

令和5年度

技術・家庭科 委員会

世話係 本木 善子(山辺中学校長)

委員長 丸山 陽平(清水中学校)

委員名 田中 英子(信明中学校) 長谷川 美佳子(清水中学校)

松澤 伸太郎(明善中学校) 前川 亜紀(波田中学校)

横川 ちひろ(山辺中学校)

目次

- 1 研究テーマ ……2
- 2 活動の概要 ……2
- 3 研究内容 ……3~8
- 4 研究の成果と課題 ……9

1 研究テーマ

共に拓く技術・家庭科の学習

(1) テーマ設定の要旨

現在、VUCA の時代と呼ばれる、「何が起こるか予測不可能な社会」の中で、一人ひとりの生徒が多様な人々と協働し、ICT 機器等を活用しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となる姿を「共に拓く姿」として捉え、本テーマを設定した。

(2) テーマにせまる手だて

松本市技術・家庭科教育研究会ではここ数年、「共に拓く技術・家庭科の学習」をテーマに、これまで培われてきた実践を基に、ICT を最適に組み合わせることで、実生活から設定した課題を解決していく研究を進めている。

今回は両分野共に3学年で、これまでに身に付けた「見方・考え方」を働かせる場面である。技術分野では「統合的な問題解決」として、技術の見方・考え方を働かせ、「生徒会の目で見えた学校生活の問題点」を解決するためのシステムをチームで製作する。家庭分野では「衣食住の生活についての課題と実践」として、「持続可能な社会の構築」「環境」を視点に、家庭の食生活を見直し、仲間と共に検討していくことで、問題を見だし、課題を設定する。

生徒たちが自分たちの生活や社会に関心を持ち、これまでの学習を基に「持続可能な社会の創り手」として、協働し、自分たちの社会をよりよくしていく実践的な態度を養う学習指導のあり方を探っていく。

2 活動の概要

回数	開催予定月日	会場	内容
1	5/25(木)	山辺中学校	・委員顔合わせ ・委員会内容確認, 日程調整
2	7/26(水)	清水中学校	・研究の方向確認 ・県大会指導案作成準備 ・各分野に分かれて情報交換
3	9/19(火)	<家庭分野> 波田中学校	※ 県大会に向けて分野別に行う ・指導案の審議 ・県大会準備
	9/22(金)	<技術分野> 明善中学校	
4	10/19(木)	<技術> 明善中学校 <家庭科> 波田中学校	※ 分野別に行う ・授業内容検討, 準備 ・会場準備
5	10/20(金)	<技術> 明善中学校 <家庭科> 波田中学校	公開授業研究会 ※ 長野県技術・家庭科教育研究会 県大会 ・会場設営準備 ・授業研究会の運営 ・分野別に研究のまとめ

3 研究の内容

<技術分野>

(1) 題材名

「明善!改善!!Tech Lab」 3 学年 情報の技術 D(3) D(4) 統合的な問題解決

(2) 題材設定の理由

明善中学校技術分野の学習では「D(3)計測と制御による問題解決」で基本的な技能を身に付けた生徒が、複数あるセンサやアクチュエータから最適であると考えたものを選択し、改良することで「明善中・水の出しすぎ問題」に取り組んだ。この題材を振り返ってみると、選択はできるものの、とりあえずの完成で「これでいいや」と終わりにしてしまう生徒も見られ、生徒の必要感と繋がる「問題を見いだす場面」や、製作への見通しをもつことができることに難しさを感じた。

そこで本題材では、D(3)統合的な問題解決の場面として、「必要感に応じた課題設定」に繋がるのではないかと考え、本題材のグループ編成を『委員会別のチーム』とし、生徒会活動と連携して事前に行った3年生を対象とした「生徒会活動から見た中学校や学級の課題点アンケート」から問題を見いだせるよう設定した。生徒は「明善中学校の生活をちょっとよくするシステム」の計画・製作・改善・修正をすることを通して、課題を解決する力を身に付け、よりよい学校生活に向け、情報の技術を工夫し創造しようとする実践的態度を身に付けると考えた。また、D(4)として、「明善中改善システム」の製作を通して考えることで、持続可能な社会の構築のためにこれからの情報の技術について考えることができることを願い、本題材を設定した。

