

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	制作した作品のアニメーション機能と実際のWebページにおけるアニメーションを比較することを通して、情報の技術が生活や社会でどのように活用されているのか理解を深める。

第2学年A組 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 ○○ ○○

1 題材名 デジタル作品の設計・制作（情報に関する技術）

2 題材の目標

- コンピュータを使って意欲的に作品を制作しようとしている。（生活や技術への関心・意欲・態度）
- メディアの種類に応じてソフトウェアを選択し、表現を工夫している。（生活を工夫し創造する能力）
- ソフトウェアの基本的な機能を使い、メディアを複合して表現することができる。（生活の技能）
- ソフトウェアの基本的な使い方を理解している。（生活や技術についての知識・理解）

3 題材について

(1) 題材観

思考力・判断力・表現力を育成する方法は「言語活動」が基本であり、技術分野では「工夫し創造する能力」の育成に当たる。本題材は、学習指導要領解説において「多様なメディアを複合し、表現や発信ができるようにするとともに、目的に応じてデジタル作品の設計を工夫する能力を育成する」ことをねらいとしたものである。メディアの特徴を理解し、伝えたい内容を効果的に表現するために、適切なソフトウェアを選択し、適切な機能を選ぶことができることで、日常生活にも生かせるような能力を育成したい。

(2) 生徒の実態

2学年を対象に図形処理ソフトウェアの利用状況と基礎知識についてアンケートを行った。その結果、小学校でペイントなどのソフトウェアで絵を描くことは学習してきたが、便利に使うための機能を知らない生徒が多かった（93.1%）。また、保存の仕方についても理解している生徒が少なかった（20.6%）。生徒にとってコンピュータはインターネットを使うために使用するというイメージが強く、作品を制作するためのツールとしては考えていない。

情報に関するアンケート（男子15名 女子14名 計29名）		
パソコンを使って絵を描いたことがありますか	はい 27	いいえ 2
レイヤーという機能を知っていますか	はい 2	いいえ 27
絵や写真などの保存形式（拡張子）を知っていますか。	はい 6	いいえ 23

(3) 指導観

デジタル作品の制作でGif形式のアニメーション制作を行い、保存形式についての理解を深めるとともに、ソフトウェアの多様な機能を使いこなせるようにしたい。また、アニメーション機能がメディアの特徴を生かした効果的な表現方法であり、Webページをはじめ広く生活や社会で活用されていることに気付かせたい。

4 学習計画（6時間取り扱い）

次	時	学習内容	関・意・態	工・創	技能	知・理
1	1	デジタル作品の構成を調べよう	○			○
	1	デジタルの素材について調べよう		○		○
	3	画像情報を処理しよう（本時）		○	○	
	1	題材のまとめをしよう	○			○

5 本時の学習

- (1) 目標
図形処理ソフトウェアの機能を使ってアニメーションの制作を行うことができる。
- (2) 準備・資料
アニメーションの下書き、コンピュータ、ソフトウェア（Photoshop）、ワークシート
- (3) 展開（・留意点 ◎生活や社会との関わりを深める手立て 評価）

学習活動及び内容	指導上の留意点と評価
<p>1 本時の学習課題を知る</p> <p>(1) Yahoo!Japan のトップページを開く。</p> <p>(2) 学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Gifアニメーションを制作しよう</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコンはあらかじめ起動しておき時間の確保に努める。 ・Yahoo!Japan のトップページを開き、バナー広告のアニメーションに注目させ、その効果を考える。 ・本時の課題を提示する。
<p>2 ソフトウェアを起動する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用ソフト：Photoshop 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒一人一人にPhotoshopを起動させる。 ・指示があるまで作業を始めないようにさせる。
<p>3 下書きをもとにアニメーションを制作する。</p> <p>(1) レイヤーの使い方と意味を知る。</p> <p>(2) 各自作業を進める</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下書きをもとに作品を制作する。 ・制作できた生徒は実際にアニメーションさせてみる。 ・できた作品を改善し、思ったとおりの動き方に近づけていく。 <p>(3) 友達同士で作品の意見交換をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前回の授業で制作した下書きを用意する。 ・レイヤーの使い方を復習する。 ・描写の枠を25mm四方のように指示する。 ・操作に困っている生徒に対して個別指導を行う。 ・Gif形式で保存してからアニメーションさせることができるようになることを知らせる。 ・アニメーションさせるために一度Gif形式で保存する。 ・アイディアやPhotoshopの機能などを近くの生徒同士で教え合いながら作業を進める。 ◎机間指導を行い、静止画にアニメーションを加えることで、メディアの特徴を生かした効果的な表現につながることに気付けるよう助言する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;">アニメーション機能を用いて作品を効果的に表現している。 (工夫・創造：ワークシート・作品)</div>
<p>4 USBメモリに保存をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Gifの形式またはPhotoshopの形式で保存する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・USBメモリに保存を行う。 ・Photoshopの保存形式でも忘れずに保存しておく。 ・保存の仕方をパソコンの苦手な生徒には対して個別の支援を行う。 ・保存が終了した生徒からパソコンのシャットダウンを行う。
<p>5 本時のまとめをする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アニメーションが生活や社会でどのように活用されているか確認する。 ・学習カードへの記入をする 	<ul style="list-style-type: none"> ◎Yahoo!Japan のバナー広告は本時のアニメーションと同様の効果があり、広く社会で広く活用されていることに気付かせる。 ・ワークシートに本時の理解できたことをまとめる ・自己評価カードに本時の反省をする。

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	日常生活で使われている機械や装置(被制御物)のプログラムを、修理をする立場や利用者の立場に立って評価する。

第 3 学年 6 組 技術・家庭科 (技術分野) 学習指導案

指導者 ○○ ○○

- 題材名 オーロラクロックを思い通りに制御しよう (情報に関する技術)
- 題材の目標
 - 利用者の立場に立って条件を考え、プログラムを作成しようとしている。(生活や技術への関心・意欲・態度)
 - 課題の目的や条件に応じて、最適な手順となるようプログラムを工夫することができる。(生活を工夫し創造する能力)
 - フローチャートに基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる。(生活の技能)
 - コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについての知識を身に付けている。(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 題材観

高度情報社会と呼ばれる現在、コンピュータは社会生活や家庭生活に欠かせないものとなった。日常生活を見てみると、パーソナルコンピュータだけでなく電子炊飯器や全自動炊飯器、携帯電話など身近にある電化製品のほとんどはマイクロコンピュータで制御され、私たちの生活を便利で快適にしてくれている。しかし一方、操作を単純化することでその仕組みがブラックボックス化され、電気機器の制御の仕組みについて関心が低くなるのが危惧される。

本題材は、LEDの光り方を様々なパターンでプログラムすることを通して、計測・制御の基本的な仕組みを理解し、情報処理の手順を考えながら簡単なプログラムを作成できる能力を育成することをねらいとしている。

(2) 生徒の実態

計測・制御に関するアンケート (男子 17 名 女子 16 名 計 33 名)

	はい	いいえ	どちらともいえない
コンピュータによって自動で動く (制御されている) 製品に興味がある。	11 名	3 名	19 名
ロボットや機械を自動で動かしてみたいと思う。	11 名	17 名	5 名
コンピュータを使ってロボットや機械を動かしたことがある。	10 名	23 名	

本学級の生徒は、コンピュータ制御された製品の仕組みに興味がある生徒が 11 名と 3 分の 1 の人数であった。また、ロボット等を自動で動かしたいと思う生徒も 11 名であった。さらに、多くの生徒は被制御物を制御した経験がない。これらのことから、生徒は計測・制御の仕組みや自動制御されている製品についてあまり関心がなく、自分で制御してみようという意欲も低いと言える。

