

「専門高校フューチャープロジェクト」実施報告書（1年次）

研究指定校	北海道札幌工業高等学校	教育局	石狩教育局
-------	-------------	-----	-------

1	研究主題	専門高校における産業教育の充実と人材育成 ～本道農業の未来を切り拓く人づくりを目指して～
2	研究実践の内容	(1) コラボレーションチャレンジ（2校協働に係る実践研究）
	日付	実施内容
	7月6日	「第1回研究指定校連絡調整会議」 ・岩見沢農業高校において、副校長、主幹教諭、機械科長、電気科長、建築科長、土木科長が両校の研究計画について説明後、協働事業（研究）について協議を行った。 ・管理機関から指導・助言があり、今年度の実施内容を確認した。
	7月～	各科の課題研究等における研究の開始 ・地熱利用（ヒートパイプ）・・・土木科、機械科 ・発酵熱利用（バイオストーブ）・・・機械科、建築科 ・土壌断熱（断熱鉢等）・・・建築科 ・ビニールハウスのスマート化・・・土木科、電気科 ・ビニールハウスの耐雪等の構造解析・・・建築科
	9月30日	「第1回研究指定校生徒連携会議」 ・岩見沢農業高校において、研究指定における実践研究の効果的な推進を図ることを目的に、両校の生徒が研究経過の発表を行った後、本事業の目的や実施内容及び今後の研究を進める上での課題について参加者で共有した。
	10月～ 12月	実証実験の開始 ・土壌断熱栽培 ・ヒートパイプによる地下熱利用 ・バイオヒーター（米ぬかと落ち葉による発酵熱の利用） ・ハウスのスマート化（クラウド、ICT、IOT利用等） 今年度は、実証実験用小型ハウス（屋内・屋外）において各研究を順次進め、次年度岩見沢農業高校のハウスで活用できるように、データ収集や改良を行った。
	10月29日	地下熱の利用について ・八戸工業大学教授の野田英彦氏による講演及びヒートパイプ製作についての技術指導 ・生徒は、地下熱の利用やヒートパイプによる熱移動について理解を深めるとともに、予備実験用及び実証実験用の2.5mのヒートパイプを製作することができた。 ・土木科3年B組20名 ・5時間「課題研究」
		(2) セルフブランディング（指定校独自の実践研究）

日付	実施内容
6月16日	<p>「元町会館前広場活用プロジェクト」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公益社団法人日本技術士会北海道本部社会活動委員会技術者である永井氏、千葉氏及び藤井氏（ミライ研究委員会）を講師として平成30年度からの活動の経緯と今年度の取組の方向性について、オンラインによる講演を行った。 ・土木科3年18名 ・2時間「課題研究」
7月14日	<p>「元町会館前広場活用プロジェクト」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・明治コンサルタント株式会社、日本データサービス株式会社及び本校の3か所をZoomでつなぎ、日本データサービス株式会社の永井氏及び千葉氏から全体的な内容について、明治コンサルタント株式会社の平岡氏からは、広場の設計・施工について、それぞれ講義を受けた。 ・土木科3年18名 ・2時間「課題研究」
7月～ 11月	<p>河畔林と生態系の関連性と治水について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北海道技術コンサルタント技術士である渡辺氏らから、講演及び琴似発寒川における環境調査の方法等について指導を受けた。 ・生徒は、講師に今後の継続調査方法等について、積極的に質問するなど、探究を深めることができた。 ・土木科3年4名 ・10時間（2時間×5回）「課題研究」
8月21日	<p>土木工事と環境保全について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・札幌市豊平川さけ科学館及び北海道技術コンサルタントの協力により、生態系や河畔林の調査を行うとともに、生態系の保護や河川設計時からの河畔林の変化等について指導を受けた。 ・生徒は、環境保全の大切さと土木工事との関わりについて、理解を深めることができた。 ・土木科1年80名 ・6時間（3時間×2回）
10月7日	<p>「技術士を知ろう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公益社団法人日本技術士会北海道本部社会活動委員会技術者であるミライ研究委員会の委員4名を講師として、オンラインによる講演を行った。 ・生徒は、資格を取得することで変わる仕事内容や待遇、就職する業界や職種及び地元産業について理解を深めるとともに、今後の学習意欲の向上及び職業観の育成を図ることができた。 ・土木科2年68名 ・2時間「課題研究」
10月9日	<p>「建設現場見学会」「技術者との意見交換会」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・札幌市建設局様の協力により、建設現場見学会に参加した。 ・豊平川水道水源保全取水堰新設工事・斜面管路新設工事及び宮の森・北24条通仮称北24条大橋新設工事を見学した。 ・先輩技術者による建設業の紹介及び意見交換を行った。 ・生徒は、実際の現場で環境に配慮した工事技術講義や、実際の現場を体験することを通して、土木に対する興味・関心を深めるとともに、日常の学習意欲の向上を図ることができた。 ・土木科1年70名 ・6時間「工業基礎」
10月19日	<p>建設システムにおけるICTの進展と積雪寒冷地における最先端の研究について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・室蘭工業大学助教の浅田拓海氏による講演 ・土木科1年70名 ・2時間「測量」

