

授業者 ○○ ○○

クラス ○年○組 ○名 (男子○名, 女子○名)

場 所 ○○教室

### 1. 題材 IoT を活用した製品モデルの設計・製作と製品普及予測

### 2. 題材のねらい

内閣府は、工業社会 (Society 3.0)、情報社会 (Society 4.0) に続く、新たな社会として Society 5.0 を提唱した。Society 5.0 が実現する社会では、IoT (Internet of Things) や人工知能 (AI) などが鍵となる技術として挙げられており、様々な知識や情報 (ビッグデータ) が共有されることで、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題を解決することや、今までにない新たな価値を生み出して社会を変革 (イノベーション) していくことが期待されている。このことから、社会や私たちの生活において、IoT や AI、ビッグデータの活用が期待される時代になっていることが分かる。また、それらの技術が活用された製品やシステムの開発に携わる人材や、消費者の要求や社会の状況を踏まえたビジネスモデルを構想・提案できる人材の育成が急がれているのも事実である。

中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説技術・家庭編には、IoT に関する直接的な記述はない。しかし、IoT のしくみを知る学習に関しては D(1) アの「情報の表現、記録、計算、通信の特性等の原理・法則と、情報のデジタル化や処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み及び情報モラルの必要性について理解すること。」や、D (2) 「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決」および D (3) 「計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決」との関連が図れる。また、IoT を活用した製品のモデルを製作させる場合には、C (2) 「エネルギー変換の技術による問題の解決」との関連を図ることが可能である。さらには、製作品を通して、生徒同士に意見交換させる学習においては C (3) 「社会の発展とエネルギー変換の技術」や D (4) の「社会の発展と情報の技術」との関連が図れると考えている。

そこで、本題材では、IoT を活用した製品モデルの設計・製作と製品普及予測を扱う。まず始めに、現在の社会で普及している製品として電動アシスト自転車を取り上げ、普及要因を技術と社会の相互作用から把握するとともに、将来の普及予測を考えさせる。このことにより、自分たちが製品を開発する上で検討・配慮すべき技術的、社会的要因を把握するとともに、製品の開発にあたって必要となる生産者と消費者の視点を捉えさせる。その後、IoT の基本的な仕組みを知らせ、IoT が生活の向上や社会の発展に与える影響について考えさせる。次に、IoT を活用した機器のモデルを製作するために、使用条件や使用目的に即した機能や構造について構想させる。さらには、TECH 未来を用いて機器のモデルを製作することで、工夫し創造する能力と実践的な態度を育てる。製作したモデルは、将来の社会状況や技術の発達の検討を含め、どのように社会に普及させるかについて予測させる。このことで、自分たちの構想した製品モデルと社会との相互作用について考えさせ、技術が社会、環境、経済等に及ぼす影響や関係性についての理解を深める。また、題材を通して、生徒同士のクリティカルな視点をもとにした意見交換の場を多く設定することで、生徒にとってトレードオフの関係にある問題が生じたときに、生徒自身が最適解を導いていく能力と態度を育成していきたいと考えている。

### 3. 指導計画

- ・ 社会の変化と技術の発展による製品の普及過程を明らかにする。・・・ 2時間 (本時)
- ・ IoT の基本的な仕組みを知る。・・・ 1時間
- ・ IoT を活用した機器の機能や構造を考える。・・・ 1時間
- ・ 構想した機器のモデルを製作する。・・・ 5時間
- ・ 製作した機器のモデルについて発表する。・・・ 1時間
- ・ 友人からの意見をもとに機器を改良する。・・・ 1時間
- ・ 製作した機器のモデルの普及予測を考える。・・・ 1時間

#### 4. 題材の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術を適切に活用するために必要な基礎的・基本的な技術を身に付けている。</li> <li>・技術と社会や環境との関わりについて理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術の在り方や、活用の仕方等について課題を見付けるとともに、その解決のために工夫し創造して、技術を評価し活用している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術について関心を持ち、技術の在り方や活用の仕方等に関する課題の解決のために、主体的に技術を評価し活用しようとする。</li> </ul>

