

コース管理システムとグループ活動を活用した情報教育の実践例

渡辺 博芳*¹, 鈴木 崇*²

*¹ 帝京大学ラーニングテクノロジー開発室, *² 帝京大学大学院理工学研究科

〒320-8551 宇都宮市豊郷台 1-1

TEL 028- 627-7243

e-mail: hiro@ics.teikyo-u.ac.jp, 04m113@uccl.teikyo-u.ac.jp

概要

これからの情報教育のあり方を考えるとき、教育内容の議論もさることながら、授業設計や運営についての議論も重要である。最近、eラーニング、インストラクショナルデザイン(ID)、協同学習といった言葉を耳にするが、大学1年次前期に実施される一般情報教育科目を対象として、このような最近のトレンドの実践を試みた。すなわち、インストラクショナルデザインの考え方に習って授業設計を行い、コース管理システムを用いてeラーニングの形態で教材や学習活動を提供し、グループによる協同学習活動を取り入れた情報教育である。本論文では、ID、eラーニング、協同学習をどのように取り入れて授業を構成し、運営したのかを具体的に紹介する。

1. はじめに

帝京大学理工学部において1年次前期に設定されている一般情報教育科目「情報基礎1」の2004年度の授業において、インストラクショナルデザイン(ID)、eラーニング、協同学習の視点から授業を設計し、実践を行った¹⁾。本論文ではこの授業実践の詳細とアンケート結果による評価について述べる。

eラーニングに関して、我々は大学の教室で行われる通常の授業(オンキャンパス授業)においてeラーニングの技術を適用することで教育効果を高める試みを行っている。例えば、コース管理システムとビデオ教材を活用したセルフラーニング型授業^{2,3)}やコース管理システムのディスカッションを活用した上級プログラミング授業⁴⁾を実践してきた。これらと同様にコース管理システムを活用するIDについては、名古屋大学の研究グループがまとめた「eラーニングハンドブック」⁵⁾の内容を実践した。また、協同学習については、D.W.ジョンソンらの「協同学習への実践ガイ

ド」⁶⁾を参考にした。

2. インストラクショナルデザインによる授業設計

名古屋大学の中井らがまとめた「eラーニングハンドブック」⁵⁾の内容を本授業において実践した。中井らはインストラクショナルデザイン(ID)に関して広く調査を行い、IDを基礎としながら、学習者の主体的学習や学習者の視点を重視した教材作成の手法化を行った⁷⁾。eラーニングハンドブックには、IDというキーワードはほとんど出てこないが、我々現場の教員がIDを適用しようとしたときのポイントが簡潔にまとめられている。

eラーニングハンドブックによれば教材作成は表1の9つのステップで進める。これらを以下のように実践した。

(1)ステップ1で、カリキュラムの位置づけとコースに関する情報を整理した。表2にその一部を示す。

(2)ステップ2では、学習成果のプロフィールをリストアップした。表3がこの段階でリストアップした学習プロフィールの例である。

(3)ステップ3では、コースの学習目標を次のように設定し、学習成果のプロフィールを基に補足的な記述を付加した。

A Practice Example of Information Education using Course Management System and Group Activities.

Hiroyoshi Watanabe*¹, Takashi Suzuki*²

*¹ Learning Technology Laboratory, Teikyo University

*² Teikyo University Graduate School

表1 教材作成の9つのステップ

1	カリキュラムの位置づけとコースに関する情報を把握する
2	学習成果のプロフィールをリストアップする
3	コースの目標を決定する
4	コースの成績評価基準と方法を決定する
5	コースの実施計画を作る
6	各モジュールの目標を明確化する
7	各モジュールの最終課題を設定する
8	各モジュールのコンテンツを設計し投入する
9	作成した教材を評価する

