

操作シミュレーションを利用した コンピュータリテラシー教育の支援

新ヶ江 登美夫 泊 羊子

A Support System for Computer Literacy Education using Operational Simulation

Tomio Shingae Yoko Tomari
(2011年11月25日受理)

1. はじめに

社会の急速な情報化が進展する中で学校教育での情報化も大きく変化している。高等学校では、学習指導要領が改訂され、2003年度から普通科では、教科「情報」が必修となり、そして教科「情報」を履修した学生が2006年度以降に大学に入学している。その後、多くの大学で新入生の高等学校での教科「情報」の履修状況やコンピュータリテラシーの調査研究が行われている^[1-5]。当初は、高等学校卒業までに基本的なコンピュータリテラシーを習得しているの、大学ではコンピュータリテラシーの基礎教育は不要になるのではないかと考えられていた。しかし、新入生のコンピュータリテラシーの格差の問題が多く大学の指摘されるようになった。そして、その対策として、習熟度別クラス編成での授業やその教育効果に関する研究も進められた^[6,7]。

本論においては、著者の所属する中村学園大学の教育学部（旧：人間発達学部）の新入生にコンピュータリテラシーのアンケート調査を行ったので、その結果と分析について述べる。さらにコンピュータリテラシーの格差対策の一つの試みとして、2011年度の1年次前期の「情報処理A」のテ

キストに載せている Word と PowerPoint の例題や問題の解答操作をアニメーションで表示する操作シミュレーションの Web ページを作成し、学生に使用させたので、これについて述べる。

2. アンケート調査

2.1 アンケート調査について

表1に示すように、コンピュータリテラシーのアンケート調査の対象は、2005年度から2011年度までの中村学園大学教育学部（旧：人間発達学部）の1年次学生である。教育学部（旧：人間発達学部）は、1学部1学科である。2006年度入学生から教科「情報」を学習した学生が入学している。なお、人間発達学部は、人間発達学科児童発達学専攻の学生のみが対象であるために人数が少ない。

アンケートの調査時期は、1年次前期の「情報処理A（旧：情報処理）」の講義開始時であり、内容は入学前のコンピュータリテラシーに関する調査である。なお、「情報処理A」の授業概要は、Windowsの基本操作、Web検索、電子メール、Word 2010、PowerPoint 2010の演習を行いながら、パソコンの操作方法、データや情報をパソコンで処理することの意義や可能性を学ぶことである。

表1. アンケート回答人数

学部	人間発達学部（児童発達学専攻）						教育学部
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
回答人数	52	104	104	127	119	126	267
入学者数	59	105	104	128	122	126	271

アンケートの回答は無記名で、質問紙で行った。授業改善に利用し、さらに論文発表等で利用するが、個人が特定できるような公開はしない旨を説明している。

2.2 調査結果

(1) パソコンの所有率

パソコンの低価格化やインターネットの急速な普及により、学生のパソコンの個人所有率は年々増加している。パソコン所有率に関しては、1998年度にも調査を行っているが、その当時は自宅所有率が24.8%、学生の個人所有率4.6%であった^[8]。最近の調査では、図1に示すように、自宅所有率約90%、個人所有率約30%までになっている。入学後のパソコン購入を考慮すると、かなりの学生がパソコンを個人所有することになりそうである。しかし、他大学の調査では、所有率は高くてもパソコン

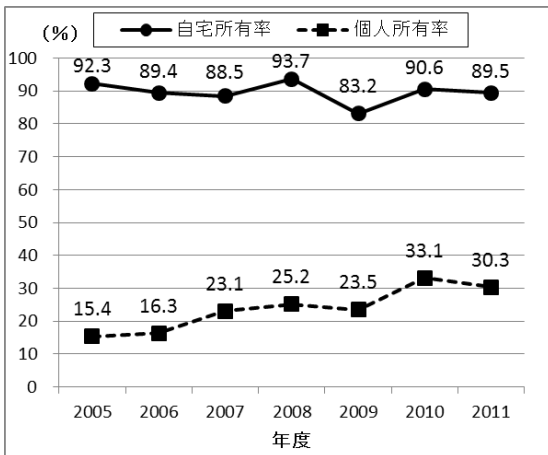


図1. パソコンの所有率の推移

の利用頻度は低く、「Web閲覧」や「ネットショッピング」に偏っているとの結果もある^[5]。

(2) 学生の情報発信の状況

学生の情報発信状況を調査するために、2006年度からホームページやブログの開設率の質問を追加した(表2, 表3)。個人のホームページやブログを持っている学生は、年々増加している。大学においても情報発信の問題(個人情報, 誹謗中傷, チェーンメール等)に対する教育もますます重要になる。文部科学省でも、情報教育を体系的に推進するために指導用ガイドブックを作成し公表するなど、学校教育での情報モラル教育を重視している^[9]。

