

教科等研究会（中学校技術・家庭（技術分野）部会）

平成30年度 研究活動のまとめ

1 研究テーマ

学びを生かし、明日の生活を創り出す技術・家庭科教育
～生活での気づき・発見が、喜びに変わる「分かる・楽しい」授業づくりを目指して～

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	場所	授業者	期日	場所	授業者	期日	場所	授業者
5/24	8	御船中	8/7	御船高		11/5	清和中	浅見慎二	1/24	御船中	

※ 第2回は、県立御船高等学校にてメッセージ入り楯づくりを実施。

3 研究の概要

(1) 研究の内容

本部会では、生徒にとって「分かる・できる」授業を「日々の学びが日常生活での気づき・発見につながり、更には喜びや学習意欲の高まりから行動や態度の変容につながる」と捉えている。最終的には、商品や技術を選択する際に、各々の技術を評価し、トレード・オフの観点から根拠をもって最適解を選択することができる能力と態度を育成することを目指している。昨年度に引き続き、学習に参加している生徒全員が「分かった・楽しい」と学びを実感できる授業を念頭に置き、本年度は次のことに取り組んだ。

- 生徒の立場に立った教材・教具の提示
- 学びの場の工夫
- 新学習指導要領への移行に向けた取組

8月に県立御船高等学校で開催した実技研修会では、参加者の技能の習得、中高の連携、本教科の学びを広げること等を目的とし、電子機械科の先生の指導を仰ぎながら、下のメッセージ入りの楯を製作した。3Dキャドを用いてデザインした図や文字を数値制御工作機システム（マシニングセンターシステム）で切削した。中学校では触れることのできない機器を用いた活動は、参加者にとって初めての経験であり、貴重な体験となった。また、高等学校での学習内容に触れ、中高の教育課程の連携について意見交換したり、県立御船高等学校電子機械科へ進学した生徒たちの成長した姿を見ることができたりしたことは大変貴重であった。作製した楯は各学校に持ち帰って飾っており、生徒が興味をもって触れる場面が多く見られた。



【講義の様子】



【工作機械を用いた作業】



【完成したメッセージ入りの楯】

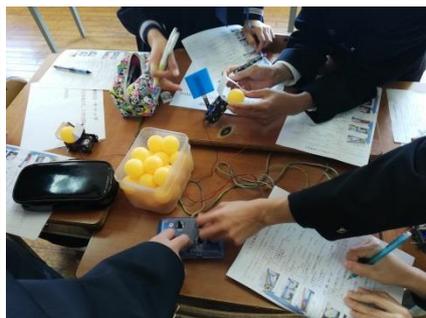
11月には、山都町立清和中学校で「内容B「エネルギー変換に関する技術」の研究授業を実施した。題材には、以前より本部会で継続して取り組んでいる校内ロボットコンテストを取り上げ、与えられた課題を解決するためのアイデアをペアで考えた。学習したことを生かし、協働しながらロボットを製作する活動を通して、工夫し創造する能力を育みながら、身の回りにある機械に用いてある技術について関心をもたせることを目的とした。

1月には、御船町立御船中学校で一年間の取組の反省と新学習指導要領への移行に向けた取組について意見交

換しながら、次年度への取組について共通理解した。



【参考例提示の様子】



【模型に触れている様子】



【アイデアを練り上げている様子】

(2) 成果と課題 (○：成果 ●：課題)

