

CIEC Newsletter

第4回研究会報告

テーマ1：
CSCL トロント学会報告と講義での実践報告 — 2

講師：三宅 なほみ 氏
(中京大学情報科学部認知科学科教授)
益川 弘如 氏
(中京大学情報科学部学生)
司会：松田 憲 会員
(立命館大学文学部教授)

テーマ2：
コンピュータ科学から見た
情報教育とキーボード — 11

講師：大岩 元 氏
(慶応義塾大学環境情報学部教授)
司会：三根 浩 会員
(同志社女子大学短期大学部教授)

日時：3月28日(土) 13時30分~17時
場所：大学生協会館2階、204・205会議室

CIECニュースレター
1998年6月15日発行
発行：CIEC(コンピュータ利用教育協議会)
編集：CIEC運営委員会
〒166-8532東京都杉並区和田3-30-22大学生協会館
TEL 03-5307-1195 FAX 03-5307-1196
e-mail : ciec-jim@ciec.or.jp URL : http://www.ciec.or.jp/

三宅先生講演

■ CSCL トロント学会報告と 講義での実践報告 ■

中京大学の三宅なほみと申します。

今、どういうふうコンピューターを使っておられるかとか、ご興味について聞かせていただきました。同じ問いへのお返事が5年前、3年前、去年、今年という感じで変わってきているという気がしております。

15年前にはインターネットを使って英語教育をしていたのはほんの数人だったかも知れないのですが、今は何が出来るかを、いろいろな経験や方法から導き出す時代になっているように思います。認知科学もその方法の一つです。アメリカでも同じ様でして、去年の12月にありましたCSCL (Computer Supported Collaborative Learning) という研究組織の第2回大会のお話を少ししたいと思います。

CSCL について

CSCL の前にはCSCW、Computer Supported Cooperative Workという研究組織がありました。コンピュータでいろいろなことが出来るという話と、人はどのように共同で賢い働きをしているかという認知研究とが、お互いの関心が近いことで結びつき2年に1回会を開いています。毎回、企画者の興味によってCooperative Workの話が中心であったり、Computer Supportの方にウェイトがあつたりします。その母体はACM (American Computational Machinery) という学会で、その中にCHI (Computer Human Interaction) という組織があり、CSCWはそこから正式なサポートを受けています。1995-6年頃から、CHIのtutorialなどでCSCLという言葉が出てまいりました。一方ではこれからはコンピュータによる協調作業が盛んになってくるでしょうが、そういう現場に上手に適応してくれる人の教育について興味もたれるようになってきました。もう一方で、教育という、自分達が発見し作ってきたものを次の世代にどう伝えていくのか、次の人達がどう乗り越えて行ってもらおうのかという話の中でコンピュータのサポートを考えていく必要があるだろうという興味関

心の高まりがあって、1995年にAppleなどのサポートを得て始まったのがCSCLです。

2年後の昨年、CSCL '97が開かれましたが、86年から94年にかけてCSCWの分野で起きた変化を2年間でいっぺんに起こしているという感がありました。1995年の大会ではテクノロジーに頼って、しかもお金をかけてというものが多く、例えば発表の仕方ひとつをとってみても、CSCL '95の発表の8割以上がPower Point系だったと思いますが、去年は逆に8割くらいがOHPのスライドに戻っていました。みんながいろいろなものを混ぜて使うようになって、OHPで説明しながらどこかだけビデオをかけるとか、Power Pointで簡単に説明しておきながらネットに繋いで一部分を見せる、と言うような形の変化が起きていると言う感じがいたしました。それはCSCWの中で起きたものと非常によく似た変化だと思います。テクノロジーがあるから何かをしなければならない、という状況から、何か自分の方にしたい事がある、そのために何がどういう風に使えるのだろう、なかったら何を作ったらいいのだろうという取り組み方に変わって来ていると思います。

大切なのは、何が大事なかがわかってくるまでには時間がかかるということ、ある程度時間をかけて初めて見えてくるということがあるという気分が学会の中で共有されている、という点だと思います。今日ネットを入れて子供に教材を与えたら、明日には結果が出ると思ってもそれは無理です。変化が起きるには10年なら10年という重みが必要だと思います。10年前にいろいろ始めた人たちに教えられた子どもたちが10年経ち、小学生が大学生に、高校生や短大生だった人たちが会社に入って中堅となり、主婦になったりしている。そういう中で時間をかけて初めて変化が見えてくる。そういうものを探して、派手でなくていい、急に効果が上がることを考えなくていい、けど逆にじっくり何がおもしろいのかということを見極めて、時間をかけてつきあっていきたいと思っています。

知のとらえかた

こういう考え方の裏に「人が賢い」ということはどうなのかという知のとらえかたの変化というのがあったと思います。頭の中に数学の公式のようなものを覚えていて、それを必要とされるときには出してきて使えばいつでも同じ答えがでる、そういう類のものでは多分ない。カスパロフがチェスの解き方を頭の中に莫大な知識として

持っていてもディープブルーに負けたように、人間は敵が誰であろうとも機械であろうともいつでも同じように常勝できるというようなものではない。「場」というものがある、その場の捉え方というのに従って出来ることが変わってきます。人間は場に即応する力というものを持っており、日常、大体のことは有能にこなしている。その中で場に合わせながらでも少しずつ賢くなってゆくわけです。私も何年も教師をやっておりますが、何とか自分の専門を繰り返しながら、少しずつ新しいことを試し、毎年入ってくる学生が様変わりしていくのに合わせてこちらでも成長しながら変わっていく。私が全部のことを知っていなければならないのではなく、「知」というものはいろいろな人、いろいろな経験とのすり合わせによって少しずつ成長していくものです。そういう意味で知は分散していますし、いろいろな人のもの見方が絡み合っていく中で変化していくものです。今日一番いいと思われるのが明日も一番いいものであるという保証は多分ない。そういう考え方が「知」の研究の中で普通の考え方だと思われるようになってきたわけです。これを受けて「知」を伝達する、新しい「知」を作っていくという活動の中心にある教えとか学びをどう考えたらいいかというのも変わってきていると思います。

構成主義 (constructivism) について

そういう考えの中でも比較的単純明快なのが構成主義 (constructivism) と言われる考え方で、子供や大人が自分の方から理論を作って世界はこういうものなんだということが分かっていって、自分なりに賢くなると自分の知識の確かめ方というのを身につける、人間であれば正しい知識を「自分で構成していく」、だから構成を助けるのが教育なのだ、という考え方があります。この考え方は、学ぶ主体が生徒自身だということをはっきりさせた点でかなり進歩的ではありますが、多分これでもある意味ではまだ単純なところがあって、その構成そのものの何がいいのか、どういう知識を身に付けたいという風に子供が思うのか、先生がどういう知識を身に付けて欲しいと思うのかということの決定そのものに、私達がお互いに生きて・働いている・お互いにかかわり合っている相互交渉の場の中での価値付けがあるだろうと思います。こういう立場を私は相互作用主義 interactionism と呼ぶのがいいのではないかと思います。

何を教育の中でやっていくのか、 根本的な意味での変化

だから、何かを教える、何かを学ぶという時に教える側が一番一生懸命教えられるし、学ぶ側も一番一生懸命学べるということというのは、大体それが生きていく上で妥当だと思えること、簡単にいってしまえば、自分がこういうことをすることが「了解可能であること」という風になります。これがお父さんの職業、communityの職業をこのまま継ぐんだと言う話になっていたときには非常に明確でしたし、国が非常に貧しい時、なんらかの理由で隣の国とどうしても戦わなくてはならない時、何をしなくてはいけないかということの妥当性が非常に単純にきまりますので、そういう中では子供が何を身につければいいかということも簡単にわかってくる。しかし、今の社会はそういう意味では変化が大きく、価値が見えにくくなってきていますので、「何を教えていいのかわからない」という問題が起きてきているだろうと思います。今の社会の中では、「できる」ということは大事ですが、「できる」ということよりも「わかる」ということの方が大事であり、「わかる」というよりは「変えられる」ということの方が大事だということの方が言われます。けれど本当にそうなったかどうか調べるには「できるようになった」かどうかを調べるのが一番簡単で、本当に分かっているかどうかはなかなか分かり難く、将来この人は変化していけるかどうかを調べるのはもっと難しい。実際にはどう評価したらいいか分からないのが現状です。さらに、「教え」についても一人の人が何かを「知っている」のではなく、「知」そのものが分散しているのが現状ですから、一人の人が一つのことを一つの見方で分かればいいというのではなくて、たくさんのことをたくさんの人と一緒にたくさんの方で分かっていくということが必要ではないかと考えられるようになってきています。こういう一から多への変化とか、「出来ればよかった」ものが「変えられたほうがいい」というところにいくというのはこれまでの価値観の180度の転換です。教育の中で何をやっていくのかということについての根本的な意味での変化が要求されるようになってきているのが今の時代だという気がします。

学校という社会の中での一つの特異な場だと考えますと、学校のなかで適応的に上手に生きる人は学校適応力が非常に高いタイプの人だということになります。その学校から出てきた人を雇って会社でうまく仕事をさせてもらうためには会社の一部を学校化するというこ

とが起きます。こういうスキルを身につけて欲しいから、こういう資格を身につけてくれたらこれだけの給料をあげるというやり方ですね。社会全体をこのように学校化していくということは、何を学んだらいいかということ、生活や自分の生き方というものと切り離して、ある種の技術が「出来るということを証明する」ことで1定のポイントをもらうという形で世の中を構成していくというやり方です。これがうまく行くのは目標がはっきりしている場合です。こういうやり方で新しい知や新しい価値観を生み出すのは困難です。