(3) 高等学校での教科「情報」の履修状況

文部科学省は、1997年10月の「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の進展等に関する調査研究協力者会議」第1次報告において、情報教育の目標を「A 情報活用の実践力」、「B 情報の科学的な理解」、「C 情報社会に参画する態度」の3つの観点に整理している。これらの3つの観点を相互に関連付けて、バランスよく身につけさせることが重要であることも報告されている^[9]。

2003年度から高等学校の普通科では、教科「情報」が必修となった。「情報A」、「情報B」、「情報C」は各2単位であり、1科目を選択必修しなければならない。各科目の目標は下記の通りである。

(情報A) コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用を通して、情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識と技能を習得させるとともに、情報を主

表2. ホームページ開設率

年度	2006	2007	2008	2009	2010	2011
はい	5.1	8.7	15.7	27.7	28.3	25.8
いいえ	94.9	91.3	84.3	72.3	71.7	73.4
無回答	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7

表3. ブログ開設率

年度	2006	2007	2008	2009	2010	2011
はい	1.3	6.7	7.1	25.2	35.4	36.7
いいえ	98.7	93.3	92.9	74.8	63.8	62.5
無回答	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.7

体的に活用しようとする態度を育てる。

(情報B) コンピュータにおける情報の表し方や処理の仕組み、情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させ、問題解決においてコンピュータを効果的に活用するための科学的な考え方や方法を習得させる。

(情報C) 情報のデジタル化や情報通信ネットワークの特性を理解させ、表現やコミュニケーションにおいてコンピュータなどを効果的に活用する能力を養うとともに、情報化の進展が社会に及ぼす影響を理解させ、情報社会に参加する上での望ましい態度を育てる。

「情報A」は「情報活用の実践力」、「情報B」は「情報の科学的な理解」、「情報C」は「情報社会に参画する態度」にそれぞれ重点が置かれている。

図2に示すように、本学部の学生は「情報A」の履修が多く、他は少ない。「どれか不明」の学生の比率が高いのは、経済産業省によると多くの高等学校では、教科「情報」の履修は高等学校1年次に行われている^[10]ので、科目名を忘れていたと思われる。

全国的にも、「情報A」の科目が多く履修されている。情報Aは「情報活用の実践力」が重視されているが、高等学校1年次の履修が多く、パソコンを

利用する時間は各学校で異なるため、コンピュータリテラシーの格差が生じているものと考えられる。

(4) 高等学校でのパソコン利用率

高等学校の授業等でのパソコン利用率を図3に示す。教科「情報」の履修がない2005年度の入学生でも過半数の学生は高等学校でパソコンを利用していた。教科「情報」の履修が選択必修となり、2006年度の入学生から利用率が非常に高くなっている。

