

## 「情報と職業」におけるビデオと アンケートシステムを活用した授業実践

仲林 清<sup>†, ††</sup>

教科「情報」教員免許取得の必須科目である「情報と職業」では、情報処理技術の社会における意義や、情報処理技術を適用する上での問題解決力の重要性などを学習する必要がある。講義型の授業において、これらの主題に関心を持たせて継続的な学習の動機付けを図るために、ビデオとアンケートシステムを組み合わせた授業設計を行い、学習者の学習意欲、理解度などの面で、目的に沿った学習効果が得られたことが確認できた。

### An Educational Practice using Video Content and Questionnaire System in “Information and Profession” Class

Kiyoshi Nakabayashi<sup>†, ††</sup>

This paper discusses an educational practice conducted in “information and profession” course aiming to foster knowledge about the impact of information technology in the society and the importance of problem solving ability. The course was designed to provide learners with authentic situation and opportunity to be aware of other learners’ idea. Video program and questionnaire system were utilized to implement this design goal. Evaluation results indicate that the course objective was fairly achieved in terms of learners’ comprehension and motivation.

#### 1. はじめに

高校の教科「情報」では、コンピュータや情報ネットワークの技術的な側面だけでなく、情報技術が社会や企業活動において果たす役割や、情報技術を活用する上で必要となる問題解決力などを学習させることが求められている<sup>1-3)</sup>。従って、このような教科を高校で担当する教員は、情報技術の社会における役割や問題解決力などを、十分に理解・把握している必要がある。一方、大学の教職課程を終えて教員となる学生は、十分な社会経験を積む機会が無く、大学卒業時に、教科「情報」で求められているような情報技術の役割や問題解決力などを高校生に教育できるほどのレベルに身につけているとは言い難いと思われる。

本論文では、このような問題意識のもとに、大学3年次を対象とする高等学校教諭1種免許状（情報）取得の必修科目である「情報と職業」において、ビデオとアンケートシステムを活用して教育効果の向上を図った実践の報告を行う。もとより、大学の1科目の講義の中で、情報技術の役割に関する理解や問題解決力などを実践的に活用できるまでに向上させることは困難であると考えられる。一方で、情報活用力を現実の場面で発揮できるように育成するためには、これらの知識やスキルに関する高い意欲・関心を学習者に持たせることが重要であることが、文献<sup>4)</sup>でも指摘されている。本実践でも情報技術の役割や問題解決に関して、学習者に基本的な知識を与えとともに、興味や関心を抱かせ、卒業後もこれらの分野に関して自律的に学習を継続する動機付けを行うことを目標とした。

情報教育の分野でビデオを活用した授業実践を行った例<sup>5)</sup>があるが、この事例は著作権教育を対象としたもので本論文とは教育主題が異なる。教科「情報」における問題解決力の育成のための課題学習の研究<sup>6)</sup>も行われているが、実施内容は20名程度の被験者を対象とした数時間の実験であり、50名以上の受講者を対象として半期の授業を実施した本研究とは学習内容も学習環境も異なっている。

以下、第2章で本科目の位置付けと設定した学習目標について述べる。第3章ではビデオとアンケートシステムを活用した授業について、その狙いと具体的な授業設計について述べる。第4章で授業の評価を示し、学習者の理解度、動機付けに関して効果が得られたことを示す。最後に第5章で考察を行う。

#### 2. 科目の学習目標

平成21年に改訂された学習指導要領では、共通教科情報科は、「社会と情報」、「情

<sup>†</sup> 千葉工業大学 情報科学部  
Faculty of Information and Computer Science, Chiba Institute of Technology

<sup>††</sup> 熊本大学 教授システム学専攻  
Graduate School of Instructional systems, Kumamoto University

報の科学」の2科目編成となった。例えば、後者の学習目標は、

情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させるとともに、情報と情報技術を問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を習得させ、情報社会の発展に主体的に寄与する能力と態度を育てる。（下線筆者）

となっている。さらに、最初の下線部については、

- (1) コンピュータと情報通信ネットワーク  
ウ 情報システムの働きと提供するサービス  
情報システムとサービスについて、情報の流れや処理の仕組みと関連付けながら理解させ、それらの利用の在り方や社会生活に果たす役割と及ぼす影響を考えさせる。

というように、情報処理技術の社会における活用法と影響を学習することが求められている。また、二番目の下線部については、

- (2) 問題解決とコンピュータの活用  
ア 問題解決の基本的な考え方  
問題の発見、明確化、分析及び解決の方法を習得させ、問題解決の目的や状況に応じてこれらの方法を適切に選択することの重要性を考えさせる。

