

情報科目を履修した学生の短大における情報教育

Information Education at Women's Junior College after "Information Study"

倉元博美

Hiromi KURAMOTO

2006年から高校までに既に情報教育を学んだ学生が入学してきた。大学等における一般情報処理教育の在り方については、文部科学省委嘱調査研究で指針が示されているが、高校までの情報教育の実態については明らかにされていない。そこで、高校までの情報教育の実態と学生の理解度を把握し、大学における情報教育の充実を図るために、調査を行いその結果を元に短大における情報教育のあり方について考察した。その結果、習っていないものや習ってはいるものの理解できていないなど生徒間格差（中学校、高校までの履修内容による差、生徒の理解力による差）が大きいことがわかった。また、指示されながらの操作はできるが、問題解決能力が育っていない等の問題点も明らかとなった。大学における情報教育は、当分の間は情報リテラシーの内容も必要であり、加えて問題解決の手法を学ばせ、その重要性を体験できるような授業を目標とすべきである。また、実際に役立つ情報活用能力の育成と情報倫理教育の徹底を図ると共に、小学校から大学までの情報教育の一貫性や、理解力の向上に向けての方策を講ずる必要がある。

キーワード：情報教育，教科「情報」，教育実践，教育統計

1 はじめに

2003年から高等学校で教科「情報」が開設され、2006年には普通教科「情報」や専門科目「情報」等、既に情報教育を学んだ学生が入学してきた。また、2008年にはさらに中学校で以前より強化された情報教育を学んだ学生が入学してくる。これが大学の情報教育に影響を与えることは必須である。大学等における一般情報処理教育の在り方については、文部科学省委嘱調査研究（平成13年度報告書）で指針が示されているものの、高校までの情報教育の実態については明らかにされていない。

本稿では、実態に即した短大における情報教育を提案するために、はじめに初等・中等教育

における情報教育の概要、次に高等学校における情報教育の概要、中でも普通教科「情報」の概要と鹿児島県における普通教科「情報」の実施状況と情報教育の課題、さらに高校までに履修した情報科目の内容と理解度に関する実態調査、最後に実態に即した短期大学における情報教育の在り方について考察する。

2 初等・中等教育における情報教育の概要

2002年度に小・中学校、2003年度に高等学校の学習指導要領が改訂され、初等中等教育において情報教育が開始された。この学習指導要領において、将来のわが国を担う国民が持つべき「情報社会を生きる力」を育成する情報教育の

目標として、『情報活用の実践力』、『情報の科学的理解』、『情報社会に参画する態度』の三点が挙げられている。

2-1 小学校における情報教育

小学校においては、「各教科の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、適切に活用する学習活動を充実するとともに、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」と記されている。(小学校学習指導要領 総則第5の2の(8))

また、各教科の指導の中で、コンピュータの活用に関わる記述として、

社会： 第3 指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱い

1-(4) 学校図書館や公共図書館、コンピュータなどを活用して、資料の収集・活用・整理などを行うようにすること。

算数： 第3 指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱い

2-(6) コンピュータなどを有効に活用し、数量や図形についての感覚を豊かにしたり、表やグラフを用いて表現する力を高めたりするよう留意すること。

理科： 第3 指導計画の作成と各学年にわたる内容の取扱い

2-(1) 観察、実験、栽培、飼育及びものづくりの指導については、指導内容に応じてコンピュータ、視聴覚機器など適切な機器を選ぶとともに、その扱いに慣れ、それらを活用できるようにすること。また、事故の防止に十分留意すること。

等が記されている。

小学校においては、メディアを利用した日常生活活動、主体的な調査学習、マルチメディアを活

用した作品づくり、プロジェクト型学習等、情報機器を活用した様々な活動を通じて、問題解決的な場面での情報活用や情報モラル指導を行うように指導している。

2-2 中学校における情報教育

中学校における情報教育については、「各教科等の指導に当たっては、生徒がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用できるようにするための学習活動の充実に努めるとともに、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」と記されている。(中学校学習指導要領 総則第6の2の(9))

また、各教科でのコンピュータの活用に関わる記述としては、社会、数学、理科、音楽、美術、保険体育、外国語において、情報、資料の収集、処理、発表等の情報活用や情報発信としての利用において「コンピュータや情報通信ネットワークなどを積極的に活用するなどの工夫をすること」の記述がなされている。

