

# 令和2年度 教育課程研究集会

中学校 技術・家庭 (技術分野)

奈良県教育委員会事務局  
学校教育課 高校教育第二係  
宮久保 雅行

# 技術分野の学習評価



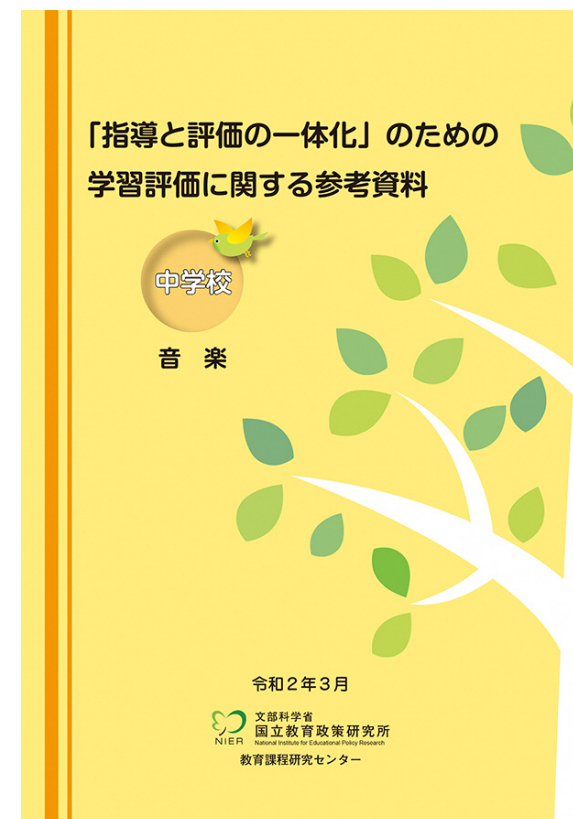
教師向け「学習評価の在り方ハンドブック」や「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」を国立教育政策研究所において公表しています

以下のような項目について、教師向けに分かりやすく説明

- 学習評価の基本的な考え方
  - 学習評価の基本構造
  - 特別の教科 道徳，外国語活動，総合的な学習の時間及び特別活動の評価について
  - 観点別学習状況の評価について
  - 学習評価の充実
  - Q & A
- 等



※ 別添資料参照



公表時期：令和元年6月

公表方法：全国の教育委員会等や学校等に送付，国立教育政策研究所のウェブサイトに掲載

## ◆学習評価

- 学校における教育活動に関し、生徒の学習状況の評価するもの
- ※ 各教科等の評価：「観点別学習状況の評価」と「評定」が学習指導要領に定める目標に準拠した評価として実施

## ◆観点別学習状況の評価

- 学校における生徒の学習状況を、複数の観点から、それぞれの観点ごとに分析的に捉える評価
- 教科等の学習において、どの部分で望ましい学習状況が認められ、どの部分に課題が認められるかを明らかにすることで、具体的な学習や指導の改善に生かすことを可能とする。

## ◆評定

- 各教科の学習の状況を総括的に捉える評価
- どの教科の学習に望ましい学習状況が認められ、どの教科の学習に課題が認められるのかを明らかにすることで、教育課程全体を見渡してその教科の学習状況を把握し指導や学習の改善に生かすことを可能とする。

## ◆評価の機能(役割)

- ① 教師からみて：教育の改善のために役立てる

学習状況の評価結果を生徒の学習や教師による指導の改善、学校全体としての教育課程の改善に生かす

◆評価＝「カリキュラム・マネジメント」の中核的な役割

- ② 生徒からみて：豊かな自己実現に役立てる

評価により生徒一人一人の学習の成立を促す

◆評価＝「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善において重要な役割

- ③ 社会に対して：何が重要であるか  
学校教育の社会的意義を示す

何を評価するかを示すことで、学校が何を目指しているかを明確にする

◆評価＝「カリキュラム・マネジメント」の中核的な役割

## ◆観点別学習状況の評価を行うために

適切な時点で、適切な評価を行うことのできる、学習指導要領に示す目標の実現の状況を判断するよりどころである「**評価規準**」を設定する

### ①目標を**時間**で細分化

- 指導時数は各学校において設定

**内容のまとめり**：各教科において、学習指導要領に示す「第2各学年の目標及び内容」にある**内容の項目等をそのまとめりごとに細分化したり整理したりしたもの**

技術分野	A 材料と加工の技術	(1) 生活や社会を支える材料と加工の技術
		(2) 材料と加工の技術による問題の解決
		(3) 社会の発展と材料と加工の技術
	B 生物育成の技術	(1) 生活や社会を支える生物育成の技術
		(2) 生物育成の技術による問題の解決
		(3) 社会の発展と生物育成の技術

