

第 64 回 宮城県中学校技術・家庭科教育研究会

大河原地区大会



令和 4 年 10 月 27 日 (木)

宮城県中学校教育研究会技術・家庭部会



大会開催要項	1
--------	---

功労者紹介	2
-------	---

大会会場図	3
-------	---

参加者名簿	4
-------	---

宮城県研究概要説明	6
-----------	---

宮城県連合中学校教育研究会技術・家庭科研究会研究部長 遠藤 啓文

授業検討会(技術)	12
-----------	----

「エネルギー変換の技術」(3年) 教諭 菅原 幸二 (丸森町立丸森中学校)

授業検討会(家庭)	26
-----------	----

「衣食住の生活」(2年) 教諭 佐藤 晴海 (大河原町立大河原中学校)

課題別分科会(技術)	37
------------	----

「エネルギー変換の技術」発表者 教諭 高野 祐介 (大崎市立古川北中学校)

課題別分科会(家庭)	43
------------	----

「衣食住の生活」 発表者 教諭 刈花 郁子 (蔵王町立円田中学校)

講話(技術)	49
--------	----

講師 宮城県総合教育センター主幹 指導主事 氏家 裕 様

講話(家庭)	52
--------	----

講師 宮城県総合教育センター主幹 指導主事 嶺岸さゆり様

大会開催要項

- 1 主催 宮城県連合中学校教育研究会技術・家庭科部会
 2 主管 大河原地区中学校教育研究会技術・家庭科部会
 3 後援 宮城県教育委員会，角田市教育委員会
 4 日時 令和4年10月27日（木） 9：20～15：40
 5 会場 角田市立北角田中学校
 〒981-1521
 角田市江尻前原50（TEL 0224-68-2323）

- 6 研究主題 「よりよい未来を創造する力」の育成
 ～「つながり」を生かした指導の実践を通して～

7 日程

9:20	9:40	10:10	10:20	12:00	13:20	14:10	14:25	15:25	15:35	15:40
受付	開会行事		授業検討会	昼食	課題別分科会		講話		閉会行事	

8 開会行事

- 開会のあいさつ 宮城県連合中学校教育研究会技術・家庭科研究会長(大会実行委員長)
- 祝辞 角田市教育委員会教育長永井哲様
- 来賓紹介 大河原地区教育研究会技術・家庭科研究会副会長
- 講師紹介 大河原地区教育研究会技術・家庭科研究会副会長
 講師 宮城県総合教育センター主幹指導主事 嶺岸さゆり様
 宮城県総合教育センター主幹指導主事 氏家 裕 様
- 功績者の表彰
- 研究概要の説明 宮城県連合中学校教育研究会技術・家庭科研究会研究部長
- 諸連絡

9 授業検討会授業者

技術分野「エネルギー変換の技術」（3年） 教諭 菅原 幸二（丸森町立丸森中学校）
 家庭分野「衣食住の生活」（2年） 教諭 佐藤 晴海（大河原町立大河原中学校）
 ※授業については、事前に録画・編集したものを視聴し、検討会を行います。

10 課題別分科会

技術分野「エネルギー変換の技術」発表者 大崎市立古川北中学校 教諭 高野 祐介
 家庭分野「衣食住の生活」 発表者 蔵王町立円田中学校 教諭 卯花 郁子

11 指導助言者

宮城県総合教育センター（指導主事） 氏家 裕 様

宮城県総合教育センター（指導主事） 嶺岸さゆり様

12 講 話「新学習指導要領の確実な実施に向けて」

技術分野講師宮城県総合教育センター（指導主事） 氏家 裕 様

家庭分野講師宮城県総合教育センター（指導主事） 嶺岸さゆり様

13 閉会行事

- 1) 閉会のあいさつ大河原地区教育研究会技術・家庭科研究会副会長(大会副実行委員長)
- 2) 次期開催地あいさつ次期開催地区代表(仙台地区教育研究会技術・家庭科研究会会長)

功 労 者 紹 介

東北及び宮城県中学校技術・家庭科教育のために、長い間ご尽力いただいた方々をご紹介します。
今年度の表彰者は東北が3名、宮城県が3名です。これまで誠にありがとうございました。

< 東北 >

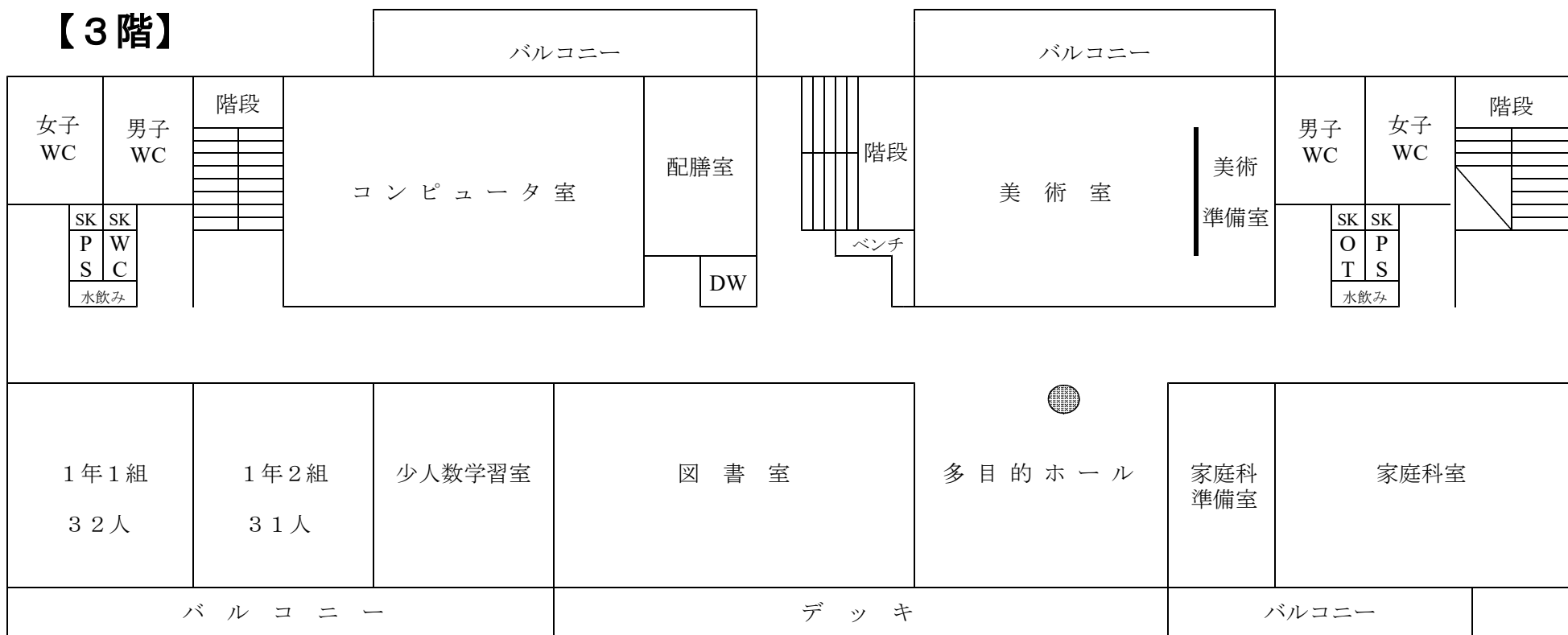
【 山脇 豊勝 先生 】 【 羽生 秀利 先生 】 【 高橋 智男 先生 】

< 宮城県 >

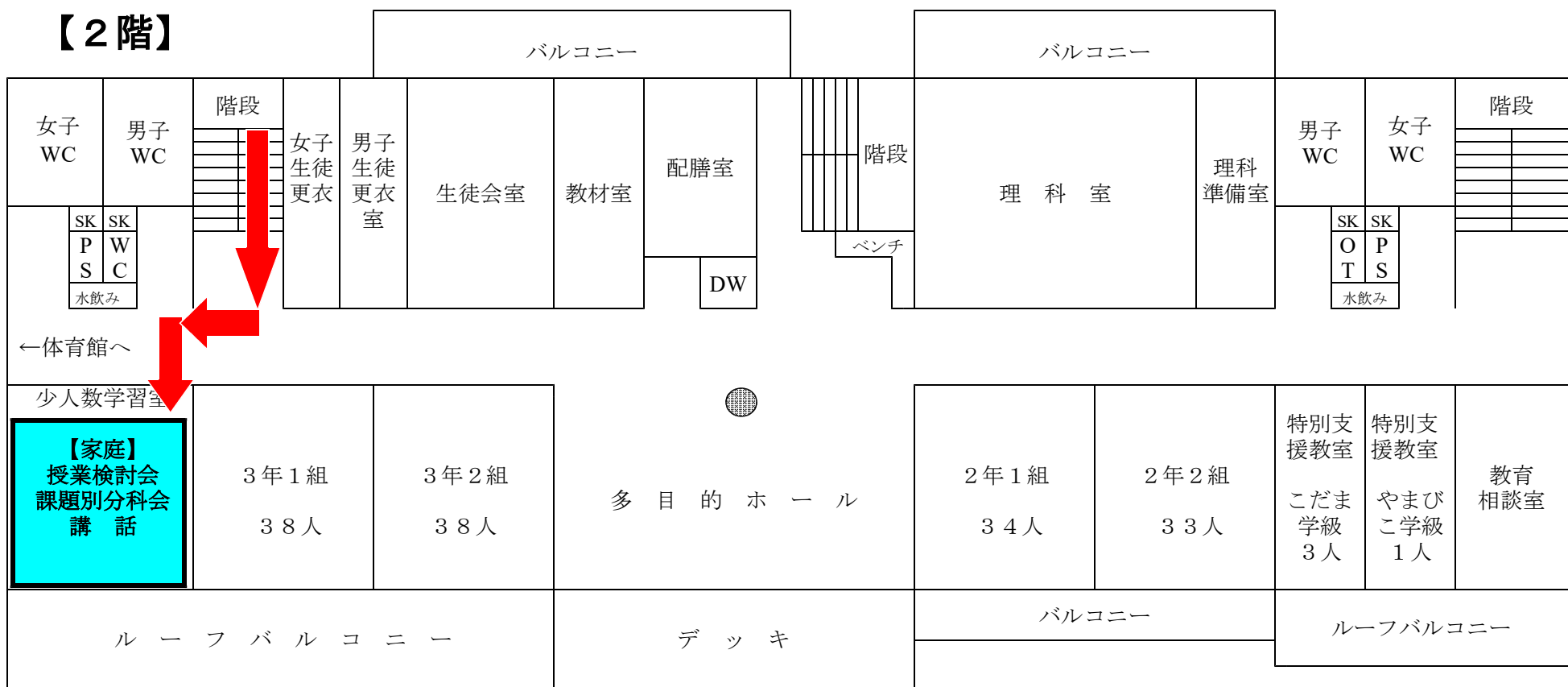
【 千葉 幹男 先生 】 【 佐藤 修子 先生 】 【 伊東 毅浩 先生 】
【 工藤 京子 先生 】

第64回 宮城県中学校技術・家庭科教育研究大会大河原地区大会 会場図

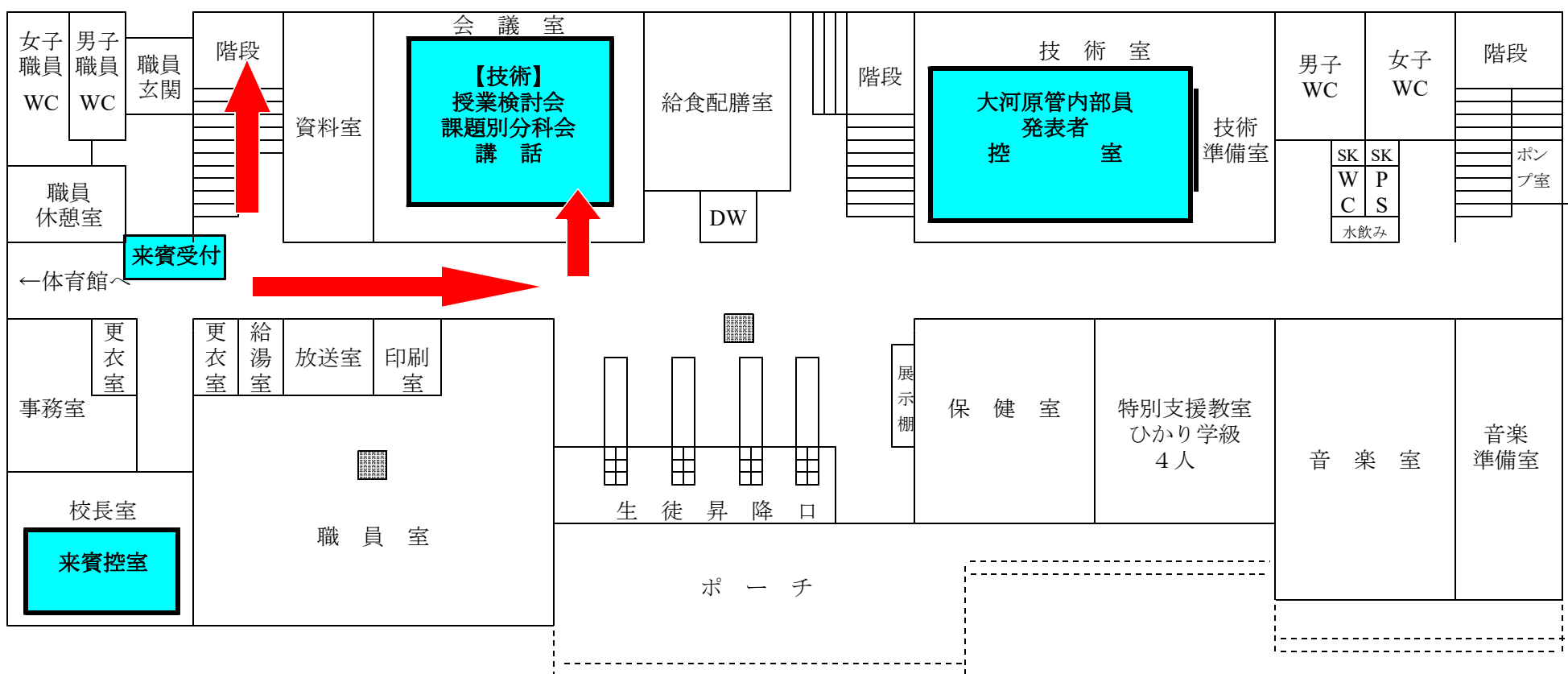
【3 階】



【2 階】



【 1 階】



宮城県研究概要説明

説明者

宮城県研究部長

遠藤 啓文 白石市立東中学校 教諭

「よりよい未来を創造する力」の育成

～「つながり」を生かした指導の実践を通して～

宮城県 技術・家庭科研究会
白石市立東中学校 教諭 遠藤 啓文

1 はじめに

これからの社会は、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展、AI（人工知能）やIoT等の技術革新によるSociety5.0時代の到来により、社会構造や雇用環境は大きく急速に変化し、生活スタイルがどのように変化していくのか予測が困難な時代になると予想される。

