

<技術の評価・技術の未来> (収録時間 13分06秒)

1. 動画教材を使うに当たって

■教材の概要

本教材が取り扱うのは、内容「D情報の技術」(4) 社会の発展と情報の技術である。本編は3部構成となっており、それぞれが技術分野における資質・能力に対応した内容である。第1部「AIロボットやIoT」では、生活や社会に果たす役割や影響に基づいた情報の技術の概念の理解を促している。第2部「AIの医療への活用」では、医療現場の具体例を通して、情報の技術を評価し、適切に選択、管理・運用したりする力を育成することができる。第3部『植物工場から考える「技術の評価」』では、持続可能な社会の構築に向けて、植物工場における情報の技術を「社会性の面」と「経済性・環境性の面」に対して、プラスとマイナスで評価することで様々な問題を解決する可能性を示しており、技術の在方を統合的に考えさせ、提言させる活動を通して「情報の技術を工夫し創造していこうとする態度」の育成も目指すことができる。

■指導観

内容「D情報の技術」の(3)計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決の具体例として、学習指導要領解説には「気温や湿度の計測結果に基づき、灌水などの管理作業を自動的に行う栽培ロボットのモデル」といった内容「B生物育成の技術」の水やりのタイミングなどの知識にとどまらず、内容「Cエネルギー変換の技術」での力学的な機構などの設計能力が求められる題材が示されるなど、内容Dは2年生から3年生で指導されることが多いことが考えられる。このように他の内容の学習を踏まえた内容Dの学習の最後に、この動画を扱うことで、技術の概念の理解がより一層深まるとともに、これからの社会の発展のために技術を工夫し創造していこうとする態度も涵養できると考える。また、人工知能の飛躍的進化を動画で紹介しながらも、人間ならではの強みである「目的の良さ・正しさ・美しさを判断できる能力」などの倫理観および審美眼などの感性的な観点についても再認識させたい。

■指導時のポイント・留意点

【技術の見方・考え方を働かせる】

技術分野としての深い学びを実現するために、学習指導要領解説に示された「生活や社会における事象を、技術との関わりの視点で捉え、社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性などに着目して技術を最適化すること」という技術の見方・考え方を働かせて課題の解決に取り組ませるようにする。

【教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成】

中学校理科第1分野の学習内容「科学技術と人間」と関連させて指導することも考えられる。

■動画教材視聴時のポイント

3部構成のため、その都度一時停止し、補足説明を踏まえた教師の発問等を加え、生徒の共通理解を

確認したうえで、ワークシートをまとめさせることがのぞましい。

2. モデル指導案

■本時の目標

解説に示された、内容「D 情報の技術」の(4)社会の発展と情報の技術におけるねらいと、本動画との関係は以下ようになる。

① 第1部 AI ロボット・IoT

- ・生活や社会に果たす役割や影響に基づいて情報の技術の概念を理解する。【知識及び技能】

② 第2部 AI の医療への活用

- ・よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、情報の技術を評価し、適切に選択、管理・運用したり、新たな発想に基づいて改良、応用したりする力を育成する。

【思考力、判断力、表現力等】

③ 第3部植物工場から考える「技術の評価」

- ・よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、情報の技術を評価し、適切に選択、管理・運用したり、新たな発想に基づいて改良、応用したりする力を育成する。【思考力、判断力、表現力等】
- ・情報の技術を工夫し創造していこうとする態度の育成を図る。 【学びに向かう力、人間性等】

■授業実施前の準備・事前指導（※必要に応じて）

- ・本教材は内容「D 情報の技術」や「技術科3年間」のまとめとして活用することが考えられる。よって、授業の導入や展開等での活用する場合、本DVDの他の収録項目を視聴していることが望ましく、また、他の内容の学習を振り返らせておくことも大切である。
- ・多少発展的な内容に踏み込むことが可能であれば、人工知能の権威であるレイ・カーツワイル博士により提唱された「未来の予測の概念」であるシンギュラリティ（技術的特異点）の意味とそれがもたらす2045年問題について、簡単なイラスト等で紹介することも考えられる。

■本時の展開

学習活動	指導のポイント
<p>【課題をつかむ:15分】</p> <p>1. これまで学習してきた情報の技術を振り返るとともに、今後どのような情報の技術が開発されるか予想する。</p> <p>2. 本時の課題を理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none">・AIに対する社会的関心を引き付けるきっかけとなったチェス・将棋・囲碁や自動運転技術の例などを紹介する。・2045年問題等について簡単に触れてもよい。
<p>よりよい社会を築くために、「情報の技術」とどのようにつきあっていったらよいか考えよう</p>	

