

解説

北海道大学における 全学教育としての情報教育

布施 泉 岡部成玄

北海道大学情報基盤センター

情報教育はおもしろいですか？

こんな問いかけを、第73回全国大会（2011年3月2日、東京工業大学）で行われた「これからの一般情報教育のあり方」についてのシンポジウムでいたしました。今日、情報教育を公教育で行うことの必要性は言を俟たないと思いますが、大学では、どうでしょうか？ 特に、全学生に履修を求める一般教育・教養教育としては、どうでしょうか？ どこかこころもとないところがあり、標記の問いかけを試してみました。では、北海道大学ではどうしているのか、簡単に紹介したいと思います。

私たちは、情報教育には、情報社会における教養教育の要としての役割が求められていると思っています。さまざまに起きている情報社会の問題を、科学的側面から、あるいは社会的側面から、総合的に深く理解し分析する力の育成です。たとえば、iPhoneに、あるソフトを載せて、ある宅配会社のWebサイトにアクセスしたら他人の情報が見えたという報道がありました（読売新聞2010年10月25日）。これには、電話とインターネットの設計思想の違い、末端のセキュリティ管理と責任の問題、クラウドなサービスのあり方、ジャーナリストの情報リテラシーなどの問題が関係します。科学的技術的理解が求められ、規範について討論し、考察し、表現することが求められます。ここで、情報社会の規範である情報倫理は、単なるモラルにとどまりません。その範囲は広く、情報通信技術で設計されたグローバルな世界における、メディアの所有と管理、

情報の所有と管理、仮想世界と現実世界の対応、情報の保護・セキュリティと公開、共同体の形成と合意形成等における規範を対象にします。

技術も規範も法も、生々しく変化しています。教育・学習方法も、変化しています。情報教育は知識伝達型では相応しくありません。ICTを活用し、協調学習のなかで、学習者による知識構成が相応しいと考えます。情報化の進展が、情報教育を必要とし、情報教育を難しくし、豊かにし、おもしろくしていると思っています。

情報教育の企画と評価

北海道大学は、基本理念として「フロンティア精神」「国際性の涵養」「全人教育」「実学の重視」を掲げており、その下で、一般教育・教養教育を全学教育と呼び、全学の協力のもと、これを実施しております。北海道大学は、今年度（2011年度）から、およそ半分の学生が、入学1年後に、1年次の成績によって学部に移行する「総合入試」を導入しました。1年次には、学部専門教育は行われず、全学教育の重みが増しています。

情報教育は、前期2単位の情報学Ⅰと後期2単位の情報学Ⅱからなります。情報学Ⅰは、実習を中心とする授業で、全学生必修です。一方、情報学Ⅱは、座学で、履修率は3割程度です。ここでは、全学生必修の情報学Ⅰを中心に紹介します。

情報学Ⅰの特徴は、まず、統一企画でカリキュラムを設計し、2,600人余りの1学年の全学生に対し、

週	学習内容							
1	情報倫理(1, 2)	全体ガイダンス アンケート調査, ガイダンス, 基本操作						
2	プレテスト 情報倫理(3)	ファイル保存 フォルダの利用他	著作物の利用	情報検索	レポートの作法			
3	情報倫理(4)	クリティカル シンキング	データ処理		討論			
4	情報倫理(5) ポストテスト	学習教材の製作	計算処理					
5	キー 入力		データ加工					
6			データベース					
7			デジタル表現 (色・画像)					
8			プログラミング Scratch			小テスト(1)	プレゼン テーション	レポート提出 相互評価 評価確認と再提出
9			プレテスト 情報倫理(6)			デジタル表現 (音)	音声収録	
10			情報倫理(7)			提出 相互評価		
11			文 入 力					Webページ マークアップ言語
12							情報倫理(8)	確認と再提出
13						情報倫理(9)	Web管理	
14			情報倫理(10)					
15			ポストテスト, 小テスト(2), 授業評価他					

図-1 情報学Ⅰの学習内容

約 20 人の少人数教育で行っていることです。北海道大学では、英語教育以外で、全学生が統一企画で履修する唯一の科目であり、この点でも、教養教育の要となる科目であると思っています。

