

新学習指導要領の中学校「技術家庭科(技術分野)」 は、何がどう変わったのか

森村学園中等部・高等部 教諭
Microsoft 認定教育イノベータ
高田 昌輝

1. はじめに

中学校では新課程の学習指導要領の試行期間を終え、いよいよ実施期間に入った。

間もなく高校でも現行の学習指導要領から新学習指導要領へと移行する。「情報Ⅰ」や「情報Ⅱ」の準備のため、先生方には、中学校技術家庭科(技術分野)の変更点や、生徒さんたちが何を学び、一般的に考えられる授業がどのようなものかを知っていただきたいと思う。

2. 学習指導要領の改訂

学習指導要領改訂のポイントとして、挙げられるのが、ご存じの通り、「育成を目指す資質・能力」を三つの柱に示したことである¹⁾。図1の通り、新学習指導要領では、(1)「知識及び技能」、(2)「思考力、判断力、表現力等」、(3)「学びに向かう力、人間性等」が三つの柱となっている。

そして、新学習指導要領の中学校技術の目標は、「技術の見方・考え方を働かせ、ものづくりなどの技術に関する実践的・体験的な活動を通して、技術によってよりよい生活や持続可能な社会を構築する資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」となっている。「技術・家庭」の学習内容は、「A. 材料と加工の技術」、「B. 生物育成の技術」、「C. エネル

ギー変換の技術」、「D. 情報の技術」からなり、今回は、「D. 情報の技術」について説明していく。

3. 「D. 情報の技術」の内容(サイバーセキュリティについて)

新学習指導要領の内容は、「(1)生活や社会を支える情報の技術」、「(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」、「(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決」、「(4)社会の発展と情報の技術」となっている。

改訂のポイントとして挙げられるのが、「(1)生活や社会を支える情報の技術」に「サイバーセキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み」が加わり、「(2)ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」、「(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決」が新設されたことである。

では、技術科教員として、具体的にどう授業へ落とし込めるのか。「(1)生活や社会を支える技術」の「サイバーセキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み」では、サイバーセキュリティとは何か、より生徒の身近なところから社会全体への影響力を理解させ、技術の仕組みを学んでいく。「機密性・完全性・可用性」の3つの要素を踏まえつつ、セキュリティ対策ソフトウェアやファイアウォール、フィルタリング、暗号化などの仕組みを学ぶ。また、OSアップデートやシステム更新などにも触れる必要がある。例えば、身近なセキュリティ対策として、強固なパスワードの作り方や、一人一台のタブレット端末を持っているのならば、生体認証などを体験してみるのも面白いのではないだろうか。

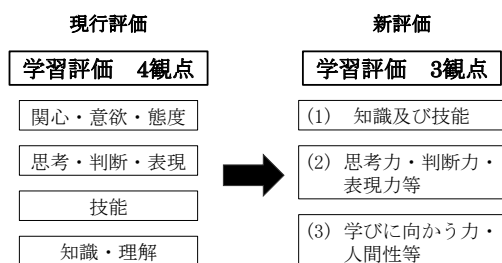


図1 学習評価の変化

4. 「D. 情報の技術」の内容(プログラミングと問題解決について)

次に、新設の「(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」についての授業を考える。今までは「デジタル作品の設計・制作」で扱われていた内容が、プログラミングで表現し、かつ「ネットワークを利用した双方向性」で問題解決する内容となっている。まず、プログラミングに関して、多くの中学校がビジュアル言語で指導すると考えられる。その根拠として、「(3) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決」でプログラミングを行うこと、小学校の段階で「Scratch」をはじめとするビジュアル言語のプログラミングを学んでいることが挙げられる。「Scratch」以外にも「studuino」を使い、サーバーとクライアントに分かれ、問題解決していくプログラムを組んでいく授業も考えられる。具体的な問題解決の中身は、SDGs や身近な問題など、生徒たちが決めていくのもよいのではないかな。

また、「(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」とともに新設された「(3) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決」は、学習内容と身近な問題をタイアップさせることが考えられる。例えば、「Society 5.0」, 「(B) 生物育成の技術」, 「SDGs」などである。詳しく書くと、題材例としては「Society 5.0」のスマート農業に、SDGs「1. 貧困をなくそう」, 「2. 飢餓をゼロに」, を合わせて考えながら、micro:bit を活用し、作物の土の水分変化を検知する装置を作り、計測制御する²⁾。具体的な装置の内容は、例えば以下のようなものである。

【用意する物】

- ・ micro:bit 本体× 2(検知側・通知側)
- ・ 拡張ボード
- ・ 土壤湿度センサー

【作り方】

拡張ボードに検知側の micro:bit と土壤湿度センサーを取り付ける。土壤湿度センサーは、湿度が低いとアナログ値が減少し、湿度が高いとアナログ値が増加する。検知側の micro:bit のアナログ値を監視して、減少したら通知側の micro:bit の LED に湿度が低いことを通知する。「生物育成の技術」で学んだ知識や技術を活用し、

「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」に取り組むことができる。問題をどのように発見し、試行錯誤しながら解決を進める。トライ＆エラーを繰り返しながらデバック作業を行うことが重要である。プログラミング自体は、テキスト言語プログラミングではなく、ビジュアル言語プログラミングを行う。これらは、決して難しいプログラミングではないが、プログラミングを通して、身の回りから社会全体の問題を解決していくことが出来るということを、座学だけでなく、体験を通して生徒たちに学んでもらうことができる。技術分野では、「B. 生物育成の技術」, 「C. エネルギー変換の技術」の内容があり、この2つを考えると植物工場や GAP(農業生産工程管理)なども題材として考えられる。

5. おわりに

今回の新学習指導要領は、従来の一斉体験授業から PBL(問題解決)型授業に移行している。「D. 情報の技術」では、いかに技術を活用し、問題を解決することができるかが問われている。改訂ポイントの「サイバーセキュリティ」, 「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」, 「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」の3つを学んできた生徒が「情報 I」を受けることになる。「技術」から「情報 I」へスムーズに移行させるために、ぜひ情報科の先生方には、中学校新学習指導要領と技術家庭(技術分野)の教科書に目を通していただきたい。

新学習指導要領の改訂の基本方針は、「育成を目指す資質・能力」の三つの柱(1)「知識及び技能」(2)「思考力、判断力、表現力など」(3)「学びに向かう力、人間性等」となっている。学びの中で子どもたちが「何ができるようになるのか」, ワクワクしながら、情報社会に主体的に参画したいと思える授業をどのように作っていくのか、また指導していくのが我々情報科の課題となる。

参考文献

- 1) 文部科学省, 【技術・家庭編】中学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afielddfile/2019/03/18/1387018_009.pdf
- 2) 高松基広「micro:bit であそぼう! たのしい電子工作&プログラミング」技術評論社, 2018