また、一昨年前に発生した新型コロナウイルス感染症の拡大や近年の異常気象による学校施設の被害等の中、教育活動を進めるに当たり、ICT機器を活用した学習指導や学習形態、活動内容等を工夫し、実践するための新しい学習スタイルが構築されつつある。

宮城県では従前から社会や地域と家庭、学校間や教科間などの「つながり」を生かした学習指導について研究してきた。個の知識と技術だけでは対応できないことを、様々なつながりを通して解決していく力を身に付けさせるためである。これまでの取組に加え、生徒が社会生活や家庭生活を豊かに生き抜くための力、つまり、よりよい未来を創造し、社会を支えていくための資質・能力を育成することが重要である。

2 研究のねらい

(1) 主題設定の理由

予測が困難で急激な社会の変化に主体的に対応できる生徒を育成するために、本研究会では、研究主題と副題を以下の通りとした。

「よりよい未来を創造する力」の育成
～「つながり」を生かした指導の実践を通して～

① 「よりよい未来を創造する力」について

研究主題の「よりよい未来を創造する力」を次の3つの資質・能力と捉えた。

ア 生活と技術についての基礎的な理解と、それらに係る技能

イ 生活や社会の中から問題を見いだして課題を設定し、課題を解決する力

ウ よりよい生活の実現のため、生活を工夫し創造しようとする実践的な態度

② 「つながり」について

研究主題の「よりよい未来を創造する力」を育成するためには、生活や社会と既習の知識との関連を図った問題解決的な学習を効果的に取り入れ、資質・能力の三つの柱を相互に関連させることが重要である。

学習過程の一連の流れ（課題の設定（発見）、課題の解決にむけた実習や観察・実験、調査等（実践活動）、問題解決の視点（家庭・地域での実践））において、よりよい未来を創造するためには、身近なつながりから取り組ませたいと考え、以下の3つのつながりをもとに研究を進めていこうと考えた。

ア 既習の知識と経験や、社会や家庭生活との「つながり」から問題を見いだす手立ての工夫（知識のつながり）

イ 教師や生徒同士、また専門家や有識者との対話的な学びによる「つながり」から課題解決を図る手立ての工夫（人とのつながり）

ウ 課題解決を通して学んだことを社会や自らの生活に「つなげ」生かそうとする手立ての工夫（生活とのつながり）

昨年から本主題での研究に取り組み、「つながり」を取り入れた学習「指導の工夫」を通して、既習内容の定着が図られ、実践的・体験的な活動により、知識や技能の習得、実生活に活用できる力の向上が見られるなどの成果を得られた。今年度は昨年度の成果を基に実践を積み重ね、生徒の自らよりよい未来を創造する力の育成を目指したいと考えた。

(2) 研究目的（目指す生徒像）

本研究では、よりよい未来を創造しようとする力を育成するために、目指す生徒像を以下のように捉えた。

（目指す生徒像）

「変化の大きい社会や生活を生き抜くために、今まで学んだ知識や技能を生かして、実生活の中から問題を見だし、他人と協働しながら課題解決について考え、学んだ事を社会や生活に生かす生徒」

（具体の生徒の姿）

- ・これまでの知識と社会や生活との「つながり」から問題を見だすことができる生徒
- ・教師や生徒同士の「つながり」から課題解決を考えることのできる生徒
- ・課題解決を通して学んだことを社会や生活に「つなげ」生かそうとする生徒

3 研究の内容

本県の研究内容は、以下の4点である。

- (1) 3年間を見通した指導計画の作成
- (2) 「つながり」を生かした題材の整備
- (3) 授業実践と分析
- (4) 評価計画の作成

(1) 3年間を見通した指導計画の作成

2021年度から新学習指導要領が全面実施となり、生徒に必要な資質・能力を身に付けさせるために、3年間を見通した指導計画を作成した。研究授業校においては、生活との関連や地域の実態などを考慮したり、小学校での指導内容や高等学校での学習との関連の強化を図ったりするなど、「つながり」を意識した学習題材を工夫することができた。

表1 3年間を見通した指導計画の例

事例3年度（第1年度） 技術・家庭科（技術分野）3年間を見通した指導計画（第1年度）									
学年	学期	単元	学習目標	学習内容	評価	学習目標	学習内容	評価	学習目標
1年	第1学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
	第2学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
	第3学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
2年	第1学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
	第2学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
	第3学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
3年	第1学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
	第2学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ
	第3学期	生活と技術	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ	生活と技術の関わりを学ぶ

今後も、効果的な指導計画にするために、題材の配列を検討し、3年間の見通しを持ちながら指導方法の改善を図っていきたい。

(2) 「つながり」を生かした題材の工夫

題材の整備にあたり、以下の4点を重視した。

- ① 生徒の生活体験や既習事項を踏まえた問題を見出し、課題を解決する学習題材の工夫
- ② ICT機器を活用した対話的な学びの拡充
- ③ カリキュラム・マネジメントの推進
- ④ 小学校・中学校・高等学校の指導内容における連携の強化

学習題材については、生徒が生活する地域に即している教材や経験と結びつけて実生活の中で生かせる知識・技能を身に付けることができる題材を選定した。また、以下のような様々な「つながり」を取り入れることとした。

- ・研究として各学校で実践でき、学校間で情報共有ができること。
- ・地域の有識者などの人材を活用し、生徒が育った地域とのつながりがもてること。
- ・地域文化を学習、体験することで、知識と生活体験とを結びつけること。
- ・他領域・他教科との関連し、知識・技能の習得、活用ができること。
- ・学校・学級に集合できなくても ICT 機器を活用して対話的な学習を工夫すること。

(3) 授業実践と分析

「つながり」を授業に生かすことで、生徒に学習題材と自分との関わりを強く感じさせ、主体的に課題解決に取り組み実生活に生かそうとする力を育成できる。目指す生徒像に迫るため、また、題材や手立ての有効性を検証するために「つながり」を生かした授業の実践をした。

・実践例① 技術分野（内容D）

石巻地区の実践では、Google Workspace for Educationのツールを活用し、授業改善に取り組んできた。一例として、情報モラルに関する授業では、ネットの記事と動画をクラスルームで生徒に配布した。生徒たちはそれぞれ自分の好きなタイミングで記事と動画を確認し、その感想をGoogle Formsにまとめ、各自送信する。個人の意見を全体で共有し、その後に考えを深め

させる場面を設定した。



図1 情報モラルに関する授業の課題

課題解決の場面では、繰り返し動画を見返すことで生徒自身の経験や既習内容をもとに一人一人が考えを練ることができた。さらにICT機器を活用して、意見を共有することで自らの考えを見つめ直したり、別の視点からの意見と比較検討したりする事を通して、学びが深まり、「対話的な学び」の拡充に効果があったと考えられる。

表2 生徒たちが提出した感想の例

生徒A	外国人記者が、頑張って日本語で言ってくれているのに、外務大臣の「日本語分かっていただけましたか」という言い方は良くない。でも、外務大臣が英語で聞いたのは、英語で聞いた方が外国人記者が、わかりやすいと思ったからだと思う。それを聞いた外国人記者の人の言い方もよくないと思う。
生徒B	どちらの発言も気になった。「科学的な根拠は」と聞かれても難しいと思うし、日本語で頑張って話している記者に対して礼儀がなってないとも思った。

・実践例② 技術分野（内容B）

大河原地区の実践では、丸森町の地場産品であるヤーコンを栽培形態や肥料の与え方、栽培場所など各学校で条件を変えて栽培し、生徒に自らの栽培方法について比較検討させた。

各学校での実践の情報を共有することで、教員同士で指導に関する知識や技能を研修する機会となった。

また、ゲストティーチャーを招いて指導してい



図2 ゲストティーチャーによる指導の様子

ただくことで、専門的な知識の習得だけではなく、地域の文化や収穫後の活用についても学習することができた。収穫したヤーコンは、ゲストティーチャーから紹介されたレシピを参考に、家庭科の授業で調理し試食した。地場産品を改めて見直し、育成から食卓までつなげる取組をもとに、総合的な学習の時間での地域学習や給食の献立に提案するなど、学校間、地域と生徒、教科間を結びつけるつながりができた。協働して課題を解決し、学び得た知識や技能を生活や社会に生かそうとする力が身に付いたと考える。



図3 調理実習（ヤーコン団子づくり）の様子

・実践例③ 家庭分野（内容C）

仙台市の実践では、「消費行動が環境に与える影響」について授業を行った。この授業では、カリキュラム・マネジメントにより、小学校で学習してきた内容や中学校での技術・家庭科や他教科で学習した内容と関連させることで、既習事項や実生活を振り返りながら問題を見出させる課題設定の方法を工夫した。

また、課題解決の場面では、ICT機器の活用とグループ活動を併用した。生徒同士の意見交換が効率化し、共有した意見をもとに様々な視点で課題を解決する方法について考える活動ができた。

生徒自身が自分でできる環境に配慮した消費行動を考え、実生活に生かそうとする態度の育成に有効な手立てとなった。



図4 問題を提示し課題を設定させる場面

・実践例④ 家庭分野（内容B）

仙台地区の実践では、「衣服の選択と手入れ」で学んだことを活用し「生活を豊かにするものの製作」を学びの集大成として位置付け、本題材を設定した。題材をつらぬくシラバスを作成し、生徒にも提示することで、つながりを意識させる指導を行った。

工夫した点は、以下の3点である。

まず1点目は、事前課題（情報収集レポート）の工夫である。事前に、家族に我が家に必要なものは何かインタビューを行わせた上で、「誰のために、何を作るのか」を明確にすることで作品への思いを込められるように設定した。

2点目は、話合いの設定である。話合いを活発にするため、4人グループとした。また、「いいねカード」「アドバイスカード」を使用して、思考の変化を可視化した。

3点目は、ICT（ロイロノート）の活用である。生徒の学習のつまずきを支援するため、ロイロノートの「資料箱」内に「お助けBOX」を作成した。「お助けBOX」には、事前に学習した縫い方や「丈夫に仕上げるためのヒント」等を保存しておいた。

これらの題材のつながりを意識した指導の工夫により、生徒一人一人が見通しをもって学習することができた。また、生徒の題材に対する興味関心を高めたり、学びを深めさせたりすることができた。

さらに、シラバスを作成することで、教師自身の評価計画につながり、指導と評価の一体化を意識した授業の実践ができた。



図5 ロイロノート「お助けBOX」

(4) 評価計画の作成

新学習指導要領に対応した評価計画の作成を行った。より適切な評価計画を作成するため、県技・家研のクラウドを活用し、資質能力や題材、指導法、評価について県内で実践結果を共有していく。

表3 評価規準表

技術・家庭 技術分野 評価規準 ①情報の技術						
中項目	小項目	評価項目	評価規準	知識・技能	思考・判断・表現	主体的・積極的に取り組む態度
1-1 生活や学びと情報の活用	①生活や学びと情報の活用	1 1011	情報の活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	情報の活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	情報の活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	情報の活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。
1-2 情報とコンピュータ	①コンピュータの活用 ②コンピュータの活用 ③コンピュータの活用 ④コンピュータの活用	1 1012 1 1013 1 1014 1 1015	コンピュータの活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	コンピュータの活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	コンピュータの活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	コンピュータの活用に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。
1-3 情報と社会生活	①情報と社会生活 ②情報と社会生活 ③情報と社会生活	1 1016 1 1017 1 1018	情報と社会生活に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	情報と社会生活に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	情報と社会生活に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。	情報と社会生活に関する知識・技能を身に付け、生活や学びに活用する。

4 研究のまとめと今後の課題

(1) 「つながり」を意識した題材の工夫の充実

「つながり」を意識した題材の工夫は、生徒が自身の経験とのつながりを感じ、主体的に学習に取り組む生活に生かそうとする態度を育むことに効果が見られた。

生徒によりよい未来を創造する力を身に付けさせるために「地域社会とのつながり」「実生活とのつながり」「小中高の系統的なつながり」「学校間のつながり」など「つながり」の視点から有効な題材の工夫を継続していく必要がある。また、技術・家庭科と他教科での既習内容がどのように関連付けられるかという「教科間のつながり」をカリキュラム・マネジメント表で明確にし、生徒の資質・能力を効果的に育成できるよう、3年間の中での配列について検討していく必要がある。

