

<h1 style="font-size: 2em;">指導資料</h1> <p>鹿児島県総合教育センター 令和3年4月発行</p>	<h2 style="font-size: 1.5em;">技術・家庭科(技術分野) 第51号</h2>	
	対象校種	中学校 義務教育学校 特別支援学校



「題材」から考える技術・家庭科（技術分野）の授業設計
ー「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」での実践においてー

本稿では、「題材の検討」から「授業後の題材や指導と評価の計画の見直し」までの授業設計の過程について、「D 情報の技術」の「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」における具体的な手立てを通して紹介する。



1 授業設計の過程について

「D 情報の技術」の「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」では、情報の技術の見方・考え方を働かせて、生活や社会の中から問題を見いだして課題を解決する力の育成をねらいとしている。また、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させ、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバック等ができることもねらいとしている。これらのねらいを達成するために技術分野担当者として、授業を実践する上での「題材の検討」から実践後の「題材や指導と評価の計画の見直し」までをどのように行えばいいのか、その過程を表1のように作成した。

表1 授業設計の過程

授業設計の過程		
授業前	1	生徒や学校、地域の実態などを考慮した題材の検討
	2	使用するプログラミング言語と教材の選択
	3	題材の目標及び題材の評価規準の作成
	4	指導と評価の計画の作成
授業実践	5	実践と評価の実際
授業後	6	題材や指導と評価の計画の見直し

これから表1の「授業前」,「授業実践」,「授業後」に沿って具体的な手立てを紹介する。

2 「授業前」の具体的な手立て

(1) 生徒や学校、地域の実態などを考慮した題材の検討

題材を検討するときには、生徒の発達の段階や興味・関心、これまでの学習経験（小学校でのプログラミング教育など）を考慮して、履修させる学年や授業時数を設定する。さらに、地域や学校の実態を踏まえながら題材を設定する。

具体例として、地震による津波対策を強化している地域の実態を踏まえた例を示す。ここでは、災害時における避難所の情報や避難所で発生する問題を想起させ、避難する高齢者や障害者、子供がいる家庭のニーズに合わせた情報を双方向性のあるコンテンツを利用して適切に伝えるプログラムの作成を目指す。そこで、題材名を「双方向性のあるコンテンツのプログラミングで災害時の問題を解決しよう。」とする。



- 題材検討上のポイント
- 小学校でのプログラミング教育は？
 - 生徒の興味・関心は？
 - 地域や学校の実態は？

(2) 使用するプログラミング言語と教材の選択

本稿における題材では、地震から津波の発生までを想定して、避難が必要となる状況における災害発生の情報端末への通知に、自分や家族の現在位置や状況を入力できるようにプログラミングする。その入力情報によって、避難所の位置情報や受け入れ状況、施設の状況を送信して、安全に避難する方法や携行品などの情報、Q&Aも同時に送付できるようにプログラミングすることを目指す。そこで、使用するプログラミング言語は、小学校でのプログラミング教育で利用していたものを考慮しながら、題材の目標を達成させるために双方向性のあるコンテンツがプログラミングできるものを採用する。また、地震を想定しているので、加速度センサが搭載された教材を利用すれば、揺れを感知した時にプログラムされた動作を実行させるといったプログラミングが可能になる。

(3) 題材の目標及び題材の評価規準の作成

題材の目標は、学習指導要領に示されている「D 情報の技術」の目標や内容、題材での指導事項を授業時数や履修学年の状況も踏まえて、整理・統合しながら作成する。

<題材の目標例>

情報の技術の見方・考え方を働かせ、災害時の問題を解決するために双方向性のあるコンテンツのプログラミングを開発する実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されている情報の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、情報の技術と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、適切かつ誠実に技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を身に付ける。

さらに、題材の評価規準を設定するが、題材の目標の実現状況を把握するための評価規準なので、評価の観点の趣旨を基に設定する。

<題材の評価規準例>

知識・技能	生活や社会で利用されている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、情報モラルの必要性及び、情報の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解しているとともに、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。
思考・判断・表現	災害時に関わる問題を見いだし、必要な機能をもつコンテンツのプログラムや計測・制御システムの設計・製作などの課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして課題を解決する力を身に付けているとともに、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築を目指して情報の技術の評価し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。
主体的に学習に取り組む態度	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て、情報の技術を工夫し創造しようとしている。

※ 下線部は、「評価の観点の趣旨」と「題材の評価規準」の記載が異なる部分を示す。

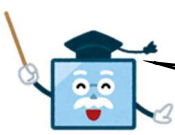
(『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料【中学校 技術・家庭】)p. 41 「2 (3) 題材の評価規準の設定」を参照)

(4) 指導と評価の計画の作成

題材の目標の達成には、まとまった時間の下での指導が必要であり、その中で、適切な場面で適切に評価をするために、学習活動に即して題材の評価規準を具体化することが重要である。具体的には、各学習活動の配当時間や使用する教材、評価する場面、評価方法

