

教科「情報」の試験問題

大塚 崇志, 武沢 護, 橘 孝博, 八百幸 大
早稲田大学高等学院 情報科
t-ohtsuka@aoni.waseda.jp

1. はじめに

高等学校教科「情報」の授業プログラムに関する昨年、一昨年の報告に引き続き、本学院で実施してきた「試験問題」と「提出課題」とについて報告する。

本学院では12年の各学期に「実技試験」「筆記試験」、「レポート課題」を生徒に課している。実技試験では、ワープロソフト、プレゼンテーションソフト、HTML/CSS、表計算ソフトを用いて「技能・表現」面を評価し、筆記試験では「知識・理解」面を評価している。

これまで、各学校で取り組まれている情報の試験問題はあまり公表される機会がなかった。そこで本報告では、本学院で実施した試験内容を具体的に紹介する。また試験結果の分析から、生徒たちの知識・技能に関する習得の程度を計り、更にその試験結果と生徒によるアンケート結果から、現在の授業内容における問題点や、教科「情報」における今後の指導内容の展望を述べる。

2. 本学院のカリキュラムと試験問題

本学院の授業カリキュラム¹と試験問題についての概要を説明する。

2.1. 本学院のカリキュラム

本学院においては、「情報C」に該当する内容を、週1時間、1,2年次に分割して実施している。1年次は主に座学中心に、基本的な情報のモラルや著作権、情報機器や情報社会の仕組みに関する内容を理論的に学習する。2年次にはコンピュータ実習を中心に、Web ページ作成とデータ分析に関する内容を学習する。データ分析の学習に際しては、同時に「数学C」の内容に該当する「統計処理」や表計算ソフトに関しても学習する。

2.2. 本学院の試験問題

上記のようなカリキュラムにおいて、本学院では次のような試験問題や提出課題を課してきた。

2.2.1. 1年次

1学期の始めは、ワープロソフト Word を使った実技試験を行った。試験内容は Word の様々な機能を使って作られた1ページの完成図プリント(本文の容量は200-300文字程度)を配付し、30分以内に作成するというものである。どれだけ完成図通りに内容を作成できているのか、提出(電子ファイルと印刷プリント)がしっかりできて

いるのか、などを評価基準とした。

1学期の期末試験では筆記試験を行った。試験内容として、「情報モラル」、「アナログとデジタル」、「コンピュータの5大機能」、「n進数の計算」、「論理回路」などに関する内容を扱った。

2学期には、1学期の Word 実技試験とほぼ同様の方法で、プレゼンテーションソフト PowerPoint の実技試験を行った。Word 実技試験と異なる点は、完成図プリントを配付せず、4テーマ(自己紹介・学校紹介・家族紹介・部活動紹介)から生徒が好きなものを選択し、テーマに沿った内容で各自が自由にスライドを作成するという点である。PowerPoint の機能を使いこなしているか、データの提出をしっかりと行うことができているか、印刷が1ページに収まるように設定されているか、スライド全体の完成度はどうか、などを評価基準とした。

2学期の期末試験として、1学期同様の筆記試験を行った。試験内容として、「著作権」、「ネットワークの仕組み」、「情報の圧縮」、「転送速度の計算」、「TCP/IPの階層構造」などに関する内容を扱った。

3学期には実技試験の代わりにレポートを提出させる。課題内容は、「各自興味のある情報システムについて」Word を使ってまとめさせるといものである。対象としたシステムの概要(仕組み)、システムの目的、問題点や課題などがどの程度まとめられているかを評価基準とした。

3学期の期末試験として筆記試験を行った。試験内容は、「情報社会の仕組み」、「暗号」などに関する内容を扱った。

以上が1年次における試験内容と評価方法である。

2.2.2. 2年次

1学期は Web ページを作成する際に HTML/CSS に関する内容を扱うことから、2度の実技試験を行った。更に学期末に Web 作品を提出させた。以下に具体的な試験内容と評価方法を述べる。

始めに HTML の基本的なタグの確認となる実技試験を行った。本試験は1年次における Word 実技試験の HTML 版といった内容であり、始めに完成図プリントを配付し、HTML を使って完成図と見栄えが同じとなるように編集を行うという内容である。本文の容量は350-400字程度である(実際はタグを指定する必要があるため、700字前後となる)。使用するソフトは Windows 標準のメモ帳と