3. 第1部『AIロボット・IoT』（4分39秒）の動画を再生し、研究開発途中の情報の技術を知り、「情報の技術」とはどのようなものか考える。

○【AIロボット】

- ・ 高度な画像認識によるお片付けロボット
- ・ 飲食店における会話ロボット
- ・ 認知症患者に対する介護ロボット

○【IoT】

- ・ 料理の提案をしてくれる自動調理鍋
- ・ 人間の行動データに対応した住宅設備

○AIやIoTに共通する「情報の技術の概念」を整理する。

4. 第2部『AIの医療への活用』（4分01秒）の動画を再生し、AIが提案できる治療が限定的であることを知り、その判断をもとに人間はどのようにAIを使用していくべきかを考える。

○【AIの利点】

- ・ 人工知能を用いた「意味をつなげる検索」精度の向上

○【AIの限界】

- ・ AIの判断の限界と医師の役割

○【今後のAIの活用】

- ・ ウェラブルデバイスのセンシングデータをAIが分析することにより病人の不意によるけがを未然に防ぐ。

【課題を追究する:15分】

5. 第3部『植物工場から考える「技術の評価」』（4分25秒）の動画を再生し、動画に示された4つの特徴をプラス面とマイナス面に分ける。

【植物工場の4つの特徴】

- ・ ほぼ無菌状態のため無農薬での栽培ができる

・ 動画視聴の際には、開発する目的や制約条件などに着目させて視聴させる。

・ フィジカル空間におけるセンシング技術の向上により、多くのデータを収集することで、AIは精度の高い判断を下せるようになっていくことを知らせる。

・ センシングだけではなく、情報収集をサイバー空間にまで拡張することにより、さまざまな可能性が広がっていることを知らせる。

・ AIが医療技術の進歩に寄与しているのは当然のこととしながらも、決して医者最終的な判断まで取って代わるものではないことを気づかせる。

・ プラス面とマイナス面を個人的な印象や認識から導かせるのではなく、社会性、経済性、環境性など多面的な評価を意識させることで、自分の考えの合意性を高めるよう指導する

<ul style="list-style-type: none"> • 室内にあるため季節や天候に栽培が左右されない • 光, 水, 空気, 肥料はすべて人工で管理 • 大規模な工場施設が必要 <p>[考えを広げ, 共有する:10分]</p> <p>6. 各人が判断したプラス面とマイナス面を踏まえ, 「植物工場」は今後どのようなようになるか班ごとに考えをまとめ, さらに各班の意見を交流し合う。</p> <p>[自分の考えを再構成する:10分]</p> <p>7. 3つの動画の内容をもとに, これからの情報の技術に対して, どのようにして関わっていくべきか, ワークシートにまとめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ディベートではないため, 各意見の優劣を判断するのではなく, あくまでも多面的な評価活動によって導かれた意見なのかを大切にすよう指導する。 • 情報の技術をただ単に利用者としての視点だけではなく, 開発者の視点を持ちながら工夫し創造することの重要性を意識させる。
--	--

■板書計画

<p>よりよい社会を築くために, 「情報の技術」とどのようにつきあっていったらよいか考えよう</p>	
<p>1. AI ロボット・IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • 高度な画像認識 • 会話ロボット (お一人様のお客・介護) • 料理内容まで提案してくれる自動調理鍋 • 行動データに基づいた生活環境の自動化 	<p>2. AI の医療への活用</p> <ul style="list-style-type: none"> • 意味をつなげる自動検索 • AI の限界と医師の重要性 • ウェラブルデバイスの可能性
<p>3. 植物工場から考える「技術の評価」</p> <p>☆4つの特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> • 無農薬 • 天候に影響を受けない • すべての環境の人工管理 • 大規模な工場施設 	<p>4. これからの情報の技術に対する考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> • プラス面とマイナス面 • 社会, 経済, 環境の多面的な視点 • 開発者の視点を持った工夫 • 組み合わせによる創造

技術の評価・技術の未来

技術科 D 情報の技術

年 組 番 氏名

今日の目標

1. 現在の「AI ロボット・IoT」の開発はどこまで進んでいるのか、動画で確認しよう。

2. AI の医療への活用について、その限界と医師の重要性について考えよう。

3. 植物工場から考える「技術の評価」を A~C の 3 段階で記入しよう。

	社会性	経済性	環境性
ほぼ無菌状態のため無農薬での栽培ができる			
室内にあるため季節や天候に栽培が左右されない			
光, 水, 空気, 肥料はすべて人工で管理			
大規模な工場施設が必要			
【自分の考え】			

4. 班での意見交流後における自己評価を先ほどの表に赤色のペンで上書きし、変更点や友人の意見で参考なった意見を書こう。

5. (本時の振り返り) あなたはどのようなことを意識して、これからの新しい情報の技術に関する製品やサービスを選んだり、自分の情報を管理したりして、使っていこうと思いますか？
