

創成科目「情報システム設計演習」を実施して

Problem-Based Learning: Design Practice of Electronic and Software System

西川 清^{*1}
Kiyoshi NISHIKAWA

キーワード：創成科目，情報システム，設計演習，達成度

Keywords: Problem-Based Learning, Design Practice, Electronic and Software System

1. はじめに

金沢大学工学部情報システム工学科では、平成12年度に新学科として発足の際、創成科目として「情報システム設計演習」(3年前期)と「自主課題研究」(3年後期)の2科目を設け、これまで2年に渡って実施してきている。これらの2科目は少し性格を異にし、「自主課題研究」は文字通り課題探求型であるが、「情報システム設計演習」では課題は設定されている。本稿では、「情報システム設計演習」の2年間の取り組みの概要と成果などについて報告する。

2. 演習の内容

課題は、表1の15課題であり、アルゴリズム系、インターネットサーバ・ゲーム系、画像処理系、シミュレーション系に分類されている。1課題あたりの指導学生は5名程度までで、学生は異なる系から2つの課題を選定し、それぞれを学期の前半と後半で取り組む。どの課題もグループではなく、個人単位の取り組みとなった。各課題において、実施の始めに指導教官から課題の内容について要点が大まかに示されるだけで、あとは学生が、実施の計画、遂行、まとめ(レポート作成)、発表を自主的に行う。従って、同じ課題でも一人一人のテーマや取り組み内容は基本的にすべて異なる。演習は学科の計算機実習室を主に使用して行われる。使用ソフトはほとんどがC言語であり、シミュレーション系ではMATLABも使われる。また、一部でJavaなども使用される。課題によって、未履修科目の範囲から設定されたり、使用経験のないソフトの使用が課せられるものもあるが、そのような場合、開始時に適宜資料配布や説明が行われ、その理解と習得に1~2週間を充てることが要求される。実施の計画、遂行中、行き詰まったり失敗したときは、大きな失敗に至らないよう、指導教官(又は、TA)が適宜、助言を

行う。各課題実施の最後に、課題の取り組みと達成度について学生の自己評価と指導教官による評価を行う。前半の課題終了後に達成度評価を行うのは、そこでの反省点などを後半の課題に生かすことができるようにするためである。

課題の決定は、前半では、まず順番を適当に決め、その順に希望の課題を選定し、後半では、前半とは逆順に希望の課題を選定する、という方法で行った。学生の希望は前半・後半とも、画像処理、インターネットサーバ・ゲーム、アルゴリズムの3つの系に集まる傾向が見られた。

発表会は表1の系に分かれて並列に時間を150分程度かけて行い、学生には所属する系での発表をすべて聴講することを義務づけ、同時に積極的に質問するよう指導を行った。

表1 課題一覧

系	課題
アルゴリズム	① 計算機ソフトウェアのコア技術 ② 巡回セールスマン問題の近似アルゴリズム ③ ビューフォンの針の問題
インターネットサーバ・ゲーム	④ 迷路やパズルを解く ⑤ ゲームの思考ルーチンを作る ⑥ WEBアプリケーションの作成
画像処理	⑦ 図形の類似度 ⑧ 静止画像からの輪郭線画像の作成 ⑨ 濃淡ヒストグラムを利用した画像処理
シミュレーション1	⑩ 波の伝搬のシミュレーション ⑪ 振動・波動現象の計算機実験 ⑫ 電磁気・物理現象のシミュレーション
シミュレーション2	⑬ 周期関数のフーリエ級数展開による表示 ⑭ 適応システムのシミュレーション ⑮ 通信システムのシミュレーション

*1 金沢大学大学院自然科学研究科電子情報工学専攻

3. 演習の効果と問題点

3.1 達成度評価

学生の課題の取り組みに対する達成度評価は、A) 実施計画、B) 実施・遂行の努力、C) 課題の達成度、D) レポートのまとめ方・考察力、E) 発表方法の5項目について、5. 秀(きわめて優れている)、4. 優(優れている)、3. 良(普通)、2. 可(やや不十分)、1. 劣(きわめて不十分)の、5段階評価で行い、結果はカラーのレーダーチャートで表現した。

図1に、15年度の前半のある課題に取り組んだ6名の学生に対する評価の例を示す。各チャートには本人と指導教官による評価、並びに指導教官によるグループ6名の評価の平均値の3本を載せている。学生には、課題に対する自分の取り組みの評価と反省を、同グループの他の学生の取り組みと対比して行えるようにするために、この6つ1組の図を渡している。

