

# 創り出せ！机上スツキリ製品の設計図

本題材で育成する資質・能力 コミュニケーションを行う力 多面的、総合的に考える力

- 1 題材 「製作品の設計」 東京書籍
- 2 学年・学級 第1学年5組 36名（男子18名 女子18名 計36名）
- 3 題材の目標と題材設定の理由

## 題材の目標

○材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計を通して、構想の表示方法を知り、製作図をかくことで、ものづくりの視点から日常生活における問題を解決に向けて工夫・創造する能力を育成する。

【生活を工夫し創造する能力】

## 題材観

本題材は、中学校学習指導要領 技術・家庭〔技術分野〕内容A（3）ア「使用目的や使用条件に即した機能と構造について考えること。」イ「構想の表示方法を知り、製作図をかくことができること。」をふまえて設定したものである。この題材では、材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計を通して、構想の表示方法を知り、製作図をかけるようにするとともに、使用目的や使用条件に即して試作品の機能と構造を工夫する能力を育成することをねらいとしている。

現代社会で利用されている製品は、開発者が使用目的と使用条件を明確にした上で、人々の生活や社会の需要に応じて設計した価値物である。これまでの学習で、生徒は身近な製品に込められている開発者の思いを読み取り、どういった目的や条件で生み出されているのかを理解した。本題材の価値は、身近な課題を生徒自身で見出し、構想から検討・修正を行い、設計し具体化するという新たな価値を生み出す工夫し創造する力が身につくものである。

## 生徒観

1学年全生徒を対象にアンケートを実施した。「ものづくり（ものを製作する活動）が好きですか。」の設問に対し、「とても好き」「少し好き」の回答が90%であった。理由としては、「自分の考えたものが作れるから」などが多く、技術の授業に対して意欲的であることがいえる。しかし、「立体を図に書き表すことが得意ですか。」の設問では「得意」「少し得意」の回答は58%と低く、「設計」学習に対して抵抗感を感じている生徒が多いといえる。その理由として、「良いアイデアがうかんでこないから」「正確に線を引くことができない」など小学校の授業などの成功体験の少なさによるものと生徒の記述内容から判明した。

## 指導観

指導に当たっては、全題材を通してICT機器を活用し、基礎的・基本的な学習内容の定着や自己の課題を発見しやすくする。また、生徒同士で対話しやすい環境を整えることで、分からないことがあっても教え合う文化が生まれるため、細かなグループトークの機会を数多く展開する。教師による机間指導を行うことに加え、生徒が困っている生徒へ教えることで、より学習内容の理解が深まると考える。

本題材は、課題発見・解決学習を基にして展開する。そのため、生徒が「主体的・対話的で深い学び」となるように指導の工夫を行う。具体的には、生徒の主体的な学びを促す手立てとして、実際の社会で企業から仕事を依頼される状況を感じ取れる文章を心がけたパフォーマンス課題を設定し、解決しようとする前向きに取り組む態度を引き出す。その学びの活動や過程を振り返らせることで自己成長を感じ取ることができ、また新たな課題を見出しやすくする手立てとしてルーブリック評価を同時に展開する。

また、自己だけでなく友達の見解など他者からの気づきや評価を受容・共感する「コミュニケーションを行う力」や、題材を通してよりよい構想を生み出すために俯瞰的視野となる「多面的、総合的に考える力」を、付箋を用いた多人数によるグループトークや相互評価の場面を設定し、身につけさせる。

## 4 本題材で身に付けたい資質・能力

- 自分で考えた課題解決の具体的手段を他者に分かりやすく伝えるとともに、他者や全体から得た情報に対して共感し、自己の考えをよりよく修正しようとする。 【コミュニケーションを行う力】
- まとめた情報をさまざまな観点から評価し、「本当にこれでいいのだろうか？」という批判的な考えから、意見や考えを客観的にとらえ、よりよい考えを導き出す。 【多面的、総合的に考える力】

## 5 題材の評価規準

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を 工夫し創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識・理解
○材料と加工に関する技術に関わる倫理観を身に付け、知的財産を創造しようとしている。	○使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫している。	○製作品の構想を、等角図、キャビネット図及び第三角法などで書き表すことができる。	○構想の表示方法についての知識を身に付けている。

