

基本教育科目「情報管理法」の授業構築

Design of "Information Management 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「情報管理法」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、情報に関する知識、判断、行動、倫理、論理的思考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授業を実施している。本科目は、今日の情報社会において社会と技術に関する理解とスキルを身に付けることを重視し、情報の取り扱いに対する自らの思考による対応力の習得を目指している。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なか、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、グループ学習などを実践している。

1. はじめに

本学において、全学共通の基本教育科目は本学のスローガン「+Professional」⁽¹⁾が目指す「基盤能力を基にした専門性を身に付けた人材育成」にとって重要な部分である。基本教育科目には情報教育分野として、初年次前期の「情報処理法」および後期の「情報管理法」がある。これらは問題発見・課題解決能力に関わる学士課程教育を目的としている。「情報処理法」が技能中心の構成であるのに対し、本科目「情報管理法」は知識、判断、行動、倫理、論理的思考といった幅広い能力要素に対応している。それらの情報スキルは様々な社会場で相互に関連しあうため、一つの授業で体系的かつ関連的に学ぶことは有効である。また情報管理を学ぶ際、「～のときは、～すればよい」といった how-to やマニュアル知識を身に付けるだけでは、現実の多様なケースに応用が効かない。それには背景の技術を理解し、情報の有用性と危険性に注目し、総合的な判断力や思考力を発揮するための各種スキルの習得が必要であろう。学士課程教育の質的転換⁽²⁾や教育の情報化⁽³⁾が求められるなか、本科目では ICT と PC の活用を積極的に取り入れ、課題演習、小テスト、グループ学習などの授業手段を用いて、情報管理に関わるスキルを学ぶための授業を構築している。

2. 情報管理の定義とガイダンス

本科目の主テーマである「情報管理」とは、曖昧な用語であるため、授業ガイダンスにおいて、その意味を以下のように説明している。一言で表すと情報管理は「情報の取り扱い」であり、あらゆる情報への関与が関係してくる。その対象となる情報の形態は、文書、画像、ファイル、プログラム、情報機器などで、その用途・性質として個人情報、著作物、データ、ツール、ウィルス、記憶場所などがある。

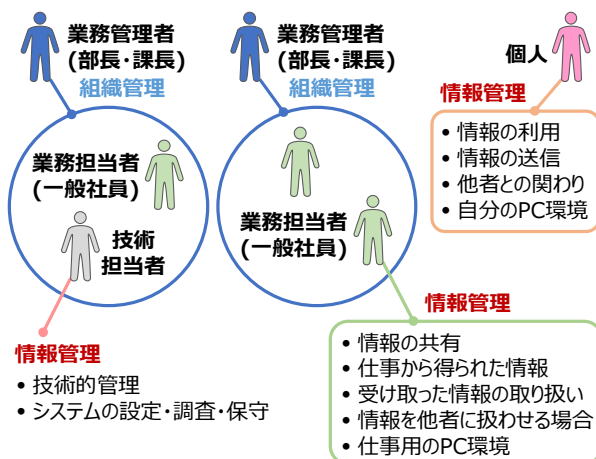


図1 情報管理の説明図

* 北海道科学大学工学部情報工学科

また、情報管理は誰が何の場面で関わるものなのかについて、図1を示して例を説明している。情報管理は、個人レベルおよび社会の構成員のレベルが必要であり、ゆえにあらゆる人が生涯関わるものであるとし、本科目の学習意義を明確化している。

具体的な授業目的としては、以下の学生視点を意識した情報スキルの習得を示し、これらが自分にとって重要かつ有益であることを説明し、学習モチベーションの動機づけとしている。

- (1) 情報技術を知り・理解できる（知識）
- (2) 企業と情報の関わりを理解できる（知識）
- (3) 情報の重要性・危険性を理解できる（知識・判断）
- (4) 情報を考え・正しく・安全に扱える（技能・行動）
- (5) 倫理や法制度に則って行動できる（判断・倫理）
- (6) 情報の処理手順を思考できる（論理的思考）
- (7) 知識の文章表現を構築できる（論理的思考）

3. 学士力に対応した授業の構築

本科目では、表1に示す学士力の能力要素を学習内容に対応させている。なお文部科学省中央教育審議会が示す学士力⁽⁴⁾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。

