

平成29年度産業・情報技術等指導者養成研修報告書

さいたま市立大宮西中学校

教諭・宮内 智

1 はじめに

本研修は、独立行政法人教職員支援機構が主催、国立大学法人宮城教育大学が共催している研修であり、本校校長並びにさいたま市教育委員会の推薦をもって参加した。全国から15名の技術・家庭科技術分野担当者等が参加し、5日間の計画に基づいた研修を受講した。指導者は、文部科学省教科調査官上野耕史氏や宮城教育大学教授及び准教授があたった。

木材及び金属の加工は、普段から取り組んでいないと技能が低下することが感じられたため、生徒の技能の習得のための取組の参考となった。



図1 歯研ぎ治具



図2 木工作品の製作

2 研修内容

(1) 講演 これからの技術教育

今回の学習指導要領の改訂について、これまでの学習指導要領の改訂と異なる点や基本理念、基本方針等を、学習指導要領を作成している教科調査官より講演頂いた。今回の改訂のポイントとして、「①学びの地図」、「②カリキュラム・マネジメント」、「③主体的・対話的で深い学び」のそれぞれについての詳細や、各ポイントの具体的な内容について指導をしていただいた。また、プログラミング教育関係について、小学校と中学校での取り扱う教科の違いや考え方の違い、技術に関する態度等や指導計画関係についても扱っていただき、現行学習指導要領との違いや目指すものについて具体的な例も交えて指導をしていただいた。

(2) 実習 材料加工技術の理解を深める

題材の検討

実習室にて、木工製品の製作と鉋の歯研ぎ治具の製作を行った。

木工製品の製作では、最新の大型工作機械を使用して材料を切り出したり、昇降盤を使用して溝切りを行ったりした。溝を組み合わせた鉛筆立ての製作を行い、のこぎりやすりで形を整え、完成させた。

鉋の歯研ぎ治具の製作では、アルミニウムLアングル及び木材刃を使用し、治具の製作を通して金属加工技術の向上を図った。スコヤやトースカン、定盤、ハイトゲージ、けがき針等を使用して正確にけがきをし、センターポンチやドリル、ボール盤を使用して正確に加工をすることに心がけた。また、弓のこや鉄工やすりで切断や切削を行い、適切に鉋の歯研ぎができるように調整を行い、完成させた。また、旋盤による真鍮の加工も行い、超硬バイトを使用した表面切削を体験した。

(3) 講義 電気エネルギー活用のための

原理と法則

はじめに、電気エネルギー活用のために、電気に対する基礎知識について学習を行った。電気の種類についてテストを行い、授業において扱う際には、その機器等の原理について理解が必要であることを感じた。例えば、電気回路において電池の逆接続は禁止事項であるが、なぜ禁止事項なのかを理論的に説明する必要がある。新学習指導要領では、様々な機器や現象の原理について、授業者が習得しておくべき知識は多岐にわたるため、様々な研修を通じた知識及び技能の習得が大切であると感じた。

評価と活用を生徒が行う場合においても、様々な原理や構造を知識及び技能として習得することで、最適解が求められると考えられるため、教員研修の益々の充実が課題であると感じた。

(4) 講義・実習 課題解決型の制御学習 1

これまでの計測・制御の学習では、プログラムの工夫による問題解決に比較的重点が置かれており、制御されるロボットの製作誤差や、環境条件によるセンサー等の異常についてもプログラムで補正をすることが主流であった。しかし、生徒が学習する中で、生徒はセンサー等の値が予想と異なる場合、キットの不良であると考える生徒が出てきており、ロボットの性能向上を目指すときもプログラムの調整で終わらせる生徒が多くなっている。

本講義及び実習では、計測・制御する機器本体の構造の調整や改良について検討をし、物理学や力学の知識を組み合わせた改良の提案を行った。例えば、光センサーは蛍光灯や太陽光によって誤作動を起こすことが多いため、プログラムによる調整はかなり難しいものであるが、センサーに覆いをつけたり設置場所を工夫したりすることで、外乱光による誤作動を減らすことが可能となる。また、旋回性能が低い車輛であれば、重心位置と駆動軸の位置関係を工夫することで、旋回性能の

