

技術・家庭科（技術分野） 学習指導案

横浜国立大学教育学部附属横浜中学校 行天 健

1 対象・日時 2年C組 令和6年11月23日(土) 1校時

2 本題材で育成したい技術科の資質・能力（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
<p>①情報の特性等の原理・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している。</p> <p>②情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる技能を身に付けている。</p> <p>③計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができる技能を身に付けている。</p> <p>④生活や社会、環境との関わりを踏まえて、情報の技術の概念を理解している。</p>	<p>①情報の技術に込められた問題解決の工夫について考えている。</p> <p>②問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法を構想して情報処理の手順を具体化し、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えている。</p> <p>③問題を見いだして課題を設定し、計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化し、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えている。</p> <p>④情報の技術の評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えている。</p>	<p>①主体的に情報の技術について考え、理解しようとしている。</p> <p>②問題解決に主体的に取り組む、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。</p> <p>③よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、情報の技術を工夫し創造していこうとしている。</p>

3 題材「情報の技術が変える私たちの未来」について

本題材では、情報の技術についての科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み、安全・適切なプログラムの制作等について学習し、生活や社会の中から問題を見つけ、課題を設定し、問題の解決を目指す学習活動を展開する。

情報の技術は、他のさまざまな技術と組み合わせることができ、生活や社会をより便利で快適なものへと変化させていくことが可能である。題材末の「社会の発展と情報の技術」では、人工知能やビッグデータなど新しい技術を活用した問題解決の方法や、技術の進展による社会や環境へ与える影響などを踏まえ、これからの情報の技術の在り方を考えさせたい。

4 生徒の学びの履歴

生徒たちはこれまで、1年生で「A 材料と加工の技術」「B 生物育成の技術」、2年生で「D 情報の技術」を学んでいる。情報の技術による問題の解決では、「AIを利用したアプリケーション開発」と「USB機器の制御システム開発」の2つのプログラミングに取り組んできた。本校の生徒たちは、小学校でプログラミングを学習した経験を持っているものの、多様な小学校から入学してきており、その習得状況には個人差が大きい。そこで、アプリケーション開発の実習ではビジュアル型言語を用いることでプログラミングの基礎を学習し、制御システム開発の実習ではテキスト型言語を用いて本格的なプログラミングに挑戦するという授業の展開を工夫した。

5 資質・能力育成のプロセス (22時間扱い, 本時 は22時間目)