「大学における学習や生活のために十分なICT能力を習得することを目標とします。また、これからの大学生活においてベースとなる友人関係を築くことも大切な目標です。」

補足的な記述については本発表の参考ウェブサイト¹⁾を参照されたい。

(4)ステップ4では、コースの成績評価方法と基準の概要を決めた。評価方法は次の4つを用い、これらを総合して成績を判定する。

(a) ワープロや表計算ソフト等の活用については、課題に対して提出された成果物を評価する。

(b) タイピング、メールの送受信などは実技試験により評価する。

(c) コンピュータの基本動作、著作権などの理解についてはペーパー試験で評価する。

(d) 学習スキルや協同学習での協力などについては自己評価とし、チェックシート提出やディスカッションボードへの報告などを成績に加算する。

つまり、個々の学習成果のプロフィールのうち習得できたものをカウントするのではなく、各プロフィールに関して上の方法で得点を付けてそれらを総合することとした。

(5)ステップ5では、コースの実施計画を決定した。これを表4に示す。

(6)ステップ6では、各回の授業(クラス)の学習目標を決定し、学習成果をチェックシートの形で記述した。

(7)ステップ7では、最終課題を決定し、チェックシートに学習活動の内容を追加した。

表2 本授業に関する情報の整理(抜粋)

位置付け	新入生に対する情報教育
予想受講者数	60名
対象学生	情報科学科1年生 (学生のレベルは多様)
TA	大学院生TAを1人確保 必要に応じてLTAを活用
形態	オンキャンパス授業(講義, e-Learning 個別学習,実習の混在型)

表3 学習成果のプロフィール(抜粋)

・CL教室のPCを使って電子メールの送受信やウェブページ閲覧ができる
・ワープロ、表計算、プレゼンが利用できる
・キーボードを見ずにタイピングができる
・アウトライン構造を持った文書を作成できる
・簡単なウェブページを作成できる
・コンピュータの本質と基本動作を説明できる
・チェーンメールやウイルスに適切に対処できる
・著作権について理解し、尊重できる
・今後の大学での学習のためのスキルを身に付ける (情報行為を行うスキルに支えられた学習スキル)
・友人との協同学習で仲間を思いやり協力できる

表4 授業計画

1	ガイダンス, ID・パスワード管理, ウェブブラウザの操作, WebCTの基本操作
2	タイピング練習方法とメールの操作, マナー
3	ファイル管理, ワープロによる文書作成
4	2進数と16進数, コンピュータのしくみ
5	中間試験(1), 整数・実数・文字データの表現
6	アウトライン文書, 情報倫理
7	HTML文書の作成(1)
8	情報処理, アルゴリズム
9	中間試験(2), コマンドプロンプト
10	表計算ソフト
11	HTML文書の作成(2), プレゼンソフト
12	情報システム, プレゼンテーション準備
13	プレゼンテーション発表会
14	最終試験

(8)ステップ8で、ステップ6と7の結果に基づいて、学習ガイド、セルフテストや小テストを含む教材コンテンツを作成した。各回の学習ガイドとチェックシートについては本発表の参考ウェブサイト¹⁾を参照されたい。実際には各ステップ、特にステップ6からステップ8は後戻りしながら、実施した。

ステップ9は今後行うことになる。

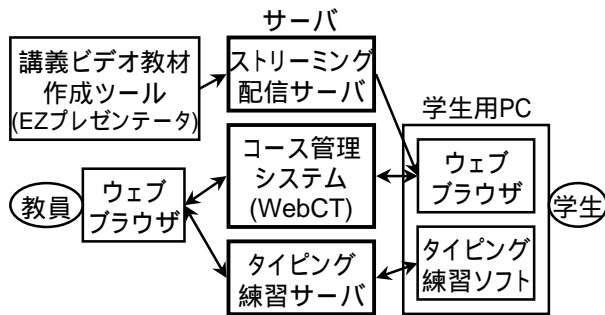


図1 eラーニング学習環境



図2 講義ビデオ教材の例

3. コース管理システムの活用

eラーニングとは、「ICT能力を備えた学習者が、学習者中心主義の考えで、能動的にインタラクティブに学ぶこと」と捉えており、必ずしも「eラーニング＝遠隔授業」を意味しない。むしろ、教室で行われる授業を支援して授業時間外学習の機会を増やすことが重要であると考えている。このような考えに基づいて、コース管理システムとビデオ教材のストリーミング配信サーバを活用して図1のようなeラーニング環境を整えた。

コース管理システムとして WebCT[®]を採用し、コンテンツモジュールやシングルページでの教材の提供機能、セルフテスト・小テスト機能、課題提出機能、ディスカッション機能、オンライン成績表を主に活用した。

