

基本教育科目「情報処理法」の授業構築

Design of "Information Processing Method" Class of Fundamental Subjects

深井裕二*

Yuji Fukai

概要

本学における基本教育科目である「情報処理法」は、学士課程教育における情報教育の機会として初年次
に開講されている。本科目では、大学生活における各科目の学修や情報社会の生活に必要な IT 基礎スキルを
身に付けることが重要である。授業の構築にあたり、情報に関する知識、技能、判断、問題解決などのスキ
ル習得を促進するために、学習テーマと学習方法の両面で授業構成を検討している。また、学士課程教育の
質的転換や教育の情報化が求められる中、ICT を活用して学修する力を身に付けるべく、e ラーニングや各種
ソフトウェアを用いて課題提出、小テスト、総合テスト、自己評価などを実践している。

1. はじめに

本学のスローガン「+Professional」⁽¹⁾は、ヒュー
マニティ、コミュニケーション能力、問題発見・
課題解決能力、マネジメント能力などの基盤能力を
もとに、専門性を身に付けた人材育成を目指すもの
である。この基盤能力の教育は、全学共通の基本教
育科目が対応し、その中の「情報処理法」は情報教
育分野における問題発見・課題解決能力に関わる学
士課程教育を目的とする。本科目に対応するディ
プロマポリシーでは、各学科で共通の意味として、情
報機器の活用による課題解決が挙げられる。これに
は情報ツールの汎用的活用、処理操作の構成と目標

完遂の能力習得が重要となる。また、高等学校まで
の情報教育の実情や個人差を考慮しつつ、情報ツ
ールの学修への活用など、大学での学び方に慣れるた
めの支援も基本教育科目の役割として重要である。
学士課程教育の質的転換や教育の情報化が求めら
れる中、本科目では ICT の活用を積極的に取り入れ、
課題演習、小テストなどの授業手段によって、思考、
判断、課題解決のスキルを PC で体験的に学ぶ授業
を構築している（図 1）。

2. 学士力に対応した授業の構築

本学の情報教育系の基本教育科目は、初年次前期
の「情報処理法」（1 単位）、同じく後期の「情報管
理法」（1 単位）で構成される。これらの科目は情報
リテラシーに分類され、必要とされる教育内容とし
て次のものが挙げられる。

- (1) 情報の収集・活用・表現
- (2) 情報機器やツールを活用する基礎技能
- (3) 情報倫理
- (4) 情報技術の基礎知識

これらの教育内容に加え、文部科学省中央教育審
議会が示す学士力⁽²⁾にも対応させる必要がある。特
に、学士力は実践能力であるため、演習課題など
による実践的な学びが重要となる。こうした要件の
もと、2 科目への内容配分として、前期に(1)、(2)、



図 1 PC を用いた情報処理法の授業風景

* 北海道科学大学工学部情報工学科

(3)の一部、後期に(1)、(3)、(4)を割り当てた。前期に(2)の情報ツール活用技能を実施する第一の理由は、他の科目など多くの学修に必要なスキルとして、早い段階で習得すべきだからである。(3)の情報倫理は、情報の諸問題やモラル、危機管理などの重要度は高いが、近年は初等中等教育での情報の学びが充実し、大学で迅速に学習する必要性は低い。よって後期に配置することで深い理解を狙った。(4)の情報技術は専門性が高いため、情報ツールによって情報を扱う経験を得た後で専門知識の理解を深めるといった学習効率を考えて後期に配置した。

次に、配分した教育内容に対し、対応させる学士力の要素を検討した。「情報処理法」の場合、使用する情報ツールの機能も考慮し、表1の能力要素に対応させ、授業で出題する課題に含ませた。なお文部科学省中央教育審議会が示す学士力⁽²⁾は、次のように構成されている。

知識・理解

文化・社会・自然に関する知識の理解。

汎用的技能

コミュニケーションスキル、数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力。

態度・指向性

自己管理能力、チームワーク、リーダーシップ、倫理観、社会的責任、生涯学習力。

統合的な学習経験と創造的思考力

これまで獲得したものを総合的に活用し、新たな課題を解決する能力。

表1 授業で対応する学士力の能力要素

| 学士力 | 能力要素 | 概要 |
|---------|------|-----------------------|
| 情報リテラシー | 知識 | 情報に関する専門的知識力 |
| | 技能 | 情報を処理するための技術力 |
| | 手段 | 目的のための的確な手段選択力 |
| | 判断 | 情報の適正な判断力 |
| | 収集 | 目的に適した情報の収集力 |
| | 分析 | 機能を使用した情報の分析力 |
| 論理的思考 | 思考 | 情報を処理する論理的思考力 |
| | 表現 | 情報の論理的な表現力 |
| 問題解決 | 整理 | 問題解決のための情報収集・整理力 |
| 態度 | 行動 | 社会規範に則った判断による行動力 |
| 統合 | 活用 | 獲得した知識・技能・態度などの総合的な活用 |

これらのうち、本科目は汎用的技能に属する情報リテラシーに対応するものであるが、学習内容が他の学士力にも当てはまるため、表1ではそれらに広く対応させている。これには、一つの学習テーマを学ぶ際、少し枠を広げることで多角的な学習効果が得られる利点がある。