というように、情報処理技術に限定されない一般的な問題解決の考え方を学習することが求められている。従って、教科情報の教育に携わる教員は、これらの内容に関して、単なる表面的な知識だけでなく、高校生に内容を噛み砕いて説明できるレベルに十分に理解を深めておくことが求められる。

しかし、これらの内容は唯一の正解が存在するような性質のものではなく、単純な知識付与型の教育手段で十分な理解を得ることは困難である。すなわち、情報処理技術の社会的な役割に関しては、技術自体の急速な進歩だけでなく、適用形態や領域が多様化しており、社会的な影響範囲を限定することが困難である。また、近年のオープンソースやインターネット上のサービスなど、情報処理技術が旧来の経済的価値観ではうまく説明できない役割や意義を産み出すようになっている。さらに、これらの内容を学習する上での根本的な問題として、学習者はまだ社会に出ておらず、情報処理技術の社会的な意義について身を持って経験する機会が少ないことや、現在の大学生の世代は物心ついたころには身の回りにすでに多くの情報機器やサービスが存在しており、情報処理技術のありがたさを実感する機会がない、ということが挙げられる。

問題解決に関しても、そのプロセスや技法は多種多様であり、問題解決のノウハウや教科書的なセオリーは存在するとしても、実際の問題への適用は問題の文脈に大きく依存しており、身を持って問題解決プロセスを経験しないと深い理解は困難である。

このように教科情報の教員に求められる深い知識やスキルは、「情報と職業」の 15

コマの座学でカバーできる範囲のものでなく、学習者が卒業後の研鑽や経験を通じて継続的に深めていく必要があると考えられる。そこで、今回は「情報と職業」で、知識やスキルを全てカバーすることを目指すよりも、学習者が前記した情報処理技術の社会的役割や問題解決に関心を抱き、これらが具体的にどのようなことを指しているのかの概略の理解を図るとともに、卒業後も自律的に学習を継続する動機付けを行うことを学習目標とした。また、本科目を実施した大学は教育系の大学ではないため、受講者は全てが教員となるわけではなく、企業などで情報処理関係の職種に就く者も多いことから、このような学習目標は学習者のニーズに合致したものと考えられる。

### 3. 授業設計

上記のように、本科目では以下を学習目標とした。

- 情報処理技術の社会的役割や問題解決の概略を理解する。
- これらの内容に関心を抱き、卒業後も自律的に学習を継続する意欲を持つ。

情報処理技術の社会的役割や問題解決といった主題は、前章で述べたように、唯一の正解が存在しない不定型な性質のものであり、単純な知識付与型の教育手段では十分な教育効果を得ることは困難である。そこで、本科目では学習心理学<sup>7-8)</sup>やインストラクショナルデザイン<sup>9-10)</sup>の知見を適用した授業設計を行った。特に、以下のような観点に着目した設計を行った。

- (1) 学習主題に関して学習者が有していると思われる既有知識を活用する。
- (2) 不定型で正解が無い主題の学習を促進するため、主題に関する真正な状況・文脈を提示する。
- (3) 正解が無い主題に関する多様な観点を学ぶため、学習者が自ら考えるとともに、他者の考えを知る機会を与える。
- (4) 学習者の自発的な行動を強化し、学習の動機付けを行う。

このような非定型的な主題の学習には、ディスカッションやPBLなど学習者主導の教育形態が有効と考えられ<sup>7-8)</sup>、情報教育での実践も行われている<sup>11-12)</sup>。しかし、本科目の受講生は70～80名と多数であり、一方、教員は非常勤の筆者1名のみであるため、議論のファシリテーションを十分行うことは非常に困難である。本格的なLMSを用いて、授業時間外にオンラインのディスカッションなどを行うこと<sup>11)</sup>も考えられるが、大学には外部教員が利用可能なLMSは設置されておらず、筆者が授業時間外にLMSの運用やオンラインディスカッションに十分な時間を割くことも困難であり、このような方法も現実的では無い。

そこで、本科目では以下のような実施形態を採った。

- 学習の主題に即したドキュメンタリービデオを授業中に活用する。
- 毎回の授業でレポートを提出させ、次の授業の前日までに集約した全員のレポ

ートを授業で配布し、その内容を毎回 2~30 分程度使って、紹介・解説する。これを効率的に行うためにアンケートシステムを活用する。レポート提出は、期末試験と合わせて、成績の要件とする。配布は氏名を伏せて行う。

前者のドキュメンタリービデオの活用は、前記設計方針(2)の「真正な状況・文脈を提示する」を具体化したものである。情報教育の問題解決のテーマとしては、学習者が取り組みやすい日常の課題<sup>9)</sup>を取り上げる場合や、地球温暖化<sup>13)</sup>など世界的な課題を扱った例がみられるが、ここでは、学習者が日常生活で触れる機会があるサービスや製品で、現実の企業活動に関する社会的に意味のある課題<sup>14-15)</sup>を扱ったビデオを用いた。

