

Moodle を利用した先富論的考えによる魅力的な課題作成への試み

小野寺 蒼^{*1}・山口 憂^{*1}・丹羽 洋介^{*1}・佐賀 渉^{*1}・松浦 寛^{*1}・黒滝 道子^{*2}・細畑 敬子^{*2}・高木 龍一郎^{*2}

Email: s1494101@mail.tohoku-gakuin.ac.jp

*1 東北学院大学 工学部 機械知能工学科

*2 東北学院大学 生活共同組合

◎Key Words Moodle, 先富論, 大学教育, 課題への取り組み

1. はじめに

近年, 少子化及び大学全入時代に入り, 地方私立大学は, 経営の観点から早期に学生を確保する必要があり, 推薦で入学する学生の割合が高い. 彼らの多くは基礎学力が低く, 試験前の丸暗記が勉強と考えていることがデータからも読み取れる. 理工系は「積み上げの教科」と言われ, テキストにある数式のトレースが出来なければ本質的に理解しているとは言いがたい. よってこの層は, 理解の欠如から講義の追従が困難となり, 受講意識が低下し教室に来て時間が過ぎるのを待つだけとなる.

そこで, 我々は『できる者から先に富み, そして落伍した者を助けよ』という中国で成功している先富論政策を教育に取り入れてみることにした. 短期間で学力を上げることは不可能である. しかし, 工学系でも専門用語及び要点勘所など数式を必要としない文系的な内容がある. 本研究では, 「できる者=できる学生」と解釈して, 意欲と学力が真逆の学生を作為的にペアリングし, 同世代の目線で補い合いながら, 課題を作成することで教育効果が現れるのではないかと考えた. 2015 年度前期開講の「機械設計学: 受講 121 名 B2」を題材とし, 数式展開より設計論のノウハウ, 及び体系的な理解を全員の前で講義する形式で知識定着を図る試みについて報告する.

2. 魅力的な課題作成へ向け

本研究では, 授業管理と課題提出に Moodle 2.8.5, プレゼン資料提出と閲覧に ownCloud 8.0.2, 課題分析にコピペルナー V3 を手段として利用した. 授業スケジュールと各イベントを表 1 に示す. ①数学は, 専門を理解するのに必須科目のため, テキストを見なくてもできるレベルの基礎数学試験(以後, 数試)

表 1 授業スケジュール

時間配分	配布	(25分) 30分	(25分) 60分	(25分) 30分	回 収
講義					
第1回		ガイダンス	①基礎数学試験		
第2-第5回	○	通常講義		②小テスト	○
第6回		通常講義	③設計学専門試験I		
第7回	○	④ペアリング	通常講義	②小テスト	○
第8-第13回	○	通常講義		②小テスト	○
第14回		⑤学生講義			
第15回		⑤学生講義	⑥設計学専門試験II		

を行った. 数学検定 2 級~7 級を参考に年度毎の難易度ばらつきを無くした. ②小テストは, 地方公務員大卒機械系をアレンジして出題した. 解けない学生には指定する専門用語を数十回繰り返し書き写させ記憶定着させた. 問題回答用紙はヘッダーに学籍番号を予め印刷してある. 最前列に 15 名単位に分割して置き, 授業開始時に配布し, 終了後に回収した. 学籍番号を印刷し順番通りに戻させることで再ソーティングの手間を省いた. 並行して, Moodle 自己登録で学内 IP アドレス監視により出席管理もしている. ③設計学専門試験 I (以後, 専試 I) は講義半ば過ぎに行った. 専試 I は B4 と M2 の協力で不正行為と問題流出を防止した. ④ペアリングは数試と専試 I のスコアから選別し, 主旨に従って自分たちが理想とする学生講義をしてもらおう. それまでの約 6 週間を放課後及び空き時間に学内で集まって準備をする. 男女の区別をせず点数のみでペアリングしているため学外作業は禁止としている. また属性維持のために講義をしない学生との勉強を禁止した. 毎講義後に共同で勉強した内容をエビデンスとし提出してもらっている. ⑤学生講義と⑥設計学専門試験 II (以後, 専試 II) は 7 月のため本前刷りでは言及できない. 専試 II は専試 I の類似問題を出題する予定である.

