

教科等研究会（中学校技術・家庭（技術分野）部会） 令和6年度 研究活動のまとめ

1 研究テーマ

学びを生かし、豊かな人生を育む技術・家庭科教育
～ 生活での気付き、発見が喜びに変わる「分かる・楽しい」授業を通して ～

2 研究経過

第1回			第2回			第3回				第4回		
期日	人数	場所	期日	人数	場所	期日	人数	場所	授業者	期日	人数	場所
6/7	7	甲佐中	8/5	7	甲佐中	9/20	7	清和中	松下朗大教諭	1/23	7	甲佐中

3 研究の概要

(1) 研究の内容

熊本県中学校教育研究会技術・家庭教育研究会（以下、「県中技」）では、研究主題を「学びを生かし、豊かな人生を育む技術・家庭科教育」と設定されている。これは、技術・家庭科の資質・能力を育成しながら、実社会や様々な生活の場面で活用できる汎用的な能力を更に育てたり、教科等を横断的に育む資質・能力の育成につなげたりすることを意図して設定されている。

また、上益城郡教科等研究会（以下、「上教研」）では、各種学力調査等から見られる郡内児童生徒の課題、教育基本法や学習指導要領等で求められる確かな学力、上教研規約を踏まえ、全体研究テーマを「児童生徒一人ひとりが輝く『分かる・できる』『楽しい』授業づくり」と設定されている。

そこで本部会では、研究テーマを県中技の研究主題と同じく「学びを生かし、豊かな人生を育む技術・家庭科教育」と設定し、そのテーマに向かう具体的な手段として、上教研の全体テーマに示されている、「分かる」「楽しい」をキーワードとして、サブテーマ「生活での気付き、発見が喜びに変わる『分かる・楽しい』授業を通して」を設定し、研究に取り組んだ。

ア 第2回研究会「夏季実技研修会」

8月に実施した第2回研究会では、熊本大学の田口教授を講師として招き、「D 情報の技術」の「双方向性のあるコンテンツのプログラミング」と「計測・制御のプログラミング」に向けた教材である「タコラッチ」について実技研修を実施した。本教材は、コンピュータに有線でつなぐことで、作成したプログラムを動作させることができる拡張ボードである。各種センサが搭載されていたり、USBケーブルで接続できたりと、複雑な外付けの接続品や設定を必要としないこと、有線のため、無線による接続よりも不具合が少ないこと、レンタルが行われていること等、授業への導入が実施しやすい教材である。

イ 第3回研究会「研究授業及び授業研究会」

9月に実施した第3回研究会では、内容「D 情報の技術」の指導項目「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」についての研究授業及び授業研究会を実施した。授業では、夏季実技研修会で研修を行ったタコラッチと、同研修会で紹介してもらった、バーチャルのスマートハウス作成のコンテンツを用いた実践を行った。

ウ 第4回研究会「D 情報の技術に関する研修」

1月に実施した第4回研究会では、本年度の活動を振り返り、来年度の上益城郡内で実施する取組の方向性について協議を行った。

本年度の研究で、多数の教師が「プログラミングによる問題の解決(双方向性、計測・制御共に)の指導の際に、生徒の思考の広げ方や、一貫してゴールに向かわせるための活動計画に悩んでいる」という課題が明らかとなった。このことについて、今後も継続して研究を進めていくという方向性が定まった。

(2) 成果と課題 (○成果、●課題)

- 熊本大学より講師を招いて実技研修を実施したことで、会員の課題意識が高かった「プログラミングによる問題の解決」に関わる教材について学び、研究授業で実践につなげることができた。
 - 全会員の困り感を持ち寄り課題意識を共有したことにより、次年度に向けた方向性を明確にし、全会員で共通理解することができた。
 - 双方向性、計測・制御ともに、プログラムによる問題解決の授業で、「生徒の考えがなかなか広がらない」逆に「生徒の考えが広がりすぎて実現不可能になる」や、「活動を進めるうちに生徒の思考の道筋やゴールがそれていくことがある」等の課題を感じている教師が多い。
- ⇒この課題を受け、次年度は『「家庭」「学校」「地域」での生活を「便利に」「UD化に」「安全に」「エコに」「お得に」するための「計測・制御システム」「双方向性のあるコンテンツ」』を共通テーマにして実践を行っていく。