(3) 指導観

本題材ではフローチャートのままプログラムを転送できる教材を用いることで、短時間で効率よくプログラムを作成、修正し、作業時間を確保できるようにする。また、難易度別に課題を設定し、理解度に応じてスモールステップで学習を展開することで、プログラム学習に対する抵抗感を減らし、すべての生徒に「思い通りに動いた」という達成感を与えたい。さらに、情報処理の手順を考える際に、繰り返しフローチャートをかいて考えを整理しながらプログラムを組むことで、技術科特有の言語能力の育成を目指したい。

4 学習計画 (11 時間扱い)

次	時	学 習 内 容	関意態	工・創	技能	知・理
1	1	計測・制御のしくみを知ろう	◎			○
2	1	プログラムの機能と役割を理解しよう				◎
3	8	オーロラクロックを制御して課題を解決しよう (本時)	○	◎	◎	○
4	1	計測・制御の技術を評価し、活用しよう	○			

5 本時の指導

(1) 目標

作成したプログラムを相手に早く、正確に伝達できるよう、フローチャートを用いてプログラムを工夫することができる。

(2) 準備・資料

コンピュータ オーロラクロック本体 ワークシート

(3) 展開 (・留意点、◎生活や社会との関わりを深める手立て、 評価)

学習内容及び活動	指導上の留意点と評価
1 本時の学習課題をつかみ、学習の見通しをもつ。 (1) 前時までの学習内容を振り返る。 (2) 本時の学習課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">プログラミングコンテストをしよう!</div> 2 プログラミングコンテストを行う。 (1) コンテストのルールを知る。 ・出題時間は 1 人につき 1 分間。 ・得点は作成したプログラムの難易度に応じて教師が決める。(5 点満点) ・解答者が 1 分以内に正しいフローチャートをかけたら、出題者、解答者ともに得点が与えられる。 A：順次、反復を使用したプログラム ① 5 分間でプログラムを作成し、オーロラクロックに転送する。 ② 10 分間の中で相手を見つけ、自分のプログラムをフローチャートに表してもらおう (出題)、相手のプログラムをフローチャートに表す (解答)、という活動を繰り返す。 B：順次・反復・分岐の複合プログラム ①②同上。 ※ヒントをもらった場合、減点とする。 (2) コンテストを行う。	・コンテストで何もできず困ってしまう生徒が出ないように、プログラムの基本 (順次・反復・分岐) とフローチャートのかき方を黒板に示し、全体で確認する。 ・クラス全体で高得点を狙おうと意欲的に取り組む雰囲気をつくるために、得点形式で展開することを伝える。 ◎ 「相手に伝わりやすいプログラムかどうか」、「正しいフローチャートのかき方かどうか」が評価のポイントであり授業のねらいであることを生徒に理解させ、難しいプログラムが高得点になるとは限らないことを確認する。 ・5 分間でプログラムが作成できるよう、操作が苦手な生徒やなかなかプログラムが思いつかない生徒に向けてサンプルプログラムを準備しておく。 ・高得点のプログラムに対する意欲促進と得点がもらえない生徒への救済措置として、ヒントを与えることを許し、全員が活発に活動できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">他者に早く、正確に伝えられるようプログラムを工夫している。(工夫：PC 上のフローチャート)</div>
3 生活の中にある被制御物のプログラムについて考える。 ① 信号機、洗濯機、自動ドアについて、どんなプログラムで動作しているのか、その動作はどんなフローチャートで表せるのかを考える。 ② 被制御物のプログラムを評価する。	◎ 身近な被制御物として信号機、洗濯機、自動ドアを予め例示しておき、どのように計測・制御しているのか想起しやすくする。 ◎ プログラミングコンテストで重要だった分かりやすさを基に、生活の中にある被制御物のプログラムがどのように動作し、そのプログラムが生産者 (修理) / 消費者 (使用) に分かりやすいものかどうかを評価させる。
4 本時のまとめを行い、次時の学習内容を確認する。	

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	身近にある計測・制御に関する技術を利用した製品やシステムなどをあげて、プログラムと計測・制御の学習への関心を高める。

第3学年1組 技術・家庭科(技術分野)学習指導案

指導者 ○○ ○○

1 題材名 プログラムを用いて計測・制御しよう (情報に関する技術)

2 題材の目標

- 利用者の立場に立って条件を考え、プログラムを作成しようとしている。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- 課題の目的や条件に応じて、最適な手順となるようプログラムを工夫することができる。
(生活を工夫し創造する能力)
- フローチャートに基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる。
(生活の技能)
- コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについての知識を身に付けている。
(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 題材観

現在、家電製品や自動車には、コンピュータが内蔵され、私たちの生活をより一層便利で快適なものにしている。こうしたコンピュータを制御するには、命令の手順であるプログラムが必要となる。しかし、身のまわりで使われているプログラムについて私たちが意識することはなく、プログラムの知識も、ほとんどもち合わせていない。このようななか、新学習指導要領では、「情報に関する技術」において、「コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること」「情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること」とある。プログラム学習は、コンピュータの論理性を理解し、自分のアイデアをコンピュータの論理にしたがって実現できるようにすることがねらいである。コンピュータは厳密なために、ちょっとした処理の間違いでも作動しなくなるが、生徒はこうした間違いを繰り返しながら、コンピュータの論理性を理解し、自分のアイデアを実現できるようになっていくものとことが考えられる。また、このことから技術・家庭科本来の目的である、創造性を伸ばすことにつなげていきたい。

(2) 生徒の実態(男子 15 名、女子 18 名、計 33 名)

「D(3)プログラムと制御・計測」の学習に関する調査 (男子 15 名 女子 18 名 計 33 名)

	おおいに当てはまる	当てはまる	当てはまらない	全く当てはまらない
1 自動で動く製品に興味がある。	11 名	3 名	15 名	4 名
2 機械を自分で考えたプログラムで動かしてみたいと思う。	11 名	17 名	3 名	2 名
3 コンピュータを使って機械を動かしたことがある。	1 名	2 名	20 名	10 名

本学級の生徒は、制御された製品の仕組みに興味がある生徒が 14 名、機械等を自分で考えたプログラムで動かしたいと思う生徒も 28 名であった。これらのことから、生徒は自動で動くことについて、あまりに生活の中で活用されているために興味・関心が高いとは言えないが、そのしくみについて「知りたい」、「自分でもやってみたい」といった学習に対する意欲を持っていることが分かる。

また、生活の中には数多くのコンピュータを使用して制御されている製品があふれているにもかかわらず、多くの生徒はコンピュータを使用して製品を制御した経験がほとんどないと回答している。これらのことから生徒はコンピュータによる計測・制御の仕組みや自動制御されている製品について考えることはなかったが、それらについての学習意欲は高いと考えられる。

(3) 指導観

「D(3)プログラムと計測・制御」の学習に関する調査結果から生徒は、生活の中でコンピュータによる計測・制御を利用している製品のしくみについて考えることはなかったが、その学習についての学習意欲は十分あることが分かった。しかし、プログラムについては、漠然としたイメージしかもっておらず、それを使って何かを作成したという生徒はほとんどいないことが考えられる。そこで、本授業を通して、プログラムによる計測・制御についての理解やプログラム作成のための技能の習得を図るとともに、作品が完成したときの達成感を味わわせたい。

4 題材の学習活動と評価計画 (12 時間扱い)

次	時	学習内容	関・意・態	工・創	技能	知・理
1	1 本時	プログラムの役割を考えよう	○			◎
	2～6	簡単なプログラムを作成しよう	○		◎	
2	7～11	自律制御ロボを動かそう		○	○	
3	12	プログラムと計測・制御に関する技術の評価・活用		◎		○

5 本時の学習

- (1) 目 標
○家庭や社会でコンピュータを用いた計測・制御が利用されている様子を調べ、まとめることができる。
- (2) 準備・資料
・コンピュータ ・プロジェクタ ・スクリーン ・学習シート ・制御の説明シート
- (3) 展開 (・留意点 ◎生活や社会との関わりを深める手立て 評価)

