

情報系分野の講義におけるセンターの活用

非常勤講師 中尾 恵

1. はじめに

情報技術はすでに我々の社会基盤の一部であり、日常生活におけるツールとしても必要不可欠なものとなっている。国内外の企業における就職率の高さにも裏付けられるように、情報系の知識を持つ人材に大きな注目が寄せられている。このような情報社会において求められているのは、プログラミングそのものに関する知識はもちろん、情報・データを扱う際の論理的思考と、実践的なソフトウェアの設計・開発能力である。学術的観点からもこの理論と実践の両面の探求は欠かせず、情報技術の応用研究の多様さにも見て取れる。平成 17 年度より 4 年に渡って京都教育大学における情報系分野の講義であるシステム論 I/II およびアルゴリズムとデータ構造 I/II を担当させて頂いていた。その中で、理論と実践の両方を学ぶ環境として情報処理センターを積極的に活用させて頂いており、本報告ではその内容について簡単に紹介する。

2. プログラミング環境としての活用

アルゴリズムとデータ構造 I/II では、PowerPoint を用いた講義形式と C/C++によるプログラミング演習形式の二通りのアプローチで講義を構成している。前述のような情報分野の学問的特性や、情報分野を学んだ人材に求められる社会のニーズに答えるべく、本講義の目標はアルゴリズムやデータ構造に関する基礎知識の獲得だけでなく、アルゴリズムやデータ構造を実践的に扱える能力を身に付けることとした。本目標を達成するためには、受講者が与えられた問題に対して、学んだアルゴリズムとデータ構造を実際に適用し、より問題に適したアルゴリズムを多面的かつ論理的に思考しつつ、必要に応じて自らが設計・検証できる環境が望ましい。このために、受講者が教員の講義や教科書から確立された基礎知識を得る時間以外に、講義全体の 50% をプログラミング演習時間とした。例えば、アルゴリズムとデータ構造 I では表 1 のように講義と演習を繰り返す形で進めている。演習や検証の回では、受講者が学んだアルゴリズムをベースとし、能動的にプログラムを書くことを通して、論理的思考のプロセスやプログラムによる具現化の際の問題点を自らが体験し、試行錯誤する。

1～2 回目	アルゴリズムとデータ構造の基礎 講義
3～4 回目	探索問題 講義（線形探索、二分探索 他）
5～7 回目	探索アルゴリズム プログラミング演習
8～9 回目	整列問題 講義（バブルソート、クイックソート他）
10～13 回目	整列アルゴリズム プログラミング演習
14～15 回目	大規模データの探索・整列と計算時間の比較検証

表 1. アルゴリズムとデータ構造 I の日程例

アルゴリズムとデータ構造 II はグラフ理論の習熟を軸としているが、文字列照合問題やゲーム理論などの広い題材をターゲットとした演習も設けている。日程の後半には、受講者が与えられた問題に対してアルゴリズムの設計からプログラミングまでをすべて自らが行う形式も採用した。

このように学んだ知識を、間隔を置かずに演習によって実践する形態は、受講者の受講目的・達成目標を明確にし、学んだ知識に対する自信と好奇心、モチベーションの維持の面でも役立っているように思う。また、C/C++プログラミングの基礎を学んだ後に、ターゲットを明確にしつつ、論理的思考と実践を反芻することでプログラミング技術の向上の面においても良い効果を生み出す可能性が高いと感じる。一方、本形式は最低限の C/C++ のプログラミング経験があることを前提とした形となっているため、全くプログラミング経験のない学生には資料を配布する、演習中に個別指導を行う などによって知識の補完を促すことも必要である。

3. 講義環境としての活用

平成 18 年度より、プログラミング演習のためだけでなく座学による説明においても情報処理センターの端末を利用した授業を実施している。PowerPoint スライドをプロジェクタでスクリーンに前に投影するだけでなく、講義支援ソフトウェアを用いて各自の端末に直接送信し、画面上に提示する方式を取っている。後部に位置する学生であっても講義資料を閲覧できることに加え、画面にはその資料のみが描画されている状態になるため説明時の集中力向上にも効果があると考えられる。

講義資料の配布や演習課題、その他講義情報の掲載には自分が在籍する奈良先端科学技術大学院大学において独自に運営しているウェブページを活用している。PHP と wiki (ウィキ) をベースとした環境であるため、ブラウザを通して容易に情報の編集・更新が可能である。受講者はこの wiki ページにアクセスして授業資料を取得し、課題内容を確認する。情報処理センターの環境から必要に応じてプリントアウトすることもできるが、pdf 資料を端末から確認して直接的に知識を得ている受講者も多い。プログラミング演習を通して作成したプログラムは最後にレポートとして受講者全員が持つ電子メールを通して提出する方式を採っている。

4. おわりに

今回の報告では、情報処理センターの活用事例として、担当するアルゴリズムとデータ構造を例に挙げてその内容を簡単に紹介した。理論に関する講義から、プログラミング演習、レポート提出まですべてを情報処理センターの環境を活用させて頂いており、円滑に講義が実施できている。端末の起動時に要する時間や端末単体のスペック、ソフトウェアのバージョン更新、インターフェース面の改善など若干の要望があるが、概ね講義に差し支えない環境が整っていると感じる。受講者が情報システムを活用する機会が増え、かつ、理論と実践を一つの部屋で達成できる教育環境という点で有意義な環境と言える。ぜひ情報系以外の講義においても広く活用されるような講義支援の環境として充実した場、基盤となることを期待する。