

高校教科「情報」の教育効果

布施 泉, 岡部 成玄

北海道大学 情報基盤センター

〒060-0811 札幌市北 11 条西 5 丁目

e-mail: ifuse@iic.hokudai.ac.jp, okabe@iic.hokudai.ac.jp

概要

高校教科「情報」の教育効果に関する調査報告である。著者が所属する大学の新生入生に対する調査（回収率約 98%の全数調査）である。一大学の調査であるが、学生は全国のすべての都道府県から来ており、一つの全国平均を提供するものである。本稿では、コンピュタリテラシと呼ばれる基本的情報スキルを中心に報告する。調査結果は、教科「情報」の教育による基本的情報スキルの向上を明確に示している。その一方で、新学習指導要領で学んできた学生で、履修していないと回答した学生が 1 割余いるという予想しなかった結果も得ている。都道府県によるばらつきが大きい。新設の教科であり、継続的な動向調査が必要である。

1. はじめに

2003 年度から実施された新しい学習指導要領のもとで学んだ高校生が、本年（2006 年）4 月、大学に入学してきた。この学習指導要領の改定は、「ゆとり教育」が話題になっているが、必修の普通教科「情報」が新設され、情報化による学校教育の変化を象徴する画期的なものであった。教科「情報」の目標は、情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得を通して、情報に関する科学的な見方や考え方を養うとともに、社会の中で情報及び情報技術が果たしている役割や影響を理解させ、情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てること、つまり情報活用能力の育成にあるとされる。情報活用能力が、国語教育や数学教育で育成する能力とならぶ、しかしこれらとは異なる新しい能力として位置づけられたのである。情報活用能力は、初等中等教育だけで習得できるものではない。大学教育においても、情報教育の展開が求められている。大学における情報教育のあり方を考えるとき、当然のことながら、高校において、どのような教育がなされたのか、

学生の習得状況を把握する必要がある。

私たちは、所属する北海道大学において、全学教育として、情報教育を実施するとともに、そのあり方について全学的な検討を進めてきた。その中で、新生入生全員を対象とする情報スキルについての調査を、数年間にわたって行ってきた。本年は、高校における教科「情報」の導入により、その結果に大きな変化が予想される。本稿では、これについて報告する。また、必修の教科の新設はきわめて稀なことであり、高校の教育効果を押し量る上でも、またとない機会である。

回収率約 98%の全数調査であり、北海道大学の入学生に関する状況をほぼ正確に捉えることができるが、一つの大学における調査であり、それには自ずと限界がある。とはいえ、北海道大学は、2500 名を超える入学生が全国すべての都道府県から来ており、入学生の約半数は地元の都道府県以外の出身で、また、文系、情報系を含む理系、医薬系の多様な分野の学部を有しており、それゆえ、北海道大学において平均化されたものではあるが、一大学に閉じない知見をも得ることができると考えている。本稿では、まず、入学時点での調査をもとに、とくに、コンピュタリテラシと呼ばれる基本的情報スキルを中心に報告する。高校における情報教育は、いうまでもなく、単にコンピュタリテラシ能力を習得するためのものではない。2003 年に行った全

Educational results of compulsory subjects of a curriculum on information in high school.

I.Fuse, S.Okabe

Information Initiative Center,
Hokkaido University.

国的調査¹⁾においても示されるように、学習指導要領に従い、多様な内容で学習がなされている。とはいえ、現在は、まだ、多くの学生が、高校において、情報活用能力の基本的情報スキルを学んでいるという状況であり、基本的情報スキルの習得状況から、高校における情報教育の進展状況及び教育効果を推し量ることができるであろうと考える。

2. 調査概要

調査は、入学時点での状況を把握するために、4月の授業開始時に行った。大学のコンピュータにアクセスするためのIDが付与される前であり、マークカードを用いて行った。学生番号を記入させる記名方式であり、この報告においても一部利用しているが、その後の情報教育の授業等での調査と合わせた評価が可能である。マークミス等による誤りであるが、整合する回答が求められる設問を複数設けており、その結果から、1%以下と推定している。

設問は、次の4種類の合計46問である。

- ① 基本情報（学生番号、出身、教科「情報」履修科目・学年、パソコン所有・印象、Web掲示板利用ほか12問）
- ② コンピュータリテラシ（キー入力、文書作成、表計算、プレゼンテーション、Web作成、プログラミング、習熟度ほか8問）
- ③ 著作権関連（引用、音楽CD公衆送信ほか6問）
- ④ 情報基礎知識（情報検索、文字コード、セキュリティシステムほか20問）

