業とコンピュータソフトの製作—ソフトウェア産業）が発展し、それに伴い情報関連就業者が増加していることを理解させる。</li> <li>・行政面のワンストップサービス、教育面での交流、医療面でのネットワークによる治療、家庭面での双方向性をもつ情報の受・発信などで、社会生活が非常に便利になり、かつ効率的になることを理解させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事例として、コンサートの座席予約、銀行の現金自動受け払い機、JRの座席予約などを挙げ、生徒にとってそれらが身近なものであることに留意する。</li> <li>・POSがコンビニエンスストアで売り上げの増加に貢献していることを紹介する。</li> <li>・情報関連産業の売り上げ高が全産業の売り上げ高に占める割合を示す。</li> <li>・同じく、情報関連就業者の変動と増加数を示す。</li> <li>・それぞれの事例を示す。</li> </ul>
<p>〈展開 II〉</p> <p>III. 情報化の進展による社会への影響</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・好影響の側面 (メリットの面)</li> <li>・悪影響の側面 (デメリットの面)</li> <li>・今後の社会的問題群 (分析の結果)</li> </ul> <p>IV. 問題群の解決へ向けて</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時のアンケート調査の分析をして、総理府の調査と比較する。</li> <li>・日常生活の便利さ、知識の向上、交際範囲の拡大、仕事の効率の向上などが挙げられる。(便利さ、効率の向上に注目する)</li> <li>・①健康を害する②画一化が進んでいる③情報に追い立てられる④家族で過ごす時間の減少などが挙げられる。</li> <li>・上の①からテクノストレス、コンピュータへの依存、②③から主体性や個性の喪失、④から家族の解体などが社会的に発生し、さらにプライバシーの侵害など、負の側面として社会的問題群が発生することが予想されるであろう。</li> <li>・社会的には情報民主主義の新しいルールづくりが必要であることを理解させる。</li> <li>・個人的には受信した情報が、自分にとってより良い生活のための道具として必要なものなのか、又本当に価値あるものなのかを常に自問する態度が大切であることを理解させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査の内容は、生徒が情報化の進展による社会への影響に対して、どのような意識を持っているのかを問うもので、さらにそれを各項目毎に集計したものである。</li> <li>・生徒達に自分達の体験から予測させる。</li> <li>・生徒達に解決策を考えさせる。</li> <li>・生徒自身の心構えを聞いてみる。</li> </ul>

## 参考文献

- 1) 使用教科書「新現代社会」清水書院 平成13.
- 2) 図説・経済教育資料「IT社会の実現に向けて」日本経済教育センター 平成13.
- 3) 佐伯 胖, 「新・コンピュータと教育」, 岩波書店, 1997.
- 4) 長尾 真, 「わかるとは何か」, 岩波書店, 2001.
- 5) ヘルムート・シュミット, 「グローバリゼーションの時代」大島俊三・城崎照彦共訳, 集英社 2000.
- 6) ニコラス・バラン, 「情報スーパーハイウエーの衝撃」勝又美智雄訳, 日本経済新聞社, 1994.

## 2. 情報化と社会

### —コンピュータを利用した問題解決—

喜田 英昭

普通教科「情報」の目標は、学習指導要領によれば「情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を養う」ことであり、言い換えると「情報活用の実践力」, 「情報の科学的な理解」, 「情報社会に参画する態度」をバランスよく育てることである。そこで、本学習においては、企業経営シミュレーションや経済、産業についての調査・研究活動を行いながら、情報技術の利用方法、効果的な問題解決の方法などを学び、上記の3つの観点を育成することを目標とした。

今日の社会において、情報化は著しく進展しており、社会形態も物質・エネルギーを財として構成されてきた消費社会から、情報を財とする情報社会へ転換され

つつある。また、経済においては、インターネットによる電子商取引などへの関心も高まり、「会社へ就職する」という道だけでなく「会社を起業する」という道が開け、情報化に対応して新しいマーケットが急速に広がりつつある。本学習では、そうした社会の現状をふまえ、携帯電話の企業経営シミュレーション活動、並びにそれに関連する情報産業や情報通信に関する調査活動をメインとし、問題解決学習や情報発信学習（プレゼンテーション）により、情報や情報技術を効果的に活用したり、情報に対して適切な判断をしたりする能力を育成することを目的とした。

しかし、この教材ソフトは、主にベンチャー産業教育を目的として作成されており、教科「情報」の内容に直結していない。それ故に、シミュレーションの中で問題解決学習を行ったり、文献やインターネットなどを用いてベンチャー企業や起業に関する情報を調査したり、研究結果については情報機器を用いて発表したりするなど、教科「情報」の視点から学習を行う必要があると思われる。

また、本クラスの生徒に対し、コンピュータソフト利用経験についてアンケートを行ったところ（表1）、ワープロソフトは約80%、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトは約50%、また、約90%がインターネット利用経験があり、約75%が電子メールを利用している状況であった。この結果より、生徒のコンピュータスキルは比較的高いと考えられたので、ワープロソフトなどの使用方法という技術的な部分は授業外の時間で補習をすることにした。また情報倫理についてはほとんど学んでいない現状であり、実習中適宜指導していくものとした。