10月21日	<p>「変革期の『自動車業界』と『トヨタ』の取組」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ エスティビジネスアシストの木田氏による講演 ・ 生徒は、自動車産業だけでなく、SDGsやAI、IoTについても理解を深めることができた。 ・ 全科1年300名 ・ 2時間「工業基礎」
11月7日	<p>「スマート農業 ～スマート農業による新しい豊かさ～」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ヤンマーアグリジャパン株式会社の三浦氏及び荒木氏による講演 ・ 生徒は、スマート農業について理解を深めることができた。 ・ 全科1年300名 ・ 2時間「工業基礎」
11月9日	<p>「再生可能エネルギー」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 室蘭工業大学教授の渡邊浩太氏による講演 ・ 生徒は、各種エネルギーや発電について理解を深めることができた。 ・ 電気科2年68名 ・ 1時間「電力技術」
12月9日	<p>「人工知能とサイバーセキュリティー」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 室蘭工業大学助教の李鶴氏による講演 ・ 生徒は、AIやサイバーセキュリティーについて理解を深めることができた。 ・ 電気科3年78名 ・ 1時間「電気機器」
12月14日	<p>「図書館のかたち」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 室蘭工業大学准教授の眞境名達哉氏による講演 ・ 生徒は、図書館の利活用や時代とともに変わる図書館の構造等について、理解を深めることができた。 ・ 建築科3年76名 ・ 2時間「建築計画」
12月16日	<p>ICTを活用した最先端の構造物診断技術について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 室蘭工業大学教授の小室雅人氏による講演 ・ 生徒は、建設業でのICT・AI・IOTの活用について理解を深めることができた。 ・ 土木科2年63名 ・ 2時間「基礎力学」
12月24日	<p>エコセメントについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 室蘭工業大学助教の金志訓氏による講演 ・ 生徒は、各種のセメントについて理解を深めることができた。 ・ 建築科3年78名 ・ 2時間「建築構造」
1月12日	<p>鑄造技術に関する講義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 室蘭工業大学講師の長船康裕氏による講義 ・ 生徒は、3年次の実習で行う鑄造に関する技術について理解を深めることができた。 ・ 機械科2年76名 ・ 2時間「機械工作」

3 実践研究の成果と課題

※○成果 ●課題

(1) 目的の達成状況

①セルフ・ブランディング・プログラム講義

ア 変革期の「自動車業界」と「トヨタ」の取組

- 全科1学年300名が、株式会社エスティビジネスアシストとの連携により、変革期の「自動車業界」と「トヨタ」の取組についての講義を受けたことで、社会の変革に対応できる資質や能力を身に付け、就業先を幅広く捉えて新たなイノベーションにチャレンジしていくことの大切さを学ぶことができた。

イ スマート農業～スマート農業による新しい豊かさ～

- 全科1学年300名が、ヤンマーアグリジャパン株式会社との連携により、スマート農業の取組についての講義を受けたことで、地域の基幹産業であ

る農業分野において、北海道にはどのような企業があってどのような業務を行っているか、就職後は、どのようなキャリア積むことができるかなどについて理解を深めるとともに、就業先を幅広く捉えて新たなイノベーションにチャレンジしていくことの大切を学ぶことができた。

