

学校紹介

School

工業科と農業科の連携による課題研究等について

秋田県立能代科学技術高等学校長 藤原 孝一

1. 学校紹介

本校は、令和3年4月に能代工業高校と能代西高校を統合し、工業科と農業科の二つの学科を有する県内初の専門高校として、新たに開校した学校である。

大学科によるくくり募集を行っているため、生徒は入学後にそれぞれのコースのガイダンスを受けたり授業を体験したりしながら、自分に合ったコースを選択する。そのため、専門的な学習内容については、1年次の10月頃から深めていくことにしている。

工業科には、機械・電気・建設の三つの学科があり、さらに、機械・電気・情報・建築・土木の五つのコースに分かれている。同様に、農業科には、生物資源・生活福祉の二つの学科があり、さらに、アグリサイエンス・アグリビジネス・ライフデザイン・ヒューマンサービスの四つのコースに分かれている。

校舎にも「学科の枠を超えた創造的なものづくりの場になってほしい」との願いが込められており、実習棟に工業と農業の実習関連施設を

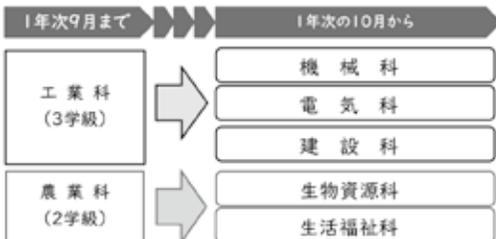


図1 学科構成



図2 校舎全景

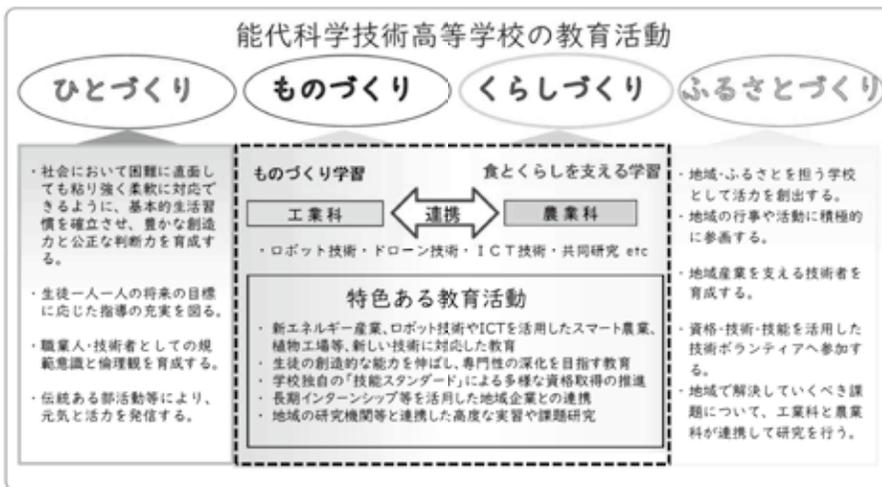


図3 本校の特色ある教育活動

まとめることにより、その願いが実現されている。

今年度に行われる竣工記念式典をもって、学校統合に関する一連の事業が全て終わることになるため、工業科と農業科の連携の更なる深化に向けて、新たな気持ちで取り組んでいるところである。本校設立の基本構想に掲げられている特色ある教育活動については、前ページ図3にまとめて示すことにする。

2. 農業科と連携した課題研究

本校設立の理念の一つに「農業科と工業科の連携」があり、課題研究においても、両科の連携が徐々に進んできている。

ここでは、その中から特徴的なものをいくつか紹介する。

① LED 照明による野菜の成長変化の研究

温室栽培における「レタスの成長とLED照明の関係」を大きな研究テーマに掲げ、両科の生徒が協力して取り組んでいる。LED照明には、超高輝度LED（砲弾型5mm、赤色）を使用して基板を製作した。さらに、3D-CADと昨年度導入された3Dプリンターを使用し、



図4 植物工場での栽培の様子（農業科）



図5 データを解析する様子（工業科）

LEDの光がレタスに直接照射されるように基板を固定する固定具を設計・造形した。

今年度は、LED照明による成長の違いを写真で記録し、それをデータ化して収集・分析しているところである。得られた研究結果から、発展的で協働的な学びを模索していくことにしている。

② 生活福祉科で使用する備品の改良

農業科のヒューマンサービスコースでは、高齢者や障害者に対する福祉について学習しており、介護用のベッドや車椅子等の使い勝手をよくするための工夫を両科で行っている。

例えば、ベッドを動かすためのキャスターの製作にあたっては、様々な形状を調べ、3D-CADで製作した試作品を何度も分析し、よりよいものを探究している。

③ マシニングセンタを活用した焼き印の製作

食品製造の授業では、地域食材であるブルーベリーによるジャムづくりを行っている。今年度は、付加価値をつけるため、オリジナルパンの商品開発を工業科と行うことにした。

商品化を目指し、商品のブランディングとPRを農業科が担当し、オリジナルデザインの焼き印づくりを工業科が担当している。

そのため、オリジナルデザインの3D化を3D-CADで行い、マシニングセンタで焼き印を製作している。



図6 実際に製作した焼き印（試作）

④ 草花を運搬する折りたたみ台車の製作

農業科では、栽培した野菜や作物、花などの販売実習を行っている。そこで、折りたたんで

自動車に容易に搭載でき、機能的に使用できる台車を工業科で研究し、製作することにした。

昨年度製作した台車は、売物が滑りやすく、多くの物を乗せて移動するにはやや勝手が悪いという課題が生じたため、現在はその改善に取り組んでいる。

⑤ ネット販売促進用コースター製作

効果的な販売チャネルの学習のため、学校で育てたお米（あきたこまち）のネット販売を行っており、工業科ではネット米の販売促進につなげるための木製コースターを製作している。

