

授業におけるコンピュータネットワークの活用

仲 幸彦

要 約

コンピュータネットワークを授業に利用する試みについて述べた。講義のノートに相当する内容をインターネットのホームページに掲載して板書の手間を軽減し、授業への集中力を高める利用をうながした。予習と試験前の復習にアクセスが多く見られ、効果があったと考えられる。電子メールによる質疑応答について、運用と影響について考察した。インターネットを利用する授業の可能性についても考察した。

緒 論

学生が大学で修得すべきことが増加している。社会における技術の進歩はとどまることがないことに比べ、義務教育や高校の授業の内容が制限されているため、そのギャップを大学教育が受け止めなければならないからである。また、大学においても研究の高度化により、学生に対して限られた時間で急激なレベルアップを求めている。しかし、大学で開講できる授業の量については限界があり、教員の余裕もなくなっている。したがって、学生自身のいっそうの努力と教員の効果的な教育方法が必要となっている。

インターネットの発達はめざましいものがあり、今まではできなかった情報の交換ができるようになってきている。ホームページとして知られる World Wide Web は、研究者どうしの情報の共有を目的として開発されたが、今日では研究者や学生のみでなく、一般の個人や企業など多くの人が容易に情報の収集や発信の手段として利用している。さらに、ホームページを記述する言語の機能が拡張され、従来では考えられなかったような用途が広がっている。

インターネットのホームページは、HTML 言語⁽¹⁾によって記述され、文章だけでなく、図や写真あるいは動画などを表示することができる。物性値などのデータを表にして表示することも容易であり、数値を引き続く計算に利用することもできる。数式や化学式の表現はいまのところ十分ではないが、式を GIF 形式の図として作成すれば印刷物と同じ内容を表示できる。ホームページの何よりの特徴は、リンクにより関連する記述を参照することができることである。インターネット上での検索を利用して、我々の想定しない関連する記述を探し出すこともできる。

コンピュータネットワークは、24 時間利用できるので、学生はいつでもアクセスすることができる。このことは、授業に有益な情報を早く学生に伝えることに役立つ。授業中に説明不足であった部分について補足説明することや、間違った内容について訂正する場合には特に有益である。電子メールは、学生と教員の生活や行動の時間差をうめて、質疑応答を可

能にすることから積極的活用により学習効果を高めることができる。

インターネットのホームページを授業に活用する試みがいくつかの大学で始まっているが、シラバスの公開を越えるような利用はまだ少ない。⁽²⁾ 本論文は、インターネットを利用した学習支援ホームページの運用と電子メールの活用について述べる。

方 法

ファイルの作成は、Macintosh の SimpleText を用い、サーバーへの転送は、Fetch を利用した。ホームページの先頭ページのファイルは、大学内のサーバーに置き、その URL は、"<http://www.info.waka.kindai.ac.jp/~naka/index.html>" である。ホームページの主要なファイルは、私や学生の自宅からのアクセスの容易さを考慮して OCN のサーバーに置き、その URL は、"<http://www4.ocn.ne.jp/~quimica/chemnote.html>" である。

目次には、15 回分の毎週の授業のタイトルとキーワードを用意し、タイトルをクリックすることで、それらのタイトルの本文ページに移動できる。各ページの構成は、授業 1 回分であるが、A4 のサイズでプリントアウトした状態で 2-3 ページに相当する内容を用意した。本文には、E-メールでの質問の際に項目の指定が容易にできるように、項目の番号、パラグラフ、図および表にはできるだけ番号を付した。写真は、幅 320 ドットとし、ページ内に 2 列に配置できる大きさとした。より詳細な写真の参照が必要な場合は、呼び出すことができるようにした。数式は、HTML 言語で表示しにくい場合には、数式作成ソフトの MathType を利用して、GIF フォーマットの図として掲載した。本文中の記述で授業の範囲を超える内容は、参考として該当する項目をクリックすることで参照できるようにした。参照ページから他のページへのリンクは、構成の複雑化をさけるためにおこなっていない。

