

平成30年度 高等学校OPENプロジェクト実施報告書（1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
10月	・ 3 学年電気科生徒15名が課題研究の中で、パーソナルモビリティ開発に当たり、車体班、基板班、制御班で作業を分担し、計画を立て、各班での研究を開始した。 ・ 研究の開始に当たり、滝川市国際観光協会の協力のもと、滝川市都市計画マスタープランによって地域の課題を確認した。
11月	・ 3 学年電気科生徒15名が課題研究の中で、北日本自動車大学校の協力のもと、関係法規に係る調査を行うとともに、拓殖大学北海道短期大学及び滝川市国際観光協会の協力のもと、菜の花祭り開催時における課題について調査した。調査には貸与されたタブレットPCを活用した。 ・ 代表生徒 1 名が「地域みらい連携会議」に出席し、本事業に係る進捗状況について委員に説明した。
12月	・ 3 学年電気科生徒15名が課題研究の中で、各班に分かれ次の活動を行った。 車体班：母体となるカートの改良及びコンパクト化（新十津川ボデーによる資料車体提供、技術指導） 制御班：人感センサーを用いた衝突防止システムの構築 基盤班：基板パターン図作成用ソフト（PCBE）を用いた基板の試作 ・ 調査及び資料の作成には貸与されたタブレットPCを活用した。
1 月	・ 3 学年電気科生徒22名が、課題研究の中で、研究のまとめを行い、電気科 1・2 年生、工業技術研究部及び「地域みらい連携会議」の委員を対象に課題研究発表会を行うとともに、2 年生に対し、次年度への課題等の引継ぎを行った。 ・ 調査及び資料作成には貸与されたタブレットPCを活用した。
2 月	・ 2 学年電気科生徒15名が、実習の中で、今年度の研究成果を振り返り、課題を整理した。
3 月	・ 2 学年電気科生徒15名が、実習の中で、研究成果を外部に公表する資料を整理した。

3 地域みらい連携会議の開催内容		
第 1 回	平成30年12月19日（水） 15:40～17:00	
出席者	山田委員、入井委員、岡崎委員、運上委員、空知教育局松田主査	
協議内容	・事業の趣旨及び実施計画に係る説明 ・平成30年度第1回運営指導委員会について説明 ・進捗状況について説明及び協議 ・実習棟の見学及び成果物の披露	
指導・助言を受けた内容	・農地走行にはクローラー（キャタピラー）が適している。 ・閉じた敷地以外の公道の走行を想定した場合、関連法規を調査する必要がある。 ・出力や最高時速等の、大きな制約を受ける事項については、警察、公安、陸運局、国土交通省との協議が必要となる。 ・農地での走行試験には地主との交渉が必要であり、難航が予想される。 ・車体の切断及び加工の際は、強度に十分留意して作業する必要がある。	
第 2 回	平成31年1月22日（火） 13:20～16:00	
出席者	山田委員、入井委員、岡崎委員、運上委員、空知教育局松田主査	
協議内容	・課題研究発表会において、今年度の成果について説明 ・次年度への課題について協議 ・実習棟の見学及び成果物の披露	
指導・助言を受けた内容	・3学年だけで取り組むのではなく、1年生の時から系統的に関わらせる方策を検討すべきである。 ・課題に対する対応策について具体化が必要である。 ・高齢者だけではなく、身体の不自由な子どもが活用するという視点も必要である。	
※第3回は日程の調整等がつかず、未実施		
4 研究の成果と課題		
(1) 目的の達成状況 ○ 実践研究においては、地域の観光資源を新たに発見し、ユニバーサルツーリズムを通じた地域振興を図ることで、地元の産業の活性化が期待できるなど、地域の課題と本校の関わりについて整理し、確認することができた。 ● 地域課題の具体的な解決のために、成果物の活用が必要である。現段階ではユニバーサルツーリズムの開発と同時に、研究成果の継続的な発信を通して、その認知度を高める働きかけが必要である。		

(2) 目標の達成状況

- 企業の技術者から、数回に渡ってアルミニウムの切断に係る技術指導を受けた成果として、企業側から「技能的に熟練した。綺麗な切断面で加工できるようになった」などの評価が得られた。(定性的な評価)
- 地域社会における工業の役割について、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」などの活発な発言が目立つようになった。(定性的な評価)
- 地域社会における産業の役割を理解し、地方創生等に生かす力を身に付けさせることができた。(定性的な評価)
- 課題研究発表会や「地域みらい連携会議」で取組状況を説明することを通じて、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)
- 地域課題の具体的な解決については、成果物の活用が必要であることから定量的評価にはいたっていない。まずは観光客や地域住民を対象に、ユニバーサルツーリズムに関する意識調査を実施することでニーズを把握する必要がある。

(3) 実践研究の規模

- 電気科において学年間の連携を図り、電気科の全生徒で実施した。
- 電気科を中心とした取組から、電子機械科や教科を横断した連携を図るなど、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。
- 電気科の中でも、実践の中心が3年生であったため、1・2学年は3学年の取組に係る情報の共有等に留まったことから、本事業に他学年が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

