

情報リテラシ授業における教材内容分析とその効果

An Analysis of the Content and Efficacy of Information Literacy Classes

永田 奈央美 大石 義
Naomi NAGATA Tadashi OISHI

(平成22年10月6日受理)

要旨

本学の情報リテラシ授業では、コンピュータの基礎知識（機能、構成、動作原理等）と利用技術（倫理、ファイル管理、情報の表現法等）を学ばせている。本研究では、教材に関する定量的・定性的データに基づく分析から、その特徴を明らかにし、教授内容の方向性に関して考察した。さらに、各回の授業における理解度確認テストの結果を分析し、学習者の理解しにくい教材内容を検討した。これらの結果を踏まえて、本学の学習者に適応した情報リテラシ授業を展開すべく教授内容と教授方略について論考した。対象とする学習者は、文書作成、表計算、スライド作成等のパソコンスキルは習得されているが、ハードウェアの基礎知識や2進数の計算能力が低いことが示唆された。一方、教授方略として、ハードウェアに関する“原理・原則、仕組み、手続き、動作、操作”の説明を補充し、帰納的な展開を試みる必要性が明らかとなった。

1 はじめに

インターネット技術の発展に伴い、情報社会から知識社会へと急速な進展がなされている。知識社会では、労働の反復性や分業化の傾向が弱まり、新たな知識の産出と流通が行われている。このような社会では、教科書的な形式的知識だけではなく、それらの知識構成力と概念形成力が重要となっている。社会に適応する情報学士を育成するためにも、本学の情報リテラシ教育は重要な意味を持つ。そこで本研究では、科目「情報リテラシ」における教授学（pedagogy）の在り方を検討する。

平成15年度より、高等学校で教科「情報」が展開されている中で、大学での情報リテラシ教育の在り方が求められている。本研究では、対象とする学習者の事前スキルを調査分析し、大学入学時のパソコンスキルと知識レベルを明確にする。一方、既に展開されている「情報リテラシ」授業の教材内容を分析し、その特徴と傾向を追求する。分析結果を踏まえて、「情報リテラシ」授業で必要となる教授内容及び教授範囲を明確にし、高等学校の情報教育と連続性を有した情報リテラシ授業を展開すべく教授方略を検討する。

2 情報リテラシの位置づけ

本学の科目「情報リテラシ」は、コンピュータの基礎知識（機能、構成、動作原理等）

と利用技術（倫理、ファイル管理、情報の表現法等）を学ばせることを目的としている。大学1年生の前期に展開されており、導入教育として位置づけられている。平成22年度に実施した情報リテラシ授業のシラバスは、表1の通りである。

表1 情報リテラシ授業のシラバス

回	テーマ	キーワード数
1	情報社会と情報リテラシ能力	12
2	データ管理・ソフトの利用	36
3	パソコンの基本操作	10
4	情報倫理と情報モラル	34
5	情報セキュリティ	12
6	コンピュータの構成	33
7	パソコンの性能	43
8	コンピュータ本体と周辺機器	51
9	2進数と10進数の計算（演習）	
10	アナログとデジタル	19
11	音と画像のデジタル化	31
12	インターネットの活用	24
13	スライドの作成（演習）	
14	総括	

3 学習者の事前スキル

本授業の学習者は、情報学部の大学生116名（日本人110名、留学生6名）である。主に大学1年生を対象とした専門科目である。

図1に高等学校における「情報」の履修科目を示す。44%の学習者が「情報A」を履修しているが、工業高校、商業高校などの出身者は「情報処理」を履修している。また、留学生を含む一部の学習者に未履修者がみられる。このような特質を持つ学習者に対して、授業事前のパソコンスキルと知識レベルを分析した。