(3) 題材の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 情報の技術についての基礎的な技術の仕組み及び、情報の技術と生活と社会、環境との関わりについて理解しているとともに、安全・適切なシステムの製作、動作の確認及びデバック等ができる技能を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> 3年生の生徒会アンケートから問題を見だし、課題を設定し、課題を解決するための構想図を作り、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を目指して情報の技術を評価し、適切に改良、応用する力を身に付けている。 	<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。

(4) 指導と評価の計画(全9時間)

時間	学習活動 □ 題材を貫く問い	○:評価基準 ◇:評価方法		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
明善!改善!!Tech Lab.2 ～ 明善中学校の生活を“ちょっと”よくするシステムを開発しよう! ～				
1	<ul style="list-style-type: none"> アンケートを基に問題を見だし、情報の技術の視点から、「学校生活をちょっとよくする」ための課題を設定する。 		<ul style="list-style-type: none"> ○「技術の見方・考え方」を働かせて問題を見だし、課題を設定できる。 ◇デジタルポートフォリオ(以下 DP) ◇ワークシート 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 主体的に情報の技術について考えようとしている。 ○ 自分なりの新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想しようとしている。
2	<ul style="list-style-type: none"> 「学校生活をちょっとよくする」システムの解決策を構想し、設計を具体化する。 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 課題の解決策となる計測・制御システムの機能や条件を構想し、大まかな動作を具体 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよい

			化できる。 ◇DP ◇ホワイトボード	ものとなるよう改善・修正しようとしている。
3 4 5 6	・ 構想をもとにプログラムやモジュールを製作する。【本時】 ・ 実際に動かしてみて、プログラムやモジュールを改善・修正する。	○ 安全・適切なプログラムの制作、センサ、アクチュエータも含めた動作の確認や調整等ができる。 ◇ 観察 ◇ 作品 ◇ DP ◇ 完成レポート	○ 設計に基づく合理的な解決作業を決定できる。 ◇DP ◇完成レポート ○ 自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるよう改善及び修正を考えることができる。 ◇DP ◇完成レポート	○ よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、情報の技術を工夫し創造しようとしている。
7	・ 製作したものが社会に及ぼす影響や社会との関り、これからの生活について考え、まとめる。		○ 製作したシステムを社会に実装した際に起きうる事象や、社会への影響について考えることができる。	
8 9	・ レポートを作成し、発表を行う。			

(5) 題材に関わる教材研究

① 生徒会活動と連携し、「問題を見いだす場面」を設定する

これまでの指導から、問題を見いだす際になかなか必要感がもてず、課題解決策の構想時に「とりあえずこれでいい」という思いに至ってしまう生徒が見られた。これは「考えるプロセス」の過程で生徒に『現状』と『あるべき姿』間にギャップを感じさせ、「自身の問題」として見いだす場面の設定が弱かったからだと考えた。そこで、本題材ではグループ編成を委員会別のチームとし、事前に行った3年生のアンケートによる「生徒会活動の目」を通して学校生活を見ることで、より必要感のある問題として見つけやすくなるのではないかと考えた。

② 「問題解決カード」の利用

今回は右図のようなセンサやアクチュエータの機能をまとめた「問題解決カード」を作成した。生徒はセンサやアクチュエータの機能が可視化されることによって、選択肢の幅が広がり、カードを通して対話することで、協働的な学習の「共通の土俵」になると思われる。また、裏面にプログラムの基本形を載せることで、技能面を補えることも考えた。(図1)

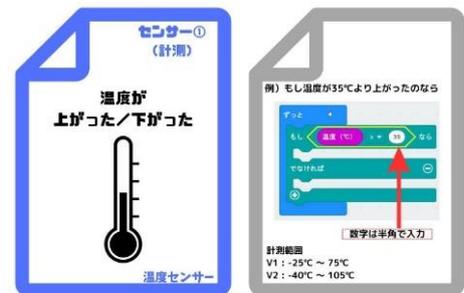


図1 問題解決カード

③ D(4)まで含めた題材展開の工夫

学習指導要領 D(4)を行うにあたり、題材終末の場面で「自分たち製作したシステムを実社会に実装したときに及ぼす影響」を考える場面を設定した。これによって、「学校の中だけの問題解決」に留まらず、持続可能な社会の構築に向けての意識に繋がるのではないかと考えた。

