

中学校技術科における「問題を見だし、 解決する力」を育てる題材開発と実践評価

—ニーズ探究とシーズ探究に基づく新たな価値の創造を促す指導を通して—

《目次》

【補助資料1】	題材の指導と評価の計画（第1学年22時間）	1
【補助資料2】	生活や社会を支える材料と加工の技術 展開案	2
【補助資料3】	材料と加工の技術による問題の解決 展開案	4
【補助資料4】	社会の発展と材料と加工の技術 展開案	10
【補助資料5】	使用したワークシート	12
【補助資料6】	外部講師との事前打合せ資料（盛岡市立上田中学校）	18
【補助資料7】	外部講師との事前打合せ資料（奥州市立胆沢中学校）	23
【補助資料8】	外部講師への生徒の質問一覧（盛岡市立上田中学校）	27
【補助資料9】	外部講師への生徒の質問一覧（奥州市立胆沢中学校）	28
【補助資料10】	外部講師への生徒の質問一覧（釜石市立甲子中学校）	30
【補助資料11】	著作権・肖像権利用承諾及び生成AI利用同意に関する保護者宛て依頼文書	32
【補助資料12】	著作権・肖像権利用承諾及び生成AI利用同意について（保護者用）	33
【補助資料13】	生成AIの仕組み学習動画 音声のテキスト抽出	34
【補助資料14】	「見いだした問題から、最も解決すべき問題1～2個に絞り込む」プロンプト	35
【補助資料15】	「絞り込んだ問題を解決するための課題を設定する」プロンプト	41
【補助資料16】	「設定した課題の解決策を具体化する」プロンプト	48
【補助資料17】	研究協力員対象質問紙調査	62
【補助資料18】	技術分野の授業に関するアンケート（事前・事後）	68
【補助資料19】	技術に込められた問題解決の工夫について考える授業に関するアンケート	72
【補助資料20】	生成AIを活用した授業に関する調査	74
【補助資料21】	3DCAD、AR、3Dプリンタを活用した設計の授業に関する調査	76
【補助資料22】	中学校 技術・家庭科（技術分野）と小学校 図画工作科の学校段階間の接続を踏まえた指導に関する調査（小学校教員対象）	78
【補助資料23】	評価問題	81
【補助資料24】	事後質問紙調査	88

令和7年3月

岩手県立総合教育センター

情報・産業教育担当

加藤 佳昭

芦澤 信吾

菅野 浩史

濱谷 伸広

千田 晋久

小野塚 正樹

中村 さやか

柳原 聡明

資料1 題材の指導と評価の計画（第1学年 22時間）

時間 指導 事項	・学習活動	○：評価規準の例 と ◇：評価方法の例		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1 A(1) ア	<p>・3年間の学習の見直しをもつ。</p> <p>・木材、金属などの材料の特性に関する実験・観察を行う。</p> <p>材料の組織や成分、圧縮、引張、曲げ等に対する力学的な性質など</p>	<p>①木材や金属などの材料の特徴と使用方法を説明できる。</p> <p>◇調べ学習レポート</p>		
2 A(1) ア	<p>・製作品の強度や構造、切削、切断等に関する実験・観察を行う。</p> <p>断面形状や部材の構造と強度、切削、切断や塑性加工の特徴など</p>	<p>②製作品の構造や強度と、主な加工の特徴を説明できる。</p> <p>◇ワークシート</p> <p>◇ペーパーテスト</p>		⑤進んで材料と加工の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 ◇ワークシート
3 A(1) ア	<p>・材料の製造方法や成型方法などの基礎的な技術の仕組みに関連した実験・観察を行う。</p> <p>切削、切断、塑性加工、加熱といった加工の特性等、材料を成形する方法、切断や切削等の加工の方法、表面処理の方法など</p>	<p>③材料の製造方法や成形方法などの基礎的な技術の仕組みを説明できる。</p> <p>◇ワークシート</p> <p>◇ペーパーテスト</p>		
4 5 6 A(1) イ	<p>・社会や生活で使用されている製品について調べる。</p> <p>製品の使用目的、使用条件、材料、構造、加工法、価格、耐久性、廃棄方法など</p>	<p>授業実践1 「技術に込められた問題解決の工夫について考える力」を育てる授業</p>	<p>④製品に込められた工夫を読み取り、材料と加工の技術の見方・考え方に気付くことができる。</p> <p>◇調べ学習レポート</p>	
7 8 9 A(2) イ	<p>・生活の中から材料と加工の技術で解決する問題を見いだし、課題を設定する。</p>	<p>授業実践2 「技術に関わる問題を見い出して課題を設定する力」を育てる授業</p>	<p>⑥生活の中から材料と加工の技術に関わる問題を見い出して課題を設定できる。</p> <p>◇問題発見シート</p>	⑫自分なりの新しい考え方や捉え方によって知的財産を創造し、他者の新しい考え方や捉え方も知的財産として尊重し、またそれらを保護・活用しようとしている。
10 11 12 13 A(2) イ	<p>・設定した課題に基づき、製作するものを構想・試作する。</p>	<p>授業実践3 「解決策を構想し、製作図等に表現する力」を育てる授業</p>	<p>⑦課題の解決策となる材料、大きさ、形状、構造などを、使用場所や加工方法などの制約条件に基づいて構想し、設計や計画を具体化できる。</p> <p>◇設計レポート</p>	※振り返りカード、設計レポート、作業記録カード、完成レポート等と組み合わせで評価する。
14 A(2) ア イ	<p>・設計を具体化して、製作に必要な図と作業計画を立案する。</p> <p>等角図及び第三角法</p>	<p>⑧製作に必要な図の役割やかき方を知り、かき表すことができる。</p> <p>◇設計図・製作図</p> <p>◇ペーパーテスト</p>	<p>⑨設計に基づく合理的な解決作業を決定できる。</p> <p>◇作業計画表</p>	
15 16 17 18 19 A(2) ア	<p>・安全・適切に製作や検査・点検等を行う。</p> <p>材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げや検査など</p> <p>工具・機器に関する使用前の点検・調整や使用後の手入れなど</p>	<p>⑩安全・適切に材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げと検査・点検、必要に応じた改善・修正ができる。</p> <p>◇観察</p> <p>◇製作品</p>		⑬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他者と協働して粘り強く改善・修正しようとしている。
20 A(2) イ	<p>・完成した製作品について発表し、相互評価に基づいて製作品や解決過程の修正・改善を考える。</p>	<p>授業実践4 「自らの問題解決を評価・改善する力」を育てる授業</p>	<p>⑪完成した製作品が見いだした問題を解決できるかを評価するとともに、設計や製作の過程に対する改善及び修正を考えることができる。</p> <p>◇完成レポート</p>	※振り返りカード、設計レポート、完成レポート等と組み合わせで評価する。
21 A(3) ア	<p>・これまでに学習した内容を振り返る。</p> <p>生活や社会との関わりを踏まえた技術の概念など</p>	<p>⑭これまでの学習と、材料と加工の技術がよりよい生活や社会の実現に果たす役割や影響を踏まえ、材料と加工の技術の概念を説明できる。</p> <p>◇提言レポート</p>		⑯よりよい生活や社会の実現に向けて、材料と加工の技術を工夫し創造していこうとしている。
22 A(3) イ	<p>・よりよい生活や社会を実現する材料と加工の技術の在り方について話し合い、自分の考えを発表する。</p>		<p>⑮よりよい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、適切な選択、管理・運用の仕方について提言できる。</p> <p>◇提言レポート</p>	◇提言レポート