本文の構成は、授業のノートに相当する内容とした。これは、黒板に書き出した内容をノートに写し取る手間を省くことで、より授業に集中させるためである。事前にノートに相当するプリントを準備しておき、気づいたことを学生自身が書き加えるように指導した。

結果と考察

アクセスの状況

一年生向けに開講している化学の授業に対応したホームページの運用は、平成 13 年の 4 月から開始した。平成 13 年の夏からはアクセスカウンタを化学のホームページの目次ページに設置し、定期的にアクセス状況を観察した。図 1 は、平成 13 年の 8 月から平成 14 年の 8 月までについての 1 か月ごとのアクセス数である。アクセス数は総数であり、生物理工学部以外からのアクセスも含まれるため、この数値から受講生のアクセス数を分離することは今のシステムではできていない。平成 13 年度後期には、1 日平均 10 人程度のアクセ

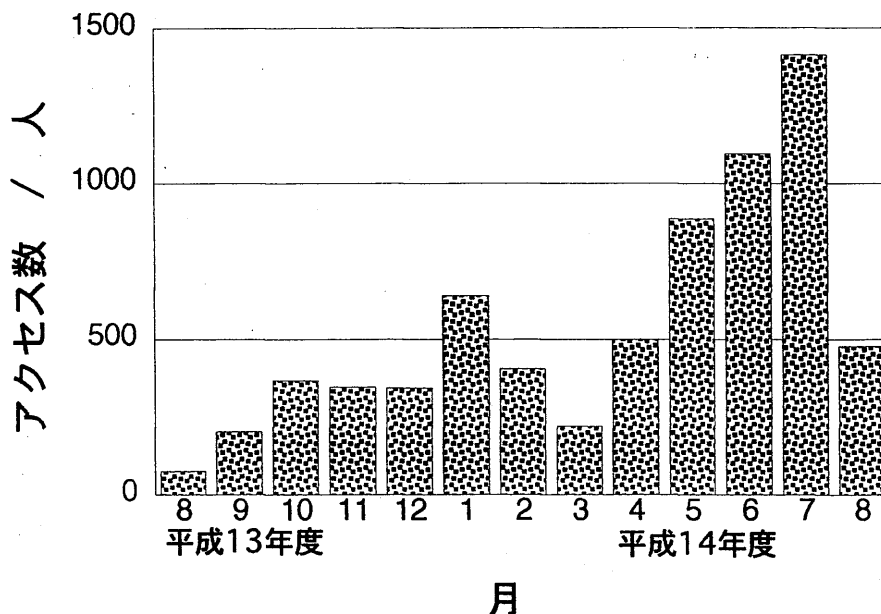


図1 月ごとのアクセス数の変化

スがあり、試験時期の1月には2倍のアクセスが見られた。授業に出席している学生の人数は、およそ50人程度であったので、各受講生は、毎週1回はホームページの閲覧をしていたものと思われる。

平成14年度4月からのアクセス数の変化は、月ごとに増加している。これは、一年生がコンピューターの操作の仕方やインターネットの利用の仕方になってくことに、利用数が依存していることを示している。高校でのインターネットの利用の指導や個人での利用が進むことが考えられるので、今後はこのような傾向は減るものと期待される。インターネットの利用になれていない学生は、他の学生のプリント出力をコピーして授業に出席しているので、受講には支障はないようであるが、全員がコンピュータネットワークを利用できるように、早い時期の指導が望まれる。平成14年度前期の出席者は、約100人であるが、6月のアクセス数の平均は1日あたり35人であるので、前年度より利用が進んでいるといえる。平成14年度前期においても、試験月である7月には、アクセス数が多い。少なくとも、試験時期の総復習には寄与していると言える。

図2は、平成14年の4月15日から平成14年の7月20日までについて、曜日ごとのアクセス数の平均を示している。平成14年度前期の化学Iの授業は、水曜日と木曜日に開講しているが、木曜日と金曜日にアクセスが多いことは、次回の授業のページの参照が授業の終了した後が多いことを示している。授業前日にも増加しているが、授業が終了してからアクセスしている学生のほうが、予習に活用しているのではないかと推察している。