後者のレポートの提出と配布は、先の設計の観点のうち、(3)の「自ら考えるとともに、他者の考えを知る機会を与える」を具体化したものである。また、今回の授業で提出されたレポートを適宜紹介することで、(4)の「学習者の自発的な行動を強化」する狙いもある。さらに、ビデオの内容と合わせて、学習者の身の回りにある情報処理技術に関連したテーマのビデオを選ぶことで、(1)の「学習者の既有知識の活用」を図る狙いもある。映像情報が学習者の感情に訴え、学習主題に関する関心や意欲を高めることに有効であることは文献<sup>4)</sup>でも触れられている。

表 1 授業の主題と使用したビデオ

a) 授業の主題		
回数	主題	ビデオ番号
1	イントロダクション	1
2	社会基盤としての情報システム	1
3	情報化基盤と情報化の特質	2
4	情報化とビジネス環境の変化	
5	企業での情報技術活用(1)	
6	企業での情報技術活用(2)	
7	インターネットビジネス	
8	国際化と情報技術標準化	3
9	情報化と法制度・モラル	
10	情報化とリスクマネジメント	1
11	情報化時代の人材像	
12	情報化と労働環境	4
13	情報化時代の高等教育	
14	試験	1

b) ビデオ題名	
ビデオ番号	ビデオ題名
1	プロジェクト X 挑戦者たち:100万座席への苦闘 -みどりの窓口・世界初鉄道システム-
2	プロジェクト X 挑戦者たち:男たちの復活戦 デジタルカメラに賭ける
3	プロジェクト X 挑戦者たち:窓際族が世界規格を作った-VHS・執念の逆転劇
4	プロフェッショナル 仕事の流儀:リゾート再生請負人 星野佳路の仕事“信じる力が人を動かす”

授業の毎回の主題と使用したビデオのタイトルを表 1 に示す。また、レポートの課題例を表 2 に、回答例を表 3 に示す。ビデオは、いずれも企業などにおける現実の情報処理技術の開発プロジェクトや問題解決活動を扱ったもので、前記のように、学習者の身の回りにある情報処理技術に関連したテーマのもの(ビデオ 1, 2)や、授業の主題が具体的な事例を通じて真正な文脈で扱われているもの(ビデオ 3 における技術標準化、ビデオ 4 における組織内での問題解決)を選定している。ビデオを視聴させる際には、必ず講義の内容に関連した視聴の観点を示すようにした。

表 2 レポート課題例

第 2 回 社会基盤としての情報システム
情報システムの具体例において、以下の情報化の六つの特質のいずれかに着目し、その特質がどのように実現され、どのような効果をあげているかを説明して下さい。 (1) 大量・正確・高速な処理, (2) 遠隔との情報の交換, (3) 装置の小型化・扱いの容易化, (4) 情報の多様化, (5) 情報の収集・発信, (6) 高付加価値化
情報システムの具体例としては、 JR のみどりの窓口 (授業中のビデオ)、レストランや居酒屋の注文受付システム、図書館情報システム、JR のスイカ、デジカメ、など
第 3 回 情報化基盤と情報化の特質
以下の観点でデジカメに関するビデオの内容をまとめてください。 ● デジカメの前身の電子カメラは、旧来のどのような技術・製品の置き換えを狙って開発されたか? ● 電子カメラはなぜ失敗したのか? ● 電子カメラがデジカメに発展する過程で、従来のアナログ技術では実現できない新たな価値が付加された。この価値が、デジカメが爆発的に普及する要因となった。その新たな価値とは何か? ● 現在のデジカメが実現している付加価値の例としてどのようなものがあるか? ● 余裕があれば、他の情報化関連分野の技術進歩での類似の例を調べよ。
第 8 回 国際化と情報技術標準化
授業中のビデオなど技術標準化の例をひとつ挙げ、製品・技術の普及、開発の迅速化、利用者のメリットとデメリット、開発側のメリットとデメリットなどの観点から説明して下さい。
第 12 回 情報化と労働環境
以下のような観点で授業中に視聴したビデオの内容をまとめてください (1) ロジカルシンキング, (2) 組織における事実と課題の共有, (3) 仮説思考, (4) 社員の動機付け・コーチング, (5) 主人公自身の成長と学習

例えば、表 2 に示した第 2 回のレポートの例では、授業中に、情報化の社会に与える影響の特質として六つの観点を示し、この観点で表 1b)の 1 番目のビデオを視聴させた。このビデオでは、みどりの窓口が導入される前は、列車の座席指定予約は人手に頼っており、切符の購入に半日も待たされたこと、これを解決するためにコンピュ