資料2 生活や社会を支える材料と加工の技術 展開案

本時の指導（5時間目／全22時間）（盛岡市立上田中学校）

（1）評価規準

製品に込められた工夫を読み取り、材料と加工の技術の見方・考え方に気付くことができる。

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 （5分）	1 学習内容を確認する （1）松森さんの製品に込められた工夫について、調べたことを発表する。 （2）前時（製品の観察やインターネット検索等の調べ学習）では、調べきれなかったことを発表する。 2 学習課題を設定する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時の調べ学習のワークシートを確認させる。 ・ 学習支援アプリで前時の調べ学習レポートを共有しておく。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 【学習課題】松森さんは、製品を開発する時に、どのようなことを考えているのだろうか？ </div>		
展開 （40分）	3 課題解決の見通しをもつ （1）松森さんの講話を聴く視点を確認する。 しくみ、科学的な原理、目的、使用時の注意点、同じ目的をもつ他の技術、開発前の経緯、今後の展開、資源やエネルギー、安全性、ユーザのニーズ、世論、産業や経済への影響、法律や制度、環境問題など 4 課題を解決する （1）松森さんの講話 <ul style="list-style-type: none"> ・ 製品開発のプロセスについて（事例紹介） ・ 問題発見、課題設定、設計、製作、納品の流れ （2）再び製品に込められた工夫を読み解く <ul style="list-style-type: none"> ・ 松森さんの製品開発を「問題発見・課題設定→設計・計画→製作→成果の評価」のプロセスに沿って整理し、開発者の思考を整理する。 ・ 聞いてみたいことを松森さんにインタビューする。 （3）松森さんの製品に込められた工夫をまとめる <ul style="list-style-type: none"> ・ 松森さんの製品に込められた工夫を考えて、まとめたワークシートを共有する。 ・ 他者のレポートか ・ ら気付いた松森さんの考え方を自分がまとめているワークシートに反映させ、整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時の調べ学習で不足していた経済性や環境負荷、法律関係の内容についてふれていただくように、事前に講師と打合せをしておく。 <p>◇製品に込められた工夫を読み取り、材料と加工の技術の見方・考え方に気付くことができる。（思考・判断・表現）</p>
終末 （5分）	5 学習を振り返る 材料と加工の技術について思ったことや感じたことを入力する。	

本時の指導（5時間目／全22時間）（奥州市立胆沢中学校・釜石市立甲子中学校）

（1）評価規準

製品に込められた工夫を読み取り、材料と加工の技術の見方・考え方に気付くことができる。
 （思考・判断・表現）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 （5分）	1 学習内容を確認する （1）松森さんの製品に込められた工夫について、調べたことを確認する。 （2）前時（製品の観察やインターネット検索等の調べ学習）では、調べきれなかったことを確認する。 2 学習課題を設定する	・ 前時の調べ学習のワークシートを確認させる。 ・ 前時に考えた松森さんへの質問一覧を確認させる。
【学習課題】松森さんは、製品を開発する時に、どのようなことを考えているのだろうか？		
展開 （40分）	3 課題解決の見通しをもつ （1）松森さんに質問する視点を確認する。 しくみ、科学的な原理、目的、使用時の注意点、同じ目的をもつ他の技術、開発前の経緯、今後の展開、資源やエネルギー、安全性、ユーザのニーズ、世論、産業や経済への影響、法律や制度、環境問題など 4 課題を解決する （1）松森さんへ質問する。 [予想される生徒の質問] ・ なぜ前脚には丸い棒がついているのですか（構造） ・ なぜ集成材を使っているのですか（材料） ・ 繊維方向はどの向きにすることを注意していますか（強度） ・ 釘を使わずにどうやって組み立てているのですか（接合） ・ どうしてコンピュータを使って3次元でシュミレーションするのですか（設計） （2）松森さんの製品に込められた工夫をまとめる。	・ 生徒が松森さんと対話できるように教員がファシリテートを行う。 ・ 前時の調べ学習で不足していた内容を整理し、回答の中でふれていただくように、事前に講師と打合せをしておく。 ◇製品に込められた工夫を読み取り、材料と加工の技術の見方・考え方に気付くことができる。（思考・判断・表現）
終末 （5分）	5 学習を振り返る 材料と加工の技術について思ったことや感じたことを入力する。	

資料3 材料と加工の技術による問題の解決 展開案

本時の指導（7時間目／全22時間）

（1）評価規準

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できる。

（思考・判断・表現）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 （5分）	1 学習内容を確認する （1）開発者の立場で、家族の生活上の問題を材料と加工の技術を利用して解決することに取り組むことを確認する。 （2）松森さんの製品開発プロセスの中から、技術に関わる問題を見いだして課題を設定する場面を想起する。 2 学習課題を設定する	<ul style="list-style-type: none"> 前時のワークシートで、松森さんのニーズ探究場面を想起する。
展開 （40分）	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 【学習課題】 家族の生活上の問題を見いだして、課題を設定しよう </div> <ul style="list-style-type: none"> 問題と課題の意味を確認する。 問題：現状と理想のギャップ（困りごと・願い） 課題：現状と理想のギャップを埋めるためにやるべきこと 3 課題解決の見通しをもつ （1）問題を見いだし課題を設定するために「必要な情報」を得る方法を確認する。 （2）対象は家族であることを確認する。 （3）材料と加工の技術で解決できる問題を見いだすことを確認する。 4 課題を解決する （1）家族の生活上の問題を見いだし、現状・困りごと、理想・願いや要求に分けて入力する。 （2）（1）を解決するためにやるべきことを入力する。 （3）回答を共有し、他の生徒の問題発見、課題設定から、自分が見いだした問題と設定した課題を見直す。 （4）家族にインタビュー調査を行う内容を確認する。 ・見いだした問題が、本当に使用者の困りごとであるか ・設定した課題が、使用者の困りごとを解決するために適切なものであるか （5）回答を共有し、相互評価を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 問題は、現状を「～できない」、理想を「～したい」という文末表現で記述させる。 課題の設定は、技術を利用してやるべきことを「～を作ろう」という文末表現で記述させる。 生徒の回答を共有し、問題を見いだすことができるよう支援する。 必要に応じて、インターネット等で検索できるようにする。 <p>◇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できる。（思考・判断・表現）</p>
終末 （5分）	5 学習を振り返る 材料と加工の技術について思ったことや感じたことを入力する。 6 次時の内容の確認 見いだした問題、設定した課題が適切であるかを検討するために、インタビュー等を行い、次時までに必要な情報を収集して確認することを確認する。	