向上が図れることもある。

(5) 講義 生活や社会を支える情報技術

私たちの生活に深く浸透している、スマートフォンとサイバーセキュリティについて実例や様々な情報を交えて講義をいただいた。携帯電話を持ち始める前から指導を行い、適切に携帯電話やスマートフォンを扱える児童・生徒の育成が必要であると感じた。また、フィルター機能についてやWi-Fiについても講義をしていただき、サービスの限界や構造を理解したうえで使用する必要があることを理解できた。

本校においてもスマートフォンやSNSに伴う事件事故が発生しているため、小・中合同研修会や校内研修（生徒指導）において情報提供を職員向けに行い、授業や保護者会等で校種を超えた啓蒙活動をする予定である。

(6) 講義・実習 計測・制御のプログラミング

新しい学習指導要領では、「計測・制御システムを構想して」とある。本研修ではスクラッチを使用して、プログラミング環境を整備する部分から実習を行った。双方向性のあるコンテンツについても扱う必要があるため、ScratchのMeshネットワークの構築も行った。

情報通信ネットワークの仕組みとプログラミングについても講義を頂き、ブロードキャストやユニキャスト、マルチキャスト等についても扱い、実習との関連を図った。

(7) 講義・実習 双方向性のある

コンテンツのプログラミング

双方向性のあるネットワークコンテンツとは、インタラクティブ及びレスポンスであり、Webアプリケーションに限定する必要はない。例えば日本語IMEや検索サイト等におけるサジェスチョン機能が挙げられる。本研修ではスクラッチを使用したMeshネットワークを利用した双方向性コンテンツについて扱い、チャットプログラムについてプログラミングを行った。研修終了後、外部インターフェイスボードを購入し、Meshネットワークを使用したセンサー情報の共有ができるように検証を行った。

(8) 講義・実習 養液栽培や栽培容器製作による育成環境を調整する方法の検討

様々な学校で栽培の授業を行う際に、栽培場所の選定は課題であり、露地栽培を行えない学校もたくさんあるため、市販されているペットボトル飲料の空き容器を使用した水耕栽培容器の作成とエンサイ（空芯菜）の植え付けを行った。

(9) 講義・実習 生物育成に関する

新しい技術の理解と活用

技術の評価と活用につなげるために、バイオテクノロジー技術や遺伝子組み換え作物、化学肥料、農薬について講義をいただいた。実習では植物組織培養について行い、寒天培地を使用したユリの組織培養を、クリーンベンチ内で移植した。

新しい生物育成に関する技術は、正しい知識をもって取り扱うことが必要であり、実用化している技術と研究開発中の技術を分けて理解し、教員は正しい技術的な知識をもつ必要がある。また、遺伝子組み換え技術についての知識を教員がもつことで、正しく技術の評価できるようになると講義いただいた。



図3 生物育成の評価の色見本

(10) 講義・実習 新たな技術の選択と

新しい発想に基づく改良と応用

エネルギー変換に関する技術や材料と加工に関する技術、情報に関する技術の計測・制御の部分を組み合わせた、ロボットの改良と応用について講義をいただいた。

実際に教材用ロボットを使用し、様々な技術を組み合わせて新しい発想を生み出す方法について、ロボットの動作と併せて取り組んだ。また、初日にグループに分かれて検討した機と椅子の改良についても発表をし、相互に質問をしながら最適解の模索を行った。

3 おわりに

本研修は、全国から15名の同年代の技術・家庭科技術分野担当教員が集まり、宮崎県や徳島県からも参加をしており、指導力の向上とともに、全国の技術ネットワークの構築ができた。各地の実態や取り組み、実践での課題やこれからの展望について、現場での経験をしている段階で協議をすることができ、原則として1校に1人しか配属されていない1人教科担当者として、大変力づけられるものであった。

このような研修を開催していただいた教職員支援機構をはじめ、共催及び企画・実施をしていただいた宮城教育大学技術教育講座の皆様、研修の機会を与えて下さったさいたま市教育委員会の皆様に心より感謝申し上げます。