

## 学習モデルに基づいた e-learning コンテンツの設計と評価に関する研究

後藤 正幸 研究室  
0031184 松元崇子

指導教員 承認印

### 1. 研究の背景と目的

#### 1.1 研究の背景

高度 IT 化の進展とともに、これを効果的に利用し教育・学習を行おうとする試みが活発化している。この学習形態は主に「e-learning」と呼ばれており、最も狭義には、ネットワークに繋がった PC を用いる WBT (web based training) や遠隔授業 (distant learning) を指し、最も広義には高度 IT を用いた教育・学習形態を全て含めたもの (WBT、TV 会議システム、CBT (computer based training) 等) を指す。教育・学習分野については規定されていない。

現在すでに、情報技術を用いた、さまざまな教材 (学習コンテンツ) や学習システムが作られており、大きな効果を挙げているものもある。しかし、IT が教師や共同学習者の役割をすべて肩代わりできるわけではない。効果的な学習が行われるかどうかは、e-learning コンテンツの内容やレベル、学習者の興味や意欲などに依存する。また、e-learning では学習者の意欲が持続せずドロップアウト率が高いという事実もある。

こうした問題を解決するためには、e-learning を利用する学習者の視点に立ち、その学習者の心理的特性・学習方略等に基づいた教材設計を行うことが重要であると考えられる。こういった特性に関しては心理学・認知学・教育学といった分野で長年研究されており、これら研究の成果を活用することが必要である。

#### 1.2 研究の目的

e-learning の対象分野として、プログラミング (C 言語) 教材を取りあげる。この分野を学ぶ際の重要事項、および e-learning を用いる必要性のある対象は何かを考察した結果、学習者の「イメージ」の形成を支援することが e-learning で効果的に出来るのではないかと仮説を立てた。

そこで本研究では、イメージの形成を支援するための教材設計法を提案し、実際にプロトタイプ教材を作成することで、その有効性の検証を行うことを目的とする。その際、教材の評価法が大変重要となる。そこで、e-learning における学習モデルを提案し、このモデルに基づいて教材の評価を行う。

### 2. 研究内容

先行研究の調査から得られた知見を元に、学習のモデルを構築する。

具体的にプログラミング教材のプロトタイプを作成することを通じて、e-learning による教材の設計指針・手順を構築する。

作成された教材を被験者に実際に使ってもらい、学習のモデルに基づいて評価を行う。

本研究では、特に教材の設計と学習のモデル構築とに焦点を当てる。

今回 e-learning コンテンツの作成ツールとして、TVML (TV Program Making Language) を採用したが、これを教材として用いるための設計方法は確立されていない。そこで、具体的に C 言語プログラミングの教材をつくることを通じて、TVML を用いた e-learning コンテンツの設計方法を提案する。

また、学習の目標とは、用意された情報を理解し自分のものにするものであると考えるが、その実現のためにはさまざまな条件が存在する。教材の質は勿論のこと、学習者の学習動機や学習環境、教員や共同学習者の介在、教材のインターフェースなどである。これら条件間の影響の流れや大きさを考慮せずには、今回作成した教材の正しい評価は出来ない。そこで e-learning における学習のモデルを構築し、この学習モデルを反映した評価法を構築した。

具体的な評価手順としては、まず被験者の学習動機や知識を調べるアンケートを行い、次に実際にコンテンツで学習してもらう。その後、内容に関するテストとアンケートにより、理解度や感情の変化を調査する。これらアンケートの調査項目は、先の学習モデルに基づいて設計する。また、多く e-learning コンテンツとして使われている、発話者の映像と PowerPoint を組み合わせたオーサリング・ツールで作成したコンテンツとの比較を試みた。

### 3. 分析・考察

TVML 教材の設計法については、本論で詳しく論じることとする。

本研究で提案する、e-learning における学習モデルを図 1 に示す。主に、非同期型の WBT を想定した。e-learning 学習実験とアンケート調査の結果から、各項目間の関係の強弱が推測できた。

教材への興味については、TVML 教材もオーサリング・ツールによるものも好意的な評価が多かった。事前知識の少ない被験者の中でもテストの得点が高い者もあり、教

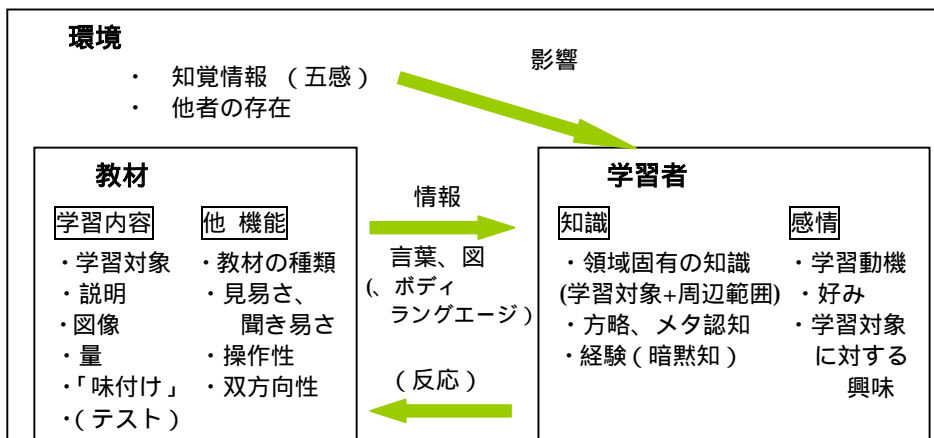


図 1 学習モデル

材の内容が耐えうるものであれば、プログラミングに関しては、十分に e-learning 化が可能であると考えられる。TVML によるイメージの支援はある程度成功したと思われるが、そのことを確かめる方法は改善の余地があると考えます。

提示した学習モデルの「方略、メタ認知」、「好み」、「双方向性」、「環境」に関しては評価を行わなかったため、これらを組み込んで評価を行うことが今後の課題である。また、今回用いた 2 種類の教材はプロトタイプであり、さらに改良を重ねれば、被験者の評価にも変化があると思われる。

### 4. 結論

本研究で提案した教材設計法・学習モデルは、一定の有効性を確認できたと考える。しかし、教材の質や評価法には、さらなる改善が必要である。本研究で作成した教材はプログラミングの一部を扱ったものであり、他の教材・授業との最適な組み合わせを模索することが今後の課題である。