①～③は、ここ数年間にわたって、新入生に対し同じ調査を行っている項目である。④は、本年の調査で初めて行った。①、②、④は、本年、他の大学との共同研究において、他の大学においても調査を行っている。

回収率は約98%である。このうち、高校で教科「情報」を履修したと期待される新入生は約60%である。出身の都道府県は、20名以上の新入生が来ているのが25都道府県で、20名未満が22県であった。

3. 調査結果

3.1 教科「情報」履修の効果

(1) 未履修から履修への変化

コンピュータリテラシの6項目について、

A：できる+大体できる

B：自信がない

C：できない

の結果を図示した（プログラミングについては、A：経験あり、C：経験なし）。

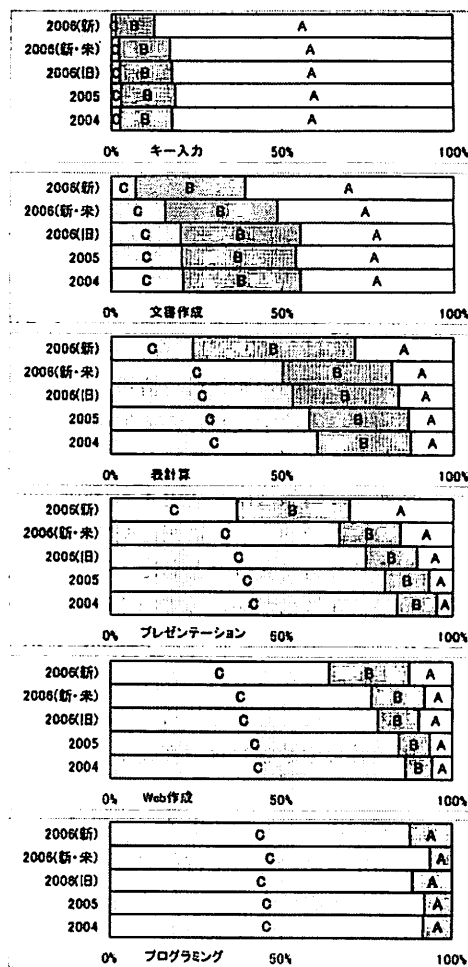


図1 リテラシ能力についての年次変化

ここで、2006(新)、2006(新・未)及び2006(旧)は、それぞれ、新学習指導要領(以下、新要領と記す)で学んできた学生、その中で教科「情報」を履修していないと回答した学生、旧学

習指導要領(以下、旧要領と記す)で学んできた学生である。

コンピュータリテラシに関する教育効果は、「できない」とする者の減少と「できる・大体できる」とする者の増加で見ることができる。図から明らかに、教科「情報」の新設前後で大きな差があり、とくに、文書作成、表計算及びプレゼンテーションにおいて、大きな変化が見られ、教科「情報」の教育効果を端的に示していると言える。キー入力については、できないとする者はほとんどおらず、「できる・大体できる」者が8割を超えており、基本的スキルとなってきたと見てよいであろう。文書作成は、まだ、キー入力の域にまで達していないが、基本的スキルとなる方向に向かっているといえるだろう。表計算、プレゼンテーション、Web作成は、まだ、学び始めて、習熟度のばらつきが大きくなっている段階である。つまり、大学において、リメディアル教育が必要な段階にある。プログラミングは、ほとんどされていない状況に変わりはない。

(2) 新学習指導要領での未履修者

図1の2006(新・未)は、新要領で学んできた学生で、教科「情報」を履修していないと回答した学生である。教科「情報」は必修であり、新要領で学んできた学生は、特別な事情以外は、履修してきているはずである。ところが、履修しなかったと回答した学生が11%ほどいるのである。図1から明らかに、これらの学生のリテラシ能力は、2006(新)ではなく、2006(旧)に近い。相関係数の値は、
 0.99 (2006(新・未)－2006(旧))
 0.88 (2006(新・未)－2006(新))
 0.83 (2006(新)－2006(旧))
 である。つまり、回答が、単なる思い違いなどによるものではなく、実質的に未履修者と同じ状況にあると推定される。

