

令和元年度(2019年度)高等学校OPENプロジェクト実施報告書(2年次)

研究指定校	北海道滝川工業高等学校	教育局	空知教育局
-------	-------------	-----	-------

1 研究主題	
「パーソナルモビリティへの挑戦」～ユニバーサルツーリズムを目指して～	
2 研究実践内容	
月	実施内容
4月	<ul style="list-style-type: none"> 前年度の課題の整理、振り返り、班員の選定 車体班：ゴルフカートの改造、加工用部材の発注・製作 制御・基板班：マイコン・衝突回避模型の研究と調整 広報班：市観光国際課との打合せ、PR資料の作成
5月	<ul style="list-style-type: none"> 制御・基板班：制御回路の調整・改良 車体班：技術指導を受けるため研究機関(北日本自動車大学校)訪問 広報班：ウェブページのレイアウトの検討
6月	<ul style="list-style-type: none"> 広報班：学校祭でのPR活動準備(学科間、学年間での情報共有) 車体班：試作品(電動カート)の検討・製作
7月	<ul style="list-style-type: none"> 制御・基板班：モニタリング・センサーの調整 広報班：学校祭でのPR活動(学科間、学年間での情報共有・意見交換)
8月	<ul style="list-style-type: none"> 各班：全道フォーラムに向けた資料の作成
9月	<ul style="list-style-type: none"> 第1回地域みらい連携会議 各班：全道フォーラムに向けた資料の作成 車体班：試作品(電動カート)の製作 広報班：情報発信のための資料の作成 制御・基板班：Bluetoothを用いたリモートコントロール(ミニチュア模型)の研究
10月	<ul style="list-style-type: none"> 各班：全道フォーラムに向けた資料の作成、全道フォーラムでの発表 広報班：作成した資料を用いたプロジェクトのPR(同窓会記念事業)
11月	<ul style="list-style-type: none"> 車体班、制御・基板班：試作品(電動カート)の完成、リモートコントロールの成功 第2回地域みらい連携会議 令和2年度空知管内工業教育研究会でプロジェクトの進捗状況の説明
12月	<ul style="list-style-type: none"> 各班：課題研究発表会の準備 「サイエンスデー in 滝川」に、車体班の試作品(電動カート)と基板・制御班のリモコンカーを出品。来場者・体験者にアンケートの実施
1月	<ul style="list-style-type: none"> 第3回地域みらい連携会議を兼ねた課題研究発表会(校内)の実施し、電気科生徒全員参加。参加者全員にアンケートを実施
2月	<ul style="list-style-type: none"> 次年度に向けた課題の整理と引き継ぎ
3月	<ul style="list-style-type: none"> 次年度に向けた課題の整理と引き継ぎ <p>※上記の活動は科目「課題研究」、「実習」で実施、「課題研究」は「総合的な学習の時間」の代替。</p>

3 地域みらい連携会議の開催内容	
第 1 回	令和元年7月22日(月) 15:45~17:00
出席者	入井委員、山田委員、運上委員、畠山委員、黄田主査(空知教育局)
協議内容	<ul style="list-style-type: none"> ・事業の進捗状況 ・今年度の実施計画について説明
指導・助言を受けた内容	<ul style="list-style-type: none"> ・今年度立ち上げた広報班を積極的に活用し、プロジェクトのアピールに努めてほしい。 ・連携先からの技術指導により、生徒の特殊加工技術が上達している。
第 2 回	令和元年11月25日(月) 15:45~17:00
出席者	入井委員、山田委員、畠山委員、黄田主査(空知教育局)
協議内容	<ul style="list-style-type: none"> ・事業の進捗状況について説明 ・全道フォーラムの報告 ・YouTube・Facebookでの情報発信についての紹介
指導・助言を受けた内容	<ul style="list-style-type: none"> ・モーター仕様、タイヤ仕様等、ゴルフカートの改造方針について ・新たな取組である電動カートの構造、制御について
第 3 回	令和2年1月21日(火) 13:20~15:10
出席者	入井委員、山田委員、畠山委員、鎌田主任指導主事(空知教育局)
協議内容	課題研究発表会(校内、電気科全員参加)の見学
指導・助言を受けた内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェブページが見やすく整理されており、「情報」の授業での学びが活かされている。 ・研究成果の発表に当たり、実演を交えて伝えていたので分かりやすかった。次年度の進化型に期待したい。 ・情報発信には更なる工夫が必要である。
4 研究の成果と課題	
(1) 目的の達成状況	
<ul style="list-style-type: none"> ○ ユニバーサルツールズを通して地域振興に貢献する実践研究を行うことで、地域の課題の解決に向けた本校の役割を整理・確認するとともに、学年や各班が共通の目標を持って、開発作業を進めることができた。 ● 地域課題の解決のためには地域での研究成果の普及が必要であることから、研究の進捗状況を継続的に発信する必要がある。 	
(2) 目標の達成状況	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 技術指導を受けた連携企業や大学校から、「技能的に熟練し、綺麗な切断面で加工できるようになった」などの評価を受けた。(定性的な評価) 	