最初にオリエンテーションとして、情報教室の使用法、使用ソフトウェアの概要について説明を行い、クラスを7グループに分け、「経営」、「経理」、「調査」という担当を振り分けさせた。経営シミュレーションソフト「ドキドキ ベンチャー・カンパニー」を用いて、バーチャルに携帯電話会社を起業し、生産、販売といった会社運営を行うのが経営担当の課題である。また、その会社経営の収支などを、表計算ソフトを利用してまとめ、浮かび上がる諸問題に対し対策を講じ、それらの情報を統合して経営担当に渡し効果的に利益が得られるようにすることを経理担当の課題とした。さらに、実際の企業戦略と同様に企業経営のみではなく、会社を起業、運営することについて必要な知識的情報、また情報通信の利用の現状についてなどをインターネットや文献を用いて調査することが調査担当の課題とした。

オリエンテーション後、事業計画書を作成させ、ま

表1 「コンピュータに関するアンケート」の調査結果

対象	高等学校1年生 40名 (回答数 39名)
	(10月実施)
1) ワープロソフトに関して	
①Wordなどのワープロソフトを使ったことがありますか	はい 32名 いいえ 7名
②どのような文書を、ワープロソフトを使って作成しましたか。	・クラブの課題、自作の小説。 ・学校の総合学習
2) 表計算ソフトに関して	
①Excelなどの表計算ソフトを使ったことがありますか。	はい 19名 いいえ 20名
②どのような文書を、表計算ソフトを使って作成しましたか。	・自分の成績 ・レポートの作成
3) インターネットに関して	
①インターネットをしたことがありますか。	はい 34名 いいえ 5名
②自分のHPを作ったことがありますか。	はい 1名 いいえ 38名
③電子メールを使ったことがありますか。	はい 29名 いいえ 10名
	電子メールはどちらを主に使用していますか。
	携帯電話 20名 パソコン 9名
④「ネチケット」という言葉を知っていますか。	はい 2名 いいえ 37名
4) その他	
①コンピュータを使って絵を描いたことがありますか。	はい 29名 いいえ 10名
②PowerPointなどのプレゼンテーションソフトを使ったことがありますか。	はい 20名 いいえ 19名

ず、10年間経営することを目標とし課題に取り組みさせた。その際、調査活動において著作権などの情報モラルについての問題が発生したので、別に1時間普通教室において情報モラルについての学習を行った。この授業後、著作権が身近な問題であるということが感じられたように思われるという生徒の発言が得られたので、この授業の意義があったのではないかと考えられた。

その後中間発表を行い、その結果をふまえてさらに5年間の経営シミュレーションを行い、その結果についてプレゼンテーションを行わせた。中間発表の際にはプレゼンテーションの方法などには言及せず、単に経営報告だけを発表させた。その結果、うまく言いたいことが伝わらないといった感想が得られたので、情報発信の方法、プレゼンテーションについての学習を行った。この授業では主にプレゼンテーションの意味とその方法について学習を行い、最終報告のプレゼンテーションのあらすじを考えさせた。

最後の公開授業では、この最終結果報告会の第1時を行った。まず、7グループの中から3グループ選出し、経営結果、調査結果についてプレゼンテーションを行わせた。このプレゼンテーションの資料はWeb

形式でまとめ、ブラウザで読み込むことができるように改善を行った。さらに評価として資料や発表内容、方法について10段階の数値評価を行った。生徒も中間発表を経験しているので、要点をまとめて発表し、より分かりやすいものとなっており、聞き手側の生徒もメモを取り、資料と照らし合わせながら評価を行っていた。評価項目と評価例を次の表2に示す。

表2の結果より、経営報告やデータ、調査報告については高い評価をしているが、プレゼンテーションの方法については評価が低い。これはこれまでの学習において、発表や報告の際プレゼンテーションの方法についての学習を行ってこなかったためであると考えられる。この結果が教科「情報」において「情報発信の基礎」の学習が必要であるということを裏付けていると考えられる。

この学習のテーマは「問題解決におけるコンピュータの活用」である。このソフトを用い経営シミュレートを行う際、総資産が伸び悩むなどの問題に対し、定価の変動や従業員数の増減、広告を出すなどの様々なファクターを変化させることで問題を解決していくことができる。しかし、生徒の感想、並びに授業を見ていただいた先生からも感想としてあったが、この結果と現実世界とをどう比較させるかという問題が発生した。また、教科としての評価についても課題が残っている。この授業では生徒の自己評価、並びに教師による活動過程の評価の2つを授業評価としたのだが、この評価方法も客観性など様々な課題が残っている。これらの諸問題を解決できるようにこれから実践的研究を行っていきたいと考えている。

表2 グループAの評価

(I) 経営報告について	
①事業の分かりやすさ	8.4
②事業の独創性	7.2
③将来性	8.0
④資料の表現力	7.9
(II) 経営データについて	
①経営データの分かりやすさ	8.2
②表現の独創性	7.3
(III) 調査報告について	
①調査報告の分かりやすさ	7.7
②調査視点の独創性	6.7
(IV) プレゼンテーションについて	
①言葉の使い方	7.4
②言葉以外の表現方法	6.6
③メディアの活用	6.9
④聞き手の興味・関心	7.5

(得点は各項目10点満点で、その点数を平均化したもの)

