

第13回 FDワークショップ 「アクティブ・ラーニングの体験とデザイン」報告

FD特別委員会 有村 幹治 くらし環境系領域

2016年8月23日、第13回 FDワークショップが本学J棟アクティブ・ラーニング講義室および洞爺湖サンパレスリゾート&スパにて開催されました。本年度のFDワークショップ(以下FDWS)のテーマを「アクティブ・ラーニングの体験とデザイン」とし、アクティブ・ラーニング(以下AL)を実際に参加教員に体験してもらうこと、また、どのようにALの要素を自分が担当する講義に導入するのかについて、2日間のグループワークを通して考えてもらうことを大きな目標と致しました。

平成28年度FDWSには、本学の新任教員13名、各コース選出教員5名、また例年どおり東京都市大学から岩尾徹先生(工学部電気電子工学科准教授)が参加され、総参加教員数は19名となりました。ちなみに岩尾先生はドラマ「ガリレオ」中の黒板の数式を書かれたそうです。

今回は新しい試みとして、参加教員にAL講義に関する動画の視聴をWS開催前をお願い致しました。AL授業では、次回の授業に関する短い動画を作成しMoodle等を用いて学生に配信し、予習効率を高める「反転授業」が実施されます。今回のWSではこれに足りない、FDWSの効率を高めるために、事前にALを説明した動画を作成し、参加教員にWSの予習として視聴することを呼びかけました。動画では①ALの定義②ミニッツペーパー③小テスト④学生への問いかけ・質問方法の工夫⑤協調学習⑥反転学習が説明されています。

事前に視聴することで、その分ALに関する説明時間が減少し、FDWSのプログラム編成上の効率が上がりました。そのため本年度のFDWSでは、J棟AL講義室(J205)に集合し、溝口副学長からのご挨拶後に、早速、参加教員の皆様にALに関するミニテストを行って頂くプログラムとなりました。ミニテストはALに関するもので、特に難しいものではありませんでしたが、FDWSでさえ反転学習の対象になることを、参加教員に体験して頂きました。



FD講演会の様子 (J205講義室)

本稼働したAL講義室を使用することで、洞爺湖への移動前に、グループワークを円滑に導入できた点も本年度のFDWSの特徴でした。ミニテスト後、お互いよく知らない教員同士の距離を縮めることを目的に、各グループのメンバー間で、必ず「実は私は…です。」という一文を含めた自己紹介、またチーム名を考えてもらう「アイスブレイキング」を実施しました。本年度のグループワークは4グループ構成で、それぞれのチーム名は、「有珠山」、「ガリレオ」、「ブラック」、「PLANET9」となりました。皆さんの緊張感を十分ほぐした後、FDWS主会場である洞爺湖リゾート&スパに向けて出発しました。

洞爺湖でのFDWSの構成は例年どおりです。1日目午後9部では、まずワークショップ1「担当科目の現状把握とAL科目の選定」というテーマに基づいて、グループ毎に、参加された各先生がご担当されている科目の内容を列挙し、ALを導入できそうな担当科目について検討しました。この選定作業に90分を充て、ポストイット、ホワイトボード等を用いたKJ法により、担当科目の分類を行い、そのうえでグループとして検討すべきAL導入科目の選定を行いました。次に休憩を挟み、ワークショップ2「こうすればいいね!? アクティブ・ラーニング」というテーマで、選定された授業へのALの導入方法を各グループで検討しました。この作業には140分を充て、長時間かつ集中的にフリーディスカッションをおこないました。参加教員が議論しやすいように、会場にはコーヒー・紅茶・菓子等が準備されており、リラックスした雰囲気の中、教員は自由に意見を交換することができました。また休憩時間には、他のグループの議論の内容を「偵察」することも推奨しました。各グループ内では集中して議論がおこなわれますが、ワーキングの途中で、グループ間で情報交換することで、協調学習的な効果がWS全体に生み出されます。その後、夕食、懇親会後、就寝となりました。翌日24日には、ワークショップ3「アクティブ・ラーニング授業のデザイン」というテーマで、最終的なAL導入方策について、前日までの意見・アイデアをブラッシュアップしてもらい、最終発表に臨みました。各チームがデザインしたAL導入科目を以下紹介致します。