- 校内でプロジェクトの認知が広がったことで、実習をはじめとした専門科目の授業の中で「学んだことを生かして地域に貢献したい」などの発言が出るなど、地域社会における工業の役割を理解し、身に付けた力を地方創生に生かしたいという意識が高まった。(定性的な評価)
- 試行錯誤して課題を解決していく過程で、思考力・判断力に加えて実践的な技術力が身に付いた。(定性的な評価)
- 課題研究発表会や地域みらい連携会議、全道フォーラムで取組状況を説明することを通して、プレゼンテーション能力や情報発信力を高めることができた。(定性的な評価)
- 観光客や地域住民を対象としたユニバーサルツーリズムに関する意識調査を実施するなど、地域課題の解決に向けた定量的な評価を実施する必要がある。

(3) 実践研究の規模

- 電気科において学年間の連携を図り、電気科全体の取組とすることができた。
- 電子機械科や各教科との連携を図るなど、全校的な取組とするための校内体制を構築する必要がある。
- 実践の中心は電気科の3年生であったことから、本事業に他学年も積極的に参画するための方策について検討する必要がある。

(4) 研究成果の普及

- 広報班を立ち上げ、プロジェクトの概要や作業の進捗状況をまとめた資料を定期的に作成し、本校のウェブページ上に公開したり、同窓会やPTAの会合で配布・説明したりするなど情報発信をすることができた。

(5) 実践研究内容

- 新十津川ボデー工業(株)より提供されたゴルフカートをコンパクト化し、ブレーキ回りや電気系統を整備して、ベースとなる車体改造を完了させることができた。
- 上記ゴルフカートとは別の小型のカート(人が乗って運転できるもの)を完成させ、「サイエンスデー in 滝川」に出品したことにより、電気自動車の認知度を高めることができた。
- 自動運転の基礎研究として、マイコン制御(Arduino)によるモーター制御の研究を行い、スマートフォンを用いたリモートコントロール(Bluetooth)モデルを完成させた。こちらも「サイエンスデー in 滝川」に出品し、電気自動車の認知度を高めることに貢献した。
- ゴルフカートの研究開発を進めるに当たり、タイヤ仕様を基準に合わせたり、モーターを高トルク化したりするために必要な予算が不足している。
- 車体班、制御班、基板班の各活動の進捗状況についての情報共有を円滑に行うための仕組みが機能していなかったことから、次年度は定期的に3班連絡会議等を開き、情報交換を活発に行い、全生徒が完成形をイメージしながらユニバーサルツーリズムの開発に当たる仕組みを構築する必要がある。
- 公道での走行を想定した場合の関係法規に関する調査や、農地を活用した「菜の花祭り」の会場での走行に適したクローラーの導入に向けた調査等を継続して行い、

実用化に向けた課題を整理する必要がある。

- 農地での走行実験を行うに当たり、土地改良区等の新たな連携先の選定を検討する必要がある。

(6) 地域みらい連携会議

- 山積していた技術的な課題の解決に向けて、会議で得た助言を基に作業を進めることができた。
- 年間計画に本会議の開催日を位置付け、スケジュール感を持って、可能な限り実践研究を進めていく必要がある。
- 今年度、市の観光国際課と、「菜の花祭り」における本プロジェクトのPRのために連携することを確認しているので、広報班の成果物を活用した本プロジェクトのPRを次年度の「菜の花祭り」で実現したい。

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)

一部の生徒に対しては、本道の基幹産業や地域を支える人材の育成につながった取組となった。

(評価した理由)

本プロジェクトを通して、生徒が地域の課題解決に向けた具体的な方策を思考する場面があり、地域貢献に対する意識を高めることができたため。

(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)

本校の卒業生である、地域みらい連携会議の委員から、研究ベースとなる車体を譲渡していただくとともに、加工の技術指導を受け、生徒の技術は向上するなど、地域や母校を愛する卒業生に研究を支えていただけることにより、本校職員及び生徒は、本研究に寄せられる期待を実感しているため。

(3) [評価の観点] 生徒の主体性について

(評価)

生徒は、指示の範囲で主体性を持って取り組むことができている。

(理由)

本プロジェクトを推進する上では、ある程度の電気工学に関する知識が必要となることから、生徒の知識や技術が未熟なところは、教員が主導して生徒の活動を進める場面もあるが、可能な限り生徒の発想を重視して本プロジェクトを展開するよう留意しているため。

(4) [評価の観点] 地域課題の解決状況について

(評価)

地域課題を把握し、取り組んだだけに留まっている。

(理由)

