

特色ある学校

地域に開かれた学校を目指して

1. はじめに

本校は昭和39年、下北半島の産業経済の振興・発展と共に、地元出身の技術者の育成を目指し、機械科（2クラス）と電気科（2クラス）をもって開校された工業高校である。その後、昭和46年に設備・エネルギー科の前身となる設備工業科（のち平成元年に設備システム科に改編）が、平成3年には電子機械科と電子科が開設され、現在は5学科（機械、電子機械、電気、電子、設備・エネルギー）5学級募集の専門高校である。

地理的には本州下北半島の内湾側に面したむつ市にあり、平成25年には、創立50周年を迎えた本州最北の工業高校でもある。

2. 新学科設置の経緯と目的

平成23年4月に、従来の設備システム科から設備・エネルギー科に学科改編を行った。従来の冷暖房・給排水・電気・配管の学習に加え、エネルギー（原子力・太陽光・風力・地中熱等のエネルギー及び枯渇性エネルギー）の学習内容を取り入れた全国で唯一の学科であり、今年度で開設4年目となる。

現在、むつ・下北地域及び隣接する地域は、環境・エネルギー産業の創出や研究開発拠点の形成を図っている。それらの事業を推進するために、優れた人材の確保と安定した労働力の供給が必要不可欠である。これらの関連企業に対応するニーズや継続的な労働力を供給するため

青森県立むつ工業高等学校長 佐々木 孝之

の人材育成を、他県から確保するのではなく、県内、特に地元から確保することが将来の本校、地域、大きくは青森県の発展に繋がると考えている。

また、そのような人材を育てることが、将来の日本並びに世界のエネルギーや環境問題、保全を考える上で必要になると思われる。

従前の設備システム科は、エネルギー関連企業の設備に係る仕事を担う人材育成及び供給のために設置された。

設備・エネルギー科は、本来の設置目的を踏襲し、学習指導要領の資源や環境・エネルギーに配慮した工業教育を行い、地域の求める人材育成に努めることを新たに付け加え、倫理観を持った優秀な人材の育成を設置の目指すところとした。

また、平成23年3月11日に発生した東日本大震災以降、地域における防災拠点化促進に伴い、本校でも自然エネルギーを利用したハイブリッド型自家発電システムを製作、防災ステーション化計画を立ち上げ、「災害に強い学校」を目標に取り組んでいる。

(1) 教育課程の特徴

① 類型コース制の実施

「設備・エネルギー科」は、「設備」と「エネルギー」の2つの類型を設定した。1年次は各類型とも一緒に同一科目を学習し、生徒個々の習熟度や将来の進路目標を明確に持つための学習期間とし、2年次より各自の生徒が「設備」か「エネルギー」のどちらかを選択し、それぞ

れの進路目的のもとに学習をする。各類型の指導内容については以下に記す。

・設備類型

私たちが生活する上で、電気・ガス・水道などのライフラインを絶やさないことが必要である。もし地震などの災害が発生し、このライフラインが絶たれるとどうなるのかを私たちは、経験上知っている。

また、現代において人間は、快適な住空間を常に求めている。それらに必要なライフラインや快適な住空間構築のための空気調和設備・衛生設備・防災等に関する基礎・基本的な知識と、さらにはクリーンエネルギーを利用し、環境に配慮したエコで快適な生活を送るための機械・電気・建築設備に関する内容を主に学ぶ類型である。

・エネルギー類型

将来を見据え、太陽光・風力・原子力・地中熱などクリーンエネルギーの利用、さらには、地球環境を考えた人間生活になくてはならないエネルギー産業や研究開発者の輩出を目指す。そのために必要な基礎知識の習得や学力の向上を目指す類型である。

なお、エネルギー類型は、国公立大学進学も視野に入れた教科・科目の選定がなされている。

② 地球環境化学から環境工学基礎へ

学科改編に伴い科目「地球環境化学」を平成23年度より導入した。

平成25年実施の学習指導要領の1つの柱でもある「環境及びエネルギーに配慮しつつ、工業技術の諸問題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、工業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる」の観点から教育課程に「環境」を位置付けし、学習指導要領にあわせ、科目「環境工学基礎」を平成25年度より導入している。同年度には、国立教育政策研究所教育課程研究センターから教育課程研究指定校事業の研究指定を受け、研究主題を

「工業教育における環境工学に関する指導方法の研究～環境教育・エネルギー関連設備を活用した地域に貢献できる人材の育成を目指して～」とし、設備・エネルギー科の生徒を対象に実施してきた。

③ 学校設定科目「エネルギー基礎」の実施

2年次に学校設定科目「エネルギー基礎」「エネルギー技術」を導入し、エネルギー資源の有効活用及び新エネルギー、環境問題、各種の発電方式等について学習する科目を設定した。

この科目は、高大連携及び地域の企業連携を中心とした既存の学習とは異なる学習スタイルで、生徒の考える力、コミュニケーション能力向上、探究心の向上を目的に設定した学校設定科目である。生徒が各企業を訪問し、レポートをまとめることや、一流の研究者が特別授業を行うなど多彩な授業バリエーションを設定している。特に県外エネルギー関係施設の見学会や海外エネルギー事情研修会等への応募など、生徒には主体的に参加するように促している。次年度以降さらなる学習内容の充実に向け、各方面と連携を強化している。

(2) 導入実習設備について

今回の学科改編にあたり、新エネルギーに関する実習設備の新規導入を行い、既存学習（設備類型）の実習設備も大幅にリニューアルや更新を行い、学習環境の整備が行われた。主な導入設備は次の通りである。

