

学生データに基づく
情報処理基礎教育改善のための試案

田村幸子
福岡女子短期大学

教育内容を充実・強化するための方策としては、教師側および学生側さらには教育環境側からの3つのアプローチが考えられる。

本研究では学生側からのアプローチとして、入学時および基礎教育終了時に収集した2つの学生データから22の改善案を抽出し、現状の教育内容へフィードバックを試みた。2年間の教育サイクルにおいて、学生の自己評価結果および試験成績結果から改善効果を評価することができたので報告する。

A Pilot Study Based on Student's Data
to Improve the Fundamental Education
in Information Systems

Sachiko Tamura
Fukuoka Women's Junior College

It is conceivable that there are three ways of approach from educators, students and educational environment to enrich the substance of education. In this study, an approach based on student's data was applied to this experiment.

Twenty-two proposals for improvement of the fundamental education in information systems were extracted from data obtained through questionnaires to students at the time of entrance and completion of basic-course. The effect of improvement on education was recognized as the results of investigating student's self-estimation and the results of examination.

1. はじめに

情報処理教育の困難さは、関連技術の著しい進展や社会の要請に対応して教育を行なわねばならない点にある。このような状況下では教育内容や手法を定型化しにくく、むしろ変化に対して改善を図る柔軟な考え方、態勢が必要となる。

教育内容の改善に関しては3つの側面からの方策が考えられる。1つは教育全体を取り巻く環境側からのアプローチ、次に教育の当事者である教師側および学生側からのアプローチの3つである。各々のアプローチから教育改善情報（以下、改善情報）としての改善案を導き出し、教育内容へフィードバックを繰り返すことによって改善効果を期待できると考えた。

本研究では現状の教育内容を充実・強化するための方策の一つである学生側からのアプローチとして、入学時および基礎教育終了時における2つの学生データに基づく改善を試みた。さらに2年間の教育サイクルにおいてフィードバックされた結果としての改善効果を、学生の自己評価および試験成績によって評価した。

2. 教育内容改善のための考え方

2.1. 改善の3つのアプローチ

教育内容を改善するための3つのアプローチ、および改善の対象となる教育内容について述べる。

(1) 教育環境側からのアプローチ

情報処理教育を取り巻く環境要因としては、新技術動向、卒業後の学生を受け入れる社会態勢・ニーズ、文部省の教育施策、18才人口の遡減現象など教育現場の外部から改善を迫るものがあげられる。これらの要因は主に教育方針や目標・設備など、大学全体で決定される内容の改善に対してやや長期的な改善情報としてフィードバックされている。また教師および学生の意識やニーズに対しても間接的に影響を与えていると思われる。

(2) 教師側からのアプローチ

通常、教師は教育の現場において、数値化することの難しい教師の勘や経験的評価、あるいは学生の成績を点数評価した結果などを改善情報として教育内容にフィードバックする試みを行なっている。この方法は教育担当者自ら直接的・随意的に教育内容を改善することができるので効率が良い反面、客観性に乏しい側面があることを否定できない。

(3) 学生側からのアプローチ

学生側からのアプローチの例としては、アメリカの大学において学生が教師とその授業内容を直接評価したり、ランク付けを行なうことによって教育にフィードバックさせている方法があげられる。この方法に対しては学生による客観的評価がどの程度可能なのかという議論もあり、わが国ではいまだなじまないものがある。しかし教育の一方の担い手である学生に対し、その意識やニーズおよび教育効果の自己評価データを教師が積極的に収集しそこから改善情報を抽出することは、教育内容の客観的分析と教育活性化のために有効であると思われる。すなわち、①入学時におけるコンピュータに対する意識調査、および②基礎教育受講後の自己評価の2つのデータを収集し以後の教育内容に反映すべきであると考えられる。

2.2. 教育内容とアプローチの全体像

改善の対象となる教育内容としては、①全学（あるいは学部・学科）の方針のもとに検討されねばならないものと、②教師が日常の教育現場において直接解決していかねばならないもの

とに区分することができる。①の教育内容としては教育目標やカリキュラム、設備・機器、教員数など、②には授業の展開の仕方、進度・難易度の調整、教授項目、教育ツールの決定、演習事例の設定、落ちこぼれ対策などの項目があげられる。本研究では主に②に対して改善方策の考察を試みた。教育の現状と2.1.節で掲げた改善のアプローチを図1に示す。