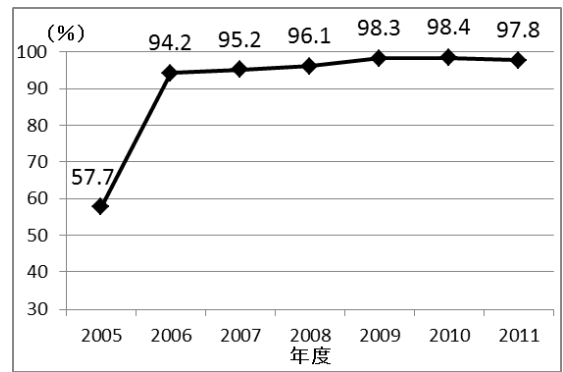


図3. 高等学校でのパソコン利用率

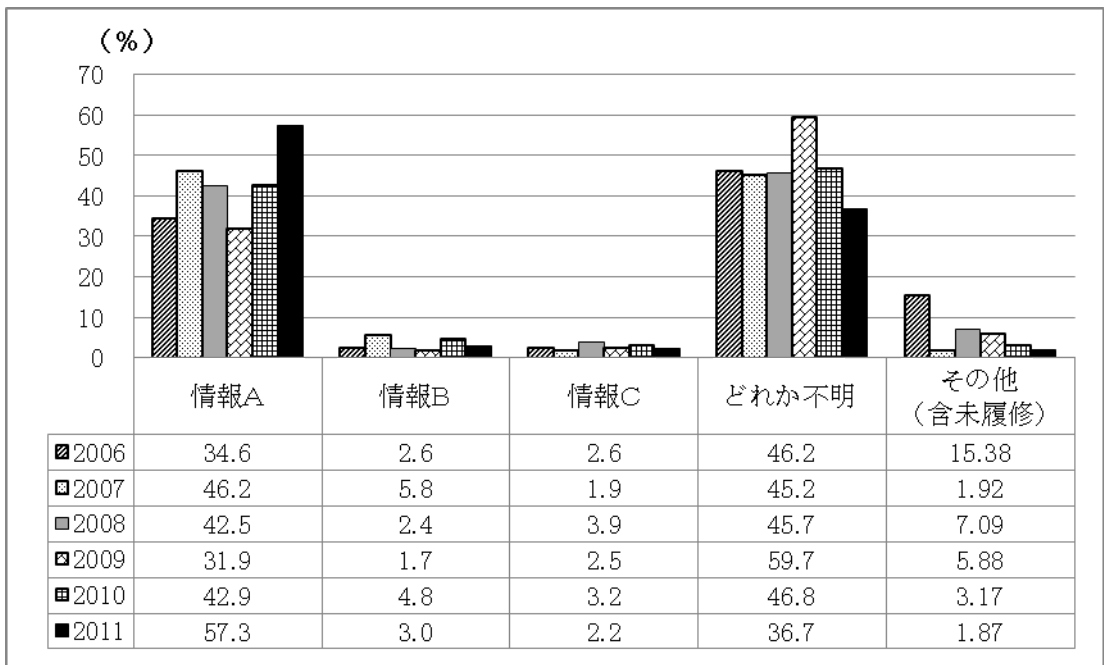


図2. 教科「情報」の履修状況

(5) 高等学校での学習内容

高等学校でパソコンを利用した学習内容の質問結果の一部を図4に示す。

インターネットの急速な普及に伴い、高等学校でも授業でのWeb閲覧が増加している。教科「情報」の履修の影響で、2006年度の入学生から急激にプレゼンテーションと表計算が増大している。まとめや発表の表現活動の道具として、教科「情報」以外

