

科学クラブを指導して

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-12-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 橋本, 隆夫 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00026143

科学クラブを指導して

橋 本 隆 夫

1 はじめに

中学校や高等学校において、理科教育の一環として科学クラブをどのように指導したらよいのか、これは常に私にとっては大きな悩みの種である。

3年前中学校勤務から、新設校として出発した島高金谷分校に勤務変えになったので、ここで科学部をつくり、生徒と共に活動し、指導して来た過程の記録をつくってみた。

2 科学クラブ創設のころ

昭和38年4月、高校生急増対策のため新設された一分校として出発した島高金谷分校も今年3月には第1回の卒業生を送るまでになった。

開校当時10数名の同好者を部員として発足したけれども、何せ新しい学校であるので完備した理科室や準備室はいうにおよばず備品にもこと欠く状態で、生徒の希望する実験実習は満足にできないので、生徒とクラブ運営について話し合い、こうした不備の多い中でもできそうな研究テーマはないだろうか考えた。

金谷といえど静岡県でもほぼ中央部にあり、地学的（地質学的）には興味が多い地域であり、近くに牧の原台地をはじめとする数段の洪積段丘や大井川、少し足をのばせば掛川層群をはじめ第三紀層が分布していて、野外調査には絶好の位置にあるので、この方面で指導するにはむしろめぐまれた自然環境にある。

当時理科の教師は私一人で、生物と地学を担当していたので、教科の指導と関連した方向にクラブ活動を指導しようと考え、特に地学では学習した内容が野外に出ると、単なる知識だけでは自然と結びつかないことが多いので、こうした点を改善するためにも野外調査の機会を多くし、部員にかぎらず多くの生徒を参加させ、自然に親しませようと努力した。

この年は第1年目であったのでクラブとして研究テーマをもたなかったが、特に地質調査の方法を身につけさせたり、岩石や化石に親しませることを主眼としていたので、野外調査では牧の原礫層（洪積層）の厚さ（高度計やハンドレベル使用）や礫の大きさ、礫の種類を調べさせたり、古谷泥層（洪積層）の貝化石採集、女神山の石灰岩や相良油田の跡を見学させたり、菊川附近の地層（第三紀層）の走向傾斜や断層の露頭を調べ、クリノメーターの使用法もおぼえ、一通りの地質調査方法を身につけさせた。

学校においては放課後の時間を野外調査で得た試料の分析にあて、採集した礫種をしらべたり、砂

の粒度分析，泥からの有孔虫検出，貝化石の同定，地質図や地質断面図の描き方などを実習させた。

こうして第1年目は生徒が自主的に活動できるようになるのを期待しながら，教師の方から生徒を引っばっていくような指導を行なった。

3 牧の原台地の研究をまとめる

昭和39年4月，15名の新入部員を加え部内には新しい空気がみなぎって来た。

こうした張りきった気分の中で新入部員をまじえて今年の計画を話し合い，今年こそはクラブとして一つの大きなテーマをかかげて活動しようということで，まず郷土の自然探求として「牧の原台地の研究」にテーマがきまった。

牧の原台地に関係ある文献を調べさせたり，前年の調査結果を整理させたりしながら具体的な計画を考え，それには野外調査活動と学内活動に分けて仕事の内容を検討させた。

野外調査活動は毎月1～2回日曜日を利用，1回土曜日の午後に行ない，夏休みをはじめ長い休暇の間はできるだけ集中的に調査に出かけることにした。（この年は野外調査日数25日）。

野外での指導事項の要点は次の通りである。

- (1) 露頭の岩相，岩石の種類とその特徴について詳細に観察。必要な場合はスケッチ，写真撮影をすること。
- (2) 地層の上下関係，特に整合か不整合の見方。
- (3) 断層の観察方法（走向，落差など）。
- (4) 地層の成層状態と組成の観察（特に礫層）。
- (5) 地層の厚さの測定法（水平層と傾斜層，クリノメーター，ハンドレベル，気圧高度計の使い方）。
- (6) 化石の産状についての観察方法と化石採集についての注意。
- (7) 礫の採集について。
- (8) ルートマップの書き方について。

学内活動として行なった主な内容は，

- (1) 野外調査の事前指導として，地質調査はどのように行なわれるか，その概略。
- (2) クリノメーターの使用法（教室で実習）。
- (3) 岩石（礫）の種類の見分け方（大井川の礫で実習）。
- (4) 泥の地層から有孔虫の検出方法実習。
- (5) 化石の同定実習（主に現生貝類標本を用いて）。
- (6) ルートマップから地質図，地質断面図を描く方法。
- (7) 地質柱状図や古地理図，等層厚線図，砂の粒度分析結果の表現方法など。

