

# 段階的な学習目標を持つ反転学習モデルのための 適応型学習システムの開発

上野 春毅\*, 光永 悠彦\*\*, 山川 広人\*\*\*, 小松川 浩\*

## Development of an Adaptive Learning System for a Flip-Flop Learning Model with Structured Learning Objective

Haruki UENO\*, Haruhiko MITSUNAGA\*\*, Hiroto YAMAKAWA\*\*\*, Hiroshi KOMATSUGAWA\*

### 1. はじめに

近年の高等教育では、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手法の一つとして、予習を前提とする反転学習が注目されている。反転学習の実践事例として、eラーニングなどのICTシステムを活用した事例が報告されている<sup>(2)~(4)</sup>。宗村<sup>(3)</sup>は予習教材として講義ビデオと例題を提示し、さらに類似演習問題による理解の確認までを予習として課している。高木<sup>(4)</sup>は予習教材として教科書・演習教材を提示し、授業時間内に紙ベースの事前テストを実施することで予習状況を確認している。

数学や情報のような知識の積み上げや活用を段階的に図る科目群では、1回の授業で一つの単元を修得するのではなく、単元の内容を基礎と応用のように段階的な学習目標に分けて複数回の授業で実施することが多い。こうした授業構成の反転学習では、当然のことながら段階的な学習目標に沿って毎回の予習を行うことが求められる。特に全員が一定以上の理解を目指す完全習得学習型の反転学習<sup>(5)</sup>では予習が要となるが、中野<sup>(6)</sup>が「宿題にしている予習をしてこない学生がクラスの3分の1にも達すると反転授業は成り立たなくなってしまう」と指摘するように、予習で十分な理解を培えない学習者が生じる可能性がある。こ

うした学習者には反転学習の効果が発揮されず、単元の段階に追従し続けられない問題がある。こうした問題を防ぐには、毎回の学習目標に沿って適切な予習環境を整えられたうえで、学習者が自らの予習の理解度を確認できることで、授業や次段階の予習に取り組める仕組みが肝要である。本研究ではこの課題の解決のために、段階的な各目標に呼応した教材を構造的に整備し、その教材を活用して予習を行うと同時に予習の理解度を授業開始時に確認する反転学習モデルを想定し、これを支援する適応型学習システムを提案する。なお本研究の適応型学習システムの教材は、eラーニングを活用している教育機関での運用を念頭に、既に予習・復習・課題などで活用しているeラーニングの演習問題をベースに拡充することを想定し、対応する教育現場で難易度の設定が可能であるという前提で議論を進める。また、設定した難易度の問題を解く学習者の能力は、予習として提示された問題に対する確認テストを解けたか否かで判定することで、予習の理解度という形で定義する。本研究では、以上の前提に基づく適応型の問題変更ロジックを活用したシステムの提案・開発を行い、4年制大学情報系学科のプログラミング実習授業に適用して、システムの有効性を評価する。以上により、多くのeラーニングを活用している現場でも運用可能な、反転学習における完全習得学習型の学習プロセスを扱える情報システムの実現を目

\* 公立千歳科学技術大学大学院光科学研究科 (Graduate School of Photonics Science, Chitose Institute of Science and Technology)

\*\* 名古屋大学大学院教育発達科学研究科 (Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University)

\*\*\* 公立千歳科学技術大学理工学部 (Faculty of Science and Technology, Chitose Institute of Science and Technology)

受付日: 2019年9月25日; 再受付日: 2019年12月8日; 採録日: 2020年1月20日