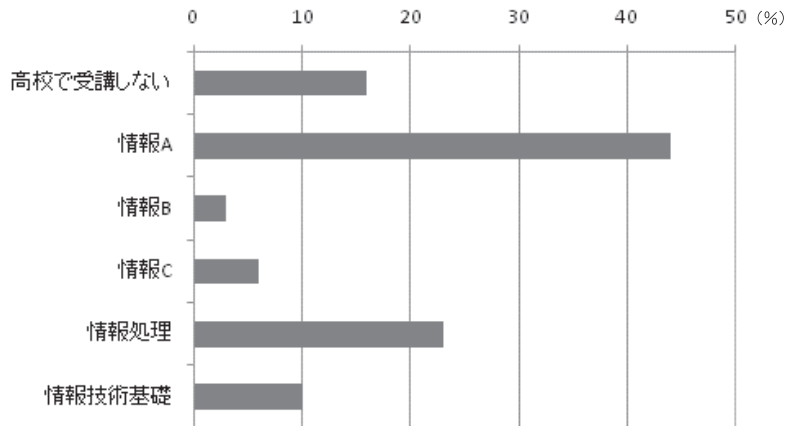


図1 高校における「情報」の履修科目

3. 1 パソコンスキル

図2に授業事前における学習者のパソコンスキルを示す。68.2%の学習者が家庭にパソコンが有り、よく使っている／使いこなしていることがわかった。それ以上に、携帯電話の利用率は高く、メールやWeb等の機能を利用していることがわかった。



図2 授業事前における学習者のパソコンスキル

高等学校教科「情報」の展開の影響を受け、学習者は、WordやExcel等の基本的なソフトウェアについてのスキルは既に身に付けていることがわかった（ワープロ83.7%、表計算61.6%、プレゼンテーション53.8%）。但し、Access等のデータベースソフトについてはほとんどの者が使ったことがないようである（19.2%）。また、キーボードタイピングにおいても、既に身に付けている者が多く、遅くて苦手という学習者は10.5%にすぎない。

3. 2 知識レベル

図3に授業事前における学習者のパソコンに関するキーワードについての知識レベル調査の結果を示す。ハードウェアやネットワークに関するキーワードについても、既に高等学校の授業で取り扱われていたり、日常生活でインターネットが利用されているため、およそその学習者が“知っている／聞いたことがある”と回答している。

