

## 適応型学習システムを活用した反転授業モデルの研究

### Research on a Model of Flipped Classroom Using an Adaptive Learning System

上野春毅 (Haruki UENO)

Recently, Japanese higher education is needed to promote active learning in education reform. We propose a new model of flipped classroom using an adaptive learning system. We introduce three issues in our model. At the first issue, we set a learning objective corresponding to a competency that is attained through several week's lessons. At the second issue, we prepared structured learning materials. At the third issue, learners' learning degree can be checked by using CBT, and shared among teachers and learners. We evaluated the learning effectiveness of the model through a case study of a C programming class.

近年、高等教育では、学生の主体的な学びを促す教育改革が求められている<sup>(1)</sup>。教育改革では、主体的な学びの効果が期待されるアクティブラーニングの一つとして、従来の座学中心の授業から予習を前提とする授業で発展的な内容を扱える反転授業が注目を受けており、実践事例が報告されている<sup>(2)(3)</sup>。反転授業では、元来授業で解説していた内容を eラーニング教材として予習を課すことにより、授業においてグループワークやプロジェクト学習を通じた主体的な学びの時間を確保することが可能となる。一方で予習において知識習得が図られていないとグループワーク等で深い学びにならず、そもそも知識未定着による授業の質の低下という問題も招きかねない。本研究では、複数週の授業で段階的に到達できる学習目標を設定し、用意された構造的な学習教材を用いた段階的・反復的な学習を通じて、学習者が自身の知識の定着度合いを確認しながら着実に知識定着を図れる授業モデルを提案する。本提案モデル実現のための研究対象要素は、①複数週で実現できる学習目標の設定、②各学習目標に対応するように構造化した教材の整備、③知識定着度合いの確認・共有を図れる情報システムの整備、の3つである。①では、予習・復習を反復的に行えることを狙った学習目標として、以下の3段階の目標フレームを設定した。各段階は各週の目標設定に呼応させ、具体的には1週目は知識の用語・概念を理解できる、2週目は知識を活用して標準的な問題を解ける、3週目は知識を活用して応用して問題を解ける、とした。②では、①の目標フレームに関連づけた構造化された演習教材を整備した。この際各演習教材は③で利用する CBT (Computer-based Training Testing) システムで活用する7段階に分類し、①の目標フレームに適合する形で構造的に配置した。具体的には、1～2を知識の用語・概念の理解 (1週目)、3～5を知識の活用 (2週目)、6～7を知識の応用 (3週目) とした。③では、予習において CBT(Training)機能を活用して自分の能力レベルに呼応した学習を行えるシステムを整備し、実際の学習場面に適用した。また、CBT (Testing) 機能を活用して授業の最初に自分の能力レベルを確認できるシステムを整備し、実際の授業場面に適用した。予習と授業において同一のシステムを活用し、これを①の複数週の学習期間で継続して利用することで、段階的・反復的な学習を可能として、着実な知識定着を図ることとした。本提案モデルを C 言語のプログラミング実習科目に導入し、検証を行った。毎週のテスト結果から各3週目までにほとんどの受講者が設定した学習目標を達成できることが確認できた。中間試験と期末試験では、本モデル未導入の昨年度と同じペーパーテストを実施し、両試験共に平均点の上昇が確認できた。この結果か

ら、構築したシステムを活用して本提案モデルが知識定着の向上に寄与することが示唆された。本提案モデルを導入する別の授業でのアンケート実施結果から、本モデルでのグループワークで知識の活用を図れることが一定程度認められると考える。本研究には、持続可能な点で2点課題がある。教材の整備には教員側と作成側の多大な労力が必要である点、授業中にシステムに精通したTA（以下、専門家TAと記す）が必要である点である。教材整備は体制を含め検討を進めていく必要があり、専門家TAに成り代わってリアルタイムでシステムが自律的に授業サポートを図るエージェント技術を導入するなどして、持続可能な授業モデルとシステムを目指していく。

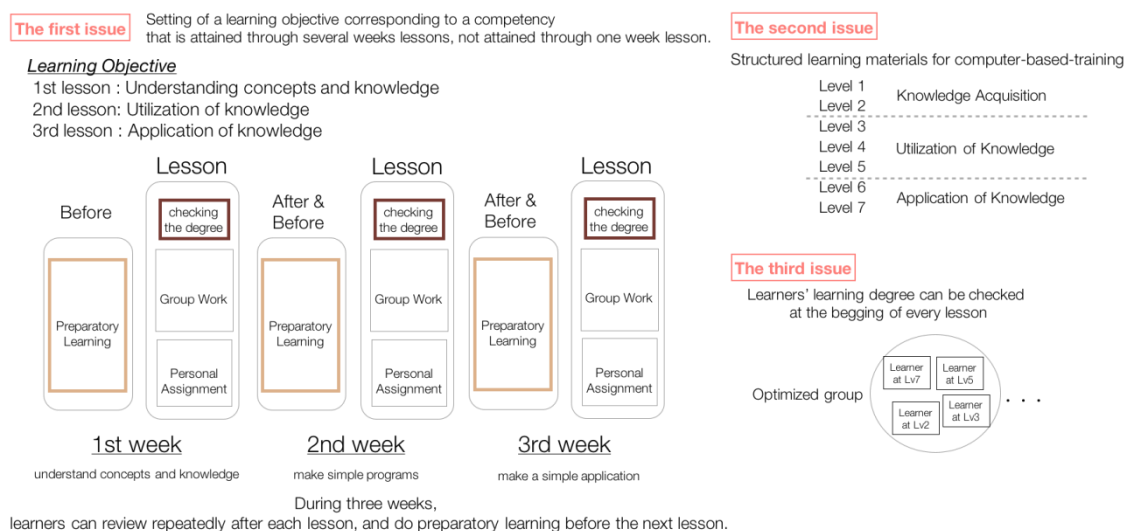


Figure.1 our model of flipped classroom.

参考文献

- (1) 文部科学省：”高大接続システム改革会議「最終報告」(案)”[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shougai/033/shiryu/\\_icsFiles/afieldfile/2016/03/25/1368954\\_01\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/033/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2016/03/25/1368954_01_1.pdf) (2018/01/08 アクセス)
- (2) 重田勝介: ”反転授業 ICTによる教育改革の進展”, 情報管理, Vol.56, No.10, pp.677-684 (2013)
- (3) 杉山成, 辻義人: ”アクティブラーニングの学習効果に関する検証”, 小樽商科大学人文研究, Vol. 127, pp. 61-74 (2014)