表4 カリキュラム・マネジメント表の例

学年・学期	1学年	2学年	3学年	4学年	5学年	6学年
技術・家庭科	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
国語	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
数学	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
理科	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
社会	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
英語	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
芸術	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
体育	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活
道徳	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活	1. 生活や学びと情報の活用 2. 情報とコンピュータ 3. 情報と社会生活

(2) 指導と評価の一体化のさらなる充実

適切な学習活動のためには、適切な学習評価が必要である。「指導と評価の一体化」に向けて、昨年度整備した評価計画のうち、目指す資質・能力から題材と評価との関係を明確にし、適切な評価規準の設定や、指導と評価が一体となった可視化できる評価方法の工夫などを検討する。

(MEMO)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

授業検討会（技術）

エネルギー変換の技術

指導助言者

氏家 裕 総合教育センター 主幹 指導主事

授業者

菅原 幸二 丸森町立丸森中学校 教諭

技術・家庭科＜技術分野＞学習指導案

日 時： 令和4年9月27日(火)6校時

指導者： 丸森町立丸森中学校

教諭 菅原 幸二

指導学級： 3年 3組 30名

教室： 丸森町立丸森中学校 理科室

- 1 題材名 「エネルギーを変換する技術によって、効率の良い、安全・安心な生活を実現しよう」
(Cエネルギー変換の技術)
(本時) 電気の事故はどのようにしておきるのか

2 題材の指導目標

- (1) 生活や社会で利用されているエネルギー変換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及び、エネルギー変換の技術と安全な生活や社会、環境との関わりについて理解を深める。製作に必要な図をかき、安全・適切な製作や実装、点検及び調整等ができる技能を身に付ける。
- (2) 高齢者や幼児のいる家庭での利用や災害時など多様な社会生活の中から課題を設定し、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る。安全な社会の構築を目指してエネルギー変換の技術を評価し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付ける。
- (3) 多様な利用者の立場に立ち、安全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、エネルギー変換の技術を活用し、創造しようとする実践的な態度を身に付ける。

3 題材について

(1) 題材観

本題材は中学校学習指導要領「C エネルギー変換の技術」についての学習であり、令和4年3学年生徒は令和2年度の旧学習指導要領の教科書を使い、新学習指導要領に則って指導を行うことになる。

具体的には、旧指導要領の内容B(1)の内容を基につくられた教科書を用いて、必要な補足を加えることで新指導要領B(1)と(3)の両方を扱うことになる。

生活を支えるエネルギー変換の技術として、電気、運動、熱などについての科学的な原理・法則と、変換や伝達に関わる基礎的な仕組みを理解するとともに、その知識を基に安全に利用したり、保守点検を行ったりすることができるようになることや、製作等の活動を通して安全・適切に製作、実装、点検及び調整ができるようになること、適切な管理・運用の在り方や社会・環境との関わりについて考えられる力を身に付けていくことが必要である。様々な電気機器に囲まれて生活しており、電化製品の利用体験や事故予防など中学生でも具体例を示すことが可能な内容である。一方で、電流の働きなど内部の仕組みや理論などは見えにくい題材であるといえる。

(2) 生徒観

本校3年生は、計算などの数値処理を苦手とする生徒が少なくない。一方で、はんだごてを利用した実習では基板を痛めたり火傷を負ったりする生徒はおらず、技能面での困難さを持つ生徒は少ない。そのため、計算による数量的な比較よりも、実習や映像等で事象を体感させる実践的・体験的な活動が、学習内容の定着に有効であると考えられる。

なお、電気の事故に関するアンケートを行った結果、次のような結果が出た。

質問1：電気の事故に遭うことがあると思いますか？自分の考えに近いものを選びなさい。

- | | | |
|---|--------------------------------|-----|
| あ | 電気の事故の確率が低いので自分は事故に遭わないだろう。 | 4% |
| い | 自分では事故をある程度防げるので、事故にならないだろう。 | 12% |
| う | 自分では事故をほとんど防げないけど、事故には遭わないだろう。 | 4% |
| え | 自分では事故をある程度防げるけど、事故に遭うこともある。 | 68% |
| お | 自分では事故をほとんど防げないから、事故に遭う可能性は高い。 | 12% |

(遭わない・・・20%，遭う・・・80%)

質問2：電気の事故が起きたら対応できますか？自分の考えに近いものを選びなさい。

- | | | |
|---|-----------------------------|-----|
| あ | 自分である程度対応できると思う。 | 20% |
| い | 自分では対応はできないけど、周りの人が対応してくれる。 | 20% |
| う | 自分は対応できない。周りはわからない。 | 56% |
| え | 自分も周りも対応できないと思う。 | 4% |

(自分で対応できる・・・20%，自分で対応できない・・・80%)

自分が事故に遭う可能性は高いと考えているのに対して、自分で予防はできても事故に対応できると考えている生徒は少なかった。

アンケート実施後、生徒は自分たちが危険は来ると思っているのに対応できないという現状を見つめ、これから電気を利用することは避けられず、むしろ機会が増えるからこそ、予防や判断能力、事故対応力が必要であると考えようになった。

また、本校は令和元年東日本台風による河川決壊により、浸水やライフラインの一時喪失など被害を受けた生徒も多い。中学生自身も被災経験をしたことにより災害に対する危機意識は高い。防災についての知識や技能に未成熟な面もあり、自分たちでできる防災や、被災時の自助・共助の役に立つ学習に対して身近な問題として考え、より深く知ろう、学ぼうとする姿勢を見せている。

(3) 指導観

技術において、「つくる」ことに着目することが多いが、事故予防のための知識と判断力は生きる上で誰もが身に付けるべきであると考え。本単元においては、電気を利用する機器の仕組みだけでなく、電気の事故と原因を理解することで、危険を察知したり、事故を予防する手立てを考えたり、事故発生時の一次対応ができるようにすることが必要であると考え。事故予防や安全装置の技術を調べることは、本質的な理解につながるため、重視していきたい。

生徒自身にも防災意識が高いことから、日常の場面だけでなく非常時の対応を教材として扱うことは学びの深化にも効果がある。しかしながら、事故の危険性だけを伝えて恐怖心を煽る授業になってはならない。知識を基にしてより安全なものにするにはどうしたらよいか考える授業を実践することで、事故の予防、対応できる力を身に付けさせていく。「自分の身を自分で守れる」という自信をつけさせ、日常の生活を豊かにするために、様々な機器をより安全に活用していく態度を養っていきたい。

(4) 研究主題との関連

研究主題「よりよい未来を創造する力」の育成～「つながり」を生かした指導の実践を通して～

主題『「よりよい未来を創造する力」の育成』として、課題解決学習を進めている。「課題の発見・設定」の場面においては「安全性向上」の視点で課題を設定させ、「社会の発展と技術」の場面では、より安心・安全な社会の構築について考えさせる。生活体験の少なくなっている生徒に対して、授業での学びを通し、災害や事故等の危機に対する基本的な察知、予防、対応能力を養うことが必要であると考えている。

副題『～「つながり」を生かした指導の実践を通して～』について、本題材においては次の5点の「つながり」を中心に進めることとした。

① 教科内の題材の「つながり」

前時、本時、次時の学習のつながりを意識して授業を行う。題材が変わる場面においても、同じ事象・課題を別の視点で考えることで今までの学習との「つながり」を持たせた導入を行う。

(ア) 1年生の題材「材料を加工する技術」とのつながり

前題材のまとめで木材や石油、金属など「材料としての資源」を無駄にしない利用の学習を行い、本題材では「エネルギーの資源」としての化石燃料とバイオマスエネルギーと発電、蓄電の学習につなげる。

(イ) 2年生の題材「計測・制御プログラム」とのつながり

気温計による熱中症予防や栽培・飼育管理の仕組み、雨量計や水位計による河川防災など、防災や安全管理を向上させる手段として、コンピュータによる計測・制御を行うことで無人化、自動化、高速化できることに気付かせる。計測・制御に使われるセンサやアクチュエータには電子部品や電気機器、機械の各機構が用いられていることから、制御システムの具体化をする際に二津ような本題材の電子機器・機械機構の仕組みの学習につなげていく。

(ウ) 3年間の学習を総合的に活用することで、材料、構造や機構、制御システムを組合せ、育児や介護・農業漁業・防災防犯など家庭生活や社会の中での場面や目的に応じて活用例を考える力を身につけさせる。

② 他教科との「つながり」

複数教科の内容を把握し、他教科の教員と情報交換を行い、特に、理科の学習内容との関連を考慮し授業の中で積極的に取り扱うこととした。本題材では電気機器の仕組みとして次のような関連性を授業内に取り上げている。

(ア)理科「(直流)モータの仕組み」を基に、技術で「交流モータ」の仕組みと比較する。

(イ)理科「電力と熱量」を基に、技術「ジュール熱」を利用した電熱線ストーブの電力を比較する。

(ウ)理科「真空放電」を基に、技術「蛍光灯」の内部構造に触れる。

(エ)理科「電磁誘導」を基に、技術「IH」の誘導電流によるジュール熱発生を考察する。

また、理科の授業の内容においても本単元を基に、次のような内容を授業で取り扱っている。

(ア)技術「1次電池・2次電池」を基に、理科「電池」の原理の学習を行う。

(イ)技術「エネルギー変換効率」を基に、理科「エネルギー保存の法則」では摩擦等による損失をゼロとして考えるが実際には変換効率100%ではないことをダイナモ2台の接続実験で考えさせる。

(ウ)技術「発電所の仕組み」を基に、理科「エネルギー変換・発電」の比較と検討を行う。

教員間での情報交換、連携を行うことで、多くの学習内容につながりを持たせることができる。教科間のつながりを意識して授業を行うことで、学習の反復になるだけでなく、理科で学んだ性質をどのように技術で活用されているのか学びを深めていくことができると考える。

3年間を見通した指導計画の作成にあたり、理科における電気の学習を終えてから技術のエネルギー変換の学習を行うのが最も効果的に学習を進められると考えられる。理科における電気の学習は2学年で後半に学習している。理科の場合、季節に依存する実験が多いため、例えば電気を2学年前半で学習するといった配列の変更は現実的ではない。対して、技術においては年度を跨いで配列変更が可能である。よって、3年次にエネルギー変換の学習を行うことで、最も学習効果が高まると考えた。

配列の変更に当たり、エネルギー変換以外の学習においても新指導要領における理科の各単元の学習時期を参考に、技術の学習に無理が生じないように下記の配列での指導計画を立てている。理科・技術間での学習時期の重なりも多いため、クロスカリキュラムを意識した授業を行うことが可能になった。

(資料 技術の教育課程と、理科の教育課程とのつながり)

1 学年 ガイダンス、D情報に関する技術（情報リテラシー）、A材料と加工に関する技術

2 学年 B生物育成の技術、D情報に関する技術（プログラミング計測制御・双方向）

3 学年 Cエネルギー変換の技術

③ 日常生活とのつながり

電気は家庭生活の中でも多岐にわたって利用されている。一方で知識不足や管理を怠ることで事故が発生した場合、感電や火災など、命に係わる大きな事故になるものでもある。本単元を「2学年理科」で得た知識を元に学習を進めることで、電気の性質をどのような仕組みで利用しているかを学ぶことができる。

(ア) 電子レンジ・オーブン・IHそれぞれに使用できないもの（アルミホイル、ラップ、土鍋）を挙げ、その理由を考える過程で機器のしくみを理解する。

(イ) 家庭における電気事故の具体例・予防策・発生時の対応。幼児のいる家庭での事故予防についての検討。

④ 防災教育・安全教育とのつながり

(ア)地震や水害、火災などの災害の防災設備、緊急時対応に用いる家庭や町の設備の実例紹介や構想の立案。

(イ)事故・被災時の対応例の紹介（地震・水害時の避難時にはブレーカをOFFにすること等）。

(ウ)実習で防災用品としてダイナモ発電ラジオ・ライトの製作（スマートフォン等の充電が可能）。なお、東日本大震災当時の生徒は、製作したものを地域へ提供した。

⑤ 別室学習生徒とのつながり

本校では教室で授業を受けることが難しい生徒がおり、学習支援教室において個別に下記の方法で授業に参加、学習を進めている。

(ア) 講義型授業のリモート配信

G o o g l e クラウドで別室授業用のクラスを設け、教室の授業をリモート配信することで、教科担当による授業の受講機会を確保している。プリントやワーク等への記載や支援に当る職員による学習の様子を参考に生徒の学習参加状況の把握を行っている。

(イ) 個別実習指導による実習型授業の実施

リモートによる授業では難しい実習型授業については、教科担任の空き時間を利用し、教室での授業とは別の機会を設けて、実習の個別指導を行うことで実習体験に機会を確保している。

4 題材の評価規準

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	生活や社会で利用されているエネルギー変換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及び、エネルギー変換の技術と安全な生活や社会、環境との関わりについて理解しているとともに、製作に必要な図をかき、安全・適切な製作や実装、点検及び調整等ができる技能を身に付けている。	災害時に想定され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とともに、安全な社会の構築を目指してエネルギー変換の技術を評価し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。	災害に強い安全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、エネルギー変換の技術を工夫し創造しようとしている。

