

グループ学習を中心に据えた「水理学」教育

北海道大学大学院工学研究院 正会員 ○田中 岳

1. はじめに

水理学の学習者の多くが、この学問に抱いている一般的な印象は「難しさ」であろう。

水理学の学習には、数学や力学等の基礎科目を先行して修得することが望まれる。しかし、これらに関する知識が十分に備わっていない学習者も少なくない。また、学習動機や目的が希薄で、学習意欲が低下している学習者も見受けられる。このような状況は、学習者が費やす学習時間の減少にもよるとされている。

学習時間を増加させながら学習意欲を向上させ、学習者の自律的学習を促すには、学習内容の精査と体系化に加え、教授法や授業形態の工夫も必要である。著者は、多くの実践例とその成果が報告されているグループ学習²⁾に着目し、これを開水路流れに関する演習授業(科目名: 水理学演習Ⅱ「必修」)の一部に取り入れてきた。そこでは、4名程度のグループ毎にグループ課題(課題1: 河川構造物と水理学、課題2: キャンパス内で発見した水理現象、課題3: 試験問題の作成)に取り組み、メンバー個々の学習成果を討論している³⁻⁶⁾。

本報告は、学習意欲の向上と、その先に自律的学習が期待されるグループ学習を授業の中心に据え、その上で同授業を新たに構成し、実践した結果を報告する。

2. 学習目標と授業形態

(1) 学習目標

この授業では、以下の三つの学習目標を定めている。

- 目標①: 学習内容の講義、計算問題の解説を踏まえて学習者が演習とグループ・ワークに取り組みながら、流れの諸問題を解決するための基礎知識を習得する。
- 目標②: 平均流の質量保存則、エネルギー保存則、運動量保存則を用いながら個別の条件におかれた応用問題に取り組み、流れの性質を見通す力を身につける。
- 目標③: この身につけたものをもとに、理解したことを表現する(伝える)力を育む。

(2) 授業形態と事前事後学習

この授業では、4名程度で構成されたグループ毎に、

毎回2～3問の演習問題を学び合う形で取り組む。この他、事前事後学習を促すためにレポート課題を課し、これには個々で取り組む。なお、レポート課題には、流れに関する実験(2回)、演習問題(8回、2～3問程度/回)、数値解法に関する課題(2回)を用意した。更に、グループによる総合的な学習としてグループ課題(先に述べた課題1と課題3)を提供した。特に、レポート課題の実験とグループ課題については、メンバー個々の学習成果を討論するために、授業での演習問題に取り組む際とは別にグループ学習の時間を設けた。

3. 教育効果の検討

興味・関心と必要性は、学習態度と正の相関があると考えられる。この授業では、受講の前後において、学習者が水理学に興味・関心を持っているかと、自身の将来を考えた際に水理学を学習することの必要性を感じているかを、-3から+3の数値の範囲で自己評価するアンケートを実施した。なお、+3の値は興味・関心や必要性が強く、逆に-3はそれらを全く感じないとした。以下では、このアンケート結果に基づき学習意欲について考察する。

図-1に、H28年度の学習者が自己評価した値とその回答数を、図-2にはH29年度の結果を示す。なお、H28年度とH29年度、それぞれの回答者数は70名と58名であった。両図が示すように、受講前の学習者は全体的に水理学の学習に必要性を感じてはいるが、興味・関心については低い学習者もいる。しかし、受講後には興味・関心のない学習者は減少している。表-1は学習者が自己評価した評価値の変化(受講後から受講前の値を引いた値)をまとめたものである。表に示めされるように、学習者のおよそ半数が、興味・関心の高まりを感じたと言える。必要性については、同科目が必修である影

表-1 自己評価の変化(%)

	興味・関心			必要性		
	+	0	-	+	0	-
H28年度	54.3	31.4	14.3	32.9	41.4	25.7
H29年度	44.8	34.5	20.7	25.9	37.9	36.2

キーワード 水理学教育, グループ学習, アンケート, 討論, 土木工学

連絡先 〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目 北海道大学大学院工学研究院 TEL 011-706-6886

響は否定できない。然しながら、上述のように、この授業は学習意欲を向上させるものであったことが伺える。なお、グループ学習の形態そのものが学習者の変容に繋がったのかは、ここでは十分に示されていない。この点は今後の検討課題である。

4. おわりに

本報告のまとめとして、ここで実践された授業が学習者の興味・関心を高め、その後の自律的学習を期待させるものであったものと考えられる。

参考文献

- 1) 田中岳：学習者が感じる水理学の難しさ-アンケート調査，土木学会第 63 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)，CS1-01，2008。
- 2) 例えば，江口実希，小川佳代，中澤京子：小児看護技術演習においてグループ学習を効果的に進めるための教育方法の検討，四国大学紀要，(B)34，pp. 47-52，2012。
- 3) 田中岳：学び合いによる「水理学」教育とその効果—初学者を対象として—，土木学会第 68 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)，CS1-007，2013。
- 4) 田中岳：学び合いによる「水理学」教育とその効果—初学者を対象として—（その 2），土木学会第 69 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)，CS1-005，2014。
- 5) 田中岳：学び合いによる「水理学」教育とその効果—初学者を対象として—（その 3），土木学会第 70 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)，CS1-018，2015。
- 6) 田中岳：「水理学」教育におけるグループ学習とその効果—初学者を対象として—，土木学会第 71 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)，CS1-003，2016。