の科目でもパソコンが多く活用されていることも一つの原因と思われる。

(6) 学生によるコンピュータリテラシーの自己申告

学生のコンピュータリテラシーに対する自己申告の結果を図5に示す。
ワープロソフトを「使えない」と思っている学生の比率は、2005年度の入学生より増減しているが、

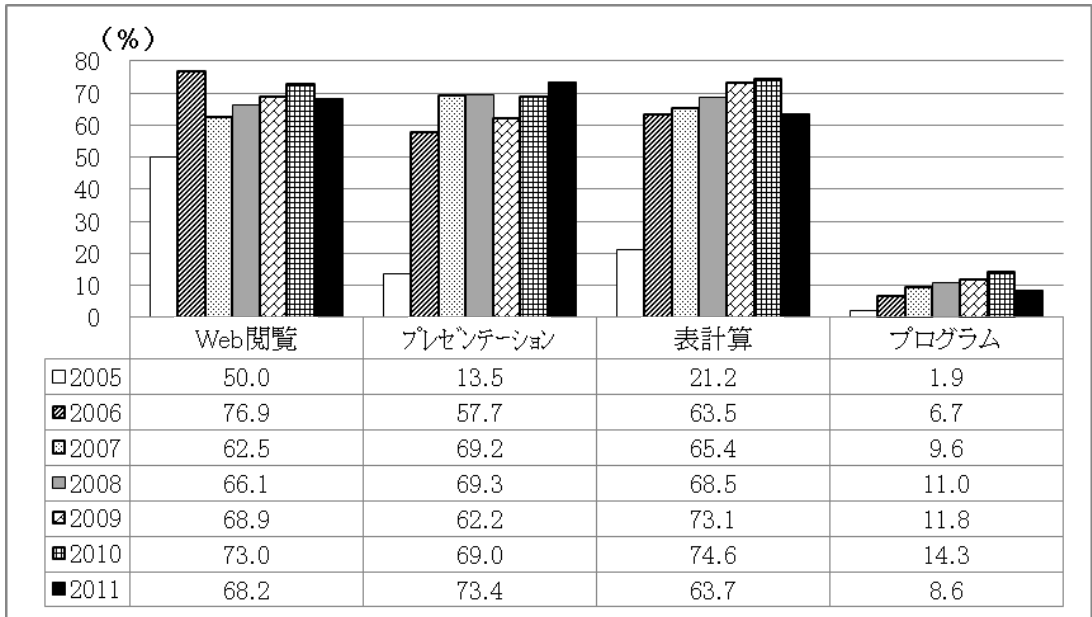


図4. 高等学校での学習内容

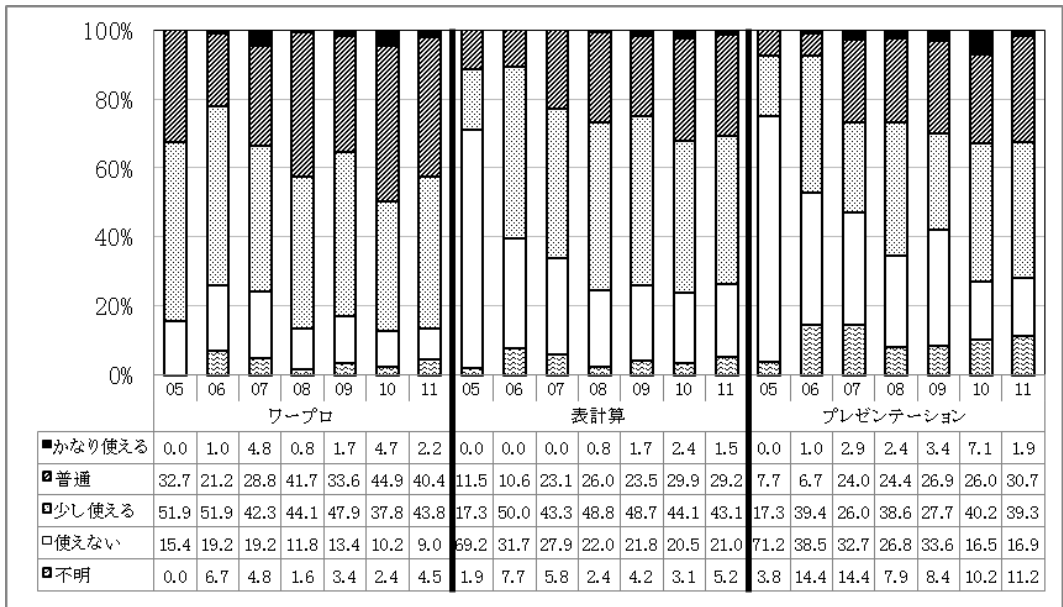


図5. 学生による自己申告

2011年度の入学生でも9.0%の学生が「使えない」と回答している。表計算とプレゼンテーションソフトについては、教科「情報」の影響と思われるが2006年度の入学生から「使えない」と回答する学生が大幅に減少している。しかし、それでも2011年度の入学生では、表計算ソフトで21.0%、プレゼンテーションソフトで16.9%の学生が「使えない」と回答している。「かなり使える」と回答した学生が僅かにいるのに対し、「少し使える」と「使えない」の学生の比率の合計がまだ50%を超えている。これがコンピュータリテラシーの格差を表しており、実際、「情報処理A」の授業で、理解度の高い学生と低い学生がいる事と一致している。

2011年度の教育学部1年次の「情報処理A」の4クラス(135人)で調査した入力問題の入力文字数の分布を表4に示す。5分間で486文字をタイプする問題であるが、講義開始時にタイプできた最多文字数と最少文字数は、486文字と69文字であり、基本の入力問題でもこれだけ格差がある。講義終了時には、ほとんどの学生が入力文字数を講義開始時より多くタイプすることができた。しかし、まだかなりの差がある。

表4. 5分間で486文字をタイプする
入力問題の結果

入力文字数	講義開始時	講義終了時
100字未満	6人 (4.4%)	0人 (0.0%)
100字～199字	90人 (66.7%)	15人 (11.1%)
200字～299字	30人 (22.2%)	82人 (60.7%)
300字～399字	6人 (4.4%)	30人 (22.2%)
400字以上	3人 (2.2%)	8人 (5.9%)
平均文字数	192.1字	274.7字