(1) 「有珠山」チーム

AL導入科目は「微生物工学特論」、化学生物工学コース修

士1年20名程度が受講している講義である。この講義では、前半は一般的なスライドを使った講義をおこない、後半は演習型の講義として、学生が研究内容の発表をおこなっている。今回、この前半の講義型と後半の演習型両方にALを導入する授業計画を考えた。現状の問題点は、学生の基礎知識・最先端技術に関する知識の不足であり、これについてAL授業で補っていきたい。また上手ではない発表を繰り返す学生がいることも課題である。学生のプレゼン能力向上についても今回のAL導入により改善したい。

授業計画としては、講義型では事前学習を実施する。内容は学部授業に使用した教科書の復習である。講義の始まりの10分間で、事前学習の内容の理解度についてクリッカーを用いて確認する。その後30分ほど講義をおこない、学生の眠気さまじのために、ミニッツペーパーを用いる。微生物関係の研究をする学生は夜まで実験しているので、ミニッツペーパーが有効と考えた。最初はミニッツペーパー用の紙の配布を考えたが、AL教室のタブレット等を活用すると入力・集計が簡単である。その後、45分～85分まで通常型のスライドによる講義を実施し、最後の5分で次の授業のポイントの説明をおこなう。ここで小テストの予告をし、事前学習に緊張感を与える。

発表形式の演習型の授業は、事前学習と協調学習を合わせた「事前協調学習」を考えた。修士になると、聴講者の認識レベルにあわせたコミュニケーションができることが重要である。そのために、聴講者の理解の程度を事前に調査させ、自分の研究発表をどのように構成すると内容がよく伝わるか学生に検討させる。プレゼンの持ち時間は質疑応答を含めて、おおよそ一人30分程度の時間で発表してもらおう。学生から学生に向けての問いかかけをおこなう。発表内容は分かりやすかったかクリッカーを用いて把握する。あわせてビデオ撮影もおこない、学生にフィードバックする。自分のビデオも見ながら、良い点悪い点を再認識してもらおう。

(2) 「ガリレオ」チーム

「航空宇宙セミナー1」へのAL導入計画を検討した。この授業は各分野のリレー講義であり、現況では、流体、ロケット、飛行機に関する学問分野の導入部分について説明している。このうち、ロケット担当回に注目して授業を設計した。従来は座学で様々な外部パラメータが打ち上げ能力に与える影響を教員側から学生に提示し、レポート問題として解かせていた。固体ロケット・液体ロケット・3段式ロケットの効率性等について学生に頭ごなしに伝えている。短時間で大量の知識を詰め込むのには座学は効率が良いが、なぜ、解にある傾向が生まれてくるのか、その理由、背景を自ら学び取るのも大事である。

今回導入を検討したAL授業では、自ら仮説を立て、検証し、パラメトリック・サーベイをおこなう。授業では他の学生が立てた仮説との比較をおこなわせ、解が示す傾向をつかむことに長い時間をかけて検証することで、自ら仮説を立てる力、学ぶ力そのものを身に付けさせる。この授業では、正解に至ることを重視するのではなく、仮説・検証・考察に一貫性について評価する。講義室はJ205、5名8グループ編成で実施することを想定して、各グループにはタブレット端末を配布する。パラメトリック・サーベイの結果、気づいた事項について、タブレットに各グループで直接書き込み、壁面スクリーンに集約して投影する。これにより全体にリアルタイムに周知できる。グループは少人数構成とし、班分け時には友達同士固まらないように配置する。発言する雰囲気づくりが大事である。間違ったことを発言しても良い、自由に発言できることを学生に理解させる。そのような場において問いかかけ続けることで、学生の問題発見能力、協働の大切さが得られるだろう。

