

## 令和2年度 高等学校OPENプロジェクト実施報告書(3年次)

研究指定校	北海道帯広工業高等学校	教育局	十勝教育局
-------	-------------	-----	-------

1 研究主題	
専門教科で学んだ知識を活かした、スマート農業の実現・普及に向けての研究	
2 研究実践内容	
月	実施内容
5月～7月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究のテーマ決定</li> <li>・第1回十勝管内地域みらい連携会議の開催 3学年電気科プロジェクトメンバー7名が参加した。</li> <li>・実際の農場で調査を行った。(前年度実施のアンケート調査を踏まえて)プロジェクトメンバー3でドローンを圃場で飛行させ、データを採取した。</li> <li>・E-kakashi(前年度視察した士幌高校の実施内容を踏まえて)によるデータ採取のために回路設計・基板の制作をプロジェクトメンバー2名と電子機械科の生徒2名で実施した。</li> <li>・各種センサ(温度センサ・湿度センサ)を使い、農場の各ポイントを計測し、データを採取した。</li> <li>・収集したデータから、画像解析を行い作物の成長具合を観察した(空撮データ、NDVIデータ、E-kakashiによるデータ)。プロジェクトメンバー1名が実施した。</li> </ul>
8月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データ収集の結果を、自治体、企業や収集に協力してもらった農業従事者と分析し、具体的な助言を頂いた。</li> </ul>
9月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・その助言を元に新たな課題に向けて考察した。</li> </ul>
10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成果発表会に向けた準備、プロモーションビデオの制作を、プロジェクトメンバー4名で実施した。</li> </ul>
11月～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第2回十勝管内地域みらい連携会議</li> <li>・成果発表会</li> </ul>
12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究発表準備</li> </ul>
1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究発表</li> </ul>
2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第3回十勝管内地域みらい連携会議</li> </ul>

3 地域みらい連携会議の開催内容	
第 1 回	令和 2 年 6 月 29 日 (月) 18 : 30 ~ 19 : 30 (60分)
出席者	鷺北 博敬、浜田 洋平、斉藤 克史、山岸 修一、工藤 淳
協議内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施内容の説明</li> <li>・委員の方々からの質問・助言</li> </ul>
指導・助言を受けた内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・採取したデータを数値化等してより分かりやすく伝えるとよい。</li> <li>・牧草に限ると、高低差よりもムラがないかがわかると楽しい。気にするとよい。</li> <li>・工業としてのアプローチは、視野を広くしていくと幅が広がると思う。</li> </ul>
第 2 回	令和 2 年 10 月 2 日 (金) 18 : 30 ~ 19 : 30 (60分)
出席者	鷺北 博敬、浜田 洋平、斉藤 克史、山岸 修一、後藤 卓、工藤 淳
協議内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全道ミーティングについての説明</li> <li>・実施内容の途中報告</li> <li>・委員の方々からの質問・助言</li> </ul>
指導・助言を受けた内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データを比較して、その違いをどのようにして活用すればいいかを考えていくとよい。</li> <li>・データの出どころをはっきりさせて信憑性を示していくこと。</li> </ul>
第 3 回	令和 3 年 2 月 17 日 (水)
出席者	メンバー 7 名 2 年生 5 名
協議内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3 年間の活動実績についての説明</li> <li>・今後の方向性について</li> </ul>
指導・助言を受けた内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3 年間の活動を踏まえて、今後の活動を検討することができた。</li> <li>・次年度は、センサ関係の深化を目指すとうよい。</li> <li>・自動制御についても学習することで、E-kakashi 製作が実現できる体制を作ること。</li> </ul>
4 研究の成果と課題	
(1) 目的の達成状況	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 農業従事者の負担を減らすために、専門教科で学んだことを生かし、また生徒各々で考え取り組むことができた。</li> <li>○ 採取したデータを数値化し、まとめることができた。</li> <li>● 昨年度と同様に、ドローン 1 台では圃場を賅えない点を改善できなかった。</li> </ul>	

(2) 目標の達成状況

- スマート農業の実現に関わる最先端技術について、農業高校生スマート実践講座や農薬散布ドローンの自動飛行見学に出席し、工業分野と農業分野の関連性やスマート農業を学ぶことができた。特に、幕別町農業協同組合の「労働力不足の解消に向けたスマート農業実証」の実証実験に参加することで、最先端技術を体験することができた。また、自校の取組と比較することができ、自己評価をする上で参考になった。研究の成果をまとめる中で、これまでの1年間の取組を振り返り、自己評価を行った結果、参加生徒の全員が高評価となり、学習意欲の向上につながった。
- ドローンを実際に飛行させて圃場を撮影し、画像を構築することができた。
- 画像に少し誤差が生じてしまった。