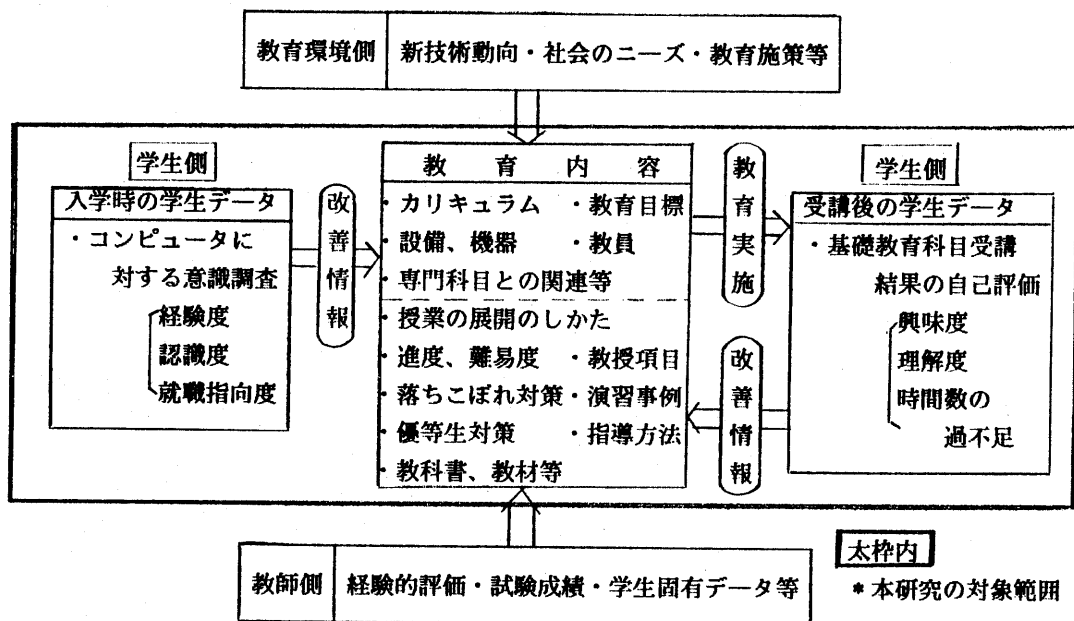


図1. 情報処理教育の現状と改善のアプローチ

3. 学生データに基づくフィードバックと改善方策の全体像

2.1.節(3)で示した2つの学生データ①入学時におけるコンピュータに対する意識調査、および②基礎教育受講後の自己評価から得られる改善情報に基づき、教育内容にフィードバックする考え方について述べる。

3.1. 入学時の意識調査に基づくフィードバック

情報処理教育においては、学生が入学してきた時点でのバラツキの大きさが問題となっている。通常、短大に入学してくる学生は普通高校系と商業高校系の2種類に分かれることが多く、入学時においてコンピュータの経験や認識に個人差がある。商業高校系では情報処理に対する何らかの教育が行なわれているが、普通高校系ではほとんど行なわれていない。さらに高校の経験の有無だけでなく、ワープロやパソコンが各家庭に普及してきたことにより、学生各自の経験や認識に開きが目立ってきた。なかには入学以前にキーボードに触れたこともない全く白紙の状態の学生もあり、初等教育から開始される情報教育の進行に伴い、個人差の問題はしばらく広がっていくと予想される。したがって、新しく学生が入学してきた時点における傾向を把握するための意識調査を実施し、その結果を該当年度の教育内容にフィードバックすることが必要であると考えた。

3.2. 基礎教育受講後の自己評価に基づくフィードバック

1年間の基礎教育の成果を評価する1つの方法として、受講学生による自己評価という方法

が考えられる。前年度の基礎教育終了時に得られた学生の自己評価データは、当年度の基礎教育にフィードバックすることができる。さらに当年度得られたデータは次年度の基礎教育、および2年次に展開される応用教育へフィードバックすることも可能となる。