6 題材の指導計画

時間	1 (本時)・2	3・4	5・6・7	8	
題材	<b>創り出せ！机上スッカリ製品の設計図</b>				
資質・能力	<p>○自分で考えた課題解決の具体的手段を他者に分かりやすく伝えるとともに、他者や全体から得た情報に対して共感し、自己の考えをよりよく修正しようとする。 【コミュニケーションを行う力】</p> <p>○まとめた情報をさまざまな観点から評価し、「本当にこれでいいのだろうか？」という批判的な考えから、意見や考えを客観的にとらえ、よりよい考えを導き出す。 【多角的・総合的に考える力】</p>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>パフォーマンス課題による題材を通した課題設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICT機器の活用による視覚理解</li> <li>批判的思考を用いたグループトーク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多角的視点、分析や自己肯定感を高めるルーブリック評価</li> </ul>		
学習過程	<p>課題設定 情報収集</p> <p>「今度、東広島市芸術文化ホールで『これで机上スッカリ！整頓ばっちり便利な木製品』というイベントを行う予定です。机上を目的に応じて整頓できる機能満載の木製品の設計・製作をお願いします。」</p>	<p>整理・分析</p> <p>家庭内の机上での課題発見と条件設定</p> <p>生徒間による相互評価から構想の修正</p>	<p>情報収集</p> <p>構想図の表し方の理解</p> <p>等角図の書き方の練習</p>	<p>整理・分析</p> <p>課題解決するための構想を具現化するための構想を組立図の作成</p> <p>製作に必要な部品一覧表と、効率よく材料を取るための図の作成</p>	<p>まとめ・創造・表現</p> <p>パフォーマンス課題の解決を目指した設計図の確認・修正・点検と製作に向けての検討</p> <p>題材の振り返り</p>
生徒の活動	家庭内の課題発見	批判的思考による相互評価	製図の基礎学習	見本品を参考にした設計	課題解決から生み出された設計図の評価
関意態	<ul style="list-style-type: none"> <li>省資源や使用者の安全などに配慮して多角的視点から設計しようとしている。</li> <li>新しい発想を生み出し、活用しようとしている。</li> </ul>				
工・創	<ul style="list-style-type: none"> <li>製作品の使用目的や使用条件を明確にしている。</li> <li>材料や使いやすさ、丈夫さなどを比較・検討した上で、製作品や部品の形状と寸法を決定している。</li> </ul>				
技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>製作品の構想を等角図でかき表すことができる。</li> <li>製作に必要な部品をとるための部品表や材料取り図をまとめることができる。</li> </ul>				
知・理	<ul style="list-style-type: none"> <li>製作における製作図の必要性についての知識を身に付けている。</li> <li>等角図の見方やかき方についての知識を身に付けている。</li> </ul>				
主体的な学びを創造するための指導のポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>パフォーマンス課題を提示し、題材を通した課題解決に向けて積極的に取り組ませます。</li> <li>パフォーマンス課題から家庭内にある課題解決に結びつけ、身近な課題を解決することへの動機付けを生み出します。</li> <li>相互評価できるようにワークシートや付箋を利用し、多角的な視点からの評価から自己思考からは気づかない点を発見させ、対話からの学びが大事であることを発見させます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICT機器で等角図の書き方を例示し、立体を視覚的につかませます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決に向けて収集した情報を比較・分類して、情報をもとに新たなアイデア創造につなげさせます。</li> <li>製作するために必要な部品を整理しまとめられるよう、表や図を用いてまとめられるようにします。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パフォーマンス課題の成果物である設計図を生徒同士で評価させることで、対人関係や広い視点での考え方を身に付けさせます。</li> <li>指導者はファシリテーターの立場で授業を進行し、生徒主体で授業を進行できるようにします。</li> </ul>	

