

環境教育におけるPDCAサイクルの導入

富板 崇
九州大学大学院芸術工学研究院 : 教授

<https://doi.org/10.15017/1495423>

出版情報 : 基幹教育紀要. 1, pp. 70-76, 2015-03-12. 九州大学基幹教育院
バージョン :
権利関係 :

環境教育における PDCA サイクルの導入

富板 崇

九州大学大学院芸術工学研究院, 〒815-8540 福岡市南区塩原 4-9-1

Introduction of PDCA cycle into environmental education

Takashi TOMIITA

Faculty of Design, Kyushu University, 4-9-1, Shiobaru, Minami-ku, Fukuoka, 815-8540 Japan

E-mail: tomiita@design.kyushu-u.ac.jp

Received Nov. 22, 2014; Revised Dec. 25, 2014; Accepted Dec. 25, 2014

A PDCA, Plan-Do-Check-Act cycle system was introduced into environmental education program including presentation and discussion on the problems found by students. This lecture was titled as the natural sciences core subject, Chemical II, one of Kyushu-University General Education course in 2014 winter season. As high score was obtained from the final lecture evaluation questionnaire, it is considered that this system has effectively functioned to train active learners. By shearing the all contents of mini-reports written by the students every week, Act step was passed to Plan step in the next cycle to be spiraled up.

1. 序論

アクティブラーナーの育成を目的として平成26年度から実施される九州大学基幹教育に先立ち、平成25年度後期に、全学教育科目「理系コア 化学Ⅱ」を担当し環境問題を扱った。

環境分野の様々な問題について、受講生に自ら考えさせる授業を目指した。今後、様々な状況が変化する環境問題の最前線の現場で活躍するであろう若い世代に、自ら問題を探してその解決方法について意見交換を行わせ、多様な考え方に触れさせた。

2. 講義設計

2.1. 目的

様々な分野で行われている「成果向上を目指す業務改善」は、PDCA サイクルの積み重ねが基本になっている。Plan (計画)、Do (実施、実行)、Check (評価)、Act (改善) の段階を教育現場にもとり入れることで、1人の受講生の気づき(Check)を全体で共有する(Act)ことで、教育効果を高めることができる。毎回ミニレポートに書かれたことを次回にそのまま受講生に開示して、各回でPDCA サイクルが成立する。毎回の繰り返しによりその効果を一層高めることが目的である。

2.2. 扱ったテーマ

授業形式に慣れる、環境問題の解説、受講生によるプレゼンテーションの段階に分け、平成 25 年度の各回で扱ったテーマと教材を示す。

1) 初期導入段階

10/15 教材 DVD として、「NHK スペシャル：『気候大異変（2）環境の崩壊が止まらない』
放送日：2006 年 2 月 19 日」を提示。

参考資料として、平成 23 年度、平成 24 年度受講生からのメッセージ：「次年度受講生に伝えたいこと」を提示。

10/22 教材 DVD として、「アル・ゴア：不都合な真実」(Davis Guggenheim：“*An Inconvenient Truth*”, 2006, Paramount Pictures)を提示。

10/29 資料として、東京大学：環境の世紀、1998 年の講義録より、「小宮山宏：地球温暖化問題に答える」(<http://www.sanshiro.ne.jp/e-century/frame.htm?/activity/98/k01/lecture5.htm>)を提示。

11/5 教材 DVD として、「NHK：地球大紀行『太陽系第三惑星・46 億年目の危機』、1987 年」を提示。

11/12 資料として、東京大学：環境の世紀、2002 年の講義録より、「生源寺眞一：食糧増産と環境保全 地球社会のトレードオフ」(http://www.sanshiro.ne.jp/e-century/frame.htm?/activity/02/k01/schedule_6_07a.htm)を提示。

2) 受講生の希望テーマを教員が解説

11/19 二酸化炭素の回収と貯留、および水素エネルギーについて解説。

11/26 生物多様性について解説。

3) 受講生によるプレゼンテーション

(チーム編成)

12/3 プレゼンテーションテーマ別、担当チーム内での意見交換。 水質検査方法の説明。
(プレゼンテーションチーム編成、共同作業)

12/10 伊都キャンパス内で、水質検査のための採水調査。 チーム内ミーティングを実施。

12/17 水質汚染検査キットを使って、水質検査。 チーム内ミーティングを実施。
(プレゼンテーション)

12/24 プレゼンテーションのための作業

1/7 受講生によるプレゼンテーション（第 1 回）と、意見交換を実施。

1/21 受講生によるプレゼンテーション（第 2 回）と、意見交換を実施。

1/28 受講生によるプレゼンテーション（第 3 回）と、意見交換を実施。

2.3. 各回の授業内容

「1 月 21 日の受講生によるプレゼンテーション」の際の配布資料の抜粋を、参考資料に示す。
毎回の講義や作業内容としては以下のものが含まれる。

- 1) 前回ミニレポートのレビュー。
- 2) 教員（あるいは受講生）によるテーマの解説、意見交換。
- 3) その後、サブテーマグループに別れ、意見交換。（教員は、必要に応じコメント）
- 4) 受講生は、グループ討論の議事録をミニレポートにまとめる。

