

多人数講義形式授業でより深く地球科学を学ぶための アクティブラーニング授業の開発と実践

山口一裕

岡山理科大学理学部基礎理学科

1. はじめに

平成24年8月に中央教育審議会が取りまとめた答申「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて、生涯学び続け主体的に考える力を育成する大学へ」により大学教育の質的転換が求められた¹⁾。答申のなかで従来の知識の伝達・注入型の能動的学修から学生が主体の対話的で深い学びを行う能動的学修(アクティブラーニング、AL)への転換が必要であると述べられている。ディスカッションやディベートを取り入れた双方向の講義、実習、実験等を中心とした授業形態への転換が推奨されている。すでに多くの大学では種々の分野の専門教育にアクティブラーニング(AL)型授業が導入されている。AL型授業が推奨される理由として、主体的に考える力を持った学生の育成が可能であること、学習効果が高いことが挙げられる。自ら習得した知識は長期にわたって記憶に残るとともに、既知の知識と関連付けられた知識は問題解決のときに再生されやすく、深い学びにつながるものと考えられる。

しかし理系の基礎的な専門教育においては、従来の講義型授業が多い。岡山理科大学においても学生のアンケート結果によると1年次の授業の約8割が一斉講義形式の授業が行われていると思われる。理系特有の、より専門的な授業を受けるためには基礎的な知識量が多ければ多いほど良いといった考え方がある。さらに基礎専門科目は受講生数が多く、机固定型の教室が使用されるため、グループ学習などを取り入れたAL型授業の導入が促進されない状況にある。そこで、本論文では多人数の授業で基礎専門科目である地球科学IIにおいてハードルの高くないAL型授業スタイルを取り入れ、学生が主体的に対話的で深い学びを行うための授業の開発を目指したので、その授業スタイル、実践結果と課題について報告する。

2. AL型授業スタイルの開発

基礎専門科目の地球科学II(岡山理科大学理学部基礎理学科、1年次開講)においてAL型授業を実施する目的は、主体的に対話的な学びを経験することにより地球科学を深く理解することの大切さを体感し、今後の大学生活での学び方を習得することである。さらに基礎理学科の新生の多くが将来教員を希望していることから、授業においてAL型授業を体験することが将来にキャリア形成に役立つと考えた。

初回の授業においてAL型授業の方針と流れを受講生に説明した。授業の方針を①「知識も大切だが、考えることが大切」であること、②



図1 AL型授業スタイル

授業態度の目標を「読む、考える、調べる、説明する、しゃべる（話し合う）、協力する、書く、楽しむ」とすること、③イメージではなく、しっかりと言葉で理解するために文章でまとめること、と設定した。AL型授業スタイルと決めることで学生が安心して学べる学習環境づくりを目指した。

図1にAL型授業スタイルを示す。発表会など特別な授業以外の通常の授業では毎回同じ構成と流れて授業を進めていく。それぞれの構成について説明する。

① **Introduction** はじめに：毎回授業のはじめにその回の授業内容の概要と目標が記載され、教員が簡単に紹介する。

② **Reading(読む)**：ここは個人の活動で、一人で黙読をする。自ら学ぶ態度を養ってもらおう。学習内容をなるべく易しく読みやすいオリジナルな文章としている。

③ **Activity(活動)**：学習への動機付けのために演示実験や体験実験を導入する。ほとんどの実験は材料を百円均一で購入できるようにし、関心を持った学生が再実験できるように配慮した。

④ **Thinking and Discussion(考察と議論)**：ここでの問いかけが重要であると考えられる。明確な解答のある Closed Question から明確な解答のない Open question まで配列する。時間を決めて最初の5分間は自分自身で考えて、その後友達と話し合いながら解答を進める。インターネットの Web サイトを調べることも奨励している。

⑤ **Problem finding(問題発見)**：授業で感じた疑問を他人に聞くように問題文を作成する。質問を考える時間と習慣をつけることで常に問題意識を持って授業に臨む態度を身につけさせることができる。