地域の課題を踏まえて研究を進めているが、地域課題の解決状況の検証はしていないため。

6 今後の取組

- ・今年度は、電気科全体の取組とすることを意識して実施してきたが、学校全体の取組とはなっていなかった。次年度は、電子機械科が本プロジェクトに関わるようなことかできるよう、校内体制の構築を図る。
- ・最終年度は、これまでの研究成果を元にゴルフカートのベース車体を完成させて、農地における稼働実験を行う。
- ・最終年度の目標を、全教職員及び全生徒が共有するとともに、外部に対し定期的に情報を発信し、ユニバーサルツーリズムの普及に努める。
- ・本プロジェクトにおいて、活動班ごとに活動を進めている現状があることから、各班の進捗状況を共有するための3班連絡会議等を実施する。
- ・農地での走行実験を行うために必要である、新たな連携先を検討し、さらなる開発環境整備を図る。

7 参考資料

(参考資料) 高校教育課Facebook投稿記事

【第1回地域みらい連携会議】

7月22日(月)、委員である新十津川ボデー工業入井社長、北日本自動車大学校山田副校長、拓殖大学北海道短期大学畠山教授、滝川市産業振興部観光国際課運上課長補佐、空知教育局高校教育指導班黄田主査をお迎えし、令和元年度第1回目の地域みらい連携会議を行いました。担当者が昨年度の成果・課題を確認して、今年度の計画・進捗状況を報告し、委員の皆様から指導・助言をいただきました。



【連携先での車体班技術指導】

パーソナルモビリティ製作にあたり、今年度は車体班、制御班、広報班に分かれて活動しています。車体班では昨年度からベース車体(ゴルフカート)の改良を続けています。アルミ切断、溶接等特殊技術が必要であるため、連携先である北日本自動車大学校の整備工場にベース車体を搬入し、2週に渡り技術指導を受けながら車体加工を行いました。指導員の方からも切断・溶接技術が向上したとの評価をいただきました。



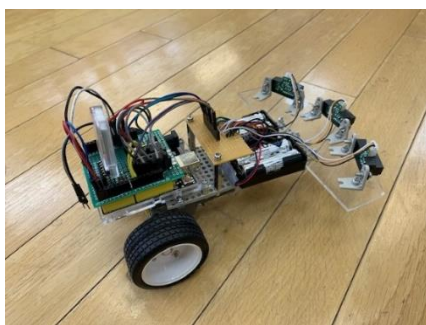
【広報班の活動】

今年度は広報班を立ち上げ、プロジェクト活動状況の情報発信を行っています。パーソナルモビリティの製作に当たって、車体班がベース車体(ゴルフカート)を改良している状況、制御班がモーター制御のマイコン(Arduino)研究をしている状況等をまとめ、ポスターを作成しました。どのような写真、レイアウトなら伝わりやすいかを考え取り組んでいます。今後学校内はもちろん、本校ウェブページ、同窓会イベント、PTAの集まり等で活用し、広く本プロジェクト活動状況を発信していきます。

【制御班の活動】

パーソナルモビリティの開発に当たり、制御班はモーター制御のマイコン研究(Arduino)をしています。制御用の試作機も同時に製作を進めており、担当生徒が制御実験を職員室で実演してくれました。Bluetoothによって、スマートフォンをコントローラーとして用いた遠隔操作が可能です。この試作機では80mの遠隔操作も可能でした。今

後は、障害物検知機能も研究を継続し、改造中のベース車体への適用を目指していきます。



【サイエンスデー in 滝川】

11月25日（月）、委員である新十津川ボデー工業入井社長、北日本自動車大学校山田副校長、拓殖大学北海道短期大学畠山教授、空知教育局高校教育指導班黄田主査をお迎えし、令和元年度第2回目の地域みらい連携会議を行いました。

担当者がプロジェクトの進捗状況を報告し（生徒は定期考査中のため今回は担当者が説明しました）、委員の皆様から指導・助言をいただいた後、電気自動車の試作機を見学いただきました。本試作機は、12月4日（土）に開催された「サイエンスデー in 滝川」にも出品しました。その際試乗会を行いました。特に子どもたちには、「電気で動いて面白い」と大好評でした。



【課題研究発表会】

1月21日（火）、電気科の課題研究発表会を行いました。電気科全学年生徒に加え、地域みらい連携会議委員の方々にも参加いただきました（令和元年度第3回目の地域みらい連携会議を併催）。

パーソナルモビリティの開発に当たり、今年度は広報班、車体班、基板製作班、制御班で活動してきました。各班1年間の取組について発表しました。発表を通して、3年生は限られた時間の中で伝えることの難しさを感じていたようですが、課題や改善点が整理されており、努力が伝わる内容でした。次年度開発の中心となる1～2年生にとって、大きな刺激になったようです。

発表会終了後、アンケートを通して地域みらい連携会議の委員の方々から御助言をいただきました。