図2に、新入生が20名以上来ている都道府県に関し、新要領「未履修者」の割合の高い順に都道府県ごとの分布を示した。割合の1番高いところは、7割を超えている。異常

な値である。

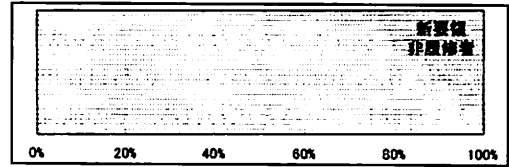


図2 新要領「未履修者」の都道府県分布

(3) 履修科目による違い

情報A、情報B、情報Cの科目選択の割合は、2003年の全国的調査及び教科書採択率によれば、およそ、84%(情報A)、7%(情報B)、9%(情報C)となっている。情報Aはリテラシに、情報Bは科学的理解に、情報Cは情報社会への参画に、それぞれ、比重が高いといわれる。新要領「履修者」が回答した履修科目の割合は、49%(情報A)、10%(情報B)、20%(情報C)、19%(その他)であった。2003年の調査と比べると、情報B及び情報Cの割合が高い。北海道では情報Cが多いという事情が多少反映しているかと思う。

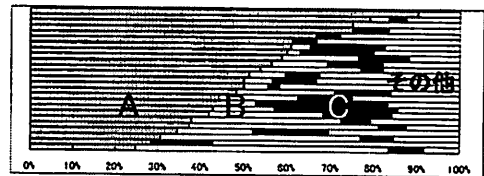


図3 履修科目の都道府県分布

図3に、新入生が20名以上来ている都道府県に関し、情報Aを採択している割合が多い順に示した。都道府県による差が大きい。情報Bが3割を超えているのは、宮城県、千葉県、三重県、群馬県で、情報Cが3割を超えているのは、北海道(京都府も3割近い)であった。その他が2割近くもあるのが注目される。これは、一部は他の教科での代替であるが、学生が忘れたというのと、独自の教材を中心に授業が行われ、学生はどの科目がよくわかっていないというものである。その他が3割を超えているのは、福島県、栃木県、東京都、神奈川県、大阪府、広島県であった。

それぞれでのリテラシ能力についての結果

を図4に示す。情報A、情報C、その他は同じような傾向を示している。情報Bでは、プレゼンテーションができないという者の割合が、他と比べ10%ほど高い。この科目採用の考えを反映していると思われる。その他は、リテラシ能力に関しては、情報Aや情報Bなどと同様の授業が行われていることを示している。このことと、都道府県によって、その他の割合に大きな差があることを考えると、その他は、主として、独自の教材を使って授業が行われている場合ではないかと思われる。

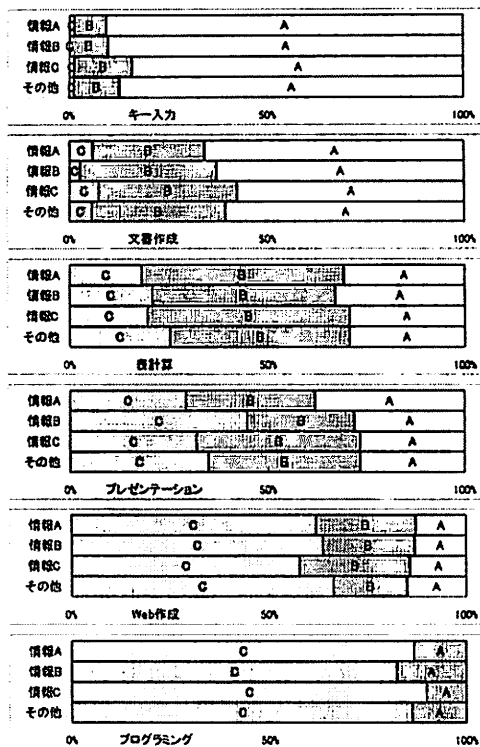


図4 履修科目によるリテラシ能力の比較

(4) 履修学年による違い

初修の学年は、2003年の全国的調査によれば、およそ、79%(1年)、13%(2年)、8%(3年)であるが、新要領の履修者が回答した初修の学年は、62%(1年)、21%(2年)、16%(3年)であった。高学年にシフトしている。これは、平均的状况なのか、大学進学に関係することであるかは、他大学等における調査との比較検討が必要である。1、2年の2年間履修した

という学生が約20%いる。そこで、1、2、3年の単年度及び2年間行った情報Aと情報Cについて、リテラシ能力の結果を図5にまとめた。1年次履修と2年次履修に大きな差はない。3年次履修では、プレゼンテーションができないとする者が顕著である。これは、3年次ということ、実質的に実習を行える時間が少ないことを反映しているものと思われる。3年次に履修を始めるのは、そもそも、他の教科と関わり等を考えるならば望ましいことではない。