学習活動及び内容	指導上の留意点と評価
1 本時の学習内容を確認する。 プログラムの役割について考えよう。	・生活の中でコンピュータによる計測・制御の技術が利用されている製品について画像を提示しながら説明する。
2 人間が障害物を避ける場面の動作の流れを考える。	・「目が前方に障害物がある情報(光)を感じ、脳に伝える。脳が瞬時に障害物乗り越えられないと判断して、移動方向を変える命令を、手や足に命令を伝えて動く」ということを「プログラムによる計測・制御のしくみ」のベースとして考えさせる。 ・教科書の写真やイラストを参考にしよう助言する。 ・あらかじめ決められた手順が組み込まれていること、条件や状況を調べるしくみをもっていることに気づかせる。 ・プレゼンテーションを使用して、よりわかりやすく説明する。 ・センサーインタフェース-コンピュータ-アクチュエータについて説明する。
3 自動的に反応する機器について調べよう。 (1) 人が操作しなくても自動的に反応して処理する機器について調べる。 (2) それらの機器は、なぜ自動的に反応するのかを考える。	・センサーライトを例にとり、プログラムを使用することで、回路がすっきりし、命令の追加や改良が可能であることを知らせる。 ・コンピュータによる計測・制御の流れ(手順)は、あらかじめコンピュータに記憶させておく必要があることを知らせる。
4 プログラムの必要性について考える。 (1) コンピュータを使う計測・制御と使わない計測・制御の違いを知る。 (2) 計測と制御の流れにそって、簡単な言葉で命令を考える。	・教科書や資料集、Web ページを調べさせ、身の回りでも様々なところに用いられていることを学習シートにまとめさせる。
5 コンピュータによる計測・制御の説明を聞き、まとめる。 (1) コンピュータの計測・制御がどんなところで用いられているのか調べる。 (2) 計測していること、制御していることを時間の経過に沿ってまとめる。	◎身近な被制御物として信号機、洗濯機、自動ドアを予め例示しておく、どのように計測・制御しているのか想起しやすくする。なかなか見つけ出せない生徒には、すぐにまとめられる支援資料を配付する。 家庭や社会でコンピュータを用いた計測・制御が利用されている様子を調べ、まとめることができる。 (関心・意欲・態度：観察・ワークシート)
6 本時の学習の自己評価をする。	・授業内容の疑問点などを学習シートに記入させ、次時の課題をつかめるようにする。

研究テーマ	生活や社会とのかかわりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	日常生活で使われている機器のプログラムを思考・改善し、利用者と して評価する。

第 2 学年〇組 技術・家庭科（技術分野）科学学習指導案

指導者 ○○○○

1 題材名 プログラムカーを自分の意のままに操ろう

2 題材の目標

- 情報に関する技術にかかわる倫理観を身に付け、知的財産を創造・活用しようとしている。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- 目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫している。
(生活を工夫し創造する能力)
- 簡単なプログラムを作成できる。
(生活の技能)
- コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについての知識を身に付けている。
(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 題材観

高度情報社会と呼ばれる現在、コンピュータは社会生活や家庭生活に欠かせないものとなった。日常生活を見てみると、パーソナルコンピュータだけでなく電子炊飯器や全自動炊飯器、携帯電話など身近にある電化製品のほとんどはマイクロコンピュータで制御され、私たちの生活を便利で快適にしてくれている。しかし一方、操作を単純化することでその仕組みがブラックボックス化され、電気機器の制御の仕組みについて関心が低くなるのが危惧される。本題材は、プログラムカーにプログラムすることを通して、計測・制御の基本的な仕組みを理解し、情報処理の手順を考えながら簡単なプログラムを作成できる能力を育成することをねらいとしている。

(2) 生徒の実態

計測・制御に関するアンケート（男子 16 名 女子 20 名 計 36 名）

学習内容	はい	いいえ	どちらとも いえない
コンピュータによって自動で動く製品に興味がある。	19	4	13
ロボットや機械を自動で動かしてみたいと思う。	22	6	10
コンピュータを使ってロボットや機械を動かしたことがある。	7	29	

- ① 本学級の生徒は、コンピュータ制御された製品の仕組みに興味がある生徒が 19 名と過半数であった。また、ロボット等を自動で動かしたいと思う生徒も 22 名いた。これらのことから生徒は計測・制御の仕組みや自動制御されている製品についての関心が高いと言える。
- ② 自分で制御してみたいという意欲が表れている一方で、多くの生徒は被制御物を制御した経験がない。したがって、できる限り多く計測・制御を経験させ、生徒のこうした意欲を伸ばしていく授業展開をしていきたい。

(3) 指導観

- ① 本題材ではフローチャートのままプログラムを転送できる教材を用いることで、短時間で効率よくプログラムを作成、修正し、作業時間を確保できるようにする。また、難易度別に課題を設定し、理解度に応じてスモールステップで学習を展開することで、プログラム学習に対する抵抗感を減らし、すべての生徒に「思い通りに動いた」という達成感を味わせたい。さらに、情報処理の手順を考える際に、繰り返しフローチャートを書かせ、考えを整理しながらプログラムを組むことで、技術科特有の言語能力の育成を目指したい。
- ② 研究テーマ「好ましい人間関係を基盤とした学び合いのある教育の実践」
ペアでの活動を中心とし、お互いに支え合いながら、協力して完成させる喜びを味わうことによって、これからの生活の中でも他者と意見を共有し合い、解決しようとする姿勢を育てていきたい。

4 学習と評価の計画（9 時間扱い）

次	時	学習内容	関意態	工・創	技能	知・理
1	2	計測・制御の仕組みを知る。	○			○
2	1	プログラムの機能と役割を理解する。				○
3	4	プロロボを制御して課題を解決する。(本時)			○	
4	2	計測・制御の技術を評価し、活用する。	○	○		

5 本時の指導

- (1) 目標
課題に即した簡単なプログラムを作成することができる。
- (2) 準備・資料
見本図、生徒用ワークシート
- (3) 展開
(・留意点 ◎生活や社会との関わりを深める手立て 評価)

学習内容および活動	指導上の留意点と評価
1 本時の学習内容を確認する。 プログラムカーを自分の意のままに操ろう	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習内容を確認し、本時の製作活動がスムーズに進められるようにする。 ・プロロボを使って機器を自動で動かす方法を学習することを知らせる。
2 計測・制御の目的を達成させるための動きを分ける。 (1) フローチャートを作成する。 (2) ペアで話し合う。 (3) プログラムを作成する。	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの学習から、プログラムとはひとつひとつの手順を処理していくものであることを伝え、計測・制御の目的が決まり次第、できる限り細分化させる。 ・問題解決に参加できていない生徒がいまいち間指導する。 ・積極的ペアでの話し合いをさせ、協力しながら取り組むようにさせる。
3 プロロボにプログラムを転送する。 (1) 問題に取り組む。 (2) 修正点を話し合う。 (3) 改善・修正を行い、再度、問題に取り組む。	<ul style="list-style-type: none"> ・早く課題を終えた生徒には、動作に制限を付け、戻ってくるようにさせるなど、徐々に課題の難易度を上げる。 ・設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できたか。 (技能：プログラム)
4 生活の中にある被制御物のプログラムについて考える。 (1) 信号機は、どんなプログラムで動作しているのか、その動作はどんなフローチャートで表せるのかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ◎身近な被制御物である信号機を予め例示しておき、どのように計測・制御しているのかを想起しやすくする。 ・最もわかりやすいフローチャートの作成をするよう、まずは、個人で考えさせ、その後、ペアで考えを共有するように助言する。
5 本時のまとめをし、次時の学習内容を知る。 (1) 本時のまとめ。 (2) 自己評価。 (3) 次時の内容を知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・次時の活動内容を知らせ、学習の見通しを持つことができるようにする。