表2は、本科目の授業内容として、シラバスに記載した授業内容、主な課題演習スキル、学士力に関する能力要素の対応を示している。授業内容の構成にあたり、まず授業の大きな流れであるPC基本操作、Web検索、Word、Excel、PowerPointの操作を定めた。次に、それぞれに対する授業時間の配分、課題演習スキル、学士力能力要素の対応を相互に見ながら詳細に設定していった。

本科目では、情報ツール活用技能を重視するため、能力要素のバランスにおいて「技能」「手段」に重みがある。「思考」については、情報教育における論理的思考教育としてアルゴリズムやプログラミングが代表的なテーマである。だが本科目が基礎的であることから、専門性の高いプログラミングまでは進めずに、Excelのセル参照方式（相対参照・絶対参照）やIF関数などにおける論理的思考の学習にとどめている。「態度」については、多くを後期の科目にあてて、本科目ではPowerPointでのクリエイティブコモンズによる著作物取り扱いの判断・行動などを取り上げている。統合の「活用」では、情報収集、引用、図表作成、他ソフトからの貼り付けなど、これまでのスキルを総合的に活用できる手段として、PowerPointによるスライド制作テーマを導入している。

「情報処理法」の授業形態としては、1講の授業時間を、小テスト、講義、課題演習に分割している。小テストにはeラーニングであるMoodle⁽³⁾を使用している。テスト内容は、前回の授業に関する知識を試すものであり、毎回の出題数は5問とし10分で解答する択一式問題である。出題内容は必ずしも講義で解説した内容だけでなく、関係する教科書範囲や課題内容に関連したものを出题している。これは、反復的学習効果や振り返り効果、授業外の学修を促す効果を狙うものである。さらに、最終回の授業では、小テストの全範囲を出題対象とした総合テストをMoodle上で実施する。

講義内容は、教科書⁽⁴⁾に合わせており、講義対象のページやポイントとなるキーワードをまとめた電子資料を初回授業時にMoodle上で配付している。

表2 情報処理法の授業構成

| 回数 | シラバス授業内容 | 主な課題演習スキル | 課題に対する能力要素 | | | | | | | | | | |
|----|---|---|------------|----|----|----|----|----|-------|------|----|----|----|
| | | | 情報リテラシー | | | | | | 論理的思考 | 問題解決 | 態度 | 統合 | |
| | | | 知識 | 技能 | 手段 | 判断 | 収集 | 分析 | 思考 | 表現 | 整理 | 行動 | 活用 |
| 1 | 授業ガイダンス、PCとWebの基本（PC・Webの基本操作、ファイルの基本操作） | フォルダの理解と活用、ファイル管理操作、eラーニングでのファイル操作 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| 2 | Web情報の検索と引用、Wordによる文書作成 1（キーボード入力、Word基本操作） | Web情報検索、Web所有者・組織名の特定、情報の引用、基本的な文書作成 | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | |
| 3 | Wordによる文書作成 2（箇条書き、章立て、検索と置換） | 段落の理解、段落書式による文章構造化、検索・置換機能の活用 | | ○ | ○ | | | | | ○ | | | |
| 4 | Wordによる文書作成 3（段落書式、インデント、行間隔） | ビジネス文書の入力、用語辞典サイトの活用、段落書式による体裁調整 | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| 5 | Wordによる文書作成 4（作表、作図、段組、ページ設定） | バランスのよい作表、表の行列操作、グループ化による効率のよい作図 | | ○ | | | | | | ○ | | | |
| 6 | Excelによるデータ処理 1（セルの値・数式・書式、関数と数値計算） | 数値の書式、数式の構築、SUM・AVERAGE・MIN・MAX・MOD・ROUND・MID関数の利用 | | ○ | ○ | | | | | | | | |
| 7 | Excelによるデータ処理 2（相対参照と絶対参照） | 絶対参照・相対参照の性質と用途理解、比率計算における数式コピー | | ○ | ○ | | | | ○ | | | | |
| 8 | Excelによるデータ処理 3（フィルター、並べ替え、条件付き書式） | フィルター機能の活用、並べ替え機能の活用、条件付き書式の活用、大量データ処理 | | ○ | | | | ○ | ○ | | | | |
| 9 | Excelによるデータ処理 4（グラフ） | グラフ種類の選択と活用、可読性のよいグラフ化、グラフ要素の設定、組み合わせグラフの作成 | | ○ | ○ | | | ○ | | | | | |
| 10 | Excelによるデータ処理 5（関数によるデータ処理・条件判断・データ参照） | COUNT・COUNTA・COUNTIF関数の利用、IF関数による条件処理、VLOOKUP関数によるデータ検索 | | ○ | | | | ○ | ○ | | | | |
| 11 | PowerPointによるプレゼンテーション 1（基本操作、カラーモデル） | カラーモデルの理解、視認性・可読性のよいスライド作成、文章情報からの箇条書き表現 | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | | | |
| 12 | PowerPointによるプレゼンテーション 2（図表の活用、他ソフトからの貼り付け、画像著作権） | 貼り付け形式の理解と活用、Excelからのグラフ・表の貼り付け、クリエイティブコモンズの判断と著作物利用 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | ○ |
| 13 | PowerPointによるプレゼンテーション 3（スライドの構成と仕上げ） | アウトライン機能の活用、プレゼン資料の構成、スライドデザインの統一 | | ○ | | | | | | ○ | | | |
| 14 | PowerPointによるプレゼンテーション 4（発表と留意事項） | 発表のテーマと目的の決定、資料作成上の倫理的判断、効果的なプレゼン表現、配付資料としての機能化 | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 15 | まとめ、自己評価、総合確認テスト | | | | | | | | | | | | |

