

実践的職業教育推進事業「専門高校フューチャープロジェクト」

令和2年度～令和4年度：北海道教育委員会

1 趣旨

将来の本道産業を支える人材を育成するため、農業高校と工業高校が大学や企業等と連携し、地域産業の課題解決に必要な資質・能力を育成するための実践的研究を行い、成果を全道に広く普及することにより、本道における実践的な職業教育の充実を図る。



2 研究内容

- (1) 生徒が自己の価値観を確立するとともに、農業や工業にかかわる最先端の知識や技術を身に付けることができるよう、大学や企業等と連携した講義や実習等を教育課程に位置付けるための実践研究に取り組む。
- (2) スマート農業の推進など、地域産業の課題解決に両学科の生徒が協働して取り組むことを通して、身に付けた知識や技術を社会で活用するための資質・能力を育成するための実践研究に取り組む。

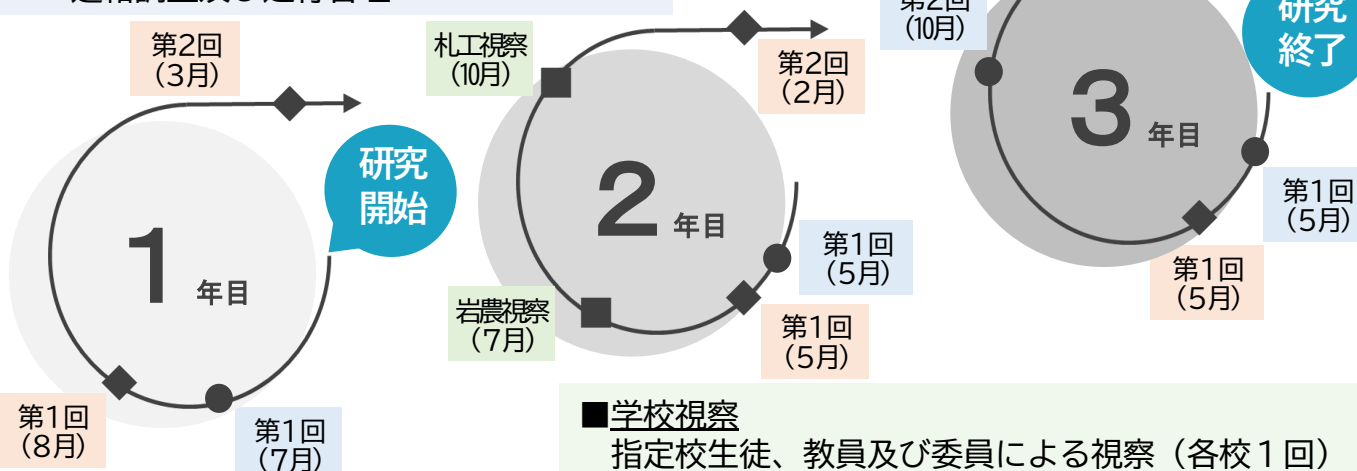
3 各種会議等の内容と開催時期

◆専門高校NEXT人材育成協議会（年2回開催）

- ・指定校の年度計画、成果と課題等について専門的見地から指導・助言
- ・成果を検証・評価し、専門高校の人材育成の在り方について協議

●指定校連絡調整会議（必要に応じて開催）

- ・連絡調整及び進行管理



4 北海道岩見沢農業高等学校における主な取組

●耐雪ビニールハウスの建設

- ▶ハウスを利用した周年栽培を行うためには、積雪に耐えることができるビニールハウスの建設が必要
- ▶建設業協会等の指導のもと、測量やICT重機による整地等を実施
- ▶単管パイプを使用し、一般のハウスの耐雪荷重20~25kg/m²を大幅に上回る77kg/m²のハウスを2棟建設