### 3. 統計に用いられる数値の背景を読む

有田 正志

私たちの社会には、様々な情報があり、数値化されたものが多い。その数値をどのように読むかということは、情報社会において非常に重要なことである。たとえば、マスコミや公的機関から発表される調査結果などは、多くの場合パーセントで示されるが、調査の目的、方法、調査項目の内容および調査票の回収率などが、明確に示されていないならば、発表された数値はそのまま受け入れるわけには行かない。社会的情勢の分析も必要である。高校1年生での学習を考えると、このような社会科学的問題は、要素がたくさんありすぎるので、自然科学的な問題について、平均値を扱うこととした。

生徒たちは、テストの点など、平均点を気にする生徒が多い。クラスの人数が40人、百点満点の試験(0点~100点)、全員が同じ時間で受験、ということが分かっているので、多くの場合問題はないが、平均点が、その集団を代表しているといえない場合もある。平均点だけに目を奪われず、度数分布表などを見ていく必要がある。このようなことを自然科学的な教材を、題材として、指導してみた1例を示したい。実施は、高I、高IIの地学選択者に対して行った。

教材は、地学I Bの中の地磁気、古地磁気である。過去の磁極の位置はどうなっていたかという問題である。

これに先立ち、1学期に(1.5時間)地球の地磁気について、地磁気の三要素の学習をしている。すなわち、偏角、伏角、水平分力であり、現在は広島付近で、偏角が西へ約 $6^{\circ}$ 、伏角が約 $48^{\circ}$ であること。磁極は、毎年移動しており、自転軸から約 $11^{\circ}$ 、1200kmも離れていること。伏角が $90^{\circ}$ の位置が磁極であること。地磁気発生の原因として、ダイナモ理論があることなどである。

2学期に、プレートテクトニクスの証拠として、古地磁気を取り上げたが、これとは別に、情報教育の内

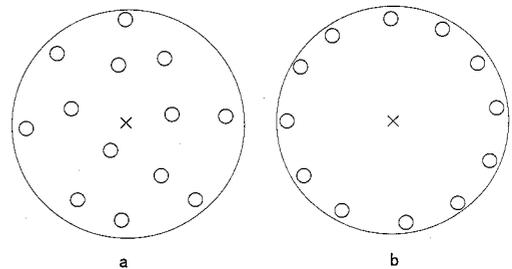


図1 磁極分布パターン

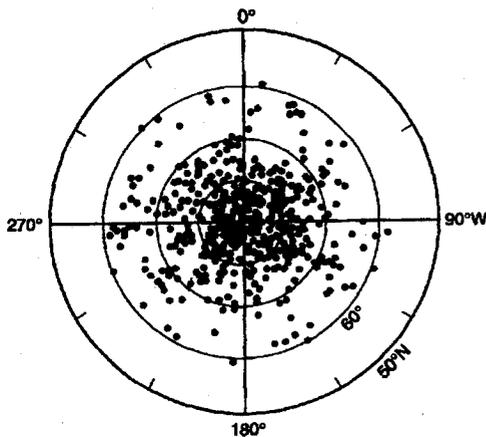


図2 過去500万年の磁極分布  
古磁気学 1999より

容として以下の問題を取り上げた。

「古地磁気によって、過去の大陸の位置などを推定することができる（緯度しか分からない）が、そのときの磁極の位置は、現在の両極（自転軸に一致）としている。このことから、過去の磁極の位置がどのようになっていたか。」

要するに、平均値しか与えられていない状況である。この場合、考えられるのは、単純化すれば、図1に示すような2通りである。×が、磁極の平均の位置、○が過去の磁極の位置である。この教材を選んだのは、計算の必要もなく視覚的に、直感的に理解できると考えたからである。

生徒たちは、aの場合しか、思いつかなかったようなので、bのような考え方もできるのではないかと提示すると、一様に驚いていた。過去500万年に限って言えば（図2）、aの場合に近いのであるが、平均値を教えてもらっただけでは、本当の姿が、見えないことがあるということを強調し、自然科学の論文では、処理する前の生データなどの一覧があり、どのような処理をして数値化されたものが分かるようにしていることを伝えた。

さらに、社会科学的な例として、全米で1600人を対象として、健在の4人の前、元大統領の誰を支持するかという調査で、カーター35%、レーガン22%、ニクソン20%、フォード10%という結果が出てカーターが最も支持されているという結論を出した（1991 ロサンゼルス・タイムズ）。これは正しい結論だろうかということで、カーターだけが民主党、あとは共和党。アメリカは2大政党であることを考えれば、レーガンの方が支持されていたのではという問題を投げかけて、アメリカという社会を、理解していなければ正当に評

価できないことを伝えた。調査項目に不備、分析の誤りの例だが、新聞社の意図もあるかもしれないこと、社会科学的な調査データは、単純な処理だけではいけないことも確認した。

上記のような授業を通して（教材はこれ1例だけではない。）、自然科学的な問題では、代表値を見るだけでなく、データそのものも見ておく（データの特質を見抜く）必要があること、さらに、社会科学的な問題では、単なるデータ処理の能力だけではなく、まさに社会科学的な能力が要求されることが理解できたのではないかと思う。このような教材を通して、最終的にはリサーチ・リテラシーの育成につとめたい。これが、私の情報教育に対するアプローチである。

