

文科系学部における「情報」のリメディアル教育についての一考察

林 良雄[†]

高校普通教科「情報」は必修である。この教科「情報」の学生への定着度を確めたところ不十分であることが明確となった。文系学部の学生でも教科「情報」の中で「情報社会に参画する態度」の理解が不可欠と思われる。そこで、文系学におけるリメディアル教育が必要であること、そのために学生の学力をチェックするための学力テストの開発が必要であることを論述した。また、学力テストを試作して、実施した結果についても述べた。

Discussion about Remedial Education of Information Study in faculty of humanities

Yoshio Hayashi[†]

In this paper, we discuss about remedial education of information study. We determine that students in our faculty don't have enough academic achievement of information study. So we advocate that remedial education of information study is needed. Students of humanities course needed manner of taking part in cybernation industry. To check academic ability of information study, we made a prototype of achievement test.

1. はじめに

大学に入学する学生は全て 2003 年度から始まった高等学校普通教科「情報」を学習していることになっている。導入された当初においてはその影響がどれほどのものかが分からず、またどの程度リテラシー教育を変えるべきかを模索してきた。

ただ、この数年間の調査から技術的に我々が期待していた教科「情報」の効果は十分見られているとは言い難いことがわかった。我々が期待していたものとはワープロや表計算ソフトの利用に関しては授業で取り扱うことが必要ないレベルに達していることである。確かに、毎年の本学部における調査によると後ほど述べるようにタイピングのような非常に単純な技術のレベルの向上は確かに見られる。しかし、大学入学時における表計算ソフトに関する経験などは大きく差が見られず、授業においてもかなり初歩の段階から取り扱わなければならない。

もう一つ我々が期待していたことがある。それは知識面についてである。情報の教科書を検討した結果、検索エンジンの種類やプロトコル等の言葉、ウィルスやスパイウェア等に関する記述があることを考えると大学入学時には知識を十分にもっていることができると思われた。ただし、複数の情報 A の教科書を比較した結果、教科書にいくつかの異なるスタンスが見られ、その差はそれぞれの項目の記述の詳しさに反映していること、従ってどの教科書を使うかによって知識の詳細さが大きく異なりうることが予測された[1][2]。

本学部における知識面に関する調査は、2009 年度に西野らが考案したリメディアル教育導入のための診断的評価テストを用いて行われた[3][4]。その結果は平均点が 48.9 点であり、他大学と比較して 10 点程度低くなっていた[5]。また、この評価テストには「わからない」という項目があり、「わからない」と回答した人を除いた正答率を算出して全ての問題の平均正答率をみると、約 60%であった。また、「わからない」と回答する率は平均で 24%であったが、問題によっては 70%を超える問題もあった。この評価テストからは本学部学生ができる分野とできない分野があることも分かった。「情報の科学的理解」に関する問題は正解率が低く、「情報化社会に参画する態度」に関する問題については高い傾向が見られたのである。

これらのことから、次の問題点が見える。

- ・普通教科「情報」の定着度については問題がある。
- ・「情報」の履修について未だに形だけ存在し、別教科を行っている例や十分な学習を

[†] 秋田大学教育文化学部
Faculty of Education and Human Studies, Akita University

行わない「隠れ未履修」と呼んでもよい状態がある。

これらの問題は本来高等学校で吸収すべき問題ではあると思われるが、現実には前述した教科書扱い、情報A～Cの違い、また大学入試とは関係のない教科として重要視されないことなどを考えると高等学校側の対応に厳しい注文を付けるわけにはいかない。とはいえこの違いは大学を出るまでほっておいてよい問題ともいえない。情報化が極端に進んでいる今日の社会において知っておかなければならないこともある。従って、この問題は大学で、しかも、高大接続性を考えると初年次に対応すべき問題と考えられる。つまりリメディアル教育ということになる。

リメディアル教育としては英語や数学、理科などの専門を行う上で基礎と考えられる科目が対象となることが多い。すなわち理工系の学部において卒業時に目標とする専門的知識・技術を習得するため組み立てられ、J A B E Eの基準に合ったカリキュラムではある一定の大学入学時の学力を想定したものである。従ってリメディアル教育により一定水準に引き上げることは急務であるといえる。情報系でも同様なことがいえるので、工学系での情報関係のリメディアルは取り上げることが多い。

それに対して文系の学部においては大学の授業の中で同様の機能を果たさせることが多いと思われる。本学部は教員養成課程を含めて4課程あるうち3課程がいわゆる文系である。残り1つの課程は環境科学などを中心とする理系の課程であるが、のちに見るように学生の質の面では文系的傾向が強い。従って全体として文系の学部と言って大きな間違いはない。

では文系学部ではこのような教育は不用であろうか。文系学部においても情報処理基礎のようなリテラシー教育に力を入れている。これは就職などを意識すると当然であろう。それでは「情報社会に参画する態度」の部分は不用であろうか。そのようなことは全くなく、むしろ必要性は高まっていると思われる。何故なら、コンピュータウィルスやスパイウェアの被害は後を絶たず、フィッシングや成りすまし、不正請求、オークションでの詐欺など数多の犯罪が増えてきている。

また、著作権法はデジタル時代に対応するために変化しつつある。自分たちだけではなく将来親になった場合に子供を守る立場から必要な法律もある。このように考えると文系でも普通教科「情報」に含まれる内容は今日的課題として知っておくことを網羅しており、それを繰り返して学習することは大きな効果が期待される。

ただ、「情報の科学的理解」に関しては、情報処理の仕組みを理解することは大切でできれば素養として持ってほしいが、現実問題としては強要することは困難であろう。何故なら、数学を多用することが負担と感じる文系学生が多いことは予想されるし、リメディアル教育に割く時間が限られ、まずは「情報社会に参画する態度」の方が優先されると考えられるからである。

