

初学者のための効果的な「水理学」教育の実践 - グループ課題による学び合い -

北海道大学大学院工学研究院 正会員 ○田中 岳

1. はじめに

田中¹⁾³⁾は、水理学の学習者が、「難しい、面白くない」と感じる要因として、流れをイメージできないことなどを指摘している。その要因の解消を目的として田中⁴⁾は、以下の目標を設定し、開水路流れに関する演習授業（科目名：水理学演習Ⅱ）を実践し、その教育的な効果を検討している。

目標1：学習者が水理学に触れる時間を増加させる中で、学習意欲の持続に配慮しながら、学習者自身が積極的に水理学的な知識の醸成を図るようにする。

目標2：学習者自身が水理学を学ぶ上で感じる困難さ、それからの脱却の仕方を学習者の中で共有することで、学習意欲を持続させる。

目標3：制限された指導教員の数的条件のもとで、双方向のコミュニケーションを維持しながら、学習意欲を持続させる。

その結果、目標1と2の達成に対して、グループ課題での討論が有用であると認められた。そこで、本報告では、このグループ課題による教育的な効果に着目し、演習授業を再構成、実践し、そのうえで、その教育的な効果をアンケートの回答結果から考察する。

2. 演習授業の形態

前報⁴⁾と同様、この演習授業では、授業時間中の演習問題（2～3題）、自学自習用のレポート課題（1～3問）と、グループ課題（全3問）を課している。そのなかで、

- ・アイスブレイキングとキーワードを明示することで、学習者に水理学を勉強するという意識付けをおこない、さらに、
- ・スパイラル的に演習問題とレポート課題の質的な変化を与えることで、学習意欲の継続を図ることもおこなっている。なお、前報⁴⁾でも指摘したように、問題の質的な変化が大きければ、学習意欲を阻害させる場合がある。これを踏まえて、毎回の演習授業で寄せられる質問・感想や、オフィスアワーでの内容

から、学習者の意識を把握するとともに、これを無記名で公開しながら、学習者の中で共有を図った。さらに、毎回の演習授業の初めの時間を使い、学習者の学習意欲を持続させるように指導した。これらは、上記の目標2と3の達成を目指したものである。

3. アンケート

(1) グループ課題

この演習授業では、グループ課題として、

課題1：河川構造物と、それを造るうえでの水理学の役割について調べる。

課題2：キャンパス内で発見した現象を水理学的・流体力学的に考察し、説明する。

課題3：試験問題を作成する。

を課し、それらを学習者自らが取り組んだ後、グループ討論により水理学的な知識の醸成と、学習者間の知識の共有を図った。

(2) アンケート内容

本報告では、グループ課題による学び合いの教育的な効果を検討するため、図-1に示す4項目についてアンケートを実施した。なお、アンケートは、この演習授業の最終日に実施し、受講者72名からの回答があった。

(3) 回答結果と考察

図-2および図-3は、アンケートの回答結果を示している。設問(1)の結果から、43名の学習者（全体の60%）が、グループ課題とその討論により、水理学を学習する意欲がえられたと述べている。図-3に示すように、いずれの課題に対しても、顕著な差がなく、回答者のおよそ半数（18～22名）が、意欲を与えられたと回答している。このことは、課題の内容とともに、学び合いが、学習意欲につながったものと考えられる。また、グループ討論により、回答者の70%が、他の学習者のレポートが参考になったと述べており、討論がさらな

キーワード 水理学教育、アンケート、グループ課題、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 TEL011-706-6199

設問) グループ課題とその討論(課題1: 河川構造物と、それを造るうえでの水理学の役割, 課題2: キャンパス内で発見した現象を水理学的・流体力学的に考える, 課題3: 問題作成)について答えて下さい。

