

ラーニング・ログとティーチング・ログによる教育改善の取り組み

理科教育講座・山崎哲司

1. 今回の取り組みについて

平成 21 年度の愛大 G P に教育コーディネーター会議として申請が必要であったため、「さて、何をテーマにしようか」と話し合い、平成 20 年度の研修会におけるテーマの 1 つであった“ティーチング・ポートフォリオ”に挑戦することとなった。具体的な申請名称は「教育実践力向上を目指したティーチング・ポートフォリオ作成の試行」である。今の時点で言えば良い経験になったと思っているが、一方で、無謀なことをしたものだ、とも思っている。

ともかく、その申請が採択されたため（されなくてもある程度は実施するつもりであったが）、具体的な実践事例とするために前期に開講している「地球科学」で標題にあるラーニング・ログとティーチング・ログの作成を試みた。なお、この取り組みを開始した時点では、ラーニング・ポートフォリオ、ティーチング・ポートフォリオを目指していたが、8月にメンティとして参加した“ティーチング・ポートフォリオ研修会”で私自身の持つ概念が変化するため、“ログ”として位置づける。余談であるが、この G P に関しては、全く予算を利用していない。教育コーディネーターとしてカリキュラム改善に取り組みなさい、という指示に応えるためにボランティアで取り組んだというのが、正直なところである。このようなことを 4 年間続けてきたので、共に歩んできた人々には何も報いることができず、大きな迷惑をかけ通しであった。これが『今回の取り組みについて』の本質に存在する。教育改革＝ボランティア、(非難に対する) 忍耐、多忙、疲労感、徒労感.....

2. 授業の概要・目的

この授業は、中学校および高等学校理科の教員免許状取得に必修の科目である。シラバスに記述しているが、中学校理科第二分野の「大地の成り立ちと変化」や高等学校地学の「地球の活動と歴史」に関連する内容を中心に、中等教育で扱われる地質領域の基礎を学ぶものである。

1 年前期に開講している科目であり、大半が高校で地学を履修していない、ということを前提にして実施している科目である。毎年、20 名から 30 名の受講者がいる。ここ数年については、毎回の授業内容を次の回に「まとめ」として提出させており、それをチェックして評価をし、返却している。そのため、「ポートフォリオ」の試行に適し

ていると考えた。

3. 授業および取り組みの実施内容

シラバスに、毎回の「まとめ」を宿題として課すことについては記述しているが、その具体的な様式等については従来、曖昧であったので、今年度は様式と評価方法を具体的に示すことにした。その内容を示すと以下ようになる。

まとめ（小レポート）の作成について
<ul style="list-style-type: none">・ A4 サイズの用紙（ルーズリーフ等、後で綴じられるもの）を使用する・ 提出は手書きの文章で、複数ページの場合はクリップ（次回渡します）でとめる・ →などの記号は極力用いず、文章で表現をする・ 授業で話したことを中心にまとめるが、書籍やWEBで調べて補足しても良い・ 休んだ場合は、誰かのノートを参考にまとめて出しても良いが、参考にした学生の名前を明記するとともに、ほとんど同じまとめ方にはならないように注意・ 万が一、家に忘れてしまった場合は、木 1（終わり）までに提出・ 授業で取り上げた大項目について、必ず入れること
上記のことを前提に
<ul style="list-style-type: none">・ 論理的な文章になっているか・ 分かりやすい文になっているか（主語と述語の関係など）・ 誤字・脱字が少ないか（自信のない漢字は調べて書こう）・ 文章量は適切か
を、基本的な評価の視点とする。
(例)
1. 4月20日の講義内容
○地球の姿について 地球の大きさは・・・
○岩石の分類について
2. 講義の要点 その他 ←（「その他」は無くても構いません）
○地球の姿について 地球は岩石（上部）と金属（中心部）できている・・・
○岩石の分類について ・・・
調べたこと： 花こう岩とは・・・（ http://www. の内容から抜粋）
質問： 上記のように調べてみたが、○○の部分がよく分かりません・・・
3. 今回の授業外学習 まとめ：25分、インターネット検索：20分（花こう岩について調べる）、書籍：30分（『地震とは』の p.12~18 を読む←地学関係であれば直接授業と関係なくても構わないのですが、できるだけシラバスを見て関連しそうな物を）