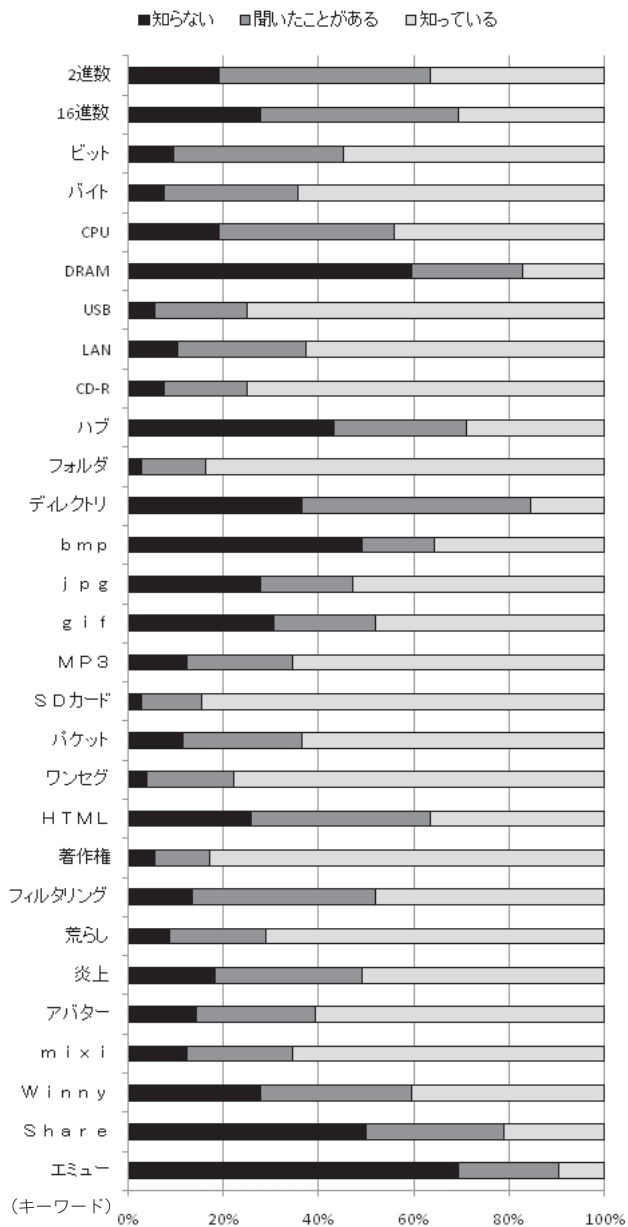


図3 授業事前における学習者の知識レベル

4 教材の内容分析

本章では、情報リテラシ授業の内容分析を行い、その特徴を明らかにした。分析対象は、第1回から第8回、及び第10回から第12回まで（演習と総括を除く）とした。

4.1 キーワードの定量的分析

各回の授業で取り扱われているキーワードの数を整理し、表1の右欄に示した。本授業では、第2・7・8回にて、多くのキーワードを出題している。第2回では、“パソコンの正しい使い方”と“ソフトウェアとハードウェア”等における基礎的知識のキーワード出現頻度が高い。同様に、第7・8回では、“コンピュータの基本構成と機能”や“CPUの動作法”におけるキーワードの出現頻度が高い。

4.2 キーワードの定性的分析

出現頻度の高い（出現頻度3以上）キーワードを図4に示す。本授業では、“CPU”というキーワードを最も多く取り扱っていることがわかった。また、全体的な特徴として、“コンピュータの機能や構成”に重きが置かれている。一方、“情報モラル・倫理、情報セキュリティ”に関するキーワードも多く出現しており、情報社会における陰の部分意識されている。

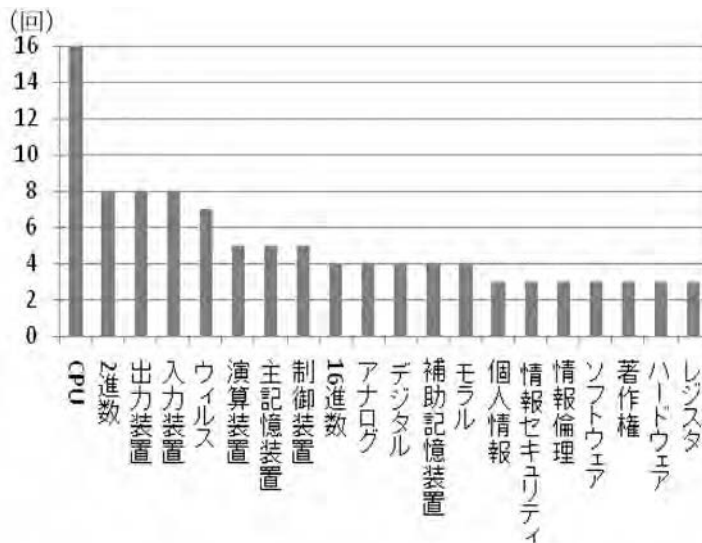


図4 出現頻度の高いキーワード

5 学習者の理解度確認テストの結果

各回の授業後に行った理解度確認テストの結果を分析した。誤答を-1点として加算し、平均点を求めた（図5）。分析結果より、最も理解度の低い教授内容は、第11回の“音と画像のデジタル化”であった。また、第6回の“コンピュータの構成”や第7回の“パソコンの性能”、第8回の“コンピュータ本体と周辺機器”、第10回の“アナログとデジタル”

の内容も理解度の低いことが顕著に表れた。これらの教授内容は、“情報の科学技術的事項”に位置づけられる。具体的には、“コンピュータの5大要素を基にした機能性”や“2進数を基にしたデジタルな考え方”を学ぶものである。

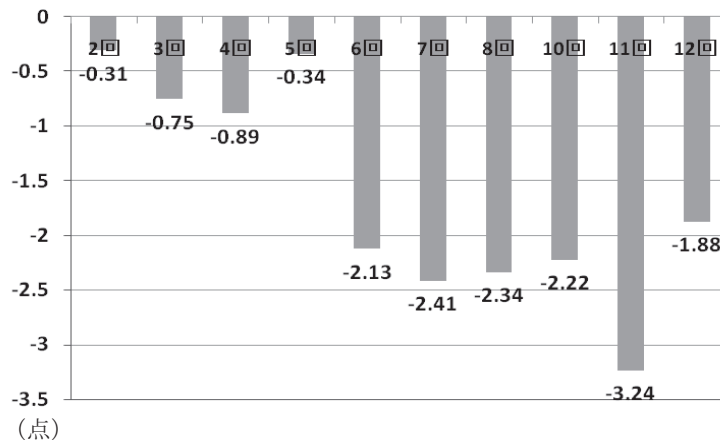


図5 各回における理解度確認テストの結果

これらの教授内容は、4. 1節の分析結果から見られるように、多くのキーワードを出題している。最もキーワード出現頻度の多い第8回も含んでいる。また、4. 2節の分析で求められた出現頻度の高いキーワード（CPUや2進数等）を取り扱った内容でもある。教授方略としては、多くのキーワードを取り扱い、何度も繰り返しキーワードを提示する事で、学習者の理解を深化させようと試みた。それにも関わらず、学習者の理解度は低く、教授方略の再検討が必要であると考えられた。