# 学習評価に関する基本的な考え方：「観点別学習状況の評価」と「評定」

## ②目標を観点で細分化

### 内容のまとまりごとの評価規準（例）：

内容のまとまりごとに設定した評価規準

（※「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P.30～32参照）

		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
技術分野	A 材料と加工の技術	(1) 生活や社会を支える材料と加工の技術		
		(2) 材料と加工の技術による問題の解決		
		(3) 社会の発展と材料と加工の技術		
	B 生物育成の技術	(1) 生活や社会を支える生物育成の技術		
		(2) 生物育成の技術による問題の解決		
	C エネルギー変換の技術	(1) 生活や社会を支える材料と加工の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 材料や加工の特性等の原理・法則と、材料の製造・加工方法等の基礎的な技術の仕組み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。		
	(3) 社会の発展とエネルギー変換の技術			

知識及び技能

思考力・判断力・表現力等

## ◆技術分野の特徴

- 学習指導要領の各項目に示される指導内容を指導単位にまとめて組織して題材を構成し、分野目標の実現を目指す。
- 各項目に配当する授業時数と各項目の履修学年については、生徒や学校、地域の実態等に応じて、各学校において定める。



※ 実際に評価するためには「内容のまとまりごとの評価規準（例）」を学習活動に即して具体化することが必要

- 具体化（細分化）
  - 「内容のまとまりごとの評価規準（例）」を学習指導要領解説等を参考に細分化
- 具体化（レベルの検討）
  - 授業時数と履修学年を踏まえて、題材を検討し、題材の目標、題材の評価規準を設定
  - 題材の目標とともに、学習活動の配当時数や使用する教材、評価方法などにも配慮し、学習過程に応じて具体化、整理・統合