さらに、技術・家庭〔技術分野〕 B 情報とコンピュータにおいては、

- (1) 社会の中での情報システムの理解
- (2) コンピュータの基礎 (ハードウェア・ソフトウェア)
- (3) コンピュータの利用形態とプログラムの考え方・簡単な実習
- (4) インターネットに関する技術の理解
- (5) マルチメディアを利用した作品作りと基礎技術の理解
- (6) プログラムの作成と計測・制御技術の理解

を取り扱っており、情報教育の入門分野について履修している。

3 高等学校における情報教育の概要

高等学校における情報教育は、「各教科・科目等の指導に当たっては、生徒がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用できるようにするための学習活動の充実に努めるとともに、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」と記されている。(高等学校学習指導要領 総則第6款の5の(8))

また、コンピュータの活用に関わる記述として、その他すべての教科で、調査研究やデータ処理等学習での情報活用的手段としての利用や情報発信活動等、「コンピュータや情報通信ネッ

トワークなどを適宜活用し、学習の効果を高めるようにする」との記述がされている。

3-1 高等学校教科「情報」とは

2003年から高等学校で教科「情報」が開設された。学習指導要領においては、普通教科「情報」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』と定められている。

普通教科「情報」は「情報A」、「情報B」、「情報C」の3つの科目があり、その1つの科

表1 専門教科「情報」の科目

必修	選択	
情報産業と社会 課題研究	情報実習 情報と表現 アルゴリズム 情報システムの開発 ネットワークシステム	モデル化とシミュレーション コンピュータデザイン 図形と画像の処理 マルチメディア表現

表2 情報A, B, Cの内容

科目名	科目内容
情報A	1. 情報を活用するための工夫と情報機器 2. 情報の収集・発信と情報機器の活用 3. 情報の総合的な処理とコンピュータの活用 4. 情報機器の発達と生活の変化
情報B	1. 問題解決とコンピュータの活用 2. コンピュータの仕組みと働き 3. 問題のモデル化とコンピュータを活用した解決 4. 情報社会を支える情報技術
情報C	1. 情報のデジタル化 2. 情報通信ネットワークとコミュニケーション 3. 情報の収集・発信と個人の責任 4. 情報化の進展と社会への影響

目(2単位)が必修科目である。従って、高校卒業の時点では、各生徒によって単位の取得状況が異なる。

一方、教科「情報」には、専門教科「情報」もあり11科目から構成されている。¹⁾(表1)これらの科目は、主として情報に関する専門学科で教えられているが、一部の科目は、総合学科や普通科(総合選択制など)でも教えられている。

3-2 普通教科「情報」の内容

情報教育の目的は情報活用能力の育成にあり、普通教科における情報教育の目標として、「情報活用の実践力」、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」の3つの観点がある。情報A、情報B、情報Cは、科目の性格の違いはあるものの、3つの観点を育成できるような構成になっている。(表2)

新学習指導要領に定められている内容を要約すると、「情報A」の内容は基礎的で、情報活用の実践力を中心に実習が多く取り入れられ、コンピュータの活用経験が浅い生徒でも十分履修できることを想定している。また、その内容は、第1章：基礎 第2章：インターネットの使い方 第3章：アプリケーション(文書処理、表計算、図形・画像処理、データベース等)の操作方法 第4章：情報機器等の知識 となっている。「情報A」は「情報活用の実践力」に重点を置いた構成になっている。

「情報B」はコンピュータの機能や仕組みなど理論的なものを扱い、「情報の科学的な理解」を中心に、どちらかというコンピュータに興味を持つ生徒を対象に構成されている。

「情報C」は情報社会やコミュニケーションの内容等、「情報社会に参画する態度」を中心に扱っており、これらに興味を持つ生徒を対象に構成されている。

4 鹿児島県における普通教科「情報」の実施状況と情報教育の課題

4-1 鹿児島県における実施状況

鹿児島県の公立高等学校の普通科等(全日制)を設置している学校(47校)の学年別・科目別開設状況(情報教育第98号-高等学校、盲・聾・養護学校対象-鹿児島県総合教育センター平成17年5月発行)は、表3のとおりである。

