

1 年 A 組 技術・家庭科 題材設計・学習指導案

指導者 薬師神 吉啓

1 日時（場所） 1 月 29 日（金）10：50 ～ 11：40 （情報教育室）

2 題材設計（内容 A：材料と加工の技術）

(1) 本題材で育成したい自立と共生の力

- 物事を多様な観点から捉え、問題の本質を見抜く力
- 解決の過程や結果を振り返って修正・改善する力
- 現在、そして将来にわたり社会的・経済的に公正な社会を築こうとする力

(2) 題材目標

- 生活や社会で利用されている材料と加工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、材料と加工の技術と生活や社会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・適切な製作や検査・点検等ができる。「知識及び技能」
- 材料と加工の技術にかかわ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、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、安全な生活や社会の実現を目指して、材料と加工の技術を評価し、適切に選択、管理・運用することができる。「思考力、判断力、表現力」
- 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、材料と加工の技術を工夫し創造することができる。「学びに向かう力、人間性等」

(3) 重点目標

<本質的な問い>

持続可能な社会の実現のために必要な、「製品の価値」とは何だろうか？

<永続的な理解>

持続可能な社会の実現のために必要な「製品の価値」とは、使用方法や使用目的はもとより、社会からの要求、環境面、生産から廃棄までの安全面、機能面、経済面など、様々な技術の見方・考え方をもとに創意工夫され試行錯誤された、生活を豊かにする工夫（取組）である。その価値に気付くためには、製品の作られる過程を知ったり、新たな製品を構想する作業を実際に経験したりすることを通して、消費者と生産者両者の立場に立って技術を見つめることが大切である。

(4) 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
生活や社会で利用されている材料と加工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、材料と加工の技術と生活や社会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・適切な製作や検査・点検等ができる技能を身に付けている。	材料と加工の技術にかかわ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、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、安全な生活や社会の実現を目指して、材料と加工の技術を評価し、適切に選択、管理・運用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、材料と加工の技術を工夫し創造しようとしている。

(5) 評価の方法

パフォーマンス課題	その他の評価方法
あなたが「身の回りを整理するためのものづくり」で製作した製品について、その価値を高めることで、これからも長く利用できる製品に改良したい。現在の製品の価値を高めるためには、製品にどのような工夫をすれば良いか、技術の見方・考え方を働かせて課題を設定し、改善策を 3DCAD で構想し、価値の根拠を示しながら発表してください。	○観察 ○3DCAD データ ○ワークシート

＜パフォーマンス課題についての予備的ルーブリック＞

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
A	複数の技術の見方・考え方を働かせて、課題を設定し、材料加工の学びを生かした適切な材料や構造などの選択ができている。また、実現可能な工夫を構想し、3DCAD で表している。	技術の見方・考え方を働かせ、製品の課題を適切に設定し、課題を解決できる複数の解決策の中から、最適なものを考え、価値の根拠となる理由を含めて説明している。	製品の工夫をわかりやすく伝えるとともに、他者の考えの良さや課題に対して、改善点などの意見を出し、自他の考えをよりよいものにしていくとしている。
B	材料や構造の特徴を理解した上で選択できている。技術の見方・考え方を働かせて、課題を設定し、製品の工夫を3DCAD で表している。	技術の見方・考え方を働かせ、製品の課題を設定し、解決策について、理由を含めて説明することができる。	製品の工夫を伝えるとともに、他者の考えの良さや課題に気づき、自分の考えをさらによりよいものにしようとしている。
C	技術の見方・考え方を働かせた課題設定や、製品の工夫になっていない。	課題設定が使用目的のみになっており、技術の見方・考え方の視点から設定できていない。	製品の工夫を伝えることができず、また、他者の考えの良さを受け入れられない。

(6) 指導計画（全6時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	評価規準（評価方法）
1	・3DCAD や 3D プリンタの働きについて知る。	知		・3DCAD や 3D プリンタの特徴について理解している。 (発表・ワークシート)
2	・3DCAD を利用して、構想図をかく方法について知る。	知		・3DCAD で構想図に表す方法について理解し、考えを図で表すことができる。 (観察・3D データ)
3	・本棚の価値について考えることを通して、技術の見方・考え方の視点から製品の価値を考える。	思	○	・技術の見方・考え方の視点から製品の価値を考えることができる。(ワークシート)
4 5 本時	・パフォーマンス課題として、製品の価値を高めるために、適切な課題を設定し、3DCAD で課題を解決する製品の工夫を構想図で表す。また、工夫点について意見交換することで、考えをよりよいものにする。	知 思 主	○ ○ ○	・パフォーマンス評価 ・パフォーマンス評価 ・パフォーマンス評価
6	・材料と加工の技術を振り返るとともに、技術の見方・考え方をもとに、持続可能な社会の実現に向けた技術の在り方について考える。	思 主	○ ○	・よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向け、材料と加工の技術を活用し、自らの生活を工夫し、創造しようとしている。 (観察・発表・ワークシート)