- 新年度を目処に、本校のウェブページ上に本プロジェクトの取組を公開する予定である。

(5) 実践研究内容

- 新十津川ボデーより提供されたゴルフカートのコンパクト化に成功した。
- 上記のゴルフカートのコンパクト化に当たり、ブレーキ、電気系統の配線に係る課題はあるものの、解体図を入手し、各パーツの詳細を把握することができたことにより、ユニバーサルツーリズムの開発の基礎ができた。
- 自動運転の基礎研究として、マイコン制御によるモータ制御を行い、人感センサーを用いた衝突警報システムを構築することができた。
- 次年度以降の自動運転に向けて、制御プログラムを手軽に開発するための模型のモーターカーを作成することができた。
- 基板パターン図作成用ソフト(PCBE)を用いて自動運転の制御基板を作成することができた。
- 車体班、制御班、基板班それぞれが独立して活動しており、情報の共有が十分ではなかったことから、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である菜の花

祭り会場の走行に適したクローラー（キャタピラー）の導入に向けた調査等を継続して行い、課題を整理する必要がある。

- 農地での走行実験の方法について検討する必要がある。

(6) 地域みらい連携会議

- 実態把握に係る調査方法について助言を得たことから、目的に合った調査を実施することができた。
- 会議の開催時期については、実践研究の進捗状況などを踏まえ、柔軟に対応することを想定しつつ、年度計画の中に本会議の開催日を盛り込む必要がある。

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（3 学年電気科）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、地域の課題に対する生徒の意識は明らかに変わった。課題解決について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。しかし、活動が主に3 年生であったため、学校全体の取組となるよう校内体制の構築について検討する必要がある。

(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されるとともに、加工の技術指導を受け、生徒の技能は熟練した。地域を愛し母校を愛する卒業生と、本校職員及び生徒は、地域の課題と研究成果に寄せる期待を共有している。

(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が、生徒は知識や技術の面で未熟な部分があるため、教員が主導して生徒の活動を進める必要がある。ただし、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。

(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)

地域の課題は十分把握しているが、本校としては、本プロジェクトの成果物によって課題解決につながると考えていることから、現段階では課題に対応したユニバーサルツーリズムに係る情報や本プロジェクトの取組状況等の発信に留まっている。

6 今後の取組

- ・今年度は、学校全体の取組となっていなかったことから、電子機械科や他学年が本プロジェクトに関わることもできるよう、校内体制の構築を図りたい。
- ・次年度の本プロジェクトに係る到達目標を明確にし、全教職員及び生徒間で共有するとともに、外部に対し定期的に情報を発信する。
- ・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会議等を実施する。
- ・実証実験を行うため、関係各所に協力を求め、環境整備を図る。

7 参考資料

(1) 「北海道高等学校工業クラブ大会発表の様子」



平成31年1月25日（金）に室蘭工業高校を会場に開催された「平成30年度第37回北海道高等学校工業クラブ大会（課題研究発表大会の部）」に3年生3名が参加した。これまでの成果と課題、今後の取組について発表した。初めてのプレゼンテーションであったが、相手に分かりやすく伝えるための工夫を重ねることで、表現力を身に付けることができた。

(2) 「連携企業からの技術指導の様子」



平成30年12月18日（火）に3年生8名が、新十津川ボデー工業の佐々木氏から技術指導を受けた。講師から「アルミニウムの切断面をきれいに加工できるようになった。」などの評価をいただくなど、高度な専門的な技術を身に付けることができた。

(3) 「平成30年度北海道工業科生徒活動記録集に掲載」

パーソナルモビリティへの挑戦～自動走行をめざして～

北海道滝川工業高等学校 電気科3年
伊藤 祐真／亀井 徹也／増倉 義人

- 1 研究目標
 - (1) 地域企業・専門学校と連携し、安全で人や環境に配慮したパーソナルモビリティの開発を目指す。
 - (2) 地域の課題についての調査研究を行い、簡単に操作できるものづくりを行う。
 - (3) 夢のある楽しいものづくりに挑戦する。

2 選定の理由

私達が育ってきた中で、地域の企業や市役所、専門学校と大学と連携し、少しでも恩返しをしたいため、高等学校 OPEN プロジェクトに応募し、平成30年度から平成32年度の3年間研究指定校として指定されたため、滝川市の代表する「花の祭り」に着目し、空知管内唯一の工業高校である本校の特色を活かし、地域の産業が抱えている問題を解決するために、「パーソナルモビリティへの挑戦 ～ユニバーサルデザインを目指して～」を研究主題として、スタートした。

今回の研究では、パーソナルモビリティの調査研究を行い、Arduino を用いて自動走行ができるロボットの製作を目指す。

3 実施計画

- (1) テーマの選定および車両や電子回路の調査研究（4月～7月）
- (2) パーソナルモビリティの調査研究（7月～9月）
- (3) 車体組、制御組、回路製作組に分かれて製作（9月～12月）
- (4) 今年度のまとめ

4 研究の成果

- (1) Arduino を用いて、自動走行の基礎研究をすることができた。
- (2) パーソナルモビリティ（運転者の移動手段としてカート）を走らせるときには、道路交通法がとても重要であるということがわかった。
- (3) CAD ソフト (PCBE) を使用して、制御回路を作成することができた。

5 反省と今後の課題

- (1) 実際に人を乗せた状態で、自動走行システムを搭載した検証実験を行いたい。
- (2) 車体のボディ、Bluetooth を用いた無線制御システムの製作を進めたい。
- (3) 地元の間接機関と連携を図り、どのようなパーソナルモビリティを製作すべきかマーケティングして完成を目指したい。



【車体の改造】



【テーマ選定】



【電動機特性試験】



【試作機】

道内工業科生徒の1年間の諸活動を収録している「北海道工業科生徒活動記録集」に本プロジェクトの取組が掲載された。今後は、地域の中学校や進路先の企業、関係団体への配布を通して、本プロジェクトの取組について普及を図る。