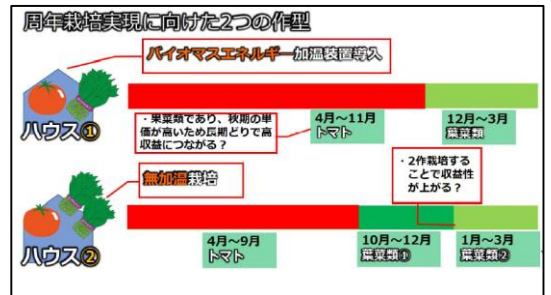
【建設した耐雪構造ハウス】

●栽培品目及び作型の検討

- ▶春から秋まで単価の高い果菜類(トマト)を栽培し、冬期間栽培する葉菜類の品目を検討
- ▶トマト栽培において、長期間収穫できるような栽培技術の試験を実施し、収穫量が増加した一方で、収穫時の労働力不足や費用負担の増加が課題
- ▶19品目の葉菜類の栽培試験を実施し、10品目で収穫

ハウレン草、水菜、春菊、小松菜、からし菜、わさび菜、ケール、チンゲン菜、タアツアイ、パクチー

- ▶ハウレン草とケールで、糖度上昇



【ハウスを利用した周年栽培のイメージ】



【葉菜類の試験栽培の様子】

●空知の基幹産業「水稻」の未利用資源「もみがら」「米ぬか」の活用

- ▶雪山の断熱材として「もみがら」を使用し、保存した雪を、アスパラやイチゴの栽培に活用
- ▶「もみがら」を圧縮したバイオブリケット燃料を用いた燃焼試験で、温度が約5℃上昇
- ▶「もみがら」の燃焼灰にケイ酸質が含まれているため、肥料としての活用に期待
- ▶ハウス内の加温に「米ぬか」の発酵熱を活用する試験を実施し、温度の上昇を確認
- ▶ただし、「米ぬか」の継続した発酵には、ハウス内に収まらない大きな発酵槽が必要となることが分かり、試験中止



【バイオブリケットストーブと燃料】

●雪を活用したビニールハウスの冷却試験

- ▶雪の活用に向け「もみがら」による被覆を実施
- ▶雪山内にフレキパイプを埋設し、雪で冷やされた空気をビニールハウス内に送風する装置を製作し、設置
- ▶9月の試験において、約1℃の温度差を確認
- ▶真夏の試験に向けて、冷水の供給方法や断熱方法、送風方法に改良が必要



【雪山内に製作したフレキパイプを埋設】

5 北海道札幌工業高等学校における主な取組

●ヒートパイプによる地熱利用

- ▶ビニールハウスの周年利用に向け、地熱利用に着目
- ▶大学教授の指導のもと、ヒートパイプ（温度差を動力として活用し、熱を運ぶ装置）を製作し、ビニールハウスの地下に設置
- ▶ヒートパイプの設置により、土壌温度が上昇し、土壌の凍結を防ぐことが可能に
- ▶製作したヒートパイプの実用化に向け研究継続中



【ヒートパイプの製作における指導の様子】

●元町会館前広場活用プロジェクト

- ▶工業科で学んだ技術の活用による地域貢献を目的に、元町会館前の広場内の環境を整備
- ▶公益社団法人日本技術士会による指導のもと、高校生が製作したコンクリート平板を広場内に敷設
- ▶小学生の協力により、平板上にイラストを描写したり、着色したりする取組を実施



【小学生によるコンクリート平板着色の様子】

●キューポラによる鋳造実習

- ▶室蘭工業大学教授による指導のもと、操炉方法が難しいキューポラを用いた鋳造で、高品質な小型ジンギスカン鍋の製作を実現
- ▶道教委と包括連携協定を締結している北海道立総合研究機構工業試験場との技術連携により、より実践的な学習活動が実現
- ▶キューポラによる鋳造実習を行っている工業高校は、本道では札幌工業高校のみ