本時の指導（8時間目／全22時間）

（1）評価規準

安全・適切なプロンプトの制作ができる。（知識・技能）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 (5分)	<p>1 学習内容を確認する</p> <p>(1) 問題を見いだして課題を設定するために「必要な情報」を得る方法についてのアンケートに回答し、結果を確認する。</p> <p>(2) 見いだした問題と設定した課題が適切であることを検討する方法として、生成A Iの活用が考えられることを知る。</p> <p>(3) 対話型A Iに「〇〇中学校から〇〇駅に行くにはどうしたらよいですか」という指示文（プロンプト）を入力する。</p> <p>(4) 得られた回答から不足している情報や誤りが含まれる情報を見つけ、生成A Iの使い方を学ぶ必要性を確認する。</p> <p>2 学習課題を設定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習支援アプリを活用して、アンケート調査を行う。内容は、ワークシート No. 6のチェックリストから選択させる。また、その他に考えられる方法を記述式で回答させる。 ・ 教員用PCで対話型A Iとやりとりする場面を電子黒板で拡大表示する。
<p>【学習課題】 生成A Iを上手に使うためには、どうすればよいか</p>		
展開 (40分)	<p>3 課題解決の見通しをもつ</p> <p>(1) 生成A Iのしくみを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ A Iのしくみ ・ 生成A Iのしくみ（データの学習、モデルの構築、新しいデータの生成） <p>(2) 対話型A Iを体験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「吾輩は」と入力し、モデルの構築を確認する。 ・ 「〇〇に関する物語を日本語で1000字以内で作ってください」「〇〇に関する詩を日本語で100字以内で作ってください」という指示文（プロンプト）を入力し、新しいデータの生成を確認する。 ・ 「〇〇中学校から〇〇駅に行くにはどうしたらよいですか」という指示文（プロンプト）をより具体的な内容に改善し、グループ内で回答を比較し、指示文（プロンプト）の作り方の重要性を確認する。 <p>4 課題を解決する</p> <p>(1) 前時に見いだした問題と設定した課題が適切なものであるかについて対話型A Iを使って、検討する。</p> <p>(2) 指示文（プロンプト）に入力する情報を検討する。</p> <p>(3) 指示文（プロンプト）例に情報を追加・修正し、必要な情報を得るための指示文（プロンプト）を作成する。</p> <p>(4) 作成した指示文（プロンプト）をワークシートに貼り付け、生成された出力を評価する。</p> <p>(5) 生成A Iを上手に使うためには、どうすればよいかについてまとめる。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生成A Iのしくみを確認する際、使用時の留意点やモラルについて指導する。（指示文に入力するワード、著作物関係など） ・ これまでの対話型の指示文（プロンプト）の入力から、指示事項をまとめて入力する方法を確認する。 ・ 学習支援アプリ内で、指示文（プロンプト）例を配付し、そのプロンプトを書き替えていくことができるようにする。 <p>◇安全・適切なプロンプトの制作ができる。（知識・技能）</p>
終末 (5分)	<p>5 次時の内容を確認する</p> <p>(1) 次時は、これまでに設定した課題を解決するための構想について、生成A Iを利用して考えることを確認する。</p> <p>(2) 課題の解決策を具体化するために必要な情報を書き出し、次時までには実地調査してくることを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ワークシート No. 6を提出させ、設定した課題が類似している生徒で次時のグループを構成する。

本時の指導（9時間目／全22時間）

（1）評価規準

課題の解決策となる材料、大きさ、形状、構造などを、使用場所や加工方法などの制約条件に基づいて構想し、設計や計画を具体化できる。（思考・判断・表現）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 (5分)	<p>1 学習内容を確認する</p> <p>(1) 生成AIを活用して課題の解決策を具体化するためには、指示文（プロンプト）にどのような情報を入力する必要があるかを考える。 使用する材料、工具、機器、製作時間など</p> <p>(2) 課題の解決策を具体化するための指示文（プロンプト）を作成し、使用者の困りごとを解決する製作品を構想することを確認する。</p> <p>2 学習課題を設定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・類似した課題を設定しようとしている生徒でグループを構成する。 ・前時のワークシートで、生成AIの指示文（プロンプト）の作り方を確認する。
<p>【学習課題】 設定した課題の解決策を具体化（構想）しよう</p>		
展開 (40分)	<p>3 課題解決の見通しをもつ</p> <p>(1) 構想で検討する要素を確認する。</p> <p>＜ニーズ＞</p> <p># 対象とする使用者 # 使用者の困りごと</p> <p># 使用者の願い # 使用場所</p> <p># 使いやすさ # 大きさ # 美しさ</p> <p>＜シーズ＞</p> <p># 配付される材料（一人あたり）</p> <p> アカマツ：1000mm×100mm×15mm</p> <p> スギ：1000mm×100mm×15mm</p> <p> クリ：1000mm×30mm×15mm</p> <p># その他、使用してもよい材料</p> <p> プラスチック板、金属板、金属棒</p> <p># 使用できる工具</p> <p> 両刃のこぎり、げんのう、ドライバー、ドレッサー、かん</p> <p># 使用できる機器</p> <p> ベルトサンダ3台、卓上ボール盤2台、電動糸鋸2台</p> <p># 製作者</p> <p># 製作時間</p> <p>(2) その他、構想で検討する要素を確認する。</p> <p>4 課題を解決する</p> <p>(1) 指示文（プロンプト）を修正・改善する。</p> <p>(2) 生成された出力を参考に、解決策を具体化する。</p> <p>(3) 構想をスケッチにかき表す。</p> <p>(4) 構想を相互評価する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習支援アプリ内で、指示文（プロンプト）例を配付し、そのプロンプトを書き替えていくことができるようにする。 ・ニーズとシーズのマッチングするために必要な情報を収集することを意識させる。 ・グループで話し合ったり、生成AIを活用したり、必要に応じてリソースを選んで課題解決できるようにする。 <p>◇課題の解決策となる材料、大きさ、形状、構造などを、使用場所や加工方法などの制約条件に基づいて構想し、設計や計画を具体化できる。（思考・判断・表現）</p>
終末 (5分)	<p>5 学習を振り返る</p> <p>材料と加工の技術について思ったことや感じたことを入力する。</p> <p>6 次時の内容を確認する</p> <p>(1) 構想を再検討した上で、コンピュータを使って設計することを確認する。</p> <p>(2) 次時まで、対象とする使用者から現時点での構想について、評価コメントをいただくことを確認する。</p>	