また、ビデオ教材作成ツールとして EZ プレゼンターを採用し、講義したい内容のいくつかについてはスライドを用いた講義ビデオ

小テストは解答した成績が記録されるが、セルフテストは記録されない。

を作成してストリーミング配信サーバから学生に提供した。WebCT 上の教材には講義ビデオ教材へのリンクを持たせた。図2に講義ビデオ教材の例を示す。

この他、自作のタイピング練習ソフトとタイピング練習サーバ⁹⁾を配置した。タイピング練習ソフトはサーバから練習のための文字列データを取得し、それらの文字列を学習者に提示してタイピングの練習を行う。練習後、1分間あたりのタイピング数や入力ミスがあったキーなどの情報をサーバに記録する。

これらによって、学生は以下のことが可能になる。

- ・ ウェブ教材や講義ビデオを自宅やコンピュータ教室などから都合の良い時に見ることができる。
- ・ 課題ファイルを自宅からも提出できる。
- ・ 小テストやセルフテストで学習した内容の理解度を確認できる。
- ・ オンライン成績表によって、出欠、課題の得点、中間試験の得点などを確認することができる。
- ・ メールやディスカッション機能によって時間外も質問ができる。

教員は学生のアクセス記録を参照して、アクセスの少ない学生に対して授業時間中の個別対応や自宅・携帯電話への連絡によってフォローすることができる。

4. グループによる協同学習活動

4.1 グループの形態

グループによる協同学習については文献⁶⁾を手本とした。文献⁶⁾には以下のような3つのタイプのグループが紹介されている。

- ・ ベースグループ：多様な人々から構成され、互いに支援を提供し、学ぶことに真剣に取り組むことを基本的な責任として明示しあう安定したメンバーシップを伴った、長期にわたって存続する協同学習グループである。
- ・ フォーマルグループ：通常2,3日から2,3週間続く固定されたメンバで構成さ

れ，明瞭に定義された達成すべき課題を持つような協同学習グループである．

- ・ インフォーマルグループ：一時的な協同学習グループで，1 回の話し合いが，せいぜいその授業時間かぎりの特別なグループである．

これらのうち，ベースグループとフォーマルグループを取り入れた．まず，入学時に情報リテラシーに関する記名式のアンケート調査を行い，その結果から学習者を 4 群に分け，各群から 1 人ずつを取り出して 4 人一組のベースグループを構成した．授業開始時は最初にベースグループごとに着席し，短時間のグループ活動を行って授業内容に入る．第 4 回の授業以降ではフォーマルグループでの活動を行った．フォーマルグループは入学時アンケートを 3 群に分け，各群から 1 人ずつを取り出して 3 人一組のグループを構成する．ただし，ベースグループや過去のフォーマルグループとはメンバが異なるようにした．

4.2 授業時間外のグループ活動

グループ学習活動は授業時間中にも行うが，授業時間外にメンバ全員集合し，グループ学習活動を行うことを義務付けた．グループ活動の内容は，チェックシートを基にメンバ全員が授業内容を理解しているかをお互いに確認しあうこと，課題が提示されている場合は課題の進捗状況について情報交換をし，“つまずき”を抱えているメンバがいる場合はその“つまずき”を解消することである．また，グループ活動を義務付けることでコミュニケーションの機会を作り，友人関係の形成を促進するねらいもある．

最初の 3 回まではベースグループで授業時間外の学習活動を行った．最初にベースグループの友人との交友を深め，グループ活動に慣れるのが目的である．この期間は，チェックシートに自分の理解度と，グループ活動の場所日時を記入して紙で提出することとした．

第 4 回以降ではフォーマルグループで授業時間外の学習活動を行った．3 人のメンバは以下の係のいずれかを行う．

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

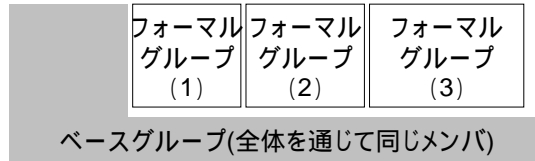


図 3 グループによる協同学習のイメージ

- ・ リーダー：グループ活動のまとめ役．グループ活動の日時場所が決まったら，ディスカッションにその内容を投稿する．
- ・ 理解度チェック係：グループメンバの授業内容についての理解度をチェックし，その内容をディスカッションに投稿する．
- ・ 協同学習チェック係：授業時間外の学習活動を協同学習の視点からチェックし，その内容をディスカッションに投稿する．