この他に, 全学生対象で毎週レポートを課して専門知識の定着を則している. Moodle によりレポートの提出期限(講義日の午前 0 時)を設定し, 早期提出可としている. 学生講義の資料は全員が事前に内容を確認できるよう ownCloud を利用した.

3. 中間結果

「できる学生」は「基礎学力があり, 課題に対しても早く取り掛かり, 専門的な知識を得ようとする意欲が満ちている学生」と定義する. 数試のスコアを入試形態別に分けると表 2 の結果となった. 推薦組は受講者の 6 割以上を占めている. 推薦組の平均点が 52 に対し受験組は 76 点であった.

表 2. 入試形態別基礎数学試験(満点 100)の結果

	AO 推薦	学業推薦	系列推薦	一般入試	センター
人数	30	44	5	30	15
割合 %	24.8	36.4	4.1	24.8	9.9
平均点	45	48	67	75	77

次に、数試と専試 I の点数と 9 回のレポート提出の締切残り時間の平均値と関係を図 1 に示す。当初「数学力が高い」→「意欲が高い」→「課題提出が早い＝締切残り時間が長い」と考えたが、相関が弱く ($R^2=0.002$)、性格もしくは友人同士の関係に依存するのではないと思われる。しかし上図の専試 I では相関が $R^2=0.03$ となり、更に細分すると表 3 に示す結果となった。48 時間以上前に早めに提出する学生は専試 I の点数も高いことが分かった。知らないといけない英語や○×問題のスコアは変わらないが、基礎学力が高いと空所補充は前後の文脈から類推して解けるため 10.4 ポイントの差がついている。

これらのことから、数試と専試 I の合計点から、+2σ 以上の上位と-2σ 以下の下位の学生をそれぞれ約 18 名ずつ抽出した。(以後、図中では上位組を+2σ、下位組を-2σ と表記する。) 図 2 に示すように、ペアリングする上位組は明らかに入試形態に関係していることが分かった。

図 3 はレポートの回数ごとのコピー&ペースト率(以後、コピー率)のばらつきである。成績の上位組と下位組のコピー率はレポート難易度に比例しつつ連動している。下位組のコピー率が高い理由は、語彙力が少なく検索ワードが単調になり、同じようなサイトを開いて、そのままコピー&ペーストしているようである。分析データから 3 名がほぼ同じレポート内容であったが、選別した上位組と下位組

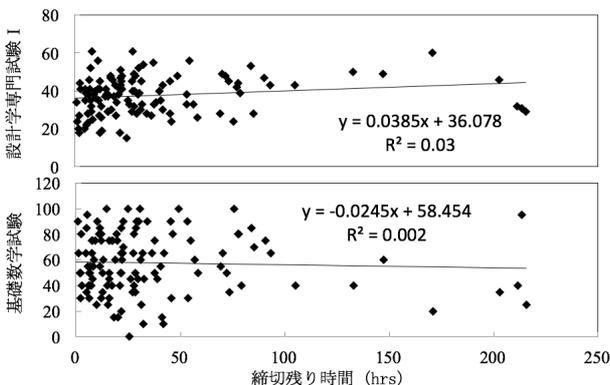


図 1. 各試験の点数と締切残り時間の関係

表 3. 締切残り時間別の設計学専門試験 I の内訳

締切残り時間 (hrs)	問題形式				平均点	人数 (名)
	空所補充	英語変換	計算	○×		
≤ 6	19.6	1.5	1.9	7.1	30.2	13
6 ~ 12	25	2.1	2.7	8	37.9	22
12 ~ 24	26.1	2.1	2.5	7.6	38.3	30
24 ~ 48	24.7	2.8	2.3	7.8	37.5	36
≥ 48	27.8	2	3	7.9	40.6	20

