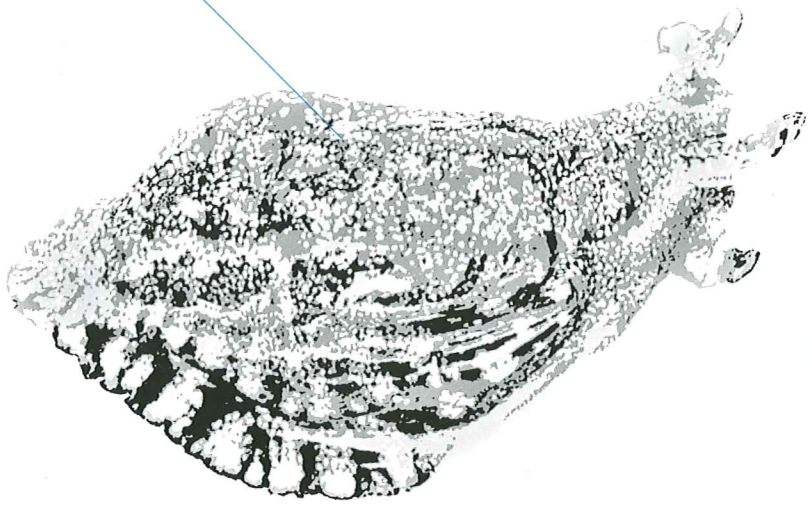
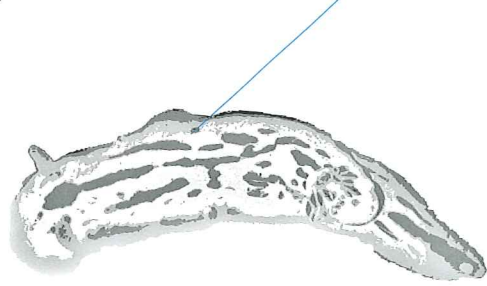


*Aplysia kurodai*(Baba, 1937)



*Hypselodoris festiva*(Adams, 1861)



●開明 <http://www.kaimei.ed.jp>

# 本物志向の科学教育

【臨海理科実習+ノーベル物理学賞・益川敏英博士講演会】

構成/知花 薫 PHOTO/岩井 進

好きやネン  
関西私学  
SPECIAL



## ノーベル物理学賞の益川博士が贈る、生徒たちへのメッセージ！

2011年3月14日(月)、ノーベル物理学賞受賞者で理論物理学者の益川敏英先生(名古屋大学特別教授・素粒子宇宙起源研究機構長、京都大学名誉教授)が開明中学・高等学校で講演を行った。科学者として、そして未来を担う若者たちに伝えたいことは？



「学ぶことの楽しみとその意味」と題された約90分の講演。素粒子研究の第一人者の声は、生徒たちにどう届いたのだろうか



中2から高2、高3の希望者は体育館で、中1は剣道場に特設されたモニターで講演を視聴した



ノーベル賞受賞者に質問する絶好の機会。積極的な発言が見られた(写真下)



「基礎的な学問というのは、社会の中で実用化して活用するまでに100年近くかかる」と言う益川先生。基礎学問を積み上げてゆくことの尊さを、超伝導の実用化の話を例に挙げました。超伝導の発見は1911年、水銀を液体ヘリウムで冷却する中から見つかりました。以来、多くの研究者が活用方法を模索し、最近になって実用化の目途が立ちました。

また、先生は「科学は『肯定する』ための『否定』の作業」と言い、「科学こそより多くの自由を提供してくれるもの」と生徒たちに語ります。つまりそれは、科学は物事の必然性を解き明かすものであり、それによって人類はより多くの自由という選択を与えられることになるということです。

高2の男子生徒から「21世紀はどのような世紀になりますか」と質問された先生は、「遺伝に基づく生命科学の世紀になるでしょう。今世紀はDNAの

二重らせん構造がワトソンとクリックによって提唱されて100年目の世紀。基礎研究による発見が実用として大きく花開く世紀になると思います」と答えられます。

「研究のやりがいは何ですか」との卒業生からの質問には、「ロマンと憧れ」だとはっきり断言されました。「若者が何かに触発されて頑張るには、憧れやロマンが必要です。人間は憧れると、もっと知りたくなる。知識が増えたら、勝手に憧れたものが本物に近づきます。それが何かをやってみたいという、次の行動や実践へと繋がってゆくのです」と。



体育館での講演後、剣道場の中1生たちのもとへ向かう益川先生





ワークシートにそって実験の作業を進める生徒たち。好奇心いっぱい



「生徒たちが使う解剖器のセットには、歯科医が用いるピンセットや質の高いルーペなどが入っています。授業や行事など、中学の間にいかに本物の体験をさせてあげられるかを学びへの意欲をもたせてあげられるかが勝負だと思っています」



理科教諭・関根幹夫先生

理科実験室となったコンベンションルームは、生徒たちの熱気に包まれていた。「探究」は私学教育を語るうえで欠かせないキーワード。不思議を発見する生徒たちの目が輝く(写真上)

瀬戸内海国立公園・城ヶ崎海岸は、干潮時に洗濯板のような地形が現れる。今から約7千万年前、白亜紀末に形成されたものだとか(写真右)お寿司屋さん以外で見る本物のウニに興味津々(写真下)