次	時	評価規準 (丸番号は, 2の評価規準の番号)	【 】内は評価方法及び Cと判断する状況への手立て
1	1 4	<p>知① 情報に関する基礎的な技術の仕組みや情報モラルの必要性について説明できる。(○)</p> <p>思① 問題解決の工夫を読み取り, 情報の技術が最適化されてきたことに気付くことができる。(○)</p> <p>態① 主体的に情報の技術について考え, 理解しようとしている。(○)</p>	<p>【ワークシートの記述の確認】 C: 現在と過去を比較し, 情報のデジタル化やネットワーク化が進んできたによる生活や社会の変化に気付かせる。</p> <p>【工夫調べレポートの記述の確認】 C: どのようなユーザのために, どのような配慮がなされているかなど, 具体的な視点を与える。</p>
2	5 12	<p>思② 学校生活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, 利便性や安全性等を考えながら解決策を構想し, 設計用紙にまとめることができる。(○◎)</p> <p>知② 安全・適切なプログラムの制作, 動作の確認及びデバッグ等ができる技能を身に付けている。(○◎)</p> <p>思② 作品が設定した課題を解決できるかを評価し, 設計や制作の過程に対する改善及び修正を考慮することができる。(○◎)</p> <p>態② 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に改善・修正しようとしている。(◎)</p>	<p>【行動の観察】 【設計用紙の記述の確認・分析】 C: 身近な問題に目を向けさせ, 学校生活において不便を感じることはないか考えるよう促す。</p> <p>【設計用紙の記述の点検・確認】 【作品の分析】 C: 見本のプログラムと比較させ, 仕事の手順が適切になっているか点検させる。</p> <p>【振り返りシートの分析】 C: 設計用紙に記載した使用目的・使用条件に着目させ, どの程度解決できたのかを考えるよう促す。</p>
3	13 20	<p>思③ 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, 利便性や安全性等を考えながら解決策を構想し, 設計用紙にまとめることができる。(○◎)</p> <p>知③ 安全・適切なプログラムの制作, 動作の確認及びデバッグ等ができる技能を身に付けている。(○◎)</p> <p>思③ 作品が設定した課題を解決できるかを評価し, 設計や制作の過程に対する改善及び修正を考慮することができる。(○◎)</p> <p>態② 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に改善・修正しようとしている。(◎)</p>	<p>【行動の観察】 【設計用紙の記述の確認・分析】 C: 身近な問題に目を向けさせ, 学校生活や家庭生活において不便を感じることはないか考えるよう促す。</p> <p>【設計用紙の記述の点検・確認】 【作品の分析】 C: 見本のプログラムと比較させ, 仕事の手順が適切になっているか点検させる。</p> <p>【振り返りシートの分析】 C: 設計用紙に記載した使用目的・使用条件に着目させ, どの程度解決できたのかを考えるよう促す。</p>
4	21 22	<p>知④ 情報の技術と生活や社会, 環境との関わりについて説明できる。(◎)</p> <p>思④ 情報の技術を評価し, 適切な選択と管理・運用の在り方や, 新たな発想に基づいた改良や応用の仕方について提言できる。(◎)</p> <p>態③ よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて, 情報の技術を工夫し創造していこうとしている。(◎)</p>	<p>【ワークシート振り返りの記述の分析】 C: これまでのワークシートを振り返らせ, 情報の技術に共通している大事な内容は何だったかを考えるよう促す。</p> <p>C: 情報の技術のプラス面とマイナス面に気付かせ, 多面的な視点から情報の技術のより良い活用方法について考えるよう促す。</p>

主たる学習活動	指導上の留意点	時
<ul style="list-style-type: none"> 学習プランを用いて、題材の目標を確認する。 身の回りで役立っている情報の技術に気付き、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について調べ、情報モラルの必要性について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 情報をデジタル化するメリットとデメリット及びネットワークを利用して情報をやりとりするメリットとデメリットについて、生徒が自分の言葉で述べられるようにする。 	1 4
<div data-bbox="156 613 815 712" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【学習課題】 AIによる画像判定の技術を使って、学校の問題を解決しよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 学校生活の中から情報の技術に関わる問題を発見して課題を設定し、利便性や安全性等を考えながら、これを解決するためのアプリケーションを構想する。 構想をもとにアプリケーションの機能や動作を考え、設計用紙にまとめる。 アプリケーションを制作する。また、動作を点検し、必要に応じて改善・修正する。 完成した作品について発表し、相互評価する。 問題解決の過程を振り返る。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となるユーザの存在を意識させ、使用目的や使用条件を明確にして構想を具体化させていく。 基本的なプログラムの構成について、サンプルプログラムを用いながら解説する。 こまめに動作を確認させ、うまく動作しない場合は、原因と改善方法を考えさせる。 制作者の意図（使用目的や使用条件等）を理解した上で、作品を評価するよう促す。 作品の完成度だけでなく、問題を解決するために取り組んだ活動全般について振り返りをさせる。 	5 12
<div data-bbox="156 1173 815 1272" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【学習課題】 USB機器の動作を自動化し、生活や社会の問題を解決しよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を発見して課題を設定し、利便性や安全性等を考えながら、これを解決するための計測・制御システムを構想する。 構想をもとに計測・制御システムの機能や動作を考え設計用紙にまとめる。 計測・制御システムを制作する。また、動作を点検し必要に応じて改善・修正する。 完成した作品について発表し、相互評価する。 問題解決の過程を振り返る。 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となるユーザの存在を意識させ、使用目的や使用条件を明確にして構想を具体化させていく。 基本的なプログラムの構成について、サンプルプログラムを用いながら解説する。 こまめに動作を確認させ、うまく動作しない場合は、原因と改善方法を考えさせる。 制作者の意図（使用目的や使用条件等）を理解した上で、作品を評価するよう促す。 作品の完成度だけでなく、問題を解決するために取り組んだ活動全般について振り返りをさせる。 	13 20
<ul style="list-style-type: none"> これまでに学習した内容を振り返る。 よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けた情報の技術の在り方について話し合い、自分の考えをワークシートにまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートや実習の振り返りシートを活用し題材の流れに沿って情報の技術の学習について振り返り、自分の言葉でまとめさせる。 	21 22