5 指導と評価の計画

時間 指導単元	学習項目	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1~4 C(1) ア・イ	・エネルギーの利用 ・エネルギー資源		各機器に込められたエネルギー変換の技術に関する工夫を読み取り、エネルギー変換の技術の見方・考え方に気付くことができる。	進んでエネルギー変換の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。
	・日常生活と災害時のライフライン	普段の生活がエネルギー資源に支えられていることを理解することができる。	被災時に生活するには、 <u>停電時も使用可能な機器、電気や燃料をどのように確保するか</u> 気付くことができる。	
	・二次エネルギーの利用 ・エネルギー変換と効率	自然界にあるエネルギー源が変換され利用されることや、熱機関、電力共有の仕組みを説明できる。 変換効率に基づき、エネルギー変換、効率及び損失の意味や省エネルギーの重要性を説明できる。	発電システムは、エネルギーの変換効率だけでなく、稼働率やコスト、環境負荷等にも配慮して設計されていることに気付くことができる。	持続可能な社会の実現に向けて、今あるエネルギー変換の技術を工夫して活用したり、新たなエネルギー変換の技術を創造したりしようとしている。
5~6 C(1) ア・イ	・電気エネルギー ・光や熱、動力に変換する仕組み	電気エネルギーを光や熱、動力に変換する仕組みを説明することができる。		
	・電気回路	電気回路を回路図を使って表すことができ、電気回路の特性や電流の流れを制御する仕組みについて説明することができる。	<u>導体や不導体など材料の性質を利用して機器を構成していることを見出すことができる。</u>	
7~10 C(2) ア・イ	・問題発見と課題設定（安心した生活、事故予防と防災） ・製作 ・評価・改善	安全で適切な製作、実装、点検及び調整ができる。 ダイオードやコンデンサ、 <u>CdS（光可変抵抗）の特性を理解</u> することができる。	設計に基づく解決作業を計画できる。 <u>光センサー（CdS）を用いた回路やプログラム機器を利用した制御など改善方法を考えることができる。</u>	非常用ライトに必要な機能を考えようとしている。 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に改善・修正しようとしている。
11~13 C(2) ア・イ	[前時] ・機器の安全な利用 ・危険な回路	電気の事故が起きる状況を理解し、電気機器の定格に基づき、安全に利用するための仕組みを説明することができる。		管理・保守点検の必要性を感じ、電気機器を安全に扱おうとする。
	[本時] ・電気の事故を調べ、予防方法を考えよう		導線が細い場合の危険性について筋道立てて考え、事故の発生を防ぐ方法について考えることができる。	正しく使用する必要性を感じ、電気機器を安全に扱おうとする。
	[次時] ・安全装置の仕組み ・機器の保守点検（電気のみ）	電気の安全装置の仕組みを説明できる。 回路等を適切に用いて、電気機器の保守点検を行うことができる。	より安全に、安心して生活するために必要な機能など、機器の構造や利用方法について改善方法を考えることができる。	

14,15 C(1) ア・イ	・力の伝達 ・動きを変化させるしくみ	動力を伝えるための仕組みとそれらの特徴を説明することができる。	開発者が、製品等の目的に合わせて、機構の要素や構成を変更していることに気付くことができる。	進んでエネルギー変換の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。
16 C(2) ア	・機械の保守点検 『安心、安全な生活と社会とものづくり』	機械を適切に保守点検することができる。 家庭生活や社会での安心・安全を守る防災、防犯などへの技術の利用例を説明することができる。	点検を通して故障の発生しやすい状況を見出すことができる。	
17~19 C(3) ア・イ	・技術と私たちの未来 「3年間の技術の学習を用いて、より安全な防災システムを考えよう」	学習してきたプログラムやエネルギー変換、構造材の特徴を理解して、適するものを選択できているか。	現在ある防災システムを適切に評価し、より安全な防災システム案を考えることができる。	自分たちの町の安全、安心を実現しようと主体的に考えようとしている。 より良い安全なものを創造しようとしている。

6 本時の指導計画

(1) 本時の題材

題材名「電気の事故を調べ、予防方法を考えよう」

(2) 本時のねらい

- ・事故が起きる危険な回路では、どんなことが起きているのか理解し、その予防方法について考える。

(3) ねらいに迫るための手だて・工夫

- ・安全に配慮して実験を行い、事故の状況を体感することで理論と事実とのすり合わせを行う。
- ・iPad の Google Jamboard を用い、既習事項の付箋をまとめたシートを班ごとに使用することで、これまでの学習で理解した知識を論理的につなげ、筋道を立てて説明できるようにする。

(4) 本時の具体の評価規準

- ・導線が細い場合の危険性について筋道立てて考え、事故の発生を防ぐ方法について考えることができる。（思考・判断・表現）
- ・正しく使用する必要性を感じ、電気機器を安全に扱おうとする。（学びに向かう態度）

十分満足できる (A)	おおむね満足できる (B)	努力を要する (C) と判断される生徒への手だて
導線が細い場合の危険性について実験結果を筋道立てて考えている。 事故の発生を防ぐ改善方法について具体的な対応策を考えることができる。	導線が細い場合の危険性について原因と実験結果が結びつくように考えている。 事故の発生を防ぐ改善方法について考えることができる。	Jamboard の付箋から状況に適するものを示す。 班での教えあい、他班から考えを共有させることで補わせる。
正しく利用する必要性を理解して、生活で実践しようとする。 電気機器の安全な扱い方や事故の予防方法を総合的に調べようとしている。	正しく利用する必要性を感じ、生活の安全について考えようとしている。事故の予防方法を調べようとしている。	調査において生徒には検索ワードの組み合わせ例を伝えていく。 級友の示した例を参考に、自分にもできそうな予防方法を一つ選択させる。

(5) 本時の指導過程

段階	生徒の学習活動	学習形態	・指導上の留意点 ※資料・準備物など	【指導の視点】 □評価の観点
導入 5分	前時からの学習課題の確認 電気の事故がどのように起きるか調べ、「なぜ危ない→どのように予防する」か考えよう	一斉	※前時の事故パターンを提示 ・本時は実験を1つだけ行い、どのように事故に至るのか、事故を防ぐためにどのような手だてがあるか考える時間とする	

			とを提示する。	
展開 10分	実験：細いコードでつくる回路では何がおきるか。	班	・実験を班ごとに実施する。 ・耐熱性のある理科机の上で行い、周囲に可燃性のものを置かないようにする。発熱の様子を観察・記録させる。 ※半断線回路モデル	装置の構造を理解させ、安全面の留意点を指導する
15分	①実験回路と結果を基にして、既習事項の付箋を組合せ、事故発生の仕組みを考えよう。 ②ワークシートに記入しよう ・グループ内で考え方や説明の共有をしよう。 ・ワークシートに書こう。	班 個人	実験の状態と結果の2つを論理的につなげるように、付箋を選択させていく。 ※Pad Google Jamboard ①班活動時は各班で1台中央に置いて操作するように指示。 ②整理出来たらワークシートに自分の言葉で記入させる。	理由と結果とのつながりを持たせるように選択させ、で記入させる。 □思考判断表現 ・班活動の様子 ・Jamboard ・ワークシート
10分	・相互発表しよう	班 交流	班で別れてメンバーを交換し、互いに発表しあう。発表後に質問や同意等の意見交換をさせていく。	
まとめ 10分	半断線を防ぐための使い方について工夫の例を考えよう。 ・電流による発熱の利用例 ・本時の練習問題	個人 一斉	各自のiPadで工夫を確認して、自分で行う工夫を考える。前時に生徒が調べた安全装置の例を写真で示し、発熱を利用する例や、防災・事故防止の工夫を確認する。	□学びに向かう態度 ・ワークシート

(6) 準備物

半断線回路モデル・・・6セット（生徒5班，教員・予備1）

生徒用 iPad（各自），教師用 iPad，プロジェクタ，スクリーン

Google Classroom，Google Jamboard

・事前準備として，Jamboard では背景用の枠画像を PowerPoint で作成。

Jamboard の付箋に今回の学習に関係する既習事項を入力したデータシートを各班分用意する。

(7) 板書計画

課題 電気の事故はどのようにしておきるのか → どう予防する		まとめ 半断線や，細い導線を使うと 導線が細いと抵抗が大きくなる 同じ電流でも，抵抗が大きいと電力が大きくなる 電力が大きいと導線が発熱する	(実験装置図,注意点等) スクリーン
本時の流れ 準備 5分 実験 10分 考察 (班→個人) (iPad) 15分 相互発表 10分 まとめ 10分	実験 細い線でつくられた回路 (正常なコード) 30本の銅線 (実験のコード) 1本の銅線		

*参考資料

技術の教育課程と，理科の教育課程とのつながり

前時ワークシート（記入後）

本時ワークシート（未記入）

本時使用 Jamboard について

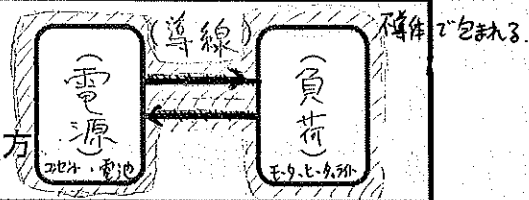
(資料) 技術の教育課程と、理科の教育課程とのつながり

年	理 科	技 術
1 学 年	1 生物の分類	ガイダンス D 情報リテラシー, タブレット利用の初期指導
	2 物質 (密度, 金属・非金属, 有機物・無機物)	A 材料の性質(木材・金属・プラスチック) 金属の熱及び電気の伝導性・展性・延性・ 弾性
	3 光 音(音波, オシロスコープ, Hz,) 力 弾性力,	構造・設計 加工実習
	4 大地 地震	
2 学 年	1 化学変化 元素記号(N, K) 還元(製鉄),	C 生物育成 品種改良(遺伝と形質) 肥料の三要素(N・P・K) 有機質肥料・無機質肥料 土壌要因(分解者)
	2 生物(細胞, 呼吸, 光合成)	作物育成実習(光合成, 呼吸) 品種改良, 挿し木・芋・球根等(栄養生殖)
	3 気象 気象計測機器	D プログラミング(計測制御) センサ・アクチュエータ (マイク・スピーカ・モータ, 温度センサ)
	4 電気 回路図 電圧, 電流, 抵抗, 電力, 電力量, 熱量 直流・交流, 真空放電, ジュール熱 電流と磁界(モータ), 電磁誘導(発電)	D プログラミング(双方向通信)
3 学 年	1 イオン 電池	B エネルギー変換 資源, 発電所 直流電源・電池, 交流電源・コンセント
	2 生殖, 遺伝, 形質, 進化 無性生殖(栄養生殖)	電気機器のしくみ ジュール熱, IHの電磁誘導, モータ 蛍光灯の真空放電, マイク・スピーカー, 回路図, 定格電圧, 消費電力, 単位kWh等
	3 運動, 力, エネルギー($J=N \cdot m$) 摩擦, 慣性の法則 エネルギー保存の法則	エネルギー変換効率
	4 天体	動力伝達のしくみ 仕事, トルク, ギア比, かみ合い・摩擦, リンク・カム, 弾性, 慣性
	5 生態系(分解者), 環境 プラスチック, 発電 災害, 持続可能社会	技術の統合…防災システム, スマート農業

電気の事故の原因を知り、自分の家の安全を点検しよう！

電流の流れる『回路』

電流の「正しい」流れ方



- 導体 : 電流を流しやすい物体（金属や炭）
「血液や汗（人体）」「水道水や海水」「植物や地面」なども金属ほどではないが電流を流せる。
- ◎ 不導体（絶縁体）: 電流を流しにくい物質（ゴムやプラスチック）

「導体」をつなげて回路をつくる。

「不導体」で導線を包むなどして区分けし、回路の外に流れないようにする。

電流の「危険な流れ方」を知らないと（事故）につながる

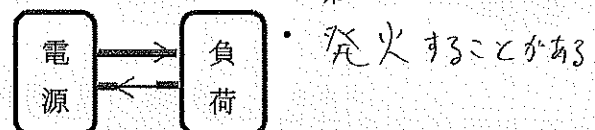
①「過電流」「大電流」が「細い導線」に流れたため【発熱】する。

②「断線」…導線が切れている

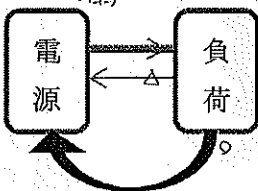


③「半断線」…切れかけている

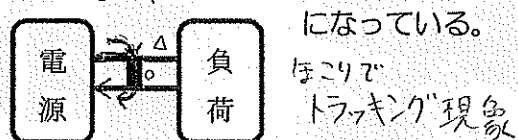
=「細い」導線



④「漏電」…回路の外に電気が流れてしまう

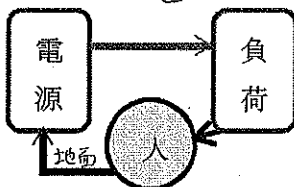


⑤「ショート」…負荷を通らない回路になっている。



⑥「感電」…人体を通る回路になっている。

（例：漏電、ショート、断線など）



心臓を通るルートで心停止する危険がある

（手 → 足 → 地面）

（右手 → 左手）

電気の事故を防ぐための工夫

★事故防止の装置

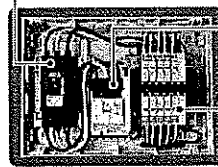
①「ブレーカ」

…使いすぎている場所(過電流)があれば配線遮断器が作動。

漏電を検知したら漏電遮断器が作動する。

電流制限器

契約電流を超えたときに作動するブレーカ。
(電力会社によっては、付けない場合もある。)