¹ 詳しくは昨年、一昨年の報告書「教科「情報」の授業プログラム」、「教科「情報」の授業プログラム」を参照。

Internet Explorer とした。試験において使用したタグは「h1-6」、「p, div」、「strong, em, br」、「hr」、「img」、「a」などの基本的なタグである。HTML 実技試験において Word 実技試験と異なる点は、予め DTD 宣言やヘッダ部分を記述した 3 つの名前の異なる HTML ファイルと、表示させるべき画像ファイルを配付したことである。3 つの HTML ファイルを配付したのは、a タグによるハイパーリンク作成を出題したためである。つまり生徒が記述すべき部分は title タグ内を除いては、body タグの内部のみである。また img タグと a タグにおけるパスとしては予め定められた画像ファイル名と HTML ファイル名を指定する必要がある。試験時間は 30 分であり、電子データのみ回収した。ファイル回収の際には、複数ファイルとなるため、フォルダごと回収した。

評価の方法は減点方式とした。具体的には指定されていた通りのタグが使えていない都度、減点を行った。

次に CSS の実技試験を行った。本試験は HTML 実技試験と同様に完成図プリントを配付し、主に CSS を使って完成図と同様の見栄えとなるように編集を行うという内容である。試験において使用した CSS による指定は、「文字の装飾」、「枠線、背景の変更」、「画像の回り込み」、「a 要素の疑似クラス」、「class セレクタの使い分け」などの CSS 全般に渡る内容である。HTML 実技試験と異なる点は、DTD 宣言やヘッダだけでなく、本文の内容まで記述されているファイルを配付する点である（実際は HTML 実技試験で扱わなかった table タグを含めたため、その部分のみ記述されていない）。また、CSS の指定をすべて覚えることは困難であるため、授業中扱った参考資料の持ち込みを許可した。本試験では CSS の指定をヘッダ内で行うこととしたため、生徒が記述すべき部分は、table タグを除いて、ヘッダ内のみである。つまり HTML の構造を読み解きつつ、CSS を使ってデザインの設定を行うという内容である。試験時間は 30 分であり、電子データのみ回収した。

1 学期の最後には筆記試験を行わず、Web 作品を提出させた。作品のテーマは自由課題とし、作品の量や規模に関する制限も加えなかった。

評価の方法は「内容」、「構造」、「表現・技術」に関して、それぞれ 5 段階の評価を行った。

2 学期はデータ分析の学習を行うため、まず統計処理の筆記試験を行った。筆記試験の内容は、数学 C の統計処理に該当する内容である。具体的には、度数分布表の作成、平均、分散、標準偏差、共分散、相関係数、偏差値に関する計算問題である。本試験では計算に際し、電卓の使用を許可した。

次に表計算ソフト Excel を使用した実技試験を行った。試験内容は筆記試験とほぼ同様であり、SUM、AVERAGE、VARP、STDEVP、COVAR、CORREL などの関数を扱った。またグラフ作成機能を使い、度数分布表や相関図のグラフ作成も扱った。

学期末に Excel を使ったレポート課題を出題した。内容は生徒がインターネットなどで探した統計データを上記試験で扱った内容を用いて整理し、適切な表でまとめ、グラフ化して表現することである。各データに関して適切な表・グラフを使ってどの程度見やすくまとめられているかについて 3 段階で評価した。

3 学期は Excel 実技試験とレポートを課した。Excel 実技試験は 2 学期の内容に、データベース関数の扱いを加えた。具体的には 300 行の小規模なデータベースからある条件を満たすものの合計や個数などを求めさせる内容である。2 学期のレポートがデータ処理・現状の分析とその表現であったのに対し、3 学期のレポート内容は、将来の動向までを推定し、シミュレーションすることである。評価は「内容」、「表現力」、「論理性」といった観点をそれぞれ 5 段階評価した。

以上が 2 年次における試験内容と評価方法である。

3. 試験の評価

それぞれの試験に関する考察と結果についての分析を述べる。

3.1. 1 年次の試験結果と分析

1 年次における試験結果については、実技試験に関して述べる²。

Word 実技試験の結果については図 1 に示す通りである。表の作成を除き、非常に良く出来ている。後のアンケート結果でも述べるが、中学時代に多くの生徒がワープロソフトの実習を行っているためであると考えられる。しかし、約 1 割の生徒がネットワーク越しの提出ミスを行っている。ファイル操作はコンピュータ操作の基本的な部分であるため、ファイル管理に関わってしっかり学習させる必要がある。

