

関西学院大・理工, 明石高専^A西谷 滋人, 松宮 篤^A

Pair Exam and Pair Grading in Mathematics Class

*Kwansei Gakuin Univ., Akashi National College of Technology^A,*Shigeto R. Nishitani, and Atusi Matsumiya^A

アクティブラーニングを理系の積み上げ型科目で実践するには相当の勇気がいる。演習などでグループでの作業を課した場合、動機や能力の度合いによって参加の深みが変わってくる。よくやる学生は深く学習するが、他の学生におんぶするフリーライダーも排除できない。作業への貢献度の学生間評価や、TAなどと手分けした行動観察などが評価として推奨されるが、あまり信頼できる結果が得られるとは思えない。しかし、参加型学習を、単なる目新しい学習法の一つとして「やってみる」だけでなく、知識修得法の新しいパラダイムとするためには避けて通ることができない。この評価と動機に対するジレンマを解消する手法として「ペア試験」と「ペア評価」を導入した結果を報告する [1]。

対象とする科目は、数式処理演習である。物理の座学講義でも同様の手法を使っているが客観的評価の提示が難しいため、こちらを報告する。この科目では、数式処理ソフト Maple を用いて、センター試験、微積分、線形代数の問題を自力で解く事を目的とした。受講生は情報科学科3年生70名程度で、週一コマ半期(約15回)の選択必修の演習である。

ペアは好きなもの同士を組ませ、期間を通して原則変更しない。作業としては、資料の予習を課しておき、時間中はペアで課題を解いて提出させる。予習、課題はペアで一つ提出すればよい。これは、ペアプログラミングとして知られる最新のソフトウェア工学の実践法である。期間の真ん中に、「ペア試験」を実施する。試験中はペアでの相談を一切制限しない。点数が悪いとペアを解体するとの脅しが利いて、相当な密度で会話・試行錯誤、およびネット検索をしながら問題を解いている。

さらに、期末において「個別試験」をおこなう。これは、通常の試験と同様に相談を一切認めず、答えは自力でしあげる。ただし、点数は、ペアで折半する「ペア評価」とする。これによって、学生はペアの相方に迷惑をかけないように、責任を感じて試験に取り組む [2]。

最終成績を均等配分することによって、学生は他人に頼ることなく自主的に学習の工夫をおこなう。フリーライダーは原理的にあり得ない。また評価も、行動観察などの主観的、偶発的な手法ではなく、試験と言う客観的で、ある意味「枯れた」手法により実施できる。「ペア評価」はまさにアクティブラーニングの動機と評価における弱点を解消する強力な手法である。

発表では、ペア試験を高専の数学講義で実践した結果も報告する。

[1] 西谷滋人, RIMS 研究集会「数学ソフトウェアと教育 - 数学ソフトウェアの効果的利用に関する研究 -」, 清水 克彦, 中村 泰之編, 京都大学数理解析研究所講究録 (ISSN 1880-2818), 1865, (2013年11月), pp.62-71.

[2] アンケート結果. <http://ist.ksc.kwansei.ac.jp/~nishitani/?MaplePairQuestionnaires>