個々の係は指定された内容を WebCT のディスカッションボードに投稿を義務付けられているが，これは以下の目的がある．

- (a) 操作方法についても，心理的にも，ディスカッションへの投稿に慣れること．
- (b) 次の授業までに WebCT にアクセスする機会を持つこと．

毎週メンバの係を変え，係が一回りする 3 週間ごとにフォーマルグループのメンバを変更した．

以上によって図 3 のような協同学習が実施されることを目指した．つまり，個々の学習においてはフォーマルグループで協力し，助け合うが，学期全体を通しての学習活動はベースグループによっても支えられるというものである．第 1 回の授業において，協同学習の目的と方法を講義し，このイメージについても説明をした．

5. 授業の実施方法

2004 年度の授業では，情報基礎 1 の 2 クラス(履修登録者 64 名，61 名)の学生をコース管理システム WebCT 上の 1 つのコースに登録して授業を運営した．典型的な授業の進め方は以下の通りである．

翌週の授業の学習ガイドと教材コンテンツを WebCT に提示する．学生はこれらを基に

予習を行う。授業時間中は学習内容に応じて、講義を行う形態、講義ビデオを含む教材コンテンツを個別学習する形態、グループメンバーで議論しながら例題実習や課題に取り組む形態を組み合わせて実施した。講義においてはメディア教育開発センターで企画された情報教育教材^{10,11)}も利用した。授業時間中に課題や小テストを提示する。課題は翌週までに提出、小テストは翌週まで何度も受験可能で、100点をとるまで受験するよう指示した。

合格のためには全授業に出席することを条件としたが、万が一、欠席をしてしまった場合には、その回の欠席レポートを提出することで出席として扱った。

授業は基本的にコンピュータ教室で行うが、中間試験や最終試験は普通教室でペーパー試験を行った。中間試験のある授業では、試験終了後、コンピュータ教室に戻り、教材コンテンツを個別学習する。その間に個々にタイピング試験を実施した。

5.1 タイピング試験

本授業の学習成果のプロフィールの1つに「アルファベット、日本語の入力においてキーボードを見ずにキー入力できること」をあげている。授業の中ではより具体的に、「任意のアルファベットを2文字ずつキー入力する問題において、キーボードを見ずに正しい打鍵数が1分間に60以上であること」を目標とした。中間試験ごとにタイピング試験を行い、以下のようなマイルストーンを設けた。

- ・ 第1回中間試験時には、どんなに遅くともキーを見ずに入力できること
- ・ 第2回中間試験時には、正しい打鍵数が1分間に30以上であること
- ・ 最終試験においては1分間60以上の目標を達成すること

第2回の授業で増田式¹²⁾の練習方法を紹介し、その後は、マイルストーンをクリアするように、ベースグループ内で練習方法を教え合い、励まし合うことを推奨した。中間試験では、図4のようにキーボードカバーを用いてタイピング試験を行った。



図4 タイピング試験の様子

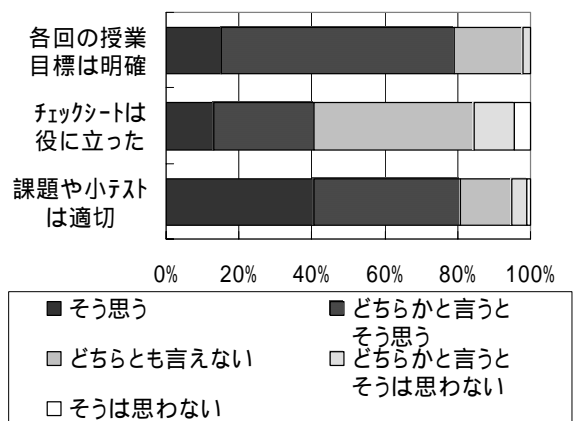


図5 授業設計に関連する質問への回答結果

5.2 プレゼンテーション発表会の方法

プレゼンテーション発表会は3教室を使い、並列で行った。2教室分については技術職員の方に監督をお願いした。原則として3人一組のフォーマルグループごとに持ち時間9分で行った。テーマは、情報倫理に関するテーマを学生に自由に選択させた。