【工業試験場における技術指導の様子】

●高大接続によるアカデミック・インターンシップ

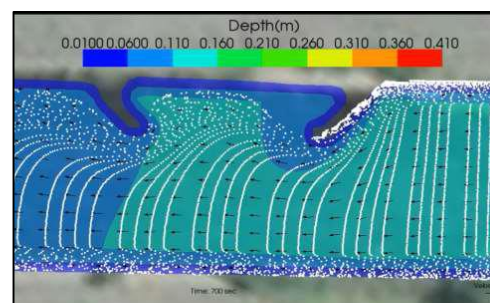
- ▶室蘭工業大学との連携・協力のもと、アカデミック・インターンシップを実施
- ▶進路に対する目的意識を高める事前指導とともに、工業大学の講義を体験
- ▶大学で学ぶことの意義を感じるなど、工業高校から工業大学に進む高度な専門キャリアを形成
- ▶研究終了後も継続した連携が図られるよう、室蘭工業大学と連携協定を締結



【室蘭工業大学のロボットアリーナで制御実習を体験する様子】

●河川調査プロジェクト

- ▶関係機関等と連携し、琴似発寒川の生態系や河川林の調査を実施
- ▶治水と生態系の確保の両立に向けた滞留空間を設置し、生態系の保護や河川林の変化等について、数値的な解析を実施
- ▶水生生物の生息が確認でき、治水と生態系確保が両立できる可能性が高まり、今後も四季を通じた研究を継続



【河川の流れを解析した図】

6 両校の連携・協働による取組（ビニールハウスのスマート化）

●取組の背景

- ▶農業分野における深刻な労働力不足 ▶一戸当たりの農業の耕作面積が拡大
- ▶作業の省力化による労働者の負担軽減が喫緊の課題

●取組の方向性

- ▶作業の効率化に向け、AIやIoTなどの先端技術を活用したスマート農業の導入に着目
- ▶具体的には、ビニールハウスの遠隔監視・遠隔操作による省力化を検討

●ビニールハウスのスマート化の概要

- ▶ビニールハウス内の温度や湿度、照度などの自動計測や、散水等の遠隔制御を可能とするシステム（遠隔監視・制御システム）を札幌工業高校が開発し、岩見沢農業高校の大型ハウス内に設置し、実証実験を実施
- ▶一般農家のビニールハウスにも設置し、実用に向けた実証実験を実施
- ▶太陽光発電システムの開発により、災害等による停電にも数日間の対応が可能



【札幌工業高校の生徒が岩見沢農業高校の生徒に遠隔操作の方法を説明する様子】



【停電対応のためのソーラーシステム】

7 成果の普及・啓発

●成果発表会の開催

- ▶開催日：令和4年(2022年)11月17日
- ▶開催形式：参集とオンラインを併用したハイブリッド方式
- ▶参加者：高校生、全国の教育関係者、農業及び工業関係者など200名以上
- ▶参加者アンケート結果（回答数163名）

成果発表会の
発表資料はこちら



【項目1】

本事業が、実践的な職業教育の推進に向けて、
「とても参考になった」又は「まあまあ参考にな
った」と回答した者の割合



全国の参加者から実践的な
職業教育として高い評価

※「とても参考になった」
と回答した割合は62%

【項目2】

内容別「参考になった」と回答した者の割合（複数回答可）

✓ 農業高校と工業高校の学科を越えた連携・協力	56%
✓ 未来技術や先端技術（スマート農業、AI、IoT）の学習	50%
✓ 大学や企業等との連携による実践的な職業教育	40%
✓ 再生可能エネルギーなど、SDGs（持続可能な開発目標）の学習	39%
✓ 大学や企業に接続する人材育成モデルの構築	15%

●第33回全国産業教育フェア福井大会への参加

- ▶開催日：令和5年(2023年)10月28日(土)、29日(日)
- ▶会場：福井県産業会館 ▶参加者：全国の高校生、産業教育関係者等
- ▶内容：本事業の紹介、スマートビニールハウスのモデル展示等（工業科ブース内）