⑥ **Reflection(振り返り)**：学んだことと既知の情報や知識との関連を考えることでさらなる学習、授業外での学習へとつながる。

このAL型授業スタイルには、「読む、考える、調べる、説明する、しゃべる（話し合う）、協力する、書く、楽しむ」がアクティブラーニングの要素が網羅されていると考えられる。講義は毎回同じ流れで進行するので、慣れてくると学生は安心して学ぶことができる。Thinking and Discussion、Problem finding、Reflection は配布した講義ノートに手書きで記入する。学生が講義プリントと講義ノートを一冊のファイルに綴じることで、自分だけのオリジナルな地球科学の教科書をつくりあげることができるように配慮した。

授業

学科：理学部・基礎理学科

対象年次：1年生 受講生 70名（学科在籍者数 71人）

科目：地球科学Ⅱ（専門基礎科目）

学習内容：大気・気象、天体

クォーター制 週2回（月・木） 全15回 授業時間：90分

授業資料

配布プリント 授業用プリント1枚/回、講義プリント1枚/回

配布資料は大学ポータルサイトにアップし、学生はいつでもダウンロードできる。

参考書 浜島書店新図表地学

学習環境

固定式机、液晶プロジェクター、スクリーン、OHC、無線LAN

授業中にネット検索で調べることを奨励している。

評価方法

①授業ノート（印刷物A4 1枚）配布
知識・技能、思考力・判断力・表現力→ルーブリックで評価

②確認テスト
知識→記述テスト

思考力・判断力・表現力→記述テスト（ルーブリックで評価）

③課題レポート

知識・技能、思考力・判断力・表現力→ルーブリックで評価

④グループ発表（新聞記事の製作）→ルーブリックで評価

図2 授業データ

3. 授業実践

AL型授業は基礎理学科1年生対象(2016年度、秋1学期)の地球科学Ⅱで実践した。この授業に関するデータを図2に示す。受講生は70名で、そのうち高校で地学基礎・地学を受講した学生は2名で、ほとんどの学生にとって中学校で習って以来の地学の学習となる。そこで高校での地学基礎や地学の内容も含み、大学で学ぶ地球科学の基礎となる内容まで取り扱った。学習内容は「宇宙の構成」、「惑星としての地球」と「地球の大気と海洋」である。授業の資料として、毎回講義プリントと講義ノートをそれぞれ1枚配布した。講義プリントは授業スタイルの①～⑥の順に配列している。講義ノートにはThinking and Discussion、Problem findingとReflectionを書く。講義プリントと講義ノートをファイルにまとめると自分の地球科学の教科書が出来上がる。Thinking and Discussionのときは、友達同士の話し合いを奨励している。授業時間はスマートフォン、タブレットやPCの使用も認めて分からないことがあれば、自分達で調べるところを原則としている。ここでは教員はファシリテーター役に徹する。

これから例をあげながら具体的に授業スタイルについて説明する。「大気」の授業のIntroductionを図3に示す。授業の大きな流れと目標について説明する。ここで学生は学習する内容を大まかに把握することができる。次に自ら学ぶ態度を養ってもらうためにReadingを設定した。ここは個人の活動で一人静かに黙読をする。学習内容をなるべく易しく読みやすいオリジナルな文章としている。Readingの例を図4に示す。系外惑星について最新情報を分かりやすくまとめたものである。通常の授業では教員が説明する部分であるが、それを文章化して読んでもらうことで、分かりにくい部分は何度でも読み返すことができる。さらに、テキストの関連するページを記載し、そこを見て読むことで理解が深まることになる。学生は、基礎的な専門用語や知識を得ることができる。

しかしReadingのみでは学習への動機付けが弱いのでActivityを導入した。実践したActivityを図5に示す。いわゆる演示実験や体験実験であるが、ほとんどの実験は材料を百円均一で購入できるようにし、関心を持った学生が再実験できるように配慮した。「大気」では“空き缶ぺちゃ”(気圧のすご

