

ぐんまのプログラミング教育 中学校モデル校事業

各教科等授業改善プロジェクト

2024. .

授業改善研修会

中学校 技術・家庭（技術分野）
プログラミング

教師が「～させる」授業から、児童生徒が「～する」授業へ

群馬県教育委員会事務局

義務教育課 教科指導係

0. はじめに...

自分事化

自分で考えて、自分で決めて、自分で動き出す!

《取り入れたい場面》

自己決定

対話交流

試行錯誤

共通認識したいこと

自分事化 自分で考えて、自分で決めて、自分で動き出す!

幼稚園教育要領や学習指導要領の資質・能力の三つの柱(「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」)の育成を目指して、具体的な取組の例を示します。

- 《取り入れたい場面》を意識した問題解決的な学びを行いましょう。
 - 教師は見守りつつ、適切な支援(意欲や目的意識を高める問いかけ、比較・分類・関連等を意識した発問等)を行いましょう。
- ※子供たちが好きなことを自由にしてよいということではなく、課題の解決に向け、友達と協働しながら自分たちの力でより良い方法を考えることができるようにすることが大切です。

《取り入れたい場面》



自己決定 当事者意識を持ち、主体的に学習に取り組む

対話交流 自分の考えを広げ、他者との共感や理解を深める

試行錯誤 失敗や誤りから学び、より効果的な解決策を導く

変化の激しい社会を自分の力で歩んでいける人

エージェンシーを発揮(自律した学習者)

高等学校

ポイント 自らの生き方や社会の課題の解決に向けた探究的な学習となるように、単元・題材をデザインしましょう。

●英語コミュニケーション! 課題について考察する場面

私たちの身近な地域の課題ってどんなことがあるかな?

Your Project

To work on social issues around you and to give a presentation in English

私たちが取り組むべき課題は何か?

Solutions
① To widen the road
② To pave green roads
(ONESIDE'S)
③ To make a slope

●実社会における課題を自分事化し、分析・考察した上で、具体的な提案・解決策を英語でプレゼンテーションする単元をデザインしました。

地域や社会を調べ、試行錯誤しながら課題の解決につながる提言をすることができました。

ポイント 探究意欲(ワクワク感)を高められるような課題と出会う活動を設定したり、やりがいや達成感を味わえるよう、自分の思いを形にする場を設定したりしましょう。

中学校

ポイント 自分で決定し、他者と交流しながら、友達と試行錯誤する場面を増やしていきましょう。

●1年理科「光の性質」の全身が映る鏡の大きさを考える場面

自分は実際に実験をして確かめたけれど、友達のように自分で問題を考えても手が動かっているといえそうだな。

様々な方法で考えたことを交流する良さを味わうとともに、光の性質を多面的に考えることができました。

総合的な学習(探究)の時間

様々な方法で考えたことを交流する良さを味わうとともに、光の性質を多面的に考えることができました。

学習形態や学び方、解決の方法を生徒が選べるようにします。

●総合的な学習(探究)の時間は、実社会や実生活の課題を解決する実践の場であり、その中で振り返りが各教科等の学びに深まりと広がりを生み出すことになりました。

体験や交流を通して課題を思い出す場面

仲間と6人考える場面

探究したことをアウトプットする場面

小学校

ポイント 「課題を自ら見だし、考える」場面を増やし、自分で学びをつくる楽しさを実感できるようにしましょう。

●1年算数「ながさくら」の比較の仕方について考える場面

友達の粘土と長さを比べたいな。でも動かすと粘土が切れちゃう...

リボンを使えば比べられそう。鉛筆も自分でも比べられるかも...

様々な方法で考えたことを交流する良さを味わうとともに、光の性質を多面的に考えることができました。

子供たち同士で試行錯誤しながら、長さの比べ方を考えることができました。

●水遊びの場面(水遊びおもちゃ)

昨日、先生がくじらから水を出していたな。

水が出ないな...

どうしようかなにすればいいのかな?

出た!

ペットボトルを持ち上げてみるよ。

子供たちが何度も試しながら、あきらめずに自分たちで、「くじらのおもちゃ」から水を出す方法を見つけたことができました。

教科学習の場となる遊びが自然に行われます。

幼児教育施設

ポイント 「幼児期の終わりまでに育ててほしい姿」を念頭に置いて、環境の構成をしましょう。

●水遊びの場面(水遊びおもちゃ)

昨日、先生がくじらから水を出していたな。

水が出ないな...

どうしようかなにすればいいのかな?

出た!

ペットボトルを持ち上げてみるよ。

子供たちが何度も試しながら、あきらめずに自分たちで、「くじらのおもちゃ」から水を出す方法を見つけたことができました。

●1年理科「光の性質」の全身が映る鏡の大きさを考える場面

自分は実際に実験をして確かめたけれど、友達のように自分で問題を考えても手が動かっているといえそうだな。

様々な方法で考えたことを交流する良さを味わうとともに、光の性質を多面的に考えることができました。

学習形態や学び方、解決の方法を生徒が選べるようにします。

●総合的な学習(探究)の時間は、実社会や実生活の課題を解決する実践の場であり、その中で振り返りが各教科等の学びに深まりと広がりを生み出すことになりました。

体験や交流を通して課題を思い出す場面

仲間と6人考える場面

探究したことをアウトプットする場面

行事等

●生活の思いを自由に表現する作品展

●自治体協働に基づく手作りの行事

●生徒主体で校例を用いた生徒会活動

●自分で事柄を整理して決める朝の朝礼

●新しい地域づくりを目指す花鑑えらんシア

ポイント 活動自体が目的ではなく、自分たちで行事を作り上げていく意欲を実感し、より良い社会を実現するために何ができるかという視点を持って生活できるように支援しましょう。

0. はじめに...

自分事化 自分で考えて、自分で決めて、自分で動き出す!



技術分野の学習過程と、各内容の三つの要素及び項目の関係

学習過程	既存の技術の理解	課題の設定	→ 過程 の評価と 修正←	技術に関する科学的な理解に基づいた設計・計画	→ 過程 の評価と 修正←	課題解決に向けた製作・制作・育成	→ 過程 の評価と 修正←	成果の評価	次の問題の解決の視点
	・技術に関する原理や法則、基礎的な技術の仕組みを理解するとともに、技術の見方・考え方に気付く。	・生活や社会の中から技術に関わる問題を見だし、それに関する調査等に基づき、現状をさらに良くしたり、新しいものを生み出したりするために解決すべき課題を設定する。	・課題の解決策を条件を踏まえて構想(設計・計画)し、試行・試作等を通じて解決策を具体化する。		・解決活動(製作・制作・育成)を行う。		・解決結果及び解決過程を評価し、改善・修正する。	・技術についての概念の理解を深め、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、技術を評価し、選択、管理・運用、改良、応用について考える。	

様々な場面で三つの場面が入ってくる

要素	生活や社会を支える技術	技術による問題の解決		社会の発展と技術
	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	
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
C エネルギー変換の技術	(1) 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術	(2) エネルギー変換の技術による問題の解決		(3) 社会の発展とエネルギー変換の技術
D 情報の技術	(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に関するプログラミングによる問題の解決		(4) 社会の発展と情報の技術
		(3) 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決		

～本日の内容～

- 1 ぐんまプログラミング教育 中学校モデル校事業について
- 2 令和6年度学校教育の指針
技術分野の「特に現れてほしい子供の姿と重点」
- 3 「特に現れてほしい子供の姿と重点」を具現化するために
～本題材計画を基に～