(6) 本時案

① 主眼

「明善中生徒会活動の課題」を解決するためのシステム製作を進めている生徒たちが、前時に考えた修正点に応じたシステムを製作して試す場面で、安全性や耐久性、プログラムの持続性やエネルギーの使用に着目し、使用目的・使用条件を具体的に意識しながらシステムを製作するを通して、「使い続けられる」システムを製作することができる。

② 本時の位置(9時間中5時間目)

前時 課題解決のためのシステムの製作・試運転を行い、「使い続けられる」ための修正点を出し合う。

次時 試運転を行い、プログラムやモジュールを修正・改良し、より目的に合ったシステムを製作する。

③ 展開

過程	学習活動【学習形態】	予想される生徒の反応や意識(◎)	教師の支援(・)と評価	時間
導入	学習問題：明善!改善!! Tech Lab ～明善中学校の生活をちょっとよくするシステムを開発しよう			
	1 前時に出し合ったシステムの課題を振り返り、本時のめあてを立てる。 【チーム・チーム内班】	◎『楽しく掃除ができるほうき』は、名人認定がされた後に、サーボモータの位置を初期状態に戻れるようにプログラムを組みなおそう。モジュールの矢印は掃除中に他の人にぶつかったら危ないから、画用紙をテープで強化しよう。【整美】 ◎『放送音量確認ロボット』は、全部画用紙で作っちゃったから、耐久性がないよね。補強するために所々、プラダンやアクリルを使っていこう。材料の向きによって強度も変わったよね。【放送】 ◎『図書館の自動注意マシン』は、いろんな音に反応して動いてしまうから、しきい値を変えつつ、マイクロビットの位置も考えよう。【図書】	・前時を振り返り、ホワイトボードを使って修正点をチーム内で確認することで、チームでの本時の課題が明確にできるようにする。 ・プログラム班とモジュール班の修正点をお互いに確認する時間を設けることで、チームのシステムを共通理解できるようにする。 ・いくつかのチームを指名し、「耐久性」や「プログラムの継続性」などの修正点を共通理解することで、「使い続けられる」視点を確認し、学習課題を設定する。	5
展開	【学習課題】「使い続けられる」視点をもって、システムを製作しよう			
	2 「使い続けられる」プログラム、モジュールに改良する。 【チーム】	◎設定した回数以上になったら、サーボモータの角度が戻るようにしてみたよ。→でもそれだと、掃除終わりに見た時に、掃除をしていないことになるよね。リセットボタンもつけよう。【整美】 ◎使う場所は放送室だから、基本的に静かだよ。しきい値はこれでいいのかな。より音声拾えるようにマイクロビットの向きを考えないと。設置場所や、土台の部分も強化しないとね。プラダンとアクリルどっちがいいかな。【放送】 ◎歩く音や机に何か書く音には反応しないように、音センサのしきい値を少し高くしてみよう。図書館は多くの人を使うし、マイクロビットの設置場所はここでいいのかな。【図書】	・材料や道具を共同の棚に用意しておくことで、システムに応じて、材料を選択できるように、素早く製作を進めることができるようにする。 ・机間支援を行うなかで、システムの使用目的や使用条件を確認したり、モジュールの耐久性やプログラムの持続性について質問したりすることで、「使い続けられる」視点を明確にできるようにする。 【評価】「使い続けられる」システムを意識して、製作することができたか、生徒の姿、google スライドの振り返りを基に評価を行う。(思考・判断・表現) (主体的に学習に取り組む態度)	40
終末	3 本時の振り返りを行う。 【個人・チーム】	◎回数で戻る仕組みだと、達成感が得られない時もあるから、ボタンで戻る仕組みにしたから、毎日使えそうだ。【整美】 ◎強度を高くしたおかげで安定してきたね。材料を確認したおかげで耐久性がよくなった。【放送】 ◎位置も確認し、しきい値も設定しなおした。木工室では上手くいったから、図書館に持って行って実際に試してみたい。【図書】	・google スライドで振り返りを行い、本時改良した場所を写真に記録したり、新たな課題を記入したりしておくことで、次時への見通しをもつことができるようになる。	5