「知」が新しい「知」を生むためには、学校の中で学校適応的な学びだけを推進していたのでは間に合わなくなります。学校と呼ばれていた一つの特殊な場と社会と呼ばれている場を融合させないといけなくなってくる。そういう動きの中で、CIECの夏のconferenceで出てきたような分かち持たれた「知」という考え方が出てきています。いろいろな人がいろいろなことを知っていて、学校的な知に強い人もいるし社会的な知に強い人もいる。その中でひとりひとりがその人の価値観やその人の強みを研ぎ澄ますことができるような形のコミュニティの形成を学校自体だけでなく社会が全体として考えていかなければならないということになると思います。

データの共有と深め合い

この話とテクノロジー的にはネットワークの話や情報処理技術の発達がうまく適合してくるわけで、ネットワーク化しているいろいろな人いろいろな情報が簡単にやりとりできる、発信も容易になる、受け取るのも容易になる、ということが起きますと、それを媒介にした協調的な作業がしやすくなります。学校と社会がお互いに持っているデータを共有していく。データの共有なりデータの深め合いが起きやすくなる。もう一方では情報処理の技術の発達の一つとして、記録を保持しておいて編集をしていくということ自体がやりやすくなる。私たち自身が自分達のやっている事の記録を外の世界に出して比較したり吟味したりしやすいということが起きて知のコミュニティの形成を助けてくれることになります。

たとえば私達は今まで比較的テキストというものに頼って知識を外の世界に表して共有しようとしてきたわけですけども、それだけでない人の考え方の発信、「場」をこみにした知識の発信の仕方なり共有の仕方があるだろうと思います。

そのような考え方に立って私たちのところでは非常にスケールは小さいのですけれど、普通の教師が普通の学

生相手に時間と労力は山ほどかけていくつかの試みをはじめています。今の大学の中で、こんな程度のことは出来るんだという手造りのシステムの話なのですが、聞いていただきたいと思います。

益川さんの発表

益川、青木、八木の3人で卒業研究として協調学習支援システム"Reflective Collaboration Note"ReCoNoteの開発と実際の利用観察を行ってきました。

ReCoNoteではネットワーク上で自分のノートや考えの元になった資料、他人のノートなどを相互にリンクする機能を備えることによって相互参照の履歴を活用することが出来るのが特徴です。この相互リンクを自分で作ることができる「相互リンク機能」を利用することによって自分のノートから関連情報を見つけやすくなるというだけでなく、その相互リンクを共有することによって参考資料自身からも、その資料自身がどのように使われているかということが分かります。さらに他の人のノートを見ていく時にその考えの元になった資料を相互リンクでたどっていくと、他人の意見の根拠が見えやすくなり共同作業が進みやすくなると考えました。ReCoNoteはNetscapeNavigatorでの動作を前提として、CGIを利用して制作しました。ReCoNote内は幾つかのメニューに分かれています。「個人のノート」、「電子会議室」、「講義関連資料」、「グループのノート」、「個人提供資料」、「ReCoNote情報」です。

使い方の説明をビデオでおこないます。(略)

資料を見るにしても資料を中心にみんなの作ったリンクをたどっていくことができます。リンクの情報を利用して、グループ内である資料にどれだけリンクを張られているかの数を見ることで資料の重要性を推定したり、ある資料を探し出す時の「あて」をつけていくことが出来ます。このように資料やノートを共有するだけではなく、参照の履歴・考えたことをリンクという形で残すということによって、グループで学習していく過程を支援していくことができます。このReCoNoteを実際に講義と連動させて希望者に使ってもらって、どのように使用されるかを3ヶ月間にわたって観察し評価を行いました。使用評価、対象クラスにはインターフェイス論という講義を選びました。この講義を選んだのはグループ中心の作業が多く、ReCoNoteがより活かされるであろうと考えたからです。もう一つの理由として、自分達自身が昨年度受講

した講義でしたので、講義自体の流れをある程度把握しており、さらに昨年度の講義でネット上のニュースグループに投稿した内容を資料として活用できると考えたからです。

この講義の前半では、ヒューマンインターフェースに関連する用語6つをピックアップして、6つのグループにわかれそれぞれ1用語ずつ調べてもらい、その後、そのグループの一人一人が別の人と新しいグループを作って、お互いに前のグループで調べた用語について教え合いをするということを行いました。講義の後半ではヒューマンインターフェース研究に関わっている企業の方から、プロジェクトをいくつか提案していただき、その中から調べたい内容を小グループ毎に選んで調査や分析を行いました。

以上のような中で講義と連動させて実際にReCoNoteノートを利用してもらいました。受講者40名弱のうち、ReCoNoteに登録した人は28人にのぼり、その中でもアクセス数が多く、積極的に書き込みをしている常用利用者は10人前後でした。ReCoNoteへの書き込みは全部で221件ありましたが、個人のノートへの書き込みが67%を占め、個人のノートを中心に利用されていたといえます。相互リンクが作成された総数は91リンクとなりました。そのうち受講生が作成したリンク数は37リンクで、作成した人数は12人と利用者の約半数がリンクを作成しました。この相互リンクの結び付きを詳しく見てみると、自分のノートと他人のノートや電子会議室へのリンクが殆どです。つまりリンクが張られた場合というのは、利用が個人のノート中心であってもみんなですることを予測して書かれていたということです。

最も使用頻度の高かった個人のノートに書き込まれたノートがどの程度他のものと関連づけられていたのかを調べてみると、自分のノートへの書き込み149件のうち34件にリンクが張られており、相互リンクという事を考えると個人のノート全体の25%は少なくとも何らかの形で共有できることになっていたことがわかります。従ってReCoNoteでは、ノートを取るという作業とグループでの学習活動というのがうまく結びついてきた可能性があると思います。相互リンク機能が利用されることによって、書き込んだ自分のノートをどのように活用して、また、共同作業においてどのような支援になったか、利用がどのように変わっていったかを、ReCoNote内の相互リンクがどこどこで繋がったかを詳しく調べて、相互リンクの作成の変化をたどってみました。

ノートの共有、みんなですることを目的とした「共有」

という観点から見ると、初めは自分のノートと関連する資料や自分の書き込んだ電子会議室の内容など自分中心の内容だったものが、徐々にリンクを作成する場が他人のノートやグループでの内容が書かれたノートに、さらには他の人が電子会議室に書き込んだ内容へとリンクが広がっています。

このように徐々に自分中心の利用からグループでの共有、そしてReCoNote利用者全体での利用を前提としたリンクが広がっていることがうかがえます。実際に、クラスの中でReCoNoteによって活発な共同作業が起きた例がいくつか確認されました。

このようにReCoNoteを利用することによって個人個人での利用は様々な使われ方が観察されたのですが、ReCoNote上では共有という作業がうまく成り立っていました。今回の講義連動での利用を観察して今後のシステムの改善になることも得られました。ReCoNoteの利用は個人のノート中心での利用がほとんどでしたが、まだ書き始めのうちはみんなに公開したくないノートもあり、そういうノートもネットワーク上に作りたいという意見もありました。現在のReCoNoteでは、個人のノートが原則として公開になっているのですが、ノートの公開、非公開について検討していきたいと考えています。また、ReCoNote内の情報がたくさん増えてきた時の、より有効的なリンク情報の見せ方を考えていかなければいけません。今回の講義で蓄積された内容を今後の講義に役立ててどう利用されるかを観察していきたいと思います。

再び三宅先生

こういう類のことが、いろいろなところで起きているのではないかと思います。どこかの大学がやったことであれば、そこから学んですぐ次にいければ便利なのですが、今はまだやはり自分達の手でひとつずつ作っていて、その中ででてくる問題を共有して、こんなことが出来るようになるかもという情報やデータを交換して、協調作業でコンピュータ自体をどう教育に使っていくかという事をみんながそれぞれ考えていかななくてはならない時代ではないかと思います。

例えばネットを使って何をやるのだろうかということになったとき、企業の方達が日頃こんなことを知りたいと思っていられる問題があるのだったら直接それを教室に持ち込ませてもらってプロジェクトベースとていいますが、世の中でちゃんと意味がある課題をどう解いていったらいいのかということも教室でも取りあげてやっていくという方法が考えられます。そういう形で学生同

士もつながる、社会や企業と学者なり学習の場もつながる、ということも大事ではないでしょうか。こういう実践がアメリカでも随分はやりになってきていて、日本でもある程度聞くようになってきています。やはりそこにも問題はあって、その先どうやっていったらいいのかが問題になり始めてきているという気がいたします。学生が3年生であってもある程度社会に出して通用するレポートをまとめるというためには、人が読んでわかる日本語が書けるというレベルの話から始まって、大学教育が一応一定レベルの活動ができるような学生をサポートすることを考えなくては行けない。いい教科書があってそれを何年も使い回していればすむという時代ではないという以上、何が今大事なことが、そのために必要なコンテンツがどこにあるのかということも学生も教師も横並び一線で、お互いに刺激しあって探っていく環境が必要になってくると思います。それは、言いかえればWeb自体を一つの情報ソース、教育環境として育てていかなければ行けないということで、そういう形でのインターネットの教育利用ということもみんなで考えていく必要がある、そういうところに時代は来ていると思います。いろいろなスケールで、これはおもしろそうだからと取り組めば、ブレイクスルーを遂げて新しいことができていく、そういう時代ではないかという気がしています。



三宅先生質疑応答

司会..... どもありがとうございます。

自由にご質問・ご意見等を出していただき、三宅先生にお答えいただこうかと思ひます。

宮本..... 私は工学部におひります。お話を聞いてなかなか進んでいると思ひました。参考になります。インターネットを使つての先生と学生、あるいは学生同士のコミュニケーションは、理解を交換しながら、よりの確なものに近づいていくということだと思ひます。私は構造力学を教へていますが、自分が分かつたように教へるだけでなく、学生の言葉でわかるように感想を聞きながら若い人の感覚で捉え直し、それを来年使えるような改良バージョンにすればもっと分かるのではと思ひます。帰つてから試みたいと思ひました。