PDCA サイクルが成立するためには、前回の全員のミニレポートの内容を受講生全員で共有することが必要である。具体的な作業内容には、表 1、表 2 に整理した。

表 1 「教員によるテーマ解説」時の PDCA の内容

	教員	受講生
Plan	教材を選定 意見交換テーマ候補を選定	
Do	意見交換テーマの解説 受講生からの質問に回答	① 前回のミニレポートに対する意見・コメントを、ミニレポートにまとめる ② 意見交換テーマを選び、グループ討論 ③ 個人目線で議事録
Check	ミニレポートの内容をテーマ別に整理	④ 議事録にする段階で、意見交換の内容が集約できる
Act	「受講生からのミニレポート」の全文を修正せず、次回講義の教材とする	⑤ 他の受講生からの意見・コメントを読む。全受講生からのレポート内容を共有

表 2 「受講生によるプレゼンテーション」時の PDCA の内容

	教員	受講生	
Plan	(受講生の主体性に任せる)	関心があるテーマを選びチームを編成。 プレゼンをする	プレゼンを聞く
Do		調査、分析、発表、質疑 応答	① 前回のミニレポートに対する意見・コメントを、ミニレポートにまとめる
		② 意見交換テーマを選び、グループ討論 ③ 個人目線で議事録	
Check		④ 議事録にする段階で、意見交換の内容が集約できる	
Act	「受講生からのミニレポート」の全文を修正せず、次回講義の教材とする	⑤ 他の受講生からの意見・コメントを読む。全受講生からのレポート内容を共有	

3. 結果

本授業での「授業評価アンケート」結果を表3に示す。授業の難易度・進行ペースを除く全項目(29項目)の平均で4.38で科目区分全体の平均3.71を超えており、高い評価となっている。アクティブ・ラーニングが実現できたといえよう。

表3 受講生による担当授業のアンケート結果

本表は「全学教育科目・授業アンケート(平成25年度後期)」の内容を、編集改作したもの

科目名: 理系コア 化学Ⅱ 受講者数: 19 回収数: 18 (回収率 94.7%)

	本授業	区分	0	1	2	3	4	5
1.学習のはじめに、この授業には積極的な気持ちで望んだと……	4.4	3.9						
2.その後、学会全体を通して授業への積極的な気持ちは続いたと……	4.4	3.6						
3.総合的に考えて、現在この授業満足していると……	4.4	3.8						
6.この授業のテーマ・目標は明確だったと……	4.6	4.0						
7.この授業の構成・内容は展開は適切だったと……	4.7	3.9						
8.授業の準備は周到になされていたと……	4.7	4.1						
9.よいテキスト・教材・資料が使われていたと……	4.4	3.9						
10.成績の評価基準は明確だったと……	4.1	3.8						
11.レポート作成などに必要な時間・労力が考慮されていたと……	4.4	3.8						
12.授業内容の難易度は……	3.2	3.3						
13.授業の進行ペースは……	3.2	3.1						
14.学生と授業担当者とのやりとりに双方向性があったと……	4.6	3.4						
15.授業担当者に教えようとする熱意があったと……	4.5	3.9						
16.授業担当者に、学び続け得ている者の姿勢を見た……	4.4	3.9						
17.授業担当者は学生の理解を把握して授業を進めていたと……	4.3	3.6						
18.授業担当者が学生に接する態度は適切だったと……	4.7	3.9						
19.授業の開始・終了時刻は守られていたと……	4.7	4.1						
20.黒板や視聴覚機器の使い方は工夫されていたと……	4.4	4.0						
21.ある分野について一定の知識を身につけることができた……	4.3	3.9						
22.ある分野について系統的に学ぶことができた……	4.3	3.8						
23.後に専攻科目を学ぶための基礎を固めることができた……	4.2	3.3						
24.自分なりに考えて捉え直すところに学びが良かったと……	4.3	3.6						
25.調べて検証し考察する方法を経験する学びだったと……	4.4	3.5						
26.自分の考えにどう役立つかを意識する学びだったと……	4.2	3.6						
27.自分の能力や可能性に自信を得ることができた……	4.1	3.3						
28.自らの関心事として考えることの大切さに気付いた……	4.2	3.6						
29.物事の見方を新たにすることに楽しみがあった……	4.3	3.6						
30.より難しい問題に取り組もうとする姿勢を培った……	4.3	3.4						
31.社会的問題の解決と研究とのつながりを見つけた……	4.2	3.5						
32.考えや意見に共感し合える仲間との出会いがあった……	4.2	3.3						
33.よい評価・成績をめざして努力することができた……	4.4	3.7						