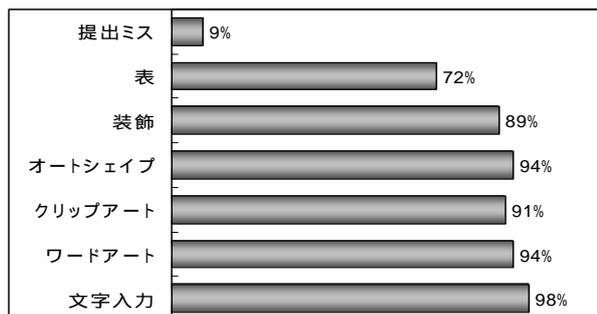


図 1：Word 実技試験の正答率

PowerPoint 実技試験の結果については図 2 に示す通りである。装飾の項目が多少良くないと感じられる。しかし実際はデザインテンプレートを利用した生徒が多く、装飾の必要が無いと感じた生徒が多かったことが原因として挙げられる。この結果から、PowerPoint 実技試験は冗長であったとみられるため、より生徒に習得してもらいたい内容を問うような試験問題への移行を検討しなけれ

² 筆記試験に関する結果は、一昨年報告済みであり、結果もほぼ同程度であったため省略する。

ばならない。

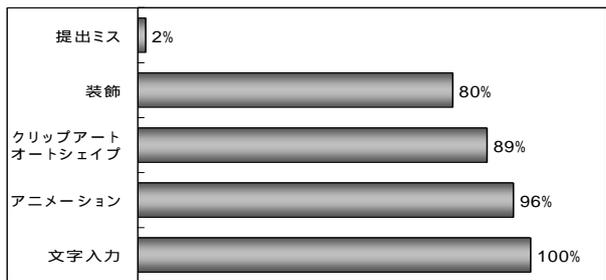


図2：PowerPoint 実技試験の正答率

3.2. 2年次の試験結果と分析

2年次における試験結果については、昨年度の報告を更に掘り下げ、具体的な結果と分析を述べる。

HTML 実技試験の結果を図3に、CSS 実技試験の結果を図4にそれぞれ示す。多くの生徒は基本的なタグに関してしっかりと習得できている。しかし最も問題となっているのは、タイピングの速度であった。結果の良くなかった生徒の大半は、タイピングが間に合わないことが主な原因である。またファイル操作に関連する内容として、アンカータグやイメージタグのパスの張り方に関する理解が不十分な生徒が見受けられた。ここでも再度ファイル管理に加え、ディレクトリ管理に関する学習が必要である。CSS に関しては、多くの生徒の理解度が低かった。タイピングの量はHTML 実技試験と比べ、むしろ少ない量であったにも関わらず結果が良くない。HTML 実技試験では多くの生徒が出来ていた画像の挿入すらままならない生徒が多かった。文書構造の記述とデザインの記述との切り分けの理解が困難であったと思われる。また、CSS を使いこなす上で最も重要なクラスセレクタに関しては全く定着しなかった。これら2点はCSS 学習の根幹であるため、指導方法や進度の改善を行う必要がある。

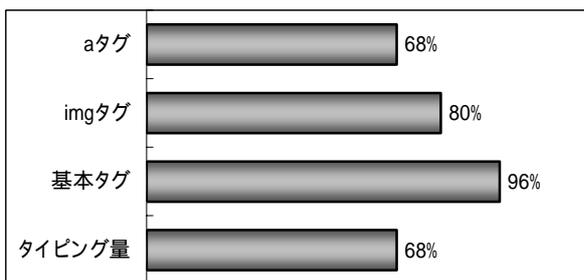


図3：HTML 実技試験の正答率

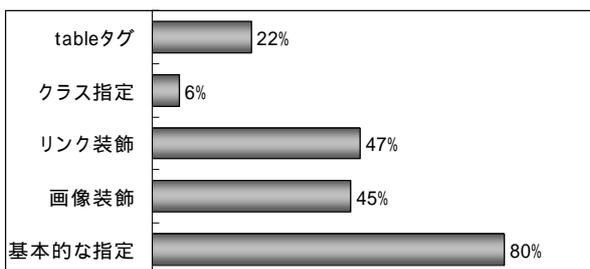


図4：CSS 実技試験の正答率

統計筆記試験の結果は図5に Excel 実技試験1,2の結果を図6, 図7にそれぞれ示す。昨年度の報告においても述べられているが、Excel の操作スキルは十分に習得できている。今後はExcel を使って、データから何を導き出したいのか、どんなグラフが最適かを判断させるといった内容へ発展させていくことが必要である。