本時について（13 時間目／全 22 時間）

（1）目標

課題の解決策となる材料、大きさ、形状、構造などを、使用場所や加工方法などの制約条件に基づいて構想し、設計や計画を具体化できる。（思考・判断・表現）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 （5分）	1 学習内容を確認する （1）現時点の構想図と材料取り図をワークシートに貼り付け、解決すべき技術的な課題を確認する。 （2）いくつかの問題解決例（試作品）から、材料、大きさ、形状、構造などを修正する必要性を考える。 2 学習課題を設定する	<ul style="list-style-type: none"> 前時に、構想図と材料取り図を PDF ファイルにしてクラウドに保存しておくように促す。
展開 （40分）	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 【学習課題】 使用場所や加工方法などの制約条件に基づいて、設計を見直そう </div> 3 課題解決の見通しをもつ （1）課題の解決策と制約条件を確認する。 課題の解決策：材料、大きさ、形状、構造など 制約条件：使用場所、加工方法など （2）設計を見直す手順を確認する。 4 課題を解決する （1）3DCADで作成した構想図と3Dプリンタで成形した試作品を観察し、修正点を個人でまとめる。 （2）4人グループで、現時点の設計を審査する。 （3）ワークシートに3Dプリンタで成形した試作品の写真を貼り付け、修正箇所を○で囲み、文章で説明する。 （説明の書き方） ・（修正の目的）＋（具体的な修正案） （記述例） ・使用者の安全性を高めるため、角をとって丸みのある形状にする。 ・軽くて丈夫な構造にするため、全面に貼ろうとしていた背板を繊維方向に長くとした細長い材料に変更する。 （4）3DCADで構想図を修正する。 （5）ワークシートに修正後の構想図と材料取り図を貼り付ける。	<ul style="list-style-type: none"> 課題の解決策と制約条件には、どのようなものがあるか考えることができるように支援する。 設計を見直す手順の流れ図を示す。 ◇課題の解決策となる材料、大きさ、形状、構造などを、使用場所や加工方法などの制約条件に基づいて構想し、設計や計画を具体化できる。（思考・判断・表現） ※ワークシート ワークシートをクラウドで共有し、他の生徒の修正案から学ぶことができる学習環境を整える。
終末 （5分）	5 学習を振り返る 材料と加工の技術について思ったことや感じたことを入力する。 6 次時の内容の確認 設計に基づいた作業計画表を作成することを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ◇自分なりの新しい考え方や捉え方によって知的財産を創造し、他者の新しい考え方や捉え方も知的財産として尊重し、またそれらを保護・活用しようとしている。（主体的に学習に取り組む態度） ※振り返りカード

本時について（15～19 時間目／全 22 時間）

（1）目標

安全・適切に材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げと検査・点検、必要に応じた改善・修正ができる。（知識・技能）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 （5分）	<p>1 学習内容を確認する</p> <p>（1）前時の作業記録シートを振り返り、本時の作業内容を確認する。</p> <p>（2）おおまかな作業工程について確認する。</p> <p>（3）全体的につまずきが見られる箇所や安全な作業にするための留意事項について確認する。</p> <p>2 学習課題を設定する</p> <p>（1）作業記録シートに入力してある前時の振り返りを基に、それぞれの進捗に応じた課題を設定する。</p> <p>（2）意識するポイントを明らかにした学習課題を設定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時の作業記録シートへの生徒の記述内容から、全体的につまずきが見られる箇所を整理しておき、指導に生かす。 前時の課題設定についての生成AIによるコメントを活用し、適切な学習課題設定を促す。
<p>【学習課題（例）】（ ）に着目して、（ ）しよう</p>		
展開 （40分）	<p>3 課題解決の見通しをもつ</p> <p>（1）作業進捗状況確認シートや電動工具予約シートを確認して、効率のよい作業の進め方を考える。</p> <p>（2）学習道具、学習環境、学習方法についての見通しをもつ。</p> <p>4 課題を解決する</p> <p>（1）端末を活用して、知りたいことを調べたり、必要に応じてお手本動画を視聴したりする。（学習道具）</p> <p>（2）作業工程ごとのブースで作業を行い、先生や友だち、端末などさまざまなリソースを活用して取り組む。（学習環境）</p> <p>（3）他者の作業の進め方などを参照して、自分の取り組み方を改善する。（学習方法）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 作業進捗状況確認シートと電動工具予約シートを確認して、作業の見通しをもつように促す。 生徒が各工程の作業方法をいつでも確認できるようにクラウド上に各作業のお手本動画を準備しておく。 <p>◇安全・適切に材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げと検査・点検、必要に応じた改善・修正ができる。（知識・技能）</p> <p>※観察</p> <ul style="list-style-type: none"> 困っている生徒を早期に発見し、介入、支援する。
終末 （5分）	<p>5 学習を振り返る</p> <p>（1）本時の作業内容と取り組み方について振り返り、作業記録シートに入力し、生成AIからのフィードバックを得る。</p> <p>（2）入力した内容に対する生成AIによるコメントを確認し、再度、振り返りを行う。</p>	<p>◇ 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他者と協働して粘り強く改善・修正しようとしている。（主体的に学習に取り組む態度）</p> <p>※作業記録シート</p>

本時について（20 時間目／全 22 時間）

（1）目標

完成した製作品が見いだした問題を解決できるかを評価するとともに、設計や製作の過程に対する改善及び修正を考えることができる。（思考・判断・表現）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 （5分）	1 学習内容を確認する （1）完成した製作品が誰のどんな困りごとを解決するためのものかを思い出す。 （2）作る側と使う側の両方の立場から製作品を評価することを確認する。 2 学習課題を設定する	<ul style="list-style-type: none"> これまでのワークシートを見て、問題発見、課題設定、設計、製作の過程で検討・配慮してきたことを想起する。
展開 （35分）	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 【学習課題】 完成した製作品でどのくらい問題を解決できたか評価しよう </div> 3 課題解決の見通しをもつ （1）「生活や社会を支える材料と加工の技術」で調べた作る側の製品開発における検討・配慮事項を思い出し、製作品を技術的に評価するポイントを確認する。 （2）製作品の評価コメントの交流の流れを確認する。 4 課題を解決する （1）ワークシートの内容を見直し、整理する。 <ul style="list-style-type: none"> 製作品名と問題解決度を記入する。 見つけた自分又は家族の困りごとを文章で説明する。 つくったものによってどのくらい困りごとが解決されたかを文章で説明する。 作る側として考えた問題解決の工夫を説明する。 製作品を実際に使ってみて見えてきた改善点を説明する。 （2）製作品を作る側と使う側の立場から技術的に評価する。 （3）同じ班の生徒の製作品の評価コメントを投稿後、他の班の生徒の製作品の評価コメントを投稿する。	<ul style="list-style-type: none"> クラウド（オンライン掲示板アプリ等）を活用して、評価コメントを共有する。 製作品は、作業台の上には、ワークシートはクラウド上に準備しておき、各製作品の設計に込められた意図を読み取ることができる環境をつくっておく。 ◇ 完成した製作品が見いだした問題を解決できるかを評価するとともに、設計や製作の過程に対する改善及び修正を考えることができる。（思考・判断・表現） ※ワークシート
終末 （10分）	5 学習を振り返る （1）これまでの作業記録シートを見ながら、材料と加工の技術による問題解決を振り返って、自己評価をする。 （2）次の問題解決に向けて、今回の学習（経験）をどのように生かしたいか、材料と加工の技術を活用してどのような問題を解決したいかについて、自分の気持ちを記述する。	◇ 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他者と協働して粘り強く改善・修正しようとしている。（主体的に学習に取り組む態度） ※作業記録シート

資料4 社会の発展と材料と加工の技術 展開案

本時について (21 時間目 / 全 22 時間)

(1) 目標

これまでの学習と、材料と加工の技術がよりよい生活や社会の実現に果たす役割や影響を踏まえ、材料と加工の技術の概念を説明できる。(知識・技能)