#### 5. 本時の主題

電動アシスト自転車の普及過程と普及要因を明らかにすることにより、技術の発達と社会が相互に関連していることへの理解を深める。

#### 6. 授業展開過程

時間	学習活動	指導・支援上の留意点	評価観点と方法
	<p>1 本時の学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>社会の変化と技術の発展による製品の普及要因を明らかにしよう</p> </div> <p>(1) 本時の学習課題を知る。            (2) 「新製品を広く普及させたい」という企業の思いを知る。            (3) 2008年までの車別生産台数を知る。            (4) 技術を活用した新製品を普及させるために必要な要因を考える。</p>	<p>・本時の課題を伝える際に、新製品を開発する企業の思いを伝えることで、新製品を広く普及させたいと願う、企業の思いに共感させる。</p> <p>・電動アシスト自転車の、2008年までの生産台数を示すことで、2008年から2017年の生産台数の推移に関心をもたせる。</p> <p>・普及させるために必要な要因を考えさせることで、今、自分が分かっていることを意識化させる。</p>	
	<p>2 ジグソー学習により電動アシスト自転車の普及要因を知る。</p> <p>(1) エキスパート活動の方法を知る。            (2) ホームグループで役割分担をする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>A グループ：開発されたシステム              B グループ：充電池              C グループ：関係する法律              D グループ：消費者のニーズ</p> </div> <p>(3) エキスパート活動をする。</p> <p>(4) ホームグループに、エキスパート活動を通して分かったことを伝える。</p>	<p>・A 開発されたシステムでは、アシスト制御機能と回生充電システムについて知らせ、説明ができるようにする。</p> <p>・B 充電池では、電池の仕組みや充電池の種類と特徴について知らせ、リチウムイオン電池が使われることの利点を考えさせる。</p> <p>・B 関係する法律では、電動アシスト自転車に関する3回の法改正について知らせ、アシスト率の変化が、生産数の変化にどのような影響を与えたかを考えさせる。</p> <p>・D 消費者のニーズでは、電動アシスト自転車の購入年代層の変化を知らせ、各年代の購入者にとって、どのようなニーズに応える製品なのかを考えさせる。</p> <p>・エキスパート活動での到達度に合わせて、説明する順番を教師が示す。</p> <p>・拡大した資料やシステムのモデルを準備することで、生徒が説明しやすいように支援する。</p>	

	<p>(5) ホームグループで話し合い、2017年の生産台数を予測する。</p> <p>(6) 電動アシスト自転車とは直接関係のない社会事象を知る。</p> <p>4 5年後の電動アシスト自転車の普及を考える</p> <p>(1) 普及予測の立て方を知る。</p> <p>(2) 普及する要因と理由を考える。</p> <p>(3) 要因を数式として表し、5年後の普及を説明する。</p> <p>5 学習のまとめをする。</p> <p>(1) 社会で使用されている技術がどのように普及したかを考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産台数の具体的な数字を予測させることで、ABCDで得た知識に関連をもたせる。</li> <li>・ABCDの要因だけでなく、様々な要因が、製品の普及に影響を与えていることを知らせることで、既知の知識と習得した知識を関連づける。</li> <li>・車別生産台数の割合のグラフを参照させる。</li> <li>・普及する要因を教師が示すことで、生徒の発想が広がるようにする。</li> <li>・経済的不況状況や災害などの要因も考えられることを知らせる。</li> <li>・自転車の性能の向上が消費者のニーズにつながることや、法律や行政の取り組みが、生産台数の向上につながることを知らせ、技術から社会への影響があることや、社会から技術への影響を指摘する。</li> <li>・電動アシスト自転車を例として学んだことを活かして、技術がどのように普及したかを考えさせることで、社会の発展のための技術の在り方や、社会に受け入れられた技術と社会との関係を考えさせる。</li> </ul>	<p>技術の発達と社会が相互に関連していることを理解している。 (ワークシート)</p>
--	---	---	--