図1から分かるように、この課題に取り組む学生はいずれもよく努力しており、指導教官の評価も全般に高い。本人の評価は項目で見ると、実施遂行の努力、レポートのまとめ方と課題達成度について評価が高いが、実施計画と発表方法で評価が低くなっている。そして、一般に、学生の自分に対する評価は厳しくなる傾向にある。これは一部には評価5に「秀」を充てたこ

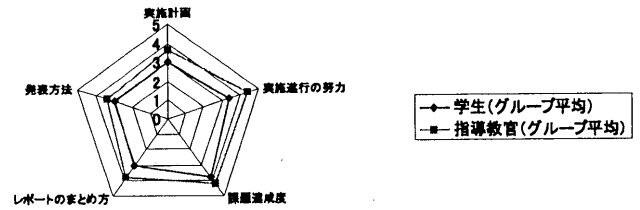


図2 達成度評価グラフ (教官配布用)

とも関係すると思われる。

指導教官には図1の他に、図2に示すような、グループの学生の評価の平均値と指導教官によるグループの評価の平均値の2本を描いたチャートを全課題分渡して今後の指導に役立ててもらっている。

3.2 アンケート調査

演習終了後にアンケートを実施した。課題取り組みについての結果を表2に示す。時間割上の演習の時間は週3時間であるが、時間内で済ませられている人数の割合は16%に過ぎないが、その倍の時間を充てても課題内容が適切であると答えている人数は78%にも達している。しかし、17%の学生は内容が難しすぎる・多すぎると訴え、また、逆に4%は内容が易しすぎる(物足りない?)と感想を述べている。他の結果として、実施に必要な設備・ツールが不十分という答えが8%、助言が十分でない・無かったという答えが30%もあった。

表2 課題取り組みのアンケート結果(回答:65名)

課題内容について		演習に充てた時間(週平均時間)			
		3時間(時間内)	4時間以内	5時間以内	5時間以上
適切	101	16	39	24	22
易しすぎる	5	3	1	1	0
難しすぎる	21	4	4	6	7
多すぎる	1	0	0	0	1
(不明)	2			1	1
計	130	23	44	32	31

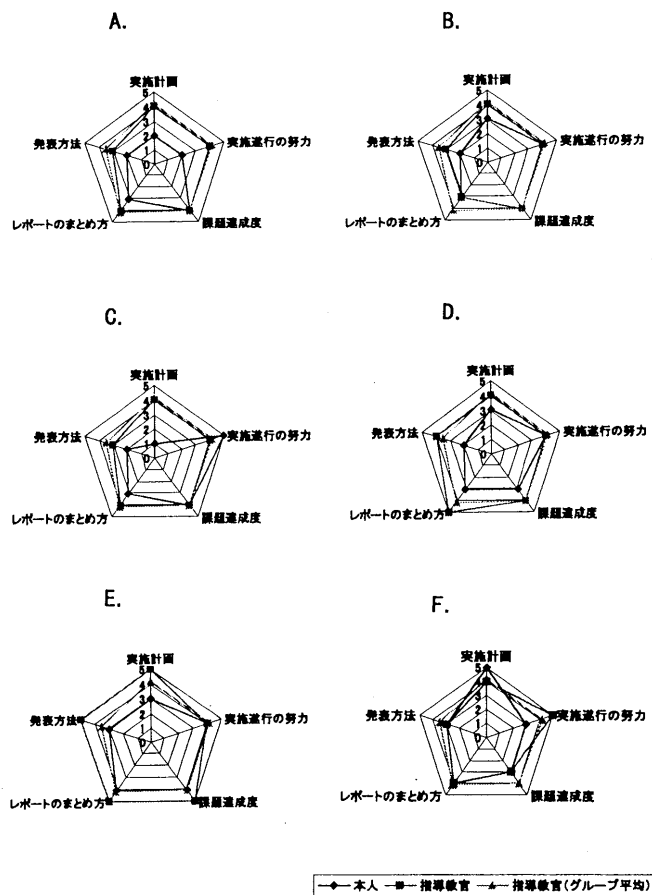


図1 達成度評価の例 (ある課題について)

4. まとめ

情報システム工学科で実施している創成科目「情報システム設計演習」について、2年間の取り組みの成果と問題点について述べた。ほとんどの学生が本演習を高く評価している反面、一部で課題の内容や指導面で改善を望む声があるので、今後フィードバックをかけ、また改良も行いながら進めていきたい。