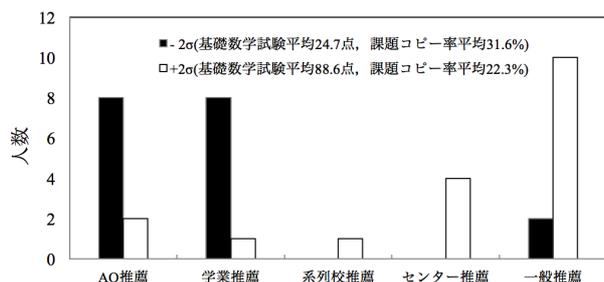


図 2. 試験成績上位と下位の入試形態属性

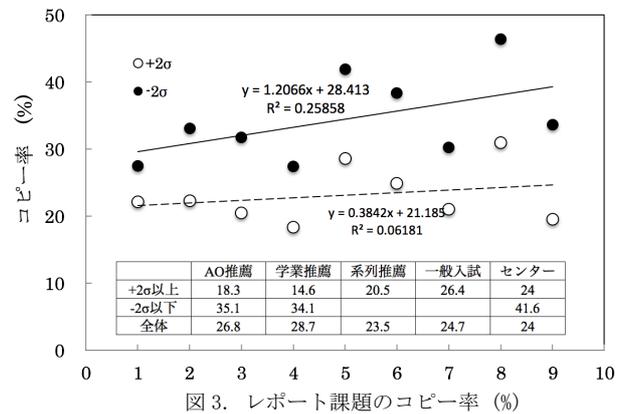


図 3. レポート課題のコピー率 (%)

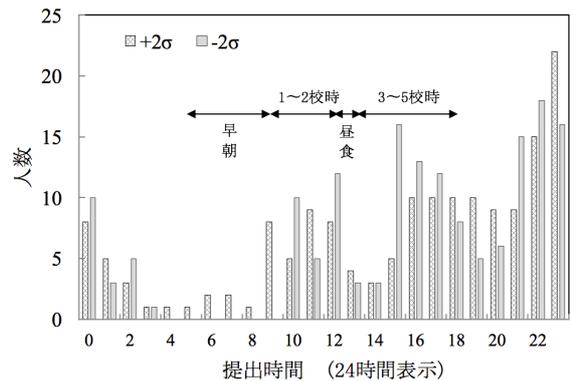


図 4. レポート提出時間 (累積) の分布

ではなかった。上位組のコピー率が 20 %前後だが、これは出題分野を狭く限定し過ぎたことで、似た単語を使わざるを得なかったと分析している。しかし、上位組の提出レポートを個々で見ると図書館で専門書を読み(出展と頁番号を併記)、内容を理解して自らの意見を書いている。逆に、下位組は Moodle 掲示板に評価にコピー判定ソフトの使用とコピーの禁止を示しているにも関わらず高い。毎回の状況を学生にフィードバックし注意していないため、徐々にコピー率が上昇している。

Moodle データを元に図 4 に成績上位組と下位組がレポートを提出した累積時間を示す。生活に連動しているが、上位組の一部は、早朝明け方まで意欲を持って課題を勉強していることが分かる。

4. まとめ

多くの推薦入学の学生は、小中高で基礎知識が積み上がっていないため応用するにまで至らないのが実情である。この層は自分の意思で意識を変えることが困難であり、ましてや年齢が離れた教員の一言で行動が変わることもない。

そこで先富論的な考えを取り入れて、同じ年の成績上位者が寄り添いつつも、ワンウェイで成績下位の学生に講義資料を作らせ、彼ら自身が魅力と感じる課題を作成することで知識を定着させる試みを行っている。Moodle の厳格な締め切り設定や成績下位の学生によるプレゼンテーションなど強制を伴う過程の中で、何を考えどのよう行動したのかを今後インタビューする。専試 II 結果の分析を含めて、ポスターセッションで発表する。