②先端技術講習

○ 全科2学年283名及び3学年303名が、日本技術士会北海道本部及び室蘭工業大学との連携により、学科別に各分野における先端技術について講習を受けたことで、将来の北海道産業を牽引する高度な専門性や、多角的なものづくりスキルを身に付けることができた。

● より教育的な効果を高めるため、講習の内容や専門用語等について、事前に準備学習を行うなどの取組が必要である。

③アントレナシップ教員研修

○ 関係教職員50名が、室蘭工業大学との連携により、「SDGsを考えた将来のものづくり人材」についての講義を受講したことで、産業界の枠組みそのものが激変し始めている中であって、ピンチをチャンスに変えた過去の事例を学ぶとともに、自らを変革させていくことについて、参加者全員が考える機会を得た。

● 工業科の教職員のみならず、多くの教職員に上記研修の受講を促すとともに、講義の内容について、ディスカッション等を通して共に考えることが必要である。

④コラボレーションチャレンジ

○ 岩見沢農業高校とのコラボレーションチャレンジにおいては、土壌断熱、バイオヒータ、ヒートパイプ及び遠隔監視システムについて、大学や企業等との連携により、それぞれの専門分野で取組を進めたことで、寒地無加温蔬菜栽培に向けた課題解決に必要な資質・能力を身に付けることができた。

● これらの取組が、ビジネスモデルとして成立するかについて、費用対効果の検証を行うことが必要である。

(2) 目標の達成状況

①セルフ・ブランディング・プログラム講義

○ 社会の変革に対応できる資質や能力を身に付けるとともに、就業先を幅広く捉えて新たなイノベーションにチャレンジしていくことの大切さを学ぶことができた。

②先端技術講習

○ 企業及び大学との連携による、先端技術講習やコラボレーション企画の実施により、将来の本道産業を牽引する高度な専門性や、多角的なものづくりスキルを身に付けることができた。

● より教育的な効果を高めるため、講習内容の見直しや事前の準備学習を充実させることが必要である。

③アントレナシップ教員研修

○ ものづくりにおける新たな視点から、ビジネスモデルとして成立するかが大きな要素であることを再確認することができた。

● 今年度は、本研修をオンラインにより実施したが、研修の内容から、対面でディスカッションを取り入れた形での実施が望ましい。

④コラボレーションチャレンジ

○ 岩見沢農業高校とのコラボレーションチャレンジにおいては、大学や企業等との連携により、それぞれの専門分野で取組を進めたことで、将来の本道産業を牽引する高度な専門性や、多角的なものづくりスキルを身に付けることができた。特に、遠隔監視システムは、様々なリモートセンシング機器を統合させることで、初期投資を数万円程度に抑えることができたことから、今後、農業分野のみならず工業分野においても、本研究成果の普及を図りたい。

- 研究レベルと実証・実現レベルとのギャップを埋めることが必要である。

(3) 実践研究の規模

- 本校の4学科のべ50名が、岩見沢農業高校とのコラボレーションチャレンジに参加し、土壌断熱、バイオヒータ、ヒートパイプ、遠隔監視システムについて、大学や企業等によりそれぞれの専門分野で取組を進めたことで、寒地無加温野菜栽培に向けた課題解決に必要な資質・能力を身に付けることができた。
- 当初は、実践研究1年目から、岩見沢農業高校の施設を活用して実践研究を進める予定だったが、現状は、本校生徒における実証実験にとどまってしまった。

(4) 研究成果の普及

- 学校ホームページ上で公開した情報に関して、近隣農家及び農業関係者から問合せがあった。(バイオヒータに関する問合せ2件、遠隔監視システムに関する問合せ10件)
- 日本技術士会北海道本部への成果発表と技術交流を行うことができた。
- 新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、全校生徒に向けた本事業の成果発表会を実施することができなかった。

4 今後の取組

- ・ セルフ・ブランディング・プログラム講義について、次年度以降も同様の内容で継続して実施する。
- ・ 日本技術士会北海道本部とのコラボレーション企画による先端技術講習を次年度以降も継続するとともに、室蘭工業大学による先端技術講習について、今年度の状況を踏まえ、講習内容の見直しを図る。
- ・ 岩見沢農業高校とのコラボレーションチャレンジについて、実証実験の結果、実現性及びビジネスモデルとしての可能性を鑑み、土壌断熱の実証実験に絞って実施することを検討する。