#### 参考文献

- 1) 地学団体研究会編、新版地学教育講座1「地球をはかる」、東海大学出版会、1994。
- 2) 小玉一人、「古地磁気学」、東京大学出版会、1999。
- 3) 谷岡一郎、「社会調査」のウソ」、文藝春秋、2000。

#### 4. 高等学校「情報」における授業実践 —情報のデジタル化—

河野 芳文

普通教科「情報」の目標は、「情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てる」ことであるが、それは中学校までの情報の学習を踏まえて、「情報活用の実践力」、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」をバランスよく育てることである。

今回の実践では、「情報B」、「情報C」に関連して、情報の科学的理解を目標として、「情報のデジタル化—加算回路のしくみとその作成—」に取り組むことにした。その内容は、2進数とその計算、基本的な論理回路とブール代数、コンピュータによる計算の仕組みであるが、こうした扱いによってコンピュータに対する理解が深まり、コンピュータが生徒にとってより身近なものになることを期待している。

#### 授業の実際

日 時：2001年11月17日(土)第1限（9:00～9:50）

場 所：研修館第4研修室

学年・組：高等学校第I学年5組38名

（男子24名 女子14名）

題 目：情報のデジタル化

目 標：

1. アナログとデジタルの意味について学び、その違いについて理解する。
2. 2進数のしくみとビット、バイトの意味を理解し、2進数の簡単な計算ができるようにする。ま

た、情報のデジタル化の意味を理解する。

3. ブール代数の入門的な部分の考えを理解し、簡単な計算ができるようにするとともに、AND、OR、NOTなどの基本的な論理回路の仕組みを理解する。
4. ブール代数およびAND、OR、NOTなどの基本的な論理回路を用いて加算回路を作成し、その仕組みを理解する。

時間配当：

1. オリエンテーション・Word, Excel の練習(3)
2. 2進数とその計算(2)
3. 基本的な論理回路とブール代数入門(3)
4. コンピュータによる計算のしくみ(2)

指導過程と今後の計画

オリエンテーションを含む最初の3時間の授業では、ソフトに対する習熟度に大きな差異が見られたが、3時間の授業を通して、一応の操作ができるようになった。生徒の中には我々以上にソフトなどの

操作に強いものもいるが、Excelで行った計算の仕組みとなると必ずしも理解できておらず、技能とは違った新鮮な疑問があったと思われる。

このようにして、アナログとデジタルの話に入り、コンピュータがスイッチのONとOFFに対応して0と1の信号からなる回路であることを説明し、0と1の信号でどのように計算が行われるのか考えることに関心を向けさせた。

こうして、p進法の仕組みや計算法を扱い、集合算をもとにブール代数を導入した。2進法の計算に対し、論理代数になれるには少しの時間を必要としたが、一度要領が分かってしまうと多くの生徒が着実な処理をするようになった。

こうした流れを受けて、公開授業を迎えたが、その内容は「半加算器」、「加算器」の作成と、「加法計算器」の作成であった。その指導案は次の通りであるが、その後乗法の仕組みや文字・音声・画像のデジタル化の仕組みについて扱う予定である。

本時の指導過程

学習内容	指導過程・学習活動	指導上の留意点																									
(導入) 基本的な論理回路とブール代数の復習	・AND、OR、NOTなどの基本的な論理回路と、ブール代数の基本的な性質について復習する。	・基本回路の記号にも触れる。																									
(展開) 半加算器の作成	<p>(課題1) <math>0+0=0</math>, <math>0+1=1</math>, <math>1+0=1</math>, <math>1+1=10</math>であるが、AとBの加法の結果の1の位をS、2の位への繰り上がりをCとして、次の表を完成せよ。</p> <p>また、SとCをAとBの論理式で表せ。</p> <p>さらに、足し算のしくみの回路図をつくれ。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>S</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>イ</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ロ</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ハ</td> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ニ</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>・SはAとBが同じ数のとき0で、異なる数であるとき1になること、CはAとBがともに1であるときに限り1となることの意味を考えさせる。</p> <p>・表を完成させ、S、Cの論理式を答えさせる。</p> <p>・S、Cを求めるしくみを回路図で表現させる。</p>		A	B	S	C	イ	0	0			ロ	0	1			ハ	1	0			ニ	1	1			<p>・必要なら、<math>A \cdot B</math>、<math>A \cdot \bar{B}</math>の意味を確認する。</p>
	A	B	S	C																							
イ	0	0																									
ロ	0	1																									
ハ	1	0																									
ニ	1	1																									
全加算器の作成と3桁の数の足し算の回路	<p>(課題2) (課題1)の考察をもとにして、3桁の数の和を求める回路図を作りたい。(課題1)を下位の桁からの繰り上がりがある場合に修正したうえで、それらを組み合わせて3桁の数の足し算の回路図を作れ。</p> <p>・下位の位からの繰り上がりを<math>C_0</math>、上位の位への繰り上がりを<math>C_1</math>として、<math>A+B+C_0</math>の1の位の数Sと<math>C_1</math>の表と論理式を考えさせる。</p> <p style="text-align: center;">…………… &lt;全加算器&gt;</p> <p>・全加算器を記号化したうえで、3桁の数どうしの足し算の回路を作成させる。</p>	<p>・課題の意味をよく理解させる。</p> <p>・S、<math>C_1</math>の式は指名しながら指導者がまとめる。</p> <p>・3桁の数は、<math>A_2 \cdot 2^2 + A_1 \cdot 2^1 + A_0 \cdot 1</math>と書ける。</p>																									
(まとめ)	<p>・2進数、ブール代数の知識をもとに、半加算器・全加算器の論理式や回路図ができる。</p> <p>・全加算器を連ねて、足し算の回路図ができる。</p>																										