漏電遮断器

漏電したときに作動するブレーカ。

配線用遮断器

負荷に過電流が流れたときに作動するブレーカ。

②「アース(接地)」

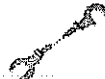
…「地面」につなげることで、漏電、落雷の時に電気を地面に逃がし、被害を減らせる。



③「ヒューズ」

…過電流があれば溶け切れ、回路が切れることで本体基板を守る安全装置。

修理時は、これを交換するだけで直る。



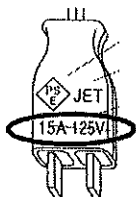
④プラグやコンセントの「定格値」を守ろう。

定格電圧…「125V」日本の通常のコンセント(100V)に挿してOK。

(並列回路なので何台つないでも、「100V」)

定格電流…「15A」(並列回路なのでつないだ全ての機器の和)

100Vコンセントで合計「1500W」まで機器を利用できる。



その他、電気機器の扱いで気をつけたいこと

●SDカード等の手渡し…×

静電気でデータが消滅することがあるので机に置いて渡そう。



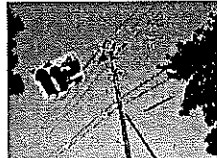
●電気機器の分解…×

コードから抜いていても、貯めていた電気で感電することがある。



●電線の近くでのたこ揚げ…×

電線→糸→人→地面と繋がると回路になり感電してしまう。



●災害の後 切れた電線が「水たまり」につながっているかも？

避難するときは「ブレーカーOFF」にしないと、通電時火災が起きることもある

電気の事故は どのようにして おきるのか

「なぜ危ないのか」→「どのように予防するか」



実験 細い線で作られた回路

実験装置のつくり

本来の電源コードは「30本」の銅線が使われているが、この実験用回路では「1本」だけの場所を作っている。



- ① 机の上を片付け、安全な状態にして、電源につなぐ前に電球300W分を実験装置のタップに接続する。
(装置の設置完了まで電源コンセントに挿さない。)
- ② 安全を確認して実験装置のプラグを電源コンセントに挿し、電球が灯るか確認する。
- ③ 確認したら、実験装置のプラグを電源コンセントから抜く。
(スイッチ OFF だけでは×)
- ④ 装置のプラグが抜けているのを確認してから、「導線1本」がむき出しになっている部分に「ラミネートフィルム」を導線に触れるように乗せる。
- ⑤ 実験装置のプラグを電源コンセントに挿し、300Wの電球をおよそ1分点灯させる。
- ⑥ 1分後、実験装置のプラグを電源コンセントから抜く (スイッチ OFF だけでは×)
- ⑦ 装置のプラグが抜けていることを確認してから、ラミネートフィルムの変化を観察する

電球は

ラミネートフィルムは

「なぜ危ないのか」

- ① JAM ボードで、自分の班のシートを開き、班で相談して
実験結果にあてはまるように「事故がどのように起きた」のかを考えよう
- ② 自分の言葉で記入しよう。

「どのように予防するか」

- ③ JAM ボードの後半にある、前回調べた事故予防の製品を参考にし、半断線の事故を防ぐ方法についていくつか記入しよう。

3 年 組 番 氏名

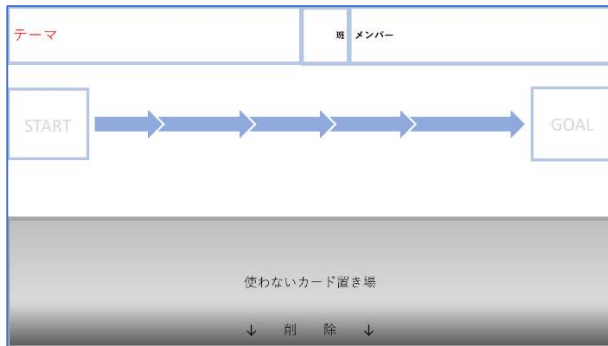
確認問題

- ① 電源コンセントは「 回路」の仕組みを使っている。
- ② ①の回路では、複数台つないでも、すべての電化製品が同じ「 」で利用できる。
- ③ ①の回路では、何台もつなぐと、「 」は和になる。
- ④ コードにもわずかに「 」があるため、電流が流れると発熱する。
- ⑤ タコ足配線で定格電流以上の機器を使用したり、断線しかけている半断線のコードを用いると「 」の危険がある。
- ⑥ 電気製品に誤って過電流を流すと、発火したり壊れたりするため危険である。
過電流が流れた時に自ら溶け切れて断線することで本体を守る部品を「 」という

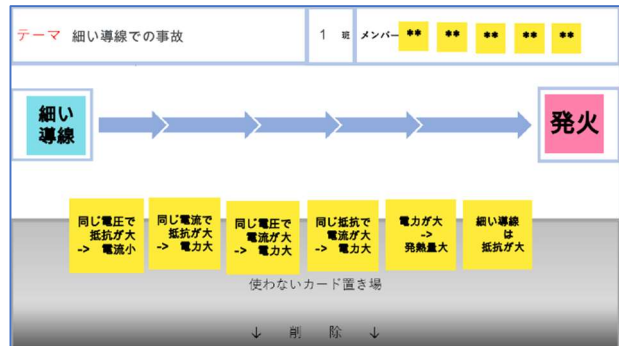
語群 ： 直列，並列，電流，電圧，抵抗，発火，漏電，ヒューズ，アース

本時に利用した Jamboard

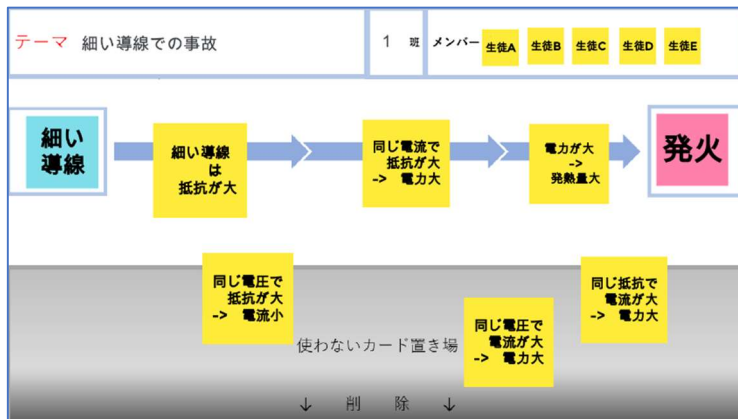
① 背景画像 (Microsoft PowerPoint で作成)



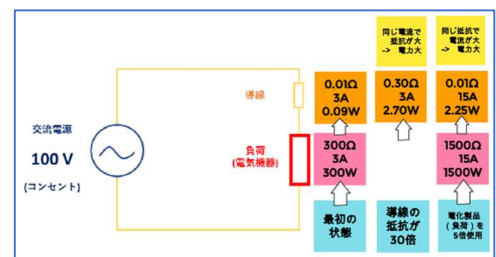
② 授業前に教師が用意したシート (班の数だけ複製)



③ 授業内で生徒が並び替えたシート (生徒個人名については授業後に匿名化の修正を加えた)



④ 付箋の根拠を図示したもの (深く考えたい生徒用)



⑤ 前時に生徒が調べ画像を貼りつけたもの (教師のコメントふせんを追記した)



⑥ 抵抗のある金属線の発熱や、過電流による発熱・断線の利用例



*jamboard の背景設定は「PC,クロームブック」でのみ有効のため、iPad ではできない。授業中のトラブル対応のために1台用意している。

(MEMO)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

授業検討会（家庭）

衣食住の生活

指導助言者

嶺岸さゆり 総合教育センター 主幹 指導主事

授業者

佐藤 晴海 大河原町立大河原中学校 教諭

技術・家庭科〈家庭分野〉学習指導案

日 時：令和4年9月30日（金）

指 導 者：大河原町立大河原中学校

教諭 佐藤 晴海

指導学級：2年5組34名

会 場：大河原町立大河原中学校

1 題材名「健康・快適で持続可能な衣生活」〈B. 衣食住の生活（4）（5）〉

2 題材の指導目標

- （1）衣服と社会生活との関わり，目的に応じた着用，個性を生かす着用，衣服の適切な選択，衣服の計画的な活用の必要性，日常着の手入れ及び製作する物に適した材料や縫い方，用具の安全な取り扱いについて理解するとともに，それらに係る技能を身に付ける。[知識および技能]
- （2）衣服の選択，材料や状態に応じた日常着の手入れの仕方，生活を豊かにするための布を用いた物の製作計画や製作について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，考察したことを論理的に表現するなどして課題を解決する力を身に付ける。[思考，判断，表現等]
- （3）よりよい生活の実現に向けて，衣服の選択，材料や状態に応じた日常着の手入れの仕方，生活を豊かにするための布を用いた製作について，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，生活を工夫し創造し，実践しようとする。[学びに向かう力，人間性等]

3 題材について

（1）題材観

本題材では，衣服と社会生活のかかわりを考え，目的に応じた着用や個性を生かすことについて知るとともに，日常着の計画的な活用を考え，適切な選択ができ，衣服材料に応じた日常着の適切な手入れと補修ができるようにすることを目的としている。

私たちの生活は物質的に豊かになり，さまざまな衣服が店頭に並び，手軽に購入できるようになっている。そのような中で中学生が衣服を選ぶとき，流行やデザイン，他の人に映る自分の姿を意識して購入するケースが多く見られる。また，毎日衣服を着用し快適に過ごすためには，洗濯やボタン付けなどの手入れや補修が必要になってくる。ところが，ライフスタイルの変化による家事時間の短縮や機械化で，スイッチ1つで洗濯ができ，形状記憶タイプの衣服の登場でアイロンを使用する機会も減ってきている。そのため，衣服の手入れや補修については親任せになっている傾向がある。

こうした状況の中で，日常着の手入れに関する基礎的な技能や知識を身に付けさせ，衣服材料や汚れに応じた手入れと適切な補修を自らの手でできるようになることは，健康で快適な衣生活を主体的に送っていく上で意義深いことだと考える。

（2）生徒観

全体的に明るく，物事に関して協力的に取り組むことができる学級である。授業に対して真剣に取り組む生徒が多いが，教師の問いかけに対して自発的に発言をする生徒は限られている。そのため，様々な意見を引き出すことができるような発問の工夫や，生徒の意見を出し合うことができるような場を設けると，活発に意見交換をしながら，ペア学習やグループ学習をする姿が見られる。

生徒の実態を把握するために「衣生活に関する事前アンケート」を実施し、次のような結果を得た。

はい：○ いいえ：× どちらともいえない：△

①家庭科の授業に興味や関心がある。

○	18	将来に役立つから。日常生活に必要だと感じる。料理や縫い物が好き。
×	0	
△	12	好きな単元や嫌いな単元がある。楽しいけど関心はない。

②衣生活分野は好き。

○	19	服に興味がある。制作が楽しい。
×	3	玉結びや並縫いが上手にできない。
△	8	実技は少し楽しいと思う。

③衣生活分野は得意。

○	7	服が好き。細かい作業ができる。裁縫が得意。
×	9	取り扱い表示の量が多く、覚えるのが大変。不器用だから。裁縫が苦手。
△	14	裁縫や洗濯は説明書がないと自分ではできない。

④衣服の表示を確認する機会がある。

○	7	店で購入する際に確認する。サイズや素材が知りたい。
×	21	洗濯をあまりしない。見る意味がないと思っていた。
△	2	気にしない。

⑤衣服の手入れ（洗濯・補修）をする機会がある。

○	16	洗濯機を回す。手伝いで洗濯を担当している。
×	12	親が洗濯をしてくれる。やり方が分からない。
△	2	たまにしかしない。

⑥⑤の具体的な内容

・洗濯機を回す（スイッチボタンを押す）	・干してたたむ
・給食着のアイロンがけ	・ボタン付け

⑦衣生活で気を付けていること

・気温によって衣服を考え、決めている。	・色やデザイン、着心地を気を付けている。
・あまり汚さないようにしている。	・体調にも注意できる服装にしている。

（令和4年7月実施 男子13名 17名 合計30名 質問紙法）

自分の好みの衣服を購入して着用することに興味関心がある生徒が多い。その一方、日常着の手入れは家族に任せており、洗濯や補修に必要な情報の収集も積極的に行う習慣がない。手伝いの一環として洗濯機を回すなどはしているが、衣服の手入れの必要性を深く考えていない様子がうかがえる。

(3) 指導観

健康で快適な衣生活を営むために、被服の購入から、手入れ、保管など、衣生活を 計画的に経営できるよう、必要な知識や技術を習得することをねらいとしている。 そのためにはまず、生徒の関心を高めるために生徒自身が着用している制服に着目し、衣生活の実態を把握し、衣生活に関する知識を身に付ける段階を設定する。被服構成については、ティッシュボックスケースの製作実習を通して、並縫いやまつり縫いなどの基礎的・基本的な縫製技術を習得する。衣生活を自分だけの問題として考えるのではなく、家族の一員として家庭内で実践することにつなげることができるような指導を心がけたい。

(4) 研究主題との関連

宮城県教育研究会 技術・家庭研究部会研究主題

「よりよい未来を創造する力」の育成 ～「つながり」を生かした指導の実践を通して～

本題材では、研究主題の「よりよい未来を創造する力」に迫るため、3つの「つながり」を生かして指導する。

①生活と技術についての基礎的な理解と、それらに係る技能

既習の知識と社会や生活との「つながり」から問題を見出す手立ての実践 (知識のつながり)

②生活や社会の中から問題を見出して課題を設定し、課題を解決する力

教師や生徒同士での対話的な学びによる「つながり」から課題解決を図る手立ての実践 (人とのつながり)