リメディアル教育を行うためには入学時の学力を評価する診断的評価テストも必要となろう。西野らが作成したものが既に存在するが、本学部において今後長期にわた

って利用するには、次の理由で再考する必要がある。

西野らの評価テストは情報Aの内容がもととなっていると見受けられる。これは情報Aを選択している学校が多数を占めることと、情報の科学的理解から情報社会に参画する態度まで幅広く扱うという意味では非常に妥当であり、十分である。しかし、次の二点を考えると分野ごとに分ける方がよいと思われる。

- ・前述のように文系では「情報社会に参画する態度」に特化することが望ましい
- ・2013年度高校入学者から適用される指導要領の改定で情報Aに当たるものがなくなり、「情報の科学」と「社会と情報」の二つになる。

従って、文系学部では「情報社会に参画する態度」を中心とした評価テストを用意する方が妥当かつ効率的ではないかと考えられる。

以上のことから本論文では次のように考えることとする。

まず、本学部における調査から教科「情報」の効果がどこに現れ、特に影響がなかったのはどこなのかを論述する。次に独自に情報に関する学力テストを作成し、実施したのでその結果を概観し、文系学部における学力テストの必要性を述べる。最後に文系学部におけるリメディアル教育に関して考察することとする。

2. 教科「情報」の本学部における効果について

この章では2004年から2010年の本学部の人間環境課程で行っているアンケートおよび測定を用いて、教科「情報」がどの程度の効果を与えているかについての考察を行う。この効果については大きく分けて技術面と知識面の効果があると考えられる。教科「情報」では時間数の1/3を実習に充てることになっており、技術面での効果が期待されるからである。

2.1 技術面の効果

技術面の効果においても二つの効果が期待される。ひとつはコンピュータの操作全般に影響するタイピングの習熟度である。もうひとつはアプリケーション、特にワードプロセッサと表計算ソフトの利用の習熟度である。

まず前者であるが、タイピングに習熟していなければ実習すべてに時間を要し、学習の効率が悪くなる。本課程では1年の初めにリテラシーの授業を行い、その中でタイピングについて基本的なレベルまで全員を引き上げる練習を行う、それに先立ち習熟前の状態をチェックする。その値をみることにする。

タイピングの速度は一分間に何回タイピングができるかをMIKATYPEと呼ばれるソフトで測定する。大学での授業で練習する前のタイピング速度の分布を図1に示す。2006年が情報科を受けた学生が入学した年度である。データの総数は各年度とも約60(入学定員)である。

2006 年以前は全体的に遅い方に偏っているが、比較的きれいに正規分布のような形をしている。2004 年では少しタイピング速度が遅い方に偏り、2005 年では少し速い方に偏っている傾向にある。

それに対し 2006 年には大きく形が崩れ、タイピング速度が速い方に長く伸びる傾向を示している。この傾向は 2008 年、2010 年とかわりない。また、タイピング速度の遅い方が少なく、さらにはなくなっている。

分布ではなく全体の平均値、分散、最大値、最小値の年度による変化を表したグラフが図 2 である。2006 年までは平均値、最大値、最小値は大きく変化していないが、2008、2010 年にはかなり向上している。2010 年の平均値は 100 文字／分を越えた。最小値も平均値と同様な傾向で 2004 年には 35 文字／分をであったものが 2010 年には 64 文字／分となり改善された。ただ、最大値の伸びがかなり大きく、2010 年には 279 文字／分となっている。分散の値をみると徐々に値が大きくなり、年を追ってばらつきが大きくなっていることがわかる。

これらは次のようなことを意味しているものと考えられる。

教科「情報」を受けて実習を行うことにより、底上げが徐々になされてきている。

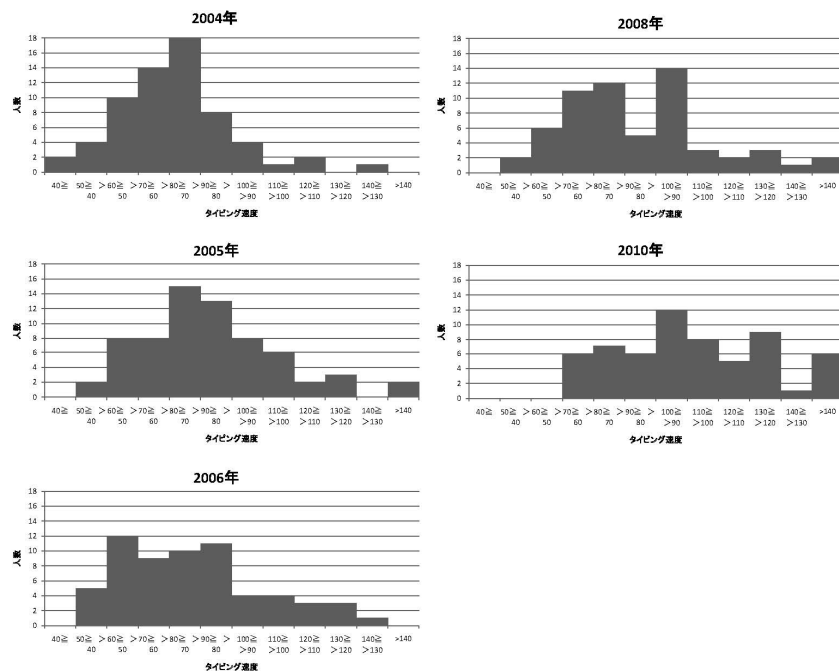


図 1 タイピング速度分布の年変化

しかし、それ以上に非常に習熟する学生が出てきて格差が増大している。この格差の原因の一つには個人差があると考えられる。同じ練習をさせても速く上達するものとそうでないものの差は必ず存在する。高校での訓練によりその差ができた状態で入学