3.3.改善方策の全体像

3.1. および3.2. 節で示した学生データに基づくフィードバックに教師側のアプローチを加えて、教育内容改善の全貌を時系列的に示すと図2のようになる。

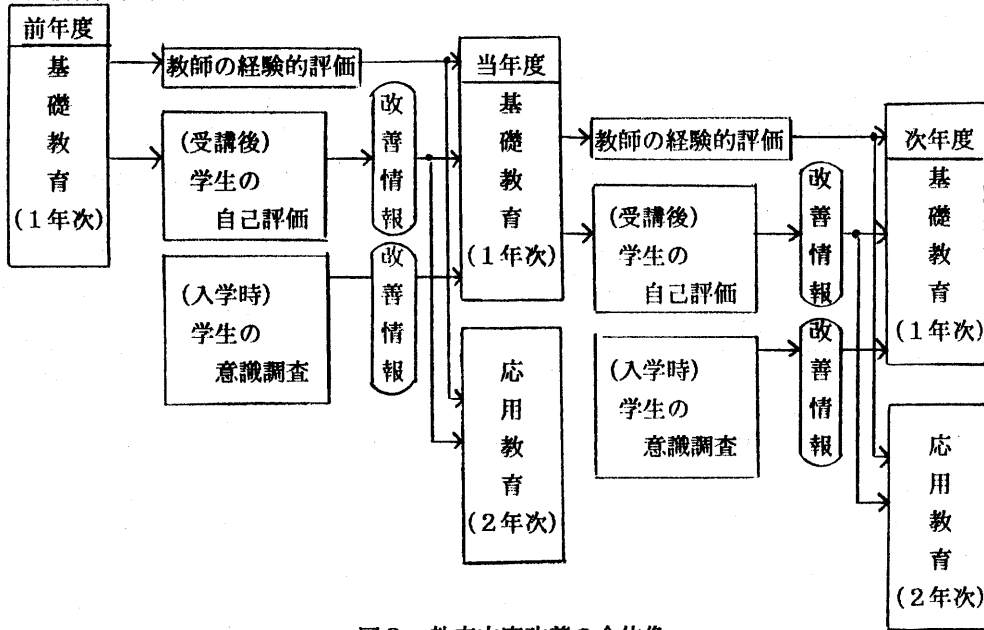


図2. 教育内容改善の全体像

4. 学生データの収集と改善情報の抽出

4.1. コンピュータに対する意識調査

(1) 実施方法と調査項目

この調査は福岡女子短大秘書科学生を対象に、1986年度より入学時にアンケート形式で実施してきた。①コンピュータに対する経験の有無、②認識の傾向性、③就職指向の度合を見るため8つの質問項目を用意し、それぞれ2～12の選択肢を設けた。主な調査項目を表1に示す。

(2) 調査結果

ここ数年の傾向として、ワープロ・パソコンに触れた経験を持つ学生は毎年増加しており、コンピュータに対してより正確な認識が進みつつあることが明らかになった。とはいえ、専門用語については「キャッシュカード」を除いて全般的に理解度は低く入学後の教育に委ねられている。またOA関係の就職指向が80%に近づいていることから、企業現場での実例を教育に反映していく工夫も必要となってきている。なお本研究の対象とする年度は1988、1989年であるが、全体の傾向をより深く把握するために1986年度から結果の推移を分析した。調査結果の概要を表1に示す。