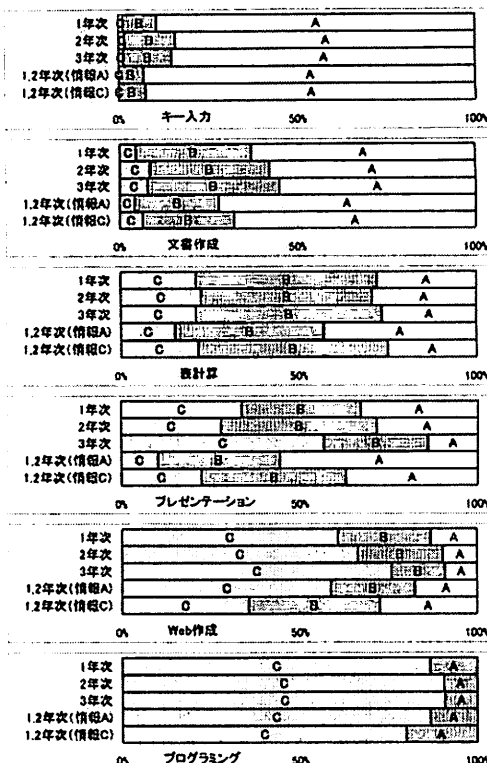


図5 履修学年によるリテラシ能力の比較

1、2年次の2年間履修した場合の教育効果は顕著である。2科目を履修したという回答は、回答した新要領履修者のうちの1%程度であった。1、2年次の2年間履修の内訳は、44%(情報A)、4%(情報B)、29%(情報C)、21%(その他)で、2科目履修は3%(情報AとB)であった。授業の詳細は調査していないが、2003年の全国的調査において示されるような多様な学習内容で、情報教育が2年間にわ

たりなされるなかで、コンピュタリテラシ能力が身についたと考えるのが妥当であろう。いずれにせよ、2年間の履修により、コンピュタリテラシ能力を身につけることが可能であることを示している。どちらかというとりテラシに重きがあるとされる情報Aにおいて効果が顕著であるが、これは、小中学校における情報教育とも関係する。今後の動向に注目したい。情報Cでは、Web作成、プログラミングにおいても、顕著な効果を示している。

(5) 知識についての学習効果

情報に関わる知識の学習であるが、旧要領の学生では、高校で学んだと回答したのは、ほとんどなく、設問によるが、高々4%程度であった。

項目	新旧要領	正答	誤答	他
著作権	旧要領	71%	18%	11%
	新要領(未習)	74%	16%	10%
	新要領(既習)	83%	15%	3%
肖像権	旧要領	54%	26%	20%
	新要領(未習)	55%	25%	20%
	新要領(既習)	81%	13%	6%
セキュリティ	旧要領	58%	42%	
	新要領(未習)	61%	39%	
	新要領(既習)	86%	14%	

表1 情報に関する基礎知識

表1に、調査結果の一部を示す。新要領(未習)、新要領(既習)は、それぞれ、新要領の学生で、習っていない、高校で習ったと回答した学生である。設問は、以下の通りである。

- ①設問「著作権」:「購入した音楽CDの曲を他人がアクセス可能なコンピュータ上に置くことは、著作権を侵害する。」(表の「他」は「わからない」。)新要領の学生のうちで、高校で習ったとする者は約40%であった。
- ②設問「肖像権」:「自分で撮影したものであれば、スポーツ選手の写真を許可無く、インターネット上で公開してもよい。」(表の「他」は「わからない」。)新要領の学生のうちで、高校で習ったとする者は約25%であった。
- ③設問「セキュリティ」:「外部から組織内のコンピュータネットワークへの侵入を防ぐシ

ステムを何とというか。」(「ファイアウォール、セキュリティホール、バックアップ、電子すかし」から選択。誤答のほとんどは、「セキュリティホール」。)新要領の学生のうちで、高校で習ったとする者は約20%であった。

ほかの設問についての回答も同様の傾向を示した。表1で、高校で学んだとする学生では、正解が8割を超えており、基礎知識教育として、教育効果を明確に示している。しかしながら、基本的な基礎知識と思われるにもかかわらず、学んだとする者の割合が低く、改善が望まれる。

3.2 学生の性向と学校教育での履修の効果

コンピュタリテラシ能力は、自学自習においても、それなりに習得できるものと考えられるが、以下に、大学入学以前に、ICT(情報通信技術)に比較的馴染んでいると思われる学生のコンピュタリテラシ能力について、異なる視点で見たものを示す。

