

第3学年B組 技術・家庭科学習指導案

授業者 木村 僚

- 1 題材名 「AI って何だろう?～画像認識技術を通してこれからの AI との関わり方を考えよう～」
D 情報の技術 (1)(2)(4)

2 題材設定の理由

(1) 生徒の実態

近年、人工知能技術は加速度的に発展しており、世界の至る所でその応用が進むことにより、広範な産業領域や社会インフラなどに大きな影響を与えている。我が国では「AI 戦略 2019」が策定され、その中では「教育改革」が掲げられ、大目標として“デジタル社会の基礎知識である「数理・データサイエンス・AI」に関する知識・技能、新たな社会の在り方や製品・サービスをデザインするために必要な基礎力など、持続可能な社会の創り手として必要な力を全ての国民が育み、社会のあらゆる分野で人材が活躍することを目指す”ことが示されている。

今回授業を行う3年B組の生徒に事前にアンケートをとったところ、AIを利用したことがあると答えた生徒は30名、利用したことがないと答えた生徒は1名、わからないと答えた生徒は3名だった。その中で、AIについて理解しているかを質問したところ、18名の生徒が理解していると答えた。しかし、AIについて説明するよう問うと、「人工知能」と答えるにとどまっている生徒が15名だった。これらの点から、本学級においてはAIについてよく理解してはいないが、日常生活で使ったことがあるものと認識していることが確認された。

また、学習との関わり方についてアンケート調査をおこなったところ、技術の学習に意味を持ち取り組んでいる生徒は32名で、2名は「授業だから」という理由で取り組んでいた。また、授業で学ぶ内容について、5名は理解できていないと感じていることが確認された。自分にあった考えの表現方法を使えているかという問いでは、使えていると答えた生徒は27名だったが、そのうち15名は具体的な記述が無かった。また7名の生徒は自分の得意な表現方法がわからなかったり、表現できていないと感じていたりすることが分かった。これらの点から、本学級においては意欲的に学習に取り組んだり、学習の内容を理解したりできる生徒が多くいるものの、一部の生徒は意義を見いだせなかったり、学習内容の理解に困難を感じたりしていることが確認された。また、自分の考えをうまく表現する方法を理解している生徒については、ほとんどいないことも確認された。

(2) 題材観

本題材では、社会で活用されているデータサイエンス・AIの技術のうち、画像認識技術を中心に知識や技能の習得や、その技術を活用した設計・制作活動を通して、情報の技術の見方・考え方に気付き、気付いた見方・考え方を働かせる問題学習を行うことができるようにする。そのため、具体的な指導内容として、①生活や社会で利用されているデータサイエンス・AIの技術について知りその仕組みについて理解を図ること。②データサイエンス・AIの技術を活用できる技能を身に付けること。③生活の中にある問題をデータサイエンス・AIの技術を活用して解決する力を身につけること。④データサイエンス・AIの技術とどのように関わっていくか考えようとする。この4点を主に取り扱うこととした。

(3) 指導観(学校研究における【手立て1】、【手立て2】以下、手立て1、2)

データサイエンス・AIの活用を求められている生徒たちが、画像認識技術を通してそれらの技術の基礎的な知識・技能及び活用方法について検討・制作していく活動を通して、これからの時代に求められる情報の技術の見方・考え方に気付かせたい。また、気付いた見方・考え方を働かせ、問題を解決することで、データサイエンス・AIの技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深められるようにした。そして、生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実にデータサイ

エンス・AIの技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を育成したい。

また生徒の学び方の実態を踏まえ、全ての生徒がどうしてその学習をしているのか理解したり、毎回の学習内容を正しく理解できたりするように指導していく。また、生徒一人ひとりが、個に合った自身の考えを表現する方法について気付くことができる支援を行い、自分の「表出」方法を身に付けられるよう指導していく。