## 成果と課題

初めての取り組みであったが、p進法の話やその計算には新鮮さも手伝ってか、多くの生徒が興味を持って取り組んだと思う。

しかし、ブール代数と論理回路の話までは比較的スムーズに行ったものの、実際に論理演算を論理式で表す方法についてはこちらの教材研究が不充分だったこともあり、生徒から「論理式で表す方法が偶然に頼っていて、必然性がなく、本当に分かったという気がしない。」との指摘を受けた。この点は生徒の指摘通りであり、一晩の考察の末、論理式化の原理を発見することができた。この指摘のおかげで演算の論理式化がスムーズに行くようになり、指導者を含めて大半の生徒が理解できるようになったのではないかと思われる。

このような流れができたことにより、公開授業における「半加算器」「加算器」の扱いが無理なく展開でき、何とか“加法の仕組み”を理解させることができたのではないかと考えている。

授業を終えた後、生徒から「p進法もまあまあ面白かったけど、ブール代数や演算の論理式化、論理回路図の作成が面白かったです。」「一応、コンピュータによる計算の仕組みが分かりました。」「ブール代数は奇妙な数学ですね。」「演算を論理式に直すのが難しかったです。」などの感想が出され、生徒もそれなりの興味・関心を示してくれたのではないかと思われる。

不十分なながらも、生徒とともに作り上げていく授業であったと思われる反面、実施後の反省を踏まえて改良し、より良いものにしていきたいと思う。

## 5. N I E で伸ばす情報処理能力と表現力

西原 利典

N I Eとは「Newsletters In Education」(教育に新聞を)の略である。新聞を読んでいる子は驚くほど少ない。新聞が読める子に育てることは国語教育としても情報教育としても大切である。

新聞は読者に事件を「伝える」のが目的であり、適切に表現されたものでなければならない。その点から考えれば、新教育課程が目指す「国語を適切に表現」する能力、「伝え合う力」といった表現を学ぶためには最適な教材である。また、新聞の社説など評論的な文章は思考力を磨く教材となりうるし、随想的な文章も新聞記事には豊富に掲載されている。さらに、データベースとして新聞は実に便利である。情報化の時代の中で情報収集の仕方や情報の内容を判断する能力を育成するために新聞は最適である。

だが、N I Eで教育の全てを賄うことはできない。

やはり、N I Eで効率的に伸ばすことのできる得意分野がある。N I Eを推進する時にこの点を忘れてはいけない。なにがなんでも新聞を教材として使うのがN I Eではないのだ。N I Eの実践報告の中には新聞ではなく、教科書や問題集を使った方が効率的に勉強できる実践報告が少なくない。これは新聞教材を使って生徒にどのような能力を身に付けさせるかといった目標が明確でないからだ。

N I Eの授業は

- (1) 生徒のどのような資質や能力を伸ばすのかといったねらいを明確にする。
- (2) 新聞の持つ特性のどれを使えば生徒の資質や能力が伸びるか考える。
- (3) 授業時間や生徒の発達段階を考慮しN I Eの授業を行う。
- (4) 生徒が主体的に活動できる学習方法を考える。などの配慮が必要である。

そこで、新聞の特性を4つにまとめてみると以下のようになる。

1. 新聞には速報性があり、今日的な話題を知ることができる。教科書ではどうしても話題が古くなってしまいが、新聞では最新のテーマで最新の内容を学ぶことができる。反面、まだ確定した事柄ではないため、断定的に事件を取り扱うことには適していない。従って、文章表現や討論など生徒の考えを問うような課題に適している。また、生徒はテレビや新聞などで一度は目にした身近な話題なので興味を持ちやすい。

<情報化の視点>

インターネットでは莫大な情報が流れている。もちろん正しい情報もあれば、間違った情報や誹謗中傷といった情報まである。インターネットは匿名性があるので誰が流したか特定することができない。いわば、インターネットは無秩序の情報が渦巻く濁流だといえる。

そんな中で、情報の是非を的確に判断できる能力は不可欠である。高等学校の新教科「情報」においても、ハード面ばかりではなくこのような情報を的確に判断する能力の育成を考えるべきだ。

新聞の情報は新聞社が責任を持って取材し編集しているので、情報処理能力を身につけるためには格好の教材となる。複数紙の比較読みなどで、記事を批判的に読める能力を身につけた上でインターネットの濁流に漕ぎ出せば、よもや遭難することはないだろう。

2. 新聞はニュースが面・欄ごとに整理されていて見出しや写真の大小でニュースの価値がわかる(一覧性)。

我々は新聞の見出しを見てその事件の概要を把握す

る。本文を全て読むのがベストだが、忙しい日常の中ではままならない。従って、見出しやリード文を見て興味ある記事は目を通すが、あまり興味のない記事は見出しやリード文で済ませてしまう。見出しやリード文で記事の要約の練習ができる。