高等学校教科「情報」においても、“ハードウェア”と“2進数”に関するキーワードが取り扱われている。そのため3. 2節の分析結果では、およそその学習者が、それらのキーワードを“知っている”と回答している。しかしながら、それらのキーワードを用いた理解度確認テストを試みると理解度が低い。この結果より、学習者は、キーワードを知っている（聞いたことがある）だけで、その概念理解（深い理解）はなされていないことが推察された。また、重きを置いた教授展開を行ったのにも関わらず理解度の低いことから、学習者にとって“ハードウェア”や“2進数”に関する概念理解は苦手な題材であることがわかった。

6 展開パターンの分析

5章の結果を踏まえ、“ハードウェア”と“2進数”を取り扱った第6、7、8、10、11回の教授方略を再検討するために、本章ではそれらの教授内容の展開パターンを分析した。4. 1節、4. 2節で取り扱ったキーワードを基に、各授業の教材構成を可視化抽出し、概念の提示方法と展開パターンを明らかにした。それを基に、学習者への概念形成を促進するための新たな展開パターンを見出すことを目的とした。

6. 1 展開パターンの抽出

図6は、講義資料の例である。このような直線形の講義資料から、キーワードだけでなく、キーワード間の関係性も同時に抽出したいと考えた。さらに、教授者視点の展開意図を加味することも考慮した。そこで、パターン抽出法として、マインドマップ（表現したい概念の中心となるキーワードやイメージを図の中央に置き、そこから放射状にキーワードやイメージを繋げていくことで発想を延ばしていく図解表現技法）を取り扱った。マインドマップは、関連する内容を明確に表現でき、さらに授業の全体像を見渡せるという利点がある。また、授業内容に追加変更があった際にも、柔軟に対応されており、今後、さらなる授業改善があった場合にも利用しやすいと考えた。

第6、7、8、10、11回の展開パターンを抽出した（図7、8、9、10、11）。

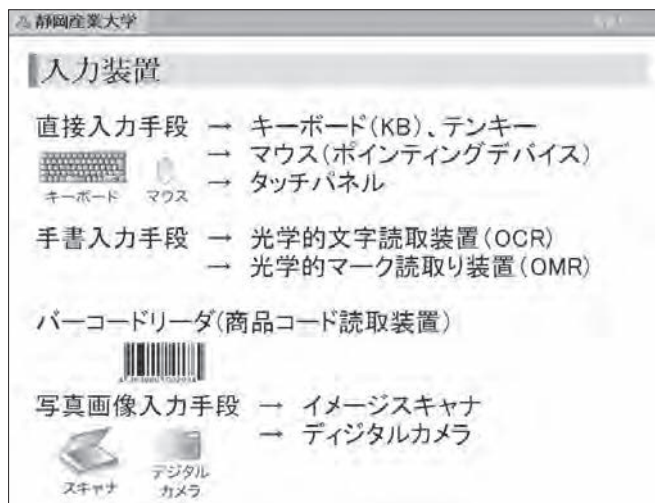


図6 講義資料例

6. 2 考察

情報の科学技術的分野では、事物の特徴や現象説明がなされている。それらの特徴量に着目すると、当該教材では、主に“機能、構造、振る舞い”の説明がなされていることがわかった。それに対して、“原理・原則、仕組み、手続き、動作、操作”に関する概念提示が少ない。

さらに、展開パターンに着目した。授業の展開方法として、演繹的（一般的原理から事柄や具体的事実を論じている）パターンと帰納的（具体的事実から一般的な法則を導き出している）パターンが考えられる。本授業では、演繹的パターンで教授がなされており、帰納的パターンは見受けられなかった。