3 題材の目標

情報の技術の見方・考え方を働かせ、画像認識技術を活用した身近な問題を解決するアプリケーションを開発する実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されているデータサイエンス、AIの技術についての基礎的な理解を図り、それらを活用する技能を身に付け、処理の自動化がされた生活や社会との関わりについて理解を深めるとともに、生活の中から処理の自動化で解決できる問題を見出して課題を設定し解決する力、効率よく安全に自動化された生活や社会の実現に向けて、適切かつ誠実にAIを活用した技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を育成する。

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 |
|--|---|---|
| ・情報通信ネットワークの構成と、データサイエンス、AIの基本的な仕組みと関わりを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認およびデバッグ等ができる技能を身に付けている | ・問題を見いだして課題を設定し、画像認識の有効な活用場面と使用するメディアを複合する方法、その効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善および修正する力を身に付けている | ・よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりしようとしている |

5 指導計画および評価計画（9時間扱い）

| 時間 | ○ねらい ・学習活動 | ◇評価規準（評価方法） | | | UDLの視点 （手立て1,2） |
|----|---|---|---|---|---|
| | | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 | |
| 1 | ○AIが判断する仕組みと要素を知る ・Teachable Machineを活用した体験を通して画像認識に必要な仕組みや判断の要素を探る ・画像認識におけるAIの判断の要素について知る | Teachable Machineの活用を通して、データの活用の仕組みや、データを活用したAIの判断の仕組み、必要な要素について理解している ◇仕組み説明書 | | | アプリケーションの活用方法について、様々な媒体の資料を提供することで、活用の仕方を解できるようにする(1) AIやネットワーク活用における身近な活用事例を伝えることで、関心を高められるようにする(7.2) |
| 2 | ○ネットワークの仕組みを理解し、AIとの関連性を知る ・プログム技術を通してインターネットの仕組みを知る ・サーバを知り、近年のAI発達の背景にクラウドの存在があることを知る ・AIとサーバ、インターネットの関係を踏まえ、「より多くのデータ」が得られることができるようになっていくことに気付く | コンピュータ同士を接続する方法や、情報通信ネットワークの構成、サーバやルータ等の働きや、記録や管理などの情報通信ネットワーク上で情報を利用する仕組みについて理解している ◇仕組み説明書 | 画像認識技術の体験や身近な画像認識技術の調査から、生活や社会における問題を解決読み取り、処理の自動化に関わる技術が、社会からの要求、使用時の安全性、経済性、情報の倫理やセキュリティ等に着目し、情報の表現、記録、通信の特性等にも配慮して、最適化されてきたことに気付くことができる ◇観察、デジタルホワイトボード記述 | 進んで情報の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている ◇観察、仕組み説明書 | |
| 3 | ○社会における画像認識技術や、教師の作成した「画像認識を活用したアプリケーション」を通して、メリット・デメリットを考慮することで、情報の技術の見方・考え方に気付く ・画像認識技術の仕事における3つの分類を知る ・画像認識技術の例や教師の作成した画像認識技を活用したアプリ | | | | 他者の考えをデジタルホワイトボードで共有することで、情報の技術の見方に迫ることができるようにする(8.3) |