一タを用いたみどりの窓口が開発され、

- 現在では1日100万座席以上の予約が可能で、即時に切符が発券されること(1) 大量・正確・高速な処理)、
- 予約はネットワーク経由で全国各地から可能なこと(2) 遠隔との情報の交換)、
- タッチパネルの端末や乗客自ら操作できる自動券売機が導入されたこと(3) 装置の小型化・扱いの容易化)、
- 座席予約だけでなく、ホテルやレンタカーの予約も可能なこと(4) 情報の多様化)、
- 顧客情報の収集により、個別の案内・広告なども原理的に可能となること(5) 情報の収集と発信)、
- 特定列車の予約だけでなく、類似条件の代替案の提示や乗客自身による座席選択などが可能となったこと(6) 高付加価値化)

といった内容が含まれている。授業でこのような観点を説明し、学習者はその観点から自らの知識や経験に対応付けてレポートを回答している。

表3 レポート回答例

第2回 社会基盤としての情報システム
今年の夏休みに JR のみどりの窓口を利用して、初めて新幹線の指定席切符を購入した。今となつてはその場ですぐに発券されるのは当たり前なのだが、授業で見たかつての映像を見て本当に驚いてしまった。情報化の特性として「大量・正確・高速な処理」が特に大きく恩恵を得られた部分だろう。人の手であれほどの情報量を高速にやり取りするには物理的に限界があるのは昔の映像を見て改めて実感した。情報化することにより、例えば席の重複がなくなったり、素早くあいている席の位置や、数が把握できるようになった。また発券する段階で、自分の希望の座席を探すことも可能になった。
昔アルバイトしていた家電量販店を取り上げます。家電量販店では POS システムが使われています。POS システムとは商品の販売・支払いが行われるその場で、その販売データ(品名、数量、販売時刻など)を収集することで、販売動向を把握する仕組みです。これにより、「どの商品を」「どの店舗で」「いつ」「何個」、買っていったのかを、原理的にはリアルタイムに把握できるようになります。また、POS システムでは、商品の単価はバーコード(商品)ではなく、ストアコントローラーで管理するため、価格の変更なども容易になるという効果があります。収集した POS データから売れ筋商品や価格政策なども分析できます。
JR スイカについて。今までは駅についたらまず切符を買い、そのあとに改札を通るというシステムだったのに対し、今ではスイカに必要なだけのお金を入れておくだけで、すぐに改札を通れるようになった。これは、大量・正確・高速な処理にあたる。また改札を出る時に自動で金額を計算してくれるので、扱いの容易化にもつながる。最近ではスイカを使って買い物をできる店も増えている。コンビニや、自動販売機、電通の生協でもある。よって高付加価値化の実現もしている。

この例のようにレポートの課題は、いずれもひとつの正解が存在する内容ではなく、学習者が授業の内容を振り返って自らの考えをまとめるとともに、他者の多様な考え

を知ってさらに考えを深められるような課題とした。しかし、一方で毎回の授業でレポート提出を課していることから、追加の調査などが必要となる課題はできるだけ避け、授業中のビデオの内容を反芻したり、自身の既有知識と授業の内容を結び付けて回答可能な内容とした。これによって毎回のレポート提出の意欲を保つようにした。

#### 4. 授業の評価

2009 年度後期に授業を実施した。前記のとおり、大学3年次の学生が対象である。最終回の授業のあと、アンケート調査を実施して、授業の評価を行った。回答数は51であった。

##### 4.1 既有知識

学習者の既有知識や経験について調べた結果を表4に示す。「デジカメ」、「みどりの窓口」などビデオのテーマになっている製品やサービスのほか、ポイントカード、Suica・Pasmo、インターネットの各種サービスはほぼすべてが利用しており、コンビニや居酒屋でのバイトもかなりの割合が経験しており、多くの学習者が情報処理技術の具体例に触れる機会を持っていることがわかる。

表4 既有知識の有無 (n=51)

質問	有	無
以下の経験があるか		
デジカメの使用	50	1
みどりの窓口の使用	44	7
ポイントカードの使用	51	0
Suica・Pasmoの使用	47	4
Google、Amazon、楽天などインターネットサービスの使用	50	1
コンビニ・家電量販店の利用	47	4
コンビニ・家電量販店でのバイト	14	37
ファミレス・居酒屋の利用	50	1
ファミレス・居酒屋でのバイト	22	29