以上のことをもとに野外で得た試料から研究に必要な資料を作製させて，次のことがらを考察させた。

- (1) 層序について。
- (2) 地質構造について。
- (3) 地かく運動について
- (4) 地史の変遷について。

こうした活動は主に放課後毎日のように続けられ、昭和39年9月までに次の内容の論文と資料を完成させた。

論文 「牧の原台地の地質研究」

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| 1. はじめに | 7. 牧の原礫層の構造 |
| 2. 研究の動機と方法 | 8. 牧の原礫層の生成過程 |
| 3. 地質概説 | 9. 地かく運動 |
| 4. 各地層説明（第三紀層，小笠山礫層，古谷泥層，牧の原礫層，色尾礫層） | 10. 地史 |
| 5. 古谷泥層の化石群集 | 11. まとめ |
| 6. 古谷泥層の生成過程 | 12. 参考文献 |
- 以上 400 字 原稿用紙 43 枚

資料（図表，写真）

1. 牧の原台地の地質図と地質断面図
2. 牧の原礫層の最大礫の粒径分布図
3. 古谷泥層の分布と古地理図
4. 古谷泥層上部に発達する褐色砂層分布図
5. 牧の原礫層の等層厚線図
6. 古谷泥層産貝化石の写真（35種類の貝類）

こうしてまとまった研究物は第8回静岡県学生科学賞および第11回鈴木梅太郎賞を受賞することになり、生徒共々これまでの苦勞を喜び合った。

4 大井川流域の河岸段丘の地質研究をまとめる

牧の原台地の研究が完成すると、生徒も地質調査法や研究のまとめ方が一応身につき、野外調査に特に興味をもち、自主的な活動が行なわれるようになり、今後の研究テーマとしてこれまでの研究に関連して「大井川流域に分布する河岸段丘の地質研究」を行なうことになり、今までの経験を生かして、一層くわしい計画が立てられた。

この研究は昭和39年11月から40年9月まで続けられ、野外調査は毎月1～2回の日曜日と冬休み、夏休みは集中的に25日行ない、特に夏休みには徳山にある藤枝東高川根分校の御好意で2泊3日の合宿調査を行なって多大の収穫をおさめることができた。

この間学校においては生徒達は放課後、そして夏休み中もほとんど毎日資料のまとめや分析に没頭し、毎月1回中間発表会を開いて研究成果を検討し、40年9月、次の内容の論文と資料をまとめた。

論文 「大井川流域に分布する河岸段丘の地質研究」

1. はじめに
2. 研究の動機，方法
3. 地質概説
4. 大井川河床の礫組成と堆積状態
5. 河岸段丘堆積物の組成と堆積状態
6. 河岸段丘の分布と構造
7. 大井川流域河岸段丘群の対比
8. 河岸段丘の形成過程と地かく運動
9. 大井川の流路の変遷
10. まとめ
11. 参考文献

資 料

1. 大井川流域の河岸段丘分布図
2. 河岸段丘の基底面と表面の高度（比高）分布
3. 大井川流域の主な崖錐と沖積平野分布
4. 河岸段丘礫，大井川河床礫の組成図
5. 大井川河床砂の粒度分布図
6. 主な露頭と地形の写真

この研究物も第9回静岡県学生科学賞および第12回鈴木梅太郎賞を受賞することになった。

最近の活動状況

科学クラブ員は現在男子7名，女子10名で，これが地学班（9名），気象班（5名），生物班（3名）に分れて活動しているが，科学クラブの活動は何か研究テーマがないと生徒の自主的な活動ができないので，クラブとしてのテーマ（今後は菊川，掛川方面の河岸段丘調査を考えている）を全員が協力して研究に参加しながら，各班でも小さなテーマを考えて研究活動を続けている。

現在地学班はこれまでの研究の総まとめと来年度の研究計画を立案中。

気象班は他の班員の協力を得て毎日朝の気象観測とその統計，毎日午後4時の気象通報から天気図を作成するなどの活動を行なっている。

生物班は主に花粉の形態観察や生理学的な研究と空中花粉の採取などを行なっている。

各部員は班のテーマを各々分担して研究し，毎月1回の定例研究発表会（全員が1名15分をかけて発表する）を開いて日頃の研究成果を交換し合い，本年3月までに各自1編のレポートを書いて提出するよう生徒間で申し合わせている。

このように現在では生徒が自主的に非常に活発に活動している。

昨年夏休みの暑い日，連日登校し，木材を買って気象観測露場に柵をめぐらせたり，測風塔を作ったり，藤枝東高川根分校に合宿し大井川流域の河岸段丘調査をしたこと，毎月1回の研究発表会，学