これを見ると、第1学年で「情報A」を開設している学校が34校(72%)と大半を占めており、コンピュータの活用経験が浅い生徒でも、十分履修できることを想定した科目を選択させている。また、第3学年で「情報A」を開設している学校が5校(11%)となっている。その理由としては、第1学年における普通教科の基礎学力の定着や卒業後の生徒の進路にすぐ生かせるなどがあげられている。

4-2 高等学校における情報教育の課題

各学校が特に多く抱えている課題と取組事例について、鹿児島県総合教育センターが行った質問紙法によるアンケート(平成17年1月(県立高校32校から回答))では、

- 1 生徒のスキルの差への対応。
- 2 座学と実習の関連。
- 3 インターネットが一斉に利用できない。

表3 学年別・科目別開設状況

学年	科目	情報A	情報B	情報C
第1学年		34	1	1
第2学年		2	1	1
第3学年		5	0	0
第1・第2学年の間	1科目選択	1		0
第1・第2・第3学年の間	1科目選択	1		

(単位：校)

- 4 著作権についての指導.
- 5 情報モラルの指導についての指導.

が課題としてあげられている。

また、「情報A」,「情報B」,「情報C」, 専門科目「情報」とさらにスキルの差が生じることが懸念されている。

筆者が2004年3月に高等学校教員を対象に実施した『教科「情報」実施後の生徒の理解度調査』⁸⁾では、情報教育の課題として、

1 設備上の問題点

新しいパソコンと古いパソコンの混在, 台数不足, ネットワーク環境の整備, ソフトウェア購入予算の問題等, 十分な環境の整備.

2 教育上の問題点

専任教諭の必要性, 担当教員の不足, 実習助手の配備.

3 学習面の問題

生徒間格差 (中学校までの履修内容による差, 生徒の理解力による差), 情報の進展の早さ (教える側の研修時間・機会)

等の課題があげられていた。

教科「情報」の授業は、開始されてまだ間もなかったためか、方針や強化点がはっきりしていなかった感がある。教科「情報」に対するしっかりとした視点や考え方をもち、指導方針を確立する必要がある。これからの情報技術の進展を考慮し、実践力を意識した様々な実習や生徒に分かりやすい演習を取り入れ、教科「情報」の理解しやすい環境を作り、情報技術の進展に貢献していけるような能力を育てていくことが望まれる。

また、中学校技術・家庭科の技術分野「B 情報とコンピュータ」との連続性を考慮し、生徒が中学校段階での学習内容と程度を把握して、普通教科「情報」のねらいを達成できる科目の

選定について検討するとともに、履修年次や他教科での活用を考慮する必要がある。

5 高校までに情報科目を履修した学生の理解度調査

調査対象は、本学2006年及び2007年入学の教養学科および生活科学科生活科学専攻学生(2006年度：105名(鹿児島県内高校出身：普通科卒業生58名, 職業系卒業生47名), 2007年度：83名(鹿児島県内高校出身：普通科卒業生53名, 職業系卒業生30名))で、質問紙によるアンケート調査を行った。

5-1 生徒の理解度について

(1) コンピュータ操作に関する調査

① コンピュータの基本的操作 (図1)

マウス操作, キーボード入力に関しては, すべての高校で取り扱っており, 職業系の方が普通科に比べ「できる」と答えた割合が若干高いものの, 殆どが「できる」と答えている。

② アプリケーションソフトの操作 (図2)

ワープロソフトについては, 普通科で2006年に5.2%が「習っていない」と答えていたが, 2007年は「全員が習っている」。またその操作について「できる」と答えたのは, 普通科2006年：41.4%, 2007年：77.4%, 職業系2006年：63.8%, 2007年：90.0%で, 大半が操作については習得している。

表計算ソフトについては, 「習っていない」と答えたのは普通科だけであるが, 2006年：6.9%が2007年：3.8%と減少している。また, 習っているが「できない」と答えたのは, 普通科2006年：79.3%, 2007年：39.6%, 職業系2006年：48.9%, 2007年：23.3%と前年より半

数に減少し、習熟度は増している。

プレゼンテーションソフトについては、2006年は普通科、職業系とも約25%が「習っていない」が、2007年は普通科：7.6%、職業系：13.3%と減少し、2006年は普通科、職業系とも「できる」と答えたのは約30%であったのが、2007年は約半数に増加している。