## 7 本時の学習（1時間目）

### (1) 本時の目標

省資源や使用者の安全などに配慮して多角的視点から設計しようとしている。

【生活や技術への関心・意欲・態度】

### (2) 本時の学習展開

過程	学習活動	指導上の留意点(◇) (◆「努力を要する」状況と判断した生徒への手立て)	評価規準 (評価方法)	
導入	1 本時のめあてを知る。 目標 ものづくりで人を喜ばせるアイデアを創り出そう！			
	2 これまで学んだ内容を思い出す。	◇導入題材を製作した経験や、これまで学習した内容をもとに設計していくことをスライドから確認させ、これからの見通しを持たせる。		
展開	3 家庭内の課題例を見つけ出し、発表する。	◇散らかっている様子の画像から、使用者は「何を困っているか＝課題」として探し出させる。 ◆隣や班で自由に話し合わせ、互いに気付いたことを話し合わせる。 ◇気付いたことを発表させ、同じ考えや意見を持った生徒を挙手させ、考えを共有させる。		
	4 パフォーマンス課題の内容を理解する。	◇パフォーマンス課題の文章を生徒全員で読ませ、内容を理解させる。 ◆課題解決として「何をするのか」と「用途は何か」を生徒と確認する。		
	確認すべき事項…「整頓できる木製品の設計」 用途「家庭の机上で使用」			
	5 製品を構想するために考える項目を知る。	◇パフォーマンス課題解決するため、生徒の家庭内での課題解決する製作品の設計をすることを全体に認識させる。 ◇4つの事項を検討することを説明する。 ①整頓したい場所 ②整頓するものの大きさや量 ③整頓したいもの ④使用する人 ◇それ以外に調べたときに気になったことなどは、メモして残させる。		
	6 机上を整頓する製品の機能・工夫を考える。 個人思考・ペアトーク ↓ グループトーク ↓ 全体交流	◇本立てを使っているのに片付いていない問題例をスライドから提示し、本立てに新たな機能の追加などの工夫を考えさせる。 ◇ワークシートに本立てへの工夫を図に書き込めるようにして、それぞれの考えを表現させる。 ◆友達の図を参考にして、付け加えなどの簡単な工夫を助言する。 ◇数分後に全員を立ち歩かせ、自分の班以外の人と相談した上で、考えをよりよく修正させる。 ◇班で1つ解決案を集約した図を、デジタルカメラで撮影し、画像を映し出す。班長は、解決するための機能の工夫についてプレゼンする。		
7 宿題の内容を聞く。	◇家庭の机上を片付ける構想を、「使用目的」「使用条件」を踏まえて考えてくるよう指示する。			
まとめ	8 授業のまとめと振り返りを記入する。 【振り返りの問い】 ものづくりをする際、どういったことを考える必要がありますか？ 【振り返りの記述例】 製品を作る上で、使用目的を具体的にした上で、「誰が」「何を」「どれくらい」「どのように」「どこに」など使用条件をいろんな視点で考える必要があることが分かりました。自分は、お母さんの机の上に置いている本を整頓できるようにしたいと思いました。一目で分かり、取りやすくなるような工夫のある設計をしたいです。	◇振り返りの問いに対しての考えを、振り返りシートへ記入させる。	○省資源や使用者の安全などに配慮して多角的視点から設計しようとしている。 (振り返りシート)	

## 8 本時の板書計画

本時のめあて ものづくりで人を喜ばせるアイデアを創り出そう！

### 企業からの仕事依頼内容

あなたは、企業からの依頼で設計・製作をする仕事をしています。具体的には、依頼者が抱えている問題に対して、解決アイデアを設計図にデザインし、製作品をプロデュースすることです。

ある時、某企業から仕事を依頼されました。内容は「今度、東広島市芸術文化ホールで『これで机上スッキリ！整頓ばっちり便利な木製品』というイベントを行う予定です。散らかりやすい机上を目的に応じて整頓できる機能満載の木製品の設計・製作をぜひお願いします。イベント後は自社工場で製作しますので、設計図を購入させていただきます。制約条件が4点ございますので、よろしくお願ひします。」とのことです。さあ、ミッション開始です！

### 【制約条件】

- ① 8時間以内厳守。
- ② 設計図は「構想図・等角図・部品図・材料取り図」で表示。
- ③ 機能・形状などの工夫を明記。
- ④ 「何を」「どのように」整頓するのかを明記。