<家庭分野>

(1) 題材名

マイ・エコサス・キッチン・ストーリー

3学年 B(7)衣食住の生活についての課題と実践

(2) 題材設定の理由

中学校3年生の生徒たちは、小学校6年時から現行の学習指導要領の下で、「環境問題」や「持続可能な社会の構築」に関わる事柄について、日常生活の中で触れたり、各教科の中で学習したりすることで、知識も増やしている。しかし、家庭科の学習において、生徒たちが自分の生活と環境を重ねて考えたり、学習したことを実生活の中で活用したりすることについては十分ではないと感じられる。その一因は、中学生の生活時間の中に、家庭実践を行う時間的な余裕が少ないことや、日ごろの家族の支えがあることも挙げられるが、生徒が学習したことを家庭で生かしたくなるような必要感を引き出す授業の工夫にも課題があると思われる。

また、生徒たちは、コロナ禍の制約がある中で中学校生活をスタートさせたため、家庭科では調理実習を十分に行うことができなかつた。しかし、食生活は、毎日の生活で営まれており、食生活の学習へ高い興味・関心をもって取り組もうとする姿が見られた。それは、問題を自分事として捉えやすい学習であると言えるからだろう。

そこで、今まで学習してきた知識・技能を活用し、「食生活」について、「環境」と関連づけて課題を設定し、主体的に課題に取り組む生徒の姿に出会いたいと願い、本題材を設定した。

(3) 題材の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
	エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動（食材の購入から片付けまで）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、計画を立てて実践した結果を評価改善し、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。	家族や地域の人々と協働し、よりよい生活の実現に向けて、エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動について課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返ったりして、生活を工夫し創造し、家庭などで実践しようとしている。

(4) 指導と評価の計画(全4時間)

時間	○ねらい・学習活動	○:評価規準 ◇:評価方法		
		知識・技能	思考・判断・表現・	主体的に学習に取り組む態度
エコでサステナブルな実践をしよう! ~マイ・エコサス・キッチン・ストーリー~				
1 本時	○エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動の中から問題を見いだして課題を設定することができる。 ・家庭での調理活動における問題点を見だし、課題を設定する。		○エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動について問題を見いだして課題を設定している。 ◇観察 ◇デジタルポートフォリオ(以下,DP)	○エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動について、課題の解決に主体的に取り組もうとしている。 ◇DP
2	○「マイ・エコサス・キッチン・ストーリー」の計画を考え、工夫することができる。 ・各自が計画を立てる。 ・グループで発表し合い、自分の計画を改善する。		○エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動についての課題の解決に向けて、よりよい生活について考え、計画を工夫している。 ◇観察 ◇DP	
課題解決に向けた家庭での実践活動				
3	○「マイ・エコサス・キッチン・ストーリー」のレポートを作成する。		○エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動について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。	○エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動について、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。 ◇DP ◇実践レポート
4	○「マイ・エコサス・キッチン・ストーリー」の実践発表をし、実践した結果を評価・改善するとともに、新たな課題を見つけ、次の実践に取り組もうとする。 ・グループごとに実践発表会を行い、互いにアドバイスし合う。 ・よりよい生活にするために、自分にさらにできることを考える。		○エコやサステナブルを意識した家庭での調理活動について、実践を評価したり、改善したりしている。 ◇観察◇DP◇実践レポート	

(5) 本時案

① 主眼

これまでに自分や家族の消費生活が環境や社会に及ぼす影響について学習してきた生徒が、家庭での調理活動における問題を「環境」と関連させて考える場面で、講演を振り返ったり家庭で調査したことを検討したりしながら自分や家族の生活をより豊かにするために工夫できることや改善できることはないか考えることを通して、自分が取り組みたい課題を設定することができる。

② 本時の位置(4時間中1時間目)

