

令和3年度 「専門高校フューチャープロジェクト」実施計画書（2年次）

1 研究の概要

「北海道におけるハウス構造とバイオマスエネルギー等を活用した野菜類周年利用技術の確立」

(1) 地域の現状と課題等

本校が位置する空知管内は、全道の農耕地面積の約10%を有し、うち水稲が80%を占める地域である。気候は比較的温暖で昼夜の温度差もあり、農業生産に向いている地域とされる一方、厳冬・積雪期間が長く、豪雪地帯として知られる。そのため、特に畑作・野菜栽培においては、施設や労働力の未利用状態が課題となっている。また、夏場生産に使用するビニールハウス等の施設においても、冬は栽培作目がなく、雪害等の恐れから余剰状態となっている。

(2) 研究目的と目標

(研究目的)

- ア 試験研究を通して北海道産業の現状や課題を理解し、農業に関する先進的な取組に触れ、専門的な知識技術及び科学的視点を身に付ける。
- イ 北海道産業の方向性について、考える力、調査した内容を整理する力、課題解決に向けて創造する力、表現する力を身に付ける。
- ウ 工業高校との連携による実践を通して、多様性を尊重することや協働する力を身に付ける。

(研究目標)

- ア 北海道における厳冬期において、0℃以上を維持する施設構造の確立
- イ 雪害に強いハウス構造の実証
- ウ ハウス周年栽培による農業生産・所得向上の実証

(3) 研究内容

- ア 耐雪構造ハウスの建設
単管パイプハウスの構造と耐久性の関連性を学習
- イ ハウス建設と農業土木施工
よりよい農地基盤整備の在り方の学習
- ウ 果菜類・葉菜類を組み合わせた周年栽培モデルの確立
春～秋の果菜類、冬期の葉菜類を組み合わせた輪作モデルの確立
- エ バイオマスエネルギーの利用と保温・生育促進効果の検証
地域の未利用副産物等を用いた保温による低コスト化の在り方を検討

(4) 研究成果の普及方法

本研究は地域企業、専門機関、大学と密接に連携を図りながら行うものであり、企業を通じた技術普及や学会への参加・発表を行う。また、学校で行う視察受入や活動報告会を通して、研究成果の普及を図るとともに、メディア等も活用し、生徒の取組を発信していく。

2 学校名、校長名、所在地等

学校名	北海道岩見沢農業高等学校	校長	鎌田 一 宏
所在地	〒068-0818 北海道岩見沢市並木町1番地5 (tel) 0126-22-0130 (fax) 0126-22-5362 (mail) iwamizawanougyou-z0@hokkaido-c.ed.jp		

3 研究主題

北海道におけるハウス構造とバイオマスエネルギー等を活用した野菜類周年利用技術の確立

4 研究の内容等

(1) 地域の現状と課題等

(現状)

本校が位置する空知管内は、全道の農耕地面積の約 10% を有し、うち水稲が 80% を占める地域である。気候は比較的温暖で昼夜の温度差があり、農業生産に向いている地域とされる一方、厳冬・積雪期間が長く、豪雪地帯として知られる。そのため、特に畑作・野菜栽培においては、施設や労働力の未利用状態が課題となっている。また、夏場生産に使用するビニールハウス等の施設においても、冬は栽培作目がなく、雪害等のおそれから余剰状態となっている。

(課題、高校に対するニーズ等)

農業の多様化、マーケティングの多様化が進む中で、農閑期の余剰状態となっている労働力や施設を有効活用する方策が求められているが、そのためには豪雪に耐えうる施設構造の検討が必要である。

本校は道内の農業後継者も多く集まることから、上記の課題に対する見方・考え方を養う学習の機会の保障や、科学的視点や他産業との連携の在り方、さらに、それらに伴う探究の場が必要であると考えます。

(2) 研究目的と目標

(研究目的)

ア 試験研究を通して北海道産業の現状や課題を理解し、農業に関する先進的な取組に触れ、専門的な知識技術及び科学的視点を身に付ける。

イ 北海道産業の方向性について、考える力、調査した内容を整理する力、課題解決に向けて創造する力、表現する力を身に付ける。

ウ 工業高校との連携による実践を通して、多様性を尊重することや協働する力を身に付ける。

(研究目標)