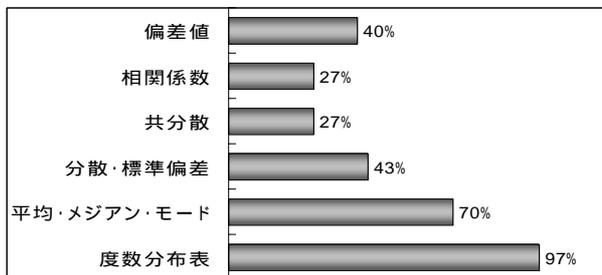


図5：統計筆記試験の正答率

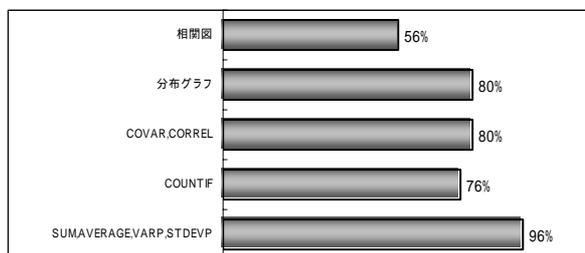


図6：Excel 実技試験1の正答率

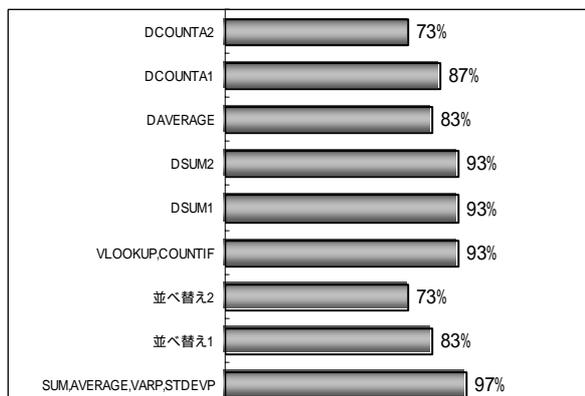


図7：Excel 実技試験2の正答率

4. アンケート結果と今後の課題

情報の授業に関するアンケート調査の結果から、今後の課題を述べる。

4.1. 1年次の課題と提案

図8は現在の1年生に対して行ったアンケートの結果において、中学校時代に3割以上の生徒が学習した内容を示したものである。ワープロソフトにおいては約7割、プレゼンテーションソフトや表計算ソフトにおいても約4割以上の生徒が中学時代に学習済みである。中学における内容レベルにもよるが、この結果と1年次における実技試験の結果から、試験そのものを見直す必要がある。また、著作権や電子メールに関する内容も中・高で重複する部分が多くあると考えられることから、見直しが必要である。

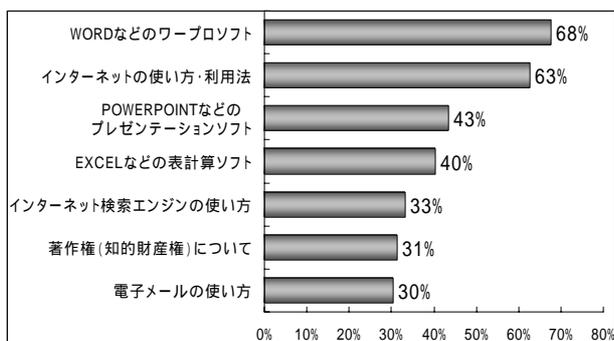


図8：中学時代の学習内容とその割合

また、その他のアンケートの結果における内容として、インターネットの利用が楽しく、有益であると感じているとの回答が非常に多かった。しかし、レポートの内容を見る限りではインターネット上のサイトからそのままコピーしてきたと思われる内容が多く見られた。このことから参考文献の明示や、引用の方法などを徹底する必要がある。更に検索エンジンの上位にヒットした内容から他の情報と比較することなくコピーしたと思われるものが多く見られたことから、情報の調査・活用能力の向上も必要であると感じる。そのためには、単純にインターネットの使用法・活用法を学習するだけでなく、インターネットを作り上げている社会や、その現状を伝える必要がある。具体的には情報操作やその脅威などを実社会の事例とリンクさせた内容を扱うといったことが必要となってくる。