前時:「消費生活と環境」の学習のまとめとして、環境問題について食生活を切り口にした見方・考え方の講演を聴き、自分の家庭生活を振り返る。

次時:「マイ・エコサス・キッチン・ストーリー」の計画を立て、解決方法を検討する。

③ 展開

過程	学習活動【学習形態】	予想される生徒の反応や意識 (◎)	教師の支援(・)と評価	時間
導入	1 前時の講演を振り返り、調理活動における問題を共有する。【全体】 2 自分の家庭での調理活動における問題は何かを考える。【全体】	◎食品ロスについて考えないといけないと思った。 ◎買い物・調理・食べること・後かたづけなど、調理活動といってもいろいろな場面に問題があるんだな。	・前時の感想をテキストマイニングし、調理活動における問題点を共有できるようにする。	20
	3 課題を考えるための視点を確認する。【全体】	◎面倒くさくなくて、短時間で取り組めるけれど、やりがいを感じられるようなことをしたいな。 ◎家族で長く続けられそうなことを考えたいな。	・「実践するために必要なことは何だろう」と問いかけることで、より自分事として考えるためのポイントを把握することができるようにする。	
学習課題：実践に向けて必要なポイントを参考にして、自分が見つけた問題から課題を決めよう				
展開	4 自分や家族にとって困っていることやもっとできそうなことを挙げる。【個人】 5 課題を設定し、その理由を記述する。【個人】	◎食品ロスを減らすために、食材を計画的に買わないといけないと思う。それから調理のときで考えると、いつもはむいてしまっている野菜の皮を使うようなレシピを調べてみたいな。 ◎冷蔵庫や冷凍庫をお母さんと一緒に整理して、賞味期限が近づいている食材を前に出して使いやすくすればいいかも。 ◎節水のためにできることは、なんだろう。「節水レシピ」なんて考えてみたら楽しいかも。でも、そんなのあるのかなあ。 ◎「野菜嫌いな私が、野菜をおいしく食べることができるといって課題にしようかな。なぜなら、私の家でも野菜をいろいろ作っているし、地産地消にもなりそうだなと思ったからです。	・講演の感想や家庭で調査したことを、一人一台端末で振り返ったり共有したりして考えていくようにする。 ・できるだけ多く、できるだけ短い言葉で書き出すようにする。 ・問題点が挙がってこない場合は、困っていること、直したいと思っていることなどを具体的に考えたり、学習した内容で、更に調べたり実践したりして、学びを深めたい内容を考えたりできるようにする。 ・課題を1つに絞っていくときには、「課題を考えるための視点」で検討していくようにする。	20
終末	6 本時の学習の振り返りをする。【個人・全体】	◎家庭で何を実践すればいいかわからなかったけれど、課題がはっきりしてきて楽しみになってきた。 ◎次の授業までに、冬が旬で波田で作られている野菜がないか調べておきたいな。	・Google スライドで本時の活動の振り返りを行い、次時への活動の見通しをもつことができるようにする。	10

4 研究の成果と課題 ○成果 ●課題

<技術分野>

- <問題を見いだす場面から>生徒たちは、「アンケートで出てきた問題」と「クラスの実態」を比べながら課題を設定し、設計・製作に入っていくことができた。生徒会アンケートによる様々な立場の視点から学校生活を見返すことで、より必要感のある課題を設定することができた。
- <週末の場面から>今回製作した“システム”を、今社会に出ている製品と比較しながら、実際に校内で役に立っているのか考え、製作品を振り返ることで、今自分の身の回りで、どんな物が必要とされているのか、学びを社会に広げて考えることができた。「学校の中だけの問題解決」に留まらず、持続可能な社会の構築に向けて考える事につなげることができた。
- 学習指導要領には今回扱った「統合的な問題の解決」は3年生で行うのが望ましいと記載されている。そうなるはずが16時間で問題を見だし、解決策を構想し、試作を行って評価しなければいけない。そうなれば3年でいきなり行うのではなく、3年間を見通したカリキュラム・マネジメントが必要なのではないかと考える。



生徒製作品(整美委員会)



生徒製作品(緑化委員会)

<家庭分野>

- 1人1台端末を活用することを心掛け、教材研究等進める中で、様々な活用法を知りスキルアップにつながった。「生活の課題と実践」においては、学びがそれぞれになるため、進捗状況を確認しそれぞれに応じた支援をすることに有効であると感じた。
- 授業づくりをしていく上で、再度学習指導要領を読み込むことから始めた。授業づくりにおけるヒントがたくさん書かれていることに改めて気づくことができ、その重要性を再認識できた。
- 家庭での調査や実践は、それぞれの家庭状況を十分考慮して行わなければならないこと、またそれを授業で共有する場合、プライバシーへの配慮をどのようにすべきか、今後も大事に扱っていきたい。
- クラウド上に提出されたものをどう評価し、生徒それぞれにどのようにフィードバックすることが効果的であるのか検討していきたい。