学生が他の発表を聴講する時は、その発表についてスライドの見易さや話の聴き易さについて3段階で評価を行う。評価結果は配布した評価シートに記入しておき、発表会終了後、WebCTのアンケート機能を使用して入力してもらって、集計した。

6. 授業実践の評価と考察

学生からのフィードバックを得るためにWebCTのアンケート機能を使って、何度か

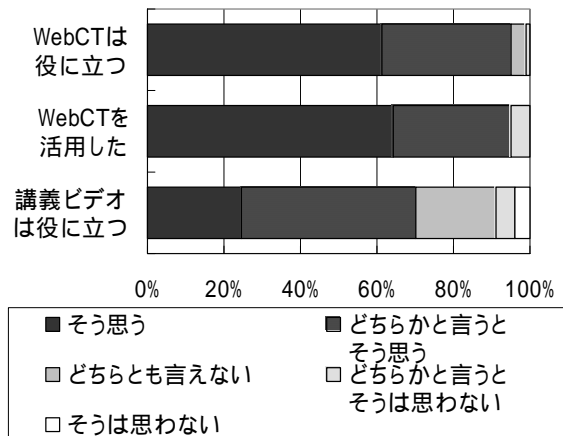


図6 eラーニングに関連する質問への回答結果

アンケートを実施したが、主に第13回の授業終了後に行った最終アンケートの結果を基に、考察する。

6.1 授業設計に関する評価

図5に授業設計に関連する質問の結果を示す。毎回の授業の目標は明確になっていると感じている学生が80%に達している。また、各回の授業後の課題や小テストは学習目標への到達を評価するのに適切だったと感じている学生も80%に達している。これらのことから、「eラーニングハンドブック」に示された手順を踏むことで、学習目標を明確に示し、受講者の目から見ても適切なモジュールの最終課題を設定できたと言える。

チェックリストには、各モジュールの学習成果のプロフィールを基にチェック項目を記述した。図5から40%の学生が、チェックリストが役に立ったと感じている。最初の3回の授業後にはチェックリストに記入して提出させていたが、第4回以降では提出は求めず、グループ学習活動でチェックリストを活用するよう指示した。しかし、学生は我々の期待通りには活用していないようである。一方、教員の立場からは、チェックリストは各モジュールの小テストを作成する時や授業の欠席者に与えるレポートを作成する際には非常に有用であった。今後、学生がチェックリストの有効活用するための方法を検討したい。

6.2 eラーニングに関する評価

図6にeラーニングに関連する質問に対する回答結果を示す。「WebCTは学習に役立つ」と「WebCTを活用した」について「そう思う/どちらかと言うとそう思う」という学生が90%を超えていることから、コース管理システムの有用性は明らかである。複数回答可で便利な機能を尋ねたところ、特に学生が便利だと感じた機能(カッコ内はその機能をチェックした学生の割合)は以下の通りである。

- ・ 教材の提供 (73%)
- ・ セルフテスト (81%)
- ・ 小テスト(79%)
- ・ 課題提出機能(73%)
- ・ オンライン成績表 (69%)

コース管理システム WebCT のディスカッション機能を利用した質問は17件あり、これに関連した質問への回答やお礼などの投稿が55件あった。この数は我々がWebCTを利用している授業の中でも多い方である。本実践ではディスカッション機能利用促進のために、最初にディスカッションへ簡単な自己紹介を投稿すること、グループ学習活動の報告を毎週ディスカッションに投稿することを義務付けた。また、ディスカッション機能の他に、WebCTメールによる質問が3件、インターネットメールによる質問が1件あった。

図6から、講義ビデオに関しては、役に立つと感じている学生は70%程度であり、コース管理システムに比較すると、やや低くなる。自由記述欄の学生の感想を拾ってみると、講義ビデオについて「わかりやすくよかった」などのポジティブな意見が多かった。一方、ネガティブな意見には以下のようなものがあった。