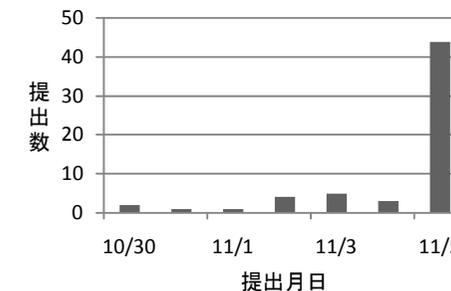


図1 レポート提出傾向

##### 4.2 レポート提出傾向

レポートの提出タイミングの例を図1に示す。この図は、第3回の授業のレポートの提出日の分布で、10月30日が第3回、11月6日が第4回の授業である。ほとんどの学習者が〆切直前に提出していることがわかる。この傾向は他の回でもほとんど変わらなかった。学習者から見ると、提出したレポートが直後の授業で紹介されることになり、レポートの振り返りの効果が期待できる。

### 4.3 ビデオの効果

ビデオの使用に関して質問した結果を表5に示す。回答は、「1:まったくそう思わない」～「7:まったくそう思う」の7段階である。また、表6にビデオに関する自由記述のコメントの例を示す。表5の有意性は、「4:どちらでもない」に対して平均が肯定側ないし否定側に偏っているかを t 検定で検定した結果である。これからわかるように、ビデオの使用に関しては肯定的な結果が得られており、表4の既有知識に対応した学習者に身近な内容のビデオが講義内容の理解につながったことを示している。ビデオが退屈だったり、情報が多すぎて理解できない、といった意見は少数であった。一方で、授業中の視聴のみでは内容を深く理解できないので Web などでも繰り返し視聴できるようにしてほしい、という意見が多く見られた。著作権の問題をクリアできれば、さらに有効なビデオの活用が可能と考えられる。

表5 ビデオに関する質問 (n=51, 7段階)

質問	平均	標準偏差	有意性
このようなビデオを使った授業のやり方は初めてだった	5.25	1.60	***
授業に対する興味が湧いた	5.96	1.00	***
長いビデオで退屈だった	2.92	1.32	***
ビデオは余分な情報が多く何が言いたいのかよくわからなかった	2.92	1.53	***
ビデオと講義の内容を結びつけて理解することができた	5.51	1.01	***
ビデオは講義の内容を実感的に理解するのに役に立った	5.84	0.99	***
みどりの窓口やデジカメなど自分の身近な題材のビデオで興味が湧いた	5.90	1.06	***
ビデオの内容に関するレポートを提出することで内容を振り返ることができた	5.51	1.03	***
ビデオを講義時間以外に Web を使って自由に見たかった	5.37	1.70	***

\*\*\*  $p < 0.001$

表6 ビデオの効果 (自由記述)

実体験に基づいた内容がビデオになっていたため、理解しやすかった。
一度見ただけで内容を理解し、レポートを書くことは少し難しかった。
授業用の web ページを作成し、何度でも見返せるようにしてほしい。出席者のみにパスワードを教えるなどすればよいと思う。
ビデオに関するレポートを作成する際に、講義時間中に一度だけ見ただけではメモを取りきれずに内容を見落としてしまう部分もあったりした。上の設問にもあるように講義時間外にも講義を受講している人のみが見れるような仕組みを作ることで見る事が出来たら良くなるのではないと思う

表7 レポートの効果 (n=51, 7段階)

質問	平均	標準偏差	有意性
このようなレポートを使った授業のやり方は初めてだった	5.40	1.59	***
毎回レポートを出すのは大変だった	5.35	1.28	***
レポート提出で授業の内容を振り返ることができてよかった	5.55	0.99	***
コンビニやインターネットショッピングなど自分の身近なテーマのレポートで意欲が湧いた	5.39	1.50	***
授業のはじめに前回のレポートの紹介とコメントがあり理解を深めることができた	5.10	1.24	***
自分と同じテーマを扱った他の人のレポートを見てより理解を深めることができた	5.41	1.17	***
自分と違うテーマを扱った他の人のレポートから異なる知識や見方を学ぶことができた	5.59	1.33	***
他の人のレポートは文章が分かりにくかったり内容が適切でなかったりして、あまり役に立たなかった	3.35	1.32	**
自分のレポートが授業中に紹介されて嬉しかった	4.27	1.88	n.s.
自分のレポートが配布されるは他人の利益になるので止めてほしい	2.14	1.25	***
配布する時は名前を付けて誰が書いたレポートかわかるようにした方がよい	1.88	1.28	***

n.s.  $p > 0.1$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

### 4.4 レポートの効果

レポートに関して質問した結果を表7に示す。また、表8に自由記述のコメントの例を示す。これから、レポートに関しても肯定的な結果が得られており、レポートの提出・振返りで講義内容に何する理解を深めるとともに、他者のレポートを閲覧することで、自分の考えをさらに深めたり、多様な考え方を知ることができたことが示されている。つまり、表3の第2回の例のように各人が多様なテーマを取り上げている場合、互いが異なる知識を学ぶことができる。実際、第2回の回答で扱われていた情報システムの例は全体で20種と非常に多岐に渡っていた。また、第3回、第12回のように各人が同じテーマを扱っている場合でも、他者のレポートを参考に課題の内容をさらに深く理解したり、異なる見方を学ぶことが可能となっていることが、表7の回答からうかがえる。一方で、他者のレポートは文章がわかりにくかったり、内容が適切でなかったと感じている割合もかなり高い。また、レポート提出自体がかなり大変だったと感じている割合も多かった。自分のレポートが紹介されることに関しては、あまり高い評価になっていないが、標準偏差が大きいことからわかるように、この質問に関する回答は二極化している傾向にある。自分のレポートが紹介された学習者は

