

中学校技術科の学習内容を統合的に取り扱うための教材「ユビキタス気候再現ハウス」の開発

吉原 和明*, 藤森 貴子**, 渡辺 健次***

Development of Integrated Teaching Material “The Ubiquitous Greenhouse” for Technology Education in Junior High School

Kazuaki YOSHIHARA*, Kiko FUJIMORI**, Kenzi WATANABE***

1. はじめに

2017年公示の中学校学習指導要領（以下、新学習指導要領）における技術・家庭編では、技術分野（以下、技術科）において第3学年で扱う「技術による問題の解決」に関して、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について取り上げるようにすることとされている⁽¹⁾。技術科では、「A材料と加工の技術」、「Bエネルギー変換の技術」、「C生物育成の技術」、「D情報の技術」と多岐にわたる分野の内容を学習することとなっており、第3学年に扱う「技術による問題の解決」では、これらの四つの内容を統合した問題を取り扱う必要がある。しかしながら、現状では四つの内容を統合的に取り扱った教材に関する研究はほとんどなされていない。

また、「D情報の技術」に関しては、小学校におけるプログラミング教育からの発展として、従前からの計測・制御に加えてネットワークやデータを活用して処理するプログラミングもテーマとして扱うことの検討も示されている。従前の計測・制御の学習では、センサからの情報をもとにコンピュータプログラムが処理・判断し、アクチュエータなどに命令をする計測・制御システムを取り扱うこととされていたが、新学習指導要領解説では、センサからの情報だけではなく、ネットワーク上にあるデータなどを活用し、判断・処

理をするようなコンピュータプログラムを用いた計測・制御システムを取り上げることとある⁽¹⁾。これらのシステムはすべてのものがインターネットに繋がる「IoT」と強く関連している。しかしながら、現状の計測・制御における技術による問題の解決における授業では、ネットワークやデータを活用して処理するプログラミングを扱うような計測・制御システムはほとんど扱われていない。

そこで本研究では、「D情報の技術」の計測・制御の内容において技術科で学習する四つの内容を統合的に活用し、また、インターネット上のデータを活用する計測・制御システムを用いた教材として、ユビキタス気候再現ハウスを開発し、ユビキタス気候再現ハウスを取り扱った授業実践を行い、教材として機能することを検証した。本論文では、教材の概要を述べ、教材の予備実験の結果を示し、ユビキタス気候再現ハウスを教材として用いた授業を実施し、教材が機能するかどうかを検証した結果を示す。

2. ユビキタス気候再現ハウスとその開発

2.1 ユビキタス気候再現ハウスの概要

ユビキタス気候再現ハウスとは、遠隔地の気象データをを用いてリアルタイムにハウスを制御して再現することのできる気候再現ハウスのことである⁽²⁾。これ

* 福山大学工学部 (Faculty of Engineering, Fukuyama University)

** 東ソー株式会社 (Tosoh Corporation)

*** 広島大学大学院人間社会科学部研究科 (Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University)

受付日: 2020年4月22日; 再受付日: 2020年12月7日; 採録日: 2021年2月10日