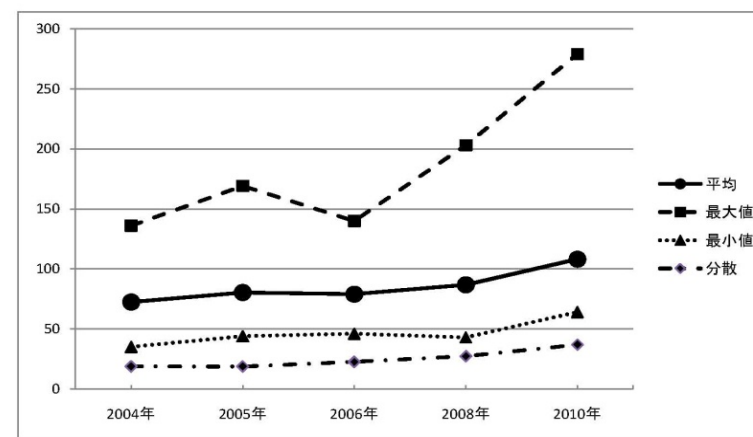


図 2 タイピング速度の平均値、最大・最小値、分散の年変化

することになるので当然差が広がる。

もうひとつは高校での「情報」扱いの差である。聞き取りによれば高校によっては実習を全く行っていないところもあるし、極端な場合には教科書だけ買わせて授業はないといったところまでである。それに対して、大変熱心に取り組んでいる学校もあるのでその差が反映される。あまり熱心ではない学校の生徒は従来通り（ただし、昨今のコンピュータの普及で家庭で習熟していくケースがあるだろう）だが、熱心な高校であれば技術もどんどん良くなり、差が拡大する。

技術のもう一方であるアプリケーションについてはどうか。2006 年から実施している「スキルアンケート」をリテラシー教育の最初に行い、大学入学時点におけるアプリケーションの操作に関する知識や技術を調査している[6]。各項目では知識と技術（またはどちらか一方）について問うている。知識とはその項目で質問している事項を知っているかどうか、技術ではその事項を実際に行う自信があるかどうかである。

各項目は 3 つの選択肢で答えることになっており、知識の場合 0（知らない）、1（聞いたことはある。意味はよくわからない）、2（大体わかる）で答える。技術の場合、0（全くできない）、1（なんとかできる）、2（できる）で答える。そのまま数値化して平均をとった。平均が 1 を越えれば知っている（できる）学生が多数を占めるこ

ワードプロセッサ

		2006年	2010年
(1)メニューバー	知識	1.05	1.39
(2)ツールバー	知識	1.29	1.51
(3)フォント	知識	1.34	1.70
	技術	1.03	1.43
(4)太字、斜体、アンダーライン	知識	1.69	1.80
	技術	1.28	1.92
(5)網掛け	知識	1.33	1.45
	技術	0.78	1.13
(6)ルビ	知識	0.59	0.57
	技術	0.14	0.35
(7)中央揃え	知識	1.55	1.78
	技術	1.21	1.45
(8)右揃え	知識	1.53	1.78
	技術	1.19	1.47
(9)ルーラー	知識	0.12	0.43
	技術	0.02	0.18
(10)均等割り付け	知識	0.38	0.65
	技術	0.17	0.42
(11)用紙サイズ	知識	1.04	1.52
	技術	1.26	1.50
(12)ページの余白	知識	0.52	1.10
	技術	0.62	1.05
(13)ページ設定	知識	0.17	0.55
	技術	0.10	0.45
(15)ページ番号	知識	0.41	0.78
	技術	0.14	0.67
(16)ヘッダ、フッタ	知識	0.00	0.25
	技術	0.74	1.13

表計算

		2006年	2010年
(1)ワークシート	知識	0.52	1.02
(2)セル、書地の記法	知識	0.78	1.13
(3)セル範囲と記法	知識	0.57	0.85
(4)数式バー	知識	0.62	0.95
(5)数式の入力	技術	0.46	0.81
(6)相対参照・絶対参照と活用	知識	0.22	0.29
	技術	0.11	0.10
(7)SUM関数	知識	0.97	1.45
	技術	0.43	0.93
(8)SUMIF関数	知識	0.33	0.70
	技術	0.11	0.38
(9)AVERAGE関数	知識	0.98	1.50
	技術	0.43	1.02
(10)COUNT関数	知識	0.44	1.18
	技術	0.19	0.70
(11)COUNTIF関数	知識	0.24	0.67
	技術	0.05	0.32
(12)MIN、MAX関数	知識	0.95	1.43
	技術	0.43	0.90
(13)IF関数	知識	0.51	0.98
	技術	0.14	0.50
(14)AND、OR、NOT関数	知識	0.43	1.12
	技術	0.08	0.50
(15)表示形式の変更	知識	0.22	0.52
(16)縮小表示、折り返し表示	技術	0.10	0.47
(17)セルの結合	知識	0.24	0.73
(18)罫線、背景の設定	技術	0.40	0.80
(19)並べ替え	知識	0.06	0.40