それを肯定的に捉えて動機付けがなされているのに対して、紹介されなかった学習者はそのような捉え方をしていないためと考えられる。今回は、特に配慮しなかったが、今後、全員のレポートをまんべんなく紹介するような設計が必要と思われる。また、自分のレポートの配布が他人の利益になるのでやめて欲しい、という意見は少なかったが、記名での配布には否定的な意見が多かった。

表 8 レポートの効果 (自由記述)

他人のレポートを見ることで、他の視点から捉えることが出来て役にたった。
形式は今のままで良いと思います。他の人のレポートは興味深いものも多いので、読めるのはとても良かった。ただ、改行が反映されていなかったのも、少し読みにくかった。
フィードバックがなされて良かった
どこにいても携帯から提出できるのでとても効率的で良いと思った。
どの文章が良く書けているのかの判断基準がわからなかったのも、どの文章を参考にしたらよいかのわからなかった。
周りの同じ講義を受講している人が同じレポートの内容に関してどのようなことを考えているかを知ることが出来て良かったと思う。意外と自分の考え方とは違ったりする人もいてかなり参考になった。
自分のレポートだけでは考え方が偏りがちになる可能性があるのも、この様な形式はとても良いと思いました。
1000文字以上のレポートが多く、大変だと感じた。しかし、授業だけでは分かりづらかった部分を理解するために、レポートが役立つと思う。
毎週提示されるレポートの提出システムとそれの扱い方が非常に良かったと思います。Web を利用した提出は大変利便でした。また、全員分のレポートを書面にして配布するというのも中々刺激的で楽しめました。

#### 4.5 既有知識の効果

表 4 の既有知識と講義の内容を結び付けて理解できたかを質問した結果を表 9 に示す。値は「経験がある」と回答した者を対象として計算した。それぞれかなり高い値となっており、既有知識が授業の理解に有効に働いたと考えられる。また、経験者と非経験者がそれぞれ 10 名以上であったコンビニなどでのバイト経験の有無で比較を行った結果を表 10 に示す。コンビニの場合、バイト経験者の平均は非常に高く、t 検定の結果、非経験者とは  $p < 0.001$  で有意差が見られた。一方、ファミレスでのバイト経験の有無では  $p > 0.1$  で有意差が見られなかった。これは、授業でコンビニの POS システムの機能や活用目的を詳しく説明したため、実際に POS システムを操作した経験者は、この内容を特によく理解できたことによると考えられる。具体的なレポートの例は表 3 に示した通りである。それぞれ、「みどりの窓口」、「POS システム」、「Suica」を取り上げているが、いずれも自分の経験と授業の内容を結び付けた記述となっていることがわかる。

表 9 既有知識の効果  
 (利用者のみ, 7 段階)

質問	平均	標準偏差
デジカメの使用	5.80	1.12
みどりの窓口の使用	5.91	1.03
ポイントカードの使用	5.59	1.10
Suica・Pasmo の使用	5.47	1.30
Google, Amazon, 楽天などインターネットサービスの使用	5.78	1.06

表 10 既有知識の効果 (7 段階)

質問		平均	標準偏差
コンビニ・家電量販店でのバイト経験	有	6.43	0.65
	無	5.43	1.07
ファミレス・居酒屋でのバイト経験	有	5.27	1.08
	無	5.07	1.10

表 11 全般的な印象 (n=51, 7 段階)

質問	平均	標準偏差	有意性
情報技術と産業や職業の関係について新しい知識やものの見方を得ることができた	5.78	0.90	***
コンビニやみどりの窓口、デジカメなど身近な事例が取り上げられて興味が湧いた	5.71	0.99	***
情報技術と産業や職業の関係についてもっと学んでみたいと思った	5.55	1.01	***
情報技術の企業での活用についてもっと学んでみたいと思った	5.61	1.00	***
ロジカルシンキングや仮説思考を用いた問題解決についてもっと学んでみたいと思った	5.49	1.16	***
社会に出て情報技術を活用する自信がたった	4.57	1.32	**
社会に出て現実の問題を解決する自信がたった	4.73	1.17	***
高校の情報科の授業を担当する自信がたった	3.69	1.67	n.s.