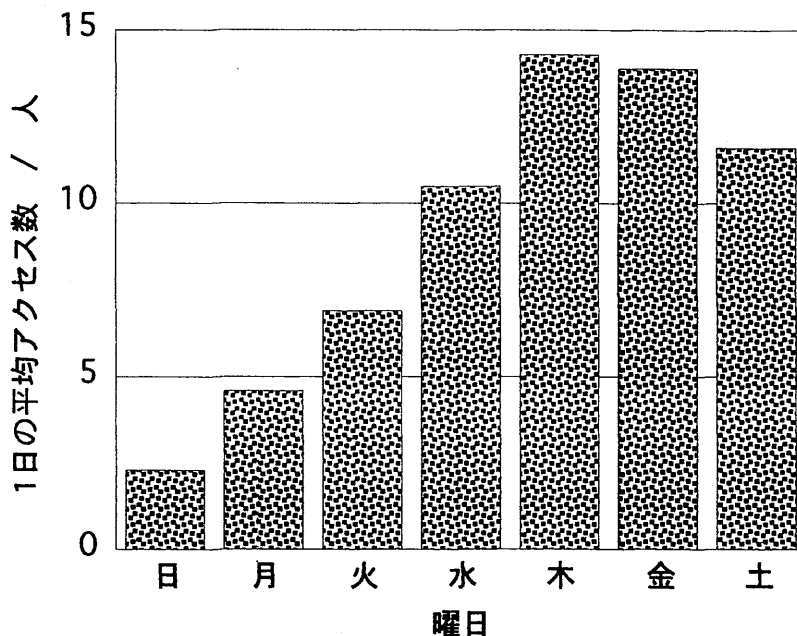


図2 曜日ごとのアクセス

ホームページの効果

ホームページによるノートに相当する内容の事前の公開の第一の目的は、黒板の内容をノートに書き写す手間を省き、学生をより講義に集中させることである。以前は、学生はノートに書き写すことに注意をうばわれ、教員が述べる重要なポイントを聞き逃している危険性があった。平成13年度の授業では、ホームページの利用法について特に指導をしなかったためか、1年間分のノートを公開することで、授業に出ない学生がいたようである。利用の仕方を周知させないと、逆効果になる場合があると言える。平成14年度前期には、学生に対してホームページの内容は講義中に黒板に書く内容とほぼ同じであることを示し、ホームページをプリントアウトして授業に持ってくるようにしたうえで、講義を聴き重要なポイントを書き込んでいくように指導した。ホームページを利用する効果を評価することは難しく、今のところ感覚的な評価にとどまっている。授業中の学生を観察すると、講義を聴くことに集中している学生が以前にまして見られた。試験の解答内容から受ける印象は、ホームページの利用を始める前と比べると、効果があるように思われる。アンケートが客観的な評価を与えるわけではないが、試験とアンケートによる調査を組み合わせた評価方法が有効と考えられる。

電子メールによる質疑応答

授業中の質問は、学生が授業の理解を深める上で重要である。また、学生の理解度を教員

が知ることでもできる。質問の形態としては、授業中の学生からの質問が最も望ましい。これは質問において、その問題に気が付いていない他の学生に対しても良い影響を及ぼすからである。学生が授業が終了してから質問に来る場合には、質問している学生と対話しながら指導できるので、この学生個人にとっては効果的ではあるが、他の学生に対しては影響力がないので全体としては効率的ではない。

電子メールを利用すると、効果的な質疑応答が期待できる。電子メールで送られてくる質問に対して個別に回答するのではなく、質問内容と回答をホームページ上で公開した。なを、質問者の名前は公開していない。平成 14 年度前期の化学 1 の試験において、試験期間の質問は 39 件あった。質問件数は、期待した数よりは少なく受講生の約 3 分の 1 にとどまった。しかし、質疑応答を全員が閲覧できるようにしたので、質問者の数に限定されない効果があったものと考えている。電子メールを利用した質疑応答はいままでになかった効果が得られると考えるので、今後の授業の運営では質問が増えるように指導法を考えていきたい。

