

群 教 セ	G07 - 03
	令 4.281集
	技術系一中

# 設定した課題や設計・計画を改善・修正し、 よりよいものを作ろうとする生徒の育成

——願いを明確にする課題の設定と願いを実現する  
「デジタル改善・修正シート」の活用を通して——

特別研修員 三宅 剛

## I 研究テーマ設定の理由

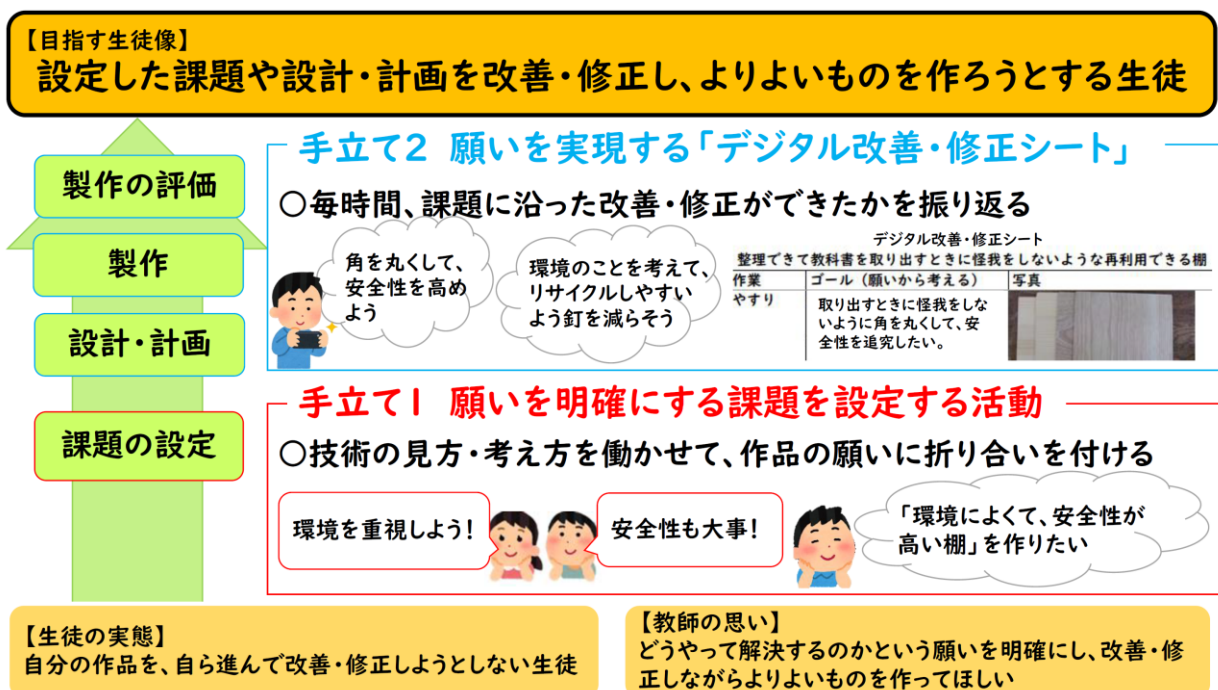
中学校学習指導要領解説技術・家庭編には、「生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、（中略）課題を解決する力を養う」とあり、課題を解決する力を身に付ける重要性が指摘されている。また、「自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるよう改善・修正しようとする態度の育成を図る」ことが示されている。

研究協力校の生徒は、課題を設定して、ものづくりを楽しんで行っている。しかし、失敗したときに「どうすればよいですか」と課題を自分から修正しようとしなかったり、設計・計画を振り返って改善しようとしていなかったりする生徒もいる。これは、生徒がどのような課題を解決するのかを明確にしていなかったり、課題の設定、設計・計画、製作、製作の評価という技術分野の各学習過程において、自分の課題や設計を見直す機会が少なかったりするためと考えられる。このような生徒が、よりよいものを作ろうと願いを込めた課題の設定を行い、それを基に自分が設定した課題や設計・計画を振り返る機会を増やし、願いを実現していこうとすることが大切であると考えられる。

そこで、課題の設定の場面で、問題を発見し、どのように解決するのかに焦点を当て、自分の願いを明確にして、課題の設定を行う。また、その願いを実現するために、課題に沿って、どのように改善・修正したかを写真などに記録するシート（デジタル改善・修正シート）を毎時間振り返ることで、技術分野の学習過程を見直す活動を取り入れることとし、上記の主題を設定した。

