

特色ある学校

課題研究を通じた地元企業との連携を 活かした学校の情報発信活動の模索

北海道釧路工業高等学校 工業化学科 教諭 月舘 孔明

要旨

本校では、工業化学科生徒の学習意欲と進路意識を高めるため、課題研究を通じた地元企業との連携を積極的に行っている。

本活動により、本校の社会的評価が高まり、本校への進学希望者が増加することを期待している。

学校紹介

本校は道東唯一の工業専科の高校として昭和14年、北海道庁立釧路工業高等学校として創立されて以来、七十有余年に渡り、延べ2万人の工業の中堅技術者を輩出してきた歴史ある学校である。卒業生は、釧路市内はもとより道内外で工業の中堅技術者として幅広く活躍している。

全校生徒は687名（女子は約1割、1学年5学科6クラス）で、「誠実・勤勉」の校訓の下、「心身たくましく、感性豊かな人間教育（頭を使い・体を動かし・心で感じる）」を目指した学校づくりを進めている。

1. はじめに

工業化学科の就職先は、釧路管内50%、北海道内15%、北海道外15%、大学・専門学校等進学20%である。また、近年は企業業績が回復傾向にあるために、就職率100%を維持し

ているが、女子生徒の増加に伴い新たな就職先の開拓にも力を入れている。

しかし、工業化学への理解が未だ乏しく志望者の減少に伴って、基礎学力の低下傾向が見られるために、資格指導に苦慮している。

2. 課題研究を通じた企業との連携

生徒の学力向上と学校評価を高めるために地元企業との連携による課題研究を進めている。

(1) 香料の製造について

地元で湿布などの製品を製造している東光薬品工業株式会社の協力を得て、酢酸とベンジルアルコール（写真1）、酪酸とエチルアルコール（写真2）を用いてエステル化を行い、香料の合成を行った。

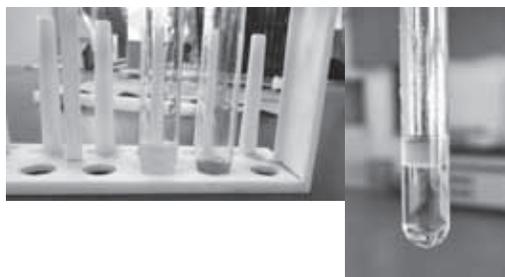


写真1

酢酸ベンジルの製造

写真2

酪酸エチルの製造

(2) ペットボトルフレークについて

ペットボトルのリサイクルについてネイチャーテック釧路株式会社の指導のもと、学校で廃棄されるペットボトルを回収し、洗浄後粉砕器

でフレーク状（写真3）に加工した。フレークはリサイクルし易いように比重別を選別して、ネイチャーテック釧路株式会社の協力を得て、リサイクル活動に協力している。



写真3

比重別を選別した

(3) BDF（バイオディーゼルの燃料）の製造について

地元釧路で炭鉱事業をしている釧路コールマイン株式会社から製造に関する指導を受け、本校にある食堂からでる廃食用油を用いて、アルカリ触媒法によるBDFの製造(写真4)を行い、グラント整備用車両の燃料として使用することに成功した。



写真4 製造したBDF（エステル化反応）

(4) 水質調査について

日本製紙株式会社、愛国浄水場と協力して、COD(化学的酸素消費量)、SS(懸濁、浮遊物質)、pH(水素イオン指数)、全硬度、Mg硬度、Ca硬度、塩素イオン濃度について、釧路川・春採湖・王子製紙・日本製紙の4カ所の水質比較実

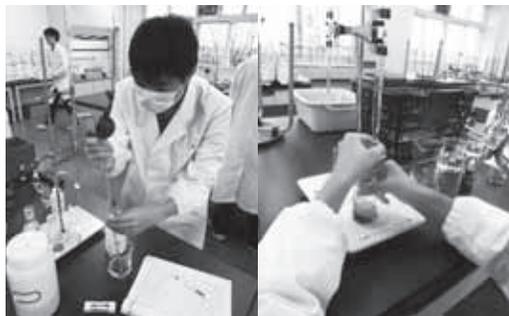


写真5 pHの測定

写真6 CODの測定

験を行った。

水道水の水質調査にあたって愛国浄水場で水道水の上水システムの工程を学んだ。また、日本製紙株式会社では、抄紙工程及び排水処理工程の研修を行った。

3. 学校の情報発信活動

課題研究における地元企業との連携を通して、生徒の学習意欲が高まり、学校祭における学科展示やものづくり活動にも積極的に取り組む姿勢が強まり、学校の情報発信活動にも貢献するようになった。学校祭の展示とものづくり活動を始め、多くの地域貢献活動を実施する成果をあげることができた。