(2) 展開

段階	学習活動	指導上の留意点 (◇評価)
導入 (5分)	<p>1 学習内容を確認する これまでの「生活や社会を支える材料と加工の技術」「材料と加工の技術による問題の解決」の学習経験をもとに、今後の社会の発展と技術の在り方について考えることを確認する。</p> <p>2 学習課題を設定する</p>	<ul style="list-style-type: none"> これまでの学習を思い出すことができるような映像やスライドを準備しておく。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 【学習課題】 材料と加工の技術を活用するときに、何を大切にしたらよいだろう </div>	
展開 (40分)	<p>3 これまでの授業で、どの技術をどのように選んだか (活用したか) を思い出す (記述例) <ul style="list-style-type: none"> 設計のとき、手書きと3DCADから、～という理由で3DCADを選んだ 設計のとき、木材と木質材料から、～という理由で木質材料を選んだ 製作のとき、木材加工、金属加工、プラスチック加工、3Dプリンタによる成形から、～という理由で3Dプリンタを選んだ 製作のとき、紙やすりとベルトサンダから、～という理由で紙やすりを選んだ </p> <p>4 プロの開発者は、生活や社会の問題を解決するために、どのように技術を選んでいるか (活用しているか) を予想する (記述例) <ul style="list-style-type: none"> 幼稚園で使う椅子を作るとき～という理由で、・・・を活用している 工場で大量生産する～という理由で、・・・を活用している 建物や橋などの丈夫なものを作るとき～という理由で、・・・を活用している </p> <p>5 これまでの自分の材料と加工の技術による問題解決とプロの材料と加工の技術による問題解決の共通点を見つける 社会からの要求、生産から使用・廃棄までの安全性、耐久性、機能性、生産効率、環境への負荷、資源の有限性、経済性、材料の組織、成分、特性、組み合わせる材料の構造、加工の特性等から、共通点を見つける。</p> <p>6 材料と加工の技術を活用するときに、何を大切にしたらよいかをまとめる</p>	<ul style="list-style-type: none"> これまでの「材料と加工の技術による問題の解決」を思い出し、技術の選び方、活用のしかたを一つ記述するように促す。 授業で学習したことを思い出しながら考えるように促す。 班で話し合っ、予想するように促す。 <p>◇ これまでの学習と、材料と加工の技術がよりよい生活や社会の実現に果たす役割や影響を踏まえ、材料と加工の技術の概念を説明できる。 (知識・技能) ※ワークシート</p>
終末 (5分)	<p>7 学習を振り返る (1) 本時の作業内容と取り組み方について振り返り、作業記録シートに入力し、生成AIからのフィードバックを得る。 (2) 入力した内容に対する生成AIによるコメントを確認し、再度、振り返りを行う。</p>	<p>◇ よりよい生活や社会の実現に向けて、材料と加工の技術を工夫し創造していこうとしている。 (主体的に学習に取り組む態度) ※作業記録シート</p>

本時について（22 時間目／全 22 時間）

（1）目標

よりよい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、適切な選択、管理・運用の仕方について提言できる。（思考・判断・表現）

（2）展開

段階	学習活動	指導上の留意点（◇評価）
導入 （5分）	1 学習内容を確認する 前時の「材料と加工の技術を活用するときに何を大切にしたらよいか」の記述を共有する。 2 学習課題を設定する	<ul style="list-style-type: none"> 前時の記述をカテゴリ分けして、原文とともに紹介する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 【学習課題】 よりよい生活や社会を実現する材料と加工の技術の在り方を考えよう </div>		
展開 （40分）	3 最新の材料と加工の技術の活用について調べる 4 「3」で調べたものから一つ選び、その技術の優れた点と問題点を整理する 5 よりよい生活や社会を実現するために、材料と加工の技術で、どのような問題を解決したらいいか、どのような技術を開発したらいいかを考える （1）未来の社会課題を解決するための材料と加工の技術の活用案を構想して、イラストと文章で説明する。 （2）構想した活用案をグループのメンバーに提案する。 （3）構想した活用案についてグループのメンバーから意見をもらう。	<ul style="list-style-type: none"> 前時の「材料と加工の技術を活用するときに何を大切にしたらよいか」を思い出すように促す。 <p>◇ よりよい生活や社会の実現に向けて、材料と加工の技術を工夫し創造していこうとしている。（思考・判断・表現） ※ワークシート</p>
終末 （5分）	7 題材の学習を振り返る よりよい生活や社会の実現に向けて、材料と加工の技術をどのように活用していきたいか、自分の意思とそう思った理由をまとめる。	<p>◇ よりよい生活や社会の実現に向けて、材料と加工の技術を工夫し創造していこうとしている。（主体的に学習に取り組む態度） ※作業記録シート</p>

資料5 使用したワークシート

ワークシート No. 1 (1時間目 オリエンテーション)

技術・家庭 技術分野 オリエンテーション

技術分野では何を学ぶの？

この教室で、みなさんはエンジニアや開発者の立場で、技術を使った問題解決に取り組めます！
技術分野では、以下の2つのことを考え、実際につくって問題解決する力を身に付けます！

こうしたら動くかな
こんなものがあっていいかな
こうしたらできるんじゃないかな

つくったはいけど、どんな影響があるのかな
どんな運用ならば人にも環境にもやさしいのかな

技術を使った問題解決の流れは製品開発と同じ流れです！

生活や社会を支える技術

課題設定

技術による問題の解決
設計計画

製作
制作
育成

ふり
返り

社会の発展と技術

生活や社会を支える技術に関する問題を見つけて、技術を駆使してどのように解決したいか考えよう。

自分が設定した課題を解決策を考へ、設計図や計画表に書き表そう。

設計や計画したものをつくってみよう。たくさん考えて、試行錯誤しよう。

つくったものでどのくらい問題を解決できるか確かめよう。

これまでの学習をまかして、新しい発想で改良や応用案を考えよう。

技術分野ワークシート No. 1
(教科書 p.1 ~ p.9)

1年生のカリキュラム
授業時数 35時間
学習内容 内容「A材料と加工の技術」(20時間)
内容「B生物育成の技術」(15時間)

持ちもの
教科書、技・家ノート、技・家ハンドブック、筆記用具、PC

評価について

観点	評価内容	評価方法
知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> 科学的な原理・法則を説明できる 基礎的な技術の仕組みを説明できる 製作に必要な図をかき表すことができる 安全・適切な製作や検査・点検等ができる 安全・適切な栽培又は飼育、検査等ができる 生活や社会に果たす役割や影響に基づいた技術の概念を説明できる 	ワークシート、レポート、ペーパーテスト、設計図・製作図、作業の状況、製作品、育成環境の記録や作物の管理の状況
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> 技術に込められた工夫を読み取ることができる 技術に関わる問題を見いだして課題を設定することができる 解決策を構想することができる 製作図等(構想図、計画表等)に表現することができる (構想を)試作等を通じて具体化(製作・育成)することができる 自らの問題解決を評価・改善することができる 技術を評価し、適切に選択、管理・運用したり、新たな発想に基づいて改良、応用したりすることができる 	ワークシート、調べ学習レポート、問題発見シート、設計レポート、育成計画表、管理記録シート、完成レポート、収穫レポート、ペーパーテスト
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> 進んで技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている 自分なりの新しい考え方や捉え方によって知的財産を創造し、友達との知的財産を尊重し、それを保護・活用しようとしている 自分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他者と協働して粘り強く改善・修正しようとしている 社会の発展に向けて技術を工夫し創造しようとしている 	ワークシート、振り返りシート、設計レポート、管理記録シート、完成レポート、収穫レポートと組み合わせることで評価します