## II 研究内容

### 1 研究構想図



## 2 授業改善に向けた手立て

よりよいものを作ろうとする生徒の姿とは、設計・計画、製作において、自身が設定した課題に沿ってよりよい改善・修正を行う姿と考える。そこで、自身が設定する課題を達成したいという願いを込めて製作に取り組むことを目指す。また、毎時間、課題に着目した振り返りを行い、願いを実現していこうとすることが必要となる。それらのことを実践する生徒を育成するために、以下の手立てを行うこととする。

### 手立て1 願いを明確にする課題を設定する活動

課題の設定の場面で、問題を見いだした後に、「解決方法」に焦点を当て、願いを明確にする。そして、技術の見方・考え方を働かせ、課題を設定する。また、生徒がICTを活用することで、多くの願いを共有することができ、多面的・多角的な視点がもてるようにする。

### 手立て2 願いを実現する「デジタル改善・修正シート」の活用

毎時間のまとめの場面で、手立て1で設定した課題に沿って、どのように改善・修正したのかを客観的に見られるよう写真で記録する。また、写真では説明できないことは、具体的に文章で記入する。

## Ⅲ 研究のまとめ

### 1 成果

- 課題を設定する活動では、生徒の会話から「安全性と経済性のどちらを優先しようか」など、相反するものの折り合いを付ける様子が多く見られた。そして、「整理できて、教科書を取り出す時に、けがをしないような棚」や「捨てずに再利用できる棚」など、願いを明確にした課題を設定し、「自分の課題を解決した棚を作りたい」という感想を書いた生徒が見られた。これは、「解決方法」に焦点を当てたことにより、自ら製作する棚を具体的にイメージしやすくなったことによるものだと考える。
- 「デジタル改善・修正シート」に記入する場面では、「安全性を重視したので、やすりで角を丸くした」や「経済性を考えて、材料を最小限で抑えた」など、当初予定していなかった改善を記述した生徒が見られた。これは、自分の課題を「デジタル改善・修正シート」に記述し、その課題に対して毎時間振り返ったことで、課題を解決し、よりよいものを作ろうと意識したことによるものだと考える。
- 製作の評価の場面では、「デジタル改善・修正シート」を振り返り、改善・修正した点などを基に短時間で評価を行っていた。これは、毎時間「デジタル改善・修正シート」の記述を行い、自分の設定した課題の解決を常に意識したからだと考える。また、写真によって客観的に見られるので、文章よりも記憶に残りやすくなったと考える。さらに、写真では分からないような自分の願いなどを文章化することで、評価の文章も短時間でできたと考える。

### 2 課題

- 「デジタル改善・修正シート」に書き込む際、今までの学習を振り返るために、教科書やノートなどを見比べながら記入し、時間が掛かっていた生徒が多数いた。そのため、ICTで使ったデータや既習事項を「デジタル改善・修正シート」にリンクで貼り付けることで、シートの利便性をよりよくしていく必要がある。

## 実践例

### 1 題材名 「自分や人のためになる整理棚を製作しよう」（第1学年・2学期）

#### 2 本題材について

本題材は、材料と加工の技術に関わる問題から解決すべき課題を設定し、その課題の解決を、製作を通して行うものである。生徒は、世の中の材料と加工の技術がどのように発展してきたのかを体験的に学んではいない。そこで、技術の見方・考え方を働かせ、課題解決をする製作を体験することが必要になる。製作は、個人で作る「ロッカーを整理する棚」と、チームで製作する「人のためになる整理棚」の二回を行う。