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭教育
生活や社会との関わりを深める手立て	自律制御ロボットを活用し、簡単なプログラミングを行う中で、身の回りにおける機器やものの処理の手順についても考える。

第3学年〇組 技術・家庭科(技術分野)学習指導案

指導者 ○○○○

1 題材名「自立制御ロボットを利用した機械の計測・制御」

2 題材の目標

- 情報に関する技術にかかわる倫理観を身につけ、知的財産を創造・活用しようとしている。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- 目的や条件に応じて情報処理の手順を工夫することができる。
(生活を工夫し創造する能力)
- 簡単な計測・制御のプログラムを作成することができる。
(生活の技能)
- コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについての知識を身につけることができる。
(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 題材観

高度情報化社会といわれる現在、わたしたちが生活する社会のあらゆる場面においてコンピュータが用いられている。また、携帯電話をはじめ、音楽プレイヤー・電子書籍だけでなく、わたしたちの生活の中で活用する小さな機器にまでもコンピュータや通信機能が組み込まれたものが多く、コンピュータがなければ日常生活を送ることも困難になっている。コンピュータは、人間の作業における負担を軽減し、わたしたちが豊かな生活を送れるようになった原動力となっている。本題材では、コンピュータが持つ、機器を制御する機能がわたしたちの生活にどれほど密接に関わっているかを取り扱い、これから人間の作業が、ますます自動化・軽減化されていく社会を生きていく生徒たちにとって大切な内容である。また、これまでの技術科では、ものづくりやエネルギー変換などの課題において、課題を達成するために作業の手順を自分で組み立てる学習をしてきた。修正・変更が容易なフローチャートで機械の制御手順を考えることが、課題達成のために手順を最適化する学習の総まとめとなっている。

(2) 生徒の実態

情報機器利用への関心に関してのアンケート(男子19名 女子15名 計34名)

項目	結果(名)			
	とてもある	少しある	あまりない	全然ない
普段家で情報機器を利用する機会があるか	20	10	1	3
デジタル作品を制作することに興味があるか	11	10	7	6
情報機器の構造やプログラミングに興味があるか	3	9	14	8
プログラムを制作し、ロボットを動かすことに興味があるか	5	8	10	11

本学級の生徒は、コンピュータが組み込まれた機器に触れる機会が多く、パソコンや携帯電話などは、ネット検索やメールなどの身近なコミュニケーションツールとして生活に密接に関わっている。そのため、コンピュータの持つバーチャルな世界や、便利な機能への関心・活用が先行している。そのため、パワーポイントやワードを使った作品の制作は経験があるが、機器そのものや制御プログラムに関心をもつ生徒は少ない。

(3) 指導観

まず、簡単な制御ロボットを用いて自分の作成したプログラム通りに機械が制御されていく体験を大切にしていきたい。その中で、コンピュータプログラムを作成する以上に、目的に応じた制御を行うための処理の手順を考えることに重点をおいた指導をしたい。これらの学習を通して、身の回りにおける機器が、どのように制御されてわたしたちの生活を豊かにしているのかについて考えられる生徒を育成したい。

4 学習計画(8時間扱い)

次	時	学習活動・内容	観点別評価			
			関心意欲	工夫	技能	知識理解
1	1	・プロロボの仕組みを知り、製作をする。			○	◎
2	2	・車庫入れなど簡単なプログラムを作成し、プロロボを制御する。	○	○	○	
3	1	・反復命令を用いて「前進」命令を他の形で表現する。(本時)		◎		
4	3	・センサを用いたプログラムを作成しながら、センサの使用方法について考えを深める。	○	◎	○	◎
5	1	・計測・制御の利点と欠点を考え、これからの未来におけるプログラミングによる計測・制御の在り方について考える。	○			◎

5 本時の学習

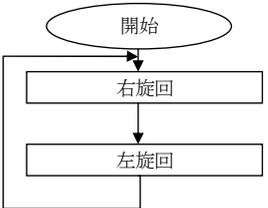
(1)目標

実際にプロロボを走らせる中で、より前進に近くなるように工夫し、秒数を短くすることができる。

(2)準備・資料

- ・ワークシート ・自立制御ロボット ・掲示物「プログラム転送の仕方」 ・ヒントカード
- ・プロジェクト ・タブレット PC

(3)展開 (・留意点 ◎生活や社会との関わりを深める手立て ◻ 評価)

活動内容及び活動	指導上の留意点と評価
1 前進命令を永続的に続けるにはフローチャートをどのように変えればよいか考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・どんな機械も命令を1度だけしか行わない、ということではなく決まったルーティーンを反復していることをタブレット PC 内の自動ドアの動画をプロジェクトで見せながら伝える。 ・生徒を指名し、ホワイトボードに書かせる。
2 本時の学習内容を知る。 ◻ 命令が終了しないフローチャートをつくろう。	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラム制作ソフトウェア「プロロボエディタ」の設定を全員で行う。 ・プログラムの転送方法を掲示しておき、プログラム制作以外の部分でつまづかないようにする。
3 反復命令のプログラムをつくり、比較し、気づいたことを発表する。 (1)前進3秒の繰り返しと前進0.3秒を比較する。 (2)前進後進を、3秒ずつ繰り返すプログラムと0.3秒ずつ繰り返すプログラムを比較する。 (予想される解答) ・前進命令だけだと、どちらも同じ動き。 ・後進命令が混ざると、動きに違いが出る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ただ繰り返すように見えて、1つ1つの命令を着実に実行していることを全員で確認する。 ・フローチャートのかけ方が身につけていない生徒には前時のプリントの「フローチャートのかけかた」を見ながら作業をさせる。
4 「前進」を使用せずプロロボを「前進」させるプログラムを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際にプロロボを走らせる中で、より前進に近くなるように工夫し、秒数を短くすることができる。 (工夫：観察・プログラム) ・ロボットが蛇行している生徒には、より直進に近づくように、プログラムを改良するよう助言する。 ・プログラムが思い浮かばない生徒には、ヒントカードを配付し、人が「歩く」ことは「右足」「左足」を交互に出すことだということに気づかせる。 ・友達のプロロボットと、自分のプロロボット、どちらがより直進に近いかを比較させ、その理由を考えさせる。
5 本時のまとめ ・感想、反省を記入する	<ul style="list-style-type: none"> ◎プログラムは動かしてみると予想と違った動きをすることがあり、職業の現場でもその都度修正をし、よりよいものに改良していることを伝える。 ◎自動ドアのセンサが反応した時、反応しなかったときで命令が分岐していくことを考えさせる。

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	ネットワークについて学習し、危険性と安全性について理解し、生活に活用する態度を身につける。

第 2 学年 3 組 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 ○○ ○○

1 題材名 インターネットの上手な利用法を考えよう（情報に関する技術）

2 題材の目標

- 情報通信ネットワークの利用や情報モラルについての学習に進んで取り組もうとする。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- 情報通信ネットワークの利用において、効果的な情報収集や発信の仕方になるよう工夫し、創造することができる。
(生活を工夫し創造する能力)
- 情報通信ネットワークを利用し、情報収集や発信といった操作を習得し、適切に使いこなすことができる。
(生活の技能)
- 情報伝達の仕組みや方法、安全性やマナーについて理解することができる。
(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 題材観