- ・ ビデオ資料のデータ量が多すぎて家から見られないことが残念でした。
- ・ 講義ビデオは長い。
- ・ ビデオを見てても頭に入ってきません。

最初の感想に関しては、EZ プレゼンタータの設定で最も圧縮率を高くしたが、それでも十分ではないため、通信容量が小さい場合

でも視聴できるよう検討を行う必要がある。また、最後の感想からは、講義ビデオによる学習スタイルが適合しない学習者が存在すると考えられるので、ある学習テーマに関して多様な学習リソースを提供することが重要であると考えられる。

一方、eラーニングのための教材作成の負担は非常に大きい。そのため、帝京大学ラーニングテクノロジー開発室では、学生補助員による教材作成補助などを行っている¹³⁾。本実践においても、学生補助員の協力を得た。また、教材作成においては一部フリーの素材教材¹⁴⁾を活用させていただいた。それでも作成したい教材を全て作ることはできなかった。個人的努力としては、毎年の蓄積と改善により、より良い教材コンテンツに仕上げていくしかないと思われる。また、情報教育のコミュニティでは、無償または有償で利用可能な教材を増やすとともに、教材コンテンツの相互利用を促進することが重要である。

6.3 グループ協同学習に関する評価

図7にグループによる協同学習活動に関連した質問に対する回答結果を示す。「グループ活動が学習に役に立った」と感じている学生は60%を超えており、学習内容の確認や教え合いの目的はある程度達成できた。また、「グループ活動によりコミュニケーション力が身についた」と感じている学生も60%を超えており、コミュニケーション力育成の観点からも有効であることが示唆される。さらに、「友達を作るのに役に立った」と感じている学生は80%に達しており、大学1年次にグループ活動を多用することは効果的である。

以上のように、グループによる協同学習活動によってある程度の効果をあげることができた。一方、文献⁶⁾では、協同学習は一定の条件下では、競争的学習や個別学習よりも生産的なものになると述べている。我々はまだそうしたレベルには至ってはいないと思われるので、今後とも、グループでの協同学習の活用について検討を続けたい。

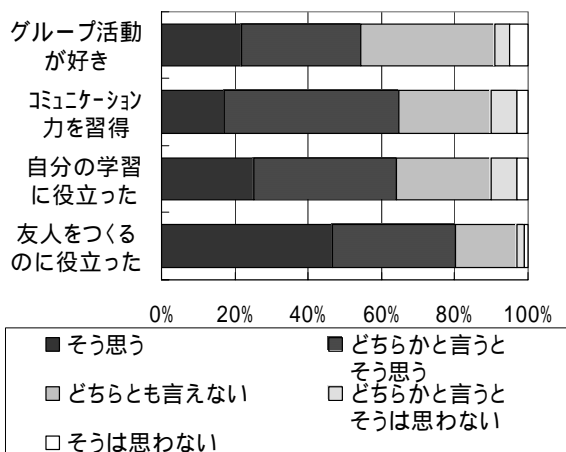


図7 グループ活動に関連した質問に対する回答結果

表5 タイピングスキルの推移

日付	4/21	6/9	7/14
最高値	192	212	208
最低値	16	22	38
平均	76.4	85.1	96.2
標準偏差	37.4	39.3	39.0
中央値	65	73	86

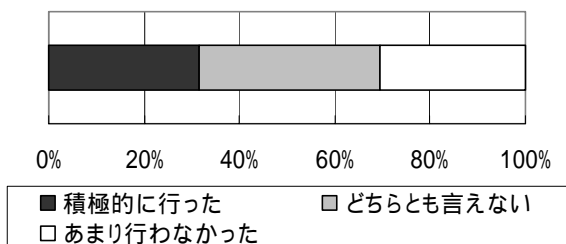


図8 ベースグループでのタイピング練習に関する練習法の教え合いや励まし合いの実施

グループ学習とコース管理システムの両方を活用することのメリットも存在する。例えば、プレゼンテーション発表会を欠席した学生への指示をWebCTのメールで連絡した。その際にその学生と同じベースグループに属する学生に当該学生にWebCTのメールを読むよう伝えて欲しい旨のメールを送ったが、これが有効に機能した。