# 学習評価の進め方

## ◆評価の進め方

1 題材の目標を作成する

2 題材の評価規準を作成する

3 「指導と評価の計画」を作成する

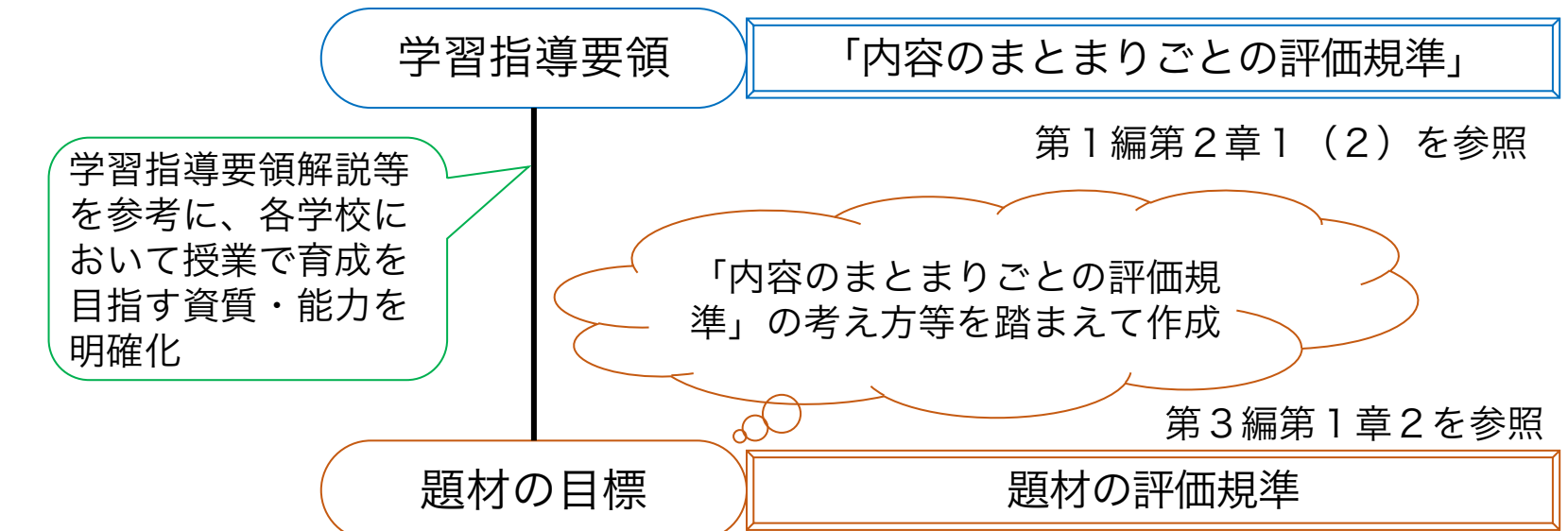
授業を行う

4 観点ごとに総括する

## ◆留意点

- 学習指導要領の目標や内容、学習指導要領解説等を踏まえて作成する。
- 生徒の実態、前題材までの学習状況等を踏まえて作成する。
- ※題材の目標及び評価規準の関係性(イメージ)については下図参照

### 題材の目標及び評価規準の関係性について(イメージ図)



- 1、2を踏まえ、評価場面や評価方法等を計画する。
- どのような評価資料(生徒の反応やノート、ワークシート、作品等)を基に、「おおむね満足できる」状況(B)と評価するかを考えたり、「努力を要する」状況(C)への手立て等を考えたりする。
- 3に沿って観点別学習状況の評価を行い、生徒の学習改善や教師の指導改善につなげる。
- 集めた評価資料やそれに基づく評価結果などから、観点ごとの総括的評価(A、B、C)を行う。

## ◆題材の検討

学習指導要領の規定や、解説に示された配慮事項等及び各内容の特質を踏まえるとともに、生徒の発達の段階等に応じて、授業時数及び履修学年を定める。その上で、指導する内容に関係する地域や学校の実態、生徒の興味・関心や学習経験を踏まえて題材を設定

※「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P.40、41参照

## ◆題材の目標の設定

AからDの各内容を、それぞれ一つの題材で指導する場合は、解説の各内容の最初に示された各内容のねらいを、授業時数や履修学年に応じたものとする

ことで設定可能

### 内容「D 情報の技術」のねらい 解説P.48

情報の技術の見方・考え方を働かせた実践的・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、環境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、適切かつ誠実に情報の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。

## ◆題材の評価規準の設定

評価の観点の趣旨を基に、関係する「内容のまとめりごとの評価規準」の要素を加えるなどして設定

技術分野の評価の観点の趣旨		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
生活や社会で利用されている技術について理解しているとともに、それらに係る技能を身に付け、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。	生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、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。	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、技術を工夫し創造しようとしている。



### 題材「情報の技術で素晴らしい社会の発展を目指そう！（第2・3学年）」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
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。	農業の発展に関わる問題を見いだして、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を評価し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。	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。

## ◆題材の評価規準の設定

評価の観点の趣旨を基に、関係する「内容のまとめりごとの評価規準」の要素を加えるなどして設定

技術分野		内容のまとめりごとの評価規準（例）	
知識・技能	観点	思考・判断・表現	知識・技能
生活や社会で利用されている技術について理解しているとともに、それらに係る技能を身に付け、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。	(1)		・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 <u>基礎的な技術の仕組み及び情報モラルの必要性</u> について理解している。
<b>題材「情報の技術で素晴らしい生活や社会を実現する」</b>	(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、 <u>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</u> ができる技能を身に付けている。
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、 <u>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</u> ができる技能を身に付けている。	(3)		・計測・制御システムの仕組みを理解し、 <u>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</u> ができる技能を身に付けている。
	(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。

## ◆題材の評価規準の設定

評価の観点の趣旨を基に、関係する「内容のまとめりごとの評価規準」の要素を加えるなどして設定

技術分野の評価の観点の趣旨	
知識・技能	思考・判断・表現
生活や社会で利用されている技術について理解しているとともに、それらに係る技能を身に付け、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。	生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、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。



