

環境工学科での学びと環境への意識の芽生え

私が所属する「環境工学科」は、工業高校の中でも「化学系」の専門分野の知識を学習する学科で、この「環境工学科」という名前が付けられている学科は、愛知県内に本校1校だけです。そんな特色ある学科に入学して、1年と数ヶ月が過ぎようとしています。私は、この学科で学んだ「座学」や「実習」の体験を通じて、中学生の頃の自分には想像もできないくらい、自分の価値観が変化していることを感じています。普通科や他の専門学科では決して学ぶことのできない専門的な知識を学び、実際に自分の体を使って様々な「環境工学実習」を体験することで、環境への興味・関心が芽生え、環境保全への意識が高まりました。

まず、入学して間もなく「地球環境化学」という授業において、酸性雨について学びました。授業の延長で、クラス全員で実際に酸性雨調査も実施しました。ペットボトルと凧紐を用いて、雨を採取する「採雨器」を作り、雨の降りそうな日は自宅のベランダにその採雨器を設置してから学校に登校しました。学校から帰ってくると、pHを簡易測定できるパックテストを用いて、溜まっている雨のpH測定を実施しました。クラスメートは色んな地域から通学しているので、定期的に「地球環境化学」の授業において、自分たちが住んでいる場所と降った雨のpHの値に傾向が見られるかどうか結果の比較や考察を行いました。思い返すと、この酸性雨調査が、環境について興味・関心を持つきっかけになった取り組みだと感じています。

また、1年生の時には週に1回「工業技術基礎（ものづくり、化学分析基礎、環境工学基礎、機械加工）」という3時間連続の実習科目を受けました。実習は1班10名という少人数で受けるため、学習内容が理解しやすかったり、自分が主体的に作業に取り組むことができたり、疑問点があるときにすぐ先生に質問できたりします。さらに、毎回実習後に、レポートを作成します。その日に実施した内容を、目的・原理・方法・結果・考察の項目毎にまとめるというのは、中学まではやったことがなく、工業高校に入って初めてやることだったので、少し難しいなと感じながらも、毎週レポートを書いているうちに、より見

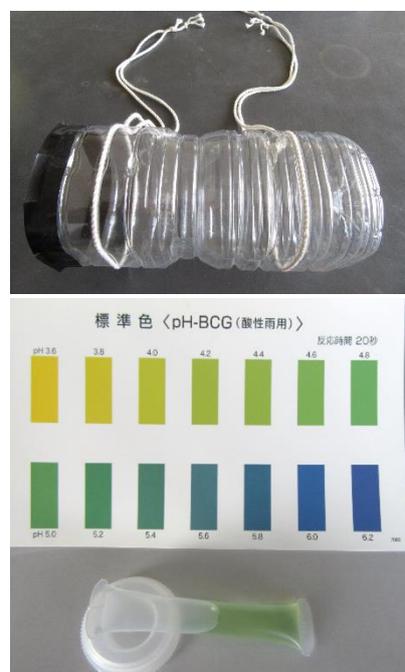


Fig.1 酸性雨調査

(上；採雨器、下；pHパックテスト)

やすく、より分かりやすく書こうと意識しながら取り組むことができました。原理や方法は、イラストを書き込んだり、結果は数値を整理して表にまとめたりしました。特に、考察に関しては、それまで全く書いたことがなかったので、最初は全然書けませんでした。何回かレポートを作成していくうちに、結果一つ一つに対しての原因を自分なりに考えて書いたり、インターネットで調べて書いたりすることができるようになりました。ここでは、私が取り組んだ「環境系実習」を3つ紹介します。