4.2. 受講結果の自己評価

(1) 実施方法と対象科目

1988年度の基礎教育終了時に学生自身の3段階評価形式による調査を実施した。調査対象科

表1. 調査と教育内容へのフィードバック

調査項目	主な調査項目	調査結果の概要	フィードバック項目 (改善情報)	内容区分
(1) コンピュータに対する意識調査	<p>今までにパソコン/ワープロに触れたことは？</p> <p>YESと答えた人はつぎのどんな場合か？</p> <p>(家、pc/ep教室等)</p> <p>コンピュータについて抱いている感る感る能力を持つ機材 (複雑な仕事を運いたソフトで処理する機材等)</p> <p>コンピュータに対するイメージの強いものから選ぶ。</p> <p>(こい、楽しい、楽しそう、かつ次の語句について知っているものに○をつけよ。</p> <p>(BASIC AI LAN ワンペ (*ワザ) ネット ワンペ内蔵等)</p> <p>OA関係の仕事に就きたいか？</p> <p>就職先でOA機材を使うことにならなと思うか？</p>	<p>パソコン/ワープロに触れたことのない未経験者は年々減少しているが、現在30%程度残っている。</p> <p>高校やpc/ep教室での情報教育経験者は15%程度である。</p> <p>「考える能力を持つ機材」が増加、「画面つぎをタイプライタ」「超能力の機材」が減少した。</p> <p>コンピュータに対する正確な認識が全体的に増加している。</p> <p>「風味はある」が「むづかしそう」と答えたものが60%となった。</p> <p>*ワザカードは96%の回答が得られた。</p> <p>マイコン内蔵、*ワザソフトが減少。</p> <p>LAN、IMS、ワザソフトが減少。</p> <p>OA関係の就職指向は75%となった。</p> <p>職場での使用予後は98%となった。</p>	<p>基礎的内容を中心に丁寧に展開する必要がある。</p> <p>レベルの高い学生には新技術や実務例を紹介したビデオで補強する。レボート課題に高いレベルのものを与える。</p> <p>将来的な技術動向などを教授項目に入れる。</p> <p>ビデオなどのビジュアルな教材を用いてよより正しい理解をすすめる。</p> <p>身近なところからコンピュータに関する話題を取り上げる。</p> <p>つまづきの原因となりやすい専門用語についてには板書をこここける。特に英語の表現に注意を払う。</p> <p>企業現場でのOA化事例紹介として企業関係者や卒業生による講演を企画。</p> <p>演習に秘密実務演習例を取り上げる。</p>	<p>難易度</p> <p>実務事例</p> <p>ビデオ</p> <p>教材</p> <p>展開の仕方</p> <p>展開の仕方</p> <p>教育計画</p> <p>演習事例</p>
	<p>OA関係の仕事に就きたいか？</p> <p>就職先でOA機材を使うことにならなと思うか？</p>	<p>「面白くない」の回答は20%、「理解できない」の回答は27%と結果であった。</p> <p>興味度が低い。履歴のしくみは記憶のしくみ、ソフトウェアの種類と向きについての理解度が低い。</p> <p>興味度、理解度は90%を超えた。</p> <p>「時間数が足りなかった」の回答は42%であった。</p> <p>作図、計算、ソートの理解度が低い。</p> <p>繰り返し(ループ)処理、データの比較・累計処理、演習課題の理解度が低かった。</p> <p>フローチャートが理解できなると答えた者が43%であった。</p>	<p>講義に真実と変化をもたせざるためビデオの使用、グループ討論、パソコンにとりよるモコモコシステムトレーニングなどを取り入れる。</p> <p>教授項目の内容、展開の順序を再検討し、入門用の適切な教科書、教材の見直しが必要。</p> <p>応用力の育成および上級レベルの決定指導をすすめる。</p> <p>時間不足を回避で補う。進度の調整。</p> <p>時間外の機材室使用について運営・管理体制を再検討する。</p> <p>データの内部処理の仕組みを解説し、処理手順・プログラムの論理性に関する展開の仕方にも注意する。</p> <p>基本の繰り返しを重視する。</p> <p>演習課題のレベルを調整する。</p> <p>利用巡回回数をふやす。</p> <p>落ちこぼれ対策としてグループ学習をすすめる。</p> <p>卒業生や先輩の特別講座を用意する。</p> <p>プログラムの活用機材を再検討する。</p>	<p>内容区分</p> <p>教材、展開の仕方</p> <p>教科書、教材</p> <p>指導方法</p> <p>難易度</p> <p>進度</p> <p>機材</p> <p>設備</p> <p>教授項目</p> <p>展開の仕方</p> <p>難易度</p> <p>指導方法</p> <p>落ちこぼれ対策</p> <p>特別講座</p> <p>指導方法</p>
(2) 受講結果の自己評価	<p>主な教育項目</p> <p>コンピュータの歴史</p> <p>コンピュータの基本機能</p> <p>記憶のしくみ</p> <p>ソフトウェアの種類と働き</p> <p>情報について</p> <p>コンピュータ社会の光と影等</p> <p>キー入力の練習</p> <p>ソフトウェア書の作成</p> <p>作図、計算、ソート等</p> <p>BASICの起動</p> <p>OSの主なコマンド</p> <p>各種キーの操作</p> <p>入力ミスの修正</p> <p>数値の意味</p> <p>処理中のメモリー</p> <p>各デスモメント</p> <p>ワープロチャーター</p>	<p>「面白くない」の回答は20%、「理解できない」の回答は27%と結果であった。</p> <p>興味度が低い。履歴のしくみは記憶のしくみ、ソフトウェアの種類と向きについての理解度が低い。</p> <p>興味度、理解度は90%を超えた。</p> <p>「時間数が足りなかった」の回答は42%であった。</p> <p>作図、計算、ソートの理解度が低い。</p> <p>繰り返し(ループ)処理、データの比較・累計処理、演習課題の理解度が低かった。</p> <p>フローチャートが理解できなると答えた者が43%であった。</p>	<p>講義に真実と変化をもたせざるためビデオの使用、グループ討論、パソコンにとりよるモコモコシステムトレーニングなどを取り入れる。</p> <p>教授項目の内容、展開の順序を再検討し、入門用の適切な教科書、教材の見直しが必要。</p> <p>応用力の育成および上級レベルの決定指導をすすめる。</p> <p>時間不足を回避で補う。進度の調整。</p> <p>時間外の機材室使用について運営・管理体制を再検討する。</p> <p>データの内部処理の仕組みを解説し、処理手順・プログラムの論理性に関する展開の仕方にも注意する。</p> <p>基本の繰り返しを重視する。</p> <p>演習課題のレベルを調整する。</p> <p>利用巡回回数をふやす。</p> <p>落ちこぼれ対策としてグループ学習をすすめる。</p> <p>卒業生や先輩の特別講座を用意する。</p> <p>プログラムの活用機材を再検討する。</p>	<p>内容区分</p> <p>教材、展開の仕方</p> <p>教科書、教材</p> <p>指導方法</p> <p>難易度</p> <p>進度</p> <p>機材</p> <p>設備</p> <p>教授項目</p> <p>展開の仕方</p> <p>難易度</p> <p>指導方法</p> <p>落ちこぼれ対策</p> <p>特別講座</p> <p>指導方法</p>