#### 〈情報化の視点〉

インターネットでは新聞のように大きく広げて情報を眺めることができないので、見出しを羅列して、詳細は別のページのリンク先でという表示方法になる。従って、見出しやリード文を的確に作成する能力はこれからの情報化の中で必要である。また、限られた画面の中で伝えたい情報をどのように配置するかといったレイアウト能力も要求される。

#### 3. 新聞には記録性がある。

新聞記事をスクラップすれば、継続的に事件を追うことができる。また、過去の新聞記事をデータベースとして利用し、自分にとって必要な事柄を調べられる。

新聞記事には事実を伝える記事ばかりではなく、社説や解説のように意見を伝える記事もあるので、データベースで調査する資料としての利用価値はかなり高い。さらに、新聞記事の検索などがインターネットで、できるようになったのでその利用範囲は大きく膨らんでいる。

#### 〈情報化の視点〉

高度情報化時代の中でこのような情報をどのように収集し、自己のテーマに従って取捨選択し、利用するかといった情報処理能力はこれからの教育の中で最も重要な要件である。情報化の中でコンピュータの操作ばかり注目されるが、テレビゲームに慣れ親しんだ世代にとってはコンピュータの操作はさして難しいことではない。むしろ、インターネットの濁流の中を泳ぎ切るための常識や確かな判断力を身に付けてやることの方がより重要である。

4. テレビといった映像では見逃してしまえばその情報を獲得することができない。しかし、新聞は容易に読み返すことができる(確認性)。

教材として使う場合には便利である。テレビやビデオといった視聴覚教材は生徒の目や耳に訴えかけ内容を印象づけるには良い教材である。反面、一斉授業では個人が繰り返して見たり聞いたりすることが難しい。

しかし、新聞は何度も繰り返し読み返すことができるので、個人の知りたい情報を確認するのに適している。新聞には記録性もあるので、過去の情報も確認することができる。また、同じ新聞を生徒に持たせれば共有のテキストとして使うことができ、異なる新聞を生徒に持たせれば、グループ作業による新聞記事の比較検討もできる。

#### 〈情報化の視点〉

インターネットはテキスト(文字情報)の他に画像・動画・音声といった複合情報を操る情報ツールである。情報を伝えるにあたり、どのような表現が一番適しているのかということ幅広い表現方法の中から選択する能力も必要になってくる。

NIEで情報処理能力を獲得するための方法として次のようなことが挙げられる。

○ 新聞記事データベースを利用する。この使い方がもっとも有効である。

新聞社のホームページのデータベースを利用しテーマに沿った記事を検索する。



テーマを的確に表すキーワードから記事を検索する。(キーワードの立て方が重要)



収集した記事を取捨選択し加工する。

- ・記事の内容を理解し、自分の設定したテーマをまとめ一つの意見とする。
- ・反対意見にも自分なりの考えを持つ。
- ・自分の意見は投書やE-mailなどで表現する。
- ・一つの事件を最初から継続的に追えるので内容理解が深まる。
- ・社説や投書等から異なる意見を見ることで事柄を多面的に把握できる。
- ・比較読みすることで同じ事件でも視点が変われば捉え方・表現の仕方が異なることを知る。(多様な視点の獲得)

インターネットの最大の魅力はE-mailやホームページといった情報の双方向性を最大限に利用した教育活動ができることだ。教室に社会とつながった扉が一つできるようなものである。教室という限られた空間から飛び出し、年齢や環境の異なる地域の人たちと情報交換や討論を行う。生徒は多様な視点を獲得することで、物事の捉え方も深まり、より物事の本質を理解できるようになる。

これからの高度情報化社会を生き抜くためには、この扉を積極的に活用し自分の生活の中で有効に活用していける情報処理能力を身に付けることが必要だ。

3年自由選択国語表現でいくつかのテーマを設定し新聞投稿を行っている。その資料として新聞は大変役立つ。

1. 新聞記事の中から気になる記事を指摘する。
2. 記事のまとめと自分の意見を書く。

3. 意見を出し合う。(討論、ディベート等)  
2で書いた意見を板書したり、プリントにまとめると意見を出しやすくなる。
4. 様々な意見を出し合った後で自分の意見を文章化する。
5. 字数は500字以内でまとめる。
6. 新聞に投書する。

新聞投稿を通して生徒たちは、

- (1) ものを調べるようになった。
- (2) 様々な視点で考えるため物事に関する理解度が深まった。
- (3) 投書という目的で文章を書くため、相手を意識した文章を書くように心がけるようになった。
- (4) 積極的に文章表現に取り組むようになってきた。

情報収集・取捨選択するのに、新聞は最も入手しやすい情報源であり、その活用法は無限の可能性を秘めている。コンピュータ全盛時代において今一度身近な「情報」とじっくり向き合わせたい。

### 6. 情報を通して自らの健康を考える

—主体的に情報を享受する態度の育成を目指して—  
世羅 晶子

日常生活において、テレビやラジオの番組、インターネットのホームページなどで健康に関することが多くとりあげられている。それだけ観る側、聴く側の人間が興味・関心を持っているということの裏返しであろう。私たちは、これらの多大な情報の中から、自分が気になる情報を取り出していくが、その情報の信頼性、あるいは個性を問わず、テレビや本で見たから正しいとそのまま情報を無批判に鵜呑みにしてはいないだろうか。