目的：「整頓できる木製品の設計」  
条件：「家庭の机上整頓」

### アイデアを考え出すこと…構想を練る

- ① 整頓したい場所
- ② 整頓するものの大きさや量
- ③ 整頓したいもの
- ④ 使用する人

## ルーブリック (教科資質・能力)

評価規準 判断基準		S	A	B	C
① 使用目的・条件 (No6 ワークシート)	課題解決するための製作品の使用目的や使用条件を明確にしている。	課題解決するための製作品の使用目的や使用条件を、 <u>使用者のことを考えた上で</u> 明確に表している。	課題解決するための製作品の使用目的や使用条件を明確に表している。	課題解決するための製作品の使用目的や使用条件をおおまかに表している。	課題解決するための製作品の使用目的や使用条件を明確にできていない。
② アイデア (No6 ワークシート)	課題解決するための製作品をいろいろな観点から検討・修正し、アイデアを決定している。	課題解決するための製作品を機能・構造・加工法から検討・修正し、 <u>明確に具体化されたアイデアやスケッチ</u> を決定している。	課題解決するための製作品を機能・構造・加工法から検討・修正し、 <u>明確にアイデアやスケッチ</u> を決定している。	課題解決するための製作品を機能・構造・加工法から検討・修正し、 <u>おおまかにアイデアやスケッチ</u> を決定している。	課題解決するための製作品をいろいろな観点から検討・修正して、アイデアを決定できていない。
③ 構想図 (No8 ワークシート)	アイデアを図に表すためのスケッチを、他人に分かりやすく伝える図としてかき表している。	他人に分かりやすく伝える等角図として、 <u>寸法も記入し正確にかき表す</u> ことができる。	他人に分かりやすく伝える等角図として、 <u>正確に形をかき表す</u> ことができる。	等角図として、 <u>ある程度形としておおまかに</u> かき表すことができる。	アイデアを図にまとめるためのスケッチを、かき表していない。
④ 部品表 (No8 ワークシート)	製作品を構成するために必要な部品を、表の一覧としてまとめて表している。	製作品を構成するために必要な部品一覧を、 <u>部品名や寸法・数量と構想図とつなげて区別し、加工・接合で使う材料も含めて</u> まとめることができる。	製作品を構成するために必要な部品一覧を、 <u>部品名や寸法・数量と構想図をつなげて区別</u> しまとめることができる。	製作品を構成するために必要な部品一覧を、 <u>部品名や寸法・数量に区別し</u> まとめることができる。	製作品を構成するために必要な部品を、表にまとめられていない。
⑤ 材料取り図 (No8 ワークシート)	用意した材料から必要な部品をとるために、無駄なく材料をとるための図をかき表している。	用意した材料から必要な部品をとるための材料取り図の <u>寸法線と寸法・部品番号も含めて正確にかき表す</u> ことができる。	用意した材料から必要な部品をとるための材料取り図の <u>寸法線と寸法を正確にかき表す</u> ことができる。	用意した材料から必要な部品をとるための材料取り図の <u>寸法線をかき表す</u> ことができる。	用意した材料から必要な部品をとるための材料取り図をかき表していない。

## ルーブリック (汎用的資質・能力)

評価規準	S	A	B	C	D
課題設定力 (主体性)	自分のレベルにあった具体的な課題と解決までの計画を考えて設定している。	自分のレベルにあった具体的な課題を設定している。	具体的な課題を設定している。	おおまかな課題を設定している。	課題を設定できていない。
正確性 (主体性)	製図の線を1mmもずれることなく、濃さ等も適切に守り、不要な線をきれいに消した等角図をかけている。	製図の線を1mmもずれることなく、適切な濃さで等角図をかけている。	製図の線を1mmもずれることなく、等角図をかけている。	製図の線が数ヶ所ずれているが、等角図をかけている。	製図の線が全体的にずれているが、大まかな等角図をかけている。
コミュニケーション力 (協働性)	友達の見や考えを柔軟に受け入れて、自分の考えを修正しよりよく工夫できた。	友達の見や考えを柔軟に受け入れて、自分の考えをよりよく工夫できた。	友達の見や考えをしっかりとらなず聞いて、自分の考えの参考にすることができた。	友達の見や考えをしっかりとらなず聞いて聞くことができた。	友達の見や考えを聞くことができた。
協同・対話力 (協働性)	友達とアイデアをお互いに評価し合い、課題解決のために自分から積極的に意見を出し合うことができた。	友達とアイデアをお互いに評価し合い、積極的に意見を出し合うことができた。	友達とアイデアをお互いに評価し合い、気づいたことを意見として出すことができた。	友達とアイデアを評価して、気づいたことを意見として出すことができた。	友達とアイデアを評価することができた。
表現力 (創造性)	等角図のかき方を守り、設計図として全て正確にかき表し、必要な寸法も記入している。	等角図のかき方を守り、設計図として等角図を正確にかき表している。	等角図のかき方を守り、設計図として等角図を半分以上正確にかき表している。	等角図のかき方を守り、設計図としておおまかな形をかき表している。	等角図のかき方を守って、設計図をかき表していない。
発想力 (創造性)	課題解決のために友達の見や既存の製品を参考にして、さらに工夫された自分なりのアイデアや工夫を生み出している。	課題解決のために、友達や既存の製品を参考にして、自分なりの新しいアイデアや工夫を考えている。	課題解決のために、友達や既存の製品を参考にしてアイデアや工夫を考えている。	課題解決のために、おおまかなアイデアや工夫を考えている。	課題解決のためのアイデアを考えられていない。