今後は、“原理・原則、仕組み、手続き、動作、操作”に関する概念を補充する必要がある。それらの概念形成を促進させるために、図や動画、アニメーション等を複合的に取り入れることを検討したい。また、帰納的パターン展開に変更し、学習者の概念形成の過程に沿った教授方法を試みたい。

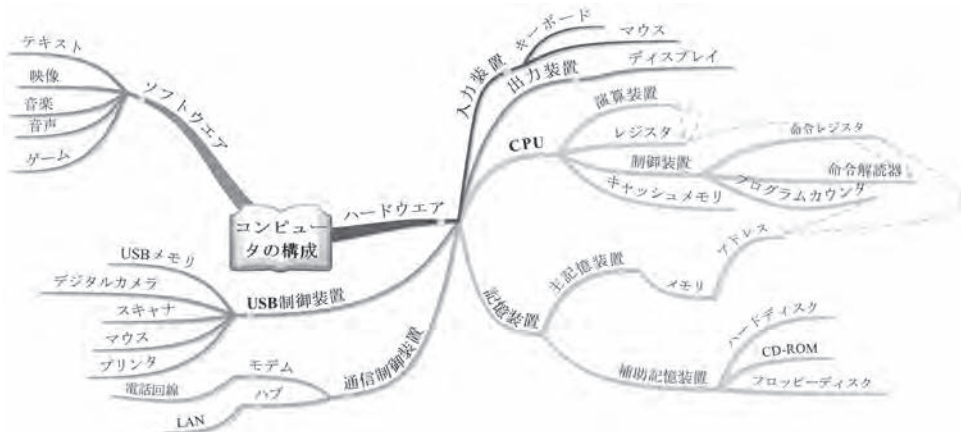


図7 第6回“コンピュータの構成”の展開パターン

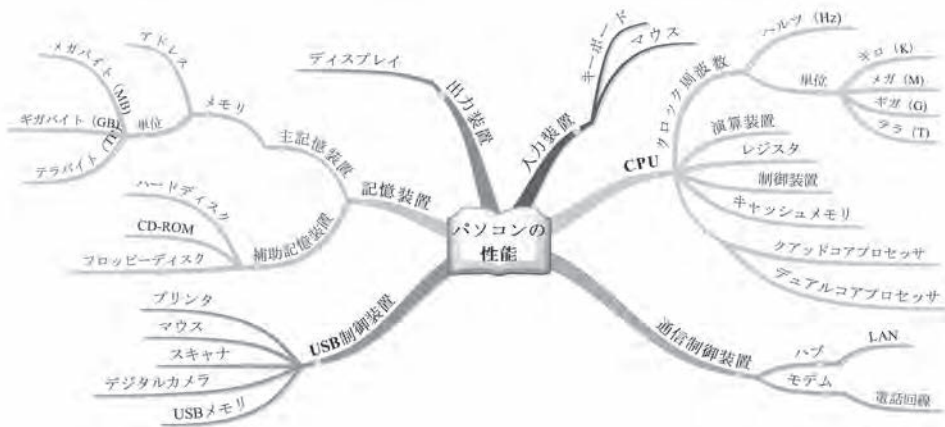


図8 第7回“パソコンの性能”の展開パターン

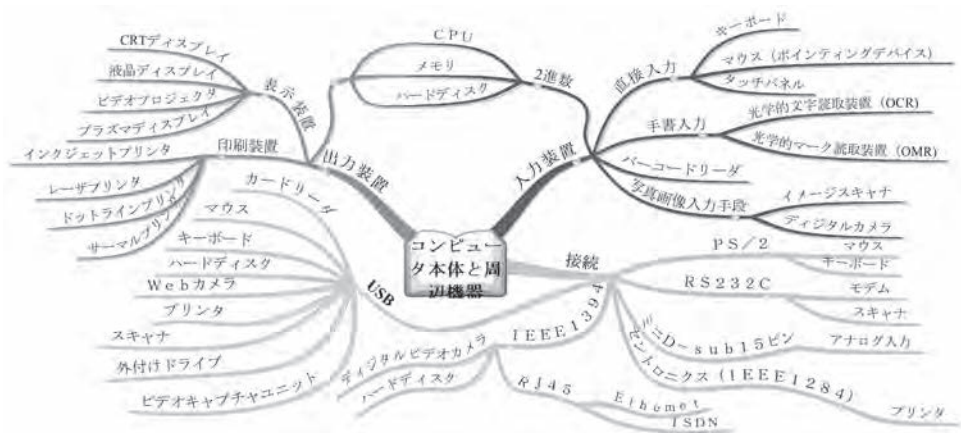


図9 第8回“コンピュータ本体と周辺機器”の展開パターン

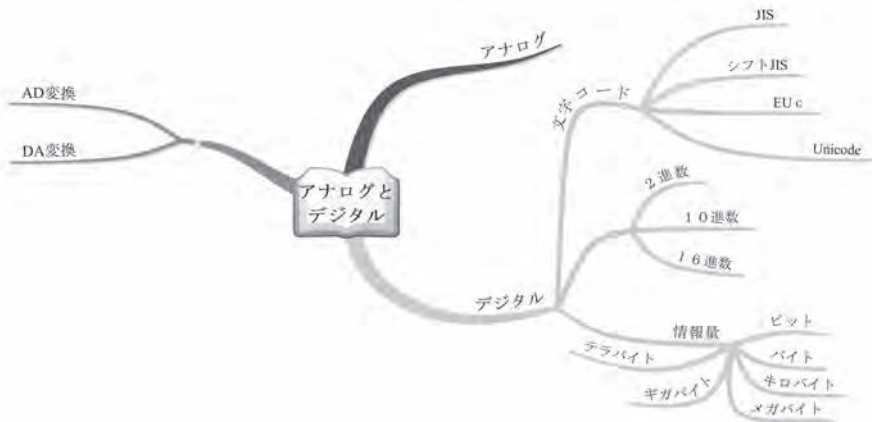


図10 第10回“アナログとデジタル”の展開パターン

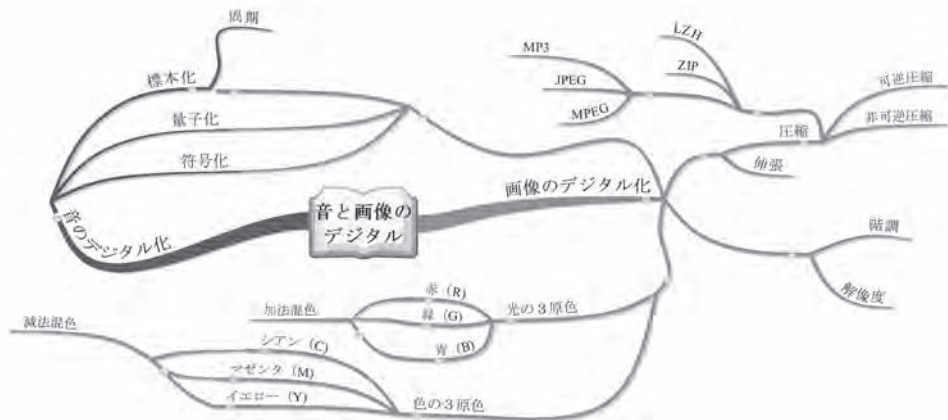


図11 第11回“音と画像のデジタル”の展開パターン

7 おわりに

本研究では、大学導入教育としての情報リテラシ授業において、高大連携した授業を展開すべく教授内容と教授方略について検討した。学習者の事前スキルを分析すると、文書作成、表計算、スライド作成等のコンピュータリテラシ系知識は既に習得していることがわかった。対象とする学習者は、教育機関のみならず、日常生活において、コンピュータを道具として生きる術を身につけている過程に在る。一方、ハードウェアに関する知識は、“知っている（聞いたことがある）”というレベルに過ぎず、それ以上の概念理解はなされていなかった。そのような学習者を対象とした情報リテラシ授業では、キーワードの出現頻度を高めるだけでなく、それらに関する原理・原則、手続き、仕組み、動作、操作等の概念形成に必要な知識伝授が不可欠である。特に、情報の科学技術的分野に重きを置いた教授内容が必要である。さらに、学習者の概念形成過程に沿い、帰納的パターン展開をすべきであることが考えられた。

今後は、教材や教具などの学習財を工夫し、その活用方法について検討していきたい。そして、学習者が自律的に学び、積極的かつ健全に社会に参加・適応する能力を形成させるための授業展開を試みたい。