上記に示すように、授業時間外学習の内容と時間数を自主申告させ、それを促すということも今回の授業における目標であった。今年度の半ば過ぎから大学全体で C A P 制が議論になったが、それとは無関係に以前から「時間外学習の工夫」について、いろいろと試行してきた。C A P 制を導入すれば単位の実質化ができるのか、という意見があるのは分かりきっていることであったが、「時間外学習をさせたら、そのチェックをする手間が増えてしまう」というような声まで出たのには、なんと正直なんだろう、と感嘆をしてしまった。今回は、実験的に取り組んでみたので、その結果を含めて報告したい。また、今回の授業報告で行ったアンケートは、授業時間外学習に関する

ものである。したがって、授業内容の報告としてはログ関係のことであるが、アンケートとしては時間外学習、という少し整合性のない報告となる。

4. ログに関して

ラーニング・ログに関しては、先述の、毎回のまとめが中心となる。ただし、中間段階と最終段階で、学習の総括を行っている。

中間まとめでは、それまでの授業内容の中から、特に理解してもらいたい事項を取り上げ、まず各自でノート等も見ながら下書きとして記述をさせ、その後で5人程度のグループで相互の記述を確認させて、不足している部分がないかを、学生同士で確認させた。また、その後で解説を行った。合わせて、各回の授業時間外学習について、今一度総括をさせて（毎回の「まとめ」に学習時間を記載していない場合もあったため）、後半に向けての意気込みを記述させた（このあたりは、ラーニング・ポートフォリオを意識した取り組み）。

最終のまとめは少し異なるが、報告書のページ数の関係で省略する。基本は中間まとめに対応するものである。以下に、中間まとめの内容を示す。

「地球科学」中間まとめ

i) 地球を構成する物質と、その推定方法を述べましょう
 ii) 風化作用について、例を挙げて「物理的風化作用」、「化学的風化作用」、「生物的風化作用」をまとめましょう
 iii) 運搬作用について、砕屑物の運搬様式と、下流ほど丸い礫が多い理由を述べましょう
 iv) 岩塩、石灰岩、チャートのでき方について説明しましょう

○授業時間外学習について振り返りましょう（両面を使ってください）

	4月20日	4月27日	5月1日	5月11日	5月18日
小レポート					
ネット検索					
書籍・辞書					
配付資料					
その他					
合計					

①「調べたこと」をまとめてみましょう
 ②「書籍」や「配付資料」を読んで分かったことをまとめてみましょう
 ③「授業時間外学習」の意義を考えてみましょう
 ④あなたの小レポートの評価を上げるためには何を工夫すればよいかを簡単に書いてみましょう

それぞれがA4用紙1枚ずつになる。下書きに基づき清書したものを次の時間までの宿題とした。ログの効果については、他の科目への接続を含め、2、3年の期間をかけて検証しなくてはならない。

ティーチング・ログに関しては、毎回の授業テーマ、目標、用意した資料、授業概要、そして反省点と改善方法を記録したものである。反省点については、「まとめ」のレポートで多くの学生が間違った点も加味しながら、どこが伝わっていなかったのか、どのような改善が必要か、ということを中心に授業の振り返りをした。これを毎回の授業ごとに作成し、使用したプリントと共にファイ