図 3 ワードプロセッサ、表計算ソフトの知識・技術

ととなる。2006年度と2010年度のワードプロセッサと表計算ソフトの項目についての平均値の比較が図3である。1未満の項目は編みかけがなされている。

この比較から次のことが言えるであろう。

- ・ほとんどの項目で数値は改善している。
- ・ただし、ワードプロセッサの(6)ルビの知識と表計算の相対参照・絶対参照に関する技術についてはほぼ変化がない
- ・ワードプロセッサについて1未満であったのが1以上に改善した項目は4項目である。
- ・表計算については1以上に改善したのは8項目である。

全般的には改善が見られるので効果はあったとみるのが妥当であろう。しかしながら、まだ多数の項目で1以下であり、1.5を超えるものは少ない。これらの質問項目は大学の授業中に行っているものであるが、ワードプロセッサでも基本的なところ以外はまだまだ多くのことをやらなければならないようである。表計算ソフトにいたっては相対参照・絶対参照もほとんどわからない状態なので基礎からやる必要がある。

以上のように、アプリケーションに関しては教科「情報」の効果は認められるが、現状では我々が求めるのには十分とは言えない状況であることが確認できた。

2.2 知識面の効果

この面の効果を見るために、まずスキルアンケートのインターネットおよびその他の知識についての質問項目の2006年と2010年の比較を行う。それが図4である。図4からわかることはやはり全般的に数値は向上しているが、2006年で比較的良好であった項目が2010年に1を越えている程度で、大きく改善して1を越えたものは見当たらず、また、全般的にまだ1を越える項目は少ないことである。

インターネットの方では知っているかどうかのみを問うたが、その他の方では例示を求めた。その結果、改善したとは言いがたい状況であることが分かる。結局のところ、授業中で聞いた言葉であっても十分な理解に達していない可能性が高いことが予測できる。

インターネット

		2006年	2010年
(1)TCP/IP	知識	0.10	0.48
(2)パケット	知識	1.21	1.15
(3)LAN	知識	0.17	0.25
(4)サーバー、クライアント	知識	0.72	0.93
(5)WWW	知識	0.66	0.83
(6)Webサーバー	知識	0.79	1.07
(7)Webブラウザ	知識	0.54	0.96
(8)URL	知識	1.21	1.56
(9)検索エンジン	知識	0.96	1.49
(10)ロボット型、ディレクトリ型	知識	0.23	0.42
(11)HTML	知識	0.39	0.91
	技術	0.21	0.50

その他

		2006年	2010年
(1)文字コード(例示を求める)	知識	0.09	0.20
(2)OS(例示を求める)	知識	0.21	0.27
(3)CPU(何の略かを問う)	知識	0.14	0.26
(4)補助記憶装置(例示を求める)	知識	0.18	0.25
(5)メモリ	知識	0.91	1.02

図 4 インターネット、その他の知識・技術

このことは1章でも述べた診断的評価テストの結果からも確認できた。本学部でも2008年度には実際にプロジェクトに参加してテストを行った。また、この問題を使って2009年度にプロジェクトの問題を使って本学部独自でテストを行った。この詳細については既に公表しているので、ここではその概要について紹介する[5]。

まず全体として得点が低いことが分かっている。平均点が48.9点であり、あまりよい成績とは言えない。個別の問題の正答率(分からないと答えたものを除いた正答率)を検討すると25%を切るものが5問あった。答えは4つの中からの選択なのでランダムに答えても25%となるので、間違えやすい選択肢があったことがうかがえる。たとえば「会社と自宅をコンピュータネットワークで結び、オフィスにすることをなんとか」という問題で答えはSOHOとなるのだが、モバイルオフィスという選択肢を選んだのが解答をしたものの半数以上であった。

逆に正答率の高い問題(75%以上)は大部分が「情報社会に参画する態度」分野に相当する問題であり、たとえば「受け取ったメールと同じ文面のメールを第三者にも送るように依頼されるメールをなんとかいうか」(正解はチェーンメール)は96.8%の正答率であった。その他の正答率の高い問題はインストールやダウンロードのように

身近で行われている事柄に関するものであった。

「わからない」という選択肢を選んだ割合も一つの情報としてみることができる。「わからない」の意味は授業などで理解できなかったあるいは理解していたが忘れてしまったという場合と実際に授業でそのような事項を取り扱わなかった、あるいは「情報」の授業が実質的に行われなかった場合が考えられる。

そのような「わからない」と回答した者が多い問題は「プロトコルとして、当てはまるものはどれか。」(74.6%)「データベースにおけるデータの属性項目のことを何というか。」(63.5%)、「電子商取引の形態のうち、企業間で行われる原料や製品の取引をさすものはどれか。」(63.5%)であった。また、「10進数の4を2進数で表したものと、正しいものはどれか。」(47.6%)、「連続的に変化する量を、離散的な量で表すことを何というか。」(39.7%)など、「情報の科学的理解」に関する問で多くなっている。

逆に「わからない」と回答した者が少ない問題は「受け取ったメールと同じ文面のメールを第三者にも送るように依頼されるメールを何というか。」(3.2%)、「パスワードの利用について、適切なものはどれか。」(3.2%)、「コンピュータネットワークを通じて、ファイルを入手することを何というか。」(3.2%)など「情報化社会への参加」を中心とする分野の間であった。

これらのことを考えると本課程の学生では「情報化社会に参画する態度」に関しては情報の効果が高く、「情報の科学的理解」については効果があまり表れていないことが推測される。勿論全くないわけではなく、もし「情報」を受けていなければ0に近い間もある程度の正答率があるという意味で効果があるのであろうが、必修であることから強く期待するのに答えるほどには身についていないということである。

3. 学力テストについて

以上のように教科「情報」の学力定着には十分でない点があることは認識できた。また、10進数を2進数に変換することさえも「わからない」という学生が半数近くいることもわかった。学びはしても全く身に付かないあるいは身につけようとはしなかったのかもしれないという意味で広義の未履修ということがいえるかもしれない。