③よりよい生活実現のため、生活を工夫し創造しようとする実践的な態度

解決を通して学んだことを生活に「つなげ」生かそうとする手立ての実践 (生活とのつながり)

5 指導と評価の計画 (14時間扱い 本時6/14)

時	指導のねらい	主な学習活動	評価規準 (観点)
1	衣服のはたらきについて知ろう。	衣服の社会生活上のはたらきについて理解する。	・衣服の社会生活上のはたらきについて理解することができる。(知)
2	T.P.O に合わせた自分らしいコーディネートを考えよう。	目的に合った衣服を選び、自分らしい着方を工夫する。	・目的に合わせた衣服の選び方を理解することができる。(知) ・T.P.O を設定し、目的や個性を生かす自分らしい着方を工夫することができる。(思)
3	洋服と和服の構成のちがいを知ろう。	洋服と和服の構成の違いを知り、伝統的な和服の文化について理解する。	・衣文化について関心を持つことができる。(主) ・和服と洋服の構成の違いや着方について理解することができる。(知)
4	衣服の正しい表示の見方や選択の仕方を考えよう。	既製服の選び方を知り、既製服の表示の種類と意味を理解する。	・既製服を選ぶポイントや既製服の表示の意味を理解することができる。(知) ・衣服を適切に選択し、計画的な活用について考えることができる。(思)
5	衣服の素材に適した手入れについて考えよう	取り扱い表示を正しく理解し、衣服の素材に適した手入れについて考える。	・衣服素材や状態に応じた日常の衣服の手入れに関心を持つことができる。(主) ・衣服の素材や適した洗剤について理解することができる。(知)
6 本時	衣服の状態に合わせた手入れの必要性について考えよう。	衣服の汚れの種類を知り、その汚れを落とす理由について考え、手入れの仕方について考える。	・衣服の汚れの性質、合った方法で汚れを落とすことの大切さを理解することができる。(知) ・自分の衣服の手入れ方法について考えることができる。(思) ・よりよい衣生活の実現に向けて、衣服の選択、材料や状態に応じた日常着の手入れの仕方について工夫し創造し、実現しようとしている。(主)

7	取り扱い表示を参考に して洗濯を工夫しよう。	衣服素材に合った洗剤を 選び、適切な量の洗剤を使用 した洗濯の仕方を考える。	- 適切な洗濯の仕方と洗剤の使用方法について理解することができる。(知) - 衣服に応じた洗濯を考えることができる。(思)
8 9 10 11 12 13	衣服等を再利用した生 活を豊かにする物の製作 をしよう。	衣服の計画的な活用の必 要性について理解する。 自分の生活を豊かにする 物の製作計画を立て、工夫す るとともに、製作することが できる。	- 衣服の計画的な活用の必要性について理解することができ る。(知) - 製作する物に適した材料や縫い方について理解していると ともに、製作が適切にできる。(知) - 用具の安全な取り扱いについて理解しているとともに、適切 にできる。(知) - 衣服等の再利用の製作計画について考え、工夫している。(思) - 衣服等を再利用した製作について、実践を評価したり、改善 したりしている。(思) - 衣服等の再利用の製作計画や製作について、課題の解決に主 体的に取り組もうとしている。(主) - 衣服等の再利用の製作計画や製作について、課題解決に向け た一連の活動を振り返って改善しようとしている。(主)
14	健康・快適で持続可能 な衣生活について考えよ う。	これまでの学習を振り返り、健康・快適で持続可能な 衣生活に大切なことをまと める。	- 健康・快適で持続可能な衣生活を送るための課題解決に向け た一連の活動について、考察したことを論理的に表現してい る。(思) - よりよい衣生活の実現に向けて、衣服等の再利用の製作計画 や製作について工夫し創造し、実践しようとしている。

6 題材の評価規準

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
衣服の選択と着用 衣服の長く大切に 着用	衣服と社会生活との関わりが分か り、目的に応じた着用、個性を生かす 着用及び衣服の適切な選択について 理解している。 衣服の計画的な活用の必要性や、衣 服の材料や状態に応じた日常着の手 入れについて理解しているとともに、 適切にできる。	衣服の選択、材料や状態に応じた日 常着の手入れの仕方について問題を 見だして課題を設定し、解決策を構 想し、実践を評価・改善し、考察した ことを論理的に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に向け、衣服の 選択と手入れについて、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、生活を工夫し創造し、 実践しようとしている。
衣服等を再利用した 物の製作	製作する物に適した材料や縫い方 について理解しているとともに、用具 を安全に取り扱い、製作が適切にでき る。	資源や環境に配慮し、生活を豊かに するための布を用いた物の製作計画 や製作について問題を見だして課 題を設定し、解決策を構想し、実践を 評価・改善し、考察したことを論理的 に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に向けて、生活 を豊かにするための布を用いた製作 について、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、生活を工夫し創造し、実践しよ うとしている。
健康・快適で持続可 能な衣生活を送るた めの		持続可能な衣生活を目指して、課題 とその解決方法について考え、工夫し ている。	よりよい衣生活を目指して、衣服の 選択と手入れや生活を豊かにするた めの布を用いた物の製作について、工 夫し創造し、実践しようとしている。

7 本時の指導計画

(1) 本時の題材 「衣服の状態に応じた手入れの必要性を考えよう」

(2) 本時の指導目標

衣服の状態に応じた手入れの必要性を理解し、適切な手入れについて考えることができる。

(3) ねらいに迫るための手立て・工夫

衣服に付いた汚れを落とし、傷んだ部分を補修する理由に焦点を当てていく。本時ではイラストを用いて衣服の汚れの実態を把握させ、ひとりひとりが課題について考える時間と、グループ学習を行い、衣服の状態に応じた手入れについて話し合うことができるような学びの場を設定する。そのために、以下のことを留意して指導していく。

【手立て1】主体的に取り組む学習課題

- ・授業に興味関心を持たせるため、生活の身近な課題や教具を扱い、材料や状態に応じた手入れの仕方を考えさせる。

【手立て2】思考の可視化，思考の焦点化，ワークシートの工夫

- ・7つの思考モデル（比較，分類，順番付け，関連づけ，理由付け，推論，反論）で考えさせる。
- ・学習を通して分かったことや振り返りを記述させ，蓄積をする。

【手立て3】学習形態の工夫

- ・話し合い学習を通して，多様な意見の共有を図る。
- ・自分の考えを発表する機会を設ける。

(4) 本時の指導過程

題材名「衣服の状態に応じた手入れの必要性」（6／14時）

段階	学習活動	学習形態	指導上の留意点	評価方法
導入 15分	1. 日常生活において，衣服を快適に着ているか振り返る。 2. 夏休みの宿題で，各自記録していた洗濯前の衣服の写真から，洗濯する理由を考える。 （見た目が悪いから，においが気になるから。）	一斉 ペア	・着心地の良い状態と悪い状態で比較させる。 ・汚れの種類や付着した箇所を確認させる。 ・衣服の手入れをしなければならぬ理由を生徒に考えさせる。	

展 開 30 分	3. 本時のねらいを知る。 「衣服の状態に応じた手入れの必要性を知ろう。」 手立て1	一斉	・学習に対する興味・関心を高めることができるよう、汚れのある衣服の画像を提示する。	
	4. 過去の体験から、衣服のどの部分に汚れが付着したことがあるか振り返り、その種類も書き出す。また、分類も行う。 (汗, 食べこぼし, 泥など) 手立て2	個人	・汚れの具体例が衣服のどの部分に付着するのかワークシートのワイシャツに書かせる。 ・外から付く汚れ(青), 体から付く汚れ(赤)で分類させ, 汚れの種類や成分について確認させる。	
	5. 汚れた状態の衣服をそのままにすると衣服のどのような機能が低下するか, 衣服の汚れの模型から考察しグループで話し合う。 手立て3	グループ	・通気性, 吸水性, 強度が弱まり, 虫食いやカビが生える原因となることに気付かせる。良い状態の衣服を着用することで, 体温調節ができ, 身体を安全かつ清潔に保つはららきがあることも併せて確認させる。	【思・判・表】 ワークシート 行動観察
ま と め 5 分	7. 衣服の素材や状態に応じた手入れの方法があることを確認し, 本時のまとめを行う。	個人	・本時の学習のまとめと振り返りをワークシートに記入させる。	【主】 ワークシート 発表

(5) 本時の具体の評価規準

①衣服の汚れの問題を見だし, 状態に応じた手入れの必要性について考えている。

【思考・判断・表現】

※評価方法: ワークシート, 行動観察

②快適な衣生活の実現に向けて, 衣服の手入れの必要性を理解するため, 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, 生活を工夫し創造し, 実践しようとしている。

【主体的に学習に取り組む態度】

※評価方法: ワークシート, 発表

「十分満足できる」状況(A)の姿の例	「努力を要する」状況(C)へのサポート
知衣服の材料や状態に応じた日常着の手入れについて科学的な根拠を基にしながら理解していると同時に、適切にできる。 思材料や状態に応じた日常着の手入れ（洗濯，収納，補修，アイロンなど）について，問題を見いだして課題を設定し，科学的な根拠を基にしながら解決策を構想し，実践を評価・改善し，考察したことを論理的に表現するなどして課題を解決する力を身に付けている。 態材料や状態に応じた日常着の手入れの仕方（洗濯，収納，補修，アイロンなど）について，科学的な根拠を基にしながら課題の解決に主体的に取り組み，振り返って改善したりして，生活を工夫し創造し，実践しようとしている。	衣服の材料や状態に応じた手入れの必要性が分からない場合は，実物や模型を示し，その手入れの方法視覚的に考えられるようにする。

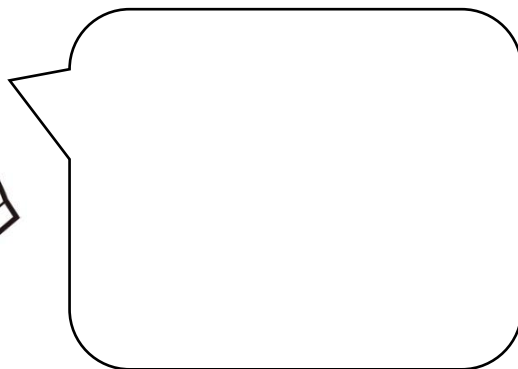
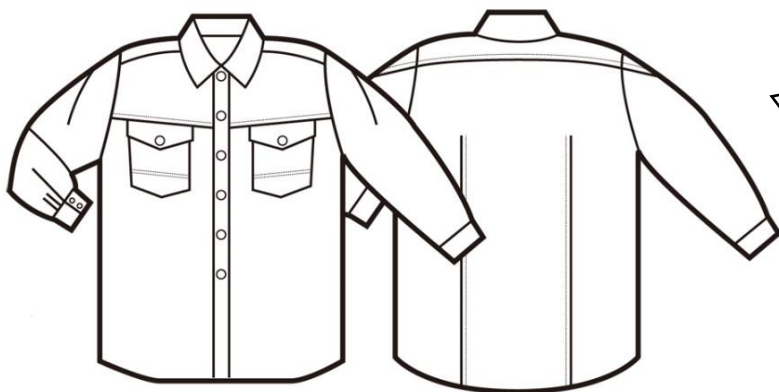
衣服の汚れと手入れ

年 組 番 名前

今日の学習：

◎衣服の汚れにはどんなものがあるだろう！

衣服の汚れの種類



◎グループワークメモ・・・なぜ衣服の手入れ（洗濯・補修など）をするのだろう？

(自分の意見)

(他の意見)

◎汚れを落とす理由

- ・衣服を汚れたままにしておくと、においや（¹ ）が生じる。
- ・汚れや水分が残っていると（² ）が生えたり、虫の幼虫が繊維を食べて穴があく。
- ・汚れは、衣服が持つ（³ ）や（⁴ ）などの保健衛生上のはたらきを低下させる。

◎授業で学んだことを基に、これからの生活に生かしたいこと



◎セルフチェック

衣服の手入れの必要性について理解できましたか。

①

②

③

④

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
第1学年	項目	A(1)		B(1) 食事の役割と中学生の栄養の特徴			B(2) 中学生に必要な栄養を満たす食事							B(3) 日常食の調理と地域の食文化 C(2) 消費者の権利と責任 [環境]															B(7), C(3) 生活の課題と実践							
	時数	2		4			7							18															4							
	学習内容	ガイダンス(※)		・食事が果たす役割 ・健康に良い食習慣 ・栄養素の種類と働き ・中学生の栄養の特徴			・食品に含まれる栄養素 ・中学生に必要な栄養素 ・中学生の1日に必要な食品の種類と概量 ・中学生の1日分の献立の工夫							・食品の選択と購入 ・生鮮食品と加工食品 ・食品の保存と食中毒の防止 ・日常食の調理(野菜, 肉, 魚) ・地域の食文化 ・地域の食材を生かした和食の調理 ・持続可能な食生活を目指して															食生活, 消費・環境の課題と実践(例) エコクッキング							
第2学年	項目	B(4) 衣服の選択と手入れ							B(5) 生活を豊かにするための布を用いた製作 C(2) 消費者の権利と責任 [環境]							B(6) 住居の機能と安全な住まい方 C(2) 消費者の権利と責任 [環境]							C(1) 金銭の管理と購入					C(2) 消費者の権利と責任			A(1) 家族・家庭と地域					
	時数	8							7							8							6					3			3					
	学習内容	・衣服の働き ・目的に応じた着用と個性を生かす服装 ・衣服の計画的な活用 ・衣服の選択 ・衣服の手入れ							・生活を豊かにする工夫 ・製作の計画 ・布を用いた物の製作(リフォーム・リメイク) ・持続可能な衣生活を目指して							・住まいの役割 ・家族の生活と住空間との関わり ・日本の住まいと住まい方 ・健康で快適な住まい ・安全・安心な住まい(家庭内事故, 災害への対策) ・持続可能な住生活を目指して							・消費者としての自覚 ・購入方法と支払い方法 ・計画的な金銭の管理 ・消費者トラブル ・商品の選択(意思決定のプロセス)					・消費者の権利と責任 ・省エネルギーと持続可能な社会 ・持続可能な消費生活を目指して			・家族・家庭の機能 ・中学生としての自立 ・家庭生活と地域との関わり					
第3学年	項目	A(2) 幼児の生活と家族					☆ A(4), B(7), C(3)		A(2) 幼児の生活と家族					A(3) 家族・家庭や地域との関わり			A, B, C																			
	時数	6					2		6					3			0.5																			
	学習内容	・幼い頃の振り返り ・幼児の体の発達 ・幼児の心の発達 ・幼児の生活習慣の習得 ・幼児の生活と遊び					(例) 余り布で幼児の小物作り		・幼児との関わり方の工夫(幼児との触れ合い体験) ・子どもにとっての家族					・家族の協力と家族関係 ・高齢者との関わり ・地域での協働を目指して			学習を終えて																			
		指導時数		A		B食		B衣		B住		C		課題実践		計																				
				20.5		29		15		8		9		6		87.5																				