ア 北海道における厳冬期において、0℃以上を維持する施設構造の確立

イ 雪害に強いハウス構造の実証

ウ ハウス周年栽培による農業生産・所得向上の実証

(3) 研究内容

(内容)

ア 耐雪構造ハウスの建設

単管パイプハウスの構造と耐久性の関連性を学習

イ ハウス建設と農業土木施工

よりよい農地基盤整備の在り方の学習

ウ 果菜類・葉菜類を組み合わせた周年栽培モデルの確立

春～秋の果菜類、冬期の葉菜類を組み合わせた輪作モデルの確立

エ バイオマスエネルギーの利用と保温・生育促進効果の検証

地域の未利用副産物等を用いた保温による低コスト化の在り方を検討

(方法)

先進的に研究を行っている農業試験場の指導を受け、実証研究からスタートする。探究的な学びを通して、実証研究から創造的な試験研究に発展させるとともに、試験設計の方法等について大学教授から学び、研究成果等を科学的・論理的にまとめる具体的な手法を身に付ける。教育課程上の位置付けは、次のとおりである。

・農業科学科 1 年 AGRI 探究 I (野菜コース)、総合実習(野菜コース)

・農業科学科 2 年 野菜(園芸経営類型)、AGRI 探究 II・課題研究(野菜班、SS 班)

・農業科学科 3 年 野菜(園芸経営類型)、AGRI 探究 II・課題研究(野菜班、SS 班)

・農業土木工学科 1 年 AGRI 探究 I、農業と環境

・農業土木工学科 2 年 AGRI 探究 II、課題研究(自然エネルギー研究班)

・農業土木工学科 3 年 課題研究(自然エネルギー研究班)

(4) 実践研究の規模

本校農業科学科、農業土木工学科の2学科と工業高校で連携し、試験研究を行う。なお、今後の研究の進捗によっては、当初計画の2学科にこだわらず、多くの学科・生徒も関わるができるよう、SSH指定時の経験を生かし、校内推進体制を構築していく。

(5) 研究成果の普及方法

本研究は地域企業、専門機関、大学と密接に連携を図りながら行うものであり、企業を通じた技術普及や学会への参加・発表を行う。また、学校で行う視察受入や活動報告会を通して、研究成果の普及を図るとともに、メディア等も活用し、生徒の取組を発信していく。

(6) 3年間の研究計画

研究年度	研究内容
令和2年度 (1年次)	・周年栽培に係る施設の検討と耐雪性や厳寒期における耐寒性の検討 ・冬期無加温栽培に適する葉菜類の検討
令和3年度 (2年次)	・ハウス周年利用における土壌の変化と植物体への影響 ・ハウス周年栽培における経済性の検討 ・冬期無加温・加温栽培での葉菜類栽培試験
令和4年度 (3年次)	・ハウス周年栽培における経済性の検討と輪作の在り方 ・冬期無加温・加温栽培での葉菜類栽培試験 ・地域への技術普及

(7) 令和3年度の実践計画

実施月	実践内容
4月	①試験設計「栽培試験設計に係る調査及び設計書作成」 科 目 「野菜」6時間 ②試験ハウス準備、耕起、整地、施肥、マルチング、トマト播種、定植 教 科 「野菜」6時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス2棟
5月	①先端技術講義「試験設計の実践と調査方法」 講 師 酪農学園大学教授 園田 高広 氏 科 目 「AGRI探究I」、「総合実習」、「野菜」のいずれか2時間 対象生徒 農業科学科1、2年 ②先端技術講義「プロジェクト計画の設計と実践に向けて」 講 師 室蘭工業大学助教 大石 義彦 氏 科 目 「課題研究」2時間 対象生徒 農業土木工学科2年 ③先端技術講義「自然エネルギーの有効利用について」 講 師 雪屋媚山商店社長 本間 弘達 氏 科 目 「課題研究」2時間 対象生徒 農業土木工学科2年 ④栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス2棟 ⑤令和3年度第1回専門高校NEXT人材育成協議会 ⑥令和3年度第1回指定校連絡調整会議