ひとつ否定的な話ですが、盗作というか、100人教へていたら3つぐらいのグループの答えが出てしまうことがあります。先生のところではそんなことはないのでしょうか。

若林..... 去年のPCカンファレンスに、産能大学の妹尾堅一郎先生が慶應SFCでのWebを活用した「社会調査法」の授業の発表をされました。妹尾先生とティーチングアシスタント(TA)の人達が学生達にかなり刺激を与えながら Web 上で社会調査の実践を進めて、そのプレゼンテーションをするという授業です。その話をうかがつて思つたのは、何らかの仕掛人、マーケティングで言うマーケティングが一生懸命刺激を加え続けるから、参加するユーザーは取り組みに参加する気になる。とりあえず場だけ提供しても自発的には発展しない。どのような場を形成できるか、ということとコラボレイティブをしようという気持ちがどう育っていくか、実際そのことが有意義に発達していくスキルみたいなもの、との間に相互関係があると思ひます。互いに学び合う関係を育む中でどのように仕掛人はイニシアティブを發揮するのか、情報ネットワーク環境を生かしたそのあり方についておたずねします。

板倉..... 三宅先生の立場というひは、教育を変えるということですか、それともそうではないひですか。

三宅.....やっていることの余波として教育が変わってしまうのではないかとってはおりますけれども、変えること自体は私の研究の目的ではありません。

板倉.....CIECの研究会で話を聞く人にとっては、現場の教育で泣いている、あるいは目を回している、そこで、先生の話から何かを引き出して活かしたい、そういうものがあると思います。

僕達CIECでは日本の教育を変えたい、ほんのわずかもいい方向に力になろうと思っているのです。例えば情報の共有化から始まっている成功するためのポイントを、うまくいったらどこがよくてうまくいったのか、また何がよかったのか、そういうことが明確に分かるようになっていくと伝わりやすいかと思うのですけれども。

松浦.....「知識の分散あるいはデータを共有する、共有してコラボレーションをインターネット等を通じて行うことが、学習支援に有効である」というお話でした。そういったことが教育に有効だということは、例えば実験で得たデータをもとに研究室でディスカッションを行うと、我々自身も勉強になるし、学生も非常に成長するという経験しますので、良く理解できます。

そこで、ネットワークを使ったコラボレーションの生まれる必然性と言いますが、現在このようにテクノロジーが発達し、使えるからこうなるのか、本来人間の社会というのはこういうものであって、人間が持っている本来のありようなのか、というようなことについて教えていただきたいです。

それからもう一つ、おたずねします。

「公開しないことを前提にした個人のノートが最初にあった、それからリンクに発展していった」という話がございました。実はCIEC会誌4号（5月末発行）で美馬のゆりさんが小学校の生徒とボランティアの科学者とのコラボレーションの研究結果を書いておられますが、その中に、最初は公開を意識したノートには生徒は何も書かなかったけれど、個人用のノートを用意したら、それにいろいろ書きはじめて、それからいろいろなところに書きこんでいったという話です。美馬さんの論文では、「アメリカではそういうことはなかったが、日本での自分達の研究では非常に重要であった」ということです。国の違いかも知れないけれども、人間が何かを発信しようと思うとあらかじめ自分で考える必要があるの、そういったことがどうしても必要な気もしますが、あるいは日本の国民の特性として必要なのかといったあたりのおたずねします。



三宅.....いい質問をたくさんありがとうございました。おもしろくて、どれか一つを話し始めるとそれで後の30分が埋まりそうなので、整理をしていきます。

ネットワークは基本的には生徒と生徒、教師と生徒が意見交換が出来る場、そういう面がすごく大きいと思いますが、面白いのは、私が教えている講義だと思っているところに他の先生が「その話は私も3週間前の授業でしました」というのが入ってきたり、既に単位を取ってしまった学生が見ていてコメントをしたり、卒業生がわざわざ出てきて教師が理解していなかったところを教えてくれたりというようなことが起きます。世の中の知の分散とその共有というのは多分こんなふうになっているのですね。一人が「私、知っている人」で、その他にたくさんの「あなた知らない人」がいるコミュニティがあってその知っている一人から知識を渡すということではほとんどなくて、少しずつ知っている人たちの教え合いというものがある。そういう意味ではみんなが少しずつ忙しくなるというのがネットワーク社会の困った点ではあるだろうと思うのですが、ネットワークを導入するとそういう教え合いが起きるとするのは、教室というある種、不自然な場面が自然な場面になって、自然な教え合いを許容する場面になるということなのではないかと思えます。

盗作については、他の人のノートなり、ニュースの上のものを使って何かを作る、それが一種の「編集能力」なんだと割り切ることにする必要が有ると思っています。全く名前のところだけが違うというのは一発で分かっちゃいますから電子的にはかえって作りが難しいです。私のところではひとつのやり方として、レポートが出たら

「締め切りの前にWebに出してもいいよ」というようにしています。いろいろな人から情報が来れば、それをつけ加えて書き直したものを出した方が絶対点数がいいですから、そこまでやる気があったら先に出しても構わないと。しかも、先に出した者にはボーナス点がいくとか。ネットワークはそういうことを奨励してお互いが他の人から学んで編集能力を高めていく道具なのであって、ひとりが何か本を写して手書きでやったらその努力に対してレポートの点を出しましょうというトラディションみたいなものからは私はさよならしたいと思っています。

仕掛けの問題、非常に面白い問題をありがとうございます。誰かが一生懸命この分野で面白いことをやっていると、私がこういうことを見つけたら面白かったと他の人を引っ張っていける部分があるから、その分野で知の創造ということが起きるのであって、そこで「この話はずまんない」というふうになったら、見切りをつけることがあっていい。そういう意味での淘汰が学問の世界・研究の世界にもあっていいと思っています。アメリカ的かも知れませんが。学生が集めてきてくれたデータがある。「先生、気になるんだけど、まとまらない。これは何だろう」と言ってきたときに、私のほうからは「これは面白い、大変だよこのデータは、こんなふうになるんじゃないかしら」と。そういう位置にいられば多分私の方が引っ張っていける。そうでなかったら教師はつとまらない、と覚悟すべきじゃないでしょうか。あるいは「先生その実験だったらこの材料でやれば面白いんじゃないの」と、別の目から見て広げてくれるようなことを低学年の学生が言うこともあり得ます。それがほんとおもしろそうなら飛びつくべきですよ。そうやって動いていく分野であるところが多分、一緒にものを考えていって「面白いよね」とお互いに相手を刺激しあいながら、新しいものの見方なり考え方なり知なりを創造していける分野なんだと思います。そこにみんなネットワークでつながっていて、面白いところに自然に活気が出ていく。大事なところに自然に人の努力、エネルギーが集まっていったものがよくなっていく。そういうレベルにあるという辺りがこれからの生き残りに影響があるんじゃないかと思っています。

自分達がやってきた、こういうツールを使ってこの授業をやってみて、この年はこういう学生がいたからこうだったという、まとめようがないような「ドロツとしたデータ」でもそういうもの自体も大事にしていけないといけないだろうと思いますね。むしろ金科玉条をやらないうほうがいいだろうというふうには思っています。ただ、私達が大事にしているキーワードとかそういうものがな

いわけではなくて、頭の中で起きていることは出来るだけ外に出して互いに利用しようということで、「外化」ということばをキーワードにはしています。

だから、あるノートを書くときにあの資料のことを考えながら書いているんだよなと思っているのだったら、思っているのだけではなくてリンクを張ってしまおうというシステムを作ったりするわけです。そうやって頭の中で起きていることを外に出して記録を取っておくとあとからそこについて自分が何を考えていたのか、自分がどういうふうを考えてきたのかというのを見直すことが出来る。外化をしたものの記録を履歴と呼んでいます。その履歴を見直して自分のやり方を作り替えてみよう、テクノロジーでそういう作り替えが支援できるのであったらそれなりに支援する方法を考えてみよう、というようなことをやっています。

協調が必然的なものかというご質問については、これは必然的なものの考え方なのだと思います。一生懸命物事を考える、その人が考えられる限りで正解というものが出てくる。その正解ではどこが足りないのかとかその正解に他の見方をしたらちょっとまた別の発展があるのかということ、一生懸命考えてプロになればなるほど他の考え方が出来なくなるますからやりにくくなる。その時に、通りかかった人が「ああ、でもあなたのやっていることと私の考えていることとはちょっと違う。」と新しい風を吹き込んでくれることで物事が変わっていく。人間の知というのは多分そういう意味でソーシャルにお互いにインタラクトしながら深まってきたというふうに捉えています。だから人間の知の在り方というのは、必然的にソーシャルなもので必然的にコラボラティブなものだと思いますね。そのことがネットワークなり情報化の技術の中で少しはダイレクトに分かりやすくなっているし、扱いやすくなってきている、というふうに考えてみてはどうだろうかと思います。

まず個人のノートが先かというお話については、多分、まず自分の考え方ということ、ノートに取るなり、外化してある程度分かってきたら「ねえ、これどう？」と比較的安心できる人達のところに見せに行くところから始めるというのもこれも人間のもののやり方のかなりの必然で文化差の問題ではないと思います。比較的早めに自分の考えを外に出せるかどうかは、小学校の頃からそれに慣れているアメリカと日本とは表面的に差が出てくる可能性があるとは思いますが。

多分その辺はかなり人間のものの取り組み方としてスタンダードなやり方だろうと思います。一時、なんでも共

有できるのいいというのがはやりになったときもありますけれども、最近のシステムというのは大体、グループで一緒に仕事をする部分と自分自身がとっておきたいいくつかの部分を作っておいて、その管理は自分で出来ます。自分を大事に出来るのが他の人と一緒に仕事が出来ることの基本であるという考え方の方がずっと多くなってきているだろうと思います。そのところには文化差は余りないんじゃないかと思えます。

