

# Moodle を利用した工学専門科目におけるアクティブラーニングの導入

堀尾克己\*1・橋本知弥\*2・松浦寛\*2・黒滝道子\*3・菊池雄介\*3・高木龍一郎\*3

Email: s1994107@g.tohoku-gakuin.ac.jp

\*1: 東北学院大学大学院工学研究科

\*2: 東北学院大学工学部機械知能工学科

\*3: 東北学院大学生協同組合

◎Key Words      アクティブラーニング, Moodle, 工学専門科目

## 1. はじめに

近年、学生には自分自身で問題を発見し答えを見だしていく力が求められている。その能力を養うために、主体的に学修に参加することを促すアクティブラーニングという授業形態が推奨されている。

そこで我々は、3年生の工学専門科目である「ユニバーサル・デザイン (以下, UD)」にアクティブラーニングを取り入れた講義を3年前から行っている。「講義内容を深く理解してもらうこと」を目的とし、「万人に対して使い勝手の良い設計」というUDの考え方を取り入れた商品の開発を仮想的に企画し、グループごとに発表を実施する内容である。

本報告では、Moodle を用いて課題や提出物を管理し、集計することで専門科目におけるアクティブラーニングの効果を調査した。

## 2. 講義内容

学生の学力変化を見るため、2年生の選択必修科目「機械設計学」と3年生の必修科目「UD」の講義内において小学5年～高校2年生レベルの同一問題の基礎数学試験 (以下, 数試) を行っている。

数試の結果が「上昇」した学生と、「変化なし」もしくは「低下」した学生の割合を図1に示す。平均して45%の学生は1年前より点数が低下していることが分かった。このことから、約半分の学生は復習していないと思われる。進級のたびに基礎学力が下がっていることが分かった。そのため、UDの講義内容についても同様に定着する前に忘れてしまうことが想定される。

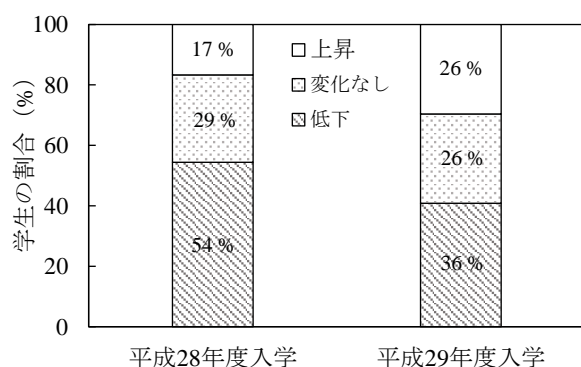


図1 数試の点数変化

表1 講義スケジュール

時間配分	30分	30分	30分
第1回	ガイダンス	数試	
第2～4回	通常講義		
第5回	通常講義	班分け	
第6～10回	通常講義	グループワーク	
第11～15回	プレゼンテーション		

講義スケジュールを表1に示す。初回にガイダンスと数試を実施した。その後、第4回目までUDについて座学中心の講義を行った。受講者全員にパソコンを持参させ、重要なキーワードを自分で調べる機会を設けることで、能動的な講義になるよう工夫した。

続いて、第5回目の後半にグループワークを行うための班分けを行った。1班当たり6～7人で構成している。第6～第10回までUDの考え方を取り入れた商品の開発をグループで行う。その際、より実践的な形式とするため班を会社と見立てて役職を振り分け、商品のコストや販売価格を設定させた。プレゼンテーションに慣れていない学生のために、講義中に補足説明や情報提供を行った。さらに、第10回目に指名した班に仮発表を行ってもらい、内容についてアドバイスすることで補助した。

第11～第15回で開発した商品のプレゼンテーションを行い、学生同士で発表内容を評価した。メンバー全員が発表に参加するよう指示し、発表時間12分、質疑応答3分の計15分で行った。最終回に授業評価アンケートを実施し、講義に対する学生からの意見を求めた。

受講生が自宅でも学習を行うように各講義の前後に予習、復習課題を設けた。課題は、講義内容に関する用語についての1000文字以上のレポートである。出席管理、アンケート調査、レポート課題の出題及び集計はMoodleで行った。成績は、プレゼンテーションを学生同士で評価した結果と、レポート課題のインターネットからのコピー率をコピー率判定ソフト「コピペルナー」を用いて点数化することで機械的に評価した。

## 3. 評価方法と結果

### 3.1 文章難易度

日本語文章難易度判定システム「jReadability」でレポート課題を分析した<sup>①</sup>。論理的な文章を作成するために必要となるのは一貫性のある文章を作成するための「論理力」と、正しく文章を構成するための「言語能力」である<sup>②</sup>。

我々は、「授業内容を深く理解していれば、自分の言葉に置き換えて説明できるため文章難易度は下がる。」と考えた。そこで、論理的な文章を作成する能力をリーダビリティ値によって6段階で判定することにした。工学系は、専門用語が多いため文章難易度は高くなる傾向にある。しかし、その用語について理解が深ければ、解釈しやすい語彙を選択でき、文章難易度は低くなる<sup>9)</sup>。よって、リーダビリティ値から授業内容の理解度を見ることにした。

リーダビリティ値による文章難易度の判定レベルを表2に示す。数値が大きいほど平易な文章とされ、小さいほど複雑な文章と判定される。ただし、解析対象の文章内容は、UDに関連した用語である。