おそらく、学生グループ内で議論に参加する学生とできない学生の差が生じるため、この授業では個人で達成できる課題から始める。その後、各班で情報を共有して、問題を解かせ、最後は各班の間で解答を比較する。これにより発見力、問題に対して解決する能力が付くだろう。第2日目は発表をする。協調学習として、学生に考えさせながら意見を集約させていく。各グループの質問をタブレットに記入させ、その質問について全体討論をおこなう。帰納的方法論として、どのように思考すると正解が見えてくるのか、教員が総括して授業を終える。

(3) 「ブラック」チーム

2年生後期の「材料加工プロセス学」へのAL導入を検討した。この授業では、これに連なる3年生前期の演習型の授業のための基礎知識を身に付けさせたい。従来からの問題点として、この授業内容が消化不良となっていた学生が多く、3年次に演習するにあたって、改めて講義をする必要があったためである。

この授業を事前学習型にするための可視化が難しい。そのため一回の講義の中で復習の時間を設定し、理解度を高めるのが重要と考えた。復習型にするとしても、講義の各ポイントで、学生の理解が進まないまま先に進んでも効率的ではないだろう。そのため、学生の理解度について、授業のポイント時で教員がチェックするためにクリッカーを授業の合間合間で使用する。また、1週～2週で授業が終わった段階で、Moodleで復習用の演習問題を課す。Moodleにより、欠席した学生にも演習の配布ができる。また、Moodleでは次の小テストに使う例題を与える。次の冒頭に小テストを行い、学生の理解度を確認する。これを繰り返すことで、理解を深めさせる授業が可能となる。

理想としては、小テストの結果をその講義の最中に講義に反映したい。講義と並行して採点することが必要で難しい点もあるが、可能であれば試みたい。

(4) 「PLANET9」チーム

1年生「解析A・B」へのAL導入に挑戦した。従来授業のタイムテーブルでは最初にプリントを配布して、10分間くらいで前回のコメントをおこなう。その後、45分間演習をし、終わったら回収する。その間、教員は巡回する。10分の休憩後、新しい内容の講義を実施していた。高校では、数学なり物理なりこのような構成で実施されていたと考えられる。ALの導入により、学生に大学の講義は高校と異なることを実感してもらおう。授業の流れとしては、最初に問題と解答を学生が自ら作成する。次に、作成した問題と解答案をアップロードして、学生同士で問題の交換をし、それぞれ解答する。その後、再度アップロードして、学生同士、解答内容を確認する。

この授業はe-Learningの使用を前提としているため、e-Learning入門もしくはe-Learning解説として、基礎的科目の一環としても位置付けられる。

講義のタイムテーブルとしては、第1回目は従来のスタイルの講義をおこなう。これを事前学習と見なして、第2回目では前回の内容を最初の5分間で解説をする。また演習の採点ポイントについても学生に解説し、そのうえでAL授業に入る。45分間で問題と解答を作成してもらおう。ここでは、各工学分野の専門の先生、例えば電気回路等、専門分野での応用を意識した問題を紹介してもらおう。先生が巡回して、アドバイスする。問題の事例を準備しておくのもよい。問題は1人1問作成し、ランダムで学生に配布する。これを3回繰り返す。学生は、3人分の採点をおこなう。ここまでで135分の時間配分になる。採点基準のポイントについても、事前に採点ポイントのテンプレートを準備する等により学生に教えておく。最後に、例えば「今回の良問ベスト3」等、教員

がコメントして授業を終える。

この授業のアピールポイントは、学生の専門分野に関連する問題を作成することで、これから学ぶ専門分野に対するモチベーションを高めることができる点である。自分で解く能力を持っていても教えることは難しく、互いに教えあうことで協調学習として作用するだろう。また物理等、基礎的科目についても人数・内容によらず応用できる。

ワークショップ賞は、入学初年次、かつ大人数で抽象度が高い数学の講義にAI導入を計画した「PLANET9」となりました。本年度は新任教員、各コース選出教員を合わせても19人と、昨年度よりも少ない教員数での開催となり、活発な議論ができるかという点で懸念がありましたが、各コース選出教員とFD特別委員会スタッフによる適切な誘導、また事務局スタッフの「議論の場づくり」に対するバックアップも頂き、最後まで熱心な議論が続きました。洞爺湖畔という日常業務とは切り離された環境で集中討議をおこない、寝食を