榎原.....電子掲示板を使って学生とやりとりをしているのですけれども、最初、掲示板で学生とやりとりをする時にはなかなか書いてくれない。で、どうしたかという試験情報というのを流したのですね。それをきっかけにしているのとやりとりが始まった。そのうちに分かって来たのですけれども、先生と生徒とのつながりが弱い感じがします。本当は直接会っている話をするばいいんでしょうけれど、生徒はインターネット上のほうが話がしやすいようです。

今、いろいろ話を伺って、なくなってしまうようなものはダメなんだと言われると例えばテーマをどのように設定するかという事が非常に難しいなという気がしました。特に今、ヒューマンインターフェースとかは非常に奥が深く、例えば化学の分野ですと、そのテーマを設定するのが非常に難しいのではないかと思います。

参考にしたいことでは、学生にホームページを作らせて掲示板にリンクを張らせるとかそういう形で今後いろいろ発展が出来るかなという感じがいたしました。

枝澤.....私は1985年に三宅先生が発表されました青山学院での「英語教育の文化比較の実践」に刺激を受け、真似事をさせていただいております。私の場合は相変わらずe-mailで相手の方に質問mailを送って、答えをもらって、それをまとめる。そこでいつも思っているのが情報の共有です。リンクを張ればいいわけですがけれども学内の事情があるとか、女子の学生は機械音痴・機械が苦手という意識があってなかなかコンピュータの前に座ろうとしない。自分に来ている返事すら見てくれない。そういう状況の中で本当に情報公開というのがスクリーン上でできるのか。実際に先生のところで非常に活発になさっているようなのですけれども、日頃の授業はどのように行われているのか。お教えいただきたいと思えます。

三根.....知というものについて、単純に言えば知識と知能とありますが、ひとつのものとして受けとめられてい

る場合もある。ここでの知能がどういうものであるかということについて。

匠.....認知科学で学んだことで一番大事だったのは人間の知的な活動の対応性だったわけです。パソコンの中でいろいろとやってそれはそれで発想が出来たりもする。ところが我々の認知上でパソコンに向かっている時間というのは本当に限られている。そういう意味では非常に限定された実験の限界というのを常に感じて、大学で認知過程の実験ということで授業をビデオでとりまくったりしまして、100時間もビデオですずっと追いかけてもしました。その限界というのをやはり感じるわけです。

三宅先生の方では、リンク化をしてきたという認知科学の成果というのをどう見られているのか、コメントをいただければと思います。

三宅.....一番最初の御意見の中では、ご専門の化学だと私達みたいに学生の気を引くテーマを広げていけないし「ここはちょっと難しいよね」という含みもおありの発言かなともうかがったのですが、「隣の芝生は緑」の部分があって自分がやっている部分のところは難しいと感じるものではないでしょうか。身近なもので自分の手元にあるからこそ難しさもアラム面白さも見えるのだらうと思います。

面白いテーマが出せるかどうか、私もいくつかのテーマを何年かやってみましたけれど、その挙げ句の果てに今やっているのはよく訳の分からない認知科学です。結局これが自分のテーマですから仕方がないですね。でもこれも面白くなかったらやめます。そういうようなものではないかという気がしています。

枝澤先生のお話で生徒の方が返事を待っていないのなら多分、そのプロジェクトは学生さんに合っていないと思います。私も前の大学は短大でしたので2年間しか学生とつき合えなかったのですけれども、その中で学生が「これだったら私が英語でメールを書いて、帰ってきたメールを読んでもいい」というテーマを見つけてくれるのにゼミの時間の6~7割はかかっていました。自分が知りたい、知らせたいものを作るところにすごく時間がかかる。そこにはのんびり時間をかけてゼミをやっていました。そうしないと続かないです。

情報科学部を作ったときにグループでの卒論をありにしようということにしました。そういう新しいことが「わーわー」できるのが私立の新しい学部のいいところだと思います。一人の人間が一年間で見られるのが、五つか

六つにおさまっていてくれたら嬉しいなというようなことを考えながら、ばらけそうなグループは一生懸命、何とか一緒にやってよねというようなことをやったりもしています。機械が苦手だったら苦手でも、誰かを上手に使うて返事が来ているようだったら必ずプリントアウトさせておくというマネージメントスキルをリテラシースキルの一部として身につけるといってもありかも知れません。そのうち自分でプリントアウト出来た方が便利だと思ふようになると思ふますし。

テーマを決めるところにもう少し時間がかかってもいいのかも知れません。「私、今こんなに面白いことをやっているのだけれども、手が足りないからやって」と言うて周りの学生は「しょうがないなあ」と言て参加してくれるなんていうこともあります。

人の巻き込み方については、ある意味ではどうしても私がのれないという時には一緒に出来ないということが起こり得ます。その時には教師の側だて「ごめんなさい、興味を持てない。他でやって」と言わざるを得ない。そこは責任を持つ限り正直になるべきだと私は思ふます。

認知科学の成果とは「何々を調べてみたらこういうことができました」というものではないでしょうね。あるものの見方が出てくることで、「えっ、本当なんだろうか」「わたしだったらどういふ見るだろう」「そういう話があるならば私も自分のものの見方を変えていきたい」みたいな話であて、多分、ものの見方であるとか人間のどういふ部分を大事だと思ふかという価値観の持ちかたであたりとか、そういうところで人間科学の成果、認知科学だけではないですけれども成果が出てくるものだと思ふので、認知科学の成果としてはこれこれですといふ言ひ方は、私も出来たらいいと思てはいますが一筋縄ではいかないですね。

学生一人ひとりの価値といふのはその人がどれだけのものを自分自身の力で書けるかではなくて、その人が周りの人を巻き込んでいふんなことを一緒に考えていふた時に全体として「何かこれは前よりも確からしい話」に近いといふ、そういうコラボレーションを起こすことが出来たら、それはプロジェクトに関わつたひとりひとりの個人の力だと思ふます。そういう中にしか、ある意味での人間の在り方の本質といふのを見ていけないんじゃないかといふこと自体が認知科学の成果かも知れません。

山田……内容的には先程のReCoNoteの話に。三宅先生の1回目のお答えの最後のところですが、「自分のノート」といふのと、「グループのノート」といふのがあり、コラ

ボレーションしていく上でプライベートな知識といふか、ノートをしっかりしてといふ話だつたと思ふのですけれど。「自分のノート」に他人が何か書き込んでくるといふのは、非常に不愉快な場合があるのではないのかと思ふのです。もしそうじゃないのであれば、「自分のノート」と「グループのノート」と両方を公開していくことの意味はどこにあるのかといふ辺について、何かコメントをいふたきたいと思ふます。つけ加えさせていふたくなら、もし「自分のノート」に他人が書き込んだときに不愉快じゃないとするて、それは、みんなの思考パターンが画一化してきていふといふ、すごく恐るべき状態を表していふのではないかと思ふのです。

益川……自分のノートとグループのノートがあるのですけれど、それは一応、他人も読むこともできるし書くこともできる形になっていふます。特に制限はしてないのですけれども実際にこの今回の中で使てもらった時には他人のノートに直接書き込むといふといふことは1件しか起きていふません。

三宅……今のReCoNoteにないのは、「他の人から見えない自分だけのテリトリー」といふのがないですね。ただ、全ての作業をReCoNoteの上だけでやろうといふことは全然考えていなくて、紙のノート等資料を私も配つたりし、いろいろなものの中の一つなので本当に自分のためだけのノートといふのは別の媒体あるいはReCoNoteとは別のシステムで作るといふことをやっていた可能性はあります。

広い文脈の中でこれがどう使われていたかといふのを見なければいけな、といふのは確かにそうだろうと思ふますけれども、どこかで人が見ても不愉快じゃないのだとするてそれは画一化ではないかといふお考えには、必ずしもそうではないといふ気がし、ます。

みんなそれぞれ、自分の「意味の関連」を持てていふますよね。で、「自分のノート」といふのは、公開する以上ある程度他人にも分かる必要があるけども、基本的には自分だけの「意味の関連」に従て書く。だから、他人のノートへの書き込みといふのは、相手が「不快だ」といふことに対する遠慮もあるけども、その人の「意味の関連」を理解した上でないと、うまく書けないといふのもあるんじゃないでしょうか。下手に書くと、ノートの上に表現されていふ、相手の「意味の関連」の体系を崩してしまふていふから。邪魔なんだと思ふます、あんまり書かれると。まあ、けっきょくこれが「不快」てことなんで

しょうけど。

三宅.....実はコラボレーションということがうまくいくために必要なのは「私の考え方というのはこうで、そこには他人がどれだけいろいろリンクを張ってきてもタグを付けても私自身はなくなる」というある意味では強い自分の考え方がしっかりした個人がいて初めて出来るのが協調だということがあるのですね。そうじゃないと「誰かが何かと言いました、私もそういうことにしました」というだけではコラボレーションにはなりません。

そういう意味で人が読んでも構わない自分の意見の交換の仕方というのがある。あるいは人が一生懸命他人の中に入り込むつもりでも入り込めない部分というのが必ず人間の知識なり知識構造の中にあると思います。

このシステムを作る前に学生同士がどうやってノートを使っているのだろうかを調べてみましたら、書いているのは確かに黒板に書いてあることがほとんどなのだけども、貸し借りOKだったのですよね。学生の間ではノートに書いたことぐらいのことであれば、他の人が見てコピーして試験の時に使うのはOKであるという、そのレベルのものがノートに出ているのだ、その下にノートに出せない部分というのがどれくらいあるのかは個人によるといような感じ方を持っています。