講義回数とリーダビリティ平均値の関係を図2に示す。数値は各回のレポート課題を解析した受講者全体の平均であり、講義を進行していく中での平均値の変化を示している。初回のレポート課題を解析した結果、全体平均の数値は1.7と算出され、文章難易度は上級前半と判定された。工学系の専門用語を使用したことに起因して数値が低く算出されたと考えられる。グラフに破線で示すように講義を進行していくとリーダビリティ平均値が上昇していく傾向にあることが分かる。これは、授業内容の理解が深まり、専門用語を自分なりの容易な言葉に落とし込んで説明できたのではないかと思われる。

### 3.2 自発性

講義第11～第15回のプレゼンテーションに向けて、講義時間内では仕上げるのが困難である。そこで、時間外の作業を図書館で行うことを推奨した。「講義以外の時間にグループワークを行う学生は自発性が高い」と考え、グループリーダーに講義時間外に作業した回数を Moodle に報告してもらった。集計したデータをレポート課題のコピー率と照らし合わせることで学生の講義に対する自発性が課題内容に与える影響を調べた。

講義時間外に作業した回数と課題のコピー率の関係を図3に示す。グループワークの回数は班ごとに集計しており、現時点では多い班で7回少ない班で0回という結果が得られている。コピー率は提出されたレポート課題の文章のうち、インターネットからコピーされた割合を班ごとに平均した値である。グラフより、講義時間外に作業した回数が多い班ほどコピー率が低いことが分かる。このことから、講義に対して自発的に参加する学生は、インターネットの内容をコピー＆ペーストせず自分で考えて答えを導き出していると思われる。

表2 リーダビリティ値と難易度判定

数値	判定	備考
0.5～1.4	上級後半	高度で専門的な文章を不自由なく理解できる。
1.5～2.4	上級前半	専門的な文章に関してもほぼ理解できる。
2.5～3.4	中級後半	やや専門的な文章でも大まかな内容理解ができ、日常生活レベルの文章理解においてはほぼ不自由なく遂行できる。
3.5～4.4	中級前半	比較的平易な文章に対する理解力があり、ある程度まとまった文章でも内容が理解できる。
4.5～5.4	初級後半	基本的な語彙や文法項目について理解できる。
5.5～6.4	初級前半	単文を中心とする基礎的日本語表現に関して理解できる。

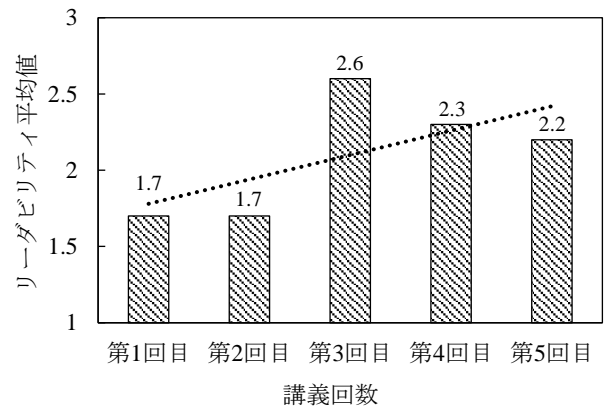


図2 講義回数とリーダビリティ平均値

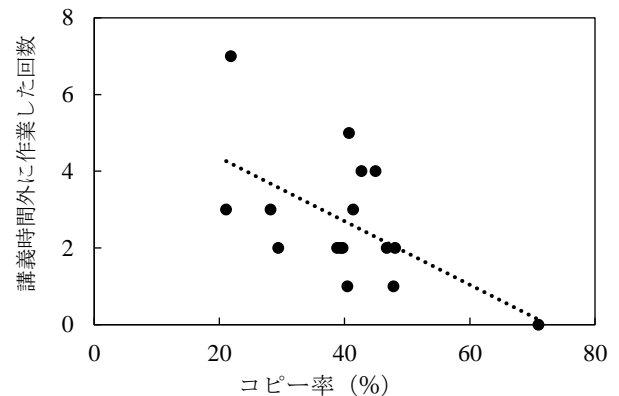


図3 コピー率とグループワーク回数

## 4. おわりに

学生に講義内容を深く理解してもらうことを目的として工学専門科目にアクティブラーニングを導入した。レポート課題の解析結果、及びグループワークの頻度から得られたデータをもとに以下の結果が得られた。

- 1) 講義が進行していくとレポート課題の文章が平易になり、リーダビリティ平均値が上昇する。
- 2) 自発的にプレゼンテーション資料の作成を行う学生は、課題にインターネットから得た情報を利用する割合が少ない。

以上のことから、アクティブラーニングは工学専門科目においても有効性があると考えられる。

今後も継続して調査を行い、得られた結果を講義に反映することで定着率の高い講義を目指す。

## 参考文献

- (1) jReadability 日本語文章難易度判別システム (<http://jreadability.net/>) .
- (2) 大場みち子, 伊藤恵, 下郡啓夫: “プログラミング力と論理的思考力との相関に関する分析”, 情報処理学会研究報告, Vol.2015-IFAT-118No.2.
- (3) 李在鎬, 長谷部陽一郎, 柴崎秀子: “読解教育支援のためのリーダビリティ測定ツールについて”, 言語処理学会 2009 年 次大会.