*表中の値は「思わない(易しすぎた、遅すぎた)」を1点、「思う(難しすぎた、速すぎた)」を5点に、両者の間を2,3,4点にそれぞれ変換して得られる平均値

(表3の続き)

自由記述

とっても楽しかった！ 後輩にも是非すすめたい！

他の授業にはないような、ディスカッションや学びがありました。問題になっていることを自分なりにとらえなおして、考えることができる授業でした。

この授業を受けて本当によかったです。新たな関心もうまれたし、知識も増えました。ありがとうございました。

4. 考察

高校では経験したことがない、大学の授業ならではの新鮮な授業形態に触れさせることで、受講生の学習意欲が高まった。「ミニレポートに記載された内容が、他者にどう理解され評価されるのか」を受講生に意識させることで、やる気を引き出せたと思われる。

関心があるサブテーマ別の数人のグループであれば発言機会も確保され、次回に他のテーマに関する議事録も読めるので、これに意見を述べて討論を深めることもできる。同じテーマについての議事録でも、視点が異なる複数ものを比べることで、他者の考えを再理解することもできる。

全員のミニレポートを全員で共有することは、PDCAのうちCheck、Actの段階になる。

教員にとって、手書きのミニレポートの全文を次回資料に転載することは手間がかかる作業であるが、受講生の関心が共有でき新たな教材準備に活用できた。「授業の進め方」について書かれたコメントにより、常に授業の方向性を確認することができた。

期末に行われる「授業評価アンケート」によって、次期の授業には改善が図られるが、受講生が入れ替わっており、効果は限定的なものではないか。

教育学分野の視点から本報告の内容に関心を持たれ、研究対象として分析されたい方には、資料を提供いたします。

参考資料 講義の配布資料の一例

理系コア科目：化学Ⅱ（環境の基礎化学）（火・4） 2014/Jan/21 担当：冨板(トミイタ)
e-mail:tomiita@n-mail.design.kyushu-u.ac.jp

■ 授業計画：

.....（中略）.....

■ 1/21 受講生によるプレゼン・サブテーマ に基づく 意見交換

環境先進国のゴミ処理 — 北九州市のゴミ埋め立て；ドイツでPET ボトル再利用

発展途上国のゴミ問題 — ゴミ山に暮らす人々； ゴミ山から流失する環境汚染物質は何か？（下水道が未整備なので）病原菌が飲料水に混じる； ペシャワール会は水道整備や灌漑事業を手掛けている。

■ 本日のミニレポート課題：

- ① 「他の受講生からのミニレポート」を読んで感じたこと
- ② 授業の進め方について
- ③ 本日の、サブテーマ別グループ内での意見交換の内容
* サブテーマ も記載してください
- ④ 他のプレゼンチームに対して、アドバイス・コメント

時間の余裕があれば……、

「この授業の進め方を参考にしたい」という教員がいらっしゃいます。そこで、

- ⑤ この授業の特長、いい所、悪い所、気づきや発見があったこと、感想・コメントなど
（大学内向けの出版物や、環境教育を扱う学会などで、公開することがあります。）

□ 受講生によるプレゼンのスケジュール、および テーマ

1月28日

日本のゴミ事情／残飯事情

残飯を減らすために／出ってしまった残飯をどうするか。

何故 問題か → 現状の対策 → 今後の対策。

行政・企業・個人(家庭)での取り組み。

家畜排泄物の利用事例として、山形県長井市・福岡県大木町・JA いとしま。

世界と比べる

□ 発表時 のタイムスケジュール

～15:05 前回ミニレポートに対して、意見・コメント
プレゼンの準備

15:05～15:20 A チームからのプレゼン

15:20～15:35 B チームからのプレゼン

まず、チーム全体のテーマを説明。チーム全員が、担当した部分を それぞれが3～5分程度で発表。
最後に、2つ程度のサブテーマを提示。ここで、発表者と聴講者との間で質疑応答もOK。

15:35～16:00 受講者全員が、サブテーマ毎のグループに分かれて意見交換。

～16:20 個人目線の 議事録

=====

第12回(1月7日)の講義で提出されたミニレポートを転載します。

受講生の個人が特定できるような記述は、原文から省略しています。文意がわかりにくい部分は、少し表現を直しました。“< >”の部分はトミイタのコメント・補足です。

ミニレポート課題の項目：

- ① 「他の受講生からのミニレポート」を読んで感じたこと
- ② 授業の進め方について
- ③ 水質検査の結果について、他のデータと比較、あるいは全体的に見て考察
(講義の配布資料として別にまとめたので、こちらには載せません)
- ④ 本日の、サブテーマ別グループ内での意見交換の内容。
テーマ別にまとめます。
- ⑤ 他のプレゼンチームに対して、アドバイス・コメント
- ⑥ この授業の特長、いい所、悪い所、気づきや発見があったこと、感想・コメントなど
(全体でまとめます)