コンピュータや携帯電話（スマートフォンを含む）などを通して日常的にインターネットを利用し、情報の収集・発信が容易にできる社会になってきている現在、コンピュータなどのICT機器を利用した様々な情報手段を活用する能力を身に付けることは重要な要素と考えられる。そして、情報通信ネットワークを通して個人が自由に情報を得るだけでなく、自らも情報を公開するなど相互に情報をやり取りする能力が求められている。しかし、インターネットの世界には多くの危険が潜んでいる。そういった危険を回避したり、危険に遭遇した時に適切に対応できるような判断力が必要とされる。インターネットの利用で便利な面と被害にあう危険性があることを理解させるとともに、安全に情報を利用するための基本的な技術や対策についての知識を養うことをねらいとしている。そのため、インターネットを利用した疑似体験をすることで興味・関心を高め、生徒一人一人が身近な問題として取り上げ、理解しやすいと考えこの題材を設定した。

(2) 生徒の実態

インターネット使用に関するアンケート（男子16名 女子19名 計35名）

調査項目	調査結果	
1 インターネットを使用していることがありますか。	はい 32名	いいえ 3名
2 インターネットの危険性を意識したことがありますか。	はい 22名	いいえ 13名
3 セキュリティのかけ方を知っていますか。	はい 9名	いいえ 26名
4 インターネットで自分が加害者になる危険があることを知っていますか。	はい 30名	いいえ 5名
5 自分はインターネットの事件に巻き込まれないと思いますか。	はい 23名	いいえ 12名

(3) 指導観

家庭でのコンピュータ普及率の増加に伴い、コンピュータを活用した授業に意欲的に取り組む生徒が多い。実態調査から分かるように、インターネット利用率は91%であり、危険性も意識しているが、セキュリティのかけ方についての知識は十分とはいえない。また、インターネットの事件に巻き込まれることについても危機感が薄いことが分かる。

そこで、情報の表現や発信・受信に関する基礎的・基本的な知識と技能を習得させ、情報通信ネットワーク上のルールやマナーの順守、危険の回避、人権侵害の防止等、情報に関する技術の利用場面に応じて適正に活動する能力と態度を身に付けられるように指導していきたい。

4 学習計画（2時間扱い）

次	時	学習内容	関意態	工・創	技 能	知・理
1	1	ネットワークの長所と短所を知り、危険性と安全対策の必要性を理解する。(本時)	○			◎
	2	ネットワークを安全に活用するための仕組みや対策について理解する	○			◎

5 本時の学習

(1) 目標

インターネットの利用で便利な面と被害にあう危険な面について理解することができる。

(2) 準備・資料

・学習プリント ・コンピュータ ・教科書 ・フリーソフト「情報モラル研修教材」

(3) 展開

(・留意点 ◎生活や社会との関わりを深める手立て 評価)

学習内容・活動	指導と評価
<p>1 本時の学習内容を確認する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">インターネットの上手な利用法を考えよう</p> <p>2 インターネットの便利な面について考え、学習プリントに記入する。</p> <p>3 インターネット疑似体験をして、感じた問題点を学習プリントに記入する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・間違った情報発信 ・オンラインショッピング ・コンピュータウイルス <p>4 グループで、インターネットの便利な面、疑似体験をして感じた危険な面、その時どのようにするべきだったかについて話し合い、学習プリントにまとめる。他の生徒が感じたことを聞き、理解を深める。</p> <p>5 グループでまとめた内容を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インターネットの便利な面 ・インターネットの危険な面 ・危険を感じた時、どのようにするべきだったか。 <p>6 本時のまとめを行う。 学習プリントに学んだことや感じたことを記入し、自己評価する。</p> <p>7 次時の学習内容について知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットの利便性を確認するとともにその反面、危険性を学習することを本時で伝え、学習意欲をもたせるようにする。 ・教科書の図と自分の体験を合わせて考え、学習プリントに記入させる。 ・具体的な問題点を疑似体験させるために、フリーソフト「情報モラル研修教材」を用いて活動する。 ・事例をもとに考えさせることで、生活と結びつけて考えることができるようにする。 ・活動を進めるにあたり、教師が必要に応じて補足説明を行う。 ・インターネットへの接続について、操作が不安そうな生徒には声をかける。 ・疑似体験で感じた問題点を学習プリントに記入させる。 ・コンピュータの長所が使い方によっては短所にもなり得ることも気づかせる。 ・インターネットでの情報発信は不特定多数へ向けたものになることを知らせる。 ・グループでの話し合いを、効率よく活動するよう助言する。 ◎ 実生活でのインターネット活用の危険な面について、そう考える理由を具体的に言葉で表し、伝えることができるようにする。 <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">インターネットの利用で便利な面と被害にあう危険な面について理解することができる。 (知識理解：学習プリント、発表)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループでまとめた内容を発表させる。 ・他のグループの発表を聞いて参考になった点は、学習プリントに書き加えておくよう伝える。 ・将来インターネットを使う機会が増えること、危険な目にあわないようにするためには自分自身が気をつけていかなければならないという話をする。 ・次時は、安全に情報を利用するための技術のしくみや対策について学習することを伝える。

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	日常生活の場面を取り上げ、そこに关わる人の存在を気付かせ、法律だけでなく「モラル」の重要性を伝える

第 1 学年 1 組 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 ○○ ○○

- 1 題材名 情報通信ネットワークと情報モラルについて知ろう（情報に関する技術）
- 2 題材の目標
- よりよい社会を築くために、情報に関する技術を適切に評価し活用しようとする。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
 - よりよい社会を築くために、情報に関する技術を適切に評価し活用することができる。
(生活を工夫し創造する力)
 - コンピュータにおける基本的な情報処理の仕組みと、情報通信ネットワークにおける、安全な情報の利用についての知識を身に付けることができる。
(生活の技能)
 - 情報に関する技術と社会や環境とのかかわりについて理解することができる。
(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 題材観

インターネットが情報通信基盤となり、また、コンピュータや携帯電話、スマートフォンなどが広く個人にも普及し、日常生活も大きく変化している。高度情報通信ネットワーク社会が進展していく中で、子どもたちがコンピュータやインターネットを活用し、情報社会に主体的に対応できる「情報活用能力」を育成することは非常に重要である。本題材では、まずコンピュータの構成や情報処理の仕組みに関する学習を通して、科学的な理解を深めていく。そして、情報の受信・発信に関する具体的な事例について問題点を考えることで、その有用性を実感しながら、情報通信ネットワークにおける安全な情報利用に対する知識と、適切な態度を身に付けさせていきたい。また、省資源・省エネルギーの視点から情報通信ネットワークを利用する利点を検討することを通して、持続可能な社会の構築のために情報に関する技術が果たしている役割についての理解を深めることができると考え、本題材を設定した。

(2) 生徒の実態

情報モラルに関するアンケート（男子 21 名 女子 17 名 計 38 名）

1 「情報モラル」を守っていますか。	守っている 5 名	守っているつもり 12 名	分らない 19 名	守っていない 2 名	
2 「購入した音楽 CD」以外から音楽を入手したことはありますか。	CDを借りて録音 20 名	インターネット上で DL 28 名	TVの音楽を録音 5 名	その他の方法で入手した 4 名	入手したことはない 6 名
3 「デジカメ等」でどんなものを撮影したことがありますか。	人物 38 名	食品 11 名	本、雑誌 16 名	雑貨 23 名	その他 30 名
4 2, 3 で答えたものは「情報モラル」に反しますか。	はい 17 名	いいえ 21 名			

(3) 指導観

アンケートの結果を見ると、生徒は情報モラルについて断片的な知識はあるものの、著作権や肖像権といった具体的な知識が理解できておらず、情報を受信者・発信者としての情報モラルが理解されないまま、家庭や私生活において情報を利用している生徒が多いことがわかる。そこで、本時の学習では、著作権に関わる具体的な場面において、受信者として、問題点を考え、判断する活動を通して、情報モラルの必要性を考えさせたい。その際、グループでの話し合い活動を取り入れることで、多様な考えを導き出すことができるようにしたい。