n.s.  $p > 0.1$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

#### 4.6 全般

授業の全般的な印象を尋ねた結果を表 11、自由記述のコメントの例を表 12 に示す。また、表 13 に受講前後の学習主題に関する学習者の主観的な理解度の変化を示す。

これらに関しても全般的に肯定的な評価が得られた。身近な事例を用いることで学習に関する興味が湧き、情報処理技術の社会的役割や問題解決といった学習主題に関して、今後も継続的に学習したいという動機付けが行われていることがわかる。コメントからは、学習者が授業を高く評価していること、学習主題に関してさらに学びたいという意欲を持ったこと、事前に予想した以上の主題が提供されそれが興味深く役に立ったと感じていること、などが伺える。しかし、講義主体の授業であるため、得られた知識を情報活用や問題解決に実際に適用したり、高校で授業を担当する自信に

関する回答の値は1ポイント程度低下していて、これらの自信を十分に構築するまでには至っていないと考えられる。

表13の主観的理解度に関しても、大学で初年次から教育が行われている情報技術のモラル・リスクを除いて、受講前後で1.5ポイント近い向上が見られ、比較的なじみが薄いと思われる、情報化基盤の意義や人材育成・問題解決関連に関しては2ポイント近く向上している。t検定を行ったところ、受講前後の理解度の平均値は、いずれも $p < 0.001$ で有意であった。

表12 全般的な印象（自由記述）

五年間大学にいましたが、最も楽しかった講義の一つだと思います。
授業の名称からイメージしていたものとは、だいぶ内容が違ったが、情報の活かし方や上手い活用法など、興味のある話が多かったので、満足しています。また、レポートで、他の人の意見や考えからも多くを学ぶことができたと思う。
情報科の免許を取るために受けたのですが特に情報科についてのといった事柄よりも職業に関するものが多かった気がする（免許を求めている人がすくなかったこともあります）でも少しは企業についても興味を持てたのでためになったと思います。楽しかったです。
他の人のレポートを見ていろいろな考え方があったことを学べたので、とても楽しかった。社会に出るうえで実践的な情報がとても多く、〇〇大の授業の中で一番良い授業だと思った。
おそらく、企業の経営に関わるので、知ることはできないのかもしれないが、もっと詳しくシステムや企業について知りたくなった。
今期の情報と職業の授業は、ビデオが多くつかわれており、内容も良いものが使われていたので面白かった。最初のころの授業は、他人のレポートの紹介が長すぎて途中で飽きてしまったことがあった。ロジカルシンキングなどについてもっと深く学びたかった。全体を通して見れば、良い授業だったと思う。
扱うテーマを絞り、企業情報や経営敵（ママ）観点でさらにスコープした講義を展開してほしかった。
社会に出てからたくさんさんの失敗をすることになるかもしれないので、失敗から立ち直る勇氣のようなものをいただけた気がします。
就活をしている自分にとって、どのように情報技術をあつかっているか学ぶことはとても役にたった。特に緑の窓口、旅館の動画は私自身学ぶことが多かったのでこれからの活動にかして行きたいと思っている。
教職のために履修したわけではありませんでしたが、IT系企業に就活中なので「付加価値」や「ビジネスの情報化」は役に立ちました。人材育成や論理的思考など教育にとどまらない分野も学習できて参考になりました。
今まであまり学んだことのない分野だったので、新鮮だった。身近な物事を例にあげることが多かったため、理解しやすかった。

表13 主観的理解度の変化（n=51, 7段階）

主題	主観的理解度 (標準偏差)	
	受講前	受講後
情報化社会（第1回～第3回の内容、情報化基盤の意義・情報化の6つの特質、など）	3.59 (1.13)	5.45 (0.90)
情報化と企業活動（第4回～第8回の内容、企業での情報技術活用、ビジネスモデル、インターネットビジネス、技術標準化、など）	3.98 (1.10)	5.59 (0.88)
情報化とモラル・リスク（第9回～第10回の内容、ハイテク犯罪・著作権・情報システムトラブル、など）	4.47 (1.25)	5.57 (0.88)
情報化と人材育成（第11回～第13回の内容、系統主義と経験主義、問題解決、自律した学習、など）	3.51 (1.45)	5.43 (1.06)

## 5. 考察

情報処理技術の社会的役割や問題解決といった非定型的な学習主題に関して、ビデオとアンケートシステムを活用したレポートの収集・配布を行うことで、これらの主題の概略を理解するとともに、継続的な関心を抱いて自律的に学習を行う意欲を持つ、という当初の目的をある程度達成できた。授業設計では、「学習者の既知知識の活用」、「真正な文脈の提示」、「他者の多様な観点の認識」、「自発的な行動の強化」を指針とした。このような授業設計に対して、学習者の反応は概ね良好であることが確認できた。