目は情報処理論、ワードプロセッサ演習Ⅰ・Ⅱ、コンピュータ演習Ⅰの3科目とし各科目の主な教授項目毎に興味度、理解度、時間数の過不足について評価させた。主な教授項目を表1に掲げた。

(2)調査結果

基礎教育科目全体でみると「興味を覚えた」と答えたものが86% 「理解できた」が78% 「時間数は適度」が63% となった。この結果はコンピュータ演習Ⅰの結果とほぼ一致した。情報処理論では興味・理解ともにこの値を下回るが、ワードプロセッサ演習では双方とも90% を示し3科目中最も高い値となった。また全体の傾向として興味度が高ければ理解度も高く、時間数が足りなかったとの回答が増加しており、教育学や心理学など他の研究分野に問題を提起する興味ある結果となった。そのほかの調査結果の概要を表1にまとめた。なお今回調査した「時間数が足りなかった」との回答については、学生自身の理解不足によるものか、演習課題が多過ぎたことによるものか、あるいはさらに高度な知識を得たいという、学生の学習意欲を喚起したためなのか具体的要因について再調査を要する。同様に理解度についてもつまずきの原因を掘り下げ、今後の改善情報に反映させていかねばならない。

4.3. フィードバック項目としての改善情報

4.1. 4.2. 節で収集した学生データおよびその分析結果から、新たにフィードバックすべき項目としての改善情報を抽出し表1にまとめた。フィードバック項目に記載した22の事項をもって学生データからのアプローチによる改善情報を示すことができたといえる。図1の教育内容に基づき各改善情報を区分すると、授業の展開のし方、教授項目、進度・難易度、教材などについて改善点を明確にできることが判明した。この中には教師の工夫により効果が期待できるもの、全学的対処を必要とするもの、あるいは行政の方針にまたねばならないものなども含まれている。したがって、日常の教育現場において実現可能なものから順次、1989年度の基礎教育へフィードバックしていった。

5. 改善効果の評価

1988年度の学生データから抽出した4.3.節の改善情報に、1989年度入学時の意識調査結果を加味し、当年度基礎教育の内容を改善した。改善効果の評価の考え方および評価結果について述べる。