これらのうち、本科目では主に汎用的技能に属する情報リテラシーを重点とし、プログラミング的思考⁽⁵⁾に関わる論理的思考や、情報倫理に関わる態度などを含む。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、まず大分類である情報社会、Web検索、コンピュータ技術、インターネット技術、情報倫理・法制度、情報セキュリティ、企業情報システム、システム開発を学習テーマとし、次にそれ

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
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
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・態度等の総合的な活用

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た。

本科目では、情報に関する知識・理解が多いため学士力能力要素のバランスにおいて「知識」の重みが多い。特色の一つとして「思考」に関し情報処理の仕組みを理解するプログラミング的思考を取り入れている。プログラミング的思考は、初等教育における2020年代の学習指導要領の強化ポイントでもある。プログラミング的思考力は、社会問題の解決に応用できる思考能力であることや、人工知能などに代表されるように新たなプログラミングの活用が拡大傾向にあることが、その重要性を高めている。そのため「仕事をどのように自動化させるのか？」といった思考力が、プログラマ以外の職業人にも広く求められるものと思われる。

また、「行動」に関しては、情報管理の重要テーマである情報倫理・法制度について自ら判断し行動できるスキル習得を目指すものである。情報倫理は現在の初等中等教育でも重視され、大学入学者に基礎理解が定着しつつある状況ではある。しかし、情報社会では新たな技術・システムが普及することで、新たな問題発生と対策としての法整備がなされるのが実情である。よって社会生活上この分野の生涯学習は必要である。特に、学生から社会人へと生活スタイルが大きく変わる時期として、大学で情報倫理を学ぶ重要性は高いと思われる。

「情報管理法」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⁽⁶⁾を使用している。これは、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

表2 情報管理法の授業構成

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		態度	統合
			知識	技能	手段	判断	収集	思考	表現	行動	活用
1	授業ガイダンス、情報社会（ICT、情報サービス産業、情報社会の問題点）	ICT およびその活用事例の理解、情報サービス業分類の理解、情報の性質による各種問題点の理解	○			○					
2	情報管理と情報収集（検索エンジン、情報収集と利用、データの種類と拡張子、Web 検索演習）	Web 情報検索での検索演算子の活用、Web 所有者・組織名の特定、Web 情報の引用、拡張子・ファイル種類の判断	○	○	○		○		○	○	
3	コンピュータ技術（コンピュータの種類、ハードウェア、ソフトウェア、情報の単位と計算）	ハードウェアの理解、ソフトウェアの理解、フリーソフト導入の問題点理解、情報単位の理解、容量計算と速度計算	○			○		○			
4	インターネット技術（LAN、IP、DHCP、URL、ドメイン名、Cookie、サーバ、アドレス調査演習）	インターネット技術の理解、ドメイン名の理解と調査、IP アドレス設定値の調査	○	○		○					
5	インターネットの活用 1（インターネットの情報メディア、電子メールの機能と演習）	インターネット情報メディアの理解、電子メールの仕組みの理解、電子メールでの文章表現	○		○	○			○	○	
6	インターネットの活用 2（HTML・CSS による情報構築、Web ページ作成演習）	HTML の文法構造理解、Web ページの作成、画像コンテンツの利用	○	○				○			○
7	情報倫理（デジタル情報の性質、情報倫理の留意点、PC の管理）	著作権・プライバシーの理解、メール送信・個人情報送信・情報セキュリティの留意点理解	○			○				○	
8	情報関連法規（知的財産権制度、プライバシー、個人情報保護法、不正アクセス禁止法、事例）	個人情報保護法・不正アクセス禁止法の理解、法制度改正の調査、情報に関わる事件の事例調査	○				○			○	
9	情報セキュリティ 1（情報セキュリティ、脅威の分類、ウィルス、攻撃手法）	情報セキュリティの理解、マルウェアの理解、攻撃手法の理解	○			○					
10	情報セキュリティ 2（パスワードと認証、暗号化通信方式、ファイル圧縮・暗号化演習）	パスワードの数理的理解、公開鍵・秘密鍵の理解、公開鍵暗号方式の仕組みの理解、電子署名の仕組みの理解、ファイル圧縮・暗号化の操作	○	○				○			
11	企業と情報システム 1（電子商取引、企業体制、データベースと Access 基礎）	電子商取引の理解、企業体制の理解、Access によるテーブル・フォームの設計・作成	○	○							
12	企業と情報システム 2（企業システム、IT 職種と資格、データの運用、コード化、Access 演習）	企業システムの理解、IT 職種の理解、Access によるデータ操作とクエリの作成	○	○				○			
13	システム開発とプログラミング 1（システム開発モデル、プログラミング言語、VBA 基礎）	システム開発モデルの理解、プログラミング言語種類の理解、Excel VBA による簡易プログラミング	○	○				○			
14	システム開発とプログラミング 2（アルゴリズム、プログラミング、VBA 演習）	アルゴリズムの机上シミュレーション、Excel VBA による構造化プログラミング		○				○			
15	まとめ、自己評価、総合確認テスト										