情報学Ⅰでは、情報活用能力の総合的な向上を目指しています。図-1に学習内容を示しました。一見して、スキル教育と思われる方もおられるかもしれませんが、実学であっても、単なるスキル教育を意図してはいません。グループ・学習者間での協調学習を通した、学習者による知識構成を重視しています。それは、6週間、7週間にわたる共同学習です。情報倫理教育に力を入れています。情報倫理教育では、筆者たちも著作者として加わっている「情報倫理デジタルビデオ小品集」を活用しています。この教材は、全国で、これまで、累計 20 万を超えるライセンス数で利用されています。教科書のほかに、150 ページほどの実習用テキストを作成し、学習項目ごとに、提出物と評価基準を明示しています。学

習の進捗状況を把握するように、毎回、作業記録を提出させ、基本的な学習項目には、提出を義務付けた必須要件を指定しています(2010年度で20件弱)。これらは、学習効果向上にとって肝要です。授業は、すべて、ELMS (Education and Learning Management System) と称している、北海道大学で独自に設計した教育学習支援システムを利用して行っています¹⁾。

図-2に、入学時に行っているコンピュータスキルに関するアンケート調査と実習後の変化の結果を示しました。教育の効果を見て取れます。単なるスキル教育を意図していませんが、結果的に、コンピュータスキルが向上しています。

情報学Ⅰの特徴の1つに、相互評価があります。提出されたレポートについて、相互評価を行い、レポートを改善するとともに、評価することを学ぶ学習です。たとえば、討論の課題では、次のように行っています。まず、4、5人のグループで討論のテーマ

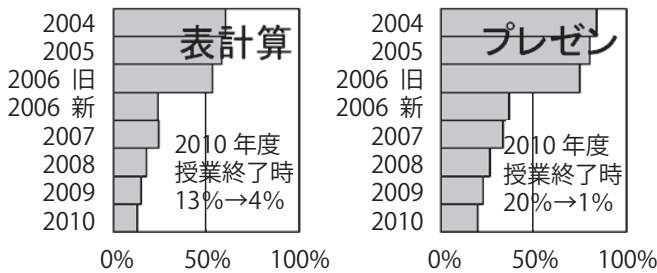


図-2 新入生のコンピュータスキルの年次変化

入学時のアンケート調査（回収率約 98%）で、「できない」と回答した学生の割合。

2004 年と 2005 年は全学生。2006 旧は、2006 年の現役以外の学生。2006 新は、2006 年の現役の学生。2007 年以降は、現役の学生のみ。

2006 年度前後の変化に、高校における必修の普通教科「情報」導入による効果を見ることができます。

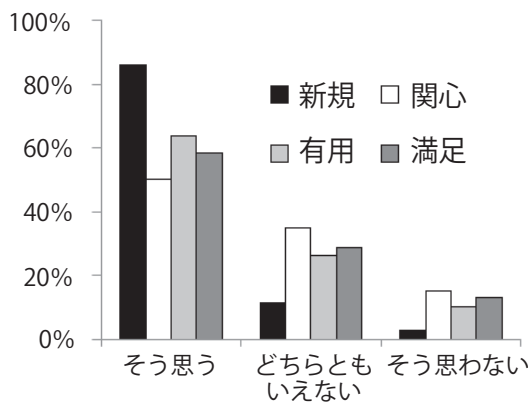


図-3 学生による授業評価

授業評価は 5 段階で行っていますが、ここでは、「強くそう思う」と「そう思う」をまとめて「そう思う」とし、「強くそう思わない」と「そう思わない」をまとめて、「そう思わない」としています。

を決め、授業時間外に、掲示板上で討論を進めます。交代でリーダーを務め、各週の討論のまとめを次週の授業で報告します。4 週間の討論終了後、各自でレポートを作成します。提出されたレポートは、クラス全体の 4、5 人の学生から評価を受けます。自分のレポートがどう評価されたかを確認し、受けたコメントを見て、レポートを改善し、最終版を仕上げます。一方で、評価者として評価したレポートを、ほかの人がどのように評価したかを見、自己の評価の妥当性を評価します。この一連の学習では、学生相互のかかわりを重視しながら、レポート作成能力を向上させるとともに、評価する力の育成を目指しています。2010 年度の学生による授業評価では、相互評価の有用性は、肯定的なのが 5 割、否定的なのが 2 割で、全体として、受け入れられていると見ています。