この状況は将来、情報技術を背負っていくような技術者志向の学生だけの問題ではなく、情報化社会を生きていく一般的な素養をつけることが求められている大学教育の問題としても捉える事が出来る。そのためにリメディアル教育の推進が不可欠であるが、同時に学生がどの部分を再学習する必要があるかについてわかるシステムを用意する必要もある。

西野らが作成した診断テストを利用することも考えられるが、このテストはどのよ

うな大学・学部に適応するものであろうか。大学・学部の特徴や目的に応じた診断テストが必要ではないのだろうか。例えば文系と理系では当然得意な分野は異なることが考えられる。また、学部によって教科「情報」のどの分野を必要とするかは異なる。工学部系であれば中心は「情報の科学的理解」であろうが、文科系学部であれば「情報社会に参画する態度」の知識があればまずよいと思われる。

そこで我々は本課程にどのような傾向があるか、どのような知識を持っていてどのような知識を持っていないかをより明確するために学力テストを行うことを考えた。これをもとに診断テストをどう作るか、リメディアル教育をどう構成するかを考えることにしたい。

そこで筆者は学力テストを試作した。それは図5-1、図5-2にあるとおりである。計23問で13問は「情報の科学的理解」の基礎的な問題、5問がインターネットの技術的問題、5問が「情報社会に参画する態度」に関する問題という構成である。

省力化のためにマークシートを用いた。そのために解答は選択肢から一つを選ぶ形式とした。ただし、どうしてもわからないときに適当にマークを付けられる恐れがあるので、「習ったがわからない」、「習っていない」の二つを用意し、実質的な選択肢は8つにした。

「習ったがわからない」、「習っていない」を用意したのは本当に授業でやらなかったかそうではなく授業でやったが定着していなかったのかを見ることを意図した。このテストは成績とはかわからないことを明言しているので、特に偽る必要がないことから本当にわからなければこれを付けると考えられる。とはいえ、本当に忘れてしまえば「習っていない」とつける可能性は否定できないし、成績と関係ないとなれば面倒なので全部「習ったがわからない」、「習っていない」とする可能性もありうる。これらは今のところ排除できない。

3.1 学力テストの結果についての概要

このテストは4月の授業が始まった直後に行った。対象は本学部のリテラシー教育科目「情報処理入門」を受講する人間環境課程の60人および、比較のために図5-1の部分だけを教養科目である「コンピュータ科学の基礎Ⅰ」の受講者121人とした。構成はほとんどが工学資源学部（一般の工学部と同等）の1年生であるが、2年生あるいは教育文化学部の学生が計7名いるが全体的に理系学部の1年生とみることができるであろう。

全体の正答率の分布は図6に示すとおりである。本課程では7割以上をとった学生はいない。0%が2名いるが、その2名は大部分「習っていない」と回答している。また、「コンピュータの科学Ⅰ」では万点の学生が2名存在するが、0%も17名おり、その中の13名は全て「習っていない」で回答している。残りの0%の学生もほとんど「習っていない」あるいは若干「習ったがわからない」となっている。この0%の学生の中には前述した面倒であるという理由で0を付けている学生もいるであろうが、本学

情報 学力調査テスト (2010 年度実施)

このテストは皆さんの情報に関する学力を確認するものです。成績には入りません。

次の問いに答えてください。答えは該当するものを選択肢から選んでマークシートにマークしてください。

- 問 1. 10 進数の 5 を 2 進数で表現するとどうなるでしょうか。
① 10₂ ② 11₂ ③ 100₂ ④ 101₂ ⑤ 110₂ ⑥ 111₂ ⑦ 1000₂ ⑧ 1001₂
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 2. 10 進数の 108 を 2 進数で表現するとどうなるでしょうか。
① 1000000₂ ② 1010100₂ ③ 1001100₂ ④ 1110000₂ ⑤ 1100010₂ ⑥ 1111000₂
⑦ 1101100₂ ⑧ 1100110₂ ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 3. 2 進数の 11₂ は 10 進数で表現するとどうなるでしょうか。
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 6 ⑥ 7 ⑦ 8 ⑧ 9 ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 4. 2 進数の 10101₂ は 10 進数で表現するとどうなるでしょうか。
① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18 ⑥ 19 ⑦ 20 ⑧ 21 ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 5. 10 進数の 13 は 16 進数で表現するとどうなるでしょうか。
① 9 ② A ③ B ④ C ⑤ D ⑥ E ⑦ F ⑧ G ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

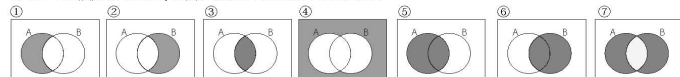
- 問 6. 10 進数の 30 は 16 進数で表現するとどうなるでしょうか。
① 1G₁₆ ② 1F₁₆ ③ 1E₁₆ ④ 1D₁₆ ⑤ 1C₁₆ ⑥ 1B₁₆ ⑦ 1A₁₆ ⑧ 19₁₆
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 7. 次のうち文字コードの名称であるのはどれでしょうか。
① SMTP ② GUI ③ TIPS ④ URL ⑤ 3DCG ⑥ JIS ⑦ TCP ⑧ POP
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 8. 4 bit で表現できる情報の数は何通りでしょうか。
① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14 ⑥ 16 ⑦ 18 ⑧ 20
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