参考文献

- [1] 高橋等、大石義、高橋恒介、川口順功、「情報リテラシに視点を置いた成績の分析」、平成18年度情報処理教育研究集会論文集、pp.231-234、2006年
- [2] 岡本敏雄、西野和典、香山瑞恵、「情報科教育法」、pp.6-7、丸善出版、2003年
- [3] 木内正光、栗太るみ子、「経営学部における情報教育の取組み」、第21回日本教育工学会全国大会発表論文、pp.833-834、2005年
- [4] 大野豊監修、佐藤章、神沼靖子、「情報リテラシ 第3版」、共立出版、2000年
- [5] 伊東俊彦、上原衛、梅田敏文、三浦信宏、「情報リテラシの応用」、近代科学社、2004年
- [6] 久保田賢一、「構成主義パラダイムと学習環境デザイン」、関西大学出版部、2001年
- [7] 一瀬益夫、「情報リテラシ入門」、同友館、1996年
- [8] 井田昌之、「情報リテラシ教科書-ネットワーク世代の知的生産所-」、共立出版、1998年
- [9] 魚田勝臣、荻原幸子、宮西洋太郎、大曾根匡、松永賢次、「ITテキスト基礎情報リテラシ」、共立出版、2000年
- [10] Tony.B, Barry.B, 神田昌典（訳）、「ザ・マインドマップ」、ダイヤモンド社、2009年
- [11] 永田奈央美、高橋正憲、香山瑞恵、魚田勝臣、「問題解決型学習を指向した導入教育モデルの構築と実施」、専修大学情報科学研究論文誌、No.26、pp.71-89、2006年