Introduction はじめに

我々が生きていくうえで必要なものが大気である。現在の地球の大気は、金星や火星の大気とは大きく異なっている。しかし初期の地球の大気(原始大気)は二酸化炭素が主成分であったと考えられている。その後、地球の歴史とともに大気の圧力も組成も大きく変化して、現在の姿になった。ここでは、大気の圧力と大気の構造について説明することができる。そして大気が地球の生き物にとって大切である理由を説明することができる。

図3 Introduction の例

Reading 系外惑星 テキスト P19

夜空に輝く恒星の周囲にも惑星が公転しているだろう。しかし暗い惑星を発見するのは難しく、系外惑星探査が行われてきたが成果はなかった。ところが、1995年、スイスの天文学者マイヨールとクロが系外惑星を発見した。ペガサス座51番星で発見された惑星は木星の半分の質量で、公転周期は約4日であった。太陽系の木星の公転周期は11.9年なので、同じ木星型惑星としては常識外れだった。多くの系外惑星を見つけようとしていた「プラネットハンター」たちはびっくりぽん!だった。慌てたプラネットハンターたちは過去のデータを見直すと巨大惑星の存在を示すものが続々と見つかった。こうして系外惑星は発見ラッシュを迎えた。2016年6月現在で系外惑星の確定数は3432個である。

図4 Reading の例

さを感じる実験)の実験し、Thinking and Discussionの問題で空き缶がつぶれた理由を話し合わせ、考えさせた。この実験はテキストにも記載されたもので、簡単に実験できることを理解させた。図6と図7には「恒星」でのActivity“3D星座の模型”の説明文と学生が作製した3D星座をそれぞれに示す。学生は恒星に見立てたビーズ玉の大きさや色に注意して有名な5種類の星座を作製した。授業時間の関係でそれぞれの星座の恒星に関するデータは与えた。グループごとに出来上がった星座についてお互いに説明させた。地球から眺める星座についてスペクトル型(色)や地球からの距離について学生は普段はほとんど意識せずに眺めているが、実際に3D星座を作製すると恒星の特徴と宇宙空間の

- 1) 大気の構造：「空き缶ぺちゃ」
- 2) 雲や雨の発生する仕組み：「コップの周りの水滴」、「ペットボトルのなかに雲をつくる」
- 3) 地球の熱平衡：「いろいろな地表のアルベドを測ろう」
- 4) 大気の大循環：「簡易日射計を用いて太陽放射の吸収量を調べよう」「コリオリの力が働くことを簡単に確認する実験」「映像学習、コリオリの誤解」
- 5) グループ学習 最近の気象現象 新聞記事をつくる
- 6) グループ発表
- 7) 海水とその運動：「海水はどれくらい塩辛い 塩辛さを数値で測る」
- 8) 海水とその運動2：「水はうごくか?」「海水はうごくか?」その原動力は?
- 9) 地球システム、地球環境：「ビニール袋の中の世界」
- 10) 太陽系とその果て：「重力って何? を簡単に理解した気になる実験」「太陽系の大きさを体感する」
- 11) 輝く星の世界：「3D星座の模型をつくろう」
- 12) 天の川銀河：「天の川 360° パノラマ画像をつくろう」
- 13) 地球外生命はどこにいるのか：「系外惑星の見つけ方 トランジット法、ドップラーシフト法」