以上のような考えから、本題材では以下のような指導計画を構想し実践した。

目 標	ア	材料と加工の技術の見方・考え方を働かせた実践的・体験的な活動を通して、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る（知識及び技能）。
	イ	材料と加工の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深めるとともに、生活や社会の中から材料と加工の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、課題を解決する力を身に付ける（思考力、判断力、表現力等）。
	ウ	よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、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（学びに向かう力、人間性等）。
評 価 規 準	(1) 知識・技能	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、環境との関わりについて理解しているとともに、安全・適切な製作や、検査・点検等ができる技能を身に付けている。
	(2) 思考・判断・表現	生活の中から材料と加工の技術に関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・改善し、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、よりよい生活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。
	(3) 主体的に取り組む態度	よりよい地域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。
過程	時間	主な学習活動
つか い	第1時	・東京スカイツリーと法隆寺の材料や加工法、共通点について、映像資料や書籍を参考に、比較しながらまとめる。
	第2時	・学習机や椅子を観察しながら、開発者が製品に込めた思いや問題解決の工夫について考える。
	第3・4時	・木材・金属・プラスチックの基本的な性質や特性、製品を丈夫にする工夫について、まとめる。
追 究 す る	第5時	・自らの生活を振り返り、生活における問題点やその解決策を考える。また、解決策を検討し、案をまとめる。
	第6時	・製作例を観察しながら、課題解決に向け、使用目的・条件、機能などの観点から検討し、構想図にまとめる。
	第7 ～9時	・設計を図にまとめる必要性や図のかき方について理解し、第三角法でかく。 ・部品表や製作工程表、材料取り図にまとめ、設計を具体化する。
	第10 ～14時	・教師の示範などを参考にしながら、材料の性質に適した加工を安全に行う。 ・製作の各段階において、技術の見方・考え方を働かせ、振り返りと評価を行う。
	第15時 (本時)	・チームで課題解決に向け、様々な観点から設計を検討し、構想図にまとめる。
	第16・17時	・設計を等角図でかく。
		・部品表や工程表、材料取り図にまとめ、材料の使い方や構造を確認しながら設計を具体化する。

	第18 ～21時	・材料の性質に適した加工を安全に行い、製作品を完成させる。 ・見方・考え方を働かせ、振り返りと評価を行う。必要に応じて構想や設計を改善・修正する。
まとめ	第22時	・社会、環境、経済等の視点から、製品や材料と加工の技術を評価する。
	第23時	・自身の製作品と既存の技術とを比較し、共通点を考える
	第24時	・持続可能な社会における「材料と加工の技術」の在り方を考える。

### 3 本時及び具体化した手立てについて

本時は全24時間計画の第15時に当たる。生徒は、一度目の製作「ロッカーを整理する棚」を終えている。そこで、二度目の製作「チームで人のためになる整理棚」の課題の設定の場面である。本時のねらいは、「人のためになる製作品の構想図を書くことができるようにする」ことである。これを達成するための手立ては、以下のとおりである。

#### 手立て1 チームで製作する棚の願いを明確にする課題を設定する活動

人のためになる製作品に込める願いを明確にする。技術の見方・考え方として、「機能性、安全性、環境への負荷、経済性」の視点からICTを活用して、折り合いを付ける。また、チームで製作するので、視点の優先順位を決め、課題を設定していく。

#### 手立て2 願いを実現する「デジタル改善・修正シート」の活用

「デジタル改善・修正シート」の写真や記述内容から、課題解決の過程を振り返らせる。一人一人の課題解決の過程を共有し、改善・修正した経験を基にすることで、よりよい製作品をチームで製作する意欲付けにつなげていく。それぞれの改善・修正をヒントにしなが、構想図を完成させていく。

## 4 授業の実際

### (1) 手立て1 願いを明確にする課題を設定する活動について

本時では、教室やホールを整理するために、どのような問題点があるのかを考え、課題を設定した。その解決方法を技術の見方・考え方を働かせて、意見交流を行った(図1)。そこで、ICTを活用し、人の意見を見ながら、新しい意見を考えている生徒も見られた。また、視点として「機能性、安全性、環境への負荷、経済性」を用いた。「機能性」では、「小さいものも置ける」や「サブバックと部活用品入れ」などの機能を追加し



図1 意見交流の様子

ようとする願いが多く出た(図2)。次に、班で視点の優先順位を考えさせる活動を行った。この活動から、「機能性と安全性のどちらを優先するのか」と論点が明確になり、「機能性を高めた方が、皆に使ってもらえるよ」と意見交流が活発に行われ、願いを明確にして課題を設定していく様子が見られた(図3)。