題材「情報の技術で素晴らしい社会の発展を目指そう！」(第3章)	
知識・技能	思考・判断・表現
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。	農業の発展に関わる問題を見いだして、 <u>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。</u>

内容のまとめりごとの評価規準 (例)	
観点	思考・判断・表現
(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。
(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ている。
(3)	・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、 <u>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。</u>
(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、 <u>新たな発想に基づく改良と応用について考えている。</u>

## ◆題材の評価規準の設定

評価の観点の趣旨を基に、関係する「内容のまとまりごとの評価規準」の要素を加えるなどして設定

技術分野の評価の観点の趣旨		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
生活や社会で利用されている技術について理解しているとともに、それらに係る技能を身に	生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現	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、技術を工夫し創造しようとしている。
<b>内容のまとまりごとの評価規準 (例)</b>		
観点	主体的に学習に取り組む態度	
(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。	<b>第2・3学年)」の評価規準</b>
(2)	・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。	主体的に学習に取り組む態度
(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、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。	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、 <u>情報の技術</u> を工夫し創造しようとしている。
(4)	・よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、 <u>情報の技術</u> を工夫し創造しようとしている。	

## ◆ 「内容のまとめりごとの評価規準（例）」を解説等を参考に細分化

※ 「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P.43参照

内容「D情報の技術」（2）内容のまとめりごとの評価規準（例）		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<略>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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ている。</li> </ul>	<略>



内容のまとめりごとの評価規準（例）を細分化した例		※参考：学習指導要領
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<略>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活や社会の中から情報のデジタル化や処理の自動化、情報セキュリティ等に関わる問題を見いだして<b>課題を設定する力</b>を身に付けている。</li> <li>・課題の解決策を、条件を踏まえて<b>構想し</b>、全体構成やアルゴリズムを<b>図に表す力</b>を身に付けている。</li> <li>・試行・試作等を通じて<b>解決策を具体化する力</b>を身に付けている。</li> <li>・設計に基づく<b>合理的な解決作業について考える力</b>を身に付けている。</li> <li>・課題の<b>解決結果や解決過程</b>を評価、改善及び修正<b>する力</b>を身に付けている。</li> </ul>	<略>

# 技術分野の学習評価：学習過程に応じて具体化、整理・統合

## ◆学習過程に応じて具体化、整理・統合

- ・ 学習活動の配当時数、使用する教材に配慮
- ・ 無理なく適切な**評価が行える場面の検討**

時間	学習活動	評価規準の例		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
1	○農業を助ける情報の技術の秘密を探ろう！ ・ AIを活用したスマート農業について調べる。	●情報の表現、記録、計算、通信などについての科学的な原理・法則や、情報のデジタル化、処理の自動化、システム化などに関わる基礎的な技術の仕組みを <b>理解</b> している。	●AIを活用した農業に込められた工夫を読み取り、情報の技術の見方・考え方に気付く。	●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する。
2		【記録に残す評価の場面】		
3	・ スマート社会の到来に伴う情報モラル・セキュリティの大切さやその仕組み、生活や社会に与える影響について整理する。	●ネットワークの仕組みをもとに、情報モラル・セキュリティを理解する 【記録に残す評価の場面】		
4	・ AIを活用したスマート農業が、どのような条件下で、どのように生活や社会の問題を解決しているのかを、AI体験や自らの栽培経験と比較するなどして見つけ、まとめる。		【記録に残す評価の場面】	
5	○後輩の役に立つ、育成管理お助けコンテンツを開発しよう！ ・ 生物育成の技術の学習経験を振り返るなどして、学校での栽培の問題を見だし、育成の管理を支援するための課題を設定する。		●学校での栽培の問題を見だし、情報の技術で解決できる課題を設定する。 【記録に残す評価の場面】	【記録に残す評価の場面】