(1) 課題とその討論は、水理学を学ぶ意欲(動機)を与えましたか。以下の中から一つ選んで下さい。

1. 意欲(動機)を与えた 2. どちらともいえない 3. 与えなかった

(2) 意欲(動機)が与えられたと回答した場合のみ答えて下さい。それはどの課題ですか。該当するものを○印で選択して下さい(複数選択可)。

課題1 課題2 課題3

(3) 他のメンバーのレポート内容とその書き方は、その後、レポートを書く上で参考になりましたか。以下の中から一つ選んで下さい。

1. とても参考になった 2. 参考になった 3. どちらともいえない 4. 参考にならなかった

(4) 問題を作成することで、水理学の知識は深まりましたか。以下の中から一つ選んで下さい。

1. とても深まった 2. 深まった 3. どちらともいえない 4. 深まらなかった

図-1 アンケート内容

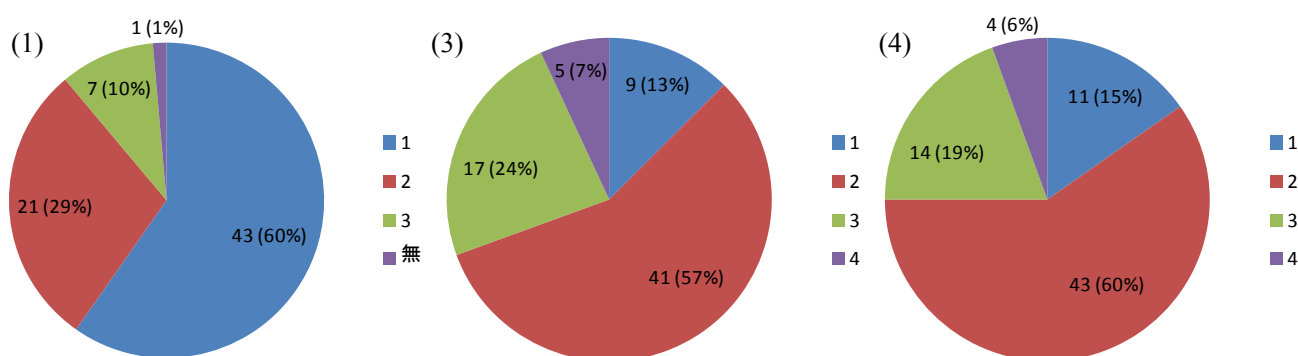


図-2 アンケートの回答結果

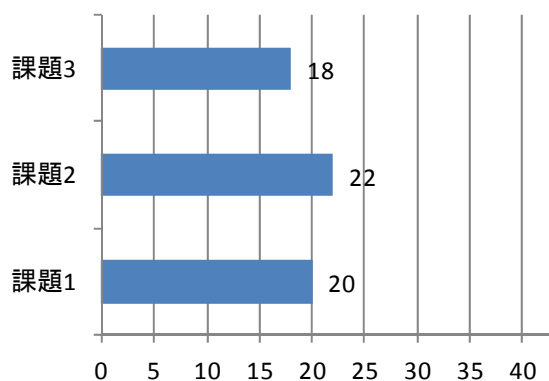


図-3 設問(2)の結果

る学びへと発展していることがうかがえる。さらに、回答者の75%が、問題作成を通じて水理学の知識の深まりを感じている。

4. おわりに

本論文では、学習者が水理学に「難しい、面白くない」と感じる要因の解消を目指し、前報⁴⁾から再構成された演習授業を実践した。そのなかで、グループ課題による学び合いの教育的な効果を、アンケートに基づき検討した。その結果、グループ課題への取り組みと

その後の討論は、学習意欲や知識の醸成などの点で、教育的に効果があることが明らかとなった。

謝辞: 長谷川和義氏(前北海道大学大学院教授), 山梨光訓教授(専修大学北海道短大学部)には、教育に関してご指導を賜った。ここに記して謝意を表する。

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) 田中岳: 初学者のための「水理学」教育, 土木学会教育論文集, 第 1 巻, pp. 85-93, 2009.
- 3) 田中岳: 水理学教育実践の難しさ-アンケート調査から, 土木学会第 64 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM), CS1-005, 2009.
- 4) 田中岳: 初学者のための効果的な「水理学」教育の実践, 土木学会第 65 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM), CS1-018, 2010.