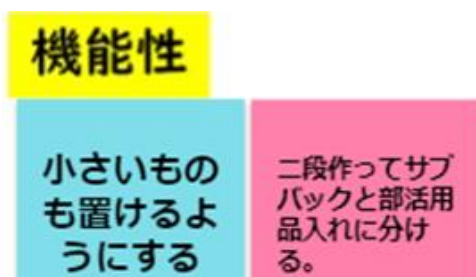


図2 機能性の例

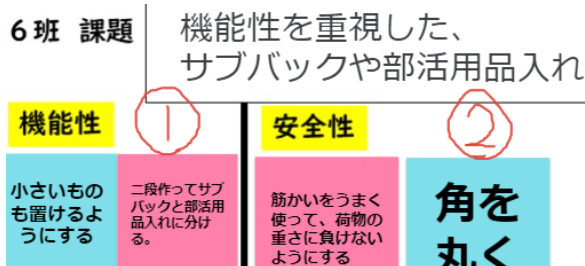


図3 課題設定の例

## (2) 手立て2 願いを実現する「デジタル改善・修正シート」の活用について

手立て1で設定した課題を解決する棚を製作するために、班で構想図を考える。そこで、ICTを活用して共同編集を行い、各自の「デジタル改善・修正シート」(図4)を見ながら、構想図を完成させる(図5)。それぞれの生徒が、今まで改善・修正したことを共有するので、構想図に「木材同士をつなげるところが多いので、釘を打つときは最後まで隙間を残さないようにする」など、改善・修正したことを活かしている様子が見られた。また、難しい作業に人手をかけたり、得意な生徒が役割を担ったりするなど、製作にかかる時間を短縮する方法も考えることができた。




デジタル改善・修正シート				
願い	整理できて教科書を取り出すときに怪我をしないような再利用できる棚			
作業	ゴール(願いから考える)	写真	どうだったか(振り返り)	次へつなぐ
やすり	取り出すときに怪我をしないように角を丸くして安全性を追求したい。		棒やすりで均等に削った。角は棒やすりで削ると折れてしまうから紙やすりで削った。やすりをかける前と後ではこんなにも違うんだと驚いた。やすりをかけることによって安全性が高められたと思う。	最後の仕上げはやすりを使う。やすりを使って怪我をしないような物を作る。
仮組み立て	仮でこんな風に本当は完成するんだと仮だけイメージすること。		まだ仮組み立ての段階だけど完成するとこんな感じなんだなってイメージできた。仕切りの板が前に出ているけど角を削っているから安全だった。	仮組み立ては完成イメージだから省かずに欠点がないかよく確認することが大切。
下穴開け	万能軸を使って間違いないように、ずれないように下穴あけをする。正確に万能軸を使いたい。		斜めに万能軸を使うとき中心がずれないように慎重に印を付けた。正確に万能軸万能軸を使えたのでよかった。きりで穴を開けるときも	

図4 「デジタル改善・修正シート」の例

誰のためか	1年2組の生徒
どこで使うのか	ホール内
何を入れるのか	サブバックや部活用品など
どんな材料	木・釘・ボンド
加工法	切断・切削・接合
失敗しやすいところ	木材を切るときに線からずれてしまう。→接合しづらくなってしまう 木材同士を繋げるところが多いので、釘を打つ時は最後まで隙間が残らないように打つ。→より丈夫にすることができる。長く使えるようにする。
作業分担・作業時間	6時間ほど 切断、二人 切削(やすり)、皆接合、一人 その他、皆で手分けして
工夫点	筋交いなどを使って、倒れないように丈夫にする。切削をみんなでやって、作業時間を軽減させる。

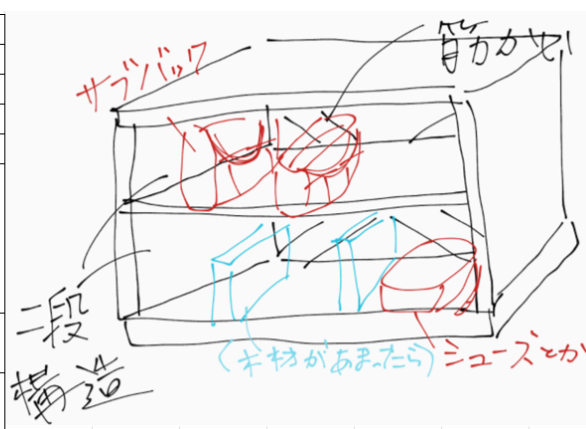


図5 構想図の例

## 5 考察

今まで、教師からのアドバイスを受けて、改善・修正する生徒が多かったが、願いを明確にする課題を設定し、その願いを実現する「デジタル改善・修正シート」を活用することで、生徒が進んで改善・修正する姿が見られた。これは、教師が設定した課題ではなく、生徒が「解決したい」と思って課題を設定することで、よりよいものにしてこうとする姿勢につながったためと考える。また、毎時間、自分の課題に対する振り返りを行った結果、「切断」で寸法と違った長さになった場合にも、「機能性を重視するので、縦置きではなく、横置きにします」など、自分の課題に沿った改善・修正を行った。教師からのアドバイスをほとんど受けずに、「デジタル改善・修正シート」を活用しながら、自ら改善・修正する姿が多く見られた。

今回は、「ロッカー整理棚」や「人に役に立つ整理棚」など、製作するものの枠を教師側から決めしたが、「何を製作するのか」というところから、生徒が取り組むことで、更によりよいものを作ろうとする生徒が育成できるのではないかと考える。