## ◆学習過程に応じて具体化、整理・統合

- ・評価方法を検討

⇒具体化した目標を達成した生徒の姿を**可視化**

目標を達成した生徒の姿

内容のまとめりごとの評価規準を学習指導要領解説に基づき細分化

生活や社会の中から情報のデジタル化や処理の自動化、情報セキュリティ等に関わる問題を見いだして課題を設定する力を身に付けている。

題材、配当時数や使用する教材にも配慮し、学習過程に応じて具体化、整理・統合

- ・履修学年：第2学年
- ・学習活動：生物育成の技術の学習経験を振り返るなどして、学校での栽培の問題を見だし、育成の管理を支援するための課題を設定する。

学校での栽培の問題を見だし、情報の技術で解決できる課題を設定できる。

<参考>

評価方法を踏まえて、目標を達成した生徒の姿を可視化

- ・評価方法：設計ワークシートの記述内容

・下級生が学校の栽培活動で困る問題を具体的に想定し、情報の技術で解決することのできる課題を記述できているか。

・設定した課題を解決するための条件や、コンテンツに求められる機能を具体的に記述できているか。

# 中学校技術・家庭科（技術分野）内容「D 情報の技術」におけるプログラミング教育実践事例集

新中学校学習指導要領（平成29年3月公示）においては、**従前からのプログラムによる計測・制御に加えて、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ついても取り上げる**こととした。また、**情報セキュリティ等についても充実**した。

そこで**以下の項目における優れた取組を紹介する実践事例集を作成**し、その成果を広く普及することを通じて、指導の充実を図る。

- (1) 生活や社会を支える情報の技術
- (2) 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よる問題の解決
- (3) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決

## はじめに

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の考え方について

### 【解説】

- D(1)の実践の考え方について
- D(2)の実践の考え方について
- D(3)の実践の考え方について

### 【実践事例】D(1)の実践事例

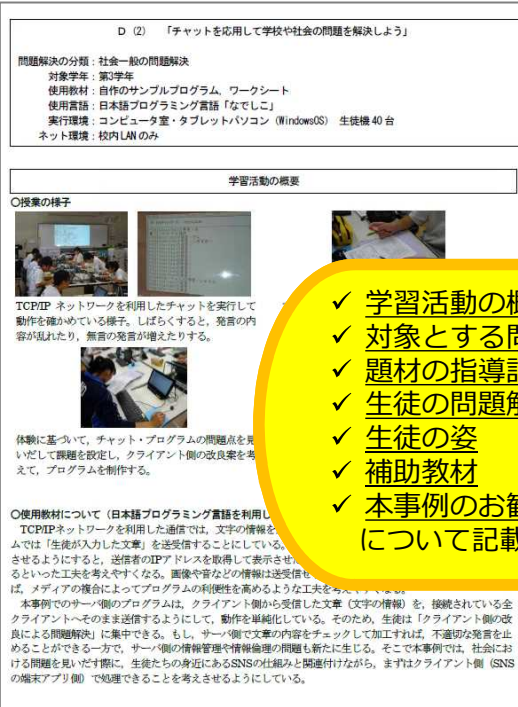
- 事例1:Society5.0におけるプログラミングの役割とは？
- 事例2:内視鏡の実習を通して情報機器の発達と私たちの生活について考えよう
- 事例3:お掃除ロボットに込められたプログラミングの工夫をシミュレーションで探ろう
- 事例4:顧客のニーズに合った無人コンビニプログラムを作ろう

### 【実践事例】D(2)の実践事例

- 事例1:AI(人工知能)画像認識技術で社会の問題を解決しよう
- 事例2:災害時の避難所を想定して問題を見だし、ネットワークを生かした双方向でメッセージをやりとりできるプログラムで、課題を解決しよう
- 事例3:チャットを応用して学校や社会の問題を解決しよう
- 事例4:グループで音楽データを活用できるコンテンツを作ってみよう
- 事例5:地図コンテンツのプログラミングで防災に関する問題を解決しよう
- 事例6:自動チャットプログラムで身の回りの問題を解決しよう

### 【実践事例】D(3)の実践事例

- 事例1:計測と制御で生物育成の未来を拓こう
- 事例2:みんなを幸せにする自動ドアのプログラムを作ろう
- 事例3:計測・制御の技術で医療・介護の問題を解決しよう
- 事例4:計測・制御システムを活用して生活を豊かにしてみよう
- 事例5:世の中にちょっと役立つロボットを製作しよう！お掃除の巻
- 事例6:農業機械の自動化レベルに対応した自動走行農機のシステム開発
- 事例7:安心・安全ホームセキュリティシステムを考えよう