大岩先生講演

■ コンピュータ科学から見た 情報教育とキーボード ■

今日はコンピュータ科学、情報教育、キーボードの3つのテーマについてお話をさせていただきます。

西洋と日本の教育観の違い

私も情報教育は大変な問題だと思っておりますが、例えば"collaborative"ということについても、非常に大きな視点のずれがあると思います。日本では今、教育が最大の問題の一つになっておりますが、西洋人が考えている教育と日本人が考えている教育は基本的なところで非常に違います。特に"collaboration"という点では、文化に根ざす問題であって、いろいろな議論をしても全く違う結果が出てきてしまいます。それが本質的な問題であってコンピュータを使うとか使わないとか、その類のツールの話はマイナーだと思います。教育観というものが全く違います。

西洋人は子供は人間になっていない動物であるという認識であり、したがって、初等・中等教育は、人間ではない動物をいかに人間にしたてあげるかという観点でおこなうわけで、教育の中心は知識であり、技能であるということなのです。それに対して高等教育は「心の教育」をするというのが西洋人の基本的な考え方です。これが日本の教育では完全にひっくりかえっていて、初等・中等教育で一番強調されているのが「心の教育」で、豊かな心を育てるのが日本の教育で一番大事であると「教育基本法」にも規定されています。これは西洋人にとってはびっくり仰天する話であって、小学校の教師を犬の訓練士と同じレベルでしか考えていない。従って給与水準も事務員よりも低いということになります。

それが"collaboration"とどう関係するかというと、日本では当たり前のように小学校の1年生から共同作業をさせるわけです。例えば掃除当番です。掃除を小学生にあるいは学生にやらせるのは多分、日本と韓国位で、それは子供にやらせる仕事ではないと考えています。

"collaboration"ということがここ10年くらいアメリカでは流行っているのですが、それが何故起こったのかというと、要するに実際の社会ではteamで何かするわけですが、西洋人やアメリカ人というのは文化的にそういうこ

とに対する適応性を教育の中で全く用意していなかった。最近そういうことが非常に流行り出してteam learningみたいなことをアメリカの大学で実験し始めたわけです。こういう"collaborative"な学習活動というのは日本では当たり前の文化としてあるわけで、それが結局日本の工業力の源泉であり、その日本の工業力の源泉に10年位前完全に敗れたということでアメリカが"collaboration"をどうするというをやりましたのですが、そのまわりに集まってきた社会学者、認知科学者、計算機学者などがやっているのがComputer Supported Cooperative work (CSCW) だというのが私の認識です。

道具としてのコンピュータの魅力

そういうことで、コンピュータもさることながら人間が非常に面白い、人間の社会がもっと面白いかもしれないというわけです。その社会にコンピュータというところでもない道具が入ってきたということが面白いし、大変なことだというのが私の認識です。

日本が豊かな国になったときに道具に対する考え方が非常に傲慢になってきました。コンピュータの魅力は使う人間が自分の思い通りに道具が作れるということにあるわけですが、それをお仕着せの道具を作ってもらって使う人間はふんぞり返ってこうしたい、ああしたい、と思った途端に物事が起こってくれるというドラえもんの世界が日本の理想となっているわけです。

これは理想ではなく、コンピュータが普及した社会においてcompetitiveではない。ツールをつくる研究をする人もいるけれども、基本的なツールがあったら、あとはその中で自分のしたいことを工夫していくし、必要があったらコンピュータのプログラムも書くというのが私の考え方です。それはそんなに難しいことでも何でもなく、基本的なことをきちんとやっておけばいいのです。

コンピュータを自分の思いのままに操れるということがコンピュータリテラシーだと私は思ます。当然プログラムぐらい書ける、書くか書かないかは別で、書かなくてもいいけれども書ける、書けるけど書かない、どちらかを決められるのがコンピュータリテラシーの一番大事なことだと私は思っています。それに対して今の日本のコンピュータリテラシー教育というのは正反対で、便利な道具をだれが使ってくれよ使ってくれよと大騒ぎする、それが出てきたら使い方を一生懸命覚えこませる。こうしたことは望ましくないと思っています。

では、そんなややこしいことまでする必要があるのかという議論があり、それはそれで正しいのですが、我々は

ひとつの方向にもう足を踏み出してしまった。社会的にもうコンピュータが無いと動かないというレベルから、もう少し深いレベルまで行ってしまった。言葉を使い出したことが人間の第一歩だと考えますが、言葉を使い出すことによって失ったものもあるわけで、コミュニケーションというのは別に人間が言葉を使わなければ出来ないものではなくて、人間と犬の間でもコミュニケーションが出来るわけで、そちらのコミュニケーションの方がはるかに豊である場合がある。そういう豊かなコミュニケーションが言葉を使うことによって失われたということもあるわけです。しかし、言葉を使うことによって第一歩を踏み出し、文字を使って第二歩を踏み出し、コンピュータで第三歩だということで、第三歩のところだけ嫌だとは言えないのではないかと思います。

コンピュータ使用と社会への影響

コンピュータを使うと社会的にもいろいろ影響が出て来るわけで、例えば新聞に出ていてびっくりしたのですが、コンピュータを使えるか使えないかによってどのくらい給料の差が出るかということ、10年位前のアメリカの状況では、大学院卒でコンピュータが使えるか使えないかで3割くらいの給料の格差が出てくる。非常に大きな差です。これがあるものだから、アメリカではコンピュータに対するプレッシャーが働いてどんどんいろいろなことがdevelopされたので、優秀な人間でコンピュータが出来る人材が足りない。逆にいうと優秀な人間が、コンピュータで世の中の仕組みを作ってしまうと普通の人はずる仕事が無くなってしまおうという、非常に大きな社会問題が起こっていると思われまます。

そのコンピュータの使い方が大問題であります。教育界が一つの典型ですが、便利なことにコンピュータを使いますから、例えば教師にとって採点することくらい面倒なことはないので、それをコンピュータがやってくれて、しかも全国規模で比較ができるというので、大喜びでみんながここ20年くらい続けてきました。しかも公平というところに市場価値を置いてしまうものだから、公平に決定するためにはコンピュータを使うのが一番いいというのでコンピュータを導入する。しかしコンピュータでは採点できることとできないことがありまして、採点できることだけでみんなが競争を始めたわけです。それは例えば数学のような、考える学問であるべきものを今の大学入試の試験では考えてはだめで、考えないで1000位ある解法を覚えて問題を見た途端に、どれとどれをつかったらいいのかということがぱっと分かって、そ

れを使ってあとは計算をするというようなことにしました。これは基本的にコンピュータの機能と同じです。日本の教育は昔からそういう傾向があり、優秀なコンピュータのような人間を作って、それによって工業化社会で成功を納めたのです。そこへコンピュータが入って来たので、それがますます押しすすめられて、そうでない部分をみんな切り落としてしまった。だからとんでもないことが今起こっているわけで、公平を求める日本人の性癖というようなものが、殊に初等・中等教育の問題を引き起こしているように思います。教育問題としてはそこに非常に大きなポイントがあると私は見えています。

コンピュータ時代の教育

コンピュータで採点すること自体が悪いのではなく、それしかしないことが悪いのであって、もっと人間がやらなければならないことがあるわけです。それは基本的には「判断力」だと思えます。判断力というのも、要するに誰が見たってどっちがいいとわかるようなことを決めるのは、判断ではなくて計算に過ぎない。大蔵省の官僚から始まって、今の日本の社会で権力を持っている人間はみんな、そんなことしかやっていないわけです。一方、現場を支えている中小企業の人たちは自分が何に価値を置くかという価値観をちゃんと確立していて、それに基づけばどちらがいいかということ判断しているわけです。

判断ができる教育に対して私はコンピュータというのは非常にいい教材になると考えています。もう少し別の言い方をすると、日本の教育はボタンの押し方を覚えている、こういうボタンを順番に押すとこういうことが出来、じゃあ覚えましょう、という調子でおこないますので、これは目に見えて効果がわかる、測定がすぐ出来る、落ちこぼれが出にくい、たいいていの人が出て来、そのかわりすごい人が出てこない、ということになります。

それにたいして西洋の教育は、概念をどうやって身につけさせるのかということをするから、概念の議論だけをやってもさっぱり役に立つことが出てこないではないか、効果が分かりにくい、たいいてい人間はわからないから落ちこぼれる、そのかわりすごい人が出てくる、ということになるのです。コンピュータ時代にはボタンの押し方を覚えることはコンピュータの仕事だから、必要がなくなっている。概念がちゃんとわかる人間をどれだけつくれるか、それにすごい人が出てきて、世の中が設計されてしまうということで少数でいいけれどもすごい人がいるかいないかがどうやらパフォーマンスを決めると

いう世界になっています。西洋人がコンピュータを発明し、西洋人の文化の中で育ってきたツールだからそれに適したものになってきたのだらうと思います。

コンピュータというのは、ツールなんだけれどもとんでもないツールだということです。能力は人間の100万倍以上、値段は100円から10万円位。ツールのすごいものとして飛行機というものを例に考えて見ますと、ジャンボジェット機のスピードは人間の250倍以下で、値段は1億円から100億円ということですから、これを比べて見ると飛行機のようなものとコンピュータといかにツールとしてのパフォーマンスが違うかということが一目瞭然です。こんなすごい道具が要するに100円から10万円の範囲で使いたいところではどこでも使えるということになったのだから、社会もものすごく大きく変化せざるを得ない、ということです。しかし、これは必ずしもいいことばかりではないわけで、情報スーパーハイウェイはできたけれどもその上は失業者の山、ということになりかねない。情報化をすると失業がでる、しかし、情報化をやめてしまうと国際化という点で先進国から脱落するということになるわけです。この辺がこれからの問題でしょう。

