

CHANNEL

2005
Vol.5-3
15号

「チャンネル」とは、情報などが流れる経路、道筋のこと。この冊子が、情報科の先生と教科に関する情報を結び架け橋になればと願っています。

開隆堂

開隆堂のWebページにアクセスして下さい。 URL <http://www.kairyudo.co.jp>

Forefront Topics

情報通信技術の先端から

アルゴリズムの力で計算限界に挑む

アルゴリズム研究の最近の変貌には目を見張るものがある。例えば、1日に何回も行うコンビニの配送には大きなコストがかかっている、その効率を仮に10%上げることができれば全体では膨大なコストの削減に繋がる。そのような「最適化作業」は、かつては列車ダイヤの線引きなどと並んで計算機が手の出せないいわゆる職人芸の世界であったが、今では近似アルゴリズムの発達で、パソコンレベルで質の良い解を瞬時に出してくれる。また、為替取引やオークションでは、将来の入力変動や他人の行動が分からないにも関わらず、与えられた条件下で最適に近いアルゴリズムを設計することが出来るようになった。

アルゴリズムの重要性はこうした実用面だけではなく、最近では数学の重要な一分野を形成している、研究者間でし烈な戦いが行われているのである。有名なP = NP問題*は21世紀中に解決されるべき最も重要な数学的未解決問題に指定された。重要な問題に対して良いアルゴリズムを発見したり、それが不可能であることを証明できれば大学院生レベルの若者でも直ちにヒーローとして斯界に君臨できるのである。アルゴリズムの発達が多くの未解決問題に決着をつけると期待されている。

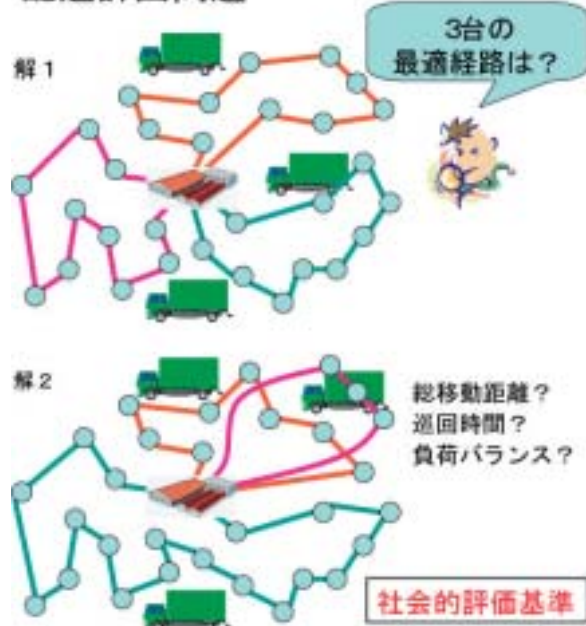
世界をリードするアルゴリズム研究を目指して、文部科学省科学研究費補助金（通称科研）特定領域研究「新世代の計算限界 - その解明と打破 - 」が進行中である。わが国の100名にも及び研究者の総力を結集する場として大いに期待されている。

京都大学 教授 **岩間 一雄**

関連URL

<http://www.lab2.kuis.kyoto-u.ac.jp/index-j.html>

配送計画問題



*計算量理論の有名な未解決問題。クレイ数学研究所が100万ドルの懸賞金。

目次

Forefront Topics	
アルゴリズムの力で計算限界に挑む	1
情報の眼	
情報メディアと教育の課題	2
実践Report I	
情報伝達の効果を意識した実習指導	4
実践Report II	
ハンドシミュレーションを用いた効果的な授業実践	6
研究会紹介 東京都高等学校情報教育研究会編	7
「編集」から読み解くIT化時代の情報教育	
連載最終回 編集的な学習プラットフォームを考える	8

情報メディアと教育の課題

コミュニケーションの視点から「感性と共生の社会」へ

兵庫教育大学大学院学校教育研究科 助教授 森山 潤

1. はじめに

情報には、必ず発信者と受信者、メディアが関わっている。事実をある指標で切り出した「データ」とは異なり「情報」には必ず「誰か」に「何か」を伝えようとする意図があり、コミュニケーションというコンテキストから切り離して考えることができない。しかし、高度情報通信社会と呼ばれる今日、我々は教育の場面で、この「情報」という言葉の持つ意味を再確認しなければならない出来事が頻発している。本稿では、情報メディアと教育の課題について、コミュニケーションという視点から考えてみたい。