3年間で4つの内容と5回の問題解決

材料と加工の技術	材料と加工の技術による問題の解決
生物育成の技術	生物育成の技術による問題の解決
エネルギー変換の技術	エネルギー変換の技術による問題の解決
情報の技術	ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングによる問題の解決 計測・制御に関するプログラミングによる問題の解決

ワークシート No. 2 (1時間目 評価規準①)

生活や社会を支える材料と加工の技術

身近な製品に使われている材料の技術について調べてみましょう

木材 (木材の性質が知りたい! → 教科書 p.28 ~ p.30)

実験してみてください、「なぜ?」「どうして?」と思ったことについてまとめ、木材の特徴について説明してみましょう。

収縮による変形

乾燥して変形した木材の写真を貼り付け

木材の組織

木材の端から断面を染み込んだ様子の子の写真を貼り付け

木材の強さ

重い木材の端をさまざまな方向から割った様子の子の写真を貼り付け

木質材料 (木質材料って何? → 教科書 p.31)

身の回りで使われている木質材料を見つけて、写真を貼り付け、どうしてその材料が使われているのか説明してみましょう。

写真貼り付け欄

写真貼り付け欄

写真貼り付け欄

技術分野ワークシート No. 2

金属 (金属にはどんな性質があるの? → 教科書 p.34 ~ p.35)

金属の性質について実験し、その性質が使われている製品を探してみましょう。

	弾性	塑性	展性	延性	加工硬化
金属の性質の実験映像					
金属の性質が使われている身の回りの製品の写真					

プラスチック(プラスチックの性質って? → 教科書 p.36 ~ p.37)

生活の中で使われているプラスチック製品の写真を貼り付け、熱可塑性と熱硬化性に分類し、どうしてその材料が使われているのか説明してみましょう。

熱可塑性

写真貼り付け欄

熱硬化性

写真貼り付け欄

材料と加工の技術について、思ったことや感じたこと

12

ワークシート No. 3 (2・3時間目 評価規準②③)

生活や社会を支える材料と加工の技術

技術分野ワークシート No. 3

製品をじょうぶにするための形状や構造の工夫を調べてみましょう

形状による強さ (教科書 p.38、p.39の右下の二次元コード)

割りばしを横方向に置いて、力を加えた場合

製品貼り付け欄

強さを比較して、教科書p.38を参考にしながら、その理由を説明しましょう。

割りばしを縦方向に置いて、力を加えた場合

製品貼り付け欄

材料の形状を工夫した構造 (教科書 p.38)

身の回りや学校生活の中で、教科書p.38の18回のような形状を工夫してじょうぶにしている構造を見つけて、写真を貼り付け、説明を書き込みましょう。

写真貼り付け欄

写真貼り付け欄

写真貼り付け欄

写真貼り付け欄

写真貼り付け欄

写真貼り付け欄

材料の組み合わせを工夫した構造 (教科書 p.39)

上からの力に強いのはどっち？

教科書p.39
14回の左上の構造
板の組み方
断面の上の付着パターンの
断面ではさむパターンの写真

教科書p.39
14回の右上の構造
断面方向による強さ
断面方向を縦にするパターンと
断面方向を横にするパターン

横からの力に強くするために

教科書p.39
14回の右下の構造
すじかい

教科書p.39
14回の右下の構造
貫板

教科書p.39
14回の右下の構造
貫板(全面)

材料と加工の技術について、思ったことや感じたこと

ワークシート No. 4 (4・5時間目 評価規準④)

生活や社会を支える材料と加工の技術

技術分野ワークシート No. 4

技術の視点から、製品の工夫やしぐみを読み解いてみましょう

(製品名) の工夫やしぐみ (教科書 p.24)

製品の写真
貼り付け欄

工夫

科学的な原理・法則

材料と加工の技術について、思ったことや感じたこと

技術の見方・考え方って？

理科で勉強した科学的な原理や法則(原理・法則)を活用して、生活や社会に役立つ(問題解決の工夫)ように、方法やしぐみ(しぐみ)を最適にすること

ワークシート No. 5 (6時間目 評価規準④)

生活や社会を支える材料と加工の技術

技術分野ワークシート No. 5

松森さんは、製品を開発する時に、どのようなことを考えているのだろう？

松森さんがどのような思いや考えで、製品を開発しているのかを調べて、技術による問題解決のプロセスに整理しましょう。

問題発見・課題設定

➤

設計

➤

製作

➤

成果の評価

松森さんが製品を開発する際に考えたことをまとめましょう

材料と加工の技術について、思ったことや感じたこと

ワークシート No. 6 (7時間目 評価規準⑥)

材料と加工の技術による問題の解決

技術分野ワークシート No. 6

家族の生活上の問題を見だし、課題を設定しよう

問題のタイプを意識して、生活にかくれている問題を見い出そう

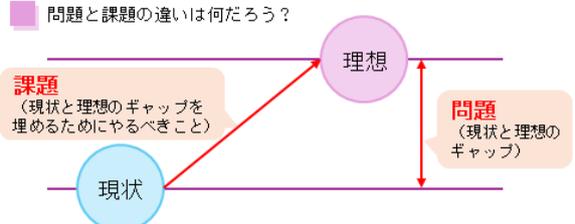
家族の生活から、材料と加工の技術を利用した製作品品によって、解決できそうな問題(困っていること、心配なこと、あったらいいなと思うこと、今は大丈夫だけれどいずれ心配になりそうなことなど)を見つけてみよう。

問題のタイプを意識して、問題を見つけよう。

- 発生型の問題：すでに困っていることや、すでに問題になっていること
- 探索型の問題：あったらいいなと思うことや、今は問題になっていないけれどもいずれ問題になりそうなこと



問題と課題の違いは何だろう？



問題の例
(現状・困りごと)
台所の調理スペースには、調味料のびんがたくさん置かれているため、調理スペースがせまくなり、同時にいるいるな料理ができない。
(理想・願いや要求)
調味料のびんを1か所に収納したい。

課題の例
調味料のびんを見やすく、取り出しやすく整理できる、調味料ラックを作ろう。

問題を見だし、課題を設定するために必要な情報を得る方法を選んで☑を入れよう

<input type="checkbox"/> 実地(家、学校等)で調べる	<input type="checkbox"/> 書籍(教科書等)で調べる
<input type="checkbox"/> インターネットで検索する	<input type="checkbox"/> インタビューをする
<input type="checkbox"/> 友達と相談する	<input type="checkbox"/> 自分の経験を思い出す
<input type="checkbox"/> 写真や動画を撮って調べる	<input type="checkbox"/> アンケート調査する
<input type="checkbox"/> 実物を調べる	<input type="checkbox"/> その他()

自分や家族の生活にかくれている問題を見だし、課題を設定しよう(最大3つまで)