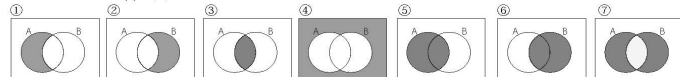
- 問 9. Byte (バイト) とはどんな単位のことでしょうか。
① 情報量の最小の単位 ② 8 ビットをまとめた単位 ③ 16 ビットをまとめた単位
④ 情報量の最大の単位 ⑤ フロッピーディスクの容量 ⑥ ハードディスクの容量
⑦ ある情報量の倍 ⑧ ある情報量の 8 倍 ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

問 10. AND 演算 (A AND B) を表す領域は下図のどれでしょうか。



⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

問 11. A AND NOT (B) を表す領域は下図のどれでしょうか。



⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 12. コンピュータの基本的な構成要素ではないものは次のどれでしょうか。
① 入力装置 ② 出力装置 ③ ネットワーク ④ 主記憶装置 ⑤ 制御装置 ⑥ 演算装置
⑦ 補助記憶装置 ⑧ このなかにはない ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 13. 連続量 (アナログデータ) を離散的な値 (デジタルデータ) に近似的にあらわすことを何と呼ぶでしょうか。
① 標本化 ② 標準化 ③ マッピング ④ パケット ⑤ 符号化 ⑥ 暗号化 ⑦ 圧縮 ⑧ 量子化
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 14. 情報通信を行う際、送信側と受信側の間で決めた取り決めを何と呼ぶでしょうか。
① メールアドレス ② URL ③ サーバー ④ クライアント ⑤ ジップコード ⑥ AD 変換 ⑦ プロトコル
⑧ このなかにはない ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 15. インターネットにおける問 14 の取り決めは何でしょうか。
① HTML ② WWW ③ TCP/IP ④ FTP ⑤ LAN ⑥ DNS ⑦ SOHO ⑧ EUC
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 16. Web のページを記述するための言語は何でしょうか。
① SOHO ② BBS ③ POP ④ PDF ⑤ SMTP ⑥ WAN ⑦ HTML ⑧ Unicode
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 17. Web 上での検索エンジンの種類であるのは次のうちどれでしょうか。
① Google 型 ② Yahoo! 型 ③ レイティング型 ④ ブラックリスト型 ⑤ オブジェクト型
⑥ ホワイトリスト型 ⑦ スマート型 ⑧ ロボット型 ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 18. インターネットに接続する機器には IP アドレスが与えられていますが、それは数字の羅列で覚えにくいものです。そこで機器に名前を付けてその名前と IP アドレスを交換する仕組みがあります。その名前を何と言いますか。
① パケット名 ② ドメインネーム ③ ヘッダ ④ メールアドレス ⑤ モデリング ⑥ Web サーバー名
⑦ チャット名 ⑧ コミュニティ名 ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 19. 著作権者の権利の著作権者人格権に入る権利は次のうちのどれでしょうか。
① 複製権 ② 公衆送信権 ③ 口述権 ④ 頒布権 ⑤ 同一性保持権 ⑥ 譲渡権 ⑦ 翻訳・翻案権
⑧ 上演・演奏・上映権 ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 20. 銀行の公式なページに見せかけた Web ページに口座番号や暗証番号を入力させることなどで重要な個人情報を盗み取る手口を何と呼ぶでしょうか。
① フィッシング ② クッキー ③ スパムメール ④ キーロガー ⑤ フィルタリング ⑥ チェーンメール
⑦ 不正アクセス ⑧ セキュリティホール ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 21. 電子商取引などでパスワードなどの重要な情報を Web や電子メールでやり取りするために経路の途中で盗聴されてもわからなくする技術は何と呼ばれていますか。
① 安全化 ② ファイアウォール ③ スパムメール ④ フィルタリング ⑤ 乱数化 ⑥ パケット
⑦ 暗号化 ⑧ 高速通信 ⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

問 22. 次のウィルスやその対策について間違っている記述はどれでしょうか。

- ① ウィルスは悪意を持って作られたソフトウェアである。
② ウィルスは個人的な被害を受けるだけでなく、多くの人に迷惑をかける恐れがある。
③ ウィルス対策ソフトをインストールすることが必要である。
④ 親しい友人以外のメールに添付されているファイルは開かない。
⑤ ウィルスはメールで感染を広げるものが多いが、USB メモリで媒介するものもある。
⑥ OS のセキュリティホールを修正するプログラムはなるべく早くインストールすべきである。
⑦ もし感染した場合には至急 PC をネットワークから切断する必要がある。
⑧ ウィルス対策ソフトのウィルス定義ファイルは常に最新のものにしておく。
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

- 問 23. 電子商取引の形態で企業と消費者間の取引を何と称していますか。
① AtoB ② AtoZ ③ BtoC ④ BtoT ⑤ CtoA ⑥ CtoB ⑦ CtoC ⑧ DtoC
⑨ 習ったがわからない ⑩ 習っていない

図 5-1 学力テスト 1 ページ目

図 5-2 学力テスト 2 ページ目

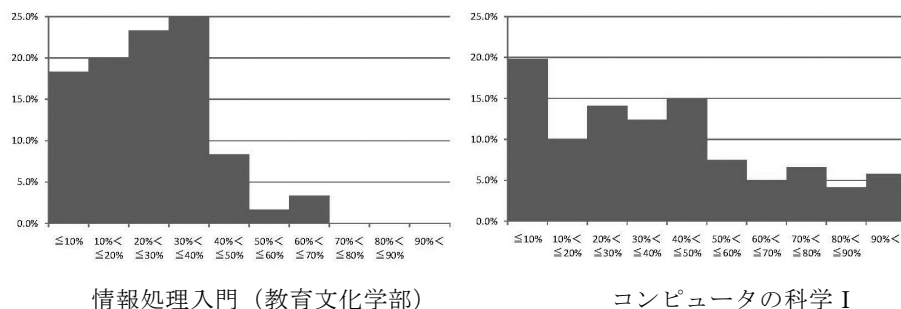


図6 学力試験の得点率分布

部の学生については事情を聞いた結果間違いなく習っていないと答えているため、「コンピュータ科学の基礎 I」の 0%の学生の中にもやはりこのような学生が存在すると思われる。従って、実質的な未履修問題はまだ存在するのであろう。