「重点」は、重点的に生徒の学習状況を見取る観点を示しており、観点の略称は以下の通り。

知識・技能・・・「知」 思考・判断・表現・・・「思」 主体的に学習に取り組む態度・・・「主」

重点としていない観点についても、生徒の学習状況を評価し、指導改善や生徒の学習改善に生かす。

3 本題材と研究主題との関わり

(1) 生徒について

本学級の生徒（男子 16 名、女子 16 名、計 32 名）は、後期前半までに「身の回りを整理するためのものづくり」として、材料の特徴や工具の使い方などの学習を交えながら、作品例を元に本棚やプリント整理棚などの製作を行った。授業後のアンケートでは、材料加工による製作を「楽しい」と回答した生徒の割合は 9 割を超えており、製作に前向きに取り組んでいたことがわかる。しかし、「生活の中から課題を見つける」ことに対して苦手意識を持っている生徒が 4 割を超えていることもわかった。このことから、生徒は製作作業に楽しく取り組んでいるが、その前段階にあたる、生活の中から課題を発見し、その課題解決に向けて構想したり、設計したりすることに不安があると考えられる。それでは主体的に材料と加工の技術を用いて生活を改善することは難しい。そこで本単元では、「完成している製品を改善する」という視点で取り組ませることで、生活の中にある課題に対して、技術の見方・考え方を働かせて、主体的に材料と加工の技術を用いた生活改善を図ろうとする意欲を養いたい。

(2) 題材について

本題材では、前期から取り組んできた「身の回りを整理する製品作り」で製作した製品の改善を考える活動を行う。材料と加工の技術について学びながら製作した製品を、これまで身に付けた知識・技能を使って改善しようとする取組である。これにより、生活で利用することを前提として、学んできた知識を活用して、「価値の高い製品とは何か？」について考え、技術を正しく評価し活用する力を身に付けさせたい。また、構想を表すために AUTODESK 社の TINKERCAD という 3DCAD ソフトを利用して授業を行う。事前アンケートでは、3DCAD という言葉を知っていた生徒は 1 割程度、3D プリンタについては 7 割程度の生徒が知っていると回答している。しかし、3D プリンタが具体的に何をするものであるかを知っていると答えた生徒は 2 割程度であり、記述からも「立体を作る機械」という認識にとどまり、どのような仕組みで立体ができあがるのかを知っている生徒はほぼいない。新しい技術に触れることで、その技術が持つ価値や良さに気付くとともに、正しく使う責任があることも意識させたい。

(3) 「深い学び」の実現に向けた指導の工夫について

本時では、「製作した製品の価値を高めるためにはどうすればいいだろうか」について、考えた工夫とその根拠を伝え合い相互評価することで、製品の改善について考える。その際、技術の見方・考え方を働かせて課題を見だし、改善することで、技術の価値について様々な視点から考えさせたい。

ア レーダーチャートと 3DCAD を使った伝える工夫。

まず製品の価値を高める工夫を考えさせる前に、「製品の価値とは何か？」について生徒に問いかけ、考えさせる。機能面を改善する意見以外にも、「長く使える」や「安全に使える」、「環境に優しい」などの価値が挙げると予想される。それらを、技術の見方・考え方の視点としてまとめたものを指標にして、製品の価値を高めるための工夫を考えさせる。本時は、自分で考えた工夫を、前時の指標をもとに、レーダーチャートで自己評価させることで視覚化させる。この活動を通して、製品の工夫についての価値の根拠を明確にし、「この視点で改善を図った。」という説明がしやすくなるよう工夫する。また、3DCAD を使って構想図をかき、それを使って工夫を説明することで、平面図では説明が難しかった工夫や、イメージしにくかった部分についても、角度を変えて説明したり、その場で繰り返し修正を加えたりすることを通して、考えを深めることが期待できると考える。

イ 身近な製品の改善を図ることで生活の改善を意識させる。

以前製作した、製品の改善点を考えさせることを通して、材料と加工の技術の見方・考え方を働かせ、問題を見いだして課題を設定し解決する力を育成する。本題材では、生徒自らが製作した製品の改善について、技術の見方・考え方をもとに、多様な価値で改善案を考えさせる。生徒が自らの経験をもとに考えたり、生活の場面を想定したりしながら課題や工夫点を考えることで、机上の空論としてではなく、より具体的で生活に根ざした改善になると考えられる。また、班で工夫を伝え合い、意見交換を行うことで、他者の工夫の良さに触れるとともに、相手が納得できるような説明にするために、価値の根拠を説明できるような工夫をしたり、考えを調整・統合したりしていくことが必要となる。

4 本時の学習 (5/6時間)

(1) 主題 製作した製品の価値を高めるにはどうすればいいだろうか

(2) ねらい

○相互評価を行う中で意見交換をして、他者の意見を参考にしながら、自己の意見や理由を調整・統合して、自分の工夫を改善できる。

○技術の見方・考え方をもとに製品の改善を考え、価値の根拠を示しながら分かりやすく表現できる。

(3) 展開

学習内容 (形態)	時間	学習活動			○指導の工夫
		分かる	考える	実行する	◎評価規準(評価方法)
1 前時の振り返りと、本時の学習課題を確認する。 (一斉)	5	本時の活動の流れが分かる [学習課題] 製品の価値を高めるにはどうすればいいだろうか			○相互評価を行うことで、製品の価値を高めるという目的を明確化させるために、ねらいと学習課題について説明する。
2 製品の工夫を、レーダーチャートで自己評価し、可視化する。 (個人)	5				工夫の良さをレーダーチャートで表し、自分の考えを整理する 班内で発表を行う
3 班内で発表し、相互評価と意見交換をする。 (小集団)	20	相互評価を行い、改善点を考える 3DCAD で改善案を作る			
4 改善案の発表を行う。(全体)	5				改善案の発表を聞き、他者のアイデアの良さに気付く 改善に向けた構想を通して考えたことの振り返りを行う
5 本時の振り返りを行う。 (個人)	5				
授業研究の視点		○3DCAD で構想図を作り発表に用いたことは、生徒の考えや意図を明確に伝えたり、構想を改善したりするのに効果的であったか。 ○製作した製品の工夫について考えることは、技術での学びを既存の知識や経験、実際の生活と結び付けることに有効であるか。			