校祭での研究発表，日曜日の野外調査など，生徒は苦しい中にも良い思い出ができていくと大変喜んで毎日の活動にはげんでいる。

6 生徒の感想

(1) 野外調査のことなど 地学班・中村修治

科学部には1年に入学した時から入り，はじめ頃は先生に引かれて野外調査にでかけましたが，いろいろな露頭を見て説明を聞いたり，採集をしているうちに，自然はなかなか複雑で，教室で学んだこと以外におもしろい現象や，身近かなところに多くのわからない問題があることに気づき，牧の原台地の研究や大井川流域の河岸段丘の研究にもすすんで参加して，地学研究の楽しさということを経験して来ました。

昨年夏休みに藤枝東高川根分校に合宿して調査した時には，朝から晩まで重いリュックを背にして炎天下を山から川へ，河原から山へと，時には浅瀬をもとめて大井川の川越えをしたりして歩きまわり，夕方には皆へとへとに疲れ切って考える気力さえ失ってしまった時の苦しみ，調査の暇に雑魚を追ったり，夜大井川の河原でキャンプファイアーをたいて歌ったり，おそくまで標本の整理や明日の計画を立てたり，その日の問題点を検討したことなど楽しい思い出であると共に大変よい体験になりました。

こうした，先生と生徒が一体となって努力した成果が認められ，昭和39年，40年と2年続けて学生科学賞や鈴木賞を受賞できたことは私たちにとってこの上ない喜びであると共に大きな自信となります。ますますクラブ活動が活発になり，連日放課後，部員多数が集まって資料の整理や研究を続けています。

私たちはクラブ活動を通じて互に助け合い，はげまし合い，友情も深まり，いろいろな問題をまじめに考えるようになって来ました。

やがて私たちも社会に出る日が来れば，今のグループで楽しく研究を続けるということは不可能ですが，私は科学部に入って，多くの大切な事を経験し，学んだことは，私たちにとって大きな力になってくれると思っています。

(2) 気象観測活動の昨今 気象班・高林良孝

私が金谷分校に入学して来た当時，校舎の片すみの荒地にペンキのはげおちた，傾いた百葉箱が1つ立っていた。

何気なく中を見ようとすると鍵がこわれていて，中には何も入っていない。なんだ，かかしと同じか……………，半ば失望した。

そのうち生徒が観測らしい活動をしているようすなので時々のぞかせてもらおうと，だんだん観測器具もととのって来たようであった。

私は以前から気象に興味をもっていて，中学校でも少しその仕事をして来たので，2年生になると科学部に入った。

皆と相談してクラブの中に気象班をつくったが、観測の設備が貧弱なので、あまり仕事もなく、そのうちやめていく者も出て来た。これではいけないと思って先生に相談して器具の充実をはかった。

ところが場所が悪いので露場のことについても先生に相談し、校庭のあき地に昨年の夏休みほとんど1カ月を費やして、先生と数名のクラブ員が協力して、汗とほこりとペンキにまみれて露場の柵、測風塔など木材でつくり器具を配置して一応の体裁をととのえた。

こうして私たちの気象観測は昭和40年9月から本格的にはじめられたが、台風の時に風力計がこわれたり、はじめのうちは欠測があったり、気温の測り方にちょっとしたミスがあったりしていろいろと先生に注意されたが、今では皆真剣に仕事にとりくみ一人一人が責任もって活動しているので、観測はスムーズに行なわれ、毎月の統計や毎日の観測結果を校内に発表したり、毎日午後4時の気象通報から天気図を書いて、その日の観測結果と比較検討したり、ひまをみては気象関係の参考書を読み合って知識を広めるように努力しています。

毎月1回の発表会の準備も大変でいつも仕事におわれているこのごろですが、気象は観測だけでなく、その結果をどう集計したり、考えたりするかによっておもしろい研究になるのだということが少しずつわかって来たような気がします。

しかし、何せこうしたことは長年の継続された正確な資料が大切なので、その日その日の活動を慎重にして、来年の金谷気象台を夢みながら一同はりきっています。

7 お わ り に

私自身これまでにのべた指導をして、反省すべき点多々ありますが、現在の高校生の勉強は理科にかぎらず、教科書、参考書、ワークブックなどと首びきで、その表面的な知識の吸収にのみ力が注がれているのである。

それも学習上大切なことにちがいないが、これだけが本当の勉強だと思いこませているのではとんでもない思い違いであると思う。

種々の弊害はあっても、理科学習においてはやはり、どんな小さなことでもよいから、実験、観察、観測を通して自然の神秘や身近かな問題を考える態度を培うことが必要ではなかろうか。生徒たちもこうしたことをのぞんでいるのである。

なお研究内容については静岡県小中高等学校理科研究発表論文集に掲載されるので、ここでは略した。

今後ますます生徒と共に地味な努力を続けていきたいと思っている。

<島田高等学校金谷分校>