2. 情報とコミュニケーション

コミュニケーションの語源は「共有」や「共通」を意味するラテン語の“Communis”である。すなわち誰かと何かを共有するために行われる相互作用がコミュニケーションの本質と見ることができる。

コミュニケーションには、常に変化する（ダイナミック性、プロセス性）、元に戻すことができない（不可逆性）、参加者がお互いに影響を及ぼしあう（相互作用性）、誰も逃れることができない（不可避性）等の特徴がある。また、コミュニケーションには、言語（バーバル）コミュニケーションと、非言語（ノン・バーバル）コミュニケーションとが含まれている。ウィナーとメラピアンら（1968）は、日常生活のコミュニケーションにおけるこれらの比率を実験的に検討し、コミュニケーション全体の93%を非言語（ノン・バーバル）コミュニケーションが占め、残りのわずか7%を言語（バーバル）コミュニケーションが担っていることを示している。また、93%の非言語のうち、55%が身振りや手振りなどの身体動作、残りの38%が声の調子や強弱などの音声的態様であることも指摘している。

ウィナーとメラピアンらのデータは、文化や国民性の違い、また授業のような場面と日常生活の場面では条件が異なるため、安易に一般化することはできない。しかし、この実験から、テキスト（すなわち言語）の情報を主とする電子メール等のCMC（Computer Mediated Communication）が、コミュニケーションの質という観

点から見ると、極めて不完全であることが示唆される。コミュニケーションの質から見れば、FtF（Face to Face）が最善であることを前提に、時間や空間の制約を乗り越えるために、CMCはコミュニケーションの質の低下を犠牲にしているのである（図1）。

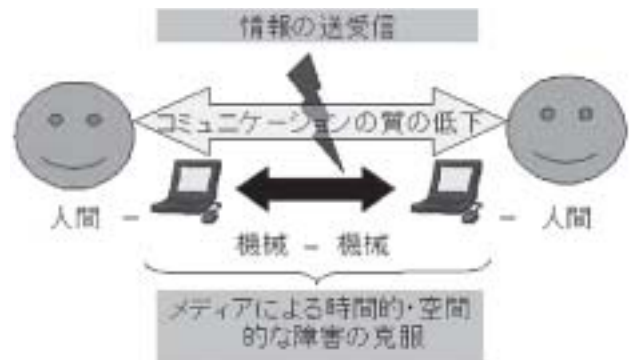


図1 メディアとコミュニケーション

3. インターネット・パラドックス

クラウトラ（1998）は、インターネット利用と社会的不適応との関係を「インターネット・パラドックス」と呼んでいる。彼らの行った調査では、インターネットの利用が進むにつれて、家族とのコミュニケーションが薄れ、孤独感や抑うつが強まる傾向が示されている。これは、TVの視聴など、娯楽ツールと同じ傾向を示すものであるが、インターネットの場合は、ネット上で家族や友人とのコミュニケーションが行われていたにも係らず人間関係が希薄化する点に「矛盾」が見られる。その原因は、CMCがFtFに比べて相互作用が限定的・表面的・間接的になり、利用時間が長くなればなるほど、生活時間に対する質の低い相互作用の比率が高まり、反対に質の高い相互作用が減少するためではないかと考えられている。

現在、インターネットの利用はもはや日常である。しかし、その関わり方は、わずか数年で急激に変化してきている。現在の子供達の中には、ネットワーク上のコミュニティにおいて匿名性ゆえの無責任さの中で、パッチャルなコミュニケーションに溺れてしまうケースも少なくない。ネット依存や病的な使用さえ懸念されている。

筆者の行ったCSCLの実験授業で BBSを「荒らし」た生徒達が、現実の友人関係では、うまくコミュニケーションが取れず、人付き合いが不得手な生徒だったことが強く印象に残っている。

4. コミュニケーションの能力と情報活用能力

インターネットをはじめ、近年の情報テクノロジーの持つ可能性、利便性の広がりには計り知れない。本来 テクノロジーは、人間の欲求や要求を満たし、問題を解決するために開発され、使用されてきたものである。コンピュータやインターネットは、そのための手段であり道具である。コミュニケーションの能力には、これらのテクノロジーを活用する「メディアの操作技術」や「メディアの選択力」の他に、受け手としての「理解力」・「判断力」・「批判力」、送り手としての「構成力」・「表現力」・「伝達力」、そして送り手と受け手とを結ぶ「相互理解」と「共感」が重要である。メディアの操作スキルにとらわれず、本質的なコミュニケーションの能力を身につけることは、生徒が自らの情報活用能力を振り返るメタ認知を促すことにつながる。その意味で、高度情報通信社会においては、コミュニケーションの能力と情報活用能力とは、表裏一体の関係を築いているといつてよい。