コンピュータ教育の問題

こういう問題意識のもとに、コンピュータの教育をどうするかということですが、もうひとつ、コンピュータ教育の教師の問題があると思います。いい教師をどうやって作るかが最大の問題です。例えば後述のタイピングの教師というのは、タイプというのは体を動かすことですから体育の教師が教えればこんな簡単なことはないのだけれども、体育の教師の能力が全くない人が教えているから大騒ぎになって出来ないわけです。コンピュータの教育も大体、コンピュータの専門家であったりコンピュータを使うのを慣れている人がやっているのだけれども、日本語がしゃべれたら日本語の教師がやれるのですかと言うのと同じ問題です。

コンピュータのプログラムをちゃんと書けるようになるという事が、コンピュータとは何かというメンタルモデルをきちっと作るのに一番いい方法だと思います。つまり、コンピュータは書かれた通りに動いて思った通りには動いてくれないということがわかる。人間と人間の間ではどう思ったかというのが結構伝わります。どう書いたのかということではなくて、どう思ったのかということでお互いの意志疎通が出来てしまう。オリエンタルな社会は特にそうです。そういう文化とコンピュータは全然違うということが分かるかどうかということです。

コンピュータが書かれたとおりに動くことによって人間の思考を外化出来る、これは三宅先生がよくおっしゃるのですが、そうすると人間の思考というのは客観的に見えるし、そこからいろいろなことを思いつくということです。コンピュータに関するきちんとしたメンタルモデルができれば、使い方を教わらなくてもマニュアルを読んで使えるはずで、マニュアルをちゃんと読めるようにしてやるのが教育のひとつの目標ではないかと思えます。

日本の情報教育の遅れ

そういう方向に世界中が動いているわけですが、日本ではそれがさっぱり進んでいなくてやっと2003年に高校で情報という科目を作ろうということになったのですが、これも世界の水準からすると大変遅れています。科目をつくることをようやく決めただけで中味は何にするかとか、その教師はどうするかなんてことは全く分かっていないという状況ですから前途多難と言わざるをえないわけです。21世紀は多分社会全体がコンピュータを使いこなせるようになる訳ですが、その中で日本は文盲の国になる可能性が非常に高いという事です。情報処理学会では、「情報」という科目を作るのだったら中学校ではワープロで1万字の論文を作ってくれと2年位前に一度提案したのですが、これは大反対にあいました。これは実は教師次第で、大分の普通の小学校の先生が自分のクラスの30人の子供達全員に4万字の卒業論文を書かせています。それをワープロをつかって出来ないわけではないのです。問題は、こういうことが出来る教師をどうやって作るかということです。小学生、中学生、高校生に教えていれば簡単にすむことを大学生になって、よく訳の分からない先生が動員されてやっているから上手くいくはずがない、大変な状況だと思います。

コンピュータの専門教育を全く知らずに教えるということが現実には起きている、その被害者もたくさんいると思いますが、教えさせられて困っている方もかなりいると思います。教員というのは使い方ではなく、なぜそうするのかということを中心にちゃんと議論できなければなりません。そのためにはコンピュータが何かということを中心にちゃんと学んでいなければいけない。しかし、現実にはコンピュータサイエンティストというのは全然足りない。日本では情報工学科というものを作ったけれども中味は電子工学というのが大多数で、コンピュータの専門教育を受けた人間が全く足りない。逆に、情報工学やコンピュータを習っただけの人に教えさせても、これまた彼等は人

に教えるために習ったのではなくて自分が技術者として働くためにやっているのですから、そのまま上手く教えられるとは限らない。簡単な解決策は無いわけです。

プログラミング教育

プログラミング教育についてもすぐどの言語がいいのですかというような話になりますが、実用的な言語を修得するというのがプログラミング教育の目的ではないと私は考えています。一般教育としてあるいはコンピュータのメンタルモデルをどう作るかという観点でこの教育は進んでいく。一体問題は何なのかということを見て、その解決を考えて、実際にインプリメントしてそれを使ってみる、といろいろと具合が悪いことが起きる、ということをして行っていくのがプログラミング教育だと思います。そこで中心になる構造化や抽象化を、プログラミング教育の場合は本当に短い5行から10行位のプログラムであってもちゃんと出来るのです。スモールスケールで問題解決をやってプログラムを動かして使ってみて評価をするという、これは教材として非常にいいと思います。それを教えるためにはプログラムとは何かということについて専門的な訓練を受けていないと議論が出来ません。

キーボードタイピング

最後にこのようなコンピュータ教育をやる場合のキーボード問題ですが、キーボードに関してはいろいろと誤解があるようです。キーボードは難しいというのが一般的ですが、じつは易しいと思っているマウスの方がよっぽど難しいのです。運動能力が落ちている老人やまだついていない幼児はキーボードならなんとか使えるけれども、マウスは使えません。50才になって初めてマウスを使うと1ヶ月くらい練習しないと使えるようにならない。一見、易しそうに見えるからみんなだれでも出来ると思いますが、これはとんでもない間違いです。それに対してキーボードは50才だろうと70才だろうと出来る。タイプの練習は非常に簡単で、英文タイプなら若い人で2時間かからない、老人でも2倍くらいかければいでしょう。この最初の数時間の訓練の期間をちゃんとやることです。日本語の場合仮名漢字変換というものをやっているわけで、これは画面を確認しなければならないから、認知的には非常に面倒くさい負荷がかかっているわけですが、数十時間の練習を、それは自分がどの位の漢字を使うかということによるのですけれども、実用レベルでいけば20~30時間位やれば普通の人では十分なのです。練習し

ても上手にならないという声も聞きますが、それは練習の仕方に問題があるのかも知れないけれど、タイピング練習のソフトが方法としてタイピングの認知プロセスが分かった上で作っているのではなくて、多分こうすれば出来るだろうという感じでやっているからということもあるかもしれません。

とにかくキーボードタイピングの壁を突破することが情報教育の第一歩であると思います。ここをちゃんとやるのが情報教育の出発点で、これは身体性の問題でありまして、身体の問題を最近の大学は無視しすぎて、身体というものには非常に大きな問題がある、身体のところをちゃんとやらないといけないと考えております。

大岩先生質疑応答

三根.....コンピュータは人の100万倍の速さで計算しますが、メモリー容量と言う点でコンピュータには限界がありますのでその辺を比較しないと、ただ単純に100万倍でしかも安いから良いとはいえないと思います。もう一つ、私はタイピングを教育の必須科目とすることには批判的です。これもフロアからいろいろ意見が出るかと思いますが、私はバイオリンを40年くらいやっていますが、1度も腱鞘炎になったことが無いのですが、タッチタイピングをやって2回腱鞘炎になりました。今のタイプライターの構造ではタイピングの正しいやり方をすると必ず腱鞘炎になるという害があります。これについてはいかがでしょうか。

山田.....ツーストロークでの入力を詳しく説明して下さい。もう一点、キーボードの形に何らかの問題があるのではないかと思うのですが、その点についてはいかがでしょうか。

大岩.....まず人間のメモリーについてですが、コンピュータは人間にくらべたらちやちや物ですが、ただしプログラムが書けるとすごいことが出来る。しかし、何でも出来るかと言へば、プログラムが書けないことはできない。その事の非常にわかりやすい例がメモリーの容量が少ないという事です。最も簡単な例ですが、コンピュータには未だに人の顔の見分けができません。コンピュータにはできることとできないことの差が極端にあり、そこを使い分ける事が必要なのに、人間と同じ事をやらせようとする愚かな事になるわけです。要するに日本人はコンピュータを何に使うかに関して非常にセンスが悪いという事です。

腱鞘炎については、症状を詳しく聞いてみないと分からないのですが、ツーストロークでやっていないのではと言って逃げる手もあるのですが、幾つかの事が考えられて、キーボードの形状についてですが、これは100年前に仕方なしにつくった形状を今も使っているわけで非常に打ちにくいだけけれども、これに慣れたプロフェッショナルがいるからということで変えない、そこでいろいろと迷惑を被ってはいるが、大きな弊害がないということで使い続けているわけです。むしろ画面を見ながらのマウス操作とか仮名漢字変換の方がよっぽど腱鞘炎を引き起こす潜在的可能性があると思います。ヴァイオリ

ンには長い歴史があってキーボードに比べればはるかに自然な洗練された使い方があって同じに扱うのは難しいと思います。無理をすれば腱鞘炎になる可能性はあるわけですが、だからといってキーボードは使わない、マウスしか使わせないと言うのはとんでもないことだと思っています。

ツーストロークについてですが、東にはHD、京にはI Rと振り仮名をうって、頻度の高いものは打ちやすいようにしてあります。タッチタイピングをやっている人には分かるのですが、ブラインドタッチをしていると、綴りを思い浮かべないで、何時間かの訓練の後、概念を思いうかべるだけで打てるようになります。英語と同じように漢字でも入力ができるようになります。英語よりも合理的に設計してあるので日本語の入力の方が能率がよくあります。私はコンピュータを使わないのであればキーボードの教育はしなくてもいいと思っておりますが、コンピュータを使うのであればこれから始めなければならないし、他にいい入力デバイスは無いということです。

ひらがなはいろいろな流儀がありますが、私はローマ字を合理化する方法です。あ行もツーストロークで行う。左手が行であかさなはまやらわ、右があいうえおの2つの組み合わせで、濁音のためにキーをひとつ用意する。漢字を含めてキーボードの上段と中段で約8割から9割打てます。現在のキーボードというのは構造上下段が非常に打ちにくくなっていますが、キーボードの構造をもうちょっと使い易いものにすれば、大体しゃべっている早さで打てるようになります。