4 実践事例

◎ 中学校第1学年1組 技術・家庭科(技術分野)学習構想案 指導者 清和中学校 教諭 松下朗大

1 題材構想

題材名	D 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解決「○○のための(○○に強い、○○に優しい)オリジナルスマートハウスをつくらう」		
題材の目標	(1)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、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。 (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る。 (3)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する態度や、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・修正しようとする態度を育成する。		
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
	① 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ている。 ② 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。	① 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している。 ② 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。	① 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 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・修正しようとしている。
題材終了時の生徒の姿(題材のゴールの姿・期待される姿)			
生活の中から情報の技術に関わる問題を見だし、自ら課題を設定し、課題解決に向けたプログラムを設計・制作し、完成したプログラムをさらに最適なものに改善し続けようとする姿			
題材を通した学習課題		本題材で動かせる見方・考え方	
ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツを制作し、○○のための(○○に強い、○○に優しい)オリジナルスマートハウスを実現させよう。		社会からの要求、安全性、経済性等の側面から、スマートハウスにどのような機能があれば「○○のための(○○に強い、○○に優しい)スマートハウス」が実現できるか考え、構想したコンテンツを制作し、最適化すること。	
指導計画と評価計画 (8時間取扱い)			
過程	時間	学習活動	評価の観点等
導入	3	○ ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツの基本的な仕組みについて知る。 ○ スマートハウス Creator BASIC コースの課題に取り組み、情報処理の手順や構造を理解し、プログラムの編集や動作の確認、デバッグを行う。	【知①】チェックテスト ○ ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツの基本的な仕組みを理解している。
課題の設定	1 (本時)	○ スマートハウスの実現によって解決できる問題を見だし、解決するための課題を設定する。	【思①】ワークシート ○ 情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を発見し自分なりの課題を設定する力を身に付けている。
基ついた計画	1	○ 設定した課題を解決するためのコンテンツに必要な情報を整理し、解決策を具体化する。 ○ アクティビティ図で処理の手順を整理する。	【態①】ワークシート ○ 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。 【思②】ワークシート ○ 制作するコンテンツの情報処理の手順をアクティビティ図で表すことができる。
課題解決に向けた制作	2	○ 安全で適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等を行い、構想したスマートハウスを実現するためのコンテンツを制作する。	【知②】制作物 ○ 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。 【思③】制作物 ○ プログラムの試行・試作を通して、情報処理の手順を具体化することができる。
成果の評価	1	○ コンテンツの制作を振り返り、解決結果及び解決過程を評価し、改善・修正する方法について考える。	【思④】ワークシート ○ 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。 【態②】ワークシート ○ よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、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。

