

「情報と職業」における技術イノベーションを主題とする授業実践

An Educational Practice on the Subject of Technology Innovation in “Information and Profession” Class

仲林 清^{†, ††}

Kiyoshi Nakabayashi

[†]千葉工業大学

Chiba Institute of Technology

^{††}熊本大学

Kumamoto University

e-Mail: knaka@net.it-chiba.ac.jp

あらまし 教科「情報」の教職科目である「情報と職業」において、情報技術の創造と普及を主題とした授業実践を行った。新しい情報技術の開発・普及過程において、技術的新規性だけでなく、利用者や社会から見た技術の価値を模索することの重要性の理解を狙いとしている。実際の技術開発の過程を扱ったドキュメンタリービデオと、学習者相互の意見共有を目的としたアンケートシステムを活用した授業設計を行い、学習者の理解度などの面で、授業の目的に沿った学習効果が得られたことが確認できた。
キーワード 情報と職業、技術イノベーション、デジタルカメラ、既有知識の活用、他者とのやりとり

1. はじめに

情報技術の進歩とその社会に対する影響は計り知れないほど大きくなっている。これらの根底には、半導体技術の指数的な高性能化や、それに端を発するネットワークの広帯域化、ソフトウェアの高機能化、サービスの個別化などいくつかの根本的な要素がある^①。情報技術分野でこのような技術イノベーションを起こすのが企業の使命であるが、技術進化の方向性を見据えて、それを成長に結びつけることは、企業にとって予測困難性を伴う難しい経営課題である。本論文では、このような情報技術分野での技術イノベーションを主題に、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授業実践の報告を行う。

2. 学習主題と学習目標

イノベーションは、産業における新技術開発だけでなく、それに伴う組織や社会の変化、新たな価値創造などを意味する非常に幅広い言葉である。ここでは、大学学部3年生を対象とする本科目の位置付けを考え、情報技術がイノベーションという観点から社会や企業活動において果たす役割や影響についての基本的な学習主題として以下を設定し、これらの概要を理解して継続的な学習動機を持たせることを学習目標とした。

(1) ニーズとシーズの観点からの情報技術の意義

通常は業務を省力化・効率化し、サービス内容を拡充するという、ニーズが先にあつて情報技術が活用される。しかし、技術イノベーションという観点からは、情報技術がシーズとなって新たな付加価値を生んだ場合の方が、はるかに企業戦略や社会的な影響が大きい場合が多い。そこで、情報技術の価値をニーズとシーズの両面から理解することを第1の学習主題とする。

(2) 情報技術イノベーションによる価値創造

Mooreの法則が意味することは、単に処理速度や記憶容量が増える、ということだけではなく、従来、アナログで扱われていた情報がデジタル化され、さらに、様々な処理がソフトウェアで実行可能になることを意味している。これにより、従来では予測できなかった新たな価値を持つ機能やサービスが次々に生み出される可能性がひらける。このようなデジタル化、ソフトウェア化が新たな価値を生むという性質を理解することを第2の学習主題とする。

(3) 情報技術イノベーションの予測困難性

大きな価値を生むかもしれないシーズ主導の技術開発は、事前には市場のニーズが明確でなく、製品イメージすら明らかでない場合がほとんどである。また、デジタル化、ソフトウェア化の流れを生かした製品開発を行おうとしても、個別の製品分野や技術分野でみたときに、その分野における価値が自明でないことが多い。このように企業や技術者にとって、情報技術の

性質を生かしたイノベーションが困難な課題であることを理解することを第3の学習主題とする。

3. 授業設計

上記の学習主題は、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やインストラクショナルデザインの知見を適用し、(1) 主題に関する学習者の既有知識活用、(2) 主題に関する真正な状況・文脈の提示、(3) 主題に関する他者の考えを知る機会の設定、(4) 自発的な行動による学習の動機付け、といった観点に着目した設計を行った⁹⁾。具体的には、以下のような実施形態を採った。

- 毎回の授業でレポートを提出させ、次回の授業直前までに集約した全員のレポートを、授業で配布し内容を適宜紹介・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。
- 学習の主題に即したドキュメンタリービデオを活用する。

使用したドキュメンタリービデオは、カシオ QV-10 というデジカメの開発過程を扱ったものである。カシオの技術者が、デジカメの前身であるアナログ式電子カメラ製品化の失敗から立ち上がり、発売初年度に20万台を売り上げてデジカメ普及の嚆矢となった QV-10 を開発する過程を描いている。ここでは、ビデオの内容を含め、デジカメの開発・普及過程を3つの学習主題に即して解釈した。例えば、「(1) ニーズとシーズの観点からの情報技術の意義」については、カメラを電子化するというアイデアは以前からあったが、デジカメの前に製品化されたアナログ式の電子カメラはまったく市場に受け入れられず、カシオは大きな損失を出したこと、このためデジカメの開発は会社に秘密の闇プロジェクトとして進められ、会社幹部は最後まで製品化に反対したことがビデオで示されている。つまり、デジカメに対するニーズは実際に市場で販売するまでまったく不明で、デジカメの開発は完全なシーズ志向で行われたことが示されている。

このようなビデオを視聴させ、課題に即したレポートを提出させた。課題と学習者の回答例を表1に示す。この例では、回答者は、デジカメという製品が、その

汎用性や PC との接続機能により、開発者も意図しなかった新たな価値を生み出したことを指摘している。

4. 評価

授業後、アンケート調査によって、学習主題に関する主観的理解度の変化を調査した結果を表2に示す。いずれも2ポイント程度の上昇がみられ、良好な結果が得られた。

表1 レポート課題と回答例

a) 課題
「情報技術の進化」のニーズとシーズの観点で、カシオ QV-10 に関するビデオを見て、気がついたことをまとめてください。
b) 回答例
技術的に汎用性のある製品は、利用者のニーズや流行によって、開発者の意図しない使用方法が生まれたり、予想を超えるニーズが生まれることがビデオを通してわかった。デジタルカメラの事例では、現像不要ですぐに撮像を見れるようにするために開発されたが、手軽に撮影できるようになったことから、写真を今までよりも頻繁に撮影する習慣が生まれ、若者の間にまでも急速に広がった。また、パソコンで読み取れる仕様を取り入れた事で、インターネットが普及した後は報道分野で、出来事を直ぐに伝える事を可能にした。

表2 主観的な理解度の変化 (n=45, 7段階)

質問	関連学習主題	主観的理解度 (標準偏差)	
		受講前	受講後
技術開発における付加価値の重要性について	(1)	4.02 (2.16)	6.16 (0.68)
製品のデジタル化やネットワーク接続の付加価値・影響の大きさについて	(2)	4.67 (2.50)	6.20 (0.44)
新技術の開発・創造における予測の困難性について	(3)	4.22 (3.09)	6.02 (0.75)
新製品開発における企業の経営リスクについて		4.33 (1.86)	5.93 (0.65)
技術者の信念や価値観の重要性について		4.27 (2.29)	5.58 (1.52)

参考文献

- (1) 池田信夫：“情報技術と組織のアーキテクチャ”，NTT出版 (2005)
- (2) 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)
- (3) 仲林清：“ビデオとアンケートシステムを活用した情報職業科目教育の実践”，教育システム情報学会誌，28(3)，採録済み (2010)