4 学習計画（7 時間扱い）

次	時	学 習 内 容	関意態	工・創	技能	知・理
1	1	コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組み				◎
2	2	情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組み				◎
3	3	情報モラルの必要性和適切な情報発信（本時）	○	◎		○
4	1	情報に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響	○	○		

5 本時の学習

- (1) 目 標
情報を受信する時の問題点を考えることを通して、情報モラルの必要性に気づき、情報の取り扱いについての責任を理解することができる。
- (2) 準備・資料
・学習シート・パワーポイント・デジタルコンテンツ・話し合いマニュアル
・ミニホワイトボード
- (3) 展 開（・留意点 ◎生活や社会との関わりを深める手立て 評価）

学習内容及び活動	指導上の留意点と評価
1 本時の学習課題を確かめる。	<ul style="list-style-type: none"> ・一般社会における「情報を得る」という場面の注意点や問題点についてとりあげ本時の内容に意識を向ける。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 情報を「受信」することについて考えよう </div>	
2 生活の中で情報を得る場面について考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・良い、悪いの判断を明確にさせる。 ・判断できない生徒には、自分や相手の気持ちを考えるようアドバイスする。 ・どのような思考から判断したか、具体的に書けるように支援する。 ・どの場面について考えているか、分かるように、スクリーンにその場面を映しておく。 ◎日常の場面を取り上げることで、生活との関わりを捉えやすくする。
3 2 の内容をグループで話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> ・グループの中の役割を決めておき、話し合いと発表がスムーズに行えるようにする。 ・話すことが得意でない生徒に対し、話し合いマニュアルを利用することで、スムーズにできるようにする。 ・生徒らの判断が法律で罰せられるか否かを知らせる。 ・(2) に対し罰せられる法律がない事の捉え方に注意し次の展開へつなげる。
4 法律的な観点からの可否を知る。	
5 「受信」できる情報の取扱の責任について考える。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 受信できる情報の取扱の責任について考えようとしている。 （関心・意欲・態度：学習シート、観察） </div>
6 本時のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> ◎身近な例を示し情報のコピー行為は、制作者の制作意欲を失わせてしまうことに気付かせたい。また情報を得る時にも、相手の存在を考える事の大切さにも気付かせる。 ・まとめの際に定型文を提示することで自分なりに本時のまとめられるようにする。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・情報の発信者に対し情報モラルを考えている。 （工夫・創造：学習シート、観察） </div>
	<ul style="list-style-type: none"> ・情報の「発信者」という立場で考えていくことを伝え、学習に見通しをもたせたい。

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	日常生活で使われている機械や装置（被制御物）のプログラムを、修理をする立場や、利用者の立場に立って評価する。

第2学年3組 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 ○○ ○○

1 題材名 プログラムによる計測・制御（情報に関する技術）

2 題材の目標

- コンピュータなどの電気機器を動かすプログラムに興味をもち、生活の中に使われている計測や制御の基本的な仕組みを適切に活用しようとする。（生活や技術への関心・意欲・態度）
- 課題を解決するために、目的や条件に応じて計測・制御に関わるプログラムを工夫・改善することができる。（生活を工夫し創造する能力）
- 情報処理の手順を考えながら、コンピュータを用いた簡単なプログラムの作成をすることができる。（生活の技能）
- 簡単なプログラムの作成に関する基本的な知識を身に付け、コンピュータを用いた計測・制御の構成要素や一連の情報がプログラムによって処理されていることを理解することができる。（生活や技術についての知識・理解）

3 題材について

(1) 題材観

この題材は、学習指導要領「D情報に関する技術（3）プログラムによる計測・制御」の内容である。ここでは、情報処理の手順には、順次、分岐、反復の方法があることを理解することができるようにする。また、目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫する能力を育成するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすることをねらいとしている。

現在、私たちの生活の中で人とコンピュータの関係を理解することは、情報社会として、多様に変化していく社会を生きていく上で、育まなければならない重要なことである。そこで、私たちの身近なところで役立っている「プログラムによる計測・制御」に着目し、自律型ロボットを使い、プログラム制御について学習を行うことで、「プログラム」の基礎知識と「計測・制御」の基本的なしくみについて学ぶことができる。

(2) 生徒の実態

計測・制御に関するアンケート（男子14名 女子18名 計32名）

- 1 日常生活のどんな場面で、プログラムや自動制御が利用されているか知っていますか。
 - ・10以上の場面を知っている：0名
 - ・5～9の場面を知っている：5名
 - ・1～4の場面を知っている：23名
 - ・知らない：3名
- 2 家電製品の炊飯器や洗濯機が自動制御されていることを知っていますか。
 - ・知っていた：14名
 - ・使われていると思っていた：12名
 - ・知らなかった：5名
- 3 コンピュータ操作の技能について自信がありますか。
 - ・自信がある：4名
 - ・ふつう：25名
 - ・ない：2名
- 4（難易度を問わず）プログラムを作ったことがありますか。
 - ・ある：0名
 - ・それらしいのを組んだことがある：2名
 - ・ない：29名
- 5 ロボット（ASIMO や工業用など）に興味がありますか。
 - ・ある：13名
 - ・あまりない：16名
 - ・全然ない：2名

*アンケート実施時、1名欠席

質問1の回答として、「知らない」「1～4知っている」と答えた生徒が学級の大半を占めた。その生徒たちに、「どのパーツとして使われているか」と尋ねたところ、具体的な箇所は分からなかったが、「携帯電話」や「携帯ゲーム」、「コンビニなどの自動ドア」と身近にあるものを答えた。質問2では、例示した電子レンジの構造と関連付け「知っていた」を選択した生徒は約半数であった。質問3では「自信がない」と回答した生徒はわずか2名と少なく、多くの生徒が、キーボードのタイピングやCD-Rなどへの書き込みなどの基本操作についてコンピュータを扱えると考えている。質問4では、「組んだことがない」という回答が大多数を占めた。これらの回答から、コンピュータを利用して、便利で快適生活を送るため、様々な機器の操作はより簡単で扱いやすくなったが、プログラムや自動制御への関心が薄く、普段から意識せず当たり前前に使用していることが分かる。

(3) 指導観

本単元では、自分の考えだけでなく、級友の意見も取り入れ多角的に考えられるよう、2名1組又は、3名1組のグループになる。そのグループで、課題をどうすれば解決できるのかを自律制御型ロボットの操作を通して見通しをもたせ、取り組む。課題の提示方法は、生徒たちが興味をもち、ゲーム攻略の感覚で取り組めるように「クエスト」という形をとった。情報処理の手順を考える際には、一人一人に関わりながら「ステップアップシート」（ワークシート）で、じっくりと自分の考えを整理し、考えをまとめるような場面を設定したい。また、プログラム作りがより容易にできるようにするために、ICT機器などを利用して課題の実例を提示する。この時にプログラムや自律制御が人間の行動に似ていることに触れ、課題解決のための見通しをもちやすくしたい。

4 指導計画（10時間取り扱い）

次	時間	学 習 内 容	関心意欲態度	工夫創造	技能	知識理解
1	1	身近な電化製品（電子レンジ）における、計測・制御の仕組みと基本的なプログラムについて調べる。				◎
2	2	自律制御ロボ（プロロボ）に前進・後退・左右回転などの基本的な動作をさせるプログラムを作成する。（練習課題）			◎	○
3	3	フローチャートを用いて必要となる情報処理の手順を考える。（課題1～2）（本時）	◎		○	
	4	実際に動作させた結果を基に、より効果的で確実な動作をするよう手順を再検討する。（課題2～3）	○	◎		
4	6	フローチャートを用いて必要となる情報の手順を考え、実際に動作させた結果をもとに、より効果的で確実な動作をするようセンサを使った情報処理の手順を再検討する。（課題3～4）（本時2/3）			◎	○
	9	情報に関する技術の課題を見付け、今後の社会における計測・制御に関する技術の活用について考える。	○	○		◎