る択一式問題である。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⁽⁷⁾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あらかじめ Moodle 上で配付し、予習箇所を具体的に示すことで予習促進を図った。また、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。

授業の終わり 30 分で行う課題演習では、授業テーマに沿って教科書を用いた調査、あるいは情報ツールを用いた情報収集や結果作成を行い、Word によるレポート形式にまとめ、各自が Moodle 上で提出する。それらは表 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、データベースソフトの Access やプログラミングの Excel VBA などの情報ツールの操作法については、操作例が教科書に示してあり、円滑な課題演習および事前の操作練習による予習効果を狙っている。

3. 双方型授業とアクティブラーニング

本科目は以上のような学習のために、教科書、情報ツールなどを用いて授業を展開しているが、説明一辺倒では授業への集中力が続かない。そこで独自に開発した授業レスポンスシステム (ARS)⁽⁸⁾を導入し、講義中に調査や質問を投げかけるといった双方型授業の要素を取り入れている。ARS はクリッカー⁽⁹⁾などに代表される授業ツールであり、受講者の回答に対する匿名性の確保や、授業への参加意欲および能動性の向上が高く評価されている⁽¹⁰⁾。

また、アクティブラーニング授業の要素としてグループ学習を取り入れている。これには Moodle のフォーラム (電子掲示板) 機能を活用し、与えられた問題に対しグループで相談・調査・分担・教え合いを行った後、Moodle 上で回答する。このとき、他グループの回答も全て参照できるため、他の意見を知ることができ、集合知の形成による学習効果が狙える。さらに、グループ学習で出題された問題は、その直後に実施する課題の設問に関連しており課題遂行の支援にもなっている。

4. まとめ

本学の基本教育科目「情報管理法」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、プログラミング的思考による論理的思考や、情報倫理・法制度の

理解・判断による態度など、今日の情報社会で求められる学士力および情報スキルの習得を目指している。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。本科目は全学共通であるため、学部・学科・将来の進路希望に応じた学習モチベーションの違いや、基本科目であることによる授業への興味の低さが懸念されている。また、一斉講義での説明一辺倒になりがちな授業形態による集中力低下の問題に対し、双方向型授業やアクティブラーニングを取り入れている。変化する社会で深刻に捉えられ重要なテーマである情報管理に対し、重要性が実感しづらい学生時代において、いかに学習効果を与えられるか、今後も継続的に授業構築を検討することが重要であろう。

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：新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～（答申），2012.
- (3) 文部科学省：2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 最終まとめ，2016.
- (4) 文部科学省，学士課程教育の構築に向けて（答申），2008.
- (5) 文部科学省：小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ），2016.
- (6) Dougiamas, M. : Moodle, 2018-10-20 参照，<https://moodle.org/>.
- (7) 深井裕二：情報管理学 学士力のための情報活用能力基盤，コロナ社，2015.
- (8) 深井裕二，河合洋明，工藤雅之：ARS 統合型リアルタイム画面配信システムの開発と評価，電子情報通信学会論文誌 D, vol. J99-D, no. 12, pp. 1120-1131, 2016.
- (9) KEEPAD JAPAN: TurningPoint Audience Response System - Response Devices, 2018-10-20 参照，http://www.keepad.com/jp/tp_devices.php.
- (10) Kay, R. H., LeSage, A. : Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature, Computers & Education, vol.53, pp.819-827, 2009.