5.1. 評価の考え方

改善効果の評価は2.1.節で示した改善のアプローチと同様、3つの側面からの評価が考えられる。このうち教育環境側からの評価については対象となる環境の範囲が広く、評価データを得ることは難しい。一方、他の2つの側面である教師側と学生側においては、調査の母集団となる受講学生が毎年異なるため、評価方法や評価基準の設定に困難な面がある。しかし基礎教育という1年次の学生を対象とする観点からは、母集団の違いはやむをえないものとし、調査の方法や条件を同一にして得られたデータによって評価を試みた。数値化できる評価データとしては、①教育環境側からは学生の就職率、教育予算、教員・設備の充実度、②教師側からは定期試験の成績、③学生側からは受講結果の自己評価などがある。本研究では1988年度および1989年度の2年間の教育サイクルにおいてフィードバックした結果の改善効果を、②および③の年度比較によって評価した。

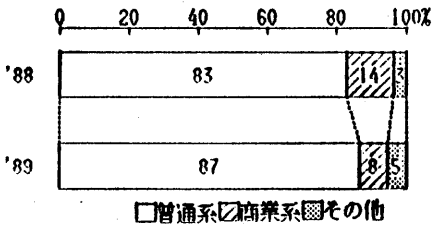


図3. 出身高校系別構成比

図4で情報処理論およびコンピュータ演習Ⅰの定期試験成績(平均点)をグラフ化した。兩科目とも1989年度の成績は前年度より6～8点上昇し改善効果が見られた。商業系出身者については全般的に高い成績をとっており、高校での情報処理教育などが影響していると思われる。その結果、短大入学後の基礎教育における改善効果は、普通系ほどにはあがっていない。能力の高い商業系出身者と、逆にやや低いその他(被服系・保育系等)に属する学生に対するさらに具体的な改善策が必要である。

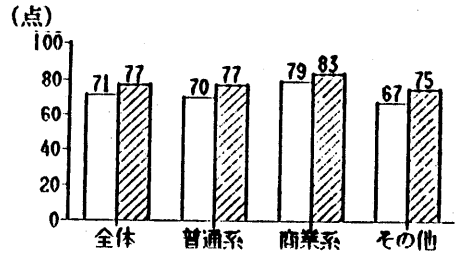
5.3. 受講後の自己評価結果による評価

1988年度および1989年度の自己評価結果を図5に示した。全体的に興味度・理解度において改善効果を見ることができた。すなわち「とても面白かった」および「よく理解できた」との自己評価が各科目において1～11%増加している。反面、コンピュータ演習Ⅰにおいては「全く理解出来なかった」との回答が5%増えており、改善効果を確認するにはやや不満足な結果となった。表1に示した改善情報のうち、演習課題の難易度の調整や能力別個別対策など、次年度に残された改善課題としてフィードバックを繰り返す必要がある。また商業系出身の学生が比較的得意とする演習科目において、こうした結果を示したことは、1989年度入学者の構成比も影響しているものと思われる。

5.2. 定期試験の成績結果による評価

図3は学生の出身高校系別構成比を表わしたものである。1989年度商業系の占める割合は前年度の約1/2となっている。このことは入学時に実施したコンピュータに対する意識調査の2～3の項目において経験度、認識度の低下という結果で表れた。