5. 情報科における学習指導の考え方

このことを念頭に、コミュニケーションという視点から、情報科の学習指導を考えると、次の2つのポイントが指摘できる。

ポイント1

情報メディアは、そもそも不完全なものであり、人間が顔と顔を向き合わせて行うコミュニケーションに質的に勝るものはないことを前提とする。

例えば、電子メールがそもそも質の低い、不完全な手段であることを理解することで、感情が伝わりきらないこと、誤解が生じたり、意見が食い違う可能性があることを前提に、メディアとの付き合い方を考えることができる。そのためには、バーチャルなメディアの不完全さを体感できるよう、リアルなコミュニケーションを基礎とする必要がある。そこで

ポイント2

常に、リアルな体験をベースに、必要性や目的性を明確にして、バーチャルなコミュニケーションをインタラクティブに展開することを学習活動の基本とする。

情報科の授業だからといって、常にコンピュータを操作しながら学習しなければならないことはない。むしろ情報科の授業だからこそ、必要感を持ってコンピュータを使わない学習活動を大切にしたい。例えば Webページを製作させる場面でも、自分の足で取材活動を展開させ、現実的にその情報を必要とする受信者をイメージさせることが大切である。バーチャルな情報をバーチャルな手段で収集し、バーチャルなサイバーコミュニティで一方向的に発信することは、決して情報活用能力の育成にはつながらない。

6. まとめ

「誰か」に「何か」を伝えようとする事、それが情報とコミュニケーションの基本である。同じ「Communis」を語源に持つ言葉には、「コミュニティ」(地域の共同体)、「コミュニオン」(信条の共同体)、「コミュニオン」(人と神が共に享受すること)などがある。これらの言葉からは、コミュニケーションが単なる情報の送受信に留まらず、相互作用を通して感性を共有することであり、心と心の響きあいをもたらす共振であることがイメージできる。

高度情報通信社会では、このような心と心の響きあいを促す媒体(メディア)として、様々なデジタル技術を利用することが大切である。そのことが、来たる「感性と共生の社会」への扉を開くのではないだろうか。

参考文献

- 本村猛能・角 和博・森山 潤・本郷 健・内桶誠二・工藤雄司・山下利秀・中村隆敏 著(2003)『情報科教育法』, 学術図書出版
- Kraut,R, et.al(1998)Internet Paradox: A Social Technology that reduces social involvement and psychological well-being?, American Psychologist, 53, 1017-1031
- Mehrabian, A (1968) Communication without words, Psychological Today, 2, 53-55

情報伝達の効果を意識した実習指導

茨城県立並木高等学校 教諭 齊藤 達也

URL : <http://www.namiki-h.ed.jp/>

はじめに

本校では、情報Aを1年次と2年次に各1単位で履修させています。情報科専任の塩野雅代教諭と理科兼任の私の2名で担当し、お互いのできる範囲でティームティーチングを行っています。年間の指導計画は2人で検討し、学校行事などと関連させた実習題材を取り入れています。

私たちはシラバスの中で「情報」の授業を通して「コミュニケーション力」、「情報社会に対応できる力」、「情報活用能力」、「問題解決力」を伸ばすことが目標であると生徒たちに提示しています。この中でも特に「コミュニケーション力」に重点を置き授業を行うように心がけています。より良く生きるためには、「コミュニケーション力」が重要だと考えるからです。

評価については、年間3回の筆記試験、レポート、実習の作品、長期休業中の宿題、授業への参加姿勢、相互評価、自己評価などによって行っています。

本稿では、学校行事と関連させた実習題材と情報伝達の効果を意識した実践について報告します。

学校行事と実習題材

実習で主に使用しているソフトウェアは、Word、Excel、PowerPoint、ホームページビルダーで、生徒たちには各自に電子メールアカウントを与えています。それぞれのソフトウェアの利用スキルを高めるだけの実習は行わず、最低限の操作方法だけを教え、なるべく意味のあるプロダクトを生むようにしています。ソフトウェアは目的ではなく、目的を達成するためのツールであるということを生徒たちにも理解して欲しいと考えているからです。実習題材はなるべく学校行事と関連させています(1表)。その理由は、塩野教諭の言葉を借りれば、「生徒が日々の学校生活を主体的に取り組むように」また「自分の体験をもとにプレゼンをすることは、リアリティが増す」ということです。