6 月	<p>①先端技術講義「野菜類周年栽培の可能性」 講 師 花・野菜技術センター研究員 地子 立 氏 科 目 「AGRI 探究 I」、「総合実習」、「野菜」のいずれか 2 時間 対象生徒 農業科学科 1～3 年</p> <p>②先端技術講義「流体工学と農業」 講 師 室蘭工業大学助教 大石 義彦 氏 科 目 「課題研究」2 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>③先端技術講義「雪冷熱利用と農業」 講 師 雪屋媚山商店社長 本間 弘達 氏 科 目 「課題研究」2 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>④栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p>
7 月	<p>①先端技術講義「持続可能なエネルギー利用」 講 師 北海道電力株式会社 科 目 「AGRI 探究 I」、「課題研究」のいずれか 2 時間 対象生徒 農業科学科 1、2 年、農業土木工学科 2 年</p> <p>②先端技術講義「野菜栽培と病理」 講 師 酪農学園大学教授 園田 高広 氏 科 目 「AGRI 探究 I」、「総合実習」、「野菜」のいずれか 2 時間 対象生徒 農業科学科 1～3 年</p> <p>③先端技術講義「沼田町の雪冷熱の取組について」 講 師 沼田町利雪技術開発センター長 伊藤 勲 氏 科 目 「課題研究」2 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>④先端技術講義「沼田町の雪と町おこしについて」 講 師 沼田町利雪技術開発センター長 伊藤 勲 氏 科 目 「課題研究」2 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>⑤栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p> <p>⑥視察研修「蔬菜園芸作物栽培の基礎」 場 所 酪農学園大学 科 目 「課題研究」6 時間 対象生徒 農業科学科 2、3 年 10 名程度</p> <p>⑦視察研修「美唄市自然エネルギー関連施設」 場 所 ハイテクノロジー工業団地内関連施設 科 目 「課題研究」6 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>⑧栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p>

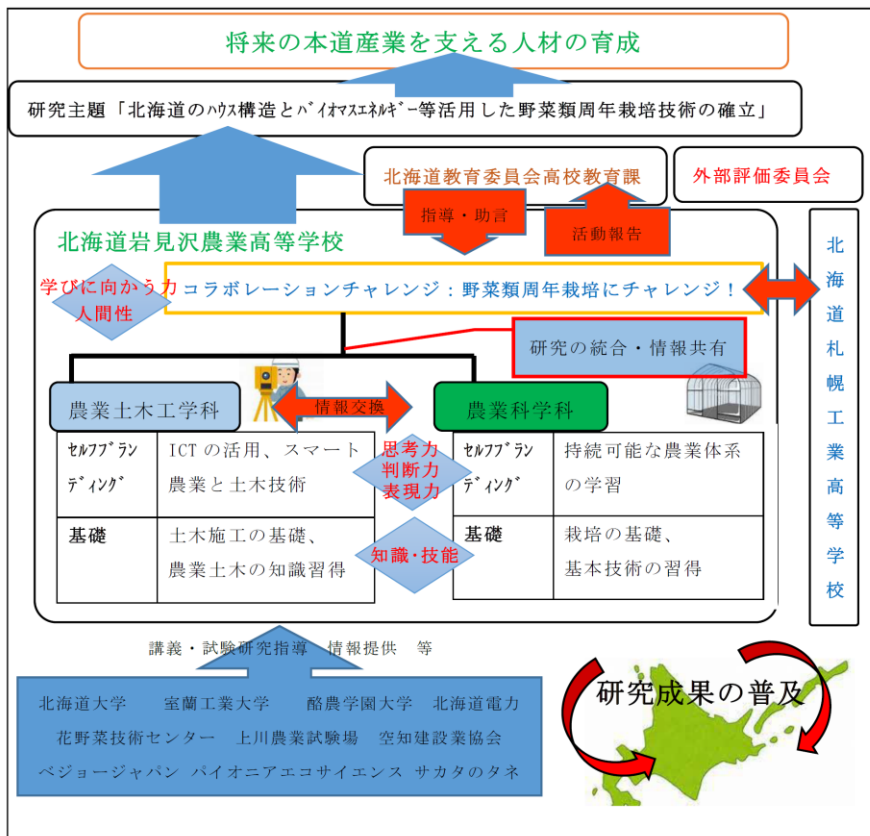
8 月	<p>①先端技術講義「野菜の栽培環境と生育」 講 師 北海道大学講師 実山 豊 氏 科 目 「AGRI 探究 I」、「総合実習」、「野菜」のいずれか 2 時間 対象生徒 農業科学科 1～3 年</p> <p>②視察研修「沼田町雪冷熱関連施設見学」 場 所 沼田町内雪中米施設、シャクヤク栽培施設等 科 目 「課題研究」6 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>③栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p>
9 月	<p>①先端技術講義「冬期野菜栽培について」 講 師 花・野菜技術センター研究員 地子 立 氏 科 目 「AGRI 探究 I」、「総合実習」、「野菜」のいずれか 2 時間 対象生徒 農業科学科 1～3 年</p> <p>②先端技術講義「持続可能性について」 講 師 室蘭工業大学助教 大石 義達 氏 科 目 「課題研究」2 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>③栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p>
1 0 月	<p>①先端技術講義「これからの蔬菜栽培の在り方と品種」 講 師 ベジージュアパン株式会社 熊野 貴弘 氏 科 目 「AGRI 探究 I」2 時間 対象生徒 農業科学科 1、2 年</p> <p>②栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 教 科 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p> <p>③令和 3 年度第 2 回指定校連絡調整会議</p>
1 1 月	<p>①視察研修「室蘭工業大学の見学」 場 所 室蘭工業大学 科 目 「課題研究」6 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>②栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p>