一つ目は、「高浜川の水質調査」です。本校のすぐ隣には、油ヶ淵から衣浦湾へ続く「高浜川」という川が流れています。実習では、取っ手に6m程の長さのロープをくくりつけたバケツと採水容器を持って、高浜川の川岸まで繰り出しました。2人1組のグループで、それぞれ5箇所の違う場所で採水しました。採水したサンプルは、実習室に持ち帰り「透視度」、「化学的酸素要求量(COD)」、「水素イオ濃度(pH)」、「硝酸性窒素(NO_3^-)」、「リン酸性リン(PO_4^{3-})」、「溶存酸素(DO)」、「全硬度(TH)」といった分析項目で、水質調査を行いました。実習は夏と冬の2回実施し、採水場所の違いや季節の違いによる結果の差を考察しました。水質調査をしてみると、見た目だけではわからないことがたくさんありました。各種分析結果の数値だけではなく、調査のために川の水を汲んでいるときに思っていたよりも匂いがしなかったり、意外と透明だったり、身近な川でも知らなかったことも知ることができました。



Fig.2 高浜川の水質調査

(採水風景)



Fig.3 微生物の観察

(左；採取風景、右；顕微鏡観察)

二つ目は、「微生物の観察」です。水質調査同様に、高浜川にプランクトンネットを持ちいき、微生物の採取を行いました。採水サンプル中にある微生物をプレパラートに乗せ、顕微鏡を用いて観察を行いました。私たちの班が採取した水の中には、他の班とは異なり、クンショウモという美しい形をした微生物がいて、それを顕微鏡で拡大

して観たときは、本当に嬉しくて興奮したことを昨日のここのように思い出せます。また、フクロワムシやケンミジンコなども観察することができました。卵をつけたケンミジンコもいて、図鑑に載っているものと同じ形の微生物が実際に見ることができ感動しました。

三つ目は、「水の浄化」です。高浜川の水を分析していてわかったことは、決して綺麗な水ではないということです。この水をどうすれば浄化することができるかという学習をしました。ヨシなどの植物による浄化や、活性炭を用いたろ過による浄化、ミョウバンやポリグルタミン酸などを用いた凝集沈殿による浄化について学んだ後、実際に「活性炭ろ過装置」を作製し、浄化効果の検証実験を行いました。活性炭の表面積を大きくした条件や、ろ過速度を遅くしたり、ろ過回数を増やしたりすることで、浄化効果が高まることが分かりました。また、凝集沈殿剤を用いた浄化実験では、ミョウバンがアルカリ性の条件下でより凝集効果が高まることや、高分子のポリグルタミン酸を用いることですぐに凝集効果を発揮することが分かりました。水質調査や顕微鏡観察と比較して、より「化学的」な実習内容で、結果の違いを考察する際に、座学で学んだ化学の知識を活用して自分なりに考えたことを文章にまとめることは難しかったですが、座学で学んだことで実験の現象が説明できたりすると「化学的」で面白いなと感ずることができました。

これらの「酸性雨調査」や「環境系実習」を通じて、私は身近な環境について学び・触れることができました。そして、実際の調査や実験から、決して良好ではない汚染状態であることを理解することができました。さらには、その状態を「化学的」な処理によって改善させる手法の一端を学ぶことができました。「環境工学科」という特色ある学科に入学したからこそ、実習などを通じて学ぶ機会があったのだと思っています。身近な環境の状態が良好ではないということも本学科に入学していなければ気づくことが出来なかったと思うので、気づくことができた私たちは自分から真剣に環境について考え行動していかなければならないと意識するようになりました。これからの学校生活においても、環境や化学に関する専門知識をたくさん学び、少しでも地域の環境改善に貢献できるような取り組みがしていきたいです。

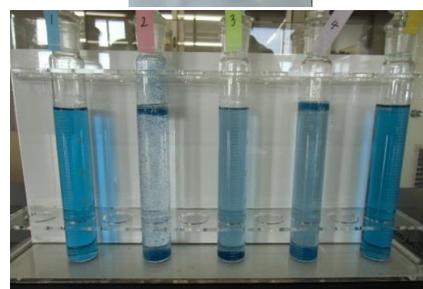


Fig.4 水の浄化実験

(上；活性炭ろ過、下；凝集沈殿試験)