| | | | | | |
|--------|--|--|---|--|--|
| | ケーションから、画像認識技術を活用するメリット・デメリットを探り、検討する | | | | |
| 4 | ○画像認識技術を活用した簡単なアプリケーション開発を実施し、アプリケーションを制作するアプリを使用する技能を身に付ける ・Stretch3 と Teachable Machine を活用してアプリケーションを制作するためのプログラミングに関する技能を身に付ける | 情報通信ネットワーク上で安全に情報を活用する必要があることを理解し、行うことができる技能を身に付けている ◇観察、仕組み説明書 | | | アプリケーションの活用方法について、様々な媒体の資料を提供することで、活用の仕方が理解できるようにする(1) |
| ⑤ 6 | ○学校の問題や身近な問題を解決することができる画像認識技術を活用したアプリケーションを設計し、制作することができる ・画像認識技術を活用したアプリケーションで解決したい学校の問題を整理し、解決方法について検討、設計する ・Teachable Machine を活用して、画像データを集めて、画像認識技術を利用するための資料を準備する ・Teachable Machine で集めた画像データを用いて、Stretch3 で身近な問題を解決するためのプログラムを制作する | 画像認識を適切に行うために、適切な画像データを集める視点を身に付け、実際に適切な画像データの収集ができるとともに、Stretch3 を用いて、安全・適切に、順次、分岐、反復という情報処理の手順や構造を入力し、プログラムの編集・保存、動作の確認、デバッグ等ができる技能を身に付けている ◇観察、設計シート、手引書 | 学校や生活の中から処理の自動化の活用で解決できる問題を見いだして課題を設定する力や、課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、全体構成やアルゴリズムを図に表す力、試行・試作等を通じて解決策を具体化する力、設計に基づく合理的な解決作業について考える力、課題の解決結果や解決過程を評価、改善及び修正する力を身に付けている ◇観察、設計シート、手引書 | 自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとするとともに、自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるよう改善・修正しようとしている ◇観察、設計シート、手引書 | アクティビティ図の作成にあたり、付箋を貼って検討できるようにすることで、紙面上だけでなく身体動作を通して思考できるようにする(4.1) 設計を1人で行いたい生徒は静かに取り組める「創造開発室」に場所を用意し、相談しながら取り組みたい生徒は「技術室」で取り組むようにする。(7.3) OPP シートにより実態把握することで、個人の問題解決が最適となるように支援できるようにする(8.2) |
| 7 | ○画像データやプログラムの修正を行ったアプリケーションについて振り返ることができる ・修正点を基に、画像データの修正や、プログラムの修正の仕上げを行う ・制作したアプリケーションについて、利用の対象となる人が見たときに、自分が対象かどうかわかるように伝えるための手引書の作成を行う | | | | |
| 8 | ○社会において AI を活用した技術を再度見直し、その問題点に気付く、問題の解決方法について検討することができる ・自分たちの体験から、社会の画像認識技術の活用場面におけるメリット・デメリットに気付く ・AI 活用のメリットやデメリットについて改めて知り、AI が万能でないことに気付く ・世の中の AI 技術を振り返り、その問題を発見し、解決するための方法をこれまでの経験を踏まえて検討する | 情報の技術とは、人間の願いを実現するために、情報についての科学的な原理・法則等の自然的な制約や、人々の価値観や嗜好の傾向などの社会的な制約の下で、開発時、利用時、障害発生時等を想定し、安全性や社会・産業に対する影響、環境に対する負荷、必要となる経済的負担などの折り合いを付け、その効果が最も目的に合致したものとなるよう情報のデジタル化や処理の自動化による処理の方法等を考案、改善する過程とその成果であることを理解している ◇改善提案シート | | | これまでの学習を振り返り、学習内容と関係性のある問題を事例として提供することで、関心を高められるようにする(7.2) |
| 9 | ○社会における AI を活用した技術の問題とその解決方法について、発表し考えを共有することで、AI との今後の関わり方について自分なりの考えを持つ ・全体で提案を共有する ・振り返りを基に AI との関わり方について考えをまとめる | | よりよい生活や持続可能な社会の構築を目指して、既存の画像認識技術を、安全性や社会・産業における役割、環境に対する負荷、経済性などの多様な視点で客観的に評価し、適切な選択、管理・運用の在り方を考えたり、新たな改良、応用を発想したりする力を身に付けている ◇改善提案シート | よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、AI を活用した技術を工夫し創造している ◇観察、改善提案シート | 他者の発表を聞くことで、自分の問題解決の方法が最適であったかを、振り返られる場を設けられるようにする(8.3) |

※題材全体を通して、対象学級の生徒を支援するためのUDLの取り組み

- ・レポート作成の際、文章だけでなく、図や絵などの方法も選べるようにすることで、生徒が自分の表現しやすい方法で表出できるようにする(5.1)
- ・ワークシート等はアナログ、デジタルのどちら媒体でも用意することで、生徒が表現しやすいものを選択できるようにする(5.2)
- ・OPPシートを活用することで、生徒が自分の学習状況をモニタリングできるようにするとともに、教師が適切にフィードバックを行い、理解度を把握し、支援できるようにする(6.4)(8.1)
- ・レポートの評価ルーブリックを事前に提示することで、生徒が学習の到達点を見えるようにする(6.4)
- ・授業資料を事前に提供することで、生徒が見通しを持てるようにする(7.3)