配布するコースターにはレーザー刻印でデザインを施しているが、そのデザインは本校のバスケットボール部関連のものである。バスケットボール部は、前進の能代工業高校からの歴史を受け継いでいるため、多くの方々の関心を集めている。

レーザー刻印については、機械科の課題研究で行っている。

3. 課外活動での取組

ここでは、課外活動において、両科の生徒がともに活動している様子を紹介する。

① 機械クラブ

全国高等学校ロボット競技大会への出場を目標として活動している。

工業科の生徒は、それぞれの学科で学習した専門知識と技術を活用し、材料の選定や穴あけ、切削などの加工、ロボットを動かすためのプログラミングなどを行って、競技コート及びロボットの製作を日々行っている。農業科の生徒は、工業系の知識・技術を学習しているわけではないため、最初は戸惑うこともあったが、工業科の生徒が自分たちの学んだ専門知識・技術を教えることで、今では工業科の生徒と同様に製作活動をしている。

工業科の生徒は学んだことを教えることで、より深い学びができています。農業科の生徒は普段学ぶことのない知識・技術を吸収し、穴あけ

加工などができるようになるなど、できることが増える楽しさを感じている。学科の違いから最初は少しぎこちなさが見られた生徒たちであるが、全国大会出場という共通の目標に向かって、意見やアイデアを出し合うことで対話が生まれ、今では「学科の枠を超えて」にぎやかに活動を行っている。

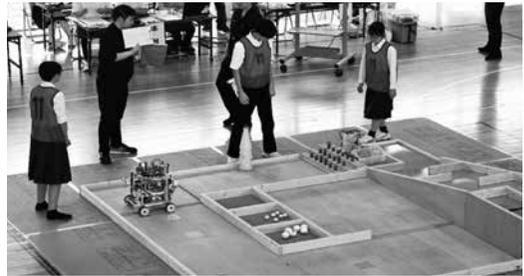


図7 秋田県大会の様子

② アグリ部

様々な農作物の栽培について学び、工業科と連携して作物を活用したランタンをつくって地域催事に参加するなど、生産物を地域に還元して地域の賑わいづくりに貢献している。

機械クラブで農業科の生徒が工業への関心を広げているように、アグリ部でも工業科の生徒に農業の理解を深めてもらいたい。お互いに他産業への理解を深め、地域産業の担い手として育つような環境づくりを進めていきたい。

4. 地域との連携

「地域に貢献する人材の育成」も本校設立の理念である。そのため、地元企業による出前講座や、火力・風力・洋上風力発電、木材加工など、地元の特色ある産業の体験授業を行っている。また、地域行事への参加や地域課題の解決にも取り組んでいる。

ここでは、地域と連携した取組をいくつか紹介する。

① 木質ゴミステーションの製作

市内のゴミステーションがカラスや小動物によって汚されることが多いことを知り、課題研究でその実態を調査するところから始まった。

ゴミステーションを製作するに当たっては、その地域に応じた動物対策だけでなく、町内会長からこれまでの使い勝手について聞き取りをしたり、材質の腐食具合を観察したりするなどして、毎年常に改善を施している。例えば、蓋は高齢者に配慮して強度を保ちながらも材質を軽いものにしたたり、扉は位置や形状を工夫したりしている。

設置を希望した町内や市役所に寄贈しており、現在市内の複数個所で活躍中である。



図8 実際に使われている様子

② 田楽用 LED ろうそくの製作

能代市の「天空の不夜城」という夏祭りに、近隣の小・中学校と本校が参加している。小学生が使用する田楽用 LED ろうそくを、電気科が中心となって製作しており、小学生の保護者から安全に使用できると好評である。

今年度は、灯台を3Dプリンターを使って製作したり、ろうそくの揺らぎを再現したりするなどの工夫も凝らしている。



図9 祭りの様子とLEDろうそくづくり

5. 今後の課題

現在、課題研究は、工業科・農業科それぞれの教育課程内に位置付けられ、同じ科の生徒同

士がグループを組んで研究活動に取り組んでいるが、将来的には、両科の生徒が初めから同じ班で研究に取り組んだり、同一の課題を工業科・農業科それぞれの専門的観点から、複数のグループで研究したりすることができるようにしていきたい。生徒同士が交流しながら、意見を出し合い、よりよい方法を考え、検証・改善を繰り返していくことで、探究する力を育てることができると考える。専門的な学習の充実を図るため、くくり募集の在り方についても検討が必要となってきている。

昨年度の生徒総会において、工業科の生徒から農業科の田植え実習に参加したいという意見が出され、生徒会からの要望として提案された。その提案を踏まえ、昨年度から、工業科の3年生が田植え実習に参加できるようにした。生徒の意見に、柔軟に対応できる教員集団であることも、本校の魅力であると感じている。

今後は、地元の自治体や企業などとの事業提携や寄付による出資などにより、より専門的な研究活動も可能にしていきたいと考えている。

また、地元小・中学生向けの公開講座を企画・実施したり、地域の方々に気軽に訪れていただける「科技高マルシェ」のようなイベントを開催したりすることで、本校の魅力を更にアピールしていきたい。

6. DXハイスクールとして

今年度、DXハイスクールに指定され、スマートグラスや三次元測定器、非破壊糖度計などを実習室に設置し、既存のデジタル化に対応した実習装置等を活用した課題研究などに取り組む「ものづくり・ラボ」を整備する。

機械加工やプログラミング技術などの習得に向けた工業科での学びと、完全制御の植物工場や農業センサーを活用した農業科での学びなど、工業科と農業科の学びをデジタル活用により融合させ、課題研究等で連携することで探究的な学びを推進することになっている。