

2011 年度神奈川県高等学校理科部研究発表大会
助言者からのメッセージ
もと理科専門部役員 池田博明

身近な観察から始める理科研究は、もっとも基本的で大切なものだと思います。特に生き物に対する感覚を養うには必要不可欠なステップですが、近年は単なる生き物調べは評価が低くみなされがちです。しかし、実際には学校周辺の生き物調査は基本中の基本です（神奈川学園高、光明学園相模原高、麻生高、市が尾高）。私なりの調査をスキルアップするための助言を試みてみます。

高校生の自然調査にはたいいてい、次のような欠点があります。(1)観察者は自分が見たいものや知っているものしか見ていない場合が多い。つまり関心のないものは目に入らないということです。(2)同定がまちがっている場合が多い。(3)夜間観察をしていない場合には、動物の多くは夜行性であることを忘れて分かったつもりになっている。これらの欠点を克服する手段は、専門家に同定を依頼することや、専門家の意見を聞くことです。顧問が昆虫の専門家の場合もありますが、生き物の世界は多様です。すべてを知っているひとは、普通は、いません。

ふたつめ。ファウナやフロラの調査は定性的なものになりがちですが、それだけでは生物の本質に迫ることは出来ません。本質に迫るには、定量的な調査が必要です。定量化はデータを客観化するもっとも単純な技術であり、科学の基本です。カウントするとか、サイズを測定するとか（市が尾高）なんらかの方法で定量化したとき、新しい「種の生活」が見えてくるはずですが。定量化しにくいものを定量化することで比較も可能になります（湘南高、向上高）。ただし、研究の初めの段階で定量化することによって何が見えてくるかを予想しておかないと、定量化は単なるデータ取りの無味乾燥な作業になってしまいます。目的がはっきりしないカウントならしないほうがよいくらいです。

専門家の助言を得たら是非、英語で世界に発信してみましよう。グローバル・ネットワークの時代です。研究に小学生も高校生もありません。

Good luck !

【右講評は 2012 年度】

90%の失敗を目指すための事前の話し合いを
2012 年度講評 池田博明

虫が好きだから、魚が好きだからといった理由で調査や実験を始めるのはとても理想的なことである。好きに勝る動機はない。ただ、調査を開始する前に自分たちが解明したいことは何なのか、検証しようとする仮説は何なのかを徹底的に話し合っておく必要がある。そうしないと、データが出ただけで満足してしまうからだ。もちろん得られたデータにはそれなりの意味がある。しかし、最初に結果を予測しない調査や実験には失敗も成功もない。結果が出ましたというだけだ。どうせ理科研究として取り組むのなら「大きな失敗」を目指して欲しい。仲間どうしで徹底的に話し合えば調査や実験をする前に結果をかなり予測できるはずだ。例えば植物の種類が違えばそれに対応してチョウ相が異なること、川の状況により生息する魚種が異なること、水生生物や水質が異なること、希少種の分布が年によって変動すること、野良猫には個性があること、物性が衝突に影響し物体をバネと仮定できること。これらの結果は予測される範囲のことではないだろうか。大事なはその先である。どれだけ途方も無い予測を立てることができるか、大きな失敗ができるかが勝負だと思う。予測と同じ結果が得られたら成功ではあるが、単に既知の知識の範囲だったということだ。成功は小さな喜びにはなるだろう。しかし、もし予測がはずれたら、自分たちには未知の領域があるということである。失敗したらシメタと思わないと研究意欲は持続しない。「大きな失敗を目指して」欲しい。山中伸弥教授も言っていた、「実験は 10%も成功したら大成功といってよい。90%は失敗の連続だ」と。

また、北上種であることが分かっている生き物、転向性反応をする生き物、単為生殖をする生き物などは先行研究がかなりある。インターネット上でも、日本語文献だけでなく、英語文献まで探索すればかなりの情報が入手できる。それらの先行研究に欠けている課題を見つけ出さなければ既知の知識を確認するだけで終わってしまう。多くの予測が可能なほど情報は存在する。それらを自分たちなりに徹底的に検討する作業がなされていないと思う。既知と未知の事柄を明確にして未知の課題を探求しなければ、新しい発見は可能にならない。