- 提案授業では、授業学習規律がしっかり守られており、落ち着いた授業態度であった。日頃から意識して取り組んでいることがよく分かった。
- 清和中学校では、校内ロボットコンテストを近年継続して取り組み、毎年ルールを工夫しながら授業が改善されていることが素晴らしい。今回は、工場のロボットをイメージし、固定式にしたところが面白かった。
- 今回の授業では、模型を用いた分かりやすい授業づくりが行われていた。授業会場も、模型に触れる場所を教室外に設け、生徒の意欲喚起と集中力を高める工夫が見られ、素晴らしかった。
- 清和中学校では、TGや授業の流れをホワイトボード等に掲示し、個別の支援を要する生徒に対しては全教科で共通して対応する事項は特になかったが、見つめる会などで共通理解した上で担当者が考えて支援を行っており、丁寧に授業が進められていた。内容についてもそれぞれの学校での取組を踏まえながら、生徒の立場に立った授業づくりについて意見交換ができた。
- エネルギー変換に関する技術の中で、ロボットコンテストを題材として取り上げることは難しいが、生徒たちの意欲が高く、指導の仕方次第では教育効果が大きいと考えられるので、今後も各学校の取組とは別に、部会の共通課題として研究を進めていきたい。
- 個人からペアへの授業の流れは良かった。時間確保が難しいが、もう少し考える時間があると更に良かった。
- 自分たちの考えを評価して深める場合には、ペアで思考して完結するのではなく、最終的に個人で思考させた方が考えを深めることができるため、授業形態についても場面に応じて工夫が必要である。
- カリキュラムマネジメントが重要であり、他教科と連携した見通しある指導計画が必要である。特に、理科との連携をより効果的にしながら授業を進めていきたい。
- ワークシートの活用については、生徒が自分の考えを他者に説明しやすくするための工夫や理解しやすくするための視覚的な工夫などが施してあり、生徒の立場に立った授業づくりが行われており、とても良かった。
- 本年度は、創造ものづくりフェア全国大会に郡内から木工チャレンジコンテストに出場し、文部科学大臣賞を2年連続で獲得することができた。各学校での指導の成果であり、今後も各学校の取組や作品等を紹介する場を設け、郡内生徒間の交流を図りながら、学習意欲を高めていきたい。また、キャリア教育にも力を入れていきたい。
- 技術・家庭（技術分野）では、今回の授業に限らず、製作物の難易度に関して授業者が主観で難易度を設定する場面があり、部会員で検討していくことも今後必要である。
- 各学校に担当者が1人ということで、他教科に比べて他者の授業を見たり、意見交換したりする機会が少ない。授業で取り扱う内容も幅広く、高度化しているため、近隣の学校を中心に勉強会を開きながら、教材や指導方法を共有するなど、教師の指導力向上に力を入れていきたい。今年度は、新学習指導要領への移行もあり、充実した意見交換をできたことはとても良かった。
- 技術分野では、場合によってはかなり広い作業スペースが必要になることがある。目先のことばかり考えて進めてしまうと学習内容の本質を見失ってしまうので、意識して授業づくりをすることが今後も大切である。
- 新学習指導要領への移行に伴い、学習内容のより確実な定着と深まりを図るために、今使われている技術と今学んでいる技術の結びつきがある題材を精選していきたい。
- 前年度、共通の取組とは別に各校1つ努力点を決めて取組を進めていくことで、更なる指導力の向上を図る予定であったが、十分な取組ができなかった。次年度しっかり取り組んでいきたい。

4 実践事例

(1) 授業の概要

ア 実践情報 内容分類：B エネルギー変換に関する技術 実践学年：平成30年度 第2学年
イ 教材の情報

電気エネルギーを運動エネルギーに変換する学習として校内ロボットコンテストを取り上げた。電気回路や回転運動を伝える仕組みを学習した後、9個のピンポン球をゴールに入れるロボットの機構を考えながら学習を深める。生徒たちが身の回りの技術に興味・関心をもつだけでなく、自らの生活をより良くしようとする態度を身に付けさせたい。授業は、8時間扱いとし、構想と製作にそれぞれ3時間、ロボット製作に3時間をした。

ウ 補助教材の情報

生徒の生活経験だけによる構想では限度があるため、模型や実物等を用いてできるだけ実際の動きや仕組みに触れさせながら、幅広く構想の活動ができるようにした。また、ペアで学習することを中心に取り組み、互いに思いや考えを伝えやすくする工夫や理解しやすくするための視覚的な工夫をワークシートに施し、生徒が主体的に伝え合って課題を解決する学習を狙いとした。

(2) 学習指導案

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

期 日 平成30年11月5日（月）第5校時
場 所 山都町立清和中学校 第2学年教室
指導者 教諭 浅見 慎二

1 題材 校内ロボットコンテスト ～目的の作業ができるアームと作業部の構想と製作～【指導要領 B-(2)】

2 題材について

(1) 題材観

現在の産業社会は高度なオートメーション化が進んでおり、食品から日用品等、様々な製品が工場、ロボットによって生産されている。また、複雑な歩行が可能なロボットや自律型のロボットの開発が進んでおり、そのようなロボットと実際に日常生活で接する機会も増えている。しかし、そのような社会であるにもかかわらず、生徒が工業用ロボットを見たり、触れたりする機会はずいぶん多くはないが現状である。

本題材では、エネルギー変換に関する技術を通して学んだ、電気回路や動きを伝達する仕組みを応用し、自分達に与えられた目的を果たすためのロボットを、ペアで協働しながら開発させることで、効率よく仕事を行う機構を発想する力と、発想したロボットを実際に製作する技能を身に付けさせ、身の回りにおける機械に用いてある技術について関心を持たせる。