情報教育では、氾濫する情報の「ウソ」を見抜く力、あるいはその情報が他者には有益であるが、自分には無益であると判断できる力も養わなければならない。ましてやその情報が自らの身体的・精神的健康に関わるものであればなおさら取捨選択の判断を誤ってはならない。今回の授業では、自分の健康に関してどの情報を選択し、なおかつその情報が自分にとって必要か否かを主体的に判断しようとする態度を養おうとするものである。

#### 学習計画

学年・組 中学校3年B組 40名

題 目 健康情報を考える

目 標

- ① 興味と関心に応じて主体的に健康づくりを実践していこうとする態度を身につける。
- ② 目標①を達成する手段として、情報が私たち自身

に及ぼす影響について検証し、情報とのつきあい方を考える。

#### 指導計画

- 11月28日 健康情報とは
- 12月5日 テーマ決定・情報収集
- 12月12日 情報収集
- 冬休み(12月20日～1月7日) 検証
- 1月21日 まとめ
- 1月30日 発表

#### 内 容

自分が関心のある健康情報の一つを選び、本やインターネットを利用して、その根拠を調べる。さらに、そこで紹介されている健康法を、実際に自分が実践し、その情報の信頼性・自分にとって必要か否かを検証していく。

#### 授業の実践

生徒の実態として、健康情報はテレビ番組『発掘!あるある大事典』『特命リサーチ200X』『ためしてガッテン』などから得ているようである。しかし、情報は得るものの試す機会はなく、見っぱなしになっている。つまり、与えられる情報を無批判に受け入れているだけであり、そこには主体性は無く、情報を活用しているとは言い難い。この実態をふまえ情報の活用を考えていくためにも、健康情報の検証を行うことにした。

生徒が選んだテーマは、身近なものが多く、食品がもたらす効果や、冷感性・便秘など自分が抱えている健康問題を解決するための方法などである。

テーマ例は次の通りである。

- ◇食品に関するもの
  - ・みかん・紅茶・梅干し・アミノ酸・カロリーなど
- ◇自分の抱える健康問題
  - ・冷感性 ・O脚 ・身長を伸ばす方法 ・柔軟性について ・便秘 ・集中力 ・車酔いの防止 など
- ◇その他
  - ・クラシック音楽が心を与える影響 ・色 ・速記
  - ・ウォーキング ・サウスポー ・速読 など

健康法の検証は、12月20日から1月7日までと冬休みの期間で設定したため短く、十分な結果が得られない場合が多い。引き続き行っている生徒もいる。

また、検証結果は、テレビ番組でやっているような科学的な分析は十分できないため、はっきりとしたデータは出てこないが、主観的な感想や、数値の変化などが書かれている。今回の授業ではこの「主観性」ということを大切にしたいと考えるため、科学的・客観的データを求めるまでを学習者には要求しない。

そして、実際検証を行って見て、情報通りの効果が

あった場合とそうでなかった場合に分かれた。

自分には合ってなかったという例は次の通りである。

紅茶を調べた生徒の例である。紅茶がからだにもたらす効果として、リラックス効果・口の中の消臭・利尿作用・薬用効果・殺菌効果があると言われていた。しかし試した結果、紅茶を飲むことによって夜眠れなくなり、リラックス効果があまり得られなかったと感想を述べている。健康法に紹介されているように紅茶を飲むことが、自分に合わないということが分かった例である。

逆に、O脚を調べた生徒は、矯正法を試し、効果があったというレポートをしている。レポートは次の通りである。(抜粋)

#### 〈O脚の改善方法〉

- ・正しい座り方をする。(足首、膝、腰が90度になるようにする)
- ・正しい歩き方をする。(地面を蹴るときにかかとよりも親指に体重が移動するようにする。)
- ・背中ではなく腰を伸ばす。・椅子は深く腰掛ける
- ・お風呂のお湯を脚でかき回す。
- ・長座。・自分に合った靴を履く。・後ろ歩き。

#### 〈O脚を改善すると…〉

- ・姿勢が良くなり腰痛、膝痛、冷え性、便秘肩こり等が改善する。
- ・生理痛、生理不順等婦人科系の不調が改善する。
- ・猫背、へっぴり腰、出っ腹等が改善し、スタイルが良くなる。
- ・脚が細くなり、やせる。

#### 〈実践〉

以上のことから、私は大殿筋と内転筋の筋力アップの運動を19日間(12/20~1/7)の毎日続けてみることにした。

#### ○大殿筋と内転筋の筋力アップの運動

- ① 壁などの前に電話帳程度の本を置く。
- ② その上に足首の付け根をのせ、膝に紙やタオルを挟む。
- ③ 太ももの付け根を折るように身体を曲げ、脚の裏側を伸ばすように大きくそる。

目安：1日20回痛くならない程度この運動の後に普通に立った時の膝の周囲の、長さを測ることにした。

#### 〈結果・感想〉

最終的に19日間で5cmも膝の周囲がせまくなった。だから、この運動は効果的であるといえる。  
O脚はすごく怖いものだということが分かった。骨が歪む、生活習慣からの原因のほとんどに該当してしまっていたので、気をつけて手後れにならないうちに改善していきたい。また実践で行った運動は結構いい結果が出たので出来る限り続けていきたいと思っている。

