

# 地域社会と連携した実践的ものづくり教育

ー北を創る人づくり推進事業からー

北海道美唄工業高等学校  
電子機械科 小野 博道

## 1 はじめに

本報は、将来の北海道を支え、地域社会の産業を担う、創造性豊かでたくましい人材を育てる事を趣旨として、平成18年度より3カ年計画で北海道教育庁より「ものづくり教育」の実践研究校の指定を受け、「整地機械の研究開発」をテーマに機械の開発を進めながら、生徒に創造力やより先進的な知識・技能・技術を身につけさせるために実施した実践的ものづくり教育の内容をまとめたものである。

## 2 研究実践の概要

### (1) 研究のねらい

安全に使用できるグラウンド整備を機械化することによって、部員の労力の緩和を図ることで部活動を支援する。さらに、研究を発展させ、農業圏である地域に役立つ農機具の開発を企業と連携して行う中で、地域社会に貢献できる人材の育成を図る。

### (2) 研究内容・効果

- ① グラウンドを整地する機械を研究開発する。
- ② 整備機械を応用して播種床を整地する機械を研究開発する。
- ③ 短時間で安全に、しかも確実に使用できるグラウンドが出来る。
- ④ 確実に、短時間で苗の発芽を促進する播種床を造ることが出来る。

### (3) 地域の企業、産業界、大学、研究機関等の地域社会との連携による指導体制等

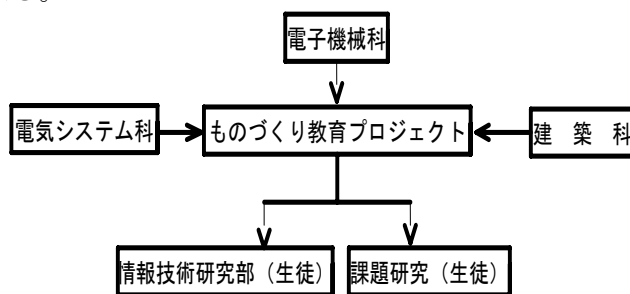
本校が主体になり、農機具研究開発企業、農機具メーカー等と機械の研究開発を行い、大学、農業研究センター、林業試験場等と農業分野の指導助言を仰ぐ。

### (4) 研究の特徴

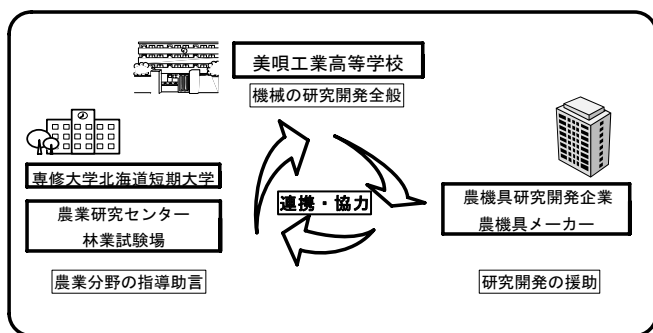
- ① 現在存在しないグラウンド整備機械の研究開発に着手する。
- ② 農機具では播種床をつくる機械は存在するが、一度に石や、雑草を除去できない。本研究では、グラウンド整備機械を応用して、全自動で播種床を整備することができる。そのことにより、大幅な時間短縮が出来る。

### (5) 研究計画

- ① 第一年次
  - ・地域の企業、大学、研究機関との連携強化
  - ・各種整地機械の調査および基礎研究
- ② 第二年次
  - ・独自の整地機械の研究・開発と試作
- ③ 第三年次
  - ・独自の整地機械の研究・開発と製作



校内の組織体制 (図式)



実践研究の概念図



開発する機械のイメージ

### 3 「FMEA」を活用した「ものづくり教育」

「FMEA」(Failure Mode Effects Analysis 別名：故障モード影響解析)は設計・製作・品質管理、さらには運用・保全までの幅広い段階にわたり、あらゆる産業領域で活用されていることから、「ものづくり教育」においても、「よりよいものづくり」として技術者教育を実践する上で、この手法を取り入れることは高い意義と効果が見込まれると考えられる。また、本実践研究の様な産学官との連携の中で、それぞれの分野に既存することなく系統性のある解析が行え、さらには、数値化された解析結果によって問題点を容易に捉えることができ、より効果的・機能的に連携を進めることができた。

### 4 実践研究の様子



アドバイザーによる講義



使用した FMEA シート



農機メーカーへの視察調査



企業においてアドバイザーを活用した製作



グラウンドでの試験運転

### 5 取組の成果

#### (1) 学校が工夫した指導内容や指導方法の確立について

- ① 機械の開発を行うために、事前にそれらに関連すると思われる調査研究の指導方法の改善を図ることができた。
- ② FMEA の手法を取り入れた、新しい「ものづくり教育」を推進することができた。
- ③ 部活動と課題研究班がそれぞれ調査研究した内容をまとめ、定例の報告会兼学習会を実施することで、生徒のプレゼンテーション能力を高めることができた。
- ④ 調査研究が進むにつれて、学習内容への理解が深まり、課題解決に意欲的に取り組む姿勢が見られ、将来の職業に対する意識が高まった。
- ⑤ 仮想体験(シミュレーション)ではない実際のものづくりを、企画から完成まで一貫して体験することができ、細分化した各分野の知識・技術を統合する総合的な能力を高めることができた。

#### (2) 地域の企業や産業界等と連携した地域のシステムづくりについて

- ① FMEA による解析を活用した産学官とのシステムづくりによって、系統性のある解析が効果的に行うことができるなど、機能的な連携強化を進めることができた。
- ② 第一線のアドバイザーの活用により経験豊かなプロフェッショナルの知恵と経験を活かした製造業の現場から見た「ものづくり」及び製品開発の手法を構築できた。

### 6 おわりに

3年間という実践研究は、生徒も次々と入れ替り試行錯誤の中での研究となった。北海道特有の気象条件から、整地機械の様々な土壌条件における各機能の検証が不十分である等の課題を残しているが、「ものづくり」という体験をとおして、必要な知識・技術・技能を学んでいける実践研究は、意義の高いものであったと考える。

また、「ものづくり」にゴールという終わり方はなく、連携・協力企業が中心となり、引き続き独自の「整地機械」の研究・開発及び改良を進めていきたい。