(MEMO)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

課題別分科会(技術)

エネルギー変換の技術

指導助言者

氏家 裕 総合教育センター 主幹 指導主事

授業者

高野 祐介 大崎市立古川北中学校 教諭

「エネルギー変換」と「計測・制御」を統合した 学習題材の工夫と授業実践

宮城県 技術・家庭科研究会
大崎市立古川北中学校 教諭 高野 祐介

1 はじめに

2021 年度より中学校学習指導要領（平成 29 年告示）が全面実施となり、「技術による問題の解決」の要素ができたことで、第 3 学年ではこれまでの学習を踏まえた統合的な問題を扱うことが必要となった。

統合する内容として、「D(3) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決」（以下「計測・制御」）と A～C の既習内容を統合する組み合わせが多く取り入れられており、北部地区でも、多くの教員が計測・制御と A～C の既習内容を統合した授業を進めている。

そこで本研究では、計測・制御と統合する内容として、「C エネルギー変換に関する技術」に着目し、統合的な学習の検討を行うこととした。

本地区で調査を行ったところ、エネルギー変換で扱う教材は、手回し発電式のライトやラジオに代表される、完成型キットが多く用いられていた。完成型キットのメリットとして、「教員側の準備が容易である」、「電気や機構などに触れながら幅広く教えることができる」などが挙げられる。しかし、完成型キットのみの学習では、はんだ付けの作業を中心とした学習になりがちで、電気や機構について深く掘り下げて学習をしたり、試行錯誤をしながら体験的に学習したりすることが難しいという意見も挙げられた。

「C エネルギー変換の技術」を計測・制御と統合的に取り扱う上で大切なことは、1・2 年生で「問題の解決」に取り組んできた経験を生かして、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、3 年間を見通して設定することであると考える。

そこで本研究では、「D(3) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決」における「C エネルギー変換の技術」を含めた統合的な問題の解決の学習指導法を検討することとした。

2 研究のねらい

宮城県の技術・家庭科研究会では、『よりよい未来を創造する力』の育成～『つながり』を生かした指導の工夫を通して～』を研究主題に掲げ、変化の大きい社会や生活を生き抜くために、生活や社会の中から、技術の見方・考え方を働かせ、技術にかかわる問題を見だし、他人と協働しながら課題解決について考え、学んだ事を社会や生活に生かす生徒の育成を目指している。

研究の視点として、

- (1) 3 年間を見通した指導計画の作成
 - (2) 「つながり」を生かした題材の整備
 - (3) 授業実践と分析
 - (4) 評価計画の作成
- に重点を置いている。

特に(2)では、

- ① 生徒の生活体験や既習事項を踏まえた問題を見だし課題を解決する学習題材の工夫
 - ② ICT 機器を活用した「対話的な学び」の拡充
 - ③ カリキュラムマネジメントの推進
 - ④ 小・中学校の指導内容における連携強化
- の 4 つの項目を掲げている。

以上のことを踏まえ、本研究では以下の 3 つの視点を設定した。

視点 1

統合的な学習を見通し、内容同士のつながりを持った年間指導計画を作成する。

視点2

生徒の生活体験や日常生活につながりを持たせた課題を設定し、解決させる。

視点3

ICT 機器を効果的に活用し、意見を共有するなど、生徒同士につながりを持たせる。

これらの視点にある「つながり」を授業に生かすことにより、学習題材と実生活との関わりを強く感じ、主体的に学習に取り組み課題を解決し、実生活に生かそうとする「よりよい未来を創造する力」を育成することができると思う。

3 研究内容

(1) 年間指導計画について

「エネルギー変換」と「計測・制御」を統合的に学習する上で、年間指導計画を以下のように設定した。「エネルギー変換」と「計測・制御」を連続して学習することにより、既習内容につながりを持たせ、理解が深まると考えた。

1学年	A 材料と加工(1)(2)(3)	D 情報(1)
2学年	D 情報(2)	C エネルギー変換 (1)(2)(3)
	B 生物育成(1)(2)(3)	
3学年	D 情報 (3)(4) ※エネルギー変換と統合	

図1 3年間の学習指導における題材の位置付け

(2) エネルギー変換に関する学習（第2学年）

「B エネルギー変換に関する技術」の「力の伝達」、「動きを変化させるしくみ」について、実践的・体験的な活動を通じた授業を実践するために、市販されている幼児向けの知育玩具「DIY ギアブロック（ファースト・アロー）」を用いて、教具を製作し、学習を行った。

① 力の伝達

実際にブロックと歯車を組み立て、噛み合わせて回転させることで、ギア比などについて体験的

に学習することができた。ブロックや歯車は大きく、組み立てが容易なことから、グループでの協働もスムーズに行うことができた。



写真1 教具として使用した幼児向け知育玩具



写真2 「DIY ギアブロック」のパーツ



写真3 生徒の製作の様子

② 動きを変化させるしくみ

動きを変化させる仕組みについて、「DIY ギアブロック」をベースに、ユニバーサルアーム（タミヤ）とプッシュピン（タミヤ）を用いて、様々な機構を実際に組み立てる、体験的な学習を行った。リンク機構、スライダクランク機構、カム機構について、グループで設計・製作を行った。生徒の振り返りからも、「様々な機構の仕組みを理解することができ、おもしろかった。」「回転運動を様々な運動へ変換できることを理解できた。」という記述が見られた。

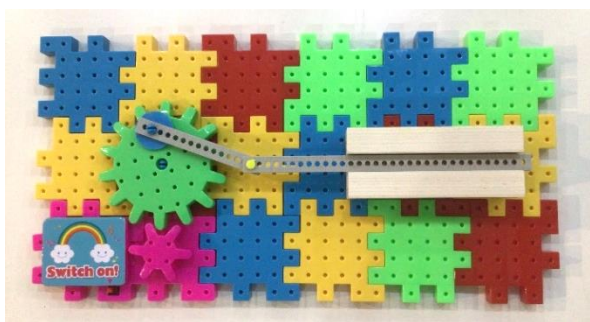


写真5 往復スライダクランク機構の模型

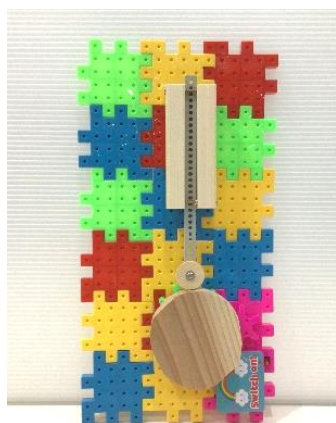


写真6 カム機構の模型

micro:bit を教材として、計測・制御の学習を行った。本校では、2年次に双方向性のあるコンテンツのプログラムによる問題の解決の学習教材として、Scratch ベースのプログラミング言語、Smalruby (スモウルビー) を使って学習している。micro:bit のプログラミング環境として、専用アプリの Make code を用いることが一般的だが、2学年で学習した Smalruby の知識を生かし、Scratch ベースのプログラミング環境で行いたいと考え、Microbit More を使用してプログラミングを行うことにした。題材の指導は、micro:bit の基本的な操作や、各種センサーから値をとる方法から始めた。

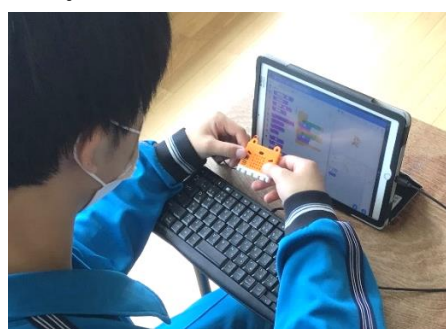


写真7 プログラミングの様子

(3) エネルギー変換と計測・制御を統合した学習 (第3学年)

時 (全16時間)	学習内容	学習活動
1時間	生活や社会の中の計測・制御について調べよう	身の回りにある計測・制御システムについて調べる。
5時間	micro:bitのセンサーについて理解しよう	micro:bitの ・加速度センサー ・明るさセンサー ・温度センサー ・磁気センサー ・超音波センサー について理解する。
1時間	計測・制御で解決できる生活の問題を見つけよう	計測・制御で解決できる生活の問題を見つけ、課題を設定する。
1時間	生活の問題を解決する装置を設計しよう	センサーと機構を組み合わせ、生活の問題を解決する装置を設計する。
2時間	生活の問題を解決する装置をプログラムしよう	Microbit More を使用し、装置のプログラミングを行う。
4時間	生活の問題を解決する装置を製作しよう。	設計した装置を製作する。
1時間	友達の製作した装置を評価しよう	生徒同士で製作した装置を評価し合い、改善・修正を行う。
1時間	これからの技術を考えよう	これからの社会や環境と技術の関わり方について考える。

表1 題材の指導計画



図2 明るさセンサーの値を取得するプログラム

各種センサーの仕組みについて学習した後、センサーとエネルギー変換で学習した機構を組み合わせ、生活の問題を解決する装置を設計・製作する予定である。micro:bit からの出力はサーボモーター、LED、スピーカーのみとした。

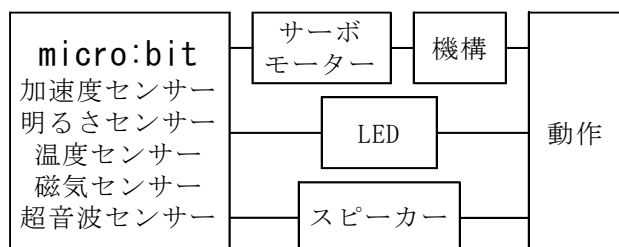


図3 設計させる装置のつながり

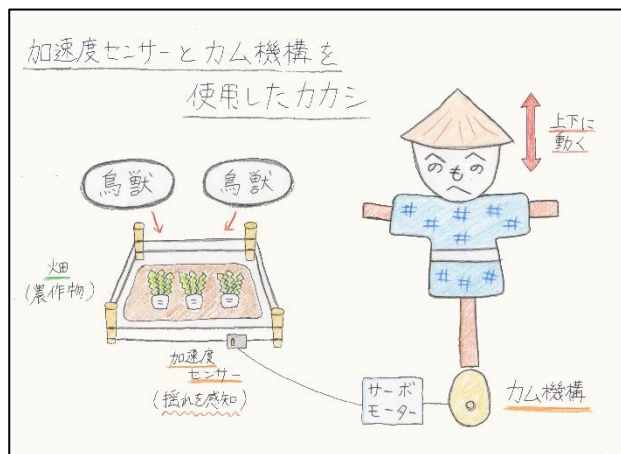
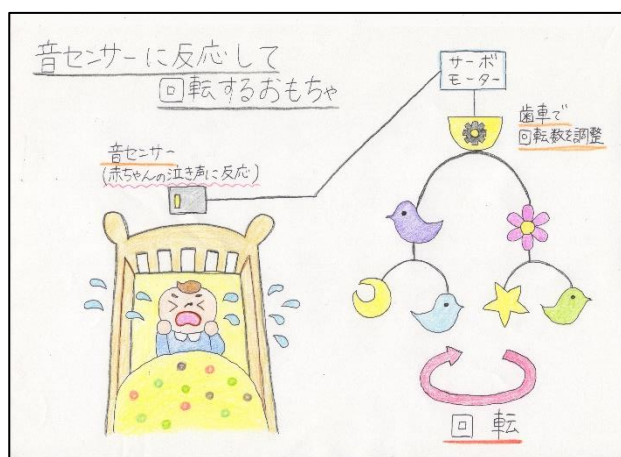


図4 設計・プログラムする装置の例

生徒に設計・製作させた後、ロイロノートを使用して、設計・製作した装置を生徒同士で共有する。お互いの装置を見て、装置の良い点や改善点、アドバイスなどをカードで送り合い、装置の改善及び修正を考えさせる。ICT 機器を効果的に活用し、生徒同士につながりを持たせていきたい。

4 研究のまとめと今後の課題

私自身、今までエネルギー変換の「力の伝達」を教える際には、様々な映像教材に頼って授業を進めてきた。現在は、教科書のQRコードから動画を見ることができ、わかりやすくまとめられている。しかし、今回の研究を通して、体験的な学習は、映像教材よりも生徒の理解を深めさせるもだと強く感じた。今回の研究では、「力の伝達」に関する自作教材を製作し、体験的な授業を行ったが、今後は電気エネルギーの内容に関する、体験的な授業を研究していきたいと思う。