本校の学校行事としては、6月の「かえで祭(文化祭)」では、「かえで祭(文化祭)」に向けて1年生は、出身中学校の先生あるいは後輩に向けて自分の近況も含めた招待状を作成し、2年生はポスターを制作します。招待状とポスターは出身中学校に送ります。また、夏休みの宿題として1年生には自分の学校生活を振り返るために「学校紹介」をテーマに、2年生には「企業研究所訪問報

告」ということで自分の進路との関連でレポート作成を課します。9月からはこの夏休みの宿題をもとにクラス内のプレゼンテーション大会を目指して、個人ごとに準備をしていきます。プレゼンテーション大会直前にはコンピュータ室は準備の生徒たちで大盛況になります。9月下旬には2日間かけて全校生徒が50数キロを歩く、本校の伝統行事「ウォークラリー(WR)」があります。今年度は「つくばエクスプレス(TX)」の開業にちなみ、つくばから秋葉原までの距離と同じ58.3kmを全校生徒が歩きます。この行事を題材に、1年生は「私のWR2005」というテーマでWebページを作成します。11月下旬にはクリスマスカードあるいは年賀状の制作に1時間を使います。この授業では生徒たちはリラックスして作品制作を楽しんでいるようです。3学期はCM作成をします。1年生は旅行代理店となって自分たちの旅行プランを売り込むためのCMを作成し、プレゼンテーションを行います。2年生は、2年間の学校生活を振り返り、並木高校を売り込むためのCMの作成し、プレゼンテーションを行います。このCM作成では、ソフトウェアやCMの媒体は指定せずに、自分たちが効果的であると思うものを選択させています。以上のように本校では、学校行事や総合学習と連携した授業展開を行っています。

プロダクトを生かす・みんなで評価する

文化祭を題材とした1年生が作成した招待状と2年生が制作したポスターは出身校に送られて、文化祭の広報として生かされます。また、夏休みの宿題はその後の授業でそれをもとにスライドを作成し、プレゼンテーションを行います。1年生が作成したWebページは校内のWebサーバーにおき、お互いに関連できるようにしています。また、制作したグリーティングカードも模造紙に貼ってクラスで展示するなど、必ず作成した作品はお互いに評価できるようにしています。そのことによって、自分が情報を発信するときはどうすべきかを体得していくものと考えています。

また、学校行事や学校生活を題材とした時には、ただ現状を報告するだけでなく、そこに改善の提案を含めるように指導しています。自分たちが提案したことが少しでも現実を変えていくことは、主体的な問題解決へのモチベーションになると考えています。

情報伝達の工夫

伝達する情報にはそれぞれ適した提示方法があることを知識として学習することも大切ですが、限られた授業時間の中では、実習を通して体得していくことが現実的です。またそのようにして得たものは知識で終わらず実用的であると思われます。そのためには、実習題材を身近な学校生活に求め、実習の中で情報伝達する場を多く設定していくことが有効であると考えます。実習の中では情報のいろいろな提示方法を経験するだけでなく、情報の提示によって、そのフィードバックが得られる実習であることが重要だと考えます。その双方向性がコミュニケーションであり、情報伝達によってコミュニケーションが成立することの体験は、生徒たちがこれからの社会生活の中で、情報伝達をするときに工夫することにつながると考えています。そのためにも成功体験をさせるべく仕掛けていくことが大切であると思います。

本校では学年の最後にCM作成の実習を行います。ここではCMの媒体は自分たちが効果的であると考えたものであれば、ビデオでも、フォトシネマでも、Power Pointでも、Webページでも、ポスターでも、その他のものでも構わないことにしています。1年間の集大成として情報伝達の方法を工夫することが期待されます。情報伝達では、自分が伝えたい、伝えなければならないことが相手に伝わる必要があります。そのためには、手紙や小論文を書くことも本質的には同じです。もちろん、情報伝達に使う媒体がデジタルの場合には、文字・音声・画像などのデータを統合的に扱え、再利用し易く、瞬時に大量に伝達できるなどの特性はありますが、情報伝達の学習において国語科などとの連携も考えられます。