共にすることで、新任教員、また経験豊富な中堅・ベテラン教員間の交流も深まったかと思います。このような緩い連携の重層的な積み重なりが、本学教員の教育力の源泉になっていくものと思います。今後も、新任教員だけではなく、中堅・ベテラン教員のFDWSへの参加を期待致します。

最後に、本年度FDWSに参加された教員の皆様、東京都市大学からご参加頂いた岩尾徹先生、開催にご協力頂いた教職員の皆様に、この場を借りて御礼申し上げます。



FD講演会の様子（洞爺湖）

「発問のすすめ」（2016年6月23日）

－学生の思考を深め発言を促すための問いかけと場作り－

北海道大学高等教育研修センターセミナー

木村 裕 准教授（滋賀県立大学人間文化学部）

FD特別委員会 安居 光國 暮らし環境系領域

「発問」とは

授業でよく使われる「質問はありませんか?」「〇〇くん、私の質問に教えてください。」にある2つの「質問」は同じ意味でしょうか。違いますね。前者は学生にとって理解できないこと、わからないことを指し、後者は教員が学生の理解度を確かめるための問いです。しかし、両方とも教員は意図を持って学生に問いかけています。このような問い方を「発問（はつもん）」と呼びます。

「なぜ、〇〇なのでしょう?」

この主発問に対し、学生はさまざまな応答をするでしょうが、教員の意図は「この切り口から本題に入るぞ!」です。つまり、学びの「深化」が目的です。教員の頭の中には、学生に何を身に付けさせたいかという到達点への明確なストーリー展開があります。ここからこそ、学生には気を引き締めてもらいたい。そしてシナリオどおりに進める小道具として、教科書の読み込み、演習、グループワーク、スマホ調べなども有効でしょう。ときには、間違いやすい間で揺さぶりをかけるのも手です。

「質問はありますか?」

このときの教員の意図は、学生の理解度を知りたい、授業内でよく伝わらなかったところを知りたい、学生の要望を知りたいなどでしょう。この発問をするタイミングでは、教員側に受講生全員が理解できているか不安がある場合が多いのです。残念なことに、学生がすぐに質問をすることはまれです。そのため、この発問は必ずしも反応を求めないで、「次に進んでよいですか?」の相互確認の合図としても使います。

「〇〇を知っていますか?」

ここでは、ある用語、事象、理論、内容、背景などを学生が知っているかどうか尋ねます。こう聞いて、学生がはつき

りと「はい」「いいえ」を言うてくればよいですが、多くは「うなずき」「あたま傾げ」「あたま振り」を読み取ることが多いでしょう。イエスなら次に進み、ノーなら知識不足に配慮した進行に切り替えます。つまり、一方的な授業ではなく、簡単な発問により受講生の現状をつかもうとしています。

「△△を教えてください」

これは、学生に向けたQuestionです。本当に学生の理解度を測るためなら小テストをしますが、ここでは1名か数名に向けて発問し、教室全体の理解度をサンプリング調査しています。そして、即答できれば不安を持たず次のステップへ、次々と撃沈すれば自己嫌悪に陥りながらも再チャレンジか軌道修正が始まります。あるいは、この発問は教室内の全受講生に「これは全員が答えられるはずだ!そうだろう」と伝えなかったのかもしれませんが。

「デザインされた授業」

つまり、「発問」は意図を持った教員の行為です。授業の開始時、途中、最後に数回にわたり、教員が学生とやり取りするサインです。そのため、授業をデザインするときに、どのような発問をどのタイミングでしようか計画しましょう。教員にとって時間内にPDCAができます。一方、学生にとって、教員の発信する発問により授業が一方的でなく学生目線で進んでいると感じさせてくれます。発問は教員と学生のシンプルでありながら意味深いコミュニケーションのツールです。さらに発問は授業にメリハリをつけ、学生をゆさぶり、学修意欲の低下を防ぐ効果があります。何よりも、発問後の学生は「考えます」。すなわちアクティブ・ラーニングをするのです。最後に私から先生方に一言、「あなたは次の授業で発問をしますか?」