見出した問題を書き出してみよう (現状「～できない」・理想「～したい」)	課題を設定してみよう (やるべきこと「～を作ろう」)
(現状・困りごと)	
(理想・願いや要求)	
(現状・困りごと)	
(理想・願いや要求)	
(現状・困りごと)	
(理想・願いや要求)	

材料と加工の技術について、思ったことや感じたこと

ワークシート No. 7 (8時間目 評価規準⑥)

材料と加工の技術による問題の解決

技術分野ワークシート No. 7

生成AIを上手に使うためには、どうすればよいか

生成AIとは

生成AIが得意なこと

- 文章、画像、動画の生成
- 検索や翻訳
- 文書の要約やリライト
- 文章の校正
- プログラミング

生成AIが苦手なこと

- インターネットに情報がないローカルな話題
- AIが学習したデータ以降の出来事

生成AIの問題点

- 生成AIが作った文章に書かれている内容が真実であるという保証はないこと
- 学習元データに著作権が含まれている可能性があること
- 生成した内容が既存の著作権に似ている場合、著作権侵害になること

「最も解決すべき問題に絞り込む」指示文（プロンプト）と生成された回答を貼り付けましょう。

「絞り込んだ問題を解決するための課題を設定する」指示文（プロンプト）と生成された回答を貼り付けましょう。

生成AIを上手に使うためには、どうすればよいか

ワークシート No. 8 (9時間目 評価規準⑦)

材料と加工の技術による問題の解決

技術分野ワークシート No. 8

設定した課題の解決策を具体化（構想）しよう

「見いだした**問題**」と「設定した**課題**」を整理しましょう。

問題 (現状と理想のギャップ)
(現状・誰の・どんな困りごと)

(理想・願いや要求)

課題
(現状と理想のギャップを埋めるためにやるべきこと)

理想

問題
(現状と理想のギャップ)

現状

課題 (現状と理想のギャップを埋めるためにやるべきこと)

「設定した課題の解決策を具体化する」指示文（プロンプト）と生成された回答を貼り付けましょう。

アイデアスケッチを等角図でかき表し、写真を貼り付けましょう。

対象とする使用者（ ）からのコメント

15

ワークシート No. 9 (10 時間目 評価規準⑦)

材料と加工の技術による問題の解決

技術分野ワークシート No. 9

使用場所や加工方法などの制約条件に基づいて、設計を見直そう

■ 構想図と材料取り図 (現時点)

3DCADで作成した構想図を貼り付けましょう。

3DCADで作成した材料取り図を貼り付けましょう。

■ 構想図と材料取り図 (修正後)

3DCADで作成した構想図を貼り付けましょう。

3DCADで作成した材料取り図を貼り付けましょう。

■ 3Dプリンタで成形した試作品をもとに考えた修正点

3Dプリンタで成形した試作品の写真を貼り付け、修正箇所を○で囲み、文章で説明しましょう。
 (説明の書き方)
 ・ (修正の目的) + (具体的な修正案)
 (記述例)
 ・ 使用者の安全性を高めるため、角をとって丸みのある形状にする。
 ・ 軽くて丈夫な構造にするため、全面に貼ろうとしていた背板を繊維方向に長くとした細長い材料に変更する。

使用場所や加工方法などの制約条件のもとで、材料、大きさ、形状、構造などをどのようにしていくことが最適なのか考えてみよう！

ワークシート No. 10 (11 時間目 評価規準⑪)

材料と加工の技術による問題の解決

技術分野ワークシート No. 10

つくったものでどのくらい問題を解決できたでしょうか

■ わたしが見つけた自分 (または家族) の困りごと

BEFORE

困りごとを表す写真を貼り付けましょう

困りごとを文章で説明しましょう

■ つくったものによってどのくらい困りごとが解決されたか

AFTER

製作品を実際の使用場所ですべて使っている様子の写真を貼り付けましょう

どのくらい困りごとが解決されたかを文章で説明しましょう

つくる側として考えた問題解決の工夫を説明しましょう。

製作品を実際に使ってみて見えてきた改善点

16

ワークシート No. 11 (11 時間目 評価規準⑭)

社会の発展と材料と加工の技術

技術分野ワークシート No. 11

材料と加工の技術を活用するときに、何を大切にしたらよいだろうか

これまでの授業で、どの技術をどのように選んだか（活用したか）を思い出してみましょう。

(記述例)
 ・設計のとき、手書きと3DCADから、～という理由で3DCADを選んだ
 ・製作のとき、木材加工、金属加工、プラスチック加工、3Dプリンタによる成形から、～という理由で3Dプリンタを選んだ

プロの開発者は、生活や社会の問題を解決するために、どのように技術を選んでいるか（活用しているか）を予想してみましょう。

(記述例)
 ・幼稚園で使う椅子をつくるとき～という理由で、・・・を活用している
 ・工場で大量生産する～という理由で、・・・を活用している
 ・建物や橋などの丈夫なものをつくるとき～という理由で、・・・を活用している

これまでの授業での自分の材料と加工の技術による問題解決とプロの材料と加工の技術による問題解決に共通していると思うことに☑をつけましょう。

社会からの要求
 生産時の安全性
 使用時の安全性
 廃棄時の安全性
 耐久性
 機能性
 生産効率
 環境への負荷
 資源の有限性
 経済性

材料の組織
 材料の成分
 材料の特性
 組み合わせる材料の構造
 加工の特性
 材料の製造方法
 必要な形状・寸法への成型方法
 課題設定→設計→製作→成果の評価というプロセス

材料と加工の技術を活用するときには、何を大切にしたらよいでしょうか。あなたの考えを書いてみましょう。

ワークシート No. 12 (11 時間目 評価規準⑮)

社会の発展と材料と加工の技術

技術分野ワークシート No. 12

よりよい生活や社会を実現する材料と加工の技術の在り方を考えよう

最新の材料と加工の技術の活用について調べてみましょう。

調べたものから一つ選び、その技術の優れた点と問題点を整理しましょう。

私が選んだ技術	
優れた点	問題点

よりよい生活や社会を実現するために、材料と加工の技術で、どのような問題を解決したらよいでしょうか。また、そのために、どのような技術を開発したらよいでしょうか。

解決する問題

開発する技術

よりよい生活や社会の実現に向けて、材料と加工の技術をどのように活用していきたいですか。あなたの気持ちとそう思った理由を書きましょう。

資料6 外部講師との事前打合せ資料（盛岡市立上田中学校）

5月22日（水）に実施する盛岡市立上田中学校での授業について、外部講師の松森政仁氏に対して、目指したい生徒の姿、前後の時間を含む授業イメージ、当日までの日程、当日の授業の流れ、事後アンケート等の資料を共有し、事前の打合せを行った。

授業前の生徒の姿（Before）



きれいな木目で、さわりごちもすべすべでいいなあ。
ほしいなあ。

かたちがオシャレだね！
さわりごちもとってもいいね！
使いやすいよ！



授業後の生徒の姿（After）



つかう人の経済的負担や環境への影響を考えて、材料が選ばれているんだね。
安全性、耐久性、機能性などさまざまなことを考えて、一つの製品を設計・製作するんだね。

問題発見、課題設定、設計、計画、製作、納品というプロセスなんだね。つかう人のニーズと、つくる人の技術がマッチすれば、いい製品ができるんだ。新しい発想を生み出すコツってあるのかなあ。



4 時間目（前時）

4人グループで1つの製品を観察し、「なぜ?」「どうして?」と感じたことを調べてみる。
教科書やインターネットで調べてもわからなかったことは、松森さんへの質問としてまとめる。

どうして集成材が使われているんだろう?
どんな要求や願いに応えるために生み出された製品なのかな?
開発する時は、設計、生産、廃棄まで考えているのかな?