今後の課題

本校では、上記のように学校行事・生活を主な実習題材として授業を組み立てており、その中ではフィードバックを伴う情報発信を行い、コミュニケーションをとる場を多く設定していますが、まだまだ改善の余地があります。特に、情報で学習したことを他教科の学習に生かしていくことや他教科と連携した授業を行うことなどは、今後の課題です。限られた時間でより大きな効果を生む授業を行うには他教科との連携は必須だと考えています。

1表 1年間の実習の主な流れ

月	1年	2年
4	・ガイダンス ・かえで祭招待状の作成 (Word)	・ガイダンス ・かえで祭ポスター制作 (Word)
5	・電子メール(Webメール)の 利用法	・電子メール(Webメール)の 利用法
6	・情報検索 ・情報モラル [筆記試験]	・情報モラル (ビデオ教材, Web教材 利用) [筆記試験]
7	・問題解決(Excel)	・問題解決(Excel)
8	・夏休みの宿題(Word) (学校紹介の作成)	・夏休みの宿題(Word) (企業研究所訪問の報告書 の作成)
9	・プレゼンテーション (PowerPoint)	・プレゼンテーション (PowerPoint)
10	(学校紹介) ・Webページ作成 (ホームページビルダー)	(企業研究所訪問報告) ・プレゼンテーション大会
11	(「私のウォークラリー 2005」) [筆記試験]	[筆記試験]
	・グリーティングカード 制作(Word)	・グリーティングカード 制作(Word)
12	・CM作成(旅行プラン)の ための準備(Web検索に よる情報収集など) ・冬休みの宿題 (CMの原案作成)	・CM作成(学校紹介)の ための準備(情報収集な ど) ・冬休みの宿題 (CMの原案作成)
1	・CM作成	・CM作成
2	 [筆記試験]	・CM発表会 [筆記試験]
3	・CM発表会	

ハンドシミュレーションを用いた効果的な授業実践

神奈川県立神奈川総合高等学校 教諭 吉田 史明

URL : <http://www.kanagawasohgoh-h.pen-kanagawa.ed.jp/>

はじめに

本校は、平成7年4月に神奈川県で初めての、単位制による全日制・普通科の高校として開校された。単位制のため学年という考え方はなく、生徒はすべて自分の責任で自分だけの時間割を組む。したがって情報の科目も自分の履修計画のもと、何年次に履修してもよいのだがABCに関しては94.9%の生徒が一年次に履修している。

設置科目は普通教科では情報A・情報B・情報Cの3科目で、専門教科は5科目を設置している。普通教科は選択必修で、卒業までにABCのいずれかを履修する。

授業実践事例について

今回取り上げる授業は、情報Bの「問題のモデル化とコンピュータを利用した解決」から身のまわりのできごとを題材にとって、数学的な解法のアプローチ、シミュレーションによる解法、コンピュータでの解決を行う。本時は、単元の中の2限目(90分)の内容である。

単元の目標

身のまわりにある問題を効果的に解決する方法としてモデル化とシミュレーションの考え方や方法を学ぶ。解決方法として、必ずしもコンピュータを利用しなくてはならないわけではなく、問題によっては手作業による方法も効果的である。いろいろな手段によるシミュレーションを体験することによって、どのような場面でのように使えば、コンピュータを利用したシミュレーションが効果的であるかを理解させる。

問題

生徒数が30人のクラスで席替えをする場合、クラス全員が席替え前の座席と違うことは、どのくらいの割合で起こるだろうか

[1] 単元の導入

席替えという、身のまわりにある事柄の中から問題を提起し、どういう結果が得られるか予想させる。

[2] 数学的な解法

まず、4人のクラスについて数学的な解法を説明し理解させる。次に5人への拡張を考えさせる。

結論としてはn人全員の席が替わる場合の数 a_n は $a_n = (n-1)(a_{n-2} + a_{n-1})$ と表すことができ、これを席替えの総数 $n!$ で割ったものが求める割合となる。しかし、ここでこの漸化式を解くのは無理なので、4人の場合(0.375)と5人の場合(0.366...)を計算するにとどめる。

[3] ハンドシミュレーションによる解法

席替えをカードでモデル化する。何名かの生徒に手伝ってもらい30枚のカードでのシミュレーションを実演する。やはり30枚で行うのは大変であるので、5枚のカードで5人分のシミュレーションを行うことにする。