今後は、生活の問題を解決する装置の製作を行っていく予定である。そのためには、サーボモーターなど、装置の製作に必要な部品を揃えていく必要がある。製作に必要な教材を整えるため、計画的に準備を進めていきたい。

最後に、今回の研究で使用した教材は、幼児向けの知育玩具から製作をした。調べてみると、今回使用した「DIY ギアブロック」の他にも、自作教材の製作に役立つものを多く見つけることができた。今後も様々な情報を収集しながら、体験的な授業づくりを検討していきたい。

【引用・参考文献】

- ・文部科学省(平成 29 年)「中学校学習指導要領 解説 技術・家庭科編」

(MEMO)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

課題別分科会（家庭）

衣食住の生活

指導助言者

嶺岸さゆり 総合教育センター 主幹 指導主事

発表者

卯花 郁子 蔵王町立円田中学校 教諭

「よりよい未来を創造する力」の育成

－防災学習と「つながり」を生かした衣食住の指導の実践－

宮城県 技術・家庭科研究会
蔵王町立円田中学校 教諭 卯花 郁子

1 はじめに

子供たちにこれからの社会を生きていくために身に付けさせたい力は何かと考えた時、一人でも解決できるような食・衣・住・消費生活に関わる問題、自然災害などにも対応できる確かな知識と技術だと考える。家庭生活の中ではもの作りや生活技術を学ぶ、伝える、体験する機会が減ってきたように感じる。学校現場では、コロナ感染症対策の中での授業実践は、調理実習だけでなく、もの作りや班活動のさせ方、学習方法などにおいて様々な工夫しながら授業作りに取り組んでいる。このような中で、「何をどのように指導し、何を身に付けさせることができるのか」と、悪戦苦闘が続いている。変化の激しい社会の中で生き抜いていかなければいけない子供たちに必要な「学びは何か」を考え、日々授業の実践を重ねながら、本研究『「よりよい未来を創造する力」の育成』につながる取組をしている。

2 宮城県の研究との関連

本県研究テーマの目指す生徒像は、

「変化の大きい社会や生活を生き抜くために、実生活での自らの問題を今まで学んだ知識や技術を生かして、問題を見だし、他人と協働しながら課題解決について考え、学んだ事を社会や生活に生かす生徒」

である。

本県の研究テーマ、生徒像に迫るために、本研究部会では、「つながり」を生かした学習指導の実践として、「B 衣食住の生活」の中に防災教育を組み込む学習題材の工夫と指導方法の研究を進めてきた。3年間にわたる継続した指導と繰り返し学習することを通して、家庭の一員として課題を見つけて家族と関わる態度、地域の人々とつながり協働する意欲を高めることをねらいとした。

生徒たちは東日本大震災が幼児期の出来事になり、災害の怖さと防災に対する備えの意識も薄れてきている。日本各地で地震、大型台風、大雨といった甚大な被害をもたらす自然災害が時折発生している。本地区では洪水の被害から避難生活を送った生徒がいる。学校現場においても、大地震や洪水が起きると避難所となる。

いつどんな時に起こりうるかもしれないこの現状において、その場で役立つ知識と技術、そして日ごろの心構えの大切さに気付き、実践できる態度を身に付けさせることが、「いざという時に生きる学び」であると考え。それは技術・家庭科の学習だけで身に付くことではない。家庭・学校・地域とのつながりを持ちながら、技術・家庭科でどのような指導ができるのか、実践できることは何かということに視点を置いて取り組んできた。

大河原地区は2市7町で、宮城県南部に位置し農産品や伝統工芸品が数多くある。これらを教材に取り上げることによって、生徒に地域を知る、そして地域とつながるきっかけ作りにもなると考えた。地域にある施設や人材を活用した授業によって「楽しく学ばせる授業」「考えさせる学習の時間」「他の学びとつながる学習指導の工夫」「学習効果を上げる教材の開発」につながるとも考える。

生徒と共に考え・学び、生活の中で生きる力と社会に参加する態度が身に付く取り組みを継続して行うことによって、県の研究テーマに迫ると捉えた。

3 研究のねらい

(1) めざす生徒の姿

・日常生活は便利で快適な生活を送っている今日だが、いざ自然災害が発生した時には、身の回りにあるもので工夫する知恵と技で「生き抜くための力」が必要であることに気付き、自分

の生活を見つめ直すきっかけとしたい。

- ・中学生として地域社会の一員である自覚を持ち、自分にできることを探し、家庭や地域社会に参加する意欲を持たせたい。

(2) 家庭科年間指導計画について

- ・各学校の実態に応じて、実践できる題材と教材を取り入れた3年間を見通した年間指導計画の検討をする。
- ・既習事項の学び、学習指導形態、実践的・体験学習を取り入れた指導計画の検討をする。

(3) 他教科とつなぐ取り組み

家庭科の既習事項の学びと総合的な学習の時間や他教科での学びを、どの題材でより深く生かすことができるか。また、学校行事や日常生活になぎ、発展させることができるか。生徒と学校の実態に応じて多様な学習活動を組み合わせて授業を組み立てる。それは「生徒自身で課題を見付け、解決方法を考え、家庭や社会で生かそうとする」主体的な学びを目指す取り組みにつながると考えた。

4 研究の内容

(1) 防災学習と関連した衣食住の実践

① 衣生活の実践

- ・日常着の手入れ、洗濯
- ・和服の着付けと布の再利用
- ・伝統文化（あずま袋）
- ・手縫いの復習（雑巾）
- ・布を用いたものづくり（防災頭巾、壁掛け持ち出し袋）

② 食生活の実践

- ・水を使わない、無駄にしない調理実習
- ・ビニール袋で食事作り
- ・備蓄食料品、保存食品を使った調理実習
- ・家庭にある食料品調べ
- ・加工食品の表示の見方
- ・市販の防災食を食べてみよう
- ・屋外調理（牛乳パック利用）
- ・炊き出し体験調理実習

③ 住生活の実践

- ・家庭内事故と自然災害
- ・家族の避難と連絡方法確認
- ・地域の避難場所とハザードマップを知る
- ・掃除と家庭のゴミ（牛乳パック、新聞紙の活用方法）

(2) 実践の取り組み

① 1年間を通した教科横断型の実践

月	学年	実 践
4	全学年	居住地確認防災マップ作り
5	2 学年 3 学年	住生活：新聞紙小物入れ製作 家族：幼児との触れ合い体験 減災絵本「リオン」の読み聞かせ
6	全学年	避難訓練
7	全学年	道徳・体育・家庭 救急救命Ⅰ資格認定の講習
8	1 学年	国語 「碑」の学習で命の大切さを考える
9	1 学年	衣生活：壁掛け兼持ち出し袋
10	1 学年 2 学年	住生活：地域の方と防災用具作り 食生活：外部講師ヘルスメイトと防災食作り
11	全学年	避難訓練 語り部による講話
12	3 学年	家族：幼児との触れ合い体験 防災・減災を伝える
1 2 3	全学年	一年間の反省、課題検討

ア 衣生活の実践

～防災頭巾を受け継いだ避難訓練～

布を用いた物の製作で、防災頭巾の製作に取り組んできた。先輩達が製作し残してくれた防災頭巾を引き継いで、避難訓練に臨む活動を行った。

今年度は、簡単持ち出し袋と個々の家庭で利用させる壁掛け兼持ち出し袋の製作に取り組んでいる。完成後は住生活で家族の安全を考えた住空間の整え方を学習し、安全な住まい方につないでいく。



イ 食生活（地域とのつながり実践①）

～保存食を利用した調理実習～

ゲストティーチャーとして地域のヘルスマイトの指導を受けて、家庭にある常備品を利用した調理実習に挑戦した。メニューは、サバの缶詰とトマト缶詰、カレー粉で缶詰カレー、切り干しだいこんを利用したサラダ、凍り豆腐を利用したラスク、ビニール袋でご飯やパンケーキ作りなども紹介して頂いた。いざという時の防災食作りに挑戦し、生徒達は様々な工夫と技術に感動すると共においしい料理を味わうことができた。



缶詰カレー（ヘルスマイトによる指導）



凍り豆腐でラスクづくり

ウ 住生活（地域とのつながり②）

～ライト花瓶・新聞紙で小物入れ～

地域で環境教育に力を入れている方々の指導を受けながら、牛乳パックをリサイクルして花瓶を作った。いざという時は、中にLEDライトを入れることでライト代わりになる。ライトは心癒せる3色の光を楽しませることが出来るものを使用した。製作の様子を新聞に紹介されたので、生徒の防災意識と製作意欲が増した。

他にもいざという時、水に濡れても丈夫で持ち出せる新聞紙に柿渋を塗った小物入れを製作した。

※柿渋：台風時屋根瓦の下に柿渋新聞紙を入れたことを応用



牛乳パックでライト花瓶作り



② 総合的な学習の時間とつないだ実践

学年	教科	実践
1	総合	宿泊学習で被災地訪問
	家庭	食生活：屋外調理実習 市販の防災食試食 炊き出し訓練体験
2	総合	防災倉庫見学・設置体験
	家庭	衣生活：雑巾作り 非常持ち出し袋製作 住生活：家庭の安全点検 ハザードマップ
3	総合	修学旅行：防災施設見学

ア 衣生活の実践

総合的な学習の時間に校地内に設置してある防災倉庫内を見学し、実際にトイレなどの備蓄品の設置体験を行った。その後、生徒に倉庫に備蓄しておくと有効に活用できる物を考えさせるところ、使い捨てできて、しかもたくさんあっても困らない雑巾が必要なことに気が付いた。いつもは購入した雑巾を持参してくる生徒達だが、家庭にある不要なタオルを持ち寄り手縫いで製作した。小中連携のつながりとして、小学校の学びを復習する機会となった。

イ 食・住生活の実践

～もしもに備える，防災体験～

学区内にある自然の家から講師を招いて，防災体験学習を行った。牛乳パックで皿とスプーンを作り，新聞紙でスリッパを製作した。市販の保存食の餅は，水をかけるだけで出来上がり，非常時には便利でしかも甘い物は大事だと感動する生徒もいた。担架づくり体験は，2本のほうきに毛布を巻きつけるだけで臨時の担架に早変わりした。実際に運搬体験も行った。

小規模校での実践だが，屋外で牛乳パックを利用したホットサンド作りや，生徒4人で20人分の食事を作る炊き出し訓練の調理体験を行った。



担架で運搬

5 研究のまとめと今後の課題

(1) 成果

技術・家庭科と防災学習をつないだ学習によって，これまで防災に関心のなかった生徒にも，関心を持たせることができたことが大きな成果である。身近な材料で作る防災グッズ，防災食は，日常生活の中でも実践として応用できることが分かり，活動にも意欲を示すようになった。いざという場面では，身近な材料を工夫して利用し，お金をかけないで生き抜くための知恵を働かせることが大事なことに気付くことができた。またそれを考える楽しさや，プレゼントして人を喜ばすことができる素晴らしさを体験できた生徒もいた。一人ではできない作業も人と関わり，つながる協働があつてこそできることを学ぶことができた。

外部講師による体験学習は，「いざという時の備え」の大切さ，「自分も人の役に立てる」という自信から，意欲的に取り組む生徒が増えた。

(2) 今後の課題

外部講師となる適切な人材を捜し依頼するためには，地域のネットワークを構築し活用することである。

校内では，技術・家庭科と防災学習のつながりを持たせた学習を実践していることを，職員に伝える。保護者や地域の方の協力・理解があれば生徒の意欲は一層高まるため，学校から学習の様子や生徒の活動の様子を理解してもらえようように働きかけることによって，より充実した学習効果が得られると考える。

今後は，「何を理解しているか，何ができるか」を考えられる生徒を育成したい。知識・技能を習得させることで終わらせないことの大切さを感じた。できることをどのように発信するか，学習したことを実際の生活でどのように生かせるかを考えさせ，自分が家庭や地域社会と関わっていることを認識しながら，考えを明確にし，広げることができるような課題の設定に取り組む姿勢を身に付けさせたい。そのためにも，よりよい生活の実現に向けて，自ら生活を工夫し創造する実践的な態度が評価できる課題作りと評価のあり方について検討していくことが課題である。

6 おわりに

技術・家庭科の学習領域は，実生活に直結している教科である。すぐにでも活用できる学習であり，「生きる力」「社会を生き抜くための力」を育成する大切な教科である。

本研究は中学校数20校中，家庭科の専門教諭が5名でこの研究に取り組んできた。各地域においても同様に家庭科教員を取り巻く現状は厳しく，時数や専門教諭が少ない。様々な課題も多い中で，いかに課題を解決しながら取り組むかが今後ますます重要になってくる。これからも家庭や地域と関わり，つながりを通した学習の実践を重ね，学んだ事を生活や社会で生かすことのできる子どもたちを育てていきたい。

(MEMO)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

講 話（技術）

『新学習指導要領の 確実な実施に向けて』

講 師

氏家 裕 総合教育センター 主幹 指導主事

講 話

「新学習指導要領の確実な実施に向けて」

総合教育センター主幹 指導主事 氏家 裕様

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

講 話（家庭）

『新学習指導要領の 確実な実施に向けて』

講 師

嶺岸 さゆり 総合教育センター 主幹 指導主事

講 話

「新学習指導要領の確実な実施に向けて」

総合教育センター主幹 指導主事 嶺岸 さゆり様

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....