図5 実践した Activity

広がりを実感することができた。図8では「系外惑星」のActivityでは、フォトダイオードとテスターを使った照度計の作り方を説明しながら系外惑星の発見方法であるトランジット法を説明している。その後、図9に示すThinking and Discussion 1では仮想的なデータを示し、そのグラフから分かることを求めさせた。学生がALするためにはここでの問かけが重要であると考え。例えば“大気圏は地表から順番に4つの圏に区分される。それぞれ何と呼ばれていますか。”のようなClosed questionは、基礎知識を確認するには良い質問だが、答えてもあまり楽しくない。「系外惑星」ではActivityと関連したグラフの解析によって解く問題になっているが、ただしこの問題も明確な解答が存在する。続くThinking and Discussion 2では明確な解答がなく、高次の思考が必要となり、自由な発想で考えられるので興味を持つとともに友達との話し合いも必要となる。さらに、解答した後も学生が主体的にさらに調べたい問題を作成できればより深く理解するきっかけをつくることができると考えた。

Problem findingでは、授業で感じた質問や疑問を他人に聞くように問題文を作成する。能動的に授業を受けるのではなく、質問を考える時間と習慣をつけることで常に問題意識を持って授業に臨む態度を身につけさせることができる。本当に学生がALするには、学生が良い質問をつくることであると考える。最後に**Reflection**によって学んだことと既知の情報や知識との関連を考えることでさらなる学習、授業外での学習へとつながると考える。

Activity 3D 星座の模型をつくろう

オリオン座、さそり座、おおぐま座、カシオペア座、白鳥座
つくりたい星座を自分で選択し、星座ごとにグループを組んで 3D 星座を作製する。
製作した模型についてみんなに説明する。

図 6 「恒星」での Activity

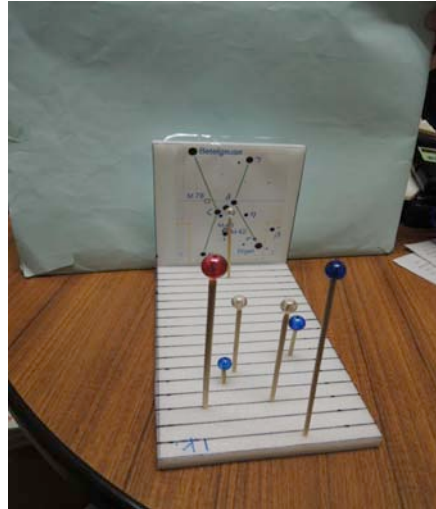


図 7 学生が作製した 3D オリオン座

Activity 1 系外惑星の見つけ方 トランジット法 テキスト p19

道具：LED ライト（あるいは 丸い電球）、発泡スチロールの小球、フォトダイオード、テスター

実験：黒く塗った小球をライトの前に置くとライトの明かりがすこし暗くなる。この暗くなった量をフォトダイオードで定量化する。小球が遮った分、暗くなるので、恒星で同じような現象が起これば惑星の存在が明らかになるとともに、遮光率から恒星の面積と惑星の面積の比率を求めることができる。

図 8 「系外惑星」での Activity

Thinking and Discussion 1

- 1) 図1のような光度の変化が起こる理由を分かりやすく説明しなさい。
- 2) この惑星の公転周期(日)を求めなさい。
- 3) この惑星の半径(m)を求めなさい。

Thinking and Discussion 2

- 1) 発見された系外惑星に生命が存在するためには、最低どんな条件が必要だと思いますか。
- 2) さらに我々と同じくらいか、あるいはもっと発展した文明をもった宇宙人はいると思いますか。もしいるとしたらどのような条件の惑星だと考えますか。この問題もまわりの友達と話し合ってみましょう。

