

中学校第1学年
技術・家庭（技術分野）



**3DCADを使って、製作中の製品に追加する部品を、
試行錯誤しながら考えている。**

中学校第1学年 技術・家庭（技術分野）「生活の問題を材料と加工の技術で解決しよう！」

■題材の目標

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基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、材料と加工の技術と安全な生活や社会との関わりについて理解を深めるとともに、生活の中から材料と加工の技術と安全に関わる問題を見いだして課題を設定する力、安全な生活や社会の実現に向けて、適切かつ誠実に材料と加工の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を育成する。

■題材の概要

生活の問題を解決する材料と加工に注目して技術の問題解決の工夫を見つけ出す学習活動、自分の生活の問題を材料と加工の技術で解決する学習活動、材料と加工の技術を評価して社会の発展と技術の関係について考え提言する学習活動を通して、技術分野で目標とする資質・能力を育成する。

■題材の指導計画（25時間）

学習場面①

「材料と加工の技術とは何だろう」

- ・身近なもの（学校の机や椅子等）材料やその加工法に注目して、共通する事柄や問題解決の工夫に気付く

学習場面②

「ものづくりを体験してみよう」

- ・簡単なものづくりを通して構想の仕方やその表し方、加工の仕方等を学ぶ

学習場面③

「生活の問題を材料と加工の技術で解決しよう」

- ・生徒個々に、生活から問題を見いだして材料と加工の技術で解決する課題を設定し、解決策を構想して製作し、改善・修正する

学習場面④

「材料と加工の技術の上手な活用を考えよう」

- ・材料と加工の技術を評価し、適切な選択、管理・運用の仕方について考える

■各学習場面の概要

生活における材料やその加工法に注目し、どのようなことを考慮して問題解決されているのかを考える活動を通して、材料と加工の技術の見方・考え方に気付く。

簡単な製品の製作を通して、ものづくりを練習、経験するとともに、各工具（機械を含む）や3DCAD、3Dプリンタ等の使い方を学ぶ。この時点では、つくりながらアイデアを考え、修正したりすることも推奨する。

学習場面②の練習や経験を生かして、一人一人生活の中の問題を解決する製品開発に挑戦する。ここでは、実際のものづくりの現場と同様、設計の部分でアイデアを十分検討させた上で設計通りの製作に臨ませる。

学習場面③までの学習や経験を基に、生活や社会で利用されている材料と加工の技術の在り方について考え、提言する。

■資質・能力が育成され「深い学び」が実現している子供の姿（学習場面②）

【学習活動の場面】

製品をより使いやすくするために、追加機能を持つ部品を3DCADで設計し、3Dプリンタで印刷した。生徒が安心してアイデアを考えられるように、教師は「自由
に考えてみて。もし難しいと感じる人は、自分のクラスや他のクラスの生徒が3Dプリンタで作成した部品や、先生の例を参考にしてみてね。」と声をかけた。

【子供の「深い学び」の姿】

Aは、他の生徒が作ったペン立ての部品を参考にしながら、同様の機能を持つ部品のアイデアを考え始めた。しかし、使用するペンの種類が複数あるため、友達と相談しながら、画面上で何度も試行錯誤を繰り返し、参考にした部品を改良して、複数の

ペンを収納できる穴を持つ部品を3DCADで設計した。

その後、3Dプリンタで印刷した。
※ 授業の中で、生徒たちはそれぞれ3DCADを使って設計した製品を、必要な機械工具などを個別に利用しながら、さらに情報交換や助け合いをしつつ協力して行っていた。

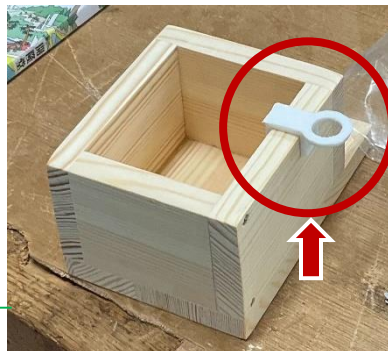


図1 Aが参考にした部品



図2 Aが3DCADで設計した部品のモデル



図3 印刷されたAの部品

【当該指導での「深い学び」】

Aは、製品に追加する機能やそれを実現する部品の形を考えるために、アイデアを画面上で形にし、その形が構想した機能を実現するための大きさや強度、使い心地になっているかといった試行錯誤を納得がいくまで何度も繰り返していた。それまでの学習で得た知識や技能を活用し、新たな機能や形状を考えるといった創造的な深い学びの様子が見られた。紙の上で部品の形状を描いたり消したりしながら試行錯誤するためにはある程度の先天的な技能や十分な時間が求められるが、3DCAD等、ICTを用いたシミュレーションを活用することで、誰でも、短時間に何度も、アイデアを検討することが可能になる。【活用したソフトや機能】Tinkercad

■指導上の工夫とICTの利活用

①考えることを支援する資料を準備する。

*先輩の事例や、他のクラスの事例、先生の見本等を手に取りやすいよう教室内に配置し、構想の際の参考とする。

②構想の場面で3DCADのようなシミュレータを用いたり、3Dプリンタで出力したりすることで、授業時間内での試行錯誤の回数を増やす。

*3Dプリンタは中学校教材整備指針に掲載されている教材

③試行錯誤する際、様々な情報を参考にできるよう、他者参照を含め、クラウド上から情報を得やすい状況を実現する。

*①の資料も活用しながら、思考活動の際に、インプットやアウトプットをしやすい授業環境を実現する。

学習指導要領や解説との関連

中学校学習指導要領 第8節 技術・家庭

第2〔技術分野〕の2の内容A（2）

- ア 製作に必要な図をかき、安全・適切な製作や検査・点検等ができること。
- イ 問題を見いだして課題を設定し、材料の選択や成形の方法等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

出典：中学校学習指導要領 P133

中学校学習指導要領解説 技術・家庭編

第2節の3 A 材料と加工の技術

（P.29）また、構想の表示方法については、現在、社会で主に利用されている図法の中で、CADによる表示といった発展性にも配慮し、等角図及び第三角法を取り上げることとする。

（P.31）また、課題の解決策を具体化するには、3DCADや3Dプリンタを活用して試作させることも考えられる。

出典：中学校学習指導要領解説 技術・家庭編 P29, P31