#### 成果と課題

今回の実践は、関心のある健康情報の一つを選択し、その信頼性・自分への向き不向きを自らが検証することによって判断していくというとりくみである。信頼性を問うには期間が短すぎるが、その情報が正しいかどうかを自分なりに判断していく活動はできたと考える。また、この課題解決活動を通して、自分の健康状態や生活スタイルを見直すことができた。自分の健康は他でもない自らが維持管理していくのだという意識を多少でも持ってくれたと思う。

今後の課題としては、実はこの取り組みの大前提になるべきであった「自分の体を知る」ということも必要になると思われる。そのための情報収集法・情報活用方法も身につけさせなければならない。

#### おわりに

今回の授業を通して、さまざまな情報に向き合い、自分と照らし合わせながら自分に合った情報を取捨選択し、活用しようとする意識付けはできてきた。これからも自分のからだを見つめ、健康を維持していくための情報に耳を傾け、それを実践して行ってほしいと考える。また、保健の学習内容は、自分をとりまく環境やからだについてがほとんどである。それらは私たちの生活と切っても切り離せない内容である。今回のような情報処理活動を行うための準備として、個々の生徒に保健の内容に興味を持たせ、さまざまな情報を受信できるアンテナ作りをしていかなければならないと感じている。

#### 参考文献

菊沢正裕, 山川 修, 田中武之, 「情報リテラシー」, 森北出版, 2001.

### Ⅲ 「情報A」実施のために

情報教育推進委員会

本校では、これらの実践を踏まえ、2003年度からは「情報A」をベースとして情報科目を実施する予定である。以下に実施計画案を記載する。

#### 1. 本校の情報教育の目標

- ① 情報技術や情報資源に対する理解を深め、具体的な課題解決活動を通して情報活用能力を養う。
- ② 情報および、情報が人間や社会に及ぼす影響についての理解を深め、情報社会における態度と責任感を育てる。

#### 2. 教育課程

##### (1) 実施科目

「情報A」高1, 高2でそれぞれ1単位, 計2単位を実施の予定。

##### (2) 実施内容

〈高1〉 それぞれの単元に対し課題を与え、プレゼンテーションまたは作品を提出させる。また、学習内容や作品は、自分のホームページ上にまとめる。

1 コンピュータの活用（基礎編）

①プレゼンテーション ②ワープロ ③表計算

2 現代社会と情報

①情報とは ②情報伝達の仕組み

3 情報技術

①情報のデジタル化 ②情報通信ネットワーク

4 情報倫理

①著作権と人権 ②個人情報の保護

〈高2〉 高1で学習した内容を踏まえ、課題研究を主体に授業を構成する計画である。

1 コンピュータの利用（応用編）

2 情報社会の問題点と課題

3 課題研究

(3) 実施に当たっての担当教員間の申し合わせ事項

① 2名で1クラスを担当（文科系、理科系ペアが望ましい）

② コンピュータやソフトウェアの使用法の指導は必要最小限にとどめる。

③ 実践に当たっては、生徒個人・班の作品、および教員の実施記録は、すべてHTML形式（またはテキストデータ）として、ファイルサーバに保存し、ホームページ上で公開する。

3. 評価について

情報に対する基礎的知識、概念、思考力はおもにペーパーテスト（期末テスト）で評価。情報活用の実践力については、観点別評価を行い、両者の比率は50：50とし、点数化する。

観点別評価では、生徒の自己評価と教員の評価とを照らして、教員が総合評価を行う。評価に対して異議のある生徒や班については、教員と協議する機会を設ける。評価は3段階（A優れている、B普通、C努力が必要）で行う。

① 課題に取り組む姿勢

② 課題に対する理解度・達成度

③ 作品やプレゼンテーションの完成度

④ 個人またはグループの獨創性

⑤ グループ内での協力態勢・役割分担（グループ学習の場合）

IV 今後の課題

「情報」は教科として位置づけられている。従って当然のことながら、指導する教員の教員免許の種類が重要となる。現在、広島県の教育委員会が実施している認定講習会は2002年度をもって終了する。本校には現在「情報」の免許を有する教員は1名であり、2003年度からの情報の授業の実施が危ぶまれているのも現実である。

指導要領では「情報」は独立した教科として位置づけられている。数学、理科、技術家庭科の一領域としての位置づけからの脱却をはかり、現代人に必要なテラシーを普及させようとする意図は理解できる。しかし、総合学習の一領域として取り組んできた本校にあっても、「他教科」の立場から見れば、「情報」は他人事であると考えられがちな現状もある。総合学習の実践研究を踏まえて、教科「情報」の教育内容を考えたとき、チームティーチングの形態による指導が必要なことは明白である。

新課程が実施されれば、総合学習と「情報」は同じ時間割の中で実施される。チームティーチングが必要な場面が増えるにとどまらず、免許法により規定される指導資格を考慮しながら、指導者を複数選定するという作業が必要になる。従って、学校現場では、今以上に時間割の編成作業の複雑化による混乱が予想される。

さらに、本校では校内ネットワークを整備して6年が経過するが、システムのバージョンアップやユーザー管理を含め、その維持管理には多くの労力と費用を必要としている。生徒指導に多くの時間が必要な現代の学校現場で、生徒と向き合うための時間を確保するためには、専任のシステムエンジニアの配置および、情報設備を定期的に更新するための予算措置が急務であると考える。