インターネットは世界に公開されているので、さまざまなどころから質問がくる。受講生以外の外部からの質問者は、1 他大学の学生、2 高校生、3 社会人に分類される。他大学の学生からの質問は、往々にして、レポートの課題をそのままこちらに質問しているようである。そういった質問に対しては、まるまる解答するわけにはいかないの、書籍の紹介もしくはヒントを伝える程度にとどめている。大学に所属する学生であれば、自分の大学の教員に質問するのが本来の姿であり、それがさらに学習効果を高める。化学に関係ない分野の学生からの質問は、今までのところ送られて来てはいない。

高校生からの質問には、勉強の支援と将来化学に興味を持ってもらうために、できるだけ答えるようにしている。また、高校生の学力を知る上でも、高校生との質疑応答は価値があると考えている。

社会人からの質問は、ホームページの内容とは直接関係ない場合が多い。簡単には答えられない場合もあり、回答には手間と時間がかかる。さらに、名前や所属、目的を示さない質問も見られた。仮に簡単に答えられる場合でも、保安上の理由により答えられない質問もある。安易に回答することは、むしろ社会的責任上さけるべきである。業務に関わる質問であれば、正式な手続きをへて相談に応じるべきであるので、回答は簡単な説明にとどめ、大学へ来れば説明すると伝えるか、あるいはリエゾンセンターを紹介するようにしている。

その他の問題点

インターネットの性格上、ページは完全に公開となる。このため、ホームページの内容については、著作権上の問題が発生しないように配慮しなければならない。他のホームページからの引用や出版物の無断転載はできない。文や図、表、写真などは、すべてオリジナルに

しなければならない。物性値は、便覧からの引用であるが、出典を明記することで利用可能と考えられる。ホームページのリンクする機能を利用すると、著作権上の問題を軽減することができる。もともと公開している内容についてのリンクは、リンク先の了解は得やすい。ホームページ相互のリンクは、より効果的な学習支援ページの発展性が期待できる。

今後の課題

ホームページの構築は、教員にとって新たな負担になる。しかし、期待できる効果も大きいので、多くの教員が授業について、学生の学習を支援するホームページの構築が望まれる。単年度に一気に構築するのは大変であるので、段階的に進めていけばよい。多くの授業でネットワークから参照できるホームページができてくれば、関連する項目がリンク機能によって効率よく調べることが可能になり、学習の効率化が期待できる。効率よく調査ができることは、必ずしもいいとは限らないので、学生が自分で図書館などで調べることも平行して指導する必要もある。

カリキュラムでは開講されていない科目を設置することは、学生の潜在的な要求を満足させることができる。インターネットは、時間と場所、学部の所在地を越えた授業を可能にする。すでに、インターネットを介した通信教育は始まっていることを考えると、他の学部や大学との間でインターネットによる単位互換が現実になりつつあると言える。こういった変化に対応するためにも準備をしておく必要がある。

参考文献

- (1) Laura Lemay, 武舎広幸ら (訳), HTML 入門, 1995, プレンティスホール, 東京.
- (2) 竹内 敬人, (2001) ノートレス講義の試み, 大学教育と情報, 10, 1.

Application of Computer Network to Classroom Lecture

Yukihiko Naka

An attempt of the classroom lecture with taking advantage of the computer network is described. The published contents of the home-pages correspond to the notebook for the every week lectures. A suggestion is given for the students to bring the copy of the home-page as the notebook and to write what they think as important into the copy. The peak accesses by students is recorded just after the lecture and it is considered that the home-page is worth for the homework of every week. E-mail is also useful for improving the understanding of the students by question and answer communications. The author thinks the applications of computer-network will help both students and teachers.