2 題材における系統及び生徒の実態

学習指導要領における該当箇所(内容、指導事項等)																																																
D 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解決 指導事項ア及びイ																																																
題材の価値																																																
<p>本題材で扱う住居は、老若男女、健常者や障がい者等、様々な人々が生活する空間であり、生徒は住まう人々の暮らしや願いに思いを馳せることにより、様々な問題を見だし、課題を設定することができると考えられる。</p> <p>また、本題材では、生徒一人一人が居住者を設定し、その方々が住まう中での問題を見だし、解決すべき課題を設定するとともに、オリジナルスマートハウスの設計・制作を通して、「情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を見だして課題を設定し解決する力」を育成するとともに、「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」を理解させ、「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」を習得させることができると考えられる。</p>																																																
本題材における系統																																																
小学校におけるプログラミング教育 ・プログラミング的思考の育成 ・問題解決能力の育成	小学校第5・6学年家庭科 B 衣食住の生活 (6) 快適な住まい方																																															
中学校技術・家庭科(技術分野) D 情報の技術 (1) 生活や社会を支える情報の技術	中学校技術・家庭科(家庭分野) B 衣食住の生活 (6) 住居の機能と安全な住まい方 (7) 衣食住の生活についての課題と実践																																															
↑ ↓																																																
中学校技術・家庭科(技術分野) D 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解決																																																
中学校技術・家庭科(技術分野) D 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解決	中学校技術・家庭科(技術分野) 他の内容の技術も含めた統合的な問題解決																																															
生徒の実態(題材の目標につながる学びの実態)																																																
<p>■本題材を学習するにあたって身に付けておくべき基礎・基本の定着状況</p> <p>○対象の学級では、通常学級に在籍する生徒 10 名に加え、知的障害学級に在籍する生徒 1 名も授業を受けている。</p> <p>○ビジュアル型プログラミング言語の使用経験等について調査したところ、以下のような結果であった。</p>																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>これまでに使ったことがあるプログラミング言語</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>どのようなプログラムを作ったことがあるか</td> <td> ・scratch:10名 ・アルゴリズム:1名 ・キャラクターや食べ物などのアイコンを動かす。:6名 ・アイコンに音声をつける。:1名 ・五角形を描く。:1名 ・簡単なゲーム。:2名 </td> </tr> </tbody> </table>	これまでに使ったことがあるプログラミング言語		どのようなプログラムを作ったことがあるか	・scratch:10名 ・アルゴリズム:1名 ・キャラクターや食べ物などのアイコンを動かす。:6名 ・アイコンに音声をつける。:1名 ・五角形を描く。:1名 ・簡単なゲーム。:2名																																												
これまでに使ったことがあるプログラミング言語																																																
どのようなプログラムを作ったことがあるか	・scratch:10名 ・アルゴリズム:1名 ・キャラクターや食べ物などのアイコンを動かす。:6名 ・アイコンに音声をつける。:1名 ・五角形を描く。:1名 ・簡単なゲーム。:2名																																															
<p>■本題材の学習に関する意識の状況</p> <p>以下の1～5の項目について、「5:よく当てはまる」、「4:当てはまる」、「3:分からない」、「2:あまり当てはまらない」、「1:まったく当てはまらない」の5件法で調査したところ、以下のような結果であった。</p>																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">質問項目</th> <th colspan="5">回答者数</th> <th rowspan="2">平均</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 情報通信ネットワークを良く利用する</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.36</td> </tr> <tr> <td>2. 情報通信ネットワークを利用するのは好きだ</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.36</td> </tr> <tr> <td>3. 情報通信ネットワークの仕組みに興味がある</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3.64</td> </tr> <tr> <td>4. 情報通信ネットワークのサービスを自分で作ってみたい</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>3.18</td> </tr> <tr> <td>5. 情報通信ネットワークのプログラミングは難しいと思う</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4.36</td> </tr> </tbody> </table>	質問項目	回答者数					平均	5	4	3	2	1	1. 情報通信ネットワークを良く利用する	4	5	1	0	0	4.36	2. 情報通信ネットワークを利用するのは好きだ	5	5	1	0	0	4.36	3. 情報通信ネットワークの仕組みに興味がある	1	6	3	1	0	3.64	4. 情報通信ネットワークのサービスを自分で作ってみたい	0	5	3	3	0	3.18	5. 情報通信ネットワークのプログラミングは難しいと思う	6	3	2	0	0	4.36	
質問項目		回答者数						平均																																								
	5	4	3	2	1																																											
1. 情報通信ネットワークを良く利用する	4	5	1	0	0	4.36																																										
2. 情報通信ネットワークを利用するのは好きだ	5	5	1	0	0	4.36																																										
3. 情報通信ネットワークの仕組みに興味がある	1	6	3	1	0	3.64																																										
4. 情報通信ネットワークのサービスを自分で作ってみたい	0	5	3	3	0	3.18																																										
5. 情報通信ネットワークのプログラミングは難しいと思う	6	3	2	0	0	4.36																																										
<p>■考察</p> <p>アンケート結果から、生徒たちは日常的に情報通信ネットワークを活用しており、それらを利用することが好きな生徒が多いことが分かった。また、情報通信ネットワークの仕組みを理解し、サービスを自分で作ってみたいと思うものの、プログラミングに対しては難しいと感じている。これまでのプログラミング経験については、scratch で動物や食べ物等のアイコンを動かしたことがある生徒が多く、scratch のMO D版であるXcratch をプログラミング言語として活用することへの難しさはあまりないと考えられる。</p>																																																

3 指導にあたっての留意点

- スマートハウスを題材とした動画コンテンツを活用し、双方向性のあるコンテンツの基本的な仕組みについて理解を促す。
- スマートハウス Creator BASIC コースを活用し、6つの課題に段階的に取り組ませることで、プログラムの基本型やアクティビティ図での処理の流れの表し方、Scratch の操作方法等を理解させ、問題解決時のプログラミングにつなげる。
- コンテンツの設計・制作はペアで実施し、他者と協力して作業に取り組ませ、協働的な学びの充実を図る。(本時)
- ペアリングは生徒の実態を考慮し、事前に授業者が行っておく。(本時)
- 問題発見と課題設定の場面では、シンキングツール(イメージマップ、ピラミッドチャート、フィッシュボーン)を活用することで思考を促す。(本時)
- コンテンツの設計場面では、発見した問題や設定した課題、課題解決のために組み込む仕様等を考えさせ、使用目的やコンテンツの機能を明確にさせる。使用するメディアについても考えさせ、メディアの効果的な複合化について考えさせる。
- 制作したコンテンツの発表場面を設定するとともに、コンテンツの制作過程や問題解決の結果を情報の技術の見方・考え方から評価し、解決できた点や上手いといった点、上手いかなかった点や新たな課題、改善点や修正点をまとめさせる。その後、「もう一度制作するならばどのようなコンテンツにしたいか」等の視点で再設計させ、改善及び修正する方法について考えさせる。