一方で、学習者の反応とレポートの内容や成績の関係はまだ分析できていない。今回実施したアンケートで得られた学習者の反応はカークパトリックのレベル1の評価であり、実際に講義の内容が理解できたかどうかというレベル2の評価については、レポートや試験の分析が必要である。特に、ビデオを用いた場合、これを視聴しただけで「わかった気になる」可能性が高いため、注意が必要と思われる。また、今回の講義では、個々のレポートの内容や書き方にまでフィードバックを行うことができなかったため、レポートが書きっぱなしで終わってしまっている。これについても今後対応の方策を考える必要がある。

また、今回の実践を通じて、ビデオの視聴に基づいて自分の考えをまとめることや、他者の意見を参考にして自分の意見を振り返ることに対して学習者が興味を持って取り組んだことが確認できた。従って、今後は、グループディスカッションなど、より対話性の高い授業設計を試み、さらなる学習者の理解の深化を図ることが求められている。一方で、このような形式の授業が新鮮に感じられた、ということは、他の授業の進め方が教員から学習者への一方的な知識伝達に終わっており、自分の意見を表明

して他者と関わりをもつことに学習者が習熟していないことを示しているとも考えられる。高等教育全体として、自律的な学習者を育成することに対する取り組みが必要と考えられる。

## 6. まとめ

情報処理技術の社会的役割や問題解決といった非定型的な学習主題に関して、

- (1) 学習の主題に関して学習者が有していると思われる既有知識を活用する。
- (2) 不定型で正解が無い主題の学習を促進するため、主題に関する真正な状況・文脈を提示する。
- (3) 主題に関する多様な観点を学ぶため、学習者が自ら考えるとともに、他者の考えを知る機会を与える。
- (4) 学習者の自発的な行動を強化し、学習の動機付けを行う。

といった設計指針で、ビデオとアンケートシステムを活用した事業実践を行った。アンケート結果から、学習主題の概略を理解するとともに、継続的な関心を抱いて自律的に学習行う意欲を持つ、という学習目標をある程度達成できたことが確認された。

グループディスカッションなど、より対話性の高い授業設計が今後の課題である。

## 参考文献

- 1) 文部科学省：高等学校学習指導要領解説情報編，(2010)
- 2) 小泉力一，川合慧，他：学習指導要領改訂における情報科の概要と要点，教育システム情報学会誌，vol.26, no.3, pp.304-320 (2009)
- 3) 中野由章，和田勉：新学習指導要領とこれからの情報教育，情報処理，vol.50, no.10, pp.996-1004 (2009)
- 4) 三宮真智子：情報に対する合理的判断力を育てる教育実践研究の必要性，日本教育工学会論文誌，vol.26, no.3, pp.253-243 (2002)
- 5) 布施泉，岡部成玄：高等教育における著作権学習—学習による意識への萎縮効果をふまえた学習構成，教育システム情報学会誌，vol.26, no.1, pp.42-51 (2009)
- 6) 江本理恵，松田稔樹：問題解決場面で思考・判断を助ける観点となるべき「情動的な見方・考え方」に関する実践的研究，日本教育工学会論文誌，vol.30, no.3, pp.213-222 (2006)
- 7) 米国学術研究推進会議：授業を変える—認知心理学のさらなる挑戦，北大路書房，京都 (2002)
- 8) 三宅なほみ，白水 始：学習科学とテクノロジー，放送大学教育振興会，東京 (2003)
- 9) 鈴木克明：教育・学習のモデルと ICT 利用の展望：教授設計理論の視座から，教育システム情報学会誌，vol.22, no.1, pp.42-53 (2005)
- 10) 鈴木克明：e-Learning 実践のためのインストラクショナルデザイン，日本教育工学会誌，vol.29, no.3, pp.197-205 (2005)

- 11) 布施泉，岡部成玄：多段階相互評価法による学習の実践と効果，日本教育工学会誌，vol.33, no.3, pp.287-298 (2010)
- 12) 江本理恵，萩生田伸子，松田稔樹：「情動的な見方・考え方」の指導による高校生の「問題への取り組み方」に対する認識の変化，日本教育工学会論文誌，vol.29, Suppl., pp.229-232 (2005)
- 13) 高橋参吉：問題解決と知識の創造，西之園晴夫，岡本敏雄（編著），情報科教育の方法と技術，ミネルヴァ書房，pp.66-78 (2007)
- 14) 西之園晴夫：学習の設計と協同開発，西之園晴夫，岡本敏雄（編著），情報科教育の方法と技術，ミネルヴァ書房，pp.209-235 (2007)
- 15) 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 (2000)