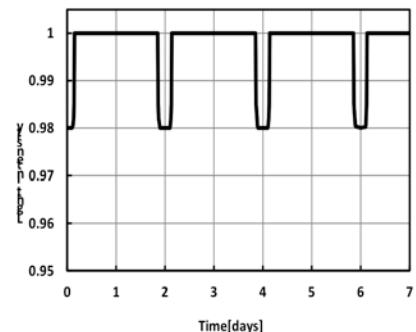


図 1 恒星光度の周期変化

図 9 「系外惑星」での Thinking and Discussion

4. AL 型授業の効果

松下はボンウェルとアイソン(1991)の研究からALの一般的特徴として (a)学生は授業を聴く以上の関りを持っていること (b)情報の伝達より学生のスキルの育成に重きが置かれていること (c)学生は高次の思考(分析、総合、評価)に関わっていること (d)学生は活動(例:読む、議論する、書く)に関与していること (e)学生が自分自身の態度や価値観を探究することに重きが置かれていること (f)認知プロセスの外化を伴うことを挙げ、「学生にある物事を行わせ、行っている物事について考えさせること」とALを定義している²⁾。溝上はALの定義として「一方向的な知識伝達型講義を聴くという(受動的)学習を乗り越える意味での、あらゆる能動的な学習のこと。能動的な学習には、書く・話す・発表する等の活動への関与と、そこで生じる認知プロセスの外化を伴う」を提唱している³⁾。今回実践したAL型授業は、Readingによる読む、Thinking and Discussionによる自ら考える・友達と議論して考えをまとめて文章化する、学生は知識や概念を習得しながら自分自身の態度や価値観を探究する、ペアやグループ活動で考えたことを発表する、などの活動が求められている。さらにProblem findingにより問題発見と解決の方策を検討するなど、前述の(a)~(f)のALの特徴を網羅している授業形態となっていると考える。学生が本当のALをすることは、授業を通して学んだことに対して学生が良い質問をつくること(Problem Finding)である。学生が授業中に感じた疑問や新たな問題を考えることとそれを考える習慣は、常に問題意識をもって授業を受けることであり、それは自分で問題を発見し、それを解決しようとすることで次の学びにつながる活動であると考えられる。

AL型授業の効果は授業アンケートの自由記述に反映されている。授業スタイルの構成ごとに分類したので以下に記載する。

AL 型授業に対する感想

- 自分で調べたり、友達と話して解決に導いたりできて、自分から調べようとする思いが強まり学習意欲を高めることができた。そして、解決できた中で自分が調べたことが大きく強く記憶されるため確認テストでもすらすら問題が解けたと思う。
- まず簡単な知識を身につけ、次に考え、友達と相談し、結果や答えから問題を見つけ、振り返るという形式で毎回授業が進むので、みんなやるのが分かっていて勉強がしやすく、退屈しない授業だった。
- グループ学習の大切さ、そして先生が言うことを覚えるのではなく、自分たちが考えたことを覚えることで頭に入り、楽しく授業ができました。
- グループ活動をすることで自分の意見に責任感をより感じ、もっと調べておこうという気持ちになって、よかった。これからの生活で役立つことが多くてとてもためになった。
- みんなの前で発表することで情報を取捨選択して良いものにしようというより一層思うようになり、問いに対しても深く追求できた。この形は、今までになく新鮮で有意義な講義のひとつと言える。
- 今、何をするのが明確になっていて良い。みんなが共通に一つのものへ思考を働かせる感じがあってよいと思った。
- 良かった点は生徒主体の授業ということもあり、自分の考えを相手に伝えることでわかりやすく伝えようとしたり、相手の考えを理解しようとするコミュニケーション能力が身についたことだと思います。

以上の感想から多くの学生がAL型授業を積極的に受け入れ、主体的に学んでいることが分かる。特にペア学習、グループ学習や発表が、一斉講義ではなかなか実感しにくい深い理解へ導く効果があるものと思われる。今回提案している定型のAL型授業スタイルで授業を進めることで安心して授業を受けられる環境がつけられたと考えられる。これからの大学教育では批判的思考力の育成が必要であり、このような現代的な学びは一方的な講義形式の授業ではなくAL型授業で養成される。AL型授業

は実施する大学や学生の状況を考えて適切な学習法によって展開されるものであり、一般的には AL に定型の型は存在しないと言われている。しかし大学の教員にとって AL の導入はハードルが高い。そこで定型の AL 型授業スタイルを取り入れることで少しでもハードルを下げる可以考虑られる。定型の AL 型授業でも実践をしていくことによって、授業内容や学生の現状に合わせて独自性が生まれ、その教員のオリジナルな AL 型授業に変わっていくものである。