6 本時の学習 (5 / 9時間)

(1) 本時の目標

学校の問題や身近な問題を解決することができる画像認識技術を活用したアプリケーションを設計し、制作することができる。

(2) 展開

| 時間 | 学習活動 | ・指導上の留意点 ◇評価規準 【評価の観点】(評価方法) →手立て ◇>UDLのチェックポイント(手立て1, 2) |
|--|---|--|
| 10 | 1 前時までの学習を振り返り疑問や共有事項を確認しながら、本時の学習内容について確認し、取り組みの見通しをもつ。 | <ul style="list-style-type: none"> ・前時までのOPPシートを確認し、対象生徒のニーズに合わせた資料を準備しておく ・最初に本時と次時までのゴールを示し、見通しを持たせる。<7.3> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 学習課題：画像認識技術を活用したアプリケーション開発で、学校における問題を解決しよう。 </div> | | |
| 15 | 2 画像認識技術を活用したアプリケーションを用いることで解決できる、学校生活における問題を整理し、解決方法について検討、設計する | <ul style="list-style-type: none"> ・設計用のワークシートを紙とデジタルデータ両方で配布し、検討すべき事項を確認しながら、問題発見、解決方法の検討に取り組めるよう配慮する。<7.3> ・設計を1人でやりたい生徒は静かに取り組める「創造開発室」に場所を用意し、相談しながら取り組みたい生徒は「技術室」で取り組むようにする。<7.3> |
| 20 | 3 課題設定に悩んでいた、良い課題を設定したりしている生徒がいるとき、全体に共有する | <ul style="list-style-type: none"> ・アクティビティ図の作成方法を理解できるようにするため、付箋で考えられるよう準備しておく。<2.3> |
| | 4 各個人で設計に基づき Teachable Machine を使って画像認識させたり、Stretch3 を活用してアプリケーションを制作したりする。 | <ul style="list-style-type: none"> ・教員に確認したり、これまでの資料を振り返ったり、プログラミングが得意な仲間を確認したりするなど、問題解決の際に、自分に合った取り組み方で取り組めるよう、環境を整えておく。<8.2><8.3> |
| ◇学校の中から処理の自動化の活用で解決できる問題を見いだして課題を設定したり、課題の解決策を、条件を踏まえて構想し、全体構成やアルゴリズムを図に表したり、試行・試作等を通じて解決策を具体化したりすることができる。 | | |
| 【思考・判断・表現】(設計シート) | | |
| おおむね満足できる状況(B) | 画像認識技術を活用することで解決できる学校の中の問題を見つけて、その解決方法と解決方法の欠点について書かれており、動作するときのプログラムについてアクティビティ図を使って記入している。 →知識の学習のまとめで作成したレポート②やそのときの学習、OPPシートを参考に、画像認識技術が生かせる場所や、考えられる欠点などを振り返ったり、教科書のアクティビティ図の書き方を参考にしたり、書いている友達の図を参考にしたりするように声をかける。 | |
| ◇自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている。 | | |
| 【主体的に学習に取り組む態度】観察、設計シート | | |
| おおむね満足できる状況(B) | 自分の身近なところから問題を見つけて、解決しようとしていることが書かれている。 →知識の学習のまとめで作成したレポート②、やそのときの学習、OPPシートを参考に、画像認識技術が生かせる場所や、考えられる欠点などを振り返ったり、考えられている友達の例を聞いて参考にしたりするよう声をかける。 | |
| 5 | 5 本日の学習を振り返り、OPPシートに記入をする | <ul style="list-style-type: none"> ・OPPシートの記述から、各生徒の疑問やつまずきを把握し、必要に応じて、全体や個に対応できるようにしておく。 |