これは学修の促進および学びやすさを狙いとしている。授業内容はシラバスに明記してあるものの、初年次教育においては、どこを何を参照して予習すべきかがわかりにくいと学修効果の低下が心配される。そこで、初めは予習箇所を具体的に示すことで予習放棄の要因を排除することを優先した。さらに、受講中の不要な疑問を無くすために、教科書と講義の内容整合性に十分配慮した。

課題演習は授業の終わり 30 分で実施する。課題は授業テーマに沿って実際の情報ツールを用いて各自で遂行し Moodle 上で提出する。情報ツールとしては Web ブラウザ、Word、Excel、PowerPoint を主に使用し、表 2 に示す学士力の能力要素を意識した設問を設定している。なお、情報ツールの基本的な操作法については、テーマに関連した操作例が教科書に示してある。それによって円滑な課題演習および事前の操作練習による予習効果が期待できる。

3. 授業と学修を支援する構成要素

以上の授業内容のほかに、授業初回での高校時の情報スキル調査、授業最終回での情報スキル自己評価を実施している。

情報スキル調査は、Moodle のアンケート機能を用いて入学直後の初回授業で実施している。高等学校における共通教科情報科の主な教科書^(5,6)から抽出した学習項目別の理解度を主観評価で回答させ、ほかにも高校時の情報授業における学習形態や実習時間などを調査するものである。調査結果は授業での説明や進め方を調整する際の参考データとしている。近年の傾向では実習時間の個人差が大きく、必ずしも全員が一定のスキルを習得しているわけではないことがうかがえる。こうした個人差に対応するために、課題では難易度の異なる設問を複数用意し、やればできるといった自己効力感⁽⁷⁾を与え、モチベーション維持とスキル向上を目指している。

自己評価は、学習の振り返りによる自己省察効果を狙うものであり、ルーブリック⁽⁸⁾による情報スキルの自己評価として授業終盤で実施している。これには Web 回答システムを独自に開発し導入している。本システムでは、可読性の良好な Web フォント⁽⁹⁾を用いて文字の太さや段落書式を調整し、ストレスのないルーブリックの文章判読を重視している。また、自己評価において振り返りができるように、実際に課題で用いたスキルに注目して習得程度を評価できるように構成した。自己省察は学習過程を想起さ

せ、自らの学習経験を認知させることで、その後の新たな学習に対する予見へとつなげるものである。こうした行動の促進は、本科目終了後の継続的な情報スキル習得への学修支援となるであろう。

4. まとめ

本学の基本教育科目「情報処理法」の授業構築について報告した。本科目の目的として、情報リテラシーおよび学士力の習得を基本とし、修学に必要な情報ツールの活用スキル習得などを目指している。そのために、課題や小テストなどを取り入れ、PC および ICT を活用した授業を構築した。今後、初等中等教育におけるプログラミング学習の強化や教育の情報化に伴い、入学者の情報スキルの変化や大学での情報基礎教育にも発展が予想される。本学の教育方針の重要基盤として、本科目の授業構成は継続的に見直していく必要があるだろう。

参考文献

- (1) 学校法人北海道科学大学：100 周年ブランドビジョン・将来構想特設サイト・わたしたちの信念、新スローガン、2018-10-20 参照，https://ed.hus.ac.jp/plus_pro/newSlogan/.
- (2) 文部科学省，学士課程教育の構築に向けて（答申），2008.
- (3) Dougiamas, M. : Moodle, 2018-10-20 参照，<https://moodle.org/>.
- (4) 深井裕二：情報処理入門 学士力のための IT 基礎スキル (Windows10/Office2016)，コロナ社，2016.
- (5) 山極隆，岡本敏雄：高校 社会と情報，実教出版，2013.
- (6) 山極隆：情報の科学，実教出版，2013.
- (7) バンデューラ，A. (著) 1977，原野広太郎 (監訳)：社会的学習理論—人間理解と教育の基礎，金子書房，1979.
- (8) ダネル・スティーブンス，アントニア・レビ (著)，佐藤浩章 (監訳)，井上敏憲，俣野秀典 (訳)：大学教員のためのルーブリック評価入門，玉川大学出版部，2014.
- (9) Google Japan：オープンソースの美しい Noto フォントファミリーに日本語、中国語、韓国語が加わりました。、2018-10-20 参照，<https://developers-jp.googleblog.com/2014/07/noto.html>.