綾……キーボード教育とプログラミング教育との間には大きな隔たりがあって、その間を埋めるものはなにか、ということをお聞きしたい。リテラシーとしてプログラミング教育をどこまでやるかも問題ですが、私はキーボード教育の後には日本語ワープロを使って日本語による表現力をきちんと教育することが優先されると考えますがいかがでしょうか？

もう一点、コンピュータサイエンス(計算機科学)の教育とコンピュータ利用教育は違うのではないかと。たとえば、理学部数学科の数学と工学部や物理学で使う数学とでは視点が違うように、学問としての英語学と英語をコミュニケーションの道具として使うことは違うように。そここのところの差異がもう少し議論されるべきではないかと思うのですが。

情報処理学会の数年前の報告書で、コンピュータサイエンスの専門家が一般情報処理教育の在り方について提

言しています(注:大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究(平成4年度報告書))。“一般情報処理教育の母胎となる学問分野はコンピュータサイエンスであり、一般情報処理教育においてはコンピュータサイエンスの学問としての基礎をきちんと教える必要がある”と述べています。“リテラシー教育ではワープロや電子メールといった道具を、単なる技能としてではなく、その概念、動作原理を含めて正しく利用できるように教育する”とあります。教養・概念教育では、題材としてワープロの仕組みや仮名漢字変換のメカニズムを教えることなどを推奨しています。私は、一般情報教育で使える限られた時間のなかで優先順位を考えると、このような類の原理やメカニズムにまで遡って教えることよりも、これらはとりあえずブラックボックスとして取り扱い、パソコンを使って自分をどう表現するか、あるいはネットワークをコミュニケーションの道具としてどうやって使っていくかを教えることの方がもっと重要ではないかと思うのですが、いかがでしょうか。実際、われわれのほとんどは電話やFAXの仕組みや原理は知らないが、これらを便利な道具として使いこなしている。なぜコンピュータの利用となると上のように構えて教えなければならないのか。

笠原……私は今、大岩先生のお話を伺いたいへん心丈夫に思いました。私どもは文学部だけの女子大ですが、4年間を通しての情報処理課程という情報処理教育プログラムを独自につくっています。その中心がプログラミングですが、しかし、狙いは言語を学ぶのではなく、コンピュータを通して届くたくさんの情報を見て、コンピュータというブラックボックスのもとにある情報の真実は何なのかそれを見極める教育が大事になって来るだろうと考えております。そのためには、コンピュータの中でどのように情報が加工され、処理されるのかのしくみを理解させることは非常に大事な事ではないかと考えております。

プログラミングは非常に難しいのではないかとよく言われますが、実際やってみますと、英文、国文、児童教育学科の学生達は非常に興味をもちます。言語は何でもよいのであって、一つの言語で情報はどう処理されているか、コンピュータを使って実現したいことをプログラムにして、実際に動かすことをしてみる、そういう事やっております。

先程の方のご意見との関連ですが、私は、コンピュータの操作の仕方というのは情報教育ではない、ワープロを

使っている表現するというのは情報教育ではない、仮名漢字変換のしくみを教えるのは情報教育である、と考えております。一つの言語をシンボルとしてどのようにして機械で処理するか、その仕組みはどのようになりたっているのか、これは一つの情報教育ではないかともおもいます。その点でコンピュータリテラシーが曖昧でわかりづらいところがありますがいかがでしょうか。

一色.....私は、コンピュータのメンタルモデルをどのように形成させるかという点が大事だと思います。その点で認識にずれがあるのではないかと思います。先ほど、プログラミング教育ということ言うことでおっしゃっていましたが、中身をみると、実はプログラミングは単なる手段であって、プログラミング教育ではなくて、与えられた仮題をどのように分析して解決のために総合していくかという問題解決のための手順を組み立てる能力を身に付けさせるとということだったと思います。ワープロを使って日本語でちゃんと表現ができればいいというお話もありましたが、実はソフトウェアとしてのワープロというのはそれなりの文章構造のモデルを前提としてつくられていて、たとえばタイトルとか、章、段落、文、こういった文章を構成する各要素に対応する機能を有しています。したがって、ワープロできちんと表現しようと思ったら、ワープロが前提としている文章構造のモデルを理解し使いこなす能力をもっていなければいけないと思うわけです。もっと一般的に、コンピュータで利用されるいろいろな機能やソフトウェアには、必ず何らかの構造モデルが、ユーザーにはなかなか見えにくい形ではありますが、その設計段階から持たされているわけです。

情報処理教育とリテラシーとの接点というのは、ひょっとしたらそういうところにあるのではないかと思います。つまり、コンピュータのソフトウェアやハードウェアは情報処理技術として実現されているわけですが、ユーザーとして使いこなすときにはそこに採用された特定のモデルを前提として考えなければならない。すなわち、リテラシー教育では利用者の面から、情報教育では設計者の面からモデルを取り扱わないといけないということが非常に重要なことではないかと思います。問題は、ここで採用されているモデルがいかにも作為的で不自然なものではなくて、我々が言語を使うときの習慣であるとか、あるいは人間の認知過程をきちんと踏まえたモデルとなっているのかどうかということで、こういうモデルの検証を総合的にやっていくのかいかにないのか、コンピュータを使いにくい道具にしてしまうのか、それとも人間の認知のパターン、行動、社会的に作られた行動規範

等を反映した使いやすい道具になるのかの分かれ目になると思います。質問というよりも感想になってしまいましたが、大岩先生がここでプログラミングをいう表現が使われた意図をお伺いしたいと思います。

大岩.....最初の日本語教育の話についてですが、先程も言いましたように、1万字の論文を書くためには文章が構造化されていなくてはならない、どう書くか設計ができなくてはならない、そういう教育をすれば小学生でも4万字が書けるのです。そういう事をやるのがコンピュータサイエンスの教育の基礎ですが、少なくとも技術者になる人にはやられていないというのは確かです。だから、技術者の書いたマニュアルがだめなのは、技術者のせいではなく、日本の文章教育、日本の国語教育の敗北であって、由々しい問題だと思っています。

母国語でのきちんとした表現能力がないのではその先何もできないわけですから、そこが出発点なわけです。ワープロを教えるのも、何でセンタリングをするのか、どれをセンタリングしてどれをしないのか、段落をどこでどう切るべきか、それをどう並べるのか、文章の構成を考えることが私どもの主張している論文教育、日本語教育なのです。

それとプログラマを書くことは非常に近い、ほとんど違いがない。違う所は、日本語で書いたものは人間が解釈して、プログラミングで書いたものは、コンピュータが解釈して、いい加減なことが書いてあると動いてくれない、思った通りに動いてくれない、書いた通りにしか動いてくれない、と言うことです。

本来プロフェッショナルであるコンピュータの研究者がコンピュータの勉強をちゃんとしていないから、あやしげなことを始めてしまうと、その一方で普通の人でもコンピュータに過大な期待をして、たまたまお金のある人がこんなことをしたいと言うと、本当は大して役に立たないのだけれども役に立つような格好をしたシステムを作る業者が儲かる、というようなことが起こるわけです。

社会全体がコンピュータに対して本質的なことを理解する必要があると思います。それがコンピュータのメンタルモデルをちゃんと作れと言うことなのです。少なくとも教える人はコンピュータに関して、ある程度専門的な訓練を受けるべきだと思います。ただし、コンピュータの専門家が教えられるかということ、それはだけでは困る。教育というのは対象分野と同時に教育としていろいろなことが必要となる。

いま、日本の理工系の大学で問題になっているのは、理

工系の分野を勉強する若者がいなくなるということで、その原因は数学及び物理教育にあると思っています。例えば中学生に二次方程式を教えますが、99%の人間は使わない、必要とする人間は2~3割はいるかもしれないが、少なくとも半分以上の国民は二次方程式は無くても全然困らない。それでも中学で教える、その結果として数学が大嫌いという人間を大量に排出してしまう。それだけならよいのですが、ものを考えることが嫌だという人間がたくさん出てくる。これが非常に深刻な問題だと思っています。

コンピュータサイエンスを教えるか、応用を教えるか、両方必要なわけで、状況で判断して技術なり知識なりを教えないといけない。バランスが重要であって、応用を無視してコンピュータを教えることには大反対ですし、今の数学教育はそういう事やって大変なことが起こっていると言うことで、私は今の数学教育、物理教育に対して批判的です。

しかし、応用だけ、使い方だけ教えるのはコンピュータのようなものの場合大変危険になる。どれぐらいの量のメンタルモデルにするかは立場で違うが、21世紀の文明社会を前提とする以上、必ずみんなの常識になると思う。

それがいいかどうかについては議論があります。インドには自分達には文字は必要ないという決断をして文字を拒否した民族がありますが、人間はある意味で言葉を使うから人間なのであって、言葉を使い、文字を使い出したら、21世紀にはコンピュータも使うようになる、簡単なプログラムを書く位はやらざるをえなくなるということです。それが社会全体のdecisionであるとおもいます。

三宅.....大岩先生のプログラミングのメンタルモデルとはどんな範囲のものなのでしょう。

インターネット、ネットワークのメンタルモデルがいろいろなレベルで必要で、だれかに作ってもらいたいと思っています。だれかが作ったらだれかが必ず文句をいうだろうけれども、でも具体的なコンテンツが作られていくよう期待します。

現状のプログラミングにしる、キーボードにしる、私が文系の出身だから言うのかもかもしれませんが、学生に教えたいような格好をしていないことにも問題があるのではないのでしょうか。JAVAは人気がありますが、SUN OSで扱おうとするとたちまち日本語をどうするかで時間がかかってしまう。これは大岩先生のプログラム以前のことで、みんな苦労しているわけですね。キーボードだって、機種によってキーの配列が違う。今は技術の先端に人間