3.2 各問の正答率について

全問の正答率などは表 1 に示している。ここではその特徴を述べる。

まず、問 1~12 の「情報の科学的理解」の基礎的な部分についてみる。特に「コンピュータ科学の基礎 I」との比較をしてみると次のようなことが分かる。

(1) 「習っていない」または「習ったがわからない」という学生の割合は大きな違いが見られない。これは教科「情報」の履修年次が 1 年であることが多いことが原因としてあげられるであろう。本学部の人間環境課程は本学部の中では比較的理系色の濃い学生のはずであるが、学部の性格上、どちらかと言えば文系の学生が多い。これは正答率をみればわかると思われる。であるが、高校 1 年では文理系に分かれる前であることが多いので、全員同じように受けている可能性が高い。このことから「習っていない」または「習ったがわからない」という項目についての信頼性がある程度あることが分かる。

(2) どちらの科目でも問 1 から 12 では「習っていない」または「習ったがわからない」の総計が半数近くあるいは半数を超える。これらの問の多くは「情報の科学的理解」に必須と思われるが、やらない或いはわからない状態で置いておくのは問題があるだろう。情報 A の教科書でも 2 進数のについては書かれているのでそういった部分は飛ばされているのであろうか。

(3) 概して正答率は「コンピュータ科学の基礎 I」の方が高い。例えば大きく違っている例としては問 4 である (図 7)。問 4 は 2 進数を 10 進数にするのだが、少し桁

が多いのである。「習っていない」または「習ったがわからない」を除いた正答率は「情報処理入門」では 33.3%あるのに対し、「コンピュータ科学の基礎 I」では 81.1%であった。逆にほとんど同じくらいの正答率であったのは問 8, 10, 11 であった (図 8)。これらの問は比較的正答率がよく、「習っていない」、「習ったがわからない」を除いた正答率はほぼ 8 割以上である。特に問 10, 11 の論理演算の問題は「習っていない」、「習ったがわからない」が少ない。しかし、この内容は数学 A に含まれているので情報で習ったとは言いがたい。

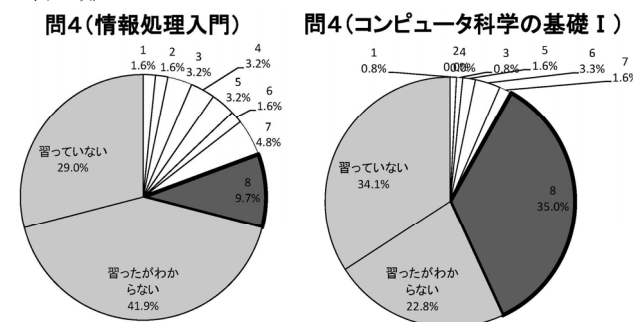


図7 問 4 における正答率の比較 (色の濃い部分が正解である)

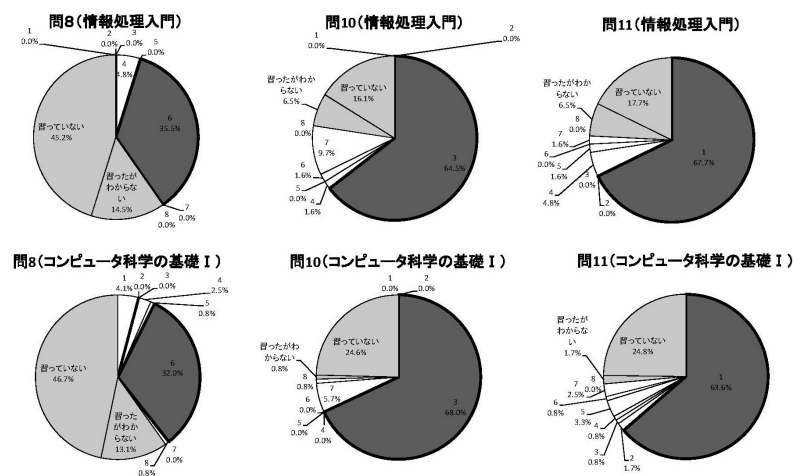


図8 問 8, 10, 11 における正答率の比較

表1 学力テストの正答率

情報処理入門												
	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12
全体に対する正答率	25.8%	11.3%	32.3%	9.7%	11.3%	8.1%	9.7%	35.5%	19.4%	64.5%	67.7%	38.7%
0.9を除いた正答率	51.6%	43.8%	66.7%	33.3%	41.2%	29.4%	17.1%	88.0%	29.3%	83.3%	89.4%	63.2%
0:習っていない	25.8%	29.0%	25.8%	29.0%	45.2%	46.8%	30.6%	45.2%	17.7%	16.1%	17.7%	30.6%
9:習ったがわからない	24.2%	45.2%	25.8%	41.9%	27.4%	25.8%	12.9%	14.5%	16.1%	6.5%	6.5%	8.1%