3. 操作シミュレーション

3.1 操作シミュレーションについて

新入生のコンピュータリテラシーの格差は大きい。そこでコンピュータリテラシーの多様化する学生に対応するために、自宅でも学習できる操作シミュレーションのWebページを作成した。これは、「情報処理A」のテキストのWord 2010とPowerPoint 2010の例題や問題の解答操作をアニメーションで提示するWebページである。この操作シミュレーションの主な目的は、理解度が低い学生の自学自習により、コンピュータリテラシーの格

差を少しでも解消しようとするものである。

この操作シミュレーションの特徴を下記に示す。

- ①視覚的に、操作の確認ができる。
(操作の説明が表示される。マウスポインターの動きがアニメーションで表示される。クリックするボタンの位置や、[Enter]キーを押すことなどは、文字で表示される。)
- ②何回も繰り返し確認できる。
- ③2倍速、4倍速の速度を調整でき、一時停止や任意の位置から表示させることができる。
- ④全画面表示で見やすい。
- ⑤Webページで公開しているので、いつでもどこからでも利用できる。

公開先のURLは、<http://www.nakamura-u.ac.jp/~shingaeh>である。

さらに、PowerPoint 2010編では、音声の解説を聞くことができ、操作習得の確認チェックのための操作問題も追加している。

図6は、PowerPoint 2010編の操作シミュレーションのタイトルページである。

図6の左側の列に、学生が所持しているテキストのページ番号を表示している。

図6の中央の列に、例題や問題の番号と簡単な説明文があり、学習者がある部分を選択してクリックすると全画面で操作過程がアニメーションで表示される。図7は、図6にある「[例題5.7.5]テキストの開始時のアニメーション効果」をクリックして表示される操作シミュレーションの表示画面である。これは、画面上側に「スライドインをクリックする」のメッセージが表示され、マウスボタン(矢印)が指示された場所をクリックするために動いている途中経過の画面である。音声による解説も聞くことができる。

図6の右側の列に、操作問題がある。問題文が表示されると、学習者は画面上でクリックして解答しなければならない。操作を3回間違った場合は、誤りであることを指摘し、正解のアニメーションを見せることにより、学習者に正しい操作を確認させている。図8は、「[例題5.3.1]テーマの変更の(問題)」をクリックして表示される操作問題であり、その中の2問目を表示している画面である。

このように、例題や問題の模範解答の操作を見ることができ、さらに解説を聞くことができ、さらに操作を確実に習得しているかを確認するために、操作問題を解くことができる。

テキストページ	内 容 (注意：ここは音声の解説があります)	操作問題
180	【例題 5.2.1】 アウトライン表示でのテキスト入力	(問題)
180～181	【例題 5.2.2】 【例題 5.2.3】 スライドの追加とスライド表示での入力	(問題)
182	【例題 5.2.4】 プレゼンテーションを保存	
183	【例題 5.2.5】 プレゼンテーションを開く	
184	【例題 5.3.1】 テーマの変更	(問題)
186	【問題 5.3.1】 配色とフォントの変更	
186	【例題 5.3.2】 背景の設定	
187	【問題 5.4.1】 プレースホルダのサイズや位置と内部のテキストの変更 (1枚目のスライド)	
187	【問題 5.4.2】 プレースホルダのサイズや位置と内部のテキストの変更 (2枚目以降のスライド)	
188	【問題 5.4.3】 スライドの追加・削除と移動・複写	
189	【問題 5.5.1】 スライドショーの実行	(問題)
189	【問題 5.5.2】 3枚目のスライドからのスライドショーの実行	(問題)
191	【例題 5.6.1】 横方向階層図の挿入	(問題)
191	【例題 5.6.2】 表の挿入	(問題)
192	【例題 5.6.3】 グラフの挿入その1 (データ入力) グラフの挿入その2 (グラフの調整)	
193	【例題 5.7.1】 画面切り替え効果の設定	(問題)
194	【例題 5.7.2】 画面切り替え効果の速度の変更	(問題)
194	【例題 5.7.3】 自動的に画面切り替える時間 (3秒毎) の設定	(問題)
194	【例題 5.7.4】 画面切り替え効果を標準に戻す	(問題)
195	【例題 5.7.5】 テキストの開始時のアニメーション効果	(問題)
197	【問題 5.7.1】 アニメーション効果の変更 (方向と速さ) 方法1 {簡単} 方法2	(問題)
197	【例題 5.7.6】 アニメーション効果の変更 (スライドインをブラインドへ) 方法1 {簡単} 方法2	(問題)
197	【例題 5.7.7】 アニメーション効果の変更 (一つのオブジェクトとして表示) 方法1 {簡単} 方法2	(問題)
198	【問題 5.7.2】 アニメーション効果の追加と実行順序の変更 方法1 {簡単} 方法2	(問題)
198	【問題 5.7.3】 アニメーション効果の追加 (強調・終了・軌跡) と削除 方法1 {簡単} 方法2	(問題)
198	【例題 5.7.8】 階層図へのアニメーション効果の設定	(問題)
200	【問題 5.8.1】 配布資料の印刷 (6 スライド/ページ)	(問題)
200	【問題 5.8.2】 ノートの記入と印刷プレビューでの確認	(問題)
202	【問題 5.9.1】 リハーサル機能	(問題)
203	【問題 5.9.2】 スライドの非表示の設定と解除	(問題)
203	【例題 5.9.1】 ハイパーリンク (同じプレゼンテーション内の別スライドへ)	(問題)
204	【例題 5.9.2】 動作設定ボタン (最初のスライドに戻る)	(問題)