5 本時の指導

(1) 目 標

フローチャートを用いて必要となる情報処理の手順を考え、実際に動作させた結果をもとに、目的や条件に応じて、より効果的で確実な動作をするようプログラムを工夫することができる。

(2) 準備・資料

- ・パソコン・自律制御型ロボット（プロロボ）
- ・プロジェクター・デジタルカメラ
- ・ワークシート（クエストシート、直線確認シート、課題シート、ヒントカード）

(3) 展 開（・留意点、◎生活や社会との関わりを深める手立て、 評価）

学 習 内 容 及 び 活 動	指 導 上 の 留 意 点 と 評 価
1 本時の学習課題を確認する。 プロロボを制御して、クエスト③（課題3）をクリア（解決）しよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の流れ（タイムテーブル）を掲示して、活動の見通しをもてるようにする。 ◎ 日常の機器の中でどのような製品にプログラムや制御が活用されているか考えながら作業を進める。 ・本時の課題に対して見通しがもてるよう、実例の映像をスクリーンへ投影し、イメージしやすいようにする。 ・課題解決するためのプロロボの動きをイメージして、制御の手順を考えながらプログラムを作成する。 ・前時にまとめたワークシートなどを確認し、1順次・反復・分岐でのプログラムの作成」2「転送」3「動作確認」という制御方法を再確認するように支援する。 ・グループごとにプロロボの調整を行う。この際、時間と秒数の調整が制御だけではないことを知らせ、実際の製品のプログラムの組み方についても考えてみる。 ・作業が滞っているグループには、学習シートで調整の仕方を確認し、アクチュエータの調整を確実にしたり、他のグループの例を見せて、プログラム制作の参考にしたりするよう助言する。 ・フローチャートでのプログラムを設計し、それをもとに実行・改善していく工程を大切にしよう伝える。
2 クエストの内容を知り、前時までに制作したプログラムをグループで確認する。 (1) 直進、時間の調整 (2) 選択できるプログラム内容の確認 (3) 今回の課題解決のために、どのようなコマンドで制御するか (4) そのために必要となるコマンド操作には何があるか	<ul style="list-style-type: none"> ・機間指導しながら生徒のつまづきや問題点・改善点を把握し、ヒントカードを使い発見させるとともに、意見交換をするよう助言・支援する。 ・グループで検討して、記録・改良をしながらプログラムを作成するよう指示する。その際、自分のワークシートに記録と改良点を必ずメモするように助言する。 ・課題をクリアしたグループには次の課題に進むことと、異なるプログラムを考えるように指導する。 ・情報処理の手順を変更した場合の効果と比較・検討した上で、計測・制御に適した情報処理の手順を順次・反復・分岐から決定できるように支援したい。
3 プロロボをグループで調整する。 (1) プロロボ本体の準備 (2) 本体左右のアクチュエータの調整	<ul style="list-style-type: none"> ・目的や条件に応じて、より効果的で確実な動作をするようプログラムを工夫することができる。（工夫・創造：ワークシート、観察）
4 プロロボをグループごとに制御する。 (1) フローチャートを用いて、課題を解決するためのプログラムの手順を考える。 (2) プログラムを作成し、プロロボに入力する。 (3) 制御を行う。 (4) プログラムの調整や改善を行い、課題の解決に向けて制御を繰り返す。 (5) 課題を解決したペアには発展課題として、センサの働きと分岐の融合した課題を与える。	<ul style="list-style-type: none"> ・次時は、繰り返しのプログラムやセンサを使ったプログラム制御を行い、さらに難易度の高い課題に挑戦することを知らせる。
5 本時のまとめと、次時の確認をし、後片付けをする。	

研究のテーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て。	パソコンを使ってプログラムを考え思い通りに制御できるようにすることから、生活のどのような場面で活用されているか理解する。

第 3 学年 技術・家庭科（技術領域）学習指導案

指導者 ○○ ○○

1 題材名 プログラムによる計測・制御（情報に関する技術）

2 目標

- コンピュータを利用した計測・制御に興味をもち、生活の中に利用されている計測・制御の基本的な仕組みを知ることができる。（生活や技術への関心・意欲・態度）
- 課題を解決するために目的にあったプログラムを工夫・改善しながら取り組む事ができる。（生活を工夫し創造する能力）
- 目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫しながら、簡単なプログラムを作成できる。（生活の技能）
- コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みについて、知識を身につけている。（生活や技術についての知識・理解）

3 題材について

(1) 題材観

本題材は学習指導要領のア及びイを指導するものである。現在の私たちの生活の中には、コンピュータによって環境の状態を計測し、機器を制御している製品があふれている。しかしそれらの仕組みについて考えることはほとんど無い。そこで普段の生活の中で利用されているコンピュータによる計測・制御の基本的な仕組みについて学習し、計測・制御の手順を知り、実際にプログラムを作成することで計測・制御の基礎やプログラムの概念を学ばせたい。

(2) プログラムに関するアンケート（男女 23 名）

質 問	とても そう思う	やや そう思う	どちらで もない	あまり 思わない	まったく 思わない
1 自動で動作する電気機器の仕組みに興味がある。	7名	11名	4名	1名	0名
2 自動で動作する電気機器のおかげで生活が便利になっている。	20名	3名	0名	0名	0名
3 色々なゲームやソフトはプログラムによる命令で動いている。	26名	7名	0名	0名	0名
4 プログラムは色々な電気機器にも使われている。	29名	4名	0名	0名	0名
5 プログラムを自分で作るのは難しそうだ。	24名	7名	2名	0名	0名
6 自分でも自動で動作する機器をつくってみたい。	9名	8名	4名	0名	2名

アンケートの結果から、質問 1、2 では生徒は身の回りにある電気機器についての関心は高いことが伺える。また動作にはプログラムが必要であること問うている質問 3、4 からほぼ全員の生徒が機器の自動での動作にはプログラムが必要であることを理解している。しかし質問 5 の自分でプログラムを作成する質問になると、2 名の生徒がどちらでもないか答え、さらにそれを利用した機器の製作の質問 6 では、「どちらでもない」4 名、「まったく思わない」2 名と 26% の生徒ができないかもしれないという考えをもっている。

(3) 指導観

本題材では、最近一般的になった家電である「お掃除ロボット」を取り上げ、学習した技能、知識を活用することで同じような製品を作り出すことができる達成感を味わわせ、学習の生活や職業での活用場面を学ばせることで、キャリア教育との関連を図りたい。また生徒同士の意見交換の場を設定することで、生徒同士の助け合いや相互評価など学び合う授業を進めたい。

5 指導及び評価計画（8 時間取り扱い）

学 習 内 容		観 点 別 評 価 項 目			
		関心	工夫	技能	知識
第 1 次（2）	生活の中にある計測・制御	○			○
	第 1 時	コンピュータの制御とは、どのようなものか考える。	○		
	第 2 時	プログラムとそれはたらしきについて考える。			○
第 2 次（5）	プロロボを使った計測・制御				
	第 1 時	プロロボの仕組みについて知る			○ ○
	第 2 時	プロロボを制御する①			○
	第 3 時	プロロボを制御する②			○
	第 4 時	簡単な迷路をぬけるプログラムを作成する。		○	
	第 5 時	お掃除ロボットのプログラムを作成する。（本時）		○	
第 3 次（1）	学習のまとめと生活の中の計測・制御を見直す。	○			○

[テキストを入力]