ルに綴じて保管した。その1つを紹介すると、

第4回 5月1日
 ○テーマ：風化作用と堆積岩
 ○到達目標：風化作用について、例を挙げながら説明できる。風化生成物が堆積岩の構成物質となることを知る。
 ○資料
 配布プリント：風化作用について（1枚）
 標本：風化を被った砂岩、ボーリングシェル
 ○内容
 ・風化作用について
 機械的風化作用 太陽光による温度変化や水の凍結による岩石の破壊
 化学的風化作用 化学反応を伴う風化作用 水・空気による変質や溶解
 雨水が岩石に反応して岩石の成分を溶かし出す→ミネラルの溶け込んだ自然水
 生物的風化作用 生物の作用による岩石の破壊
 ・堆積岩の分類
 風化作用によって生じた岩片→砕屑岩の構成粒子
 風化作用によって溶かし出された物質→沈殿（生物の体を含む）して石灰岩などに
 ※自然界の水には、岩石から溶かし出されたさまざまな物質が溶け込んでおり、軟水と硬水が生まれたり、また地域により風味の異なる「おいしい水」が誕生する。鉱物は **mineral** ともいう。鉱物（無機物）の溶け込んだ水=ミネラル・ウォーター
 ○授業のふりかえり
 既存の岩石から堆積岩が作られる、その最初の話である。岩石が壊れて行く際に、何が作用するかを話す。いろいろな風化作用の中で、ある程度分かりやすいと思われるものを取り上げているが、イメージのしにくい話である。風化した岩石を見せて、硬い岩石が徐々に外側から変質して行く様子をイメージさせることを試みているが、実際に野外で観察したことがないと思われ。後期の理科実験1などの野外観察時に、このときに話したことを思い出させたい（そのことを忘れないようにしたいし、ティーチング・ログを残す意味の1つである）。なお、プリントに写真を入れていたにも関わらず、風化作用の結果としてみられる特徴的な構造の“タマネギ状構造（風化）”に触れるのを失念してしまった。
 ・前回の小レポートからの振り返り
 堆積岩について、という項目で砕屑岩のみを扱ったため、半数以上が堆積岩=砕屑岩となっていた。堆積岩の分類については第4回、第5回と何度も扱うので修正可能であるが、石灰岩やチャートなど、岩石の破片が少ない、またはほとんど含まない堆積岩があることにも、はっきりと触れておくべきであった（一言は述べたが）。また、常に間違いを伴うが、砕屑物の区分と砕屑岩の区分が同じではないことが伝わっていない。しかしながらインターネット上でこの間違いは大量に見受けられ、入門書などでもきちんと区別していないことがある。何度も繰り返して説明するしか無いと思われる。

5. 時間外学習に関するアンケート

ページの関係で、以下に一部を示す。

【学習成果と時間外学習に関する項目のアンケート結果】

	そう思う	どちらかとも思えない	どちらかと言えませんが思えない	どちらかと言えませんが思えない	そう思わない
大地・地球に関することについて知識が増えた	52%	42%	6%	0	0
この授業の時間外学習について自己評価すると	29%	39%	23%	10%	0
時間外学習は重要だと思えますか	45%	35%	13%	3%	3%

時間外学習の時間について言えば、平均して1回あたりが1時間強であった。多い学生は2時間から3時間、回によってはそれを超えるという結果であり、私自身が本音では、平均で30分を超えれば良いだろう、と思っていたものと比べると、遙かに受講生が頑張っていたというのが正直な感想である。自己申告のため、やや過大に申告しているのではないかと、ということも完全には否定できないが、実際に出された「まとめ」には、各自で工夫をして調べたことが多く含まれており、おおよそは妥当な時間数が記述されていたと判断している。その割には、やや厳しい最終の評価をつけたことで、受講生には恨まれているかも知れない。なお、アンケート結果について簡単に触れると、時間外学習についてかなり肯定的であり、知識を獲得できたという自己評価も見ることができる。また、ここに示していないが、授業の在り方についても評価は良い方であった（私のティーチング・ポートフォリオにはデータを示している）。時間外学習を含めた自主学習の奨励を行うことについては、挑戦する価値があると考えている。