<情報処理論>



<コンピュータ演習Ⅰ>

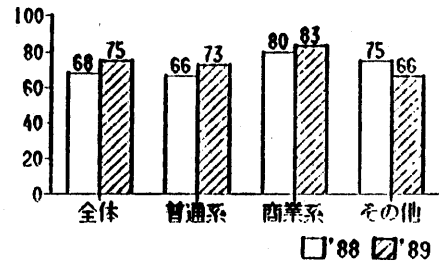


図4. 定期試験成績結果

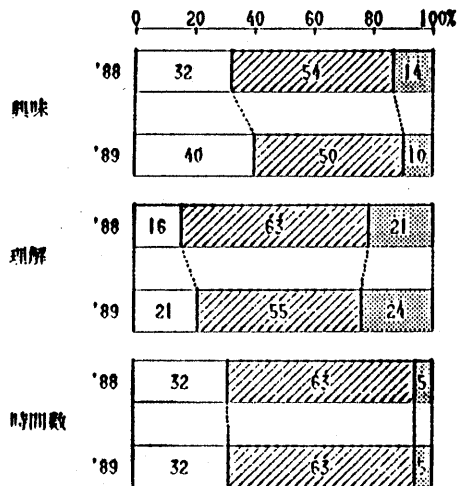
6. おわりに

短大2年間の教育サイクルにおいて、学生側からのアプローチによる教育内容改善の方法およびその評価結果について報告した。

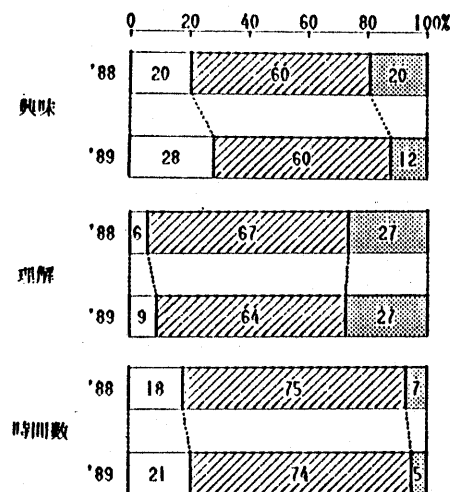
情報処理基礎教育において、入学時および受講後に収集した学生データに基づく改善情報を教育内容へフィードバックしていくことにより、改善効果を得られることが明らかとなった。教育現場においてはこうしたフィードバックの積み重ねが重要であると考えられる。

情報処理教育の改善を図る上で、教育改善情報の体系化や教育効果の評価方法の確立、評価基準の設定等は急を要する課題であると思われる。調査方法や内容、分析のしかたについても、教育学や心理学などの専門の方々への指導も仰ぎつつ研究を深めていかねばならないと考えている。

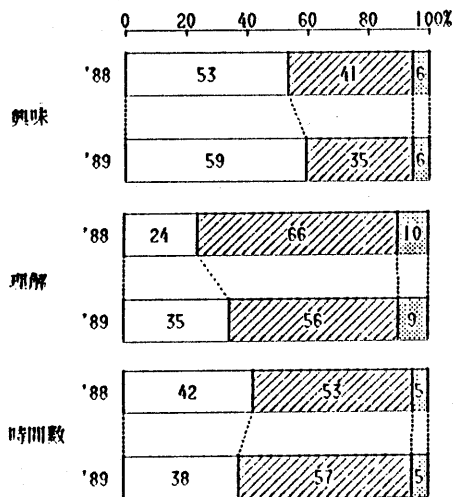
<基礎科目全体>



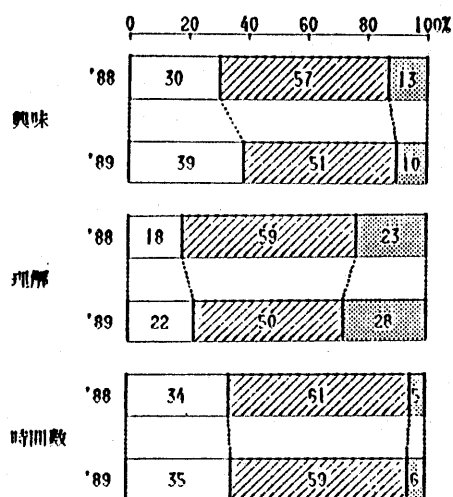
<情報処理論>



<ワードプロセッサ演習I、II>



<コンピュータ演習I>



・興味、理解については— 良□ 可▣ 不可▤
 ・時間数 " — 不足□ 適度▣ 多い▤

図5. 基礎教育科目受講後の自己評価結果

<参考文献>

- ・佐藤隆博「教育情報工学のすすめ」, 第15回日本行動計量学会, 1987
- ・田村幸子「短期大学における情報処理教育改善のアプローチ」, 情報処理学会第39回全国大会講演論文集, 1989
- ・田村幸子「短大における情報処理教育改善のアプローチ」, 第3回情報処理教育研究集会, 講演論文集, 1990
- ・私立大学等情報処理教育連絡協議会「私立大学における情報教育の目指すべき方向報告/最終報告」, 1990