2~3人一組になり、まず青色で1から5までの数字が書かれた5枚のカードを机に並べる。次に赤色で書かれた5枚のカードをよく切り、順に並べていく。赤青1組も数字が合わなかったら、それ以外は×を記録していく。各グループ50回試行し、割合を計算する。

各グループの結果を発表し、全体を集計する。大数の法則には深入りしないが、かなり[2]の理論値に近い結果となり、大体ここで生徒から歓声上がる。

[4] コンピュータを利用したシミュレーション

表計算ソフトを利用して30人分の席替えのシミュレーションを行う。関数を利用して30個の乱数を発生させその順位を計算し、通し番号と一致するものが1組もなかった場合を数えていく。再計算機能で各自50回行い結果を発表する。ここで[2][3]の結果とあまり変わらないことに気付いてくる。

[5] コンピュータで解決する

[2]で数学的に解くことが困難であった漸化式を表計算ソフトの利用で解決する。コピー機能を活用すれば数秒で逐次代入が30人まで終了してしまう。最後にこの結果をグラフにし、ある値に収束していく様子を発見させる。ここでも、クラスが5、6人の場合と30人の場合がほとんど同じであるという事実に関声上がる。

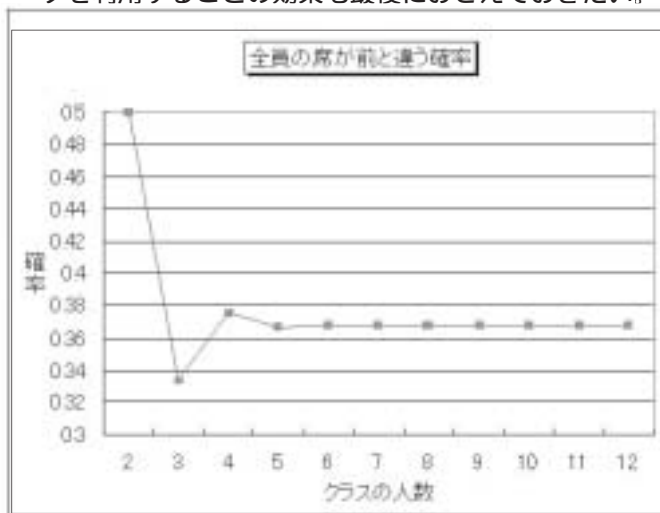
研究会 紹介

他県との活発な 交流を目指して

東京都高等学校情報教育研究会編

ふりかえり

初めは半信半疑で行っていた生徒たちも、試行を繰り返す中でいろいろな意見が出てくる。コンピュータの前で一人だけで試行錯誤するのは違い、複数で実際に手と目と頭を動かしながら行うので、お互いのコミュニケーションの中から気付きを引き出すことができる。このようにコンピュータを利用しないハンドシミュレーションもかなり効果が上がる。しかし、扱う数(この場合5人から30人)が増えると人間では限界があり、コンピュータを利用することの効果も最後におさえておきたい。



おわりに

教科「情報」が始まって3年目になる。新しい教科・科目ということで、模索状態から始めたが、2年目3年目と授業計画・シラバスの作成・評価・改善が行われそろそろ充実期になろうとしている。今一度、新教科設置の意義、そして教科目標はなんであったか、学習指導要領を見直す必要があるのではないだろうか。

「情報の教科書は使えない」という声を耳にする。確かに、我々は各校の現状にあった授業計画・シラバスを作成しなくてはならない。しかし、文書処理、表計算、プレゼンテーションなどのアプリケーションの習熟を目標とした授業でいいのだろうか。教科「情報」の目指すところは少し違うように思う。学習指導要領に沿った情報の教科書を軸に授業を組み立てていくことが必要だと感じている。

東京都では、都の公認研究会として平成13年(2001年)7月に、都内の高等学校等での情報教育の向上と高等学校における情報教育を研究・推進する目的で東京都高等学校情報教育研究会(都高情研)が設立されました。現在の会員数は128名で、公立、国立、私立の高等学校の教員以外にも企業会員や大学、行政関係者が会員として登録されています。

研究会の取り組みとして

1) 情報教育等に関する研究

教科「情報」に関する研究

各教科等における情報活用に関する研究

学校教育における情報化に関する研究

2) 総会・研究協議会・講習会等の開催

3) 会報・研究紀要等の発行

4) 行政・企業・関係団体との連携

を中心に、3つの部会(情報活用部会、情報科学部会、情報社会部会)に分かれ研究活動を進めています。

今年度は、8月26日(金)に東京都立工業高等学校で関東地区の情報教育研究会合同研究大会が神奈川県、埼玉県、茨城県、静岡県などの各情報教育の研究会との合同で開かれました。今後各都県の研究会との交流を活発に進めていきます。