- ・太陽光発電実験装置
- ・太陽光発電システム、蓄電池の導入
- ・風力発電実験装置、小型風力発電機設置
- ・地中熱冷暖房・融雪システム
- ・ヒートポンプ式地中熱融雪装置
- ・空気調和実験装置
- ・配管の非破壊検査試験機
- ・原子力発電シミュレーター模型
- ・小水力発電実習システム



原子力発電シミュレーター模型

3. 「改造電気自動車」車検取得へ向けた取組

平成23年4月より「むつ市電気自動車製作実行委員会」として、コンバートEVの製作を行い、平成24年2月6日、むつ市庁舎内にて完成発表会を開催し、車両は走行可能状態になったものの、車検取得は次年度へ持ち越しとなった。

電気自動車製作者・個人が増加傾向にあることから、電気的安全を確保する目的から改造電気自動車に関する規定「コンバージョンEVのガイドライン」が平成24年7月より完全実施となり、この規定に沿った形で車検取得へ向けた取組を行うこととなった。

(1) 車検取得へ向けた準備

車検取得へ向けた準備として、道路運送車両法、道路運送車両法保安基準、保安基準細目告示に加えてコンバージョンEVのガイドライン



完成発表会

を理解し、これに沿った車両の製作と書類作成が必要となる。

通常の自動車の場合、車検取得にあたっては自動車整備業者を通じて所轄陸運支局や軽自動車検査協会へ車両を持ち込み、法定点検・検査ののち、ナンバーが交付されるが、改造電気自動車においては、エンジンがモーターに換装され、燃料もガソリン等から電池となるなど、構造が変更されるため、改造申請書類の届出が必要となる。改造申請を行うにあたって、所轄の陸運支局(軽自動車の場合は軽自動車検査協会)の担当者から助言をいただきながら書類を作成する。申請にあたり準備した主な書類は下表の通りである。

(2) 必要書類提出

必要書類を作成したのち、軽自動車検査協会青森事務所へ提出する。改造電気自動車に限らず、大幅な構造変更がある車両の場合、宮城主管事務所での書類審査も受けることとなり、審査結果通知は2週間を要した。

①	改造自動車等届出書(第1号様式)
②	改造概要等説明書(第2号様式)
③	新型車諸元表(ディーラーより取り寄せ)
④	電気装置の要目表
⑤	感電保護関係適合検討書
⑥	駆動用電池パック取り付け強度検討書
⑦	ガイドライン適合詳細書類
⑧	作業工程詳細
⑨	活電部感電保護対策確認書類
⑩	各電気装置配置図
⑪	モーター連結部強度計算検討書
⑫	最大安定傾斜角度検討書
⑬	荷重分布検討書
⑭	標準重心高と電池パックの関係説明書類
⑮	全体回路図
⑯	使用機器仕様書・説明書(一式)

(3) 書類審査結果通知

申請書類提出後、微細な修正箇所および説明が乏しい文言については検査官から直接連絡が入り、構造や文章解釈の説明を行うことで済むことになるが、保安基準やガイドラインに則していない箇所がある場合は再度追加書類の提出や文言の訂正を求められた。今回、提出した書類と構造的な部分で指摘された部分は、多岐にわたり修正・追加を行わなければならない。下表にその一部を示す。

(4) 車検取得に向けて

軽自動車検査協会からの指摘事項をひとつずつ確認し、車両製作と書類作成を平行して行ってきた結果、平成25年3月12日無事車検を取得することができた。

構造部分指摘箇所	書類訂正・追加書類必須
①サイドブレーキ操作時の運転可能表示灯の設置	①デフロスタの能力は純正と同等かどうか
②サービスプラグ設置の義務づけ	②感電保護基準に関する詳細図
③制御装置の加熱ワーニングランプ追加	③輸入品のマニュアル・仕様書の和訳
④負圧低下時のブザー及び警告灯の設置	④保安基準適合書類の追加
⑤充電中に走行不可となるシステムを追加	⑤各 부품の詳細位置情報
⑥感電危険コーションシールの貼付	⑥システム系統図の追加
⑦充電口コネクタを防水対応製品へ変更	⑦細目告示2項、4項適合検討書類の修正
⑧バッテリー充電時発生 of ガス排気システム追加	⑧コンタクトの電流量
⑨IPXB・IPXD規格に沿った感電保護対策	⑨取り付け部品一覧表と設置位置の関係



車検合格新聞記事

4. 第2種放射線作業取扱主任者取得へ向けた取組

平成21年11月より「下北むつ市企業連携協議会」を発足させ、下北地域の新たな産業振興や企業の技術力向上を促進し、地域内の雇用を確保することを目的に設立された協議会である。協議会の取組として、企業の技術力向上と地域住民ならびに高校生の就職機会確保を目的に第2種放射線取扱主任者受験対策講習会を実施し、資格取得に取り組んでいる。

本校生徒も講習会に参加し、平成23年度合格者1名、24年度1名、25年度3名と3年連続合格者を輩出している。

5. おわりに

本校は、ここで紹介した事例の他に、地域に愛される学校を目指し、特別支援学校との交流活動、むつ市との連携、体育祭・文化祭への一人暮らし高齢者との交流、ボランティア活動を実施している。このような活動においても各学科の特性を生かしながら、地域と共に「ネクスト50」を合言葉に「ものづくり」「人づくり」を主眼に地域社会との連携を今後も密にし、行うことで、倫理観のある心豊かな工業人の育成に今後も取り組んでいきたいと考えている。