入学直後の授業で、ワープロは表付き文書作成、表計算は簡単な関数計算とグラフ作成の課題を実施した。その結果では、2006年はアンケートとほぼ同様にほとんどができなかったが、2007年はワープロに関しては約80%、表計算については約半数ができていた。

インターネットの操作については、2006年の職業系で約4%が習っていなかったが、2007年には全員が習っており、2006年は約90%、2007年にはほぼ全員が「できる」と答えている。これは、全ての高校にインターネットが整備されたことが要因と思われる。(図3)

電子メールについては、普通科では2006年：93.1%、2007年：100%、職業系では2006年：93.6%、2007年：96.7%が習っているものの、その中の普通科2006年：18.5%、2007年：13.2%、職業系2006年：27.3%、2007年：27.6%は「できない」と答えている。(図3)

アプリケーションソフトの操作については、習ってきてはいるものの、各個人のスキルの差がかなり大きい。また、ホームページ作成やプログラム作成、データベースソフトなどのように、ただ単に操作するだけではできないものに関しては習ったものでも理解できていない。

(2) パソコンのマルチメディア利用に関する調査 (図4)

パソコンのマルチメディア利用に関しては普通科、職業系、年度にかかわらず約半数が習っ

ていない。また習ったものでも約半数は「できない」と答えている。特に画像(ビデオ)の取り込みや画像編集、動画編集に関しては習得していないものが多い。

また、取り扱っていない理由としては、2004年に高等学校教員を対象に実施した『教科「情報」実施後の生徒の理解度調査』の結果を見ると、「設備上の問題点」があげられており、十分な環境が整っていないことが原因の一つと考えられる。

また、生徒が「できない」と答えた理由としては、「アプリケーションソフトの操作の煩雑さ」が原因ではないかと考えられる。

(3) ハードウェア・ソフトウェアに関する知識についての調査 (図5)

コンピュータのハードウェアに関する知識(各装置の役割や周辺装置の機能等)については、普通科2006年：86.2%、2007年：88.5%、職業系2006年：91.5%、2007年：96.7%が習ってはいるが、その中の普通科2006年：98%、2007年：91.3%、職業系2006年：93%、2007年：75.9%は「できない」と答えている。

インターネットの特徴や仕組みについては、普通科2006年：89.7%、2007年：84.6%、職業系2006年：85.1%、2007年：90.0%が習っているものの、普通科2006年：94.2%、2007年：88.6%、職業系2006年：95%、2007年：88.9%は「できない」と答えている。

コンピュータを用いることの長所、短所については、普通科2006年：94.8%、2007年：94.2%、職業系2006年：93.6%、2007年：96.7%が習っているが、その中の普通科2006年：87.3%、2007年：71.4%、職業系2006年：81.8%、2007年：82.8%は「できない」と答えている。

「情報のデータベース化について説明できる」

については、普通科2006年：82.8%，2007年：84.6%，職業系2006年：78.3%，2007年：90.0%が習っているが、普通科2006年，2007年：100%，職業系2006年：94.4%，2007年92.6%は「できない」と答えている。

「授業で習っているが、理解できていない」理由としては、実際に必要性を実感したことがなく、身近な問題としてとらえにくいことが原因の一つではなかろうかと考える。

ハードウェアの項目に関しては、普通科より職業系の方が「できる」と答えた割合が高い。これは、普通科は大半が進学希望であり、大学入試科目として「情報」科目がないため、生徒があまり力を入れて勉強していない傾向があるのではなかろうか。一方、職業系では、コンピュータが就職先で必要不可欠な道具として利用されていることから、必要性を感じていることも要因の一つではないかと考える。

(4) 情報活用能力に関する調査 (図6)

情報収集能力については、普通科2006年：93.1%，2007年：94.2%，職業系2006年：83.0%，2007年：93.3%が習っているが、その中の普通科2006年：77.8%，2007年：71.4%，職業系2006年：87.2%，2007年：67.9%が「できない」と答えている。

情報判断能力については、普通科2006年：96.6%，2007年：94.1%，職業系2006年：87.2%，2007年：96.7%が習っているが、その中の普通科2006年：51.8%，2007年：41.7%，職業系2006年：58.5%，2007年：44.9%が「できない」と答えている。

情報モラルに関する知識については、普通科2006年：94.8%，2007年：94.2%，職業系2006年：85.1%，2007年：96.7%が習っているものの、その中の普通科2006年：50.9%，2007年：