6 本時の学習

(1) 目標

条件に応じたプログラムを考え、よりよいものを工夫・創造しながら課題を達成できるプログラムを作成できる。

(2) 準備・資料

山崎教育システム「プロロボ」（27 台）・ワークシート・板書カード・コンテナ・障害物となる箱・ホワイトボード・マグネットシート

(3) 展開

（・留意点 ◎は生活や社会との関わりを深める手立て 評価）

学習活動及び内容	支援・指導上の留意点
1 導入のビデオを見る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ お掃除ロボットのビデオを見ることで、学習課題に対する関心を高める。 ・ 本時の学習課題を確認すると共に、周囲の生徒と協力してプログラムを完成させる意識をもつようにする。 ◎ 教材で実際の製品と同じことができるか考え試してみよう。
2 本時の学習課題を確認する。 お掃除ロボットのプログラムを考えよう	
3 課題の条件を確認し、プログラムをホワイトボードに記入する ・動作時間 ・掃除をする範囲 ・障害物 ・ゴミの種類	<ul style="list-style-type: none"> ・ プログラムを作成する上での条件を設定することで学習の方向性を定める。 ・ プログラムをあまり複雑にせず、効率的に条件を満たす方法を考えるように促す。 ・ 事前にプログラムを考えることで、課題の条件を意識するように声かけをする。 ・ マグネットシートを利用して、大まかな流れを考えさせ、最後にルートをつなげるよう指導する。 ・ プログラムが考えられない生徒は、前時の迷路を抜けるプログラムを参考にしよう支援する。 ・ ホワイトボードに作成したプログラムを入力し、プロロボに転送する。必要であれば転送の調整を行う。 ・ 最初に動作確認のために、コンテナの外で動作をさせ、自分の考え通りに動作できればコンテナの中で実施に掃除ができるようにする。 ・ プログラムが思い通りに作れない生徒には、他の生徒のプログラムを参考にするように声かけをする。 ・ コンテナの中での動作を確認し、よりきめ細かな掃除をするためにはどのような修正が必要かを考え、プログラムを作り替える。 ・ プログラムの修正では、積極的に他の生徒の意見を取り入れるように促す。 ・ 代表の生徒の作成したプログラムの画面を転送し、プログラムの工夫点などを発表する。
5 作成したプログラムを入力し、プロロボを動かしてみる。	
6 プログラムの問題点を考え、修正する。	
7 作成したプログラムを発表する。	
8 次回の学習内容について確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 課題の条件を達成できるプログラムを工夫して製作することができる。工夫（発表・ワークシート） ・ プログラムが完成できなかった生徒には、発表者のプログラムを参考にさせて、まとめるよう支援する。 ・ 次時の学習ではこれまで学習した内容から実生活の中で利用されている計測・制御について見直す学習をすることを伝え、学習意欲を高める。

[テキストを入力]

研究テーマ	生活や社会との関わりを深める技術・家庭科教育
生活や社会との関わりを深める手立て	日常に使っているコンピュータとの関わりを知るとともに、情報入手に必要な機器や活用方法に関する知識を理解し、実生活に役立てる。

第 1 学年 5 組 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 根岸 寿治

1 題材名 電子メールの仕組みとルールを知ろう（D 情報に関する技術）

2 題材の目標

- よりよい社会を築くために、情報に関する技術を適切に評価し活用しようとする。
(生活や技術への関心・意欲・態度)
- よりよい社会を築くために、情報に関する技術を適切に評価し活用できる。
(生活を工夫し創造する能力)
- コンピュータにおける基本的な情報処理の仕組みと情報通信ネットワークにおける安全な情報利用の仕組みについての知識を身に付け、情報に関する技術と社会や環境との関わりについて理解できる。
(生活や技術についての知識・理解)

3 題材について

(1) 題材観

情報通信ネットワークの発達により、インターネットやメールなど実生活の中で情報を収集したり、発信したりする場面が多くなってきている。本題材では、電子メールの操作を通して、情報通信ネットワークの構成と、安全に情報を利用するための基本的な仕組みについて知ることができるようにしたいと考える。また、情報通信ネットワーク上でのルールやマナー、法律で禁止されている事項に触れることで、情報社会において適正に活動する能力と態度を育成したいと考える。

(2) 生徒の実態

情報通信ネットワークと情報モラルに関するアンケート（男子 18 名 女子 18 名 計 36 名）

1	コンピュータの基本的な装置について知っている。	よく知っている 3人	少し知っている 12人	あまり知らない 15人	知らない 6人
2	コンピュータで情報を扱うために必要なデジタル化の方法を知っていますか？	よく知っている 1人	少し知っている 9人	あまり知らない 21人	知らない 5人
3	(b : b i t) やバイト (B : b y t e) , (p i x e l) , d p i などの単位を知っていますか？	よく知っている 2人	少し知っている 3人	あまり知らない 19人	知らない 7人
4	情報を安全に利用するために必要なことを知っていますか？	よく知っている 5人	少し知っている 14人	あまり知らない 8人	知らない 9人
5	著作権や知的財産権などについて知っていますか？	よく知っている 4人	少し知っている 14人	あまり知らない 13人	知らない 5人

実態調査より、情報に関する基礎的・基本的な知識及び技能については、あまり知らない生徒が多い事がわかる。

(3) 指導観

本題材の学習を展開するに当たって、スカイメニューのメール機能を使用し、メール送受信を行うことで、情報通信ネットワークの仕組みを体験的に理解できるようにしたい。また、画像や動画を使って資料提示することで、操作の方法などを視覚的に確認しながら学習できるようにするなどの工夫を通して、基礎的・基本的な知識及び技能の習得を図っていきたい。

4 学習計画（9 時間扱い）

次	時	学習内容	関意態	工・創	技能	知・理
1	1 2	生活の中を豊かにしているコンピュータを探そう！	◎			
2	1	コンピュータの仕組みを知る。	○			◎
	2	情報通信ネットワークについての仕組みを知る。	○			◎
	3	電子メールの利便性とデジタル化について知る。				◎
	4					
	5	電子メールの利便性とデジタル化について知る。 (本時)				◎
	6	情報モラルを身に付けて、情報を安全に利用する		◎		○
	7					

5 本時の学習

(1) 目標

電子メールの利便性やデータの量と料金の関係について知ることができる。(知識・理解)

(2) 準備・資料

- ・ワークシート
- ・プロジェクター
- ・パソコン
- ・スカイメニューソフト (仮想携帯)・

(3) 展開

(・留意点 ◎生活や社会との関わりを深める手立て □評価)

学習内容及び活動	指導上の留意点と評価
1 学習内容について確認する。 電子メールの利便性と情報の量について理解しよう。	・本時の授業が仮想携帯電話を使用した授業であることを説明する。
2 添付ファイルの送信する。 ・「テキストファイル」を送信しよう。 ・「画像ファイル」を送信しよう。	・生徒に自由に添付ファイルとして送信させるための「文章」「音」「写真」「動画」のファイルを準備しておく。 ・同じ写真のデータでも解像度を変えたファイル容量の違うデータを準備しておく。
3 送られてきたメールを確認しよう。 (1) 添付ファイルの利便性についてワークシートに記入する。	・スカイメニューの画像転送機能を使用し、送られてきた添付ファイルを開き方を説明する。 ・電子メールで文章だけでなく、ファイルを添付することで、より便利に利用できることを説明する。
4 メールデータの量を確認しよう。 ・文章、写真 (解像度によって)	・データ量と料金の関係について表にした資料を提示し、データ量と料金の関係について説明する。
5 データ量による料金の違いを知ろう。 ・送信と受信による違い	・いろいろな内容の送信メールを提示し、どのようなファイルを送信したときに多額の料金が発生するを考えさせるようにする。 ・情報の質や量に変化し、状況に応じて使い分けが必要なことに気付かせるために、データの圧縮や解像度を変化させた資料を用意し、比較検討できるようにする。
6 本時のまとめを行う。	◎携帯電話を例として、提示資料を基に、データ通信の情報の量に応じて料金が変わることを伝える。 電子メールのデータの量と料金との関係について考えることで、情報通信ネットワークの利便性について知ることができる。 (知識・理解：ワークシート)