6.4 タイピング教育の効果

本実践においてはタイピングスキルの習得を重要な学習成果のプロフィールであると位置づけて授業を行ってきた。表5は、英単語を入力する問題において1分間の正しい打鍵数を3回に渡り測定したものの2クラス分の

集計結果である。また、「任意のアルファベットが2文字のキー入力において、キーボードを見ずに正しい打鍵数が1分間に60以上であること」という目標を達成した学生は、第1回の中間試験時で約18%、最終試験前の段階(本稿執筆時)で約75%である。これらから、クラス全体としては順調にタイピングスキルが向上したことがわかる。

図8はベースグループでタイピング練習に関して、練習方法の教え合いや励まし合いを行いましたかという質問に対する回答である。約30%の学生が積極的に行ったと回答している。また、どちらとも言えないという学生もある程度行ったと考えると70%の学生がベースグループでそうした活動を行ったと見ることができる。タイピングスキルの習得は個人の鍛錬に依存する部分が多いが、グループで練習方法をチェックし合い、励まし合うことの効果が示唆される。

7. おわりに

今回の実践例を通して、情報教育においてID、eラーニング、協同学習を適用することが効果的であることが示された。これらを同時に適用することで新しい効果が生まれることも期待できそうである。ただし、これらの実践は授業の準備においても授業運営においても教員の負荷が大きく、負荷軽減の体制作りも重要である。

謝辞 教材作成や授業運営にご協力いただいた帝京大学技術職員大森康司氏、及川芳恵さん、LTアシスタントの谷野智章君、津島里美さん、表寛幸君、神田雅之君、市川隆則君、友岡将紘君、大下拓也君に感謝します。

参考文献

- 1) 2004年度情報基礎1ウェブサイト, <http://www.ics.teikyo-u.ac.jp/~hiro/jk1-2004/>
- 2) 渡辺博芳,高井久美子,佐々木茂,荒井正之,武井恵雄:セルフレARNING型授業の試み - LMS・ビデオ教材・評価支援システムによるプログラミング教育 -,論文誌情報教育

研究,Vol.6,No.1,pp.11~15(2003).

- 3) 渡辺博芳,高井久美子,佐々木茂,荒井正之,武井恵雄:セルフレARNING型授業の試み,第1回日本WebCTユーザカンファレンス予稿集(2003).
- 4) 佐々木茂,渡辺博芳:WebCTによるグループディスカッションを利用した上級プログラミング,第2回日本WebCTユーザカンファレンス予稿集,pp.5~10(2004).
- 5) 中井俊樹,山里敬也,中島英博,岡田啓:eラーニングハンドブック ステップで作るスマートな教材,マナハウス(2003).
- 6) D.W.ジョンソン,R.T.ジョンソン,K.A.スミス:学生参加型の大学授業 協同学習への実践ガイド,玉川大学出版部(2001).
- 7) 中島英博,山里敬也,岡田啓,中井俊樹:eラーニングハンドブックの制作,第1回日本WebCT研究会予稿集,pp.47~52(2003).
- 8) 梶田将司:WebCTによる新しい学校教育スタイルの模索,情報教育シンポジウム論文集,Vol.2001,No.9,pp.129~136(2001).
- 9) 木村一俊,片野友和,田崎浩司:ネットワーク環境におけるタッチタイピング演習システム,帝京大学理工学部卒業論文(1999).
- 10) 西田知博,渡辺博芳,中西通雄,神沼靖子,武井恵雄,他:大学における一般情報教育のためのコンポーネント構成型教材の開発,FIT 2003, pp.445~447(2003).
- 11) 辰己丈夫,他:情報倫理ビデオ教材の作成と評価,情報教育シンポジウム論文集, Vol.2003,No.12,pp.43~48(2003).
- 12) 増田忠:キーボードを3時間でマスターする法,日本経済新聞社(1987).
- 13) 渡辺博芳,高井久美子,武井恵雄:帝京大学におけるラーニングテクノロジー活用授業の推進,第2回日本WebCTユーザカンファレンス予稿集,pp.115~119(2004).
- 14) 原文太郎,他:学習素材コンテンツ・データベース「情報機器と情報社会のしくみ」の開発,情報教育シンポジウム論文集, Vol.2002,No.12,pp.161~166(2002).