38.8%，職業系2006年：57.5%，2007年：48.3%は「できない」と答えている。

著作権・肖像権に関する知識については、普通科2006年：91.4%，2007年：94.2%，職業系2006年：76.6%，2007年：96.7%が習っているが、その中で普通科2006年：52.8%，2007年：49.0%，職業系2006年：50.0%，2007年：51.7%は「できない」と答えている。

情報発信能力については、普通科2006年：93.1%，2007年：94.2%，職業系2006年：83.0%，2007年：90.0%が習っており、その中の普通科2006年：59.3%，2007年：55.1%，職業系2006年：51.3%，2007年：51.9%が「できる」と答えている。

情報活用能力の項目については、90%以上のものが習っているが、普通科、職業系とも約半数が理解できていない。ネット犯罪等が横行している現在、特にこれらの知識は必要不可欠なものであり、操作能力の向上もさることながら早急な解消策が望まれることはいうまでもない。

6 短期大学における情報教育

2006年度以降は、中学校・高等学校の学習指導要領によると、今まで大学で行われてきた授業内容の多くは大学入学以前に学習してくることになる。大学における一般情報処理教育については、文部科学省委嘱調査研究として情報処理学会で「大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究」がなされ、報告書も提出されている。⁶⁾

しかし、高校までの「情報」科目に関する実態と理解度については、『4 鹿児島県における普通教科「情報」の実施状況』、『5 情報科目を履修した入学生の理解度調査』で明らかとなったように、習っていないものや習ってはいる

ものの理解できていないものなど生徒間格差(中学校, 高校までの履修内容による差, 生徒の理解力による差)が大きい。

ワープロ, 表計算等の操作に関しては, 今後は高校までに習得してくると考えられる。しかしながら, 指示されながらの操作はできるが, 問題解決能力が育っていない。

情報教育の目標としてあげられている「情報活用の実践力」については, 操作を主体とした内容の情報リテラシーは, 徐々に必要なくなっていくとは思われるが, 現状では操作の基本は学んでいるが, 自分ひとりで問題を解決する能力が育っていない。また, 情報活用能力の育成も十分とはいえない。

したがって, 学生の習熟度の多様化への対応が必要である。高校までに習得できていないもののために, リメディアル教育として習熟度別授業や補習, もしくは e-Learning 等による自習教材, また問題解決を主とした情報活用科目は, 是非必要である。

パソコンのマルチメディア利用に関しては, 高校では約半数は習っていない。また習ったものでも 6 割程度は理解できていない。特に画像や動画の取り込みや編集等は習得できていない。よって, マルチメディアに関する内容は大学で扱うべき内容といえる。

総合的な情報活用能力の育成(情報の収集・処理, 発信能力の育成), 社会での情報活用能力の育成も高校まででは十分とはいえない。

「情報の科学的な理解」に関する内容については, 高校の教科「情報」では, 必ずしも十分な内容とはいえない。アルゴリズムとプログラミング, モデル化とシミュレーション, データベースに関する内容は必要である。

「情報社会に参画する態度」に関する内容については, 学生の理解度は十分とはいえない。

情報社会や情報システム, 情報社会におけるコミュニケーションなど, 情報社会全般に対する理解を深める内容の科目が必要である。

大学における情報教育は, 当分の間は今までの通りの情報リテラシーの内容も必要であり, 加えて問題解決の手法を学ばせ, その重要性を体験できるような授業を行うことを目標とすべきである。

7 おわりに

2003年から普通教科「情報」が開設され, 全ての学生が情報について履修してくる。しかし, 『5 高校までに情報科目を履修した学生の理解度調査』, 『6 短期大学における情報教育』の項目で考察したように多くの課題が残る。

大学等における一般情報処理教育の在り方については, 文部科学省委嘱調査研究(平成13年度報告書)で指針が示されているが, 今回の調査で, 実態に即した情報教育の在り方についての基礎的資料が得られた。大学においては, 高校までの教育を踏まえ, 実際に役立つ情報活用能力の育成と情報倫理教育の徹底を図る必要がある。