本日のまとめ

- 発達の段階、問題解決能力の熟練度等を踏まえて、3年間を見通して学習活動を設定する
- 課題解決の必要感が高まる題材を設定するとともに、生徒の課題解決を支える題材計画をつくる

I ぐんまプログラミング教育 中学校モデル校事業について

事業の目標

小・中・高等学校のプログラミング教育の接続を円滑にするとともに、中学校技術分野「情報の技術」において題材計画を改善し、プログラミングで自ら生活や社会の問題解決に取り組むことができる生徒の育成を目指す

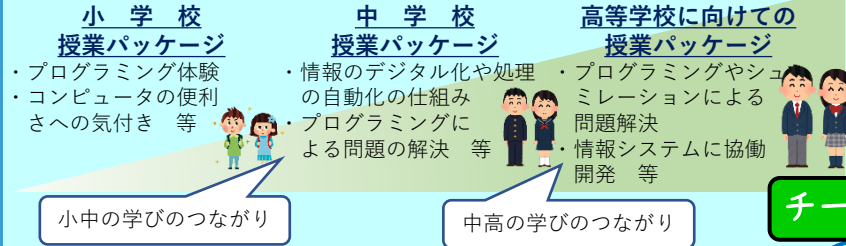
小・中・高等学校でプログラミング教育が実施されているものの、小・中、中・高の学びの接続が十分でない

課題

「情報の技術」の授業において、学習内容や配当時間等が確立されていない

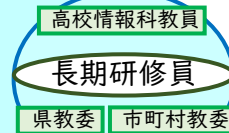


I 学びの接続を図る授業パッケージの提案 (総合教育センター 長期研修員)



- R5 長期研修員(中学校技術科)による授業パッケージの作成・協力小学校での授業実践
- R6 長期研修員(中学校技術科)による授業パッケージの作成・授業実践・全県への周知

チームによる共同研究



II 「D 情報の技術(3)(4)」の題材計画の提案 (モデル校※技術科教員)

- [追究する過程の学習活動の充実]
- ・社会とのつながりを踏まえ、身近な生活の中から技術に関わる問題を見いだす
 - ・生徒にとって必要感のある課題の設定
 - ・構想図で表すことや試行する活動を重視した解決策の具体化
 - ・生徒一人一人の課題解決に応じたプログラミングの設定
 - ・既習内容を踏まえた統合的な問題の取扱い

- R5 モデル校で「D(2)」の実践・研究 題材計画の周知
- R6 モデル校で「D(3)(4)」の実践・研究 題材計画の周知 公開授業を年に1回行う

※モデル校の指定期間は単年度。

III プログラミング教育の共通理解を図る研修会の実施(年2回)

(対象) 小学校情報教育担当教員、中学校技術科教員、市町村教育委員会指導主事
(内容) ○有識者による講演会 ○公開授業(研修会)

指導計画における内容Dの時間数設定の少なさ

時数を示している資料	A材料と加工の技術			B生物育成の技術			C I礼 ^g -変換の技術			D情報の技術			
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
国研が資料で提示した時数※1	6	12	2	3	10	2	5	13	2	32.5時間			
教科書会社作成計画の平均時数※2	8.7	13.9	1.7	4.7	6	1.6	8.6	10.6	1.6	7	9.6	11	2.5
令和5年度の全国の実態※3	1~3	16以上	1~3	1~3	1~3	1~3	1~3	1~3	1~3	1~3	4~6	4~6	1~3
令和5年度群馬県教育課程の取組状況等に関する調査	A(2)に時間をかけすぎている			県内の各中学校がD情報の技術の時数を回答						25.5~30時間 39.7% 20.5~25時間 23.7%			

- ※1 国立教育政策研究所「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3月
- ※2 技術分野の教科書を発行している3社の令和2年度教科書準拠の指導書等に記載された各内容項目の平均を算出
- ※3 全日本中学校技術・家庭研究会「全国アンケート調査（令和3年度の指導計画について）」令和5年11月公表*
1~3時間, 4~6時間, 7~9時間, 10時間以上, 13~15時間, 16時間以上の中から, 最も解答の多かった時数範囲を表示

D(2)D(3)の授業時間の実態は3年間で計10時間前後
国研の示している想定の時数と約15時間のひらきがある

群馬県においても内容Dの時間が少ない傾向にある

D情報の技術だけでなく、3年間の指導計画を見直す必要がある

指導計画における各内容の時間数の設定

既存の技術を評価、**選択**、**管理・運用**することで解決できる問題から、**改良**、**応用**しなければ解決できない問題へと、解決に必要な資質・能力の発達の視点から3年間を見通して計画的に設定するなど、各内容の履修の順序や配当する授業時数、及び具体的な指導内容などについては、各学校において適切に定めることが大切である。

1年生で、技術による問題の解決の時間をかけすぎている

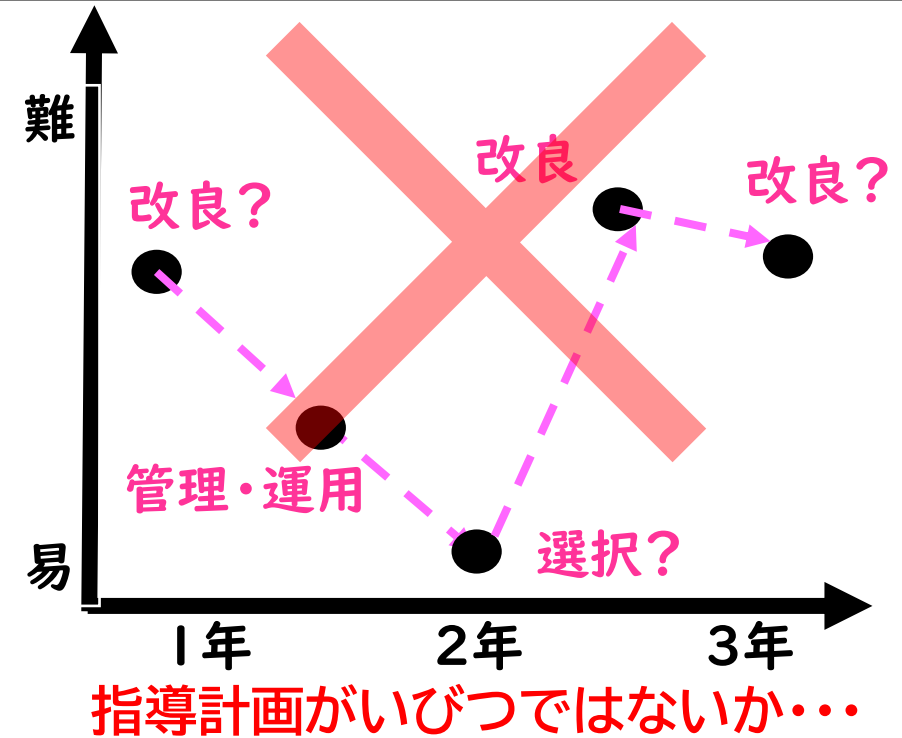
1年生で、改良しなければ解決できない課題を設定してしまっていないか？

2年生で、技術による問題の解決の時間は適正であるが・・・

単に作ったり育てたりすることが目的になっていないか？

3年生で、技術による問題の解決の時間が少ない

応用しなければ解決できない課題を設定できているか？
統合的な問題として取り扱っているか？



発達の段階、問題解決能力の熟練度等を踏まえて、3年間を見通して学習活動を設定することが重要

2. 令和6年度学校教育の指針

～特に現れてほしい子供の姿と重点～

各教科等で特に現れてほしい子供の姿

技術分野

- 生活や社会の中から問題を見いだして解決すべき課題を設定している

各教科等の指導の重点

- ・技術の見方・考え方を働かせ、生活や社会における事象を、順序付ける、比較する、分類する等の活動を計画的に設定する。
- ・発達の段階、問題解決能力の熟練度等を踏まえ、生徒の実態に応じた学習活動を設定する。

自分事化

自分で考えて、自分で決めて、自分で動き出す!