4.2. 2年次の課題と提案

2年次においては実習が中心となるため、キーボードを使用する機会が増える。そのため、キーボードの扱いそのものが重要な位置を占めると考えられる。実際、タッチタイピングができる生徒はHTML実技試験の結果が良く、アンケート調査でも試験が簡単であったという割合が高かった(図9参照)。また、タッチタイピングができる生徒はコンピュータやその操作自体が好きであるというアンケート結果も示された(図10参照)。タッチタイピングができる生徒はタイピングによる疲労が少なく、集中力が持続するため授業態度が良い。また、レポートに関してもインターネット上からの単なるコピーではなく、自分の言葉で書き直していると感じる。これらのことから高校入学以前に生徒がタッチタイピングを習得していることが望ましい。

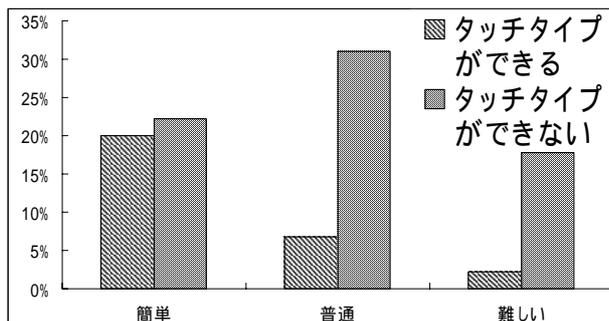


図9：HTML実技試験の感想

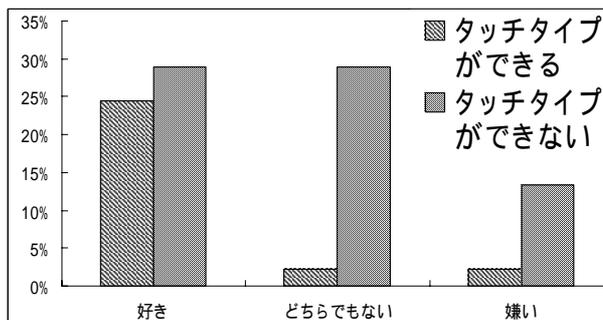


図10：コンピュータやその操作が好きか？

また、生徒に作成させたWeb作品を公開することも必要になってくる。公開においては著作権を意識する必要があるため、復習を兼ねた実習が可能となる。更に理解度の低かったネットワークの知識に関し、実習を通した学習を行うこともできる。情報発信のモラルを学習させるという目的であれば、校内サーバなどで生徒一人一人にブログを作成させるといったことも効果的な学習になると考えられる。

5. おわりに

本報告では、本学院で実施してきた情報の「試験問題」と「提出課題」について述べた。本学院における1年次の試験は、情報モラルや情報機器の基本的操作、情報社会の現状を生徒に理解してもらうための内容である。また2年次に行っている実技中心の試験は、電子ファイルの扱いやテキストファイルに関する概念(プログラミングへの導入)、データ分析・加工の方法とレポートに活用できる表現方法などを身に付けてもらうための内容である。

試験問題・レポート課題における今後の課題としては、1,2年次を通した学習内容の見直し、タッチタイピングの習得、インターネットの実状、Web作品の公開、ソフトの操作スキルだけでなくデータやグラフの意味そのものを問うような試験の作成などが挙げられる。

参考文献

- [1] 加藤雅子, 橘孝博, 武沢護, 八百幸大, 大鹿智基, 澤口隆, “教科「情報」の授業プログラム”, 2004 PC Conference 論文集, pp.16-19, 2004.
- [2] 八百幸大, 橘孝博, 武沢護, 大塚崇志, 大鹿智基, 鈴木雅子, “教科「情報」の授業プログラム”, 2005 PC Conference 論文集, pp.33-36, 2005.
- [3] -: “早稲田大学高等学院”, <<http://www.waseda.jp/gakuin/index-j.html>>.