しかし, 現段階の情報教育の問題点として, 中学校までの履修内容による差, 高校での「情報 A」, 「情報 B」, 「情報 C」, 専門科目「情報」などの履修内容による差, および生徒の理解力による差等, さらにスキルの差が生じている。この問題を解決するために, 各学校段階に応じた指導と連続性が必要であることを改めて強調したい。小学校から大学までの情報教育の一貫性を図り, 理解力の向上に向けての方策を講ずることが必要である。

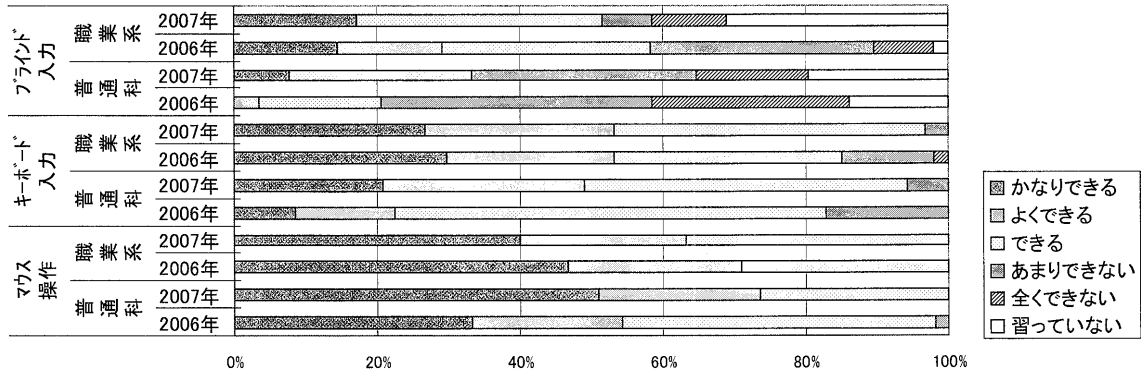


図1 パソコンの基本的操作

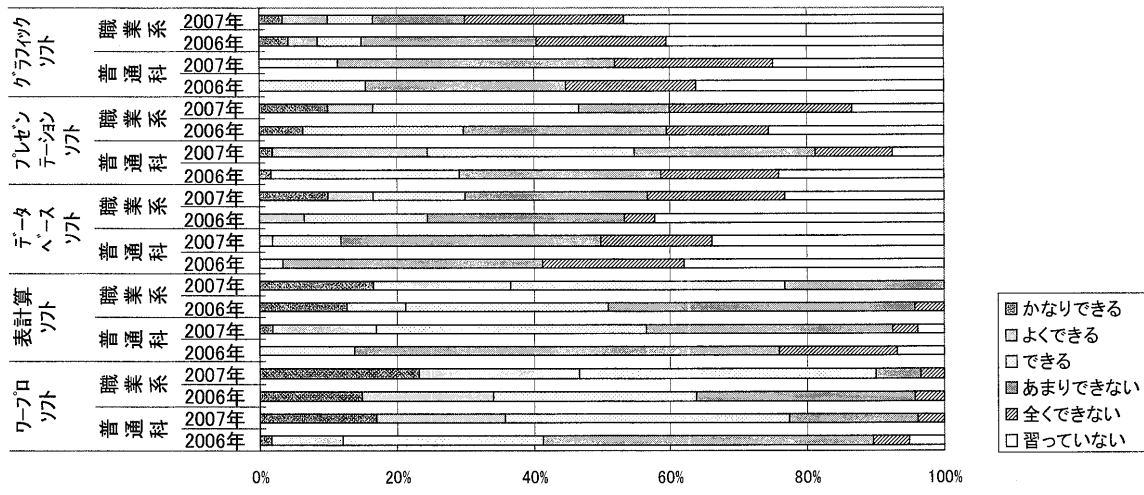


図2 アプリケーションソフトの操作

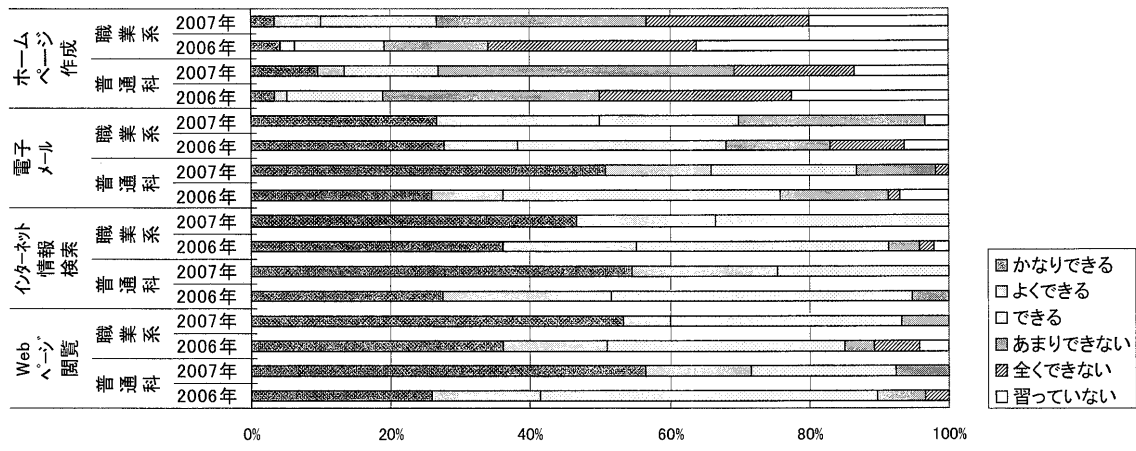


図3 インターネット・電子メール

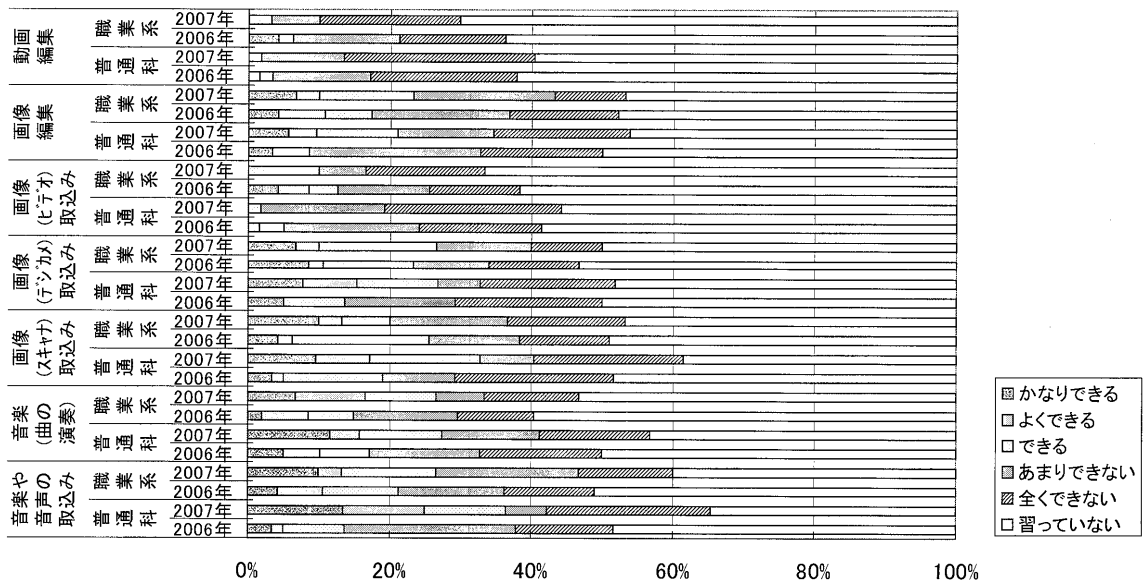


図4 マルチメディア利用に関して

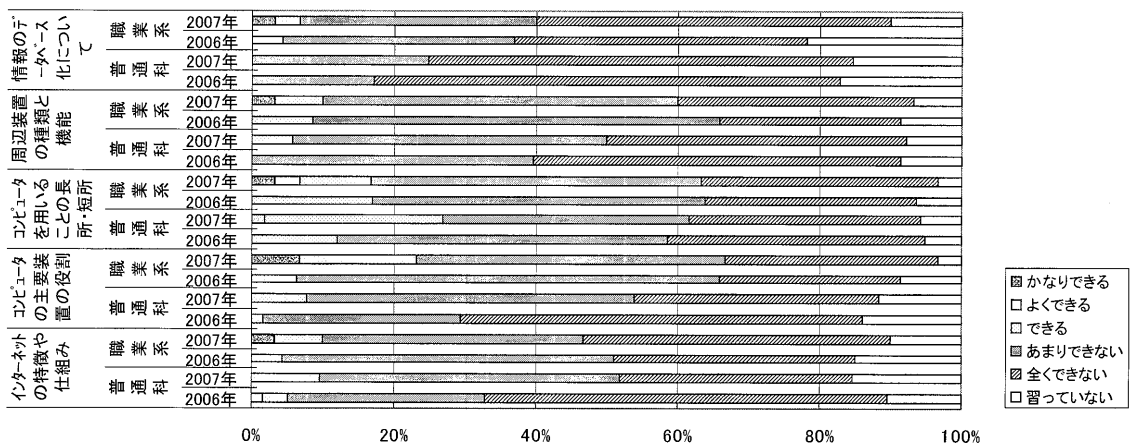