詳細は、HPを参照してください。

<http://www.tokojoken.jp>

お問い合わせは info@tokojoken.jp までお願いいたします。



連載

「編集」から読み解く

IT化時代の情報教育

編集工学研究所（マルチメディア・ディレクター／主任研究員）

太田 剛

最終回 編集的な学習プラットフォームを考える

最終回の今回は、これまで3回にわたって書いてきたことが総合的に展開される学習環境について考えます。生徒（児童）が情報を扱う方法（編集のプロセス）を共有し、そこで発見したことを交換し、「共同知」を一緒に作りあげながら創造性を発揮していく場を、学校と地域が連携してつくっていくようなイメージです。それには共通で扱える編集の「型」が重要になってきます。

編集工学では、基本的な情報編集の型を「編集思考素」として、「たまご ヒヨコ ニワトリ」のように段階的に情報がステップアップする「三間連結」型や、「ご飯・みそ汁・おかず」のような互いに相互関連する「三位一体」型など、5種類に分けています。これを活用して『エディット・テーブル』という編集学習ツールを開発し、IT活用の理科学習モデル実験（文部科学省／科学技術振興財団（当時））や、箕面市（大阪）や金沢市（石川）での地域実験に活用しました。

例えば箕面市（総務省『e-まちづくり交付金』事業）では、学校での編集教室を中心に、市民の情報サポーター（授業支援とコンテンツ作成）育成や、編集イベントを組



箕面市のモデル実験で活用された『エディット・テーブル』の画面例

み合わせ、地域情報を歴史・自然・文化の3つの視点で編集していく編集プラットフォームをつくるモデル実験を行いました。現在、編集工学研究所では、子供たちの将来の夢を入り口にして、いろいろな本との出会いをナビゲートし、そこで得たことをみんなで共有するコミュニティをつくる実験もはじめています。

ICT（情報コミュニケーション技術）を活用した学習環境は、「編集」という視点で、ツール（システム）とルール（方法）とロール（役割分担）を見直すことで、もっと有意義に、おもしろくなると思います。

開隆堂情報教育ライブラリー

情報科教育法

松原伸一 著 定価2,310円（本体2,200円）
情報教育の基礎から応用発展までを展開。

教科「情報」の実習事例

松原伸一 編著 定価2,625円（本体2,500円）
全国の情報教育実践者の事例を豊富に掲載。
教科「情報」のアイデアや指針を解説。

デジタル社会の情報教育

松原伸一 著 定価2,310円（本体2,200円）
情報教育を志す人々の入門書としても最適。

高等学校「情報科」実践シリーズ

情報Aサブノート / 情報Bサブノート 情報Cサブノート

定価 各690円（本体657円）
教科書完全準拠

ビデオ教材

著作権って何？～情報活用のマナーとルール～ 情報化の進展と生活

定価 各14,700円（本体14,000円）
カラー20分

CHANNEL

Vol.5-3（通巻15号）
発行所 / 開隆堂出版株式会社 定価120円（本体114円）
送料80円

平成17年9月25日印刷 平成17年9月30日発行 編集兼発行人 原口 隆夫
発行所 / 開隆堂出版株式会社 〒113-8608 東京都文京区向丘1-13-1
03(5684)6121[営業] 03(5684)6118[販売] 03(5684)6120[編集] / 振替00130-8-75296
印刷所 / 興陽社 〒113-0024 東京都文京区西片1-17-8



開隆堂出版株式会社

〒113-8608 東京都文京区向丘1-13-1 ☎ 03(5684)6111

北海道支社 〒060-0061 札幌市中央区南一条西6丁目11 札幌北辰ビル ☎ 011(231)0403
東北支社 〒983-0043 仙台市宮城野区萩野町1-11-1 萩野町Mビル ☎ 022(782)8511
名古屋支社 〒464-0802 名古屋市千種区星が丘元町14-4 星が丘プラザビル ☎ 052(789)1741
大阪支社 〒550-0013 大阪市西区新町2-10-16 ☎ 06(6531)5782
九州支社 〒810-0075 福岡市中央区港2-1-5 F Y C ビル ☎ 092(733)0174