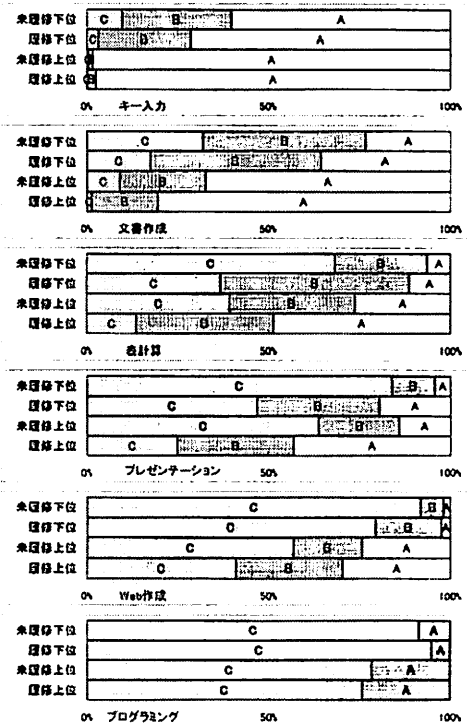


図6 キー入力上位・下位でのリテラシ能力

図1に示されるように、キー入力について

は、高校における情報教育の履修者と未履修とで、その能力の分布に大きな差はない。そこで、キー入力の得手・不得手で、履修の効果の違いを見てみた。北海道大学の全学教育の情報教育では、毎回、キー入力の練習をさせている。ソフトウェア「猫的タッチタイプ」図を使って、表示される英字や英文にしたがってキー入力をするというものである。履修及び未履修のそれぞれについて、その上位約2割（最高入力が180文字/分～450文字/分の者）と下位約2割（最高入力が35文字/分～90文字/分の者）についての結果を図6に示した。上位者及び下位者の情報A、情報B、情報Cの履修割合は、全体の割合とほぼ同じである。図に示されるように、下位者と上位者の差は歴然としているが、下位者でも、上位者でも、履修によるリテラシ能力の向上をはっきりと見てとることができる。

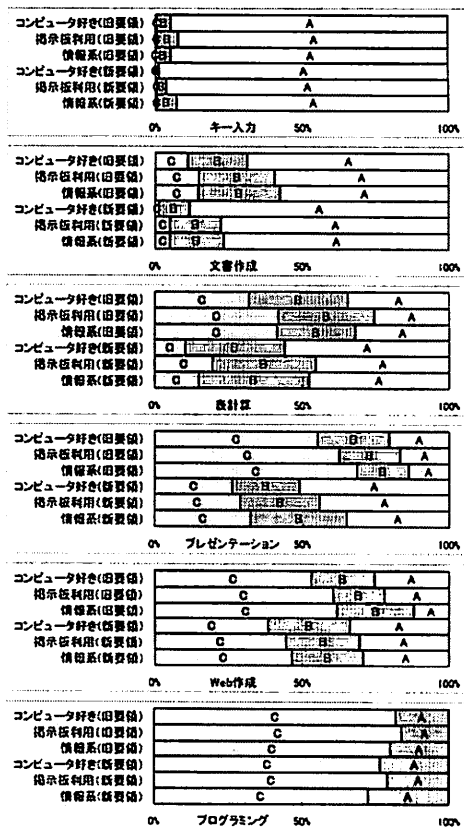


図7 コンピュータ好き、掲示板利用者、工学部情報系でのリテラシの能力の比較

図7に、コンピュータに対する印象で好きと回答した学生(約1/4)、Webの利用で掲示板を利用すると回答した学生(約3割)、そして工学部情報系の学生(約1割)について、リテラシ能力を、新要領の学生と旧要領の学生とで比較した。

図1と見比べるとわかるように、コンピュータ好き、掲示板利用者、工学部情報系の学生は、いずれも、平均より高いリテラシ能力を示している。これは期待されることである。しかしながら、いずれの場合についても、高校における情報教育の効果を明らかに示している。当然のことながら、ICTに比較的馴染んでいるからといっても、自学自習には限界があり、学校教育における基礎教育が必要であることを明確に示している。

4. まとめ

著者が所属する北海道大学における入学生2500名余に対する高校教科「情報」の教育効果に関する全数調査(回収率98%)の結果について報告した。調査結果は、高校における情報教育が学生の基本的情報スキルを向上させていることを明確に示している。とくに、1, 2年次の2年間にわたる履修により、基本的情報スキルを習得しうることを示している。一方で、基礎知識の教育は、過半の学生が学んでいないなど、全体として不十分であること、プログラミング教育はほとんどなされていないことなどの問題も示している。また、新学習指導要領で学んできた学生で、高校教科「情報」を履修していないと回答した学生が1割余いるという予想しなかった結果も得た。この原因の究明には継続的な調査・分析が必要である。

参考文献

- 1) 布施泉, 野坂政司, 岡部成玄, 「教科「情報」は難しい?」(日本情報教育開発協議会, 2005)
- 2) 猫的タッチタイプ(<http://cgi4.osk.3web.ne.jp/~uedakn/index.shtml>)