

学校教育実践コース（理科），地学実験
担当教員：山崎哲司・高橋治郎・佐野 栄
受講者数：7名

実験科目，特に遠隔地における野外観察の実施

理科教育講座・山崎哲司

1. 授業の概要

今回の授業アンケートで対象とした科目は，前期開講の「地学実験」（3年次科目），2単位である。

○授業の目的

児童・生徒に「地層を実際に見せる」ことが学習指導要領（理科）で求められており，地層の観察を行う能力の育成が必要とされている。本実験では，松山市周辺地域における地層・岩石の調査・観察を行い，野外観察・野外調査の基本技能を身につけることを目的とする。

○到達目標

1. 多様な様相を呈する地層・岩石を野外で観察して，岩石の種類を判別し，また異なる地層・岩石の関係（不整合，断層，貫入など）を判断することができる。
2. 堆積構造や生痕化石など，岩石中に見られる構造について知り，過去に起きた出来事を推測することができる。
3. 松山市周辺で採集できる大型化石について，特徴を理解して同定をすることができる。
4. 岩石薄片を作成する技術を身につける。また薄片を偏光顕微鏡で観察して，主要鉱物を鑑定し，岩石名を付けることができる。
5. 天体望遠鏡の使い方を身につけ，代表的な天体が観察できる。

※私の担当回については，1から3が目標

○関連するディプロマ・ポリシー

・教科・教職に関する確かな知識と，得意とする分野の専門的知識を修得している（知識・理解）
・子どもの発達に応じた授業の構成や教材・教具の工夫ができ，個に応じた指導や説明ができる（技能・表現）

○授業の方法，形態，内容の概要

実験であるが，主として私の担当は野外における地層や化石の観察である。具体的な内容は

- ①重信川上流の地層と生痕化石の観察
- ②旧川内町における石鎚層群の観察，そして久万

層群の観察と植物化石採集

- ③松山市青波谷でのトリゴニア化石の採集
- ④新居浜市荷内海岸における和泉層群（生痕化石や堆積構造の観察を含む）と安山岩（貫入岩）の観察
- ⑤宇和島市周辺における宇和島層群の観察とイノセラムス化石の採集
- ⑥採集したトリゴニア，イノセラムスの同定とまとめ

※④と⑤はそれぞれ土曜を一日使って実施

○今年度，特に意識して取り組んだこと

例年，この授業では野外へ観察に行く機会を設けているが，今年度は特に，土曜日を利用して松山から離れた地域の地層観察や化石採集を行うことにした。地層・岩石は地域性が強く，いろいろな場所へ行き，観察をすることが望ましいからであり，また新居浜の海岸で見られる地層は非常に露出が良く，各種の堆積構造も観察できるなど，興味深いものであるためである。宇和島市周辺については，大型化石の産地として有名であり，また四万十帯の地層群が見られ，松山市周辺や新居浜市周辺とはまた違った様相の地層が見られるためである。

2. アンケート結果

最終週のまとめを行った回に授業アンケートを実施した。ただし，この回の出席者が4名であり，他の学生にも依頼はしたが提出を強制していないため，アンケートに回答したのは4名のままとっている。

アンケートの内容は大きく2つで，

- ①この授業で学んだ（身につけた）知識や技能を挙げ，自己評価としてそれがどの程度習得できたかを3段階で評価してください（3：児童・生徒に教えられるレベル，2：自分自身の知識・技能としては十分身に付いている，1：少し分かった）。
- ②野外での観察，またいろいろな地質現象を見るために土曜日を利用して東予や南予での地

層観察・化石採集を行いました。そのことについて答えてください。

である。①は記述式で、私の担当回に関連する回答とその自己評価を表にすると(表の数値は人数)、

内容 \ 自己評価	3	2	1
クリノメーターの使い方	1	2	1
地層の見方		2	2
ハンマーの使い方	3		
化石に関する知識		2	1
愛媛の地質		1	1
化石の見つけ方		1	1
生痕化石について		1	
層理面や貫入について		1	
化石レプリカの作り方		1	

これ以外の内容では、“望遠鏡の使い方(評価1)、岩石薄片の作り方(評価3)、偏光顕微鏡による観察(評価3)、ステレオ投影について(評価1)というものについて各1名の回答があった。

アンケートを取ったのが私であったためか、時間数でいうと5割を超えて担当したためか、野外観察に関する内容が中心の回答となった。評価として3が少ないが、地層の観察を指導できる小・中の教員は少なく、また数回程度の経験で深く習得できるのは、クリノメーターの使い方など、ごく限られた技能でしかないのは当然であろう。半期間に繰り返し野外観察を行ったので、これだけの成果が得られたものと、授業担当者としては肯定的に捉えている。本来は、より多くの学生にこうした経験をさせたいものであるが、現実には移動手段のことがあり(8名乗りの乗用車を用いているので、何とか7名の学生までなら引率できる)、この人数が限界である。愛媛県内の地層(観察して地層とは何かが分かるもの)を見ることを考えると、大半の場所が公共交通機関の利用に適していない。教える側にとって、大きな問題(課題)である。

②については、最初に野外観察の回数およびその中でも遠隔地での観察の回数について、「もっと多くても良い、ちょうど良い、回数が多い」の中から選択してもらった。野外観察については4名ともが「ちょうど良い」という回答、遠隔地での観察については、「もっと多くても良い」1名、「ちょうど良い」3名であった。また、野外観察、遠隔地での観察について良かった点と課題について自由記述で回答してもらったので、主要なものを以下に列挙する。

【良かった点】

- ・観察を実際に行うことで知識に肉付けができた
- ・野外に出るのはとても印象に残りやすく良い
- ・生痕化石や褶曲などを実際に見て説明を受けることで理解しやすく、記憶に残りやすい
- ・遠隔地では、これまでに経験のなかった化石探しなどをすることができ、良い経験となった
- ・東予から南予まで県内の広い地域を観察できたことは、将来教員になった際に役立つと思った
- ・化石が各地でたくさん見つけられたということが新鮮だった

【課題】

- ・写真やメモなどの記録をもっとしっかりしておけば良かった
- ・観察に行く前に、ある程度の予習ができればより良い実習になったのではないか
- ・高速道路の無料化がなくなった(高速料金を教員が負担するため)

課題については、天候や潮の干満の関係(海岸部の観察では大きな影響が出る)があつて日程の確定が難しく、資料の事前配付ができていなかったことが挙げられるが、それ以外でいえば、野外観察や普段では見られない地域での観察は、学生にとって有益であったと思われる。

3. まとめ

アンケート①の回答結果から、授業の目的や到達目標(ともにDPにも結びつく)が基本的には達成できていると言える。無論、自己評価から言えば、自己評価1では到達目標が満たされていることにはならない、のであろうが、実際のところ、地層の野外観察を行う他の授業がほとんどない現状では、「観察の基礎となる技能」が習得できれば十分であると思われる。特に今回は、土曜日を利用するという形で実施できたために、自由記述の中にこれだけ多くの学習成果が見られたものと思われる。

天候のことや潮の干満などに恵まれないと難しい面があるが、できるだけ今回のような形で実施して行くことが、野外観察を指導できる教員を育てることにつながるであろう。自然の中へ出て行くことが、地学領域の学習には重要であり、また地域性が強い地層、岩石そして化石を指導するためにも、いろいろな場所へ出かけて観察を行うことが重要である。