図 6. PowerPoint 2010編のタイトルページ

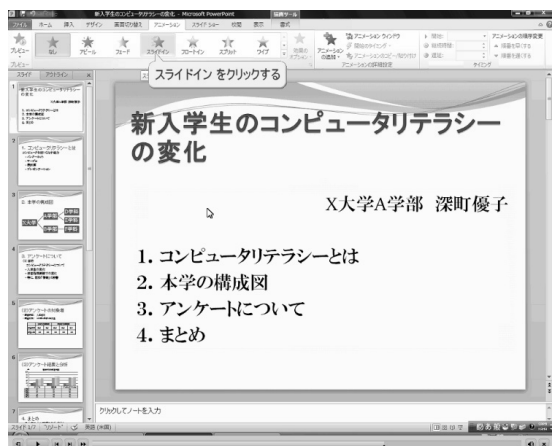


図7. テキストの開始時のアニメーション効果

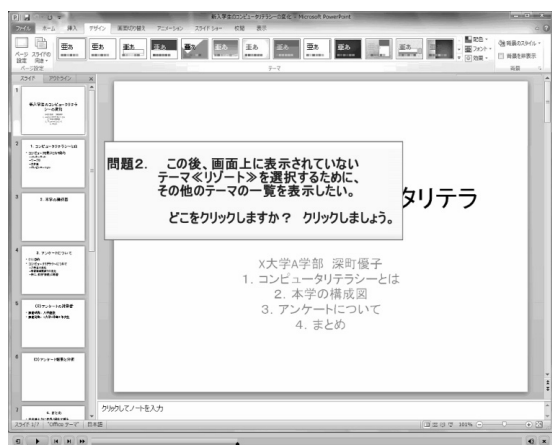


図8. テーマの変更の問題

3.2 学生による評価

2011年度の教育学部の1年次前期の授業「情報処理A」の2クラス(67人)に紹介し、利用してもらった。最後の講義の時間に、この操作シミュレーションに関するアンケート調査を行った。回収率は100%である。

「このソフトは理解の手助けとしては良かったか」の調査結果(表5)によると、「非常に良かった」と「大体良かった」を合計すると90%以上になり、操作シミュレーションは学習の補助教材として、非常に有効であると思われる。

「どの段階で利用した方が良いか」の調査結果(表6)によると、授業中に説明し使用させたためか、「授業中」という回答が最多であったが、「復習」の回答も多い。これは、理解度の低い学生に復習で利用してほしいと思っていた著者の意図とも一致していた。

「PowerPoint編の音声は必要と思いますか」の

調査結果(表7)によると、「必要」と「やや必要」の合計が約42%ではあるが、「あまり必要ではない」と「必要でない」の合計も約18%と少ない。これは、理解度の高い学生にとっては、音声を聞く必要はなく、逆に煩わしくなるものと思われる。