などにも配慮した「指導と評価の計画」を作成する。本稿では、第1学年に全9時間で計画した「指導と評価の計画例」を紹介する（表2）。

表2 指導と評価の計画例（第1学年，全9時間）

時間 指導 事項	学 習 活 動	○：評価規準の例，◇：評価方法の例		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1 2 D (2) アイ	<ul style="list-style-type: none"> 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知る。 互いにコメントなどを送受信できる簡易なチャットを教室内で再現する。 	<ul style="list-style-type: none"> 情報を利用するための基本的な仕組みを説明できる。 簡易なチャットを教室内で再現して、互いにコメントなどを送受信することができる。 ワークシート ペーパーテスト 		<ul style="list-style-type: none"> 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。
3 4 5 6 7 D (2) イ	<ul style="list-style-type: none"> 災害時の避難に係る問題を見だし、避難を支援するための課題を設定する。 解決策を構想して、設計を具体化し、アクティビティ図に表す。 構想したプログラムを、安全・適切に制作する。 動作の確認及びデバッグ等を行うなど、プログラムの改善・修正をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 観察 作品 ペーパーテスト 	<ul style="list-style-type: none"> 災害時の避難に係る問題を見だし、情報の技術で解決できる課題を設定できる。 ワークシート 利用者に配慮した解決策を構想し、情報処理の手順を図に表すことができる。 ワークシート 	<ul style="list-style-type: none"> 著作権等に配慮して設計するなど、知的財産を創造、保護及び活用しようとしている。 振り返りカード、ワークシート等と組み合わせて評価する。
8 9 D (2) イ	<ul style="list-style-type: none"> 完成したコンテンツを発表し、相互評価する。 社会で利用されているコンテンツと、自分の作品を比較するなどし、解決結果や過程の改善及び修正を考え、レポートにまとめる。 		<ul style="list-style-type: none"> 問題解決とその過程を振り返り、社会からの要求を踏まえ、プログラムがよりよいものとなるよう改善及び修正を考慮することができる。 完成レポート 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 振り返りカード、ワークシート、完成レポート等と組み合わせて評価する。

この実践例の詳細はこちらの二次元コードから。



簡易なチャットを教室内で再現することで、情報を利用する仕組みや双方向性のあるコンテンツに対する興味・関心を高めることができますね。

自分や班の考えを整理し、よりよい発想を生み出せるようにアクティビティ図を利用します。
「3『授業実践』における実践と評価の実際」で、この授業の展開例を紹介します。

※ 志布志市立志布志中学校 徳重正智教諭の実践を基に作成

3 「授業実践」における実践と評価の実際

「指導と評価の計画」に沿って、授業を実施する。ここでは、表2の四角囲みで示した、災害時に安全な避難を支援するための解決策を構想して、設計を具体化し、アクティビティ図に表す授業例を具体的に紹介する（表3）。各授業の実践を進める上では、題材の目標を達成するために使用する教材や評価する場面、評価方法などの確認や準備が必要である。

表3 アクティビティ図の作成を計画した1単位時間の指導過程

過程	時間	学習活動	形態	指導上の留意点
導入	5分	1 前時を振り返る。	一斉	1 簡易なチャットでの送受信について確認させる。
		2 学習課題を設定する。 災害時に安全な避難を支援するためには、どのような情報が必要だろうか。		2 災害時の避難に係る問題を解決させることを視点として、学習課題を設定させる。
展開	3分	3 災害によって、生活する上で困ることを考える。 ・ 停電や断水、通行止めなど	一斉	3 災害時に日々の生活に支障がある内容を様々な視点から考えさせる。
	7分	4 社会における災害を事前に察知する仕組みについて知る。 ・ 土石流検知や河川水位測定など	一斉	4 計測にセンサが使われていることにも触れ、多種多様な情報が提供されていることに気付かせる。
	7分	5 避難が必要な警報が発令されたときに必要となる情報について検討する。	班	5 実際に避難することを考えて具体的に災害の状況を想定させることで、避難場所や携行品などの様々な視点に気付かせる。
	17分	6 高齢者や子供の安全な避難のために、情報提供の仕組みとなるアクティビティ図を作成する。	班	6 それぞれの立場で避難に必要な情報が異なることに気付かせ、双方向性のある情報提供の仕組みを取り入れたアクティビティ図を作成させる。
	7分	7 班で検討したアクティビティ図を発表する。	一斉	7 他の班の発表から、自分の班の改善点を考えさせる。
終末	4分	8 本時の振り返りと次時の学習内容を確認する。	一斉	8 各班で作ったアクティビティ図の改善を更に進め、実際にマイクロビットを使ってプログラミングすることを伝える。
		9 自己評価をする。	個	

この実践例の詳細はこちらの二次元コードから。


双方向性のある情報提供の仕組みをアクティビティ図で作成します。

実際のプログラミングでは加速度センサによる地震の感知から双方向性のある情報提供までを作成します。

※ 志布志市立志布志中学校 徳重正智教諭の実践を基に作成

4 「授業後」の題材や指導と評価の計画の見直し

授業後は、各学習活動の配当時間や使用する教材が生徒の実態に適していたか、題材の目標を達成することができたか、また、評価する場面や評価方法が適していたかを確認しながら、題材や題材の評価規準、指導と評価の計画などについて見直すことが大切である。

5 おわりに

本稿では、授業前の「題材の検討」から授業後の「題材や指導と評価の計画の見直し」までの具体的な手立てについて、「D 情報の技術」の実践を通して紹介したが、技術分野における他の内容のねらいを達成する際にも活用できるので、学校や地域の実態に応じながら実践につなげてほしい。

—引用・参考文献—

- 文部科学省『中学校学習指導要領解説技術・家庭編』平成29年、開隆堂
- 文部科学省『中学校技術・家庭科（技術分野）におけるプログラミング教育実践事例集』令和2年、https://www.mext.go.jp/content/20200403-mxt_jogai01-000006333_001.pdf
- 国立教育政策研究所教育課程研究センター『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料【中学校 技術・家庭】』令和2年、東洋館
- 古川 稔『中学校新学習指導要領の展開技術・家庭 技術分野編』平成29年、明治図書
- 竹野 英敏『中学校技術・家庭「技術分野」授業例で読み解く 新学習指導要領』平成29年、開隆堂

(教職研修課 古定 周)

* マイクロビット：イギリスBBCが開発した教育向けマイコンボード（LEDとボタンスイッチ、加速度センサ、磁力センサ、無線通信機能などを搭載）