図5 ハードウェア・ソフトウェアに関する知識

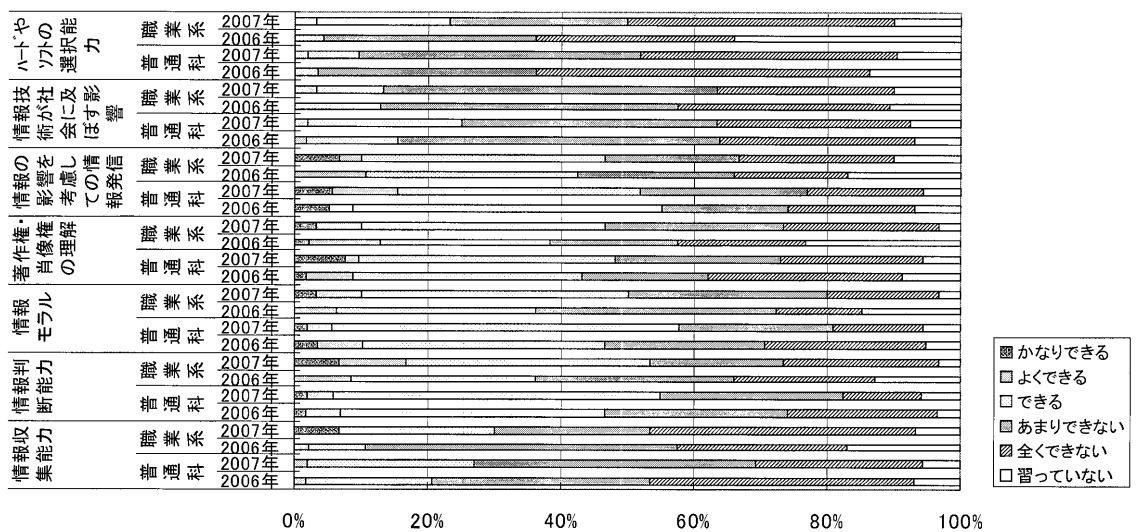


図6 情報活用能力

参考文献

- 1) 文部省：高等学校学習指導要領解説情報編，平成12年3月
- 2) 文部科学省：データからみる日本の教育（2004）：http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/toukei/04042301.htm データからみる日本の教育（2006）：http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/toukei/06122122.htm
- 3) 文部科学省：平成15年度教科書採択状況：内外教育第5347号
- 4) 文部科学省初等中等教育局参事官付教科調査官 永井克昇：初等中等教育における情報教育－高等教育との効果的な接続－：公開シンポジウム 新しい情報教育－その理念と実践－：2006/01/14
- 5) 情報教育第98号－高等学校，盲・聾・養護学校対象－ 鹿児島県総合教育センター 平成17年5月発行
- 6) 情報処理学会：大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究委員会：大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究（文部科学省委嘱調査研究）平成13年度報告書，2004年3月
- 7) 日本教育工学会第18回大会講演論文集，2002年11月，pp.7-16
- 8) 倉元博美・倉元賢一：高等学校教科「情報」実施後の課題と生徒の理解度についての調査，日本教育工学会第20回講演論文集，2004年9月，pp.291-292
- 9) 高橋産吉：高等学校教科「情報」の現状と大学初年度の情報基礎教育のあり方：Cybermedia forum no. 6：2005年9月
- 10) 岡本敏雄，西野和典編：教職必修：情報科教育法のための指導法と展開例，実教出版（2002）
- 11) 西野和典：“大学入学時における情報の能力差は開くか”，教育システム情報学会全国大会講演論文集，pp.139-140（2005-08）。

（2007年12月5日 受理）