「PowerPoint編の問題は必要と思いますか」の調査結果(表8)によると、「必要」と「やや必要」の合計が約90%とかなり評価が高い。これは、理解しているかどうかの学生による自己判断にもなり、既知の操作能力に関しては問題だけを解いて確認すれば良いので評価が高いものと思われる。

表5. このソフトは理解の手助けとしては良かったでしょうか。

非常に良かった	41人 (61.2%)
大体良かった	22人 (32.8%)
普通である	4人 (6.0%)
あまり良くなかった	0人 (0.0%)
全く良くなかった	0人 (0.0%)

表6. 良かった人に質問。どの段階で利用した方が良いと思いますか？(複数回答)

予習	5人 (7.9%)
授業中	43人 (68.3%)
復習	38人 (60.3%)
分からない	0人 (0.0%)

表7. PowerPoint編の音声は、必要と思いますか。

必要である	11人 (16.4%)
やや必要である	17人 (25.4%)
どちらでもない	27人 (40.3%)
あまり必要でない	8人 (11.9%)
必要でない	4人 (6.0%)

表8. PowerPoint 編の問題は、必要と思いますか。

必要である	45人 (67.2%)
やや必要である	15人 (22.4%)
どちらでもない	2人 (3.0%)
あまり必要でない	3人 (4.5%)
必要でない	2人 (3.0%)

4. おわりに

本学部の新入生を対象として、2005年度から2011年度までの入学前のコンピュータリテラシーに関してアンケート調査を実施した。教科「情報」の影響で2006年度からの新入生のコンピュータリテラシーは向上しているものの格差は拡大している。これは、「情報処理A」の授業での入力問題の調査結果でも確認できた。また理解度の高い学生も、詳細な操作技術や就職先の教育現場に即した活用技術に関しては未熟であり、大学での情報処理教育の必要性はある。

20年程前の学生はキーボードのアルファベットの位置が分からず日本語入力にかなり戸惑っていた。ただし、ほとんどの学生が同じ程度の技能から始めていたので指導は容易であった。しかし、近年キーボード入力に戸惑う学生はほとんどいなくなったものの、コンピュータリテラシーの格差は広がり、授業内の統一的な指導が困難になりつつある。そのため、習熟度別のクラス分けを行う大学も増えてきた。しかし、このクラス編成の方法もまだ試行錯誤の段階であり、時間割編成上の制限の問題もある。本論文の操作シミュレーションは、授業で紹介し、利用した学生のアンケート調査結果から判断すると、かなり操作の手助けになったと思われる。これにより、理解度の低い学生の底上げができるものと期待される。

参考文献

- [1] 野村卓志, 原田茂治: 高校新課程を経た学生に対する情報リテラシー教育, 静岡文化芸術大学研究紀要, Vol. 8, 1-4, 2007.
- [2] 川合治男, 福山裕宣, 岩瀬弘和, 半田勝久: 東京成徳大学における新入生のコンピュータ・リテラシーに関する調査, 東京成徳大学研究紀要16, 59-71, 2009.
- [3] 笠見直子: 大学入学時の学生のコンピュータリテ

ラシー授業に対するニーズと事前知識, 日本教育情報学会 年間論文集 (25), 312-313, 2009.

- [4] 篠政行: 平成22年度入学生における普通教科「情報」の履修に関するアンケート調査, 駒沢女子大学研究紀要, 第17号, 111-123, 2010.
- [5] 石崎龍二: 福岡県立大学人間社会学部新入生の入学時のコンピュータスキル調査 (2010年), 福岡県立大学人間社会学部紀要, Vol. 19, No. 2, 99-109, 2011.
- [6] 中嶋輝明: 情報入門科目における受講前習熟度の評価方法とクラス編成の方針に関する検討, 北星学園大学経済学部北星論集, 第45巻第2号, 1-12, 2006.
- [7] 浮穴学慈: 情報演習科目の習熟度別クラス編成に関する一考察, 高松大学研究紀要, 54・55, 157-177, 2011.
- [8] 新ヶ江登美夫, 泊羊子: 大学新入生におけるコンピュータリテラシーの変化とその対応, 平成18年度情報処理教育研究集会講演論文集, 253-255, 2006.
- [9] 文部科学省: 「教育の情報化に関する手引」について, 2010.
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm
- [10] 経済産業省 商務情報政策局 情報処理振興課: 高等学校における教科「情報」について, 2009.
<http://www.ipa.go.jp/jinzai/sangaku/pdf/07/siry05.pdf>