Reading に関する感想

- 教科書はたくさんのことが書いてあって読みにくかったが、Reading は短い文で重要な部分を理解できてよかった。
- 教科書の硬い表現でなく、先生オリジナルの分かりやすい表現だった Reading は、理解を深めるのにとっても役立った。
- これから学ぶことが分かりやすくまとめて書かれているので本題に入りやすかった。後から読んでも復習になるので良いと思った。
- 長い文章だとつらい。

講義型の授業では先生が一方向的に話をするので、個々の学生の理解度とは関係なく授業が進んでいくが、**Reading** で文章化してあれば学生は自分の理解度に合わせて内容を理解することができる。ただし、内容が難しくなると長文化して一番重要な内容が学生に伝わらなくなるとともに学生の関心も低下することも明らかとなった。

Activity に関する感想

- 実際に目で見て結果がわかるので、どうやってそうなったのかなど理由などを考えやすいし、理解もしやすいと思いました。
- 実験が百元ショップなどで買ってできるような実験だったので、家で再実験ができ仕組みが理解しやすかった。
- 通常の授業では実験を取り入れた授業はあまりないので視覚で理解することができたのはとても役立ったと思う。
- 地球規模で起こる現象を身近なもので体感することでその現象の起こり方や動きなどをイメージし易くなった。
- 実際の目で現象を見ることができ分、理解を深めることができたと思う。またそれにより疑問が生じ、自分でも調べてみようという気持ちを起こさせられた。
- 実験のほとんどが身近な材料、器具を使って分かりやすく気象や天体を説明されているものだったので、考え方や理解がより深まりました。
- 授業中にやった実験は新しい知識と過去の知識を視覚的に頭に入れることができ、するとなしなるとでは理解に大きな差が出たと思う。
- 3D 星座の模型をつくったとき、いろいろと友達を話し合っとうまくつくることができたのでとても良かった。
- 雲の発生の実験では今まであまり理解できていなかった圧力と雲の関係がしっかりと理解することができたので良かったです。
- 口や黒板だけで説明されてもよく理解できない授業が今までにもたくさんあったが、この地球科学では **Activity** のおかげで自分の目で確かめることができるので物事を理解する上で非常に役立っている。また毎回面白いので楽しみでもある。
- 自分の理解にもとても役立ったし、理科の教員になったときに同じことをしてみたいと思いました。

- 実際に実験を見ること、やることで、その現象がどうやって起こっているのかがより分かったし、その内容に対する興味も高まりました。将来、自分が教壇に立ったときに役立つと思います。
- **Activity** では目の前で身近にあるものを使っていかに分かりやすくするかという教員の重いが伝わってきてとても良かった。教師を目指す自分にとっても参考になった。

Activity に多くの感想が寄せられたことから、学生が授業で求めているものは簡単な実験でも教員が実際に目の前でやって見せることで共に学生も体験していると感じる共感体験であると思う。この共感体験によって学生の関心を高めていることが明らかになった。身近な道具を使った **Activity** は、授業外で簡単に再実験することができ、深い学びにつながる重要な教育手段であると考えられる。多くの教職希望の学生が、将来自分が教員になったときのことを想定して授業を受けていることが分かり、キャリア教育の視点からも **AL** 型授業の効果があつたと考えられる。