(3) 実践研究の規模

- 電気科に所属する課題研究班を中心に、積極的に研究に取り組むことができた。
- 実際に圃場で、ドローンを飛行させることができた。

(4) 研究成果の普及

- ホームページやSNSを通して、本プロジェクトにおける取組について情報を発信することができた。

(5) 実践研究内容

- ドローンを使用し、実際に圃場でデータの採取をした。
- これまでに学んだ知識やドローンの操作技術を活用し、校舎の3Dデータを作成中である。
- E-kakashiを作成中である。

(6) 地域みらい連携会議

- 研究内容や実践内容を基に、多くの方々の助言を得ながら目的を明確にすることができた。

5 プロジェクトの達成状況

(1) [評価の観点] 本道の基幹産業を支える人材や、地域を守り支えていく人材の育成について

(評価)

学校(学科)全体として、本道の基幹産業や地域を支える人材の育成につながる取組となった。

(評価した理由)

工業の発展が農業の発展を担っていることを理解し、自ら調べ研究に取り組み、それらを発信できた。また、基幹産業を支える工業人の資質を育成し、前年度より他学科との連携を強化して取り組むことができたため。

(2) [評価の観点] 地域の自治体や企業、産業界等の関係機関との協働について

(評価)

地域の自治体や企業、産業界等の関係機関と協働した取組を実施し、成果や課題を共有している。

(評価した理由)

自治体や企業、産業界等の関係機関と協力体制を構築し、協働した取組を実施した。また、農業大学校の見学や農薬散布ドローン飛行の見学に行き、課題や成果について共有することができたため。

(3) [評価の観点] 生徒の主体性について

(評価)

生徒は、地域社会の一員としての主体性を持って取り組むことができた。

(理由)

資料を見て昨年度の内容を把握し、今年度の計画を立てた。生徒が自主的に調べ取り組むこともできた。生徒たちが、今の自分たちの知識や技術だけでは問題を解決できないと感じたことも、主体的な学習に結びついた。

(4) [評価の観点] 地域課題の解決状況について

(評価)

取組により、地域課題の解決につなげることができた。

(理由)

十勝の主流である畑作や稲作でもデータの採取を行うべきだったが、時間が足りなかったこともあり、取り組むことができなかったものの、牧草地でデータを採取し、加工することができたため。

6 今後の取組

- ・今年度は、実際にドローンを圃場で飛行させてデータを採取し、加工することができた。時間が不足し、データ理解に関する知識や加工技術について理解を深めることが十分ではなかったため、次年度以降はデータの正確な数値化や加工、圃場の土壌分析、牧草地以外のデータ採取などを行いたい。また、畑全体の面積を補えるように、ドローンの編隊飛行にも取り組んでいきたい。今年度までの資料を今後に活用して、各農協や農業大学校、企業とより深く連携して、より素晴らしい結果を求めていきたい。

7 参考資料

(1) 農業高校生スマート農業実践講座の様子

令和2年8月5日(水)



北海道立農業大学校でドローンの活用についての講演やトラクターの自動操縦体験をさせていただいた。見学の合間に、講師の方や他の学校の先生と話す機会があり、お互いに情報交換して、工業高校生として農業の省力化に対して何ができるかということが少し明確になった。

(2) 地域みらい連携会議の様子

令和2年10月2日(金)



十勝教育局、十勝管内地域みらい連携会議委員の方々が進み、中間報告と全道フォーラムの事前練習を行った。農家の生の声を聴くことが大切であること、データを数値化するなどして、より明確に情報を提示していくこと、後輩たちへ取組を引き継いで欲しいことなど、多くの助言をいただいた。

(3) 北海道ふるさと・みらい創生推進事業「全道ミーティング」での発表の様子  
令和2年10月27日(火)



プロジェクトの代表者2名が北海道ふるさと・みらい創生推進事業「全道ミーティング」にて中間報告を行った。委員の方々のアドバイスをもとに、情報を提供する対象を焦点化し、本校の取組を効率よく広めていきたい。

(4) 地域みらい連携会議(次年度への引継ぎ)の様子  
令和3年2月17日(水)



プロジェクトメンバー7名と本校電気科2年生5名による会議を行い、次年度以降の検討・引継ぎなどを確認した。3年間の取組や、この取組をどのように広げていってほしいかなどを話し合い、今までのアドバイスをもとに工業高校ならではの視点からスマート農業の発達に携わる研究を進めたいと思った。