海岸での採集を終えた生徒たちは、長年同校がお世話になっていた宿泊先のホテルに。広いコンベンションルームには学校から持ち込んだ顕微鏡や実験器具が並べられ、何と大規模な理科実験室に早変わり。今回の理科実習でチーフを務める理科教諭・中村祥久先生は、「生徒たちはあらかじめ20パターンほどの実験の中から好きなものを選び、それによってグループ分けをしています。ワークシートに従って実験作業を進めますが、なかなか思いどおりにはいきません(笑)」

関根先生も「中には京都大学で研究されているような実験もあります。ただ、それが成功した、失敗したというだけではないところにあるものを感じてほしいと思っています。研究にはコツコツと努力することも必要だし、豊かな発想も大切。「おもろいな」と生徒たちに思わせるのは、指導者の力量にかかっています」と熱く語りまします。

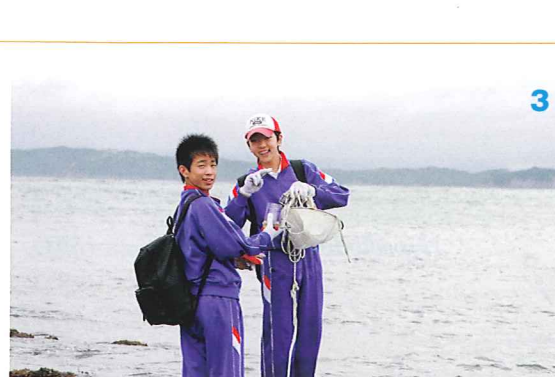
生徒たちが行う実験には、「ヒトデの起き上がり運動の観察」「ヤドカリの好きな貝殻調べ」「海藻の光合成色素の分

「体験学習の必要性から城ヶ崎海岸で磯観察を行う学校は他にあって、宿に泊まってまで実験を行うのは開明さんだけですね」というホテルの女将さんの言葉。それが、同校の学びに対する姿勢すべてを物語っていると云えるのではないだろうか。

析「ナマコの解剖・骨片の観察」「プランクトンの同定」「ウニの初期発生体の観察」「カイメンの再生実験」「アメフラシの解剖」など多数あり、男女を問わずメスを片手に奮闘します。顕微鏡やルーペを使って器官の細部まで調べ、克明にスケッチします。手持ちの図鑑でわからない生物があると、さすが部屋の前に据えられた教壇に駆け寄って、専門書をめくる女子生徒がいました。「細かな部分の特徴まで調べて名前を特定したいと思っています」と黙々と調べる姿は、まさに研究者の姿そのもの。近年、理系志向とともに医歯薬系学部への進学者が増えているのも頷けます。実際、医学部に進学した卒業生たちからは、大学で解剖する時に「中学の理科実習を思い出す」という声がとても多いのだとか。



教頭・森脇靖先生(写真左)と、理科実習のチーフを務める理科教諭・中村祥久先生(右)



1採集したウニをピーカーにのせ薬品を加えると、あら不思議。何やら出てきたぞ 2潮が引いた後のタイドプール(潮だまり)には、さまざまな生物が…… 3大型のペットボトルにスルメを入れて仕掛ける 4「アメフラシを獲ったよ」と仲間告げる 5採集した後は丘上がり、図鑑で生物の名前を調べる

## 全員が研究者! 和歌山県加太湾で学ぶ

和歌山県北部の城ヶ崎は、眼下に友ヶ島や淡路島など紀淡海峡を眺めることのできる景勝地で、古く万葉の頃には「湯見の浦」とも詠まれている。干潮時には洗濯岩と呼ばれる広大な干潟が現れ、水生生物を観察するには絶好のポイントに。毎年6月初旬、開明中学校がこの地で理科実習を始めてから20年以上が経つという。採集と観察、徹底した実験を行う中学2年生たちの活動に密着した!

取材協力/吾妻屋シーサイドホテル

「この理科実習を始めた当初は、磯で採集した生物の名前を調べてスケッチしたり、周辺の名所旧跡を訪ねたり、あるいは小島に渡って散策したりと、校外での野外活動という意味合いが強くありました。ただ、多種多様な生物を目の前にして、理科という教科としてじっくり取り組みたいと考え、現在のようになりましました」

そう語るのには、理科実習の始まりからこの行事を見守り続けている理科教諭・関根幹夫先生。「全員が科学部員になろう」を合言葉に、理学的な自然体験を存分に味わわせたいという思いが込められています。生徒たちをサポートするのは中2の学年団と中高で理科を教える先生方。生徒たちの各グループに一人ずつついて指導します。

生徒たちの後を追って、城ヶ崎の磯に降りてみました。砂岩と泥岩が交互に重なる地層を確認した後は、いよいよタイドプールへ。海藻が貼り付いて滑りやすい岩肌を足をとられることがないように、注意しながら歩を進めます。グループごとに実験に必要な生物を採集するわけですが、アメフラシやウミウシ、ヒトデにウニ、ナマコ、多様な貝類・海藻を手に取り、生徒たちの興奮はなかなかおさまりません。「大自然の中で本物に触れる」というのは、何ものにも代えがたい貴重な体験となります。本校では多くの実験や観察を行います。本校では多くの実験や観察のセットを購入させるのも特徴的です」と教頭・森脇靖先生は語ります。