Thinking and Discussion に対する感想

- 友達と互いに意見を出し合って問題を解くので記憶に残りやすく良かった。
- グループディスカッションの機会が多かったので、自分の考えを相手に伝える難しさを改めて知ることができた。今までかかわったことのない人ともディスカッションをやりたい。またこの授業の補助をやりたい。
- 友達との意見交換や自分で考えることの大切さを感じました。
- 友達と話し合いやグループ学習によって新たな発見はたくさんあった。
- 友達を話し合うことで自分の意見とはちがった考え方があつたことが分かり、参考になりました。
- 自分で考えることで「考える力」が付き、友達と色々言い合うことで自分が気づけなかつたことに気づけたという点では良いと思いました。
- グループや周りの人との意見の交換によって自らの理解を深めること、補うことができた。自分の意見を持って他人と議論をする方法はこれからも色々な場面で役立つと思う。

学生は地球科学の問題を解くためのディスカッションからいろいろのものを学んでいることが分かる。自分の意見を主張するとともに他人の意見を聞きながら問題を解決する能力はこれからのグローバル社会を生き抜くために必要な能力である。**Thinking and Discussion** では、学生にもっと理解したい、もっと学びたいと思わせるような問題を設定することが重要である。しっかりとした仕組みを取り入れることによって学生の関心を向上させ、**AL** の充実とともに深い学びへと繋がるものと考えられる。

Problem finding、 Reflection に対する感想

- 自分が不思議に思っていることや、少し引っかかっていることを書き出すことで何を理解していないのかが分かり、応用や発展につながると思うので良い。
- 問題を解くだけでなく自分で作成することでより考えたり調べたりするようになった。
- 他の人の **Problem finding** が一覧となつて配ってもらえたので、そこを考え直すのも楽しかつたし、自分には無かつた思いもつかない疑問が見られるのがとても良かった。
- 自分が疑問に思つたことを問題にして、それをクラス全員で考えるというのはとても面白い発想であつた。知識がさらに深まつたと思う。
- **Problem finding** は講義の振り返りにもなつているし、今まではどこが分からないかも分からないって感じだつたけど、この制度では分からない所が明確になるので良いと思いました。
- 私は **Problem finding** がとてもおもしろかつたです。友達がどんなことを疑問に思っているのかを知ることができ、その答えを聞くことが楽しみでした。
- **Reflection** により、その授業中にしたことが復習でき、頭の中に残りやすく、ありがたかつた。
- **Reflection** があつたことで授業ごとにあつたことを思い出したし、授業のイメージが頭に定着し

た。

- いつも最後の自分の感想や意見をまとめることで、今日一日その授業で何をしたのかを再理解することができました。
- **Reflection** で自分の感想などをメモとして残せるので、前回の授業内容を思い出すときにとても役立った。

社会人として問題発見能力は不可欠なスキルであるが、一方的な授業ではその能力の育成は困難である。**Thinking and Discussion** を通して解決に向かって考えてきたが、それでも残る疑問を文章化することによって何が分かって何が分からないのかを明確にすることは **AL** にとって大切なことである。**Reflection** をすることによって学んだ内容を振り返ることによって記憶の定着化を図ることができる。みんなの **Problem finding**、**Reflection** として印刷して学生に配布することによって、学生同士が共通認識を持つことで次の学習につながる可以考虑される。

独自の授業アンケートを取った結果を表 1 に示す。

全ての項目で、4 以上の評価を得ている。近田・杉野によると基礎学力が比較的高い学生であっても **AL** 型授業に対する心理的抵抗感は存在することが指摘されている⁴⁾。基礎理学科の学生においては **AL** 型授業のやり方については多くの学生が適切であったと感じていることや学生の感想から考えると心理的抵抗感をあまり感じていないことが分かり、学生側は **AL** 型授業を受け入れる素地はできているように思われる。この理由として多くの学生が教職を希望していることが関係しているものと考えられる。しかし、教育系以外の学科においても、その学科のキャリア教育と関連させて **AL** 型授業を構築すれば学生の心理的抵抗感を低下させ、**AL** 型授業がスムーズに受け入れられると思われる。**AL** 型授業を導入することの効果は、授業アンケートの項目⑧の数値が高いことに現れている。一斉授業のように「知識・技能」を教える・覚えること中心の授業ではこのような良い数値にはならないと思われる。学生が主体的に学ぶことで、汎用的能力の育成を図ることができたのは **AL** 型授業の大きな効果だと考えられる。図 10 に「**AL** 型授業の学びのサイクル」を示した。学びのサイクルについては、コブルの提唱した経験学習サイクルモデルがもっともよく知られている⁵⁾。このモデルでは、具体的な経験をして、その経験の内省的観察を行い、抽象的概念化し、さらにその概念を使って能動的に次の学びにつなげることが重要であると示した。つまり認知過程の外化と内化のサイクルを回すことが重要であると考ええる。今回提案する **AL** 型授業スタイルでは、外化と内化が一連の授業の流れの中で行われるとともに、外化と内化のサイクルをスパイラルアップする仕組みで学生の主体的な深い学びが促進できると考えられる。