1 2 月	<p>①先端技術講義「冬期野菜栽培における生育調査」 講 師 花・野菜技術センター研究員 地子 立 氏 科 目 「AGRI 探究 I」、「総合実習」、「野菜」のいずれか 2 時間 対象生徒 農業科学科 1～3 年 必要機材 環境測定機器</p> <p>②視察研修「冬期葉菜類栽培に係わる視察」 場 所 上川農業試験場 科 目 「AGRI 探究 I」、「課題研究」のいずれか 6 時間 対象生徒 農業科学科 1～3 年 農業土木工学科 2 年</p> <p>③視察研修「自然エネルギー関連施設の見学」 場 所 美唄市、沼田町 科 目 「課題研究」6 時間 対象生徒 農業土木工学科 2 年</p> <p>④栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p>
1 月	<p>①栽培管理及び調査観察の実践「生育調査、肥培管理、観察」 科 目 「野菜」6 時間 使用施設 耐雪構造試験ハウス 2 棟</p> <p>②視察研修「バイオマスエネルギー利用と園芸作物栽培に関する視察」 場 所 北海道大学 科 目 「課題研究」6 時間 対象生徒 農業科学科 2、3 年 農業土木工学科 2 年</p> <p>③視察研修「利雪研究と自然エネルギー活用についての視察」 場 所 弘前大学、青森県利雪関係施設 科 目 「AGRI 探究 I」、「総合実習」、「野菜」のいずれか 18 時間 対象生徒 農業科学科、農業土木工学科 10 名</p>
2 月	<p>①令和 3 年度第 3 回指定校連絡調整会議 ②令和 3 年度第 2 回専門高校 NEXT 人材育成協議会</p>

(別紙様式)

5 研究組織

(1) 概要図



(2) 校内研究担当者

職名	氏名	担当教科・分掌等
教諭	○石田 康幸	農業・農場部(農場長)
教諭	三品 歩	農業・農業土木工学科
教諭	高橋 英明	農業・農業科学科主任
教諭	伊藤 直人	理科・農業土木工学科主任
教諭	大西 千尋	農業・農業科学科

(3) 連携機関等

連携機関等	具体的な連携内容
北海道大学	試験設計、SBP 講義
酪農学園大学	園芸基礎講義・実技指導、試験設計
室蘭工業大学	農業土木に関わる講義・実技指導
空知建設業協会	農業土木に関わる講義・実技指導
北海道電力株式会社総合研究所	エネルギー利用に関する指導
花野菜技術センター	ハウス周年利用に関わる試験設計
上川農業試験場	冬期野菜栽培に関わる指導
ベジージュパン株式会社	品種選定、農業情勢に関わる講義
パイオニアエコサイエンス株式会社	マーケティングについての講義
株式会社サカタのタネ	品種選定、農業情勢に関わる講義

6 その他特記すべき事項

上記大学及び団体の他、研究の進捗等に応じて、新たな外部連携先を加えることも検討し、よりよい学びとなるよう進める。