教師が「～させる」授業でなく、
児童生徒が「～する」授業になっていませんか？

2 技術分野の「姿と重点」

各教科等の指導の重点

中学校学習指導要領解説技術・家庭科編
「第1章総説2技術・家庭科改訂の趣旨及び要点」
P.10より

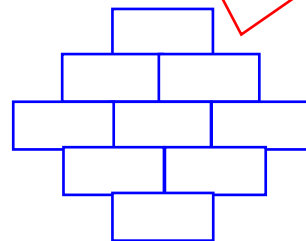
「技術の見方・考え方」

生活や社会における事象を、技術との関わりの視点で捉え、社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性などに着目して技術を最適化すること。

- ・ 技術の見方・考え方を働かせ、生活や社会における事象を、順序付ける、比較する、分類する等の活動を計画的に設定する。
- ・ 発達の段階、問題解決能力の熟練度等を踏まえ、生徒の実態に応じた学習活動を設定する。

順序付ける

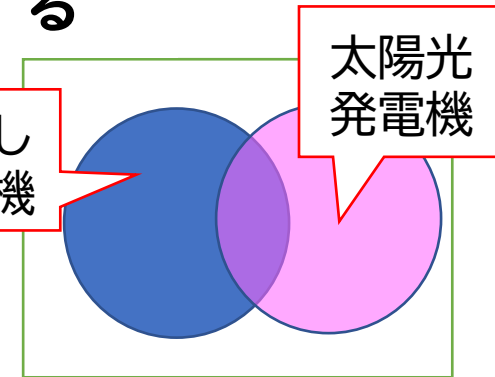
品質、収量、コスト、
安全性、価格、環境



比較する

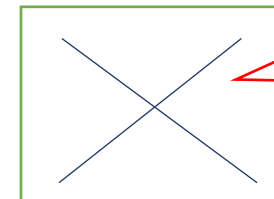
手回し
発電機

太陽光
発電機



分類する

社会からの要求、
情報セキュリティ、
安全性、システム

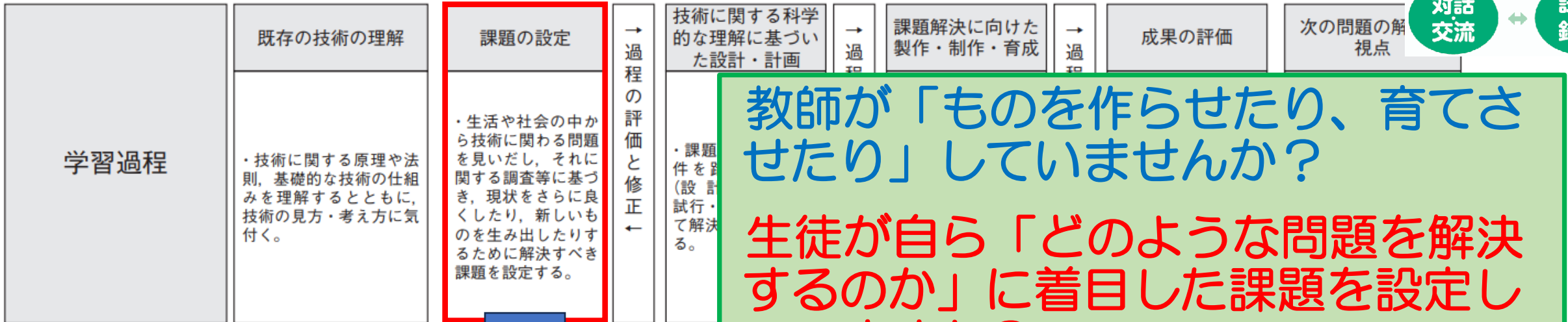


2 技術分野の「姿と重点」

《取り入れたい場面》



技術分野の学習過程と、各内容の三つの要素及び項目の関係



要素	生活や社会を支える技術
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
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
C エネルギー変換の技術	(1) 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術
D 情報の技術	(1) 生活や社会を支える情報の技術

技術分野

○生活や社会の中から問題を見だして解決すべき課題を設定している

自分事化

3 特に現れてほしい姿と重点を具現化するために

本日のまとめ

- 発達段階、問題解決能力の熟練度等を踏まえて、3年間を見通して学習活動を設定する
- 課題解決の必要感が高まる題材を設定するとともに、生徒の課題解決を支える題材計画をつくる

3年間を見通した学習活動の設定

生徒の課題解決を支える題材計画

3年間を見通した学習活動の設定

中学校学習指導要領解説技術・家庭科編
「第2章第2節3技術分野の内容」P.25～より

A～Dの順番で学習した場合

1年

2年

3年

	内容A (2)	内容B (2)	内容C (2)	内容D (2)	内容D (3)
易	既存の製品の改善の余地を考える	現在の栽培の改善の余地を考える	既存の電気製品や機械製品の改善の余地を考える	既存のコンテンツの改善の余地を考える	既存の計測・制御システムの改善の余地を考える
	家庭生活や学校生活における材料に関わる身近な不便さについて考える	家庭生活や学校生活における環境の整備について考える	家庭生活や学校生活におけるエネルギーの利用に関わる身近な不便さについて考える	家庭生活や学校生活における情報の表現や交流に関わる身近な不便さについて考える	家庭生活や学校生活における計測・制御に関わる身近な不便さについて考える
難	自然環境の保全や防災などに関わる社会的な問題について考える	健康や食料生産、自然環境の保全等に関わる問題について考える	自然環境の保全や防災等に関わる社会的な問題について考える		自然環境の保全や防災等に関わる社会的な問題について考える

学習指導要領解説の学習活動の例を参考に、生徒の実態に応じた学習活動を検討する。

問題を見いだす範囲を徐々に広げていく。

「既存の製品」 → 「家庭生活や学校生活」 → 「社会」

3年間を見通した学習活動の設定

既存の技術を評価、**選択**、**管理・運用**することで解決できる問題から、**改良**、**応用**しなければ解決できない問題へと、解決に必要なとなる資質・能力の発達の視点から3年間を見通して計画的に設定するなど、各内容の履修の順序や配当する授業時数、及び具体的な指導内容などについては、各学校において適切に定めることが大切である。