付録：抽出した展開パターン（第1、2、3、4、5、12回）

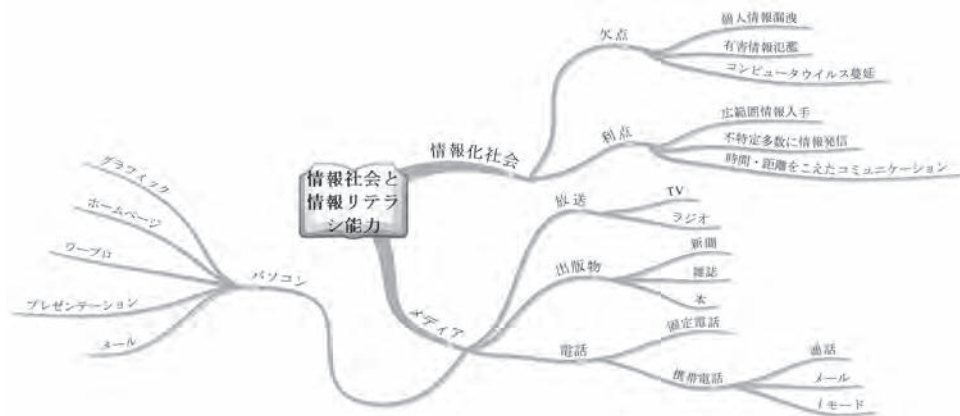


図12 第1回“情報社会と情報リテラシ能力”の展開パターン

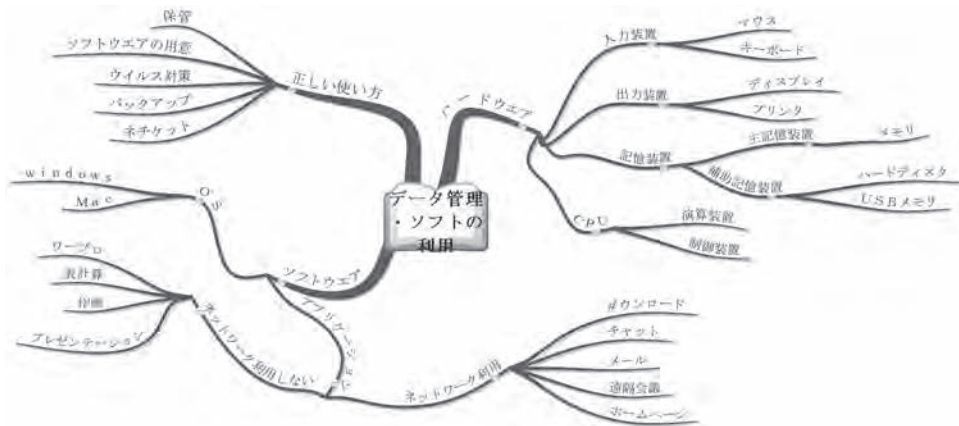


図13 第2回“データ管理・ソフトの利用”の展開パターン

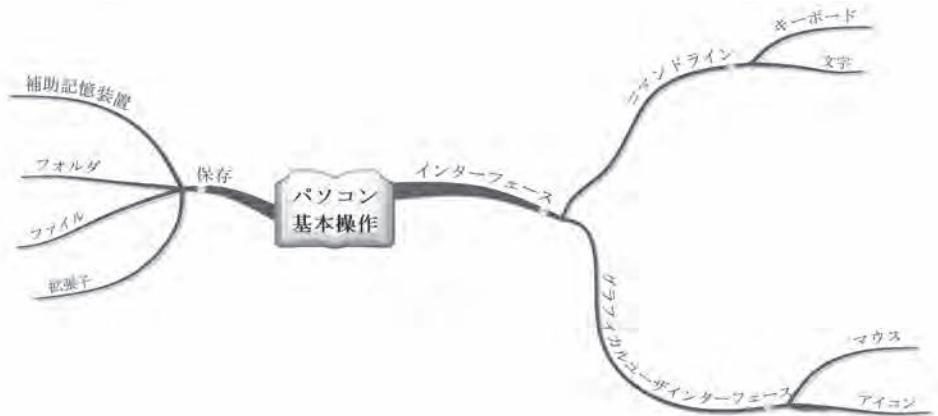


図14 第3回“パソコンの基本操作”の展開パターン



図15 第4回“情報倫理と情報モラル”の展開パターン

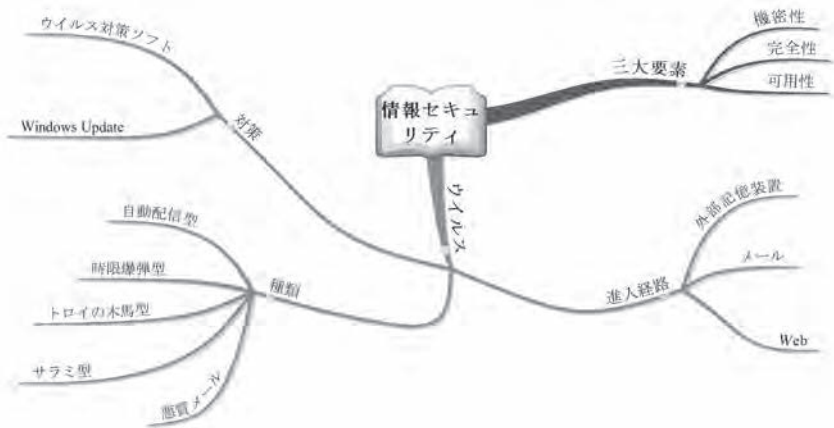


図16 第5回“情報セキュリティ”の展開パターン

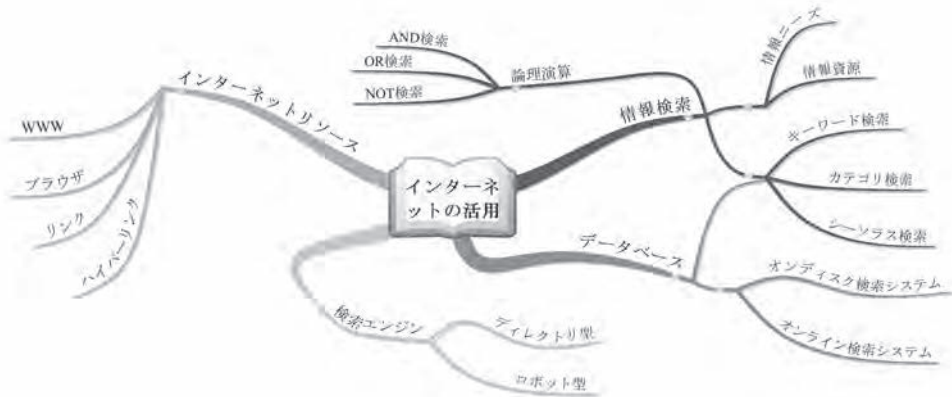


図17 第12回“インターネットの活用”の展開パターン