図-3 に、2010 年度の学生による授業評価の結果を示しています。最終授業時に実施しました。新規性、関心度、有用性、満足度についての結果で

す。情報学 I の学習内容を、新しいと思い、おおむね、関心を持ち、有用性を感じ、満足していることが読み取れます。情報学 I は、全科目の中で、課題数が多く、授業時間外の自習時間も最上位（平均週 2 時間ほど）に位置し、作業量が多いにもかかわらず、授業評価の全体の平均値は、全学の全体の授業評価の平均値より上に位置しています。

情報教育の実施体制

情報学 I では、1 年次の学生（約 2,600 人）を約 20 人ずつ 140 ほどのグループに分けて、授業を実施しています。当然ながら、一番の問題は、指導体制です。多数の指導者が必要です。1 大学に、そんなに多くの情報教育の専門家はおられませんし、語学教師のように、情報教育のみ指導する専任教員を多数確保することは現実的ではありません。そもそも、情報教育は、知識伝達型の教育ではありません。そ

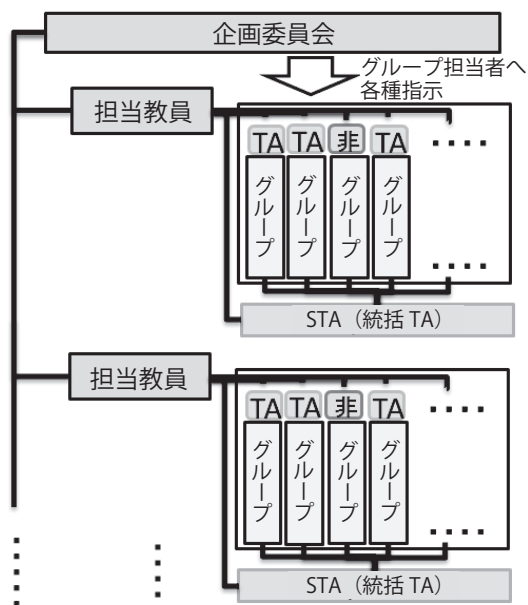


図-4 企画・実施体制 ※非は非常勤講師

ここで、ICTを最大限に活用し、図-4に示すような、各グループに、TAもしくは非常勤講師を、指導者として配置して実施する体制をとりました。この指導者の主力は、50名余のTAです。

全学教育の情報教育の科目責任者が置かれている工学部と情報基盤センターが協力して、数名の教員からなる企画委員会を設置し、全体を統括しています。企画委員会のもとに、10ほどのグループを統括する担当教員(北海道大学の専任教員)がおり、その担当教員のもとに、TAあるいは非常勤講師を配置する形をとっています。企画委員会は、統一企画で実施するために、シラバスおよび成績評価基準等を策定するとともに、テキスト等の資料および指導ガイドの作成、教室および機器等の確保、担当の調整等を行っております。

TA —教育補助から教育指導者へ

情報学Iでは、TAは、単なる教育補助者ではなく、実習において教育・指導にも当たります。情報学Iの教育が円滑かつ効果的に実施されるためには、TAの指導力の向上が欠かせません。TAを務める大学院生にとっても、「大学院生の教育指導能力の

向上」²⁾に見られるように、教育指導力の向上は重要です。そこで、きめ細かい指導ガイドを作成し研修を行うとともに、大学院共通授業として、「情報学教育特論」を開講(企画委員会で掌握)し、全学教育と大学院教育を連携させ、TAの単位化を図っています。

さらに、10程度のグループが同時並行で進行する各授業時に、TAのリーダーとなる統括TA(STA(Super TA)と記す)を1~2名配置しています。STAは、その時間帯は、グループを担当せず、全体の授業進行を見守り、教育学習支援システムとコンテンツ等の利用が支障なくなされているかなどを確認します。何か問題が生じた場合は、問題を切り分け、暫定措置を各担当に指示するとともに、担当企画委員に直ちに報告します。また、当該講時以外の学生からの質問に対応する、学習サポートの役割も果たします。さらに、掲示板上で、グループ担当者からの質問対応を行います。このように、STAは情報学Iの実施に重要な役割を果たしており、前年度のTA経験者で、「情報学教育特論」を履修した者を優先的に割り付けています。なお、2011年度の情報学IのTAは、前年度の経験者が18人、残り37人が初心者の方の計55人です。この数と経験率は毎年ほぼ同様です。TAは、大学院の全部局に協力を依頼し、いわゆる文系からも採用しています。