が合わせている状態で、次の世代をこれに巻き込まないためにしなければいけない地道な仕事はたくさんあると思っています。

大岩.....三宅さんとはその認識は全く同じで、僕は最初から強調しているように人間ないし社会からコンピュータを見なければならぬけれども、コンピュータを全く無視して外側からだけ見るのも困る。今の日本はどちらかというコンピュータの中を無視して過大な要求だけを出しているからとんでもないことが起きる。ご指摘の通り環境もひどい。キーボードもコンピュータもプログラミングの環境もひどい。

今興味をもっているのは、日本語で書いたらそれがプログラムとしても実行されるようにしたいと思っています。実は日本語教育とプログラム教育は私にとってはseamlessであって、そのへんが一般の人とは違うところです。具体的な場面で人間中心の立場で物事をやるということがまだまだできていない。そのために、一般のレベルを上げるといところからやっていかなくてはならないと思います。

匠.....昨年、米国でインターネット等の教育方法を視察し、小中学校をまわりました。キーボードの練習を小学校3~4年生からやっていますが、先生達がリラックスさせるための簡単な体操をやってから、歌をうたいながらリズムをつけてキーボードを教えている。少々間違っても細かい所をいちいち直させることはしない。メンタルモデルと言う表現を使う場合、操作レベルのメンタルモデルは問題解決の思考の学問レベルで使うメンタルレベルと全然ちがうわけですが、ノーマンが言っているようなメンタルレベルでは、キーボードをたたく時のリズムは一つの要素に入ってくると思うわけで、米国の小学校の教育をみて、学習環境と小学生向けのツールをうまくくみあわせてしかも楽しいという要素とリズムという感覚を組み合わせていると思います。そういうトータルな場面で論じないと、たんなるテキスト上の指導ではどうかなおもいます。そのへんの所をお聞きしたいと思いません。

小林.....まだ日本の場合学生のコンピュータの日常的使用率が低いのではないのでしょうか？大学生全体を通して何%のコンピュータ利用率か。ものを書く場合とか日常生活の中でのコンピュータの使用率を分析するとまだ相当低くないか？小中学校になればもっと低いのではない

かと思います。こうした使用率の水準を変えなければ、いくら早くから教えてもなかなか身につかない。いくらコンピュータ教育をしても日常的な必要性を感じない場合は効果が上がらない。大学でのコンピュータのリテラシー教育だってパソコンを日常的に使わない場合は4年間のうちに忘れてしまう。コンピュータ環境において大学そのものも変わらなければいけないし、社会、家庭レベルでも変わらないと本当の意味でコンピュータリテラシーは根付かない。必要性を感じなければ下手すると情報嫌いになる。日常的にどれくらい使う条件が出来たときに社会的に本当にブレイクスルー(大転換)をもたらすのかというところの分析が必要ではないかと思う。それをやらないと望ましい情報教育の水準の決定が出来ないのではないかと思うのですがいかがでしょうか？

村上.....二つ質問があります。情報教育を教える立場として伺いたいのですが、コンピュータ教育の教育者は情報だけが専門でもだめだし、教育が専門なだけでもいけないと考えています。

お話の中で、情報教育の教育者を研修するべき、とありましたが、研修はどのようにすべきと考えておられるのかということをお尋ねしたいと思います。

もう1点は、今年から教養科目として、コンピュータ実習の授業を行なうのですが、その中でタッチタイピングを教えます。タッチタイピングを教える際の学生達の動機付けについても、なにかありましたら教えていただきたい、と思います。

三根.....腱鞘炎の件ですが、私はプロ級に早いスピードで打てますので使い方ぐらいではなりません。締め切りに追われて一晩に50枚などの原稿打つとなりますので、今のタイプライターのキーボードというのはプロがフルスピードで打つと腱鞘炎になるようにできているということが問題だということです。

大岩.....その通りでプロに悪いものはアマチュアには使にくいということなのです。

これは直さなければいけないのですが、問題はメーカーがみんなタッチタイピングをするものとして作っていないということなのです。技術者はあれは見ながら叩くということで作っているのです。

匠さんがおっしゃるように、リラックスやリズムとい

うのはとても大切なのです。どういうふうに教えるのかというの、体育教師としての能力が要求されるというのはそういうことです。それをどういうふうに作るのかというのは教育上は難しい。体験的なものだから基本的には自分でやって覚えていかなければならない。押さえておかなければならないのは、決まった指づかい、ホームポジションを覚えるということを通して身に付くようにすればいいということです。動機付けという点についてですが、それははっきりいって難しい。コンピュータを使う以上、打てるようになりなさいと言うしかない。これを具体的に言うと、1分間に120字打ち、文字数でいって5文字以内の過ちでなければ不合格ということです。それに達しない人には単位を与えません。これは決してコンピュータの本質ではないが、コンピュータを使うとしたら本質である、と教える。これは、子供に文字を教えるのと同じで、強制せざるをえないと私は考えています。

三宅.....人間は自分が何をやっているのかの目的がわかって、繰り返し経験していく中でしか学べないことが基本にあるとおもいます。だからそれぞれの人学べること、学べないことがあるわけです。新入生に情報処理教育をやってあげますというと、みんなやりたがる。そこは今、社会的に支えられているのですよね。それが一番強い動機づけになっているのではないのでしょうか。だからもし今、やらない学生がいるのであれば社会的な動機づけ自体を問わないとダメだろうと思います。上級生が使ってかっこよければ下級生も使うようになっていく、そういう中でキーボードだって早く打ちたい、というのが社会的動機づけだと思います。ニーズが感じられれば、学生は隠していても拾って学んでくれるという位のものです、大事なものは隠しておいた方がいいかもしれません。

板倉.....必須科目の学生実験でレポートをパソコンで提出させているが、タッチタイピングが出来ないと単位を与えない。10人に一人ぐらい、こわくて、キーを見ないでは打てない学生がいる。手を覆って打たせる、という方法があるようだ。教育を行うときに個人差があるわけで、できない学生、(あることが)できない教員をどうすればいいのか？が問題である。また、コンピュータをつくった人、ソフトウェアをつくった人に思い至らない、ということがあるが、プログラミング教育でそれが教育できるようになるかもしれない。

山田……私は辻調理師専門学校という所で学生にコンピュータを教えています。彼らの多くは理科系の大学生や、文科系の大学生と比べても、大分状況が違ってきます。私の授業で初めてコンピュータに触る学生がほとんどな訳ですし、自分が何のためにコンピュータの授業を受けしているのかも分かっていません。だから、コンピュータは「楽しい」「いろんな事ができる」という感想を持ってもらうことが大事になります。確かに、「正しいタイピング」は大切なのですが、いきなりこれをやるだけのモチベーションがないんです。それより、外国に行って身振り手振りで相手に分かってもらうようなやり方がいい場合もあるかと思えます。

私の授業ではまず、GUIの意味を分かってもらうために、マウスの使い方やメニューをひっぱてきてここを押せばゲームが始まるなどという話をします。しばらくすると、勝手にコンピュータでCDをかける学生がいたりしますが、これもメニューのどこから自分でソフトを見つけてきてるんです。まあ、低レベルな話ですけど。

次にWeb上でいろいろとページを見て情報収集をしていくということを教えました。たまたまチャットのページを見つけた学生もいて、これはタイピングのスピードが要求されるので、興味を持った学生はタイピングを自分から練習してくれました。おそらく、中・高・大学生ぐらいまでだったらこのようなやり方は役に立つのではないかと思います。で、最終的には、もう少し高度なことまでできるようになってもらいました。

彼らは将来、自分の店を持ちたいと考えていますので、自分のお店と出す料理を考えてもらい、絵の入ったメニューを作ってもらいました。さらに、マネージメントという授業も受けていたので、そちらの先生と相談して、メニューの損益分析や、店舗の財務計算などを、表計算ソフトでやりました。先ほど、大岩先生のお話の中で、教育の各段階に応じた情報処理の試験問題のご紹介がありましたが、彼らの場合、幼児期から青年期までを一気に通過するにあたると思えます。

で、ここからは今私が関心を持っていることで、どなたでも結構ですからコメントをいただきたいのですが。

現在、私は職員のコンピュータ研修の企画を担当しているのですが、彼らに教える場合、初等教育にあたる、例えばワープロとか表計算データベースなど使い方を教えることと、高等教育にあたる、例えば、皆さんの業務の中でどの部分がコンピュータに向いているのか、コンピュータを使うとどのくらい時間が短縮できるか、それが実現したときにはどのような副作用がおこるか、というよう

なことと、どちらからやったらいいのでしょうか。

大岩……最後の事から言いますと、業務から入った方がいいです。ただしこれは教師の側がしっかりしていないとダメです。それに対して使い方を片っ端から教えるというのはこれは誰にでも出来ます。習って操作してみたら出来た、が仕事に就こうとしたらみんな忘れていくことになる。どこでどう使っているかわからない、それは金儲けの為にコンピュータメーカーがやっていることで、我々がやることではないと思う。教師の方は大変ですが、非常にやりがいがあると思います。

私がタイピングにこだわるのは、キーボードは教育しなくても使えるが、総じて一本指打法がついている人を再教育するという事は非常に難しいものです。悪い癖をつけないということが教育では大事なことです。せめて教師は手を見ないで打つことをやるべきなのですが、これは日本ではまだ常識にはなっていないので皆さんのご理解をいただきたいと思っております。

三宅……学生と一緒に何かがする事に抵抗があるという方がいらっしゃるかも知れませんが、学生というのは一人ではなく何人かでやってみると言われると力を発揮することがあります。教師の方がグルになって何かをするということももっと希であって、難しい面もあるのかも知れませんが、これもやれば、もっと面白いところがいっぱい出てきます。せっかくネットがつながっているのだから、教師も学生も一緒にいるいろいろなところで知のコミュニティを作っていくと何かブレイクするかもしれないと思っています。