情報処理入門												
	問13	問14	問15	問16	問17	問18	問19	問20	問21	問22	問23	
全体に対する正答率	16.1%	8.1%	12.9%	51.6%	12.9%	24.2%	4.8%	62.9%	35.5%	29.0%	4.8%	
0.9を除いた正答率	38.5%	18.5%	27.6%	78.0%	25.8%	50.0%	8.3%	78.0%	48.9%	36.7%	23.1%	
0:習っていない	48.4%	30.6%	38.7%	21.0%	38.7%	32.3%	29.0%	9.7%	19.4%	9.7%	72.6%	
9:習ったがわからない	9.7%	25.8%	14.5%	12.9%	11.3%	19.4%	12.9%	9.7%	8.1%	11.3%	6.5%	

コンピュータ科学の基礎I												
	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11	問12
全体に対する正答率	44.5%	22.7%	45.4%	35.3%	30.3%	18.6%	16.2%	32.2%	27.1%	68.6%	64.1%	50.8%
0.9を除いた正答率	81.5%	75.0%	84.4%	80.8%	75.0%	56.4%	34.5%	79.2%	45.1%	91.0%	86.2%	78.9%
0:習っていない	30.3%	35.3%	30.3%	32.8%	46.2%	48.3%	48.7%	45.8%	28.0%	23.7%	23.9%	31.4%
9:習ったがわからない	15.1%	34.5%	16.0%	23.5%	13.4%	18.6%	4.3%	13.6%	11.9%	0.8%	1.7%	4.2%

次に問13以降についてみることにする。Webの技術面に関する問題は問14～18であるが、問16を除いて半数以上が「習っていない」または「習ったがわからない」であり、正答率も答を書いたもののなかでも5割を超えない。問16だけが「習っていない」または「習ったがわからない」の割合が低く、それらを除いた正答率が78%に上る。問16はHTMLを答えさせる問題であるが、教科書などではHTMLによってコンテンツを作らせるような記述もあることから、比較的多くの高校でHTMLを用いた実習を行っているのではないかと推測している。

「情報社会に参画する態度」の係わる問19～23では問23以外で「習っていない」または「習ったがわからない」の割合が約4割以下であった。ただし正答率は必ずしも良いとは言えず、問20のフィッシングを答えさせる問題で「習っていない」または「習ったがわからない」を除いた正解率が78%になっている他は正解率が50%を切る。問19のような著作権でも少し突っ込んだところ（もちろん教科書に記述がある）になると途端にわからない或いは授業で取り扱っていないようである。

問23のBtoCは一部の教科書には記載があるが、「習っていない」が70%を超えているので記載のない教科書の採択或いは授業で取り扱わないことが多い可能性がある。

4. おわりに

今回学力テストを実施することによりわかったことをまとめておく。

- (1) 全体的に「習っていない」、「習ったがわからない」と回答する学生が多い。また、「習っていない」の方が率が高い。
- (2) 「情報の科学的理解」の基礎的な問題ではおおそ工学系の学生が多い「情報処理入門」の方の正答率が低く、本課程の学生は理系的な色合いが薄いと見られる。

- (3) 「情報社会に参画する態度」の問題については比較的良好だが、しかし十分とは言えず、特に深い理解に達しているとは言えない。
- (4) 「情報社会に参画する態度」については「習っていない」、「習ったがわからない」が少ないことから、教科「情報」の実際の授業内容がこのあたりに偏っていることがうかがえる。実際情報モラルについては高校教育の現場で現実問題への対処の面からも重要視されているようである。

このような状況をみると、本学部では「情報の科学的理解」よりは「情報社会に参画する態度」を中心としてリメディアルを行うのが実情に沿った選択と考えられる。

このリメディアル教育のためには自分自身の実力の判定を行う必要があるが、そのために今回のような実力テストを使うこととなるであろう。勿論今回のものは「情報社会に参画する態度」に力点が置かれたものではないので、改良を加えていく予定である。それとともに考える必要のあることは、ある事項、例えば著作権についてどのレベルのことまで分かっているかをチェックする必要もある。

その際に気になることが教科書の記述である、例えば著作権については法律の一部まで掲載しているものから本文中で簡単に扱うだけのものまで種々雑多である。従って、その事項のどのくらいのレベルまで分かっているか、あとどのくらいのレベルがあるのかを知ることができるようにする必要がある。

リメディアル教育を行う際、自分の専門に強く関係しない限り時間をとって授業を受けることは考えにくい。今後、秋田大学でもeラーニングを導入する予定なので、自分の知識のレベルを知りながら学べる教材の開発に取り組むことを検討している。

参考文献

- 1) 林 良雄, 姫野完治, 上田晴彦, 石黒純一, 小松正武: 「情報」の教科書内容分析からみる入学者の将来像について, 文部科学省主催平成15年度情報処理教育研究会講演論文集, pp.653-656(2003).
- 2) 林 良雄, 姫野完治, 上田晴彦, 石黒純一, 小松正武: 情報科を考慮した大学での情報教育の再検討について ―アンケートと教科書分析による基礎調査―, 秋田大学教育文化学部研究紀要, 教育科学, 第59集, pp.73-80 (2004).
- 3) 森啓輔, 山口真之介, 大西淑雅, 西野和典: 高等学校普通教科「情報」のリメディアル教育導入のための診断的評価テストの作成, ステム情報学会研究報告集, Vol.20, No.6, pp.45-48 (2006).
- 4) 西野和典: 普通教科「情報」の理解度調査: JSiSE2007 全国大会ワークショップ(2007).
- 5) 林 良雄: 普通教科「情報」の定着度評価とリメディアル教育の必要性について, 秋田大学教育文化学部研究紀要, 自然科学, 第65集, pp.1～8(2010).
- 6) 林 良雄, 姫野完治, 上田晴彦, 石黒純一: 教科「情報」を受けた新入生の実態調査について, 秋田大学教育文化学部研究紀要, 自然科学, 第62集, pp.29-33(2007).