このような体制の問題として、指導と評価のバラつきがあります。このため指導内容および評価基準を明確にし、研修を行うとともに、STAを媒介にして、PDCAサイクルを機能的に働かせることにより、問題の最小化を図っています。最終授業時に行っている学生による授業評価の結果を見ると、TAと非常勤講師で、平均値もばらつきも大差ありません。学習目標の達成度と授業評価の相関は強くありません。この結果は、年によって変わらず、この体制で情報学Iの教育が実施可能であることを示していると考えています。

TAの教育指導力にも、成長段階があります。この6年の経験から、以下のように整理してみました。一般のFDにも通じるものです。

**【第1段階】(初心者 TA)**

実践不足、指導に自信が持てない(指導:経験者 TAの授業を参考にする)。

学生の理解状況を把握しながら授業を行うことが難しい(指導:学生の作業記録から理解状況を確認し、授業の予習を行う)。

【第2段階】(自立的 TA)

学習内容を把握し、自分で授業を構成できるが、学習の質の向上の意識が高くない(指導:授業で示すべきポイントを分かりやすくまとめ、学生が提出する課題内容の質の向上を目指す)。

【第3段階】(指導的 TA)

指導内容の改善と学生の課題提出の改善を図ることができる。問題対応・マネジメントができる。

たとえば、課題締切を原則1週間、状況により2週間まで延ばしてもよいという指示を企画委員会が出したとすると、初心者 TAは、その通知をそのまま学生に伝えます。自立的 TAは、1週間で提出した学生と2週間で提出した学生の評価に差をつけることを考えます。指導的 TAは、先に提出した学生が、より良い提出になるように指導するとともに、学生全体が課題の目的を達成するように考えます。情報のペダゴジー情報教育もその教授法も、情報化の、いわば宿命として変化します。これに対応するには、PDCA サイクルを的確に回すことが不可欠です。その1つとして、大学院共通授業「情報学教育特論」で、TAの意見のフィードバックを図っています。TAは学生と年齢が近く、学生の置かれている状況をより身近に把握しやすい。現場で指導をしており、学生の具体的なつまづきや成功個所に知見を持っており、また、企画側ではない立場で、経験を踏まえた改善案を提案しやすい。さらに、大学院共通授業における改善案についての共同作業が、TA全体の指導力向上に役立つと考えられます。

情報教育はおもしろい

情報教育は情報社会を支える教育です。現在、2011年度の授業が進行しており、先に示したグループ討論が進みつつあります。問題の本質を探り、情報のソースを確認し、他者の意見に耳を傾けて、自分の意見をまとめる。その過程には、リーダーが討論を導くといったリーダーシップが必要であり、グループで協力して解決していく必要があります。このような総合的な学習を意識的に取り入れることが、情報教育にとって肝要であると考えています。学生は、作業量がかかり多いと不満を持ちつつも、このような学習構成を新しいと認識しています。そして、それを支える TAの指導が重要です。情報学 TAの希望者に、その志望動機を書かせた際に、自分が学んだときお世話になった TAのようになりたいと書く者がいます。今学んだ学生が数年後に TAとして教える側になる。このような学習のサイクルのなかで、情報教育は進化します。

情報教育はおもしろい!

参考文献

- 1) 布施 泉, 岡部成玄:北海道大学における一般情報教育,メディア教育研究,放送大学 ICT 活用・遠隔教育開発センター, Vol.6, S44-S56 (2010) .
- 2) 中央教育審議会:「グローバル化社会の大学院教育~世界の多様な分野で大学院修了者が活躍するために~答申」(TAの組織的導入と学生の教育指導能力の向上), http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2011/03/04/1301932_01.pdf, p8 (2011), 2011年5月1日閲覧.

(2011年5月9日受付)

布施 泉 (正会員) ifuse@iic.hokudai.ac.jp

北海道大学情報基盤センター, 副センター長, 教授, 博士(理学), 北海道大学全学教育情報教育企画委員, 教育システム情報学会会員, 情報科教育学会会員, 著書「情報学入門」(コロナ社).

岡部成玄 (正会員) okabe@ec.hokudai.ac.jp

北海道大学情報基盤センター, 教授, 理学博士, 北海道大学全学教育情報教育科目責任者, 本会一般情報教育委員会委員, 教育システム情報学会会員, 情報科教育学会会員, 著書「情報学入門」(コロナ社)ほか.