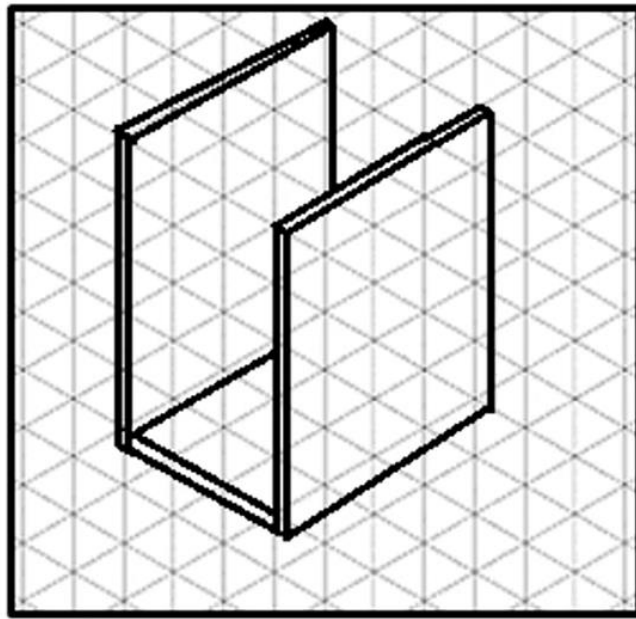
難易度	活用の段階（熟練度）	「技術による問題の解決」の学習活動の例
1 (1年生前半)	選択 目的や条件を踏まえて適切なものを選ぶ	学校の教室ロッカーの問題を見だし、基本形の本立てを参考に、 材料や構造を選択して 製作
2 (1年生後半)	管理・運用 その効果を発揮できるように、適切な状態に維持する、効果が発揮できるように適切に用いる	育成環境調節等に関わる問題を見だし、収量の目標を達成するための課題を設定し、 適切な環境を維持する 栽培計画を立て栽培
3 (2年生)	改良 技術の欠点を改める	災害時にエネルギー変換の技術を用いて解決する問題を見だして課題を設定し、 基本形のスイッチと回路を改良した 電気製品を製作
		学校生活での問題を見だして課題を設定し、解決する 基本形を改良した チャットプログラムの制作
4 (3年生)	応用 本来の用途と異なる場面に用いる	社会の問題を見だして課題を設定し、解決する 計測・制御の技術を応用した システムのモデルの製作

選択の力を育てる指導改善の例

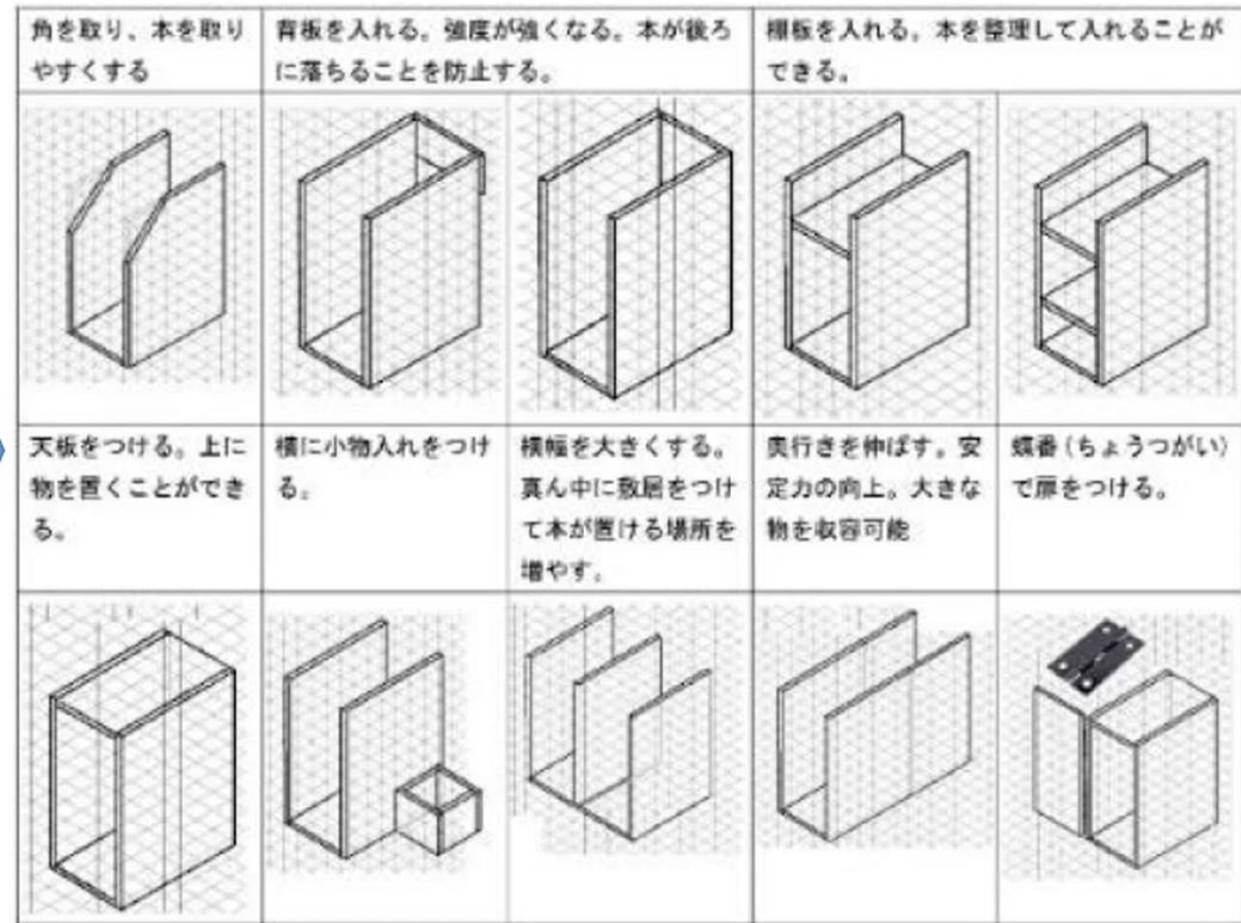
設計の学習の実施・研究(材料と加工の技術の例)

選択の力を育てる指導改善の例

■あなたの課題を解決するロッカー整理棚を、斜眼紙に等角図法で書きましょう。



改善



ゼロから考えさせるのではなく、基本形を参考として、構造や機能を**選択**したり、計画した**機能が発揮**できるような構造や機能を自分で考えたりできるようにワークシートを改善している。

※令和元年度関東・甲信越地区技術・家庭科研究大会神奈川県相模原市発表資料より引用

改良の力を育てる指導改善の例（昨年度の実践より）

題材の課題（全体）

安心・安全に情報の技術を活用するためには、情報の技術を活用してチャットシステムをどのようにアップデートしたらよieldろうか。



制作の課題（個人）

相手が嫌な気持ちになるような文章は送信できないようにしたいな。

基本プログラム

が押されたとき

メッセージを入力してください。と聞いて待つ

こたえ を 答え にする

メッセージ1 を送る

メッセージ2 を受け取ったとき

こたえ センサーの値 と言う

元気だよ

改良

が押されたとき

メッセージを入力してください。と聞いて待つ

答え と 2 秒言う

禁止ワード に 答え が含まれる ではない まで繰り返す

その言葉は使えません と 2 秒言う

もう一度入力してくださいと聞いて待つ

答え を 送信 に追加する

送信 を 答え にする

答え と 2 秒言う

メッセージ1 を送る

3 特に現れてほしい姿と重点を具現化するために

本日のまとめ

- 発達段階、課題解決の熟練度等を踏まえて、3年間を見通して学習活動を設定する
- 問題解決の必要感が高まる題材を設定するとともに、生徒の課題解決を支える題材計画をつくる