(2) 系統観 (3) 生徒観 (4) 指導観 については省略

(5) 校内研究テーマとの関連

共通の授業スタイルの確立

- ・生徒に何を学ぶかが伝わる「TG」の提示。
- ・個人(⊕)、ペア、グループ(○)、全体(⊗)で、じっくり考え、はっきり表現する「せいわの言語活動」(⊕:セルフトーク ○:色々な考えを話し合おう ⊗:わかったことを伝えよう)。
- ・何を学んだのかがわかる「まとめ」の工夫。
- ・生徒が見通しを持つことができる「活動内容の提示」。

生徒が視覚的に学ぶ、「見える」授業の工夫

- ・授業のポイントが見えて、生徒が学びを確認できる板書の工夫。(見①)
- ・ICT機器等、生徒の理解を視覚的に支援できる教具の工夫。(見②)
- ・学習した内容を振り返ることができる見やすいワークシートとノートの工夫。(見③)
- ・ワークシートを活用して自力解決できる家庭学習課題の設定。(見④)

生徒が主体的に伝え合って課題を解決する、「話せる」授業の工夫

- ・生徒が互いに話すことでTGにたどり着く学習活動の設定。(話①)
- ・生徒が主体的に話し合いたくなる学習課題の工夫。(話②)
- ・根拠を明らかにして自分の考えを文章化させるための支援の工夫。(話③)
- ・考えを発展させる話し合い活動のためのパターン作りと司会者の育成。(話④)

3 題材の指導計画及び評価基準（8時間取り扱い／本時は2時間目）

学習内容	時数	主な評価基準（※Bのみを表示）
①ロボットコンテストのレギュレーションを知り、活動の見通しを持つ。	1	(関) B: コンテストのレギュレーションやチーム、今後の活動内容を知り、活動への関心を持つことができる。
②自分達のチームが作成するロボットのアームと作業部分の機構を考える。	1 (本時)	(工) B: 自分が担当した機構の特徴を基に、自分達が作成する機構を選択することができる。
③自分達のチームが作成するロボットのアームと作業部分の形状を考え、必要な材料を決定する。	1	(工) B: 実際のロボットを参考に、アームと作業部分の形状を考えることができる。
④ロボットの製作を行う。	3	(技) B: 目的の仕事ができるロボットを製作することができる。

4 本時の学習

(1) 目標 自分たちが考えた目的(作戦)を果たせるアームと作業部分の機構を、根拠を持って選択できる。

《 観点：創意工夫 》

(2) 本時の展開

過程	時間	学習活動	－ 75 － 指導上の留意点・評価	備考	
導入	5分	1 前時の振り返りを行う。	○ 前時に確認したレギュレーションについて簡潔に振り返る。	・レギュレーションシート	
		2 本時のTGを知る。	○ 「目的」と「根拠」を意識させる。		
		TG 目的(作戦)を果たせるアームと作業部分の機構を、根拠を持って選択できる。			
展開	40分	3 活動の流れを知る。(話①)	○ 本時の活動の流れを伝え、見通しを持たせる。	・ボード	
		4 ペアの作戦を考える。(○) (話②)	○ 最低限、いくつの球を何回に分けて入れるかを定める。 時間があるペアはアイデアを話させる。	・作戦シート	
		5 分担した機構について調べる。(㊥)	○ 3分ずつ時間を決め、2人ずつ3つの機構について資料と模型で調べ、ワークシートにまとめさせる。	・ワークシート (見②)	
		6 調べたことをペアに伝える準備をする。(話③)	○ 自分が選んだ機構と理由をワークシートにまとめさせる。	・模型 資料	
		7 調べたことをペアに伝え、自分達の目的を果たす機構を話し合って選択する。(○)	○ 「なるほど、それなら」と「でも、まてよ」のキーワードを伝え、相手の意見に対して、受け入れる視点と再検討する視点を与える。 ○ それぞれが調べてきたことを組み合わせながら話し合いができるよう個別に声掛けを行う。	・ワークシート ・ワークシート	
		評価 B基準 自分が担当した機構の特徴を基に、自分達が作成する機構を選択することができる。 A基準 自分が担当した機構の特徴を伝えると共に、チームメートが担当した機構の特徴も考慮し、それぞれの特徴を基に自分達が作成する機構を選択することができる。 評価方法 ワークシート、観察			
		8 ペアの考えを発表する。(㊦)	○ 各ペアが選んだ機構と選んだ理由を発表させる。	・発表シート	
		まとめ	5分	9 次時に、アームや作業部分の形状について考えることを伝える。	○ 次時まで、身の周りにあるものや、メディアを通じて、アームを軽くて丈夫する構造や材料、スムーズに目的を果たせる作業部分の形状についてたくさんのアイデアを集めさせる。

《 B基準に達しない生徒への手だて 》

机間を周りながら、自分達の作戦と、調べた内容を振り返らせ、機構を選択するヒントとなるように個別の声かけと支援を行う。