本時の学習

(1) 目標

情報の技術の見方・考え方を働かせ、各自が設定した居住者が直面していると思われる住居上の問題を見だし、スマートハウスの実現によって解決できる課題を設定することができる。(思考・判断・表現)

(2) 展開

過程	時間	学習活動 (◇予想される生徒の発言)	指導上の留意事項 (学習の目的・意図、内容、方法等)
導入	5分	1 本時の学習目標を理解する。	
		<p>【めあて】情報の技術の見方・考え方を働かせ、○○のための(○○に強い, ○○に優しい)オリジナルスマートハウスを企画できる。</p> <p>【学習課題】○○が暮らしやすい住居にするには, どのようなスマートハウス化が必要だろう。</p>	<p>○前時までの学習を振り返り、本時からコンテンツの設計・制作をペアで行うことを確認し、本時のめあてと学習課題を提示する。</p> <p>○事前に生徒の実態を踏まえてペアリングしておく。</p>
展開	40分	2 生活の中で直面すると思われる住居上の問題を見いだす。	<p>○企画シートを配付する。</p> <p>○ロイロノートの共有ノート機能を活用し、全員でイメージマップを活用して問題を見いだす。</p> <p>○ペアで話し合いを行い、2で見いだした問題から、解決したいものを選ぶ。また、対象者やその特徴について話し合う。</p>
		<p>3 対象とする居住者を設定する。</p> <p>(1) 対象とする居住者を考える。</p> <p>◇ 祖父母にしようかな。</p> <p>◇ 幼児はどうだろう。</p> <p>(2) 対象とする居住者の特徴を考える。</p> <p>◇ 体が不自由な方が多いかな。</p> <p>◇ 幼児は悪戯が好きだな。</p> <p>◇ 体が不自由な方は、スイッチを押しに行くのは大変だろうな。</p> <p>4 問題を解決するための課題を設定する。</p> <p>(1) 設定した対象者や特徴をもとに、解決したい問題を定める。</p> <p>(2) 社会からの要求、経済性、安全性、環境への負荷の4つ視点から、見出した問題について考える。</p> <p>◇ 家電をスイッチで操作するより、音声で操作できる方が便利だな。</p> <p>◇ 照明の消し忘れると、電気代がかかるな。</p> <p>(3) 提案するコンテンツのコンセプトを考える。</p> <p>◇ 高齢者のために、声で家電を操作できるスマートハウスにしよう。</p> <p>◇ 家族全員のために、快適に居住できるスマートハウスにしよう。</p> <p>【期待される学びの姿】 設定した居住者の願いに思いを馳せ、見いだした問題を解決するために、情報の技術の見方・考え方を働かせながら課題を設定しようとする姿。</p>	<p>○ピラミッドチャートを活用し、下段に見いだした問題を記述させる。</p> <p>○フィッシュボーンに視点を記述させる。視点別に色を変えて記述させ視覚的に捉えられるようにする。</p> <p>社会からの要求:赤 安全性:黄 環境への負荷:緑 経済性:桃</p> <p>○4つの視点を踏まえ、問題を解決するために制作するコンテンツのコンセプトをピラミッドチャートの上段に記述させる。</p> <p>○完成したピラミッドチャートを提出させ、各自が考えたことを全体で共有する。</p> <p>【具体的評価規準】思① 情報の技術の見方・考え方を働かせて、問題を発見し自分なりの課題を設定する力を身に付けている。(方法:ワークシート)</p> <p>【到達していない生徒への手立て】 授業者が事前に作成しておいたチャートの例を示し、参考にさせる。</p>
終末	5分	5 本時の学習を振り返る。	<p>○完成したチャートをもとに「どのような見方・考え方を働かせることができたか」の視点で振り返らせ、学びを自覚させる。</p> <p>○「具体的にどのようなスマートハウスを構想したのか」について記述させ、次時の学習につなげる。</p>

研究授業の成果と課題

○研究授業では、実技研修で体験した教材について、実際授業での活用例を紹介していただき、会員にとって、つながった学びとなった。たくさんの課題はあったが、その改善も含めて、今後の研究会にとって、とても価値のある提案授業だった。

●研究授業では、働かせる見方・考え方を「技術の見方・考え方」と「情報の見方・考え方」とで改めて整理していく必要性が指摘された。

●研究授業では、生活経験や既存の知識が多様な生徒たちにとって、最適な視点の与え方や、思考の広げさせ方を工夫することで、より学びを深める工夫ができることが協議された。