3年間を見通した学習活動の設定

生徒の課題解決を支える題材計画

題材設定の理由

藤岡西中の実践

近年、日本各地で地震や水害等の災害が起こっており、自然災害は我が国にとって常に身近な脅威である。「関東平野北西縁断層帯主部による地震」が発生した際に、本市は大きな被害を受ける可能性がある。また、ひょう害、落雷等も多い地域であることや本校が地域の避難所になっていることなど、自然災害は生徒にとって身近で必要感の高い問題であることから、災害をテーマとした。

社会における
問題

地域の特徴

題材に関する
生徒の必要感

必要感があり、自分事となる題材の設定

題材設定の理由

藤岡西中の実践

本題材は、3学年で扱う問題解決であることから、統合的な問題とする。教材は、アーテックロボを使用する。アーテックロボには、センサや動作する部品が豊富で、多様な問題に対応しやすく、ブロックで組み合わせて簡単に形を作れることから、システムを製作したり、調整したりしやすいという特徴がある。これまでの学習を踏まえて、自分なりの新しい発想でシステムを改良・応用することで問題を解決する能力や、学習した内容を社会と関連付けて。持続可能な社会の構築に向けて工夫し創造する態度の育成を図ることができると考え、本題材を設定した。

問題解決能力の熟練度

教材の特色

育成する資質・能力

育成する資質・能力を明確にし、問題解決能力の熟練度を踏まえた題材の設定

本題材計画

藤岡西中の実践

生徒の実態
を踏まえて

身の回りの計測・
制御システムの処
理の手順を、アク
ティビティ図で表
現する活動を設定

• どのような資料の
提示がよいか
• 生徒がどのような
思いをもつか
• 生徒がどのように
見通しをもつか

生徒が「～する」
授業とするための
仕掛けが重要

過程と基本的な学習活動

1 題材の課題を把握する。

◇題材に関わる技術と生活、社会、環境との関わり
に気付く。

【題材の課題】(全体)
(題材の目標を達成するための問い)

◇題材の学習の見通しをもつ。

2 基礎的な知識等を身に付ける。

◇題材に関わる技術の見方・考え方に気付く。
◇題材に関わる技術の科学的な原理・法則と仕組みを知る。

つかむ

3 「製作・制作・育成の課題」を設定する。

◇生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだす。
◇個人で「製作・制作・育成の課題」を設定する。

「製作・制作・育成の課題」(※個人)

4 設計・計画する。

◇設計・計画や製作・制作・育成に必要な知識及び技能
を習得する。
◇製作・制作・育成の課題の解決策を構想し、図・計画
に表す。
◇試作・試行を通して、構想した解決策を具体化する。
◇製作・制作・育成の作業計画を立てる。

5 解決に向けて製作・制作・育成する

◇構想した解決策及び、作業計画に基づき、製作・制
作・育成を行う。

6 成果を評価する。

◇製作・制作・育成の課題の解決結果と解決の過程を、
個人及び相互に評価する。

製作・制作・育成の振り返り

追究する

7 これからの技術の在り方を考える。

◇つかむ過程で把握した題材の課題について、改めて
確認する。
◇社会問題や最新の技術について調べ、優れた点や問
題点について、意見を交流する。
◇これからの自分の生活や題材に関わる技術の在り方
について考えさせ、発表させる。

題材のまとめ (全体)

題材全体の振り返り (個人)

まとめる

時	学習活動	知	思
1 ～ 4	<ul style="list-style-type: none"> 計測・制御システムが利用されている身近な機器を基に、開発者の思いを考える。 計測・制御システムの仕組みをまとめる。 災害や災害時における避難所での資料を基に、題材の課題を設定する。(a) <p>題材の課題 計測・制御システムを活用し、災害時や災害前後の生活を安心・安全なものにするには、どうするとよいのか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各種センサやアクチュエータ等を利用した基本的な計測・制御システムを製作する。 <p>活用できる入出力装置 入力 (センサ等): プッシュボタン、光、温度、加速度、ジャイロ、磁気、タッチ、赤外線フォトリフレクタ 出力: プザー、LED、モータ (サーボ・DC)</p>	①	①
5	<ul style="list-style-type: none"> 過去に起こった災害や、これまでの避難訓練などの学習を振り返り、災害時や災害前後の生活の問題を見い出して課題を設定する。(a) <p>想定されるグループのシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> ○災害時 (地震・火災時) <ul style="list-style-type: none"> 地震や火災を感知した際の窓やカーテンの開閉システム 災害が夜に起こった際の誘導灯の点灯システム 災害時に避難を必要とした際の音声による通知システム など ○災害後の生活 <ul style="list-style-type: none"> 避難所の室温が高くなった場合の室温調節システム お掃除ロボによる衛生面の管理システム エコノミー症候群対策のための運動補助システム 高齢者の転倒を知らせるシステム など 	①	①
6	<ul style="list-style-type: none"> 課題の解決策を構想し、アクティビティ図やシステムの概略を構想図に表す。 	②	②
7	<ul style="list-style-type: none"> 構想図を基にプログラムの試作を行う。 	②	②
～	<ul style="list-style-type: none"> 構想図を基にプログラムの制作とシステムの製作を行う。 	②	②
11	<ul style="list-style-type: none"> 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・修正やシステムの調整を行う。 	③	③
12	<ul style="list-style-type: none"> 完成したシステムを発表し、自身の問題解決の過程を振り返って評価するとともに、相互評価を行う。 	③	③
13	<ul style="list-style-type: none"> 完成したシステムを発表し、自身の問題解決の過程を振り返って評価するとともに、相互評価を行う。 	③	③
14	<ul style="list-style-type: none"> 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による問題の解決について、自分の考えをもち、提言をまとめる。 	③	④
15	<ul style="list-style-type: none"> 今後の情報の技術の在り方について、統合的な内容の視点から捉え、自分の考えを発表する。 	③	④

つかむ

追究する (D情報の技術は追究するを2回行う)

まとめる

統合的な問題として扱うことを確認

身近な機器の動画を提示

災害に関する情報を提示

過程と基本的な学習活動

1 題材の課題を把握する。

◇題材に関わる技術と生活、社会、環境との関わり気付く。

【題材の課題】(全体)

〈題材の目標を達成するための問い〉

◇題材の学習の見通しをもつ。

2 基礎的な知識等を身に付ける。

◇題材に関わる技術の見方・考え方に気付く。

◇題材に関わる技術の科学的な原理・法則と仕組みを知る。

つかむ

時	学習活動	思	態
1	<ul style="list-style-type: none"> 計測・制御システムが利用されている身近な機器を基に、開発者の思いを考える。 計測・制御システムの仕組みをまとめる。 	①	
1	<ul style="list-style-type: none"> 災害や災害時における避難所での資料を基に、題材の課題を設定する。(a) 		
～	<p>題材の課題 計測・制御システムを活用し、災害時や災害前後の生活を安心・安全なものにするには、どうするとよいのか。</p>		
4	<ul style="list-style-type: none"> 各種センサやアクチュエータ等を利用した基本的な計測・制御システムを製作する。 <p>活用できる入出力装置 入力(センサ等): プッシュボタン、光、温度、加速度、ジャイロ、磁気、タッチ、赤外線フォトリフレクタ 出力: ブザー、LED、モータ(サーボ・DC)</p>		