6 学びの実現に向けた授業デザイン

【「学びに向かう力」が高まっている生徒の姿】

自らの問題解決の結果と過程を振り返り、技術の見方・考え方に沿って生活や社会を広く見つけ、社会の発展に向けて技術を工夫し創造しようとする姿

【「学びに向かう力」を高めていくための指導と評価の工夫】

○観点別学習状況のあり方

1. 「知識・技能」の指導と評価

情報社会を支える技術は多岐に渡るため、知識を指導する際は精選が必要になる。今回は、情報のデジタル化やネットワークの特徴などプログラミングの実習に関わる内容を重点的に扱っている。技能については、小学校→中学校→高等学校のプログラミング教育の系統性を考慮し、前半の実習ではビジュアル型のプログラミング言語を、後半の実習ではテキスト型のプログラミング言語を使用している。評価にあたっては、完成したプログラムだけを見て判断するのではなく、安全・適切なプログラムのために、動作確認やデバッグを適切に行えているかなどを踏まえて総合的に評価する。

2. 「思考・判断・表現」の指導と評価

技術による問題の解決の場面において、2回の実習を通して生徒の思考力・判断力・表現力等を育てていく。見つけた問題を生徒が自分事として捉えることができれば、学習意欲が持続し、困難に直面しても試行錯誤しながら解決を目指そうとする姿が期待できる。そのために教師は「なぜその問題を解決したいと考えるのか」と問いかけながら授業を展開していく。社会の発展と技術の場面では、問題解決の結果を踏まえながら、これからの情報の技術のよりよい在り方について考えさせる。グループディスカッションを通して個人の考えを深め、多角的な視点から提言がなされるようにしたい。

3. 「主体的に学習に取り組む態度」の指導と評価

問題解決を振り返る場面では、作品について意見交換する場を設け、生徒が自身の学習の成果と課題に気づき、作品の改善・修正の方法を考えることができるようにする。また、題材末には、社会の発展と情報の技術について考える活動を通し、実習で得た学びと関連付けながら、技術を工夫し創造していこうとする態度を育てていく。

○生徒が粘り強さを発揮し、自らの学習を調整するための場面や学習活動の工夫

問題解決学習では、それぞれの生徒が自らの興味に沿って課題を設定し、自分だけの作品（プログラム）を制作していくことになる。実習中に困難に直面したときは教師の支援が必要になることがあるが、一人の教師が授業内にすべての生徒のニーズに応えるのは物理的に不可能である。そこで、生徒が自分自身で学習を進めていくための方策が必要になる。本題材では、一人一台端末を使ってサンプルプログラムを調べることができる資料を準備したり、自らの学習の状況を調整するための振り返りシートを活用したりしていくことで、教師へ集中する負担の分散を図りながら、個別的な学習活動が進められるよう工夫している。

【本題材での指導事項】

D 情報の技術

- (1) ア 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。
イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。
- (2) ア 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。
イ 問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法と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、改善及び修正について考えること。
- (3) ア 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。
イ 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流れを元に計測・制御システム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、改善及び修正について考えること。
- (4) ア 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。
イ 技術の評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

【本題材における、総合的な学習の時間（TOFY）とのつながり】

・TOFY研究においても、問題発見及び課題設定の場面は探究活動の要になっており、時間をかけて取り組ませている。生徒同士の話し合いや教員との面談など、他者の意見に触れることで、生徒は対象とする問題の範囲を広げ、テーマを具体化していくことができる。こうした思考のプロセスは、技術科の問題解決学習の場面にも共通しており、両者の足並みを揃えた指導が有効になると考える。