(1) 学校祭の科展示・ものづくり

① 七宝焼き

工業化学科の生徒が指導役となり、お客様と共に銅板に釉薬を塗り、フリットでデザインを施したあと電気炉で焼いて七宝焼きのキーホルダーを作製した。(写真7)

② 水蒸気爆発（ポップコーン作り）

トウモロコシの種の中の水分が加熱により膨張爆発し、ポップコーンになる演示を通して化学への理解を深めた上で、お客様へ振る舞った。



写真7

見本で作った七宝焼

写真8

ビーカーで実演した
ポップコーン

③ 色素（色の変わる花）

紫キャベツから煮出した液体（指示薬）で染色した紙製の花に、酸性と塩基性の2種類の液

体を塗り、pHの関係で色が変わる反応を演示した。(写真9)

④ 高分子化合物(スライム)

PVA(ポリビニルアルコール)洗濯のりとほう砂水を混ぜ合わせることで(架橋反応によるゲル化)により、スライムの製造を行った。

(写真10)



写真9

pHによる変色を利用した 絵の具を使い着色
実験 したスライム



写真10

⑤ オレンジⅡの合成

スルファニル酸をジアゾ化し、2-ナフトールをカップリング反応させて、アゾ染料のひとつであるオレンジⅡを合成し、タオルなどの染色を実演した。(写真11)

⑥ 葉脈標本を用いた葉の作製

釧路に自生している植物の葉を採取し、アルカリ水溶液で煮てから葉肉を取り除き、乾かしてからパウチではさみ、葉を作成してお客様へ配った。(写真12)



写真11

オレンジⅡで染色した布



写真12

葉脈の葉

(2) PTA 開放講座

毎年12月、PTA開放講座の一環として近隣の小学生以下の子どもを対象として、生徒が指導役を務める公開実験を行っている。今年も子ども達と一緒に入浴剤(写真13)やソーダ水(写真14)を作って楽しませることができた。



写真13 入浴剤の製作



写真14 ソーダ水作り

(3) メイド・イン・くしろへの参加

「メイド・イン・くしろ」は釧路地域工業振興協会が主催する地産製品の普及と地産地消の促進を目的とした地場工業製品の展示会で、「くしろ氷まつり」と時期を併せて、釧路市観光国際交流センターを会場に隔年開催している。

小学生をはじめ多くの来場者に、ポスター等(写真15)による学校紹介とアクセサリ作りなどの体験発表を生徒が行った。

(4) 子ども化学実験出前授業

工業化学科の生徒たちが参加している部活動「工業化学研究会」は、釧路市こども遊学館で



写真 15 工業化学科紹介ポスター (出典：釧路新聞)

開催される「サイエンス屋台村」(写真 16)や「ジオ・フェスティバル」(写真 17)に参加し、化学に関する体験実習を通して地域の子どもの化学知識向上に貢献している。



写真 16 サイエンス屋台村 (液体窒素での演示)



写真 17 ジオ・フェスティバル (テレビ石など)

4. 地元企業との連携効果

地元企業との連携により、生徒の学習意欲が高まり、学校のPR活動にも積極的に参加するようになった。その成果として工業化学科だけ

でなく、学校全体の志望者減少傾向から、志願者が増加傾向に変わってきた。(表 1)

また、卒業生の就職内定率が100%を維持していることや体験入学、学校祭、全道的な部活動の活躍などが学校の評価を高め、志望者増加に繋がったと考えられる。

表 1 本校志願倍率と内定率の推移

年 度	学校全体	工業化学科
平成 26 年度	1.00 倍 / 98%	1.10 倍 / 100%
平成 27 年度	0.90 倍 / 98%	0.73 倍 / 100%
平成 28 年度	1.15 倍 / 100%	1.08 倍 / 100%
平成 29 年度	1.18 倍 / 92%	1.14 倍 / 94%

※平成 29 年度は 12 月 22 日現在のもの

おわりに

5 学科 6 間口の本校であるが、平成 32 年度に 1 間口減となることが確定しており、5 年後にはもう 1 間口減が検討されている。工業化学科の存続が危ぶまれる状況にある。

一方、女子生徒の増加に伴って、企業の理解を深めて女子生徒の特徴を活かした新たな進路開拓が急がれる。

以上を踏まえて、工業化学科では地元企業との連携による生徒の学力向上と地域貢献活動を通じた情報発信により、化学系学科の社会的評価を高めて志望者増加に繋げる方針である。

本稿をまとめるにあたって、工業化学科の先生方及び生徒の協力を得られたことを末尾ながら記し、謝意を表します。

参考文献

1. 出願状況 (26 ~ 29 年) 北海道教育委員会
2. 進路決定状況の内訳 (26 ~ 29 年) 進路指導部
3. 課題研究発表レポート (24 ~ 29 年) 工業化学科