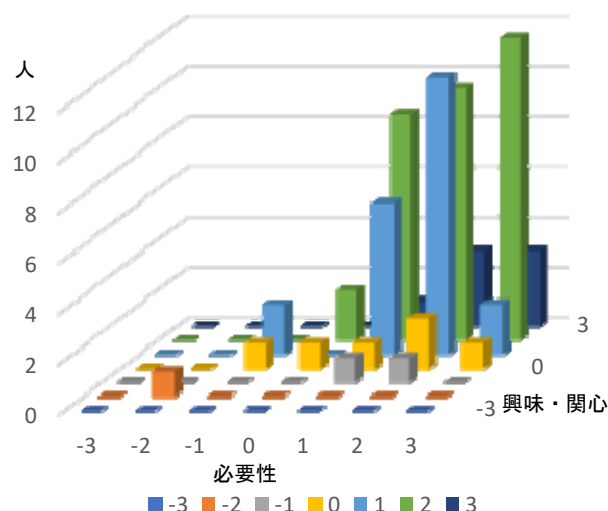
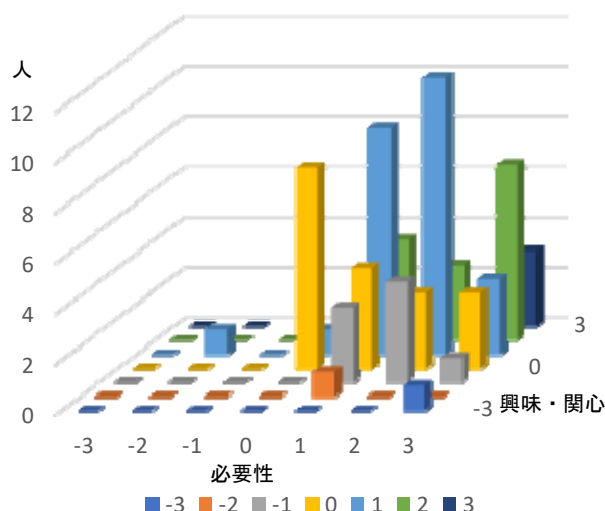


図-1 受講前後における水理学への興味・関心と必要性（H28 年度学習者。左図：受講前；右図：受講後）

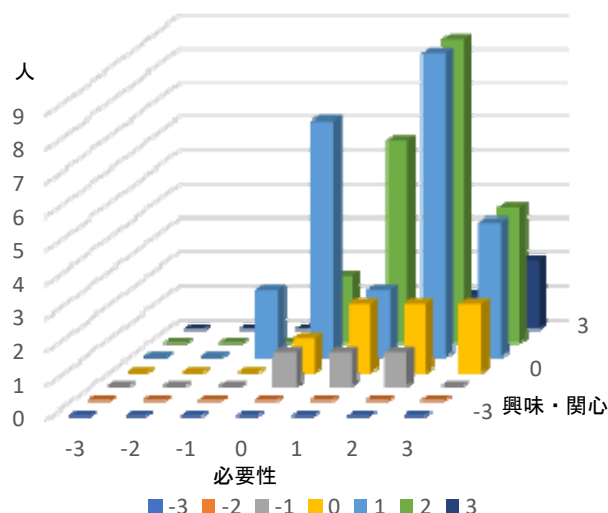
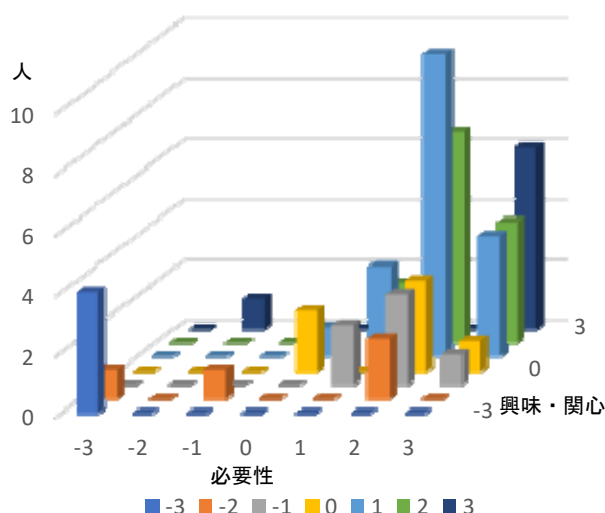


図-2 受講前後における水理学への興味・関心と必要性（H29 年度学習者。左図：受講前；右図：受講後）