D(2) 「チャットを応用して学校や社会の問題を解決しよう」

問題解決の分類: 社会一般の問題解決  
対象学年: 第3学年  
使用教材: 自作のサンプルプログラム、ワークシート  
使用言語: 日本語プログラミング言語「なでしこ」  
実行環境: コンピュータ室・タブレットパソコン (WindowsOS) 生徒機 40台  
ネット環境: 校内LANのみ

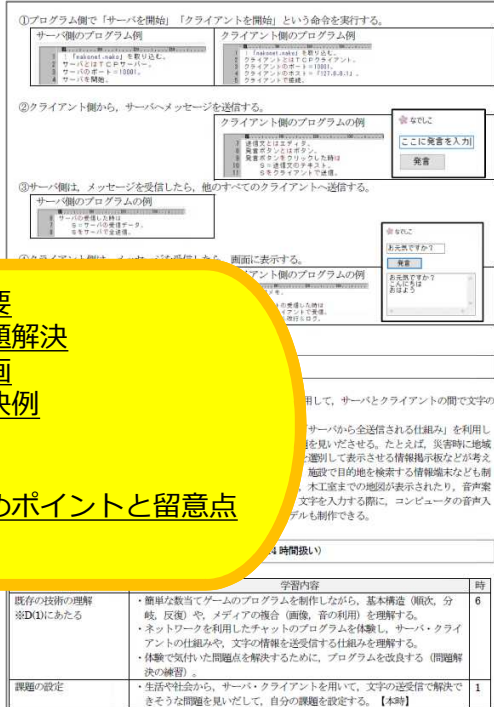
学習活動の概要

○授業の様子

体験に基づいて、チャット・プログラムの問題点を発見して課題を設定し、クライアント側の改良案を考えて、プログラムを制作する。

○使用教材について (日本語プログラミング言語を利用し、TCP/IPネットワークを利用した通信では、文字の情報はムでは「生徒が入力した文章」を送受信することになっている。さすといった工夫を考えやすくなる。画像や音などの情報は送信せ

本事例でのサーバ側のプログラムは、クライアント側から受信した文章(文字の情報)を、接続されている全クライアントへそのまま送信するようにして、動作を単純化している。そのため、生徒は「クライアント側の改良による問題解決」に集中できる。もし、サーバ側で文章の内容をチェックして加工すれば、不適切な発言を止めることができる一方で、サーバ側の情報管理や情報処理の問題も新たに生じる。そこで本事例では、社会における問題を見いだす際、生徒たちの身近にあるSNSの仕組みと関連付けながら、まずはクライアント側 (SNSの端末アプリ側) で処理できることを考えさせるようにしている。



①プログラム側で「サーバを開始」「クライアントを開始」という命令を実行する。

サーバ側のプログラム例  
クライアント側のプログラム例

②クライアント側から、サーバへメッセージを送信する。

クライアント側のプログラムの例  
「ここに発言を入力」  
発言

③サーバ側は、メッセージを受信したら、他のすべてのクライアントへ送信する。

サーバ側のプログラムの例  
クライアント側のプログラムの例

学習内容

既得の技術の理解 ※D(1)にあたる	学習内容	時
	・簡単な数当てゲームのプログラムを制作しながら、基本構文(順次、分岐、反復)や、メディアの概念(画像、音の利用)を理解する。 ・ネットワークを利用したチャットのプログラムを体験し、サーバ・クライアントの仕組みや、文字の情報を送信する仕組みを理解する。 ・体験で気づいた問題点を解決するために、プログラムを改良する(問題解決の練習)	6
課題の設定	・生活や社会から、サーバ・クライアントを用いて、文字の送受信で解決できそうな問題を見だし、自分の課題を設定する。【本時】	1

- ✓ 学習活動の概要
- ✓ 対象とする問題解決
- ✓ 題材の指導計画
- ✓ 生徒の問題解決例
- ✓ 生徒の姿
- ✓ 補助教材
- ✓ 本事例のお勧めポイントと留意点について記載

詳細は文部科学省HPにて掲載

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/mext\\_00617.html](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00617.html)



令和2年度中に、中学校技術・家庭科（技術分野）内容「D 情報の技術」に関する研修教材を作成・公表予定