「シラバスのブラッシュアップ研修」(2016年12月17日)

山本 堅一 特任准教授(北海道大学高等教育研修センター)

FD特別委員会 安居 光國 くらし環境系領域

タイトルを見て、いまさらシラバスの書き方を講釈されたくはないと思った方も多いでしょうが、この研修から2つの点だけをお伝えしたいと思います。

1. 到達度目標を見直してみよう。

(ア) シラバスには学生がこの授業単位習得で身に付けることのできる知識、能力等を具体的に記述しています。しかし、学科、コースの教育目標、大学のディプロマ・ポリシーとの関連性を意識した設定になっているかを再確認してみてください。さらに、カリキュラムマップに照らし合わせて、位置づけも見てください。また、受講生の知識、能力や教室等の教育環境も考慮しているでしょうか。

記入上の注意

教員の説明責任と学生の授業準備の観点からもできるだけ詳しく記述する。この科目の単位習得で学生が身につけるべき知識と能力を達成目標とし、社会が求める水準に沿った問題の作成が可能となる。このことは、学生にとっては試験の具体的な指標ともなる。抽象的な記述ではなく、各科目に対応した具体的な記述が必要である。また、項目別(箇条書き)に分け、具体的な記述を達成目標ごとに記入する。

(イ) 具体的な記述には語尾が重要です。受講生にとって、何が得られるのかがわかるようにします。専門的な言い方をすると、Bloom'sのタクソノミーに従った記述をします(図1)。つまり、認知領域に使うことに

適した動詞を学生が主語になるように使うことが好ましいのです。到達度を数値で示すのもよいことです。

認知領域に適した動詞

列記する、列挙する、説明する、分類する、一般化する、比較する、対比する、類別する、関係づける、解釈する、予測する、選択する、同定する、弁別する、推論する、予測する、使用する、公式化する、批判する、評価する、応用する、述べる、適用する、演繹する、結論する

2. 授業時に詳細な授業計画を示す

シラバスを作成するのは、授業が始まる1,2か月前です。そのときには15週の授業計画が出来ているのですが、単元をただ並べただけ(順序性)のものではないでしょうか。できれば、初回授業時に15回の授業ならば数ページの授業計画を学生に渡しましょう。

1. 各回のつながりが理解できるように、学習者目線でいいねいを書く
 2. 学習計画が立てられるように授業内容を詳しく書く
 3. 事前知識、予習、復習など教室外の学習方法、内容を一人でできるように書く
 4. 各回で得られるものと求められる達成度を書く
- この授業計画は方略とも呼ばれ、図2のARCS動機づけモデルを意識して書かれていれば、目の輝いた学生に出会えるかもしれません。



図1 Bloom'sのタクソノミー認知過程領域の分類

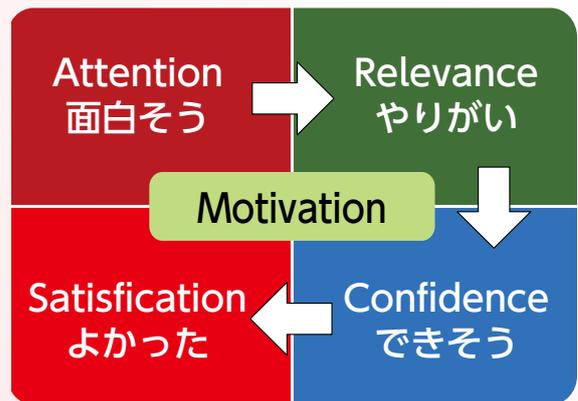


図2 ARCS動機づけモデル

編集後記

第28号FDだよりをお届けします。平成28年度FD特別委員会では、アクティブ・ラーニング(AL)をメインテーマとしてワークショップ、講演会を実施致しました。本年度は、特にALの「導入方法」について具体的に議論する機会が多く設けられ、計2回実施された講演会においても様々なヒントを頂けたと思います。平成29年度も同様の企画を実施予定です。引き続き、教員の皆様のご参加とご協力をお願い致します。