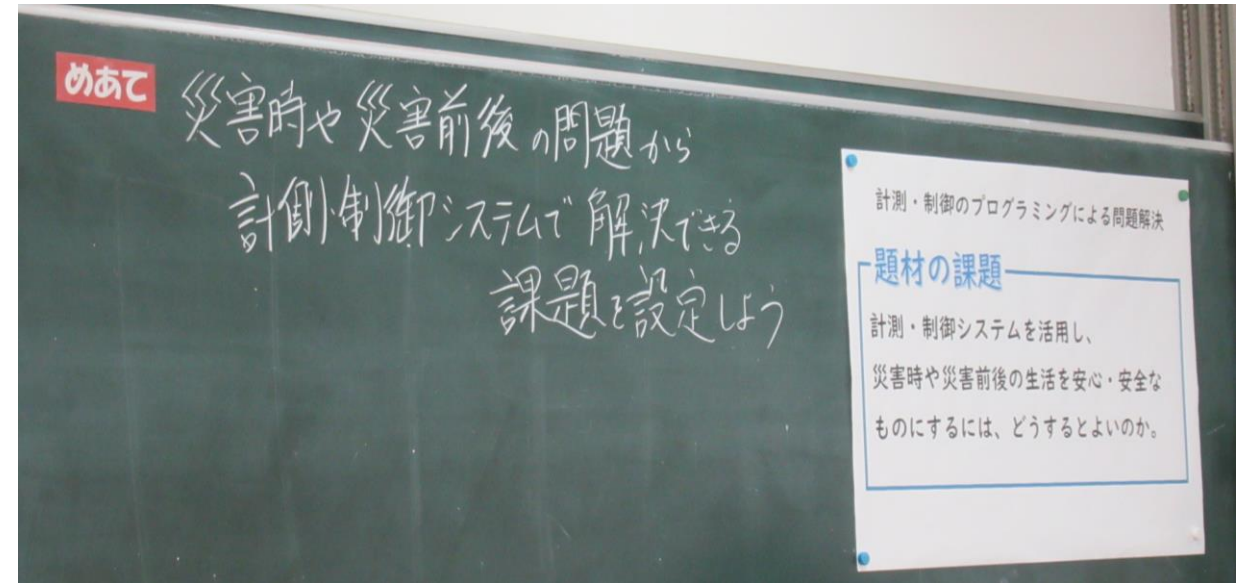
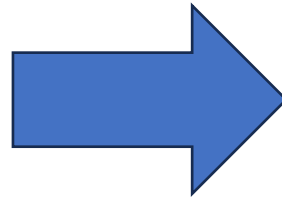
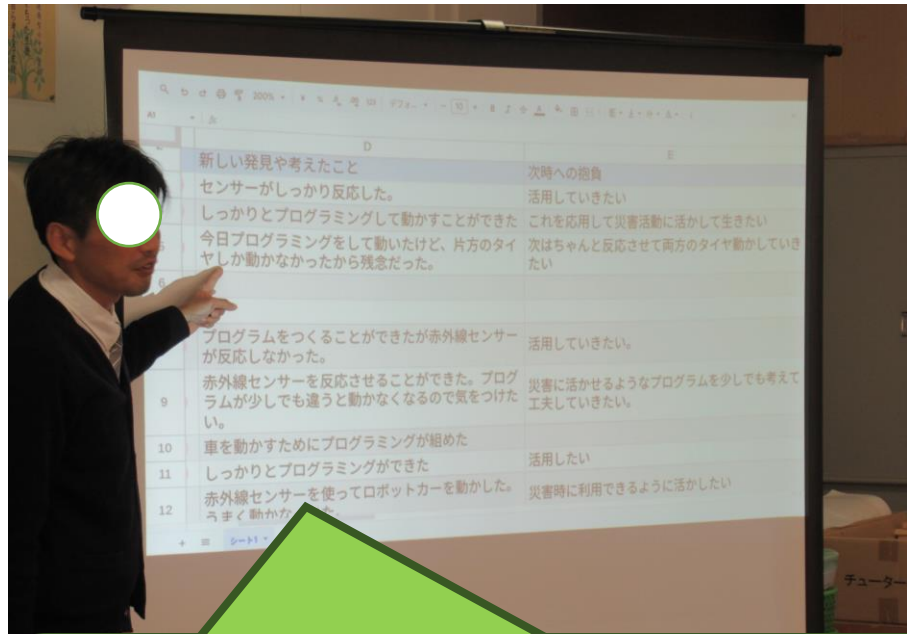
「題材の課題」を踏まえて、基本的な計測・制御システムを製作する活動を設定

【4時間目の振り返り】

「赤外線センサを反応させることができた。プログラムが少しでも違うと動かなくなるので気を付けたい。計測・制御システムを応用して災害活動に生かしていきたい。」

- 計測・制御システムの理解の高まり
- 解決に向けての必要感の高まり
- 解決への見通し

前時の「振り返り」から本時の「めあて」を設定



【生徒の振り返り】

「赤外線センサを反応させることができた。プログラムが少しでも違うと動かなくなるので気を付けたい。計測・制御システムを応用して災害活動に生かしていきたい。」

生徒が「～する」授業とするために、生徒の言葉から本時のめあてを設定することが重要

本題材計画「追究する」過程【課題の設定】

藤岡西中の実践

- 生徒が見いだす問題を**想定**
- 想定した問題が解決できるか**確認**

- 問題を見いだすために参考になりそうな災害に関わる資料を収集

追究する (D情報の技術は追究するを2回行う)

3 「製作・制作・育成の課題」を設定する。
 ◇生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだす。
 ◇個人で「製作・制作・育成の課題」を設定する。
 「製作・制作・育成の課題」(※個人)

4 設計・計画する。
 ◇設計・計画や製作・制作・育成に必要な知識及び技能を習得する。
 ◇製作・制作・育成の課題の解決策を構想し、図・計画に表す。
 ◇試作・試行を通して、構想した解決策を具体化する。
 ◇製作・制作・育成の作業計画を立てる。

5 解決に向けて製作・制作・育成する
 ◇構想した解決策及び、作業計画に基づき、製作・制作・育成を行う。

6 成果を評価する。
 ◇製作・制作・育成の課題の解決結果と解決の過程を、個人及び相互に評価する。
 製作・制作・育成の振り返り

追究する

5	・過去に起こった災害や、これまでの避難訓練などの学習を振り返り、災害時や災害前後の生活の問題を見いだして課題を設定する。(a) 想定されるグループのシステム ○災害時(地震・火災時) ・地震や火災を感知した際の窓やカーテンの開閉システム ・災害が夜に起こった際の誘導灯の点灯システム ・災害時に避難を必要とした際の音声による通知システム など ○災害後の生活 ・避難所の室温が高くなった場合の室温調節システム ・お掃除ロボによる衛生面の管理システム ・エコノミー症候群対策のための運動補助システム ・高齢者の転倒を知らせるシステム など			
6	・課題の解決策を構想し、アクティビティ図やシステムの概略を構想図に表す。			②
7	・構想図を基にプログラムの試作を行う。			
~	・構想図を基にプログラムの制作とシステムの製作を行う。			②
11	・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・修正やシステムの調整を行う。			③
12	・完成したシステムを発表し、自身の問題解決の過程を			
13	互評価を行う。			
14	・よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向け			
15	いて、自分の考えをもち、提言をまとめる。 ・今後の情報の技術の在り方について、統合的な内容の視			