表 1 授業アンケートの結果
5 大変そう思う～1 思わない

① 分かりやすかった。	4.1
② 新たな発見があった。	4.3
③ 興味深かった。	4.5
④ 授業のやり方は適切であった。	4.1
⑤ 有益であった	4.3
⑥ 授業に集中できた	4.0
⑦ 総合的に満足である	4.3
⑧ この授業で習ったことや方法は他の授業にも役立つと思う	4.0

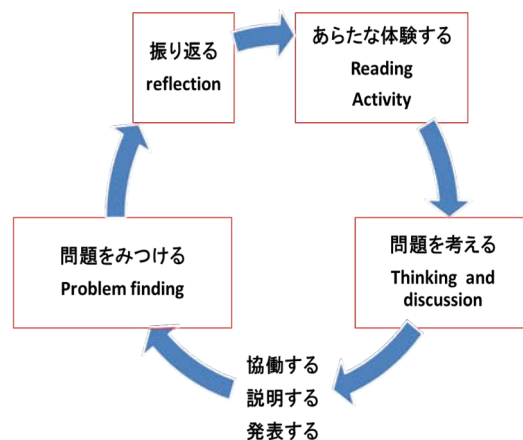


図 10 **AL** 型授業の学びのサイクル

5. **AL** 型授業の課題

AL 型授業スタイルはまだ開発の途中にあり、多くの課題を抱えている。今回の報告では評価についてはほとんど触れていないが、**AL** 型授業で一番

の問題になるのが評価である。発表会やレポートではルーブリック評価が役に立つが、授業中の活動（ペア活動、グループ活動）の評価ができていない。受講生が多人数なので教員が一人で評価することは難しい。チェックリストの利用した簡単な学生相互評価法を現在検討している。さらにAL型授業の一番の課題はグループ活動が苦手な学生への配慮である。授業では単独活動も許可しているが、どのようにペア活動やグループ活動に参加させるかが大きな問題である。

6. まとめ

学生が学習の主体であることを理解し、学生のより深い学びに繋がるような仕組みを取り入れた授業としてAL型授業スタイルを開発して、実際に授業実践を行った。授業中の活動、アンケートの評価や感想から、ALの良さに理解を示し地球科学に関心を持った学生が多くいることが分かった。その反面、AL型授業には多くの課題があることも明らかとなった。学生が授業時間もそれ以外の時間ももっと学びたいと思わせる授業が展開できるように、さらにAL型授業を改善していきたい。

参考文献

- 1) 文部科学省；中央教育審議会答申「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～」http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1325047.htm (2012)
- 2) 松下佳代；『ディープ・アクティブラーニング』勁草書房 pp.1-2、p.75 (10) (2015)
- 3) 溝上慎一；『アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換』東信堂 (2014)
- 4) 近田 政博・杉野 竜美 アクティブラーニング型授業に対する大学生の認識－神戸大学での調査結果から－ 神戸大学 大学教育推進機構 大学教育研究 第23号 (2015)
- 5) Kolb, D.A. ; *Experiential learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice Hall (1984)