課題の設定

生徒が「~する」授業とするために「**想定と確認**」が重要

本題材計画「追究する」過程【課題の設定】

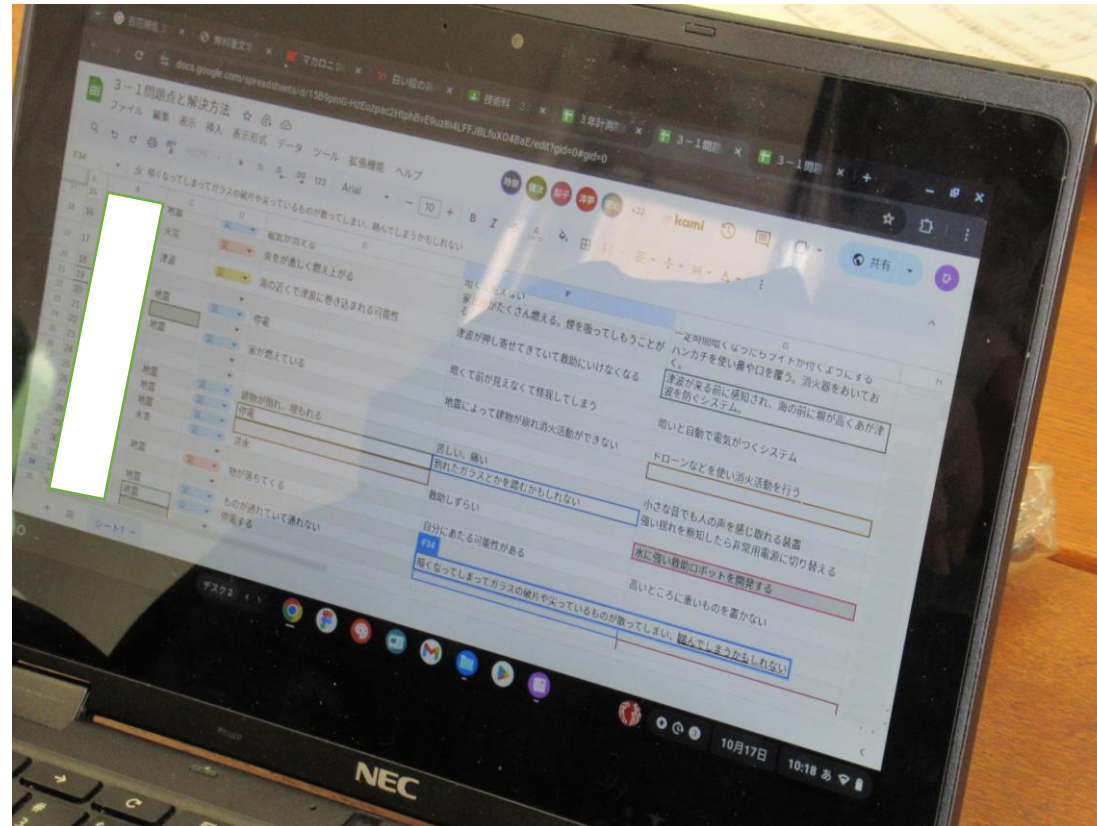
藤岡西中の実践

第5時	参考資料
消防庁防災マニュアル	https://www.fdma.go.jp/relocation/bousai_manual/inx
避難所生活の問題	https://bcp-manual.com/shelter-life-solution-2/
能登半島関連死	https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240618/k100144
藤岡市防災情報	https://www.city.fujioka.gunma.jp/soshiki/somubu/ct

質の高い資料をまとめておき、生徒がいつでも調べられるような環境



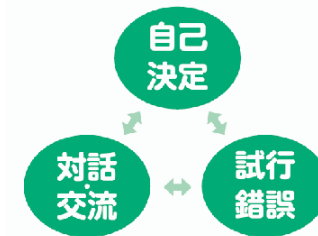
必要な情報を調べる場の設定



見いだした問題や解決方法を共有できる環境

生徒が「～する」授業とするために「生徒の自由な発想を大切にすること」が重要

《取り入れたい場面》



6月 授業改善に取り組む前



・基本のプログラムを基に、
課題を設定したが・・・

本題材



- ・災害に関わる資料を調べたり、話し合ったりしながら、問題を見だし、課題を設定している
- ・課題解決に向けての意欲が高まっている
- ・一人一人が問題や解決方法を考え、考えを共有し、自然と交流活動が行われ、考えが広がっている

本題材計画 「追究する」過程 【課題解決に向けた製作・制作】

追究する (D情報の技術は追究するを2回行う)

3 「製作・制作・育成の課題」を設定する。

- ◇生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだす。
- ◇個人で「製作・制作・育成の課題」を設定する。

「製作・制作・育成の課題」(※個人)

4 設計・計画する。

- ◇設計・計画や製作・制作・育成に必要な知識及び技能を習得する。
- ◇製作・制作・育成の課題の解決策を構想し、図・計画に表す。
- ◇試作・試行を通して、構想した解決策を具体化する。
- ◇製作・制作・育成の作業計画を立てる。

5 解決に向けて製作・制作・育成する

- ◇構想した解決策及び、作業計画に基づき、製作・制作・育成を行う。

6 成果を評価する。

- ◇製作・制作・育成の課題の解決結果と解決の過程を、個人及び相互に評価する。

製作・制作・育成の振り返り

追究する

5	<ul style="list-style-type: none"> 過去に起こった災害や、これまでの避難訓練などの学習を振り返り、災害時や災害前後の生活の問題を見いだして課題を設定する。(a) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>想定されるグループのシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> ○災害時(地震・火災時) <ul style="list-style-type: none"> 地震や火災を感知した際の窓やカーテンの開閉システム 災害が夜に起こった際の誘導灯の点灯システム 災害時に避難を必要とした際の音声による通知システム など ○災害後の生活 <ul style="list-style-type: none"> 避難所の室温が高くなった場合の室温調節システム お掃除ロボによる衛生面の管理システム エコノミー症候群対策のための運動補助システム 高齢者の転倒を知らせるシステム など </div>			①	
6	<ul style="list-style-type: none"> 課題の解決策を構想し、アクティビティ図やシステムの概略を構想図に表す。 			②	
7	<ul style="list-style-type: none"> 構想図を基にプログラムの試作を行う。 				
~	<ul style="list-style-type: none"> 構想図を基にプログラムの制作とシステムの製作を行う。 		②		
11	<ul style="list-style-type: none"> 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・修正やシステムの調整を行う。 			③	
12	<ul style="list-style-type: none"> 完成したシステムを発表し、自身で課題解決の過程を振り返って評価するとともに、相 			④	
13	<ul style="list-style-type: none"> 互評価を行う。 				
14	<ul style="list-style-type: none"> よりよい生活の実現や、社会の構築に向けた情報の技術による問題の解決につ 				
15	<ul style="list-style-type: none"> いて、自分の考えをまとめる。 今後の情報技術の発展を踏まえ、統合的な内容の視点から捉え、自分の考えを発表する。 		③	④	③

評価項目の横線がないな

- ・課題解決に向けた製作・制作は、抽象的？
- ・【「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する資料】や他の学習指導案の計画も同じ？

【課題解決に向けた製作・制作】の場面で、
生徒が「課題を解決する」ための教師の支援

①環境構成の工夫

②教師の関わり（コーディネーターやサポーターの役割）

①環境構成の工夫

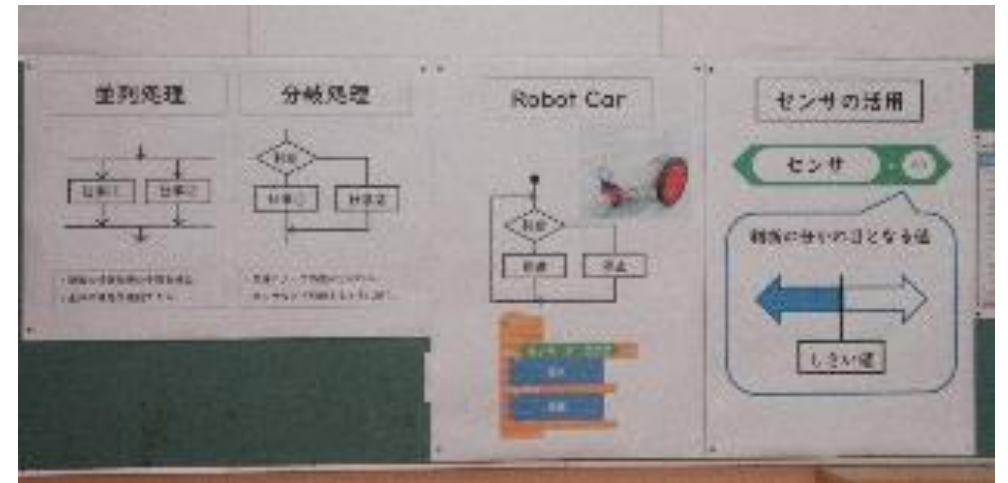
ア 材料コーナー



イ これまでの学習のポイント

これまでの学習のポイントがデジタルと掲示物でいつでも確認できる環境

アーテックロボ2.0取扱説明書 <https://drive.google.com/file/d/1pvUL-IOIC1aY-1rZsU>
追突回避カー動作確認動画 <https://www.youtube.com/watch?v=3ii31-QJrG0>
ロボットカーマニュアル <https://drive.google.com/file/d/1k92tYxnPtM9NTcnB>



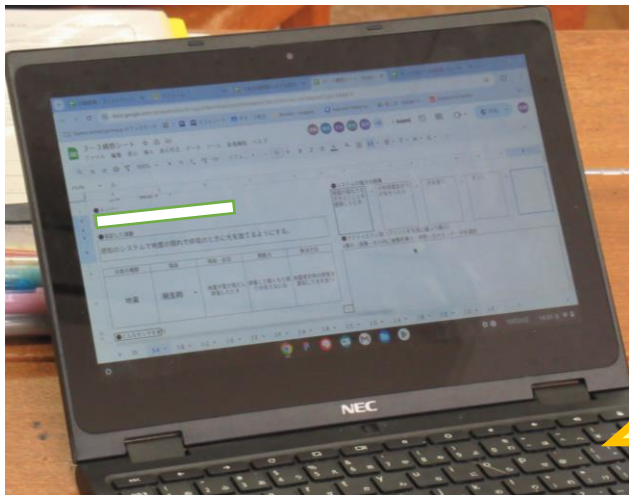
必要な道具や材料をいつでも選択して利用できる環境

②教師の関わり（コーディネーターやサポーターの役割）



課題解決を進める
中で、行き詰まった
時にサインを出
せる環境

- ・ 生徒の思いや願いを基に、一緒に解決策を考える。
- ・ アイディアを称賛する。
- ・ 他のグループとつなげる



観察と端末による
確認で学習状況を
把握



6月 授業改善に取り組む前



- ・課題解決に向けて制作しているが・・・

本題材



- ・グループ内やグループを越えて、対話・交流しながら、粘り強く繰り返しプログラムの改善・修正やシステムを調整している

《取り入れたい場面》



3 特に現れてほしい姿と重点を具現化するために

本日のまとめ

- 発達の段階、問題解決能力の熟練度等を踏まえて、3年間を見通して学習活動を設定する
- 課題解決の必要感が高まる題材を設定するとともに、生徒の課題解決を支える題材計画をつくる

3年間を見通した学習活動の設定

既存の技術を評価、**選択、管理・運用**することで解決できる問題から、**改良、応用**しなければ解決できない問題へと、解決に必要な資質・能力の発達の視点から3年間を見通して計画的に設定するなど、各内容の履修の順序や配当する授業時数、及び具体的な指導内容などについては、各学校において適切に定めることが大切である。

難易度	活用の段階（熟練度）	「技術による問題の解決」の学習活動の例
1 (1年生前半)	選択 目的や条件を踏まえて適切なものを選ぶ	学校の教室ロッカーの問題を見だし、基本形の本立を参考に、 材料や構造を選択して製作
2 (1年生後半)	管理・運用 その効果を発揮できるよう、適切な状態に維持する、効果が発揮できるように適切に用いる	育成環境調節等に関わる問題を見だし、収量の目標を達成するための課題を設定し、 適切な環境を維持する 栽培計画を立て栽培
3 (2年生)	改良 技術の欠点を改める	災害時にエネルギー変換の技術を用いて解決する問題を見だして課題を設定し、 基本形のスイッチと回路を改良した 電気製品を製作 学校生活での問題を見だして課題を設定し、解決する 基本形を改良した チャットプログラムの制作
4 (3年生)	応用 本来の用途と異なる場面に用いる	社会の問題を見だして課題を設定し、解決する 計測・制御の技術 を応用したシステムのモデルの製作

本題材計画 「つかむ」過程 藤岡西中の実践

統合的な問題として扱うことを確認

過程と基本的な学習活動
1 題材の課題を把握する。 ◇題材に関わる技術と生活、社会、環境との関わりに気付く。
【題材の課題】(全体) (題材の目標を達成するための問い)
2 基礎的な知識等を身に付ける。 ◇題材に関わる技術の見方・考え方に気付く。 ◇題材に関わる技術の科学的な原理・法則と仕組みを知る。

身近な機器の動画を提示

災害に関する情報を提示

時	学習活動	思	態
1	計測・制御システムが活用されている身近な機器を基に、開発者の思いを考える。		
1	計測・制御システムの仕組みをまとめる。		
1	災害や災害時における避難所での資料を基に、題材の課題を設定する。(a)		
1	題材の課題 計測・制御システムを活用し、災害時や災害前後の生活を安心・安全なものにするには、どうするとよいのか。		①
4	各種センサやアクチュエータ等を利用した基本的な計測・制御システムを製作する。		
	活用できる入出力装置 入力(センサ等): プッシュボタン、光、温度、加速度、ジャイロ、磁気、タッチ、赤外線フォトトリプレクタ 出力: ブザー、LED、モータ(サーボ・DC)		

つかむ

【4時間目の振り返り】
「赤外線センサを反応させることができた。プログラムが少しでも違えば動かなくなるので気を付けたい。計測・制御システムを応用して災害活動に生かしていきたい。」

「題材の課題」を踏まえて、基本的な計測・制御システムを製作する活動を設定

- ・計測・制御システムの理解の高まり
- ・解決に向けての必要感の高まり
- ・解決への見通し

さいごに・・・

技術科教員は各校1人配置が多く、技術科教育について学び合う機会が少ない・・・

生徒に身に付けさせたい資質・能力を明確にして、生徒の反応をイメージしながら教材研究

藤岡市技術部会の様子



先生たちもエージェンシーを発揮！