なぜ、すわる板の下に、一枚板が入っているのかな?
この構造にはどんな理由があるんだろう?
どうして釘やねじが使われていないんだろう?



製品や技術を「技術の目」で見つめる。

5 時間目（本時・研究授業①）

松森さんの製品開発から技術を使った問題解決方略を学ぶ。
生徒が興味・関心をもったことを、松森さんに直接インタビューして、聞いてみる。

創造の動機

設計

製作

成果の評価

つかう人とやりとりして、ニーズを把握することが大事なんだね。自分のもっている知識や技能で何ができるかを考えるのか!

アイデアスケッチを3DCADでかき表していくんだね!
設計・製作中にどんなことを考えているのかな?



アイデアの発想が大事なんだね。私たちもいろんなアイデアを出して、問題解決したいね!



よりよいものを求めて、修正や改善を繰り返しているんだね!
つくったものが世の中に出ると、次は何を考えるんだろう?

6 時間目（次時）

松森さんから学んだことを整理して、複数の製品について調べた内容の共通点を見だし、開発者やエンジニアの考え方をまとめる。

創造の動機

設計

製作

成果の評価

つくる側は、・・・ということを考えながら、～というプロセスで製品を開発しているんだ。人や経済、環境など、さまざまなことを考えて、バランスをとりながら一つの製品を生み出すってすごいな。ほくも松森さんみたいに、ものづくりで誰かの願いを叶えたいな。



材料の特性やさまざまな加工方法を知っているから、すばらしいアイデアが生まれてくるのかな。松森さんの新たな価値創造から学んだことを技術の授業でのものづくりに生かしていきたいな。わたしも材料と加工の技術について、もっと詳しくなりたいな。



5 時間目（本時・研究授業①）までの日程

日時・期間	内容
5月1日（水）～5月10日（金）	上田中学校に松森さんの製品を搬入
5月13日（月）～5月17日（金）	4 時間目（前時） ※ 生徒が製品を調べて、松森さんへの質問をまとめる。
5月17日（金）	生徒からの質問を松森さんへ
5月22日（水） 9：45～10：35	5 時間目（本時・研究授業①）※ 2 クラス合同
5月22日（水） 10：45～11：35	5 時間目（本時・研究授業②）※ 2 クラス合同

5 時間目（本時・研究授業①）の授業の流れ

時間	学習活動
3分	<ul style="list-style-type: none"> 前時のレポートをふり返し、松森さんが製品の設計に込めた意図について読み取れたことを共有する。 製品の観察やインターネットの検索では調べられなかったことを共有する。
2分	<ul style="list-style-type: none"> 学習課題を設定する。 学習課題：松森さんの技術による問題解決を探り、製品の設計に込めた意図を読み解こう！
2分	<ul style="list-style-type: none"> 松森さんのお話を聞くポイントを確認する。 (しくみ、科学的な原理、目的、使用時の注意点、同じ目的をもつ他の技術、開発前の経緯、今後の展開、資源やエネルギー、安全性、ユーザのニーズ、世論、産業や経済への影響、法律や制度、環境問題など)
10～15分	<ul style="list-style-type: none"> 松森さんの講話 ☆製品開発の事例をいくつか紹介していただきたいです。
20分	<ul style="list-style-type: none"> 松森さんの講話を基に、再びグループごとに製品の設計の意図を読み解く。 (聞いてみたいことを松森さんにインタビューして聞いてみる。)
5分	<ul style="list-style-type: none"> 松森さんが製品の設計に込めた意図をまとめる。
5分	<ul style="list-style-type: none"> 今日の学習を振り返る。

※ ピンクの部分、30分程度をお願いしたいです。進行は上田中の菅原先生が行います。

講話の内容について（お願い）

松森さんがこれまでに発注を受けた製品開発の事例をいくつかご紹介いただきたいです。

紹介の内容は、製品開発のプロセスや開発中に考えたことをお願いします。

技術分野の学習に必要な要素は、以下の点ですので、お話の中に盛り込んでいただけますと幸いです。

- ・ 問題（生活上の困ったこと）や、願い（もっとこうしたい、便利にしたい、～のためにやってみたい）を見つけること。（問題発見）
- ・ 材料と加工の技術を使って解決できそうなことを考えること。（課題設定）
- ・ 構想を図にかき表すこと（3DCAD）。（構想・設計）
- ・ 修正・改善をくり返しながら製作すること。（製作）
- ・ つくったものを使っている人からの声を集めて、次へつなげること。（成果の評価）
- ・ つくる過程で試行錯誤したり、悩んだりしたこと。
- ・ 失敗から学んだこと。
- ・ 社会からの要求、生産から使用・廃棄までの安全性、耐久性、機能性、生産効率、環境への負荷、資源の有限性、経済性などに着目し、材料の製造方法や、必要な形状・寸法への成形方法等を最適化すること。（さまざまな視点でバランスを考え、折り合いをつけていること。）

授業後の生徒アンケートについて

授業後に、以下の質問項目のアンケートを実施します。生徒には、技術がものづくりに終始せず、社会や環境、経済に密接に結びついていることを実感させたいと思っています。ご協力よろしく願いいたします。

質問項目
1. 製品に使われる技術の「しくみ」や「科学的な原理」について考えた
2. 製品に使われる技術の「科学的な原理」が発見されるまでの歴史や経過について考えた
3. 製品に使われる技術が何のために、どのような目的で利用されるものであるかを考えた
4. 製品に使われる技術を利用する際、どのような制限や注意点があるかについて考えた
5. 製品に使われる技術と同じ目的を持つ「代替りの技術」があるかないかについて考えた
6. 製品に使われる技術が開発されるまでの歴史や経過について考えた
7. 製品に使われる技術の利用が今度どのように展開していくかについて考えた
8. 製品に使われる技術を人類がどの程度使いこなすことができるかについて考えた
9. 製品に使われる技術を利用するためにどのような資源やエネルギー、材料が必要かについて考えた
10. 製品に使われる技術の利用が原因でどのような事故が発生しうるかについて考えた
11. 製品に使われる技術の利用が誰（あるいは、どのような立場の人々）の必要性にこたえるものであるかについて考えた
12. 製品に使われる技術の開発や利用に関連してどのような意見や考え方（あるいは世論）があるかについて考えた
13. 製品に使われる技術の利用によって産業や経済にどのような効果や影響を与えるかについて考えた
14. 製品に使われる技術の利用に関連してどのような法律や条約、政策があるかについて考えた
15. 製品に使われる技術の利用によってどのような地球環境問題が生じるかについて考えた
16. 製造や生産に関わる産業に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた
17. 物流や流通に関わる産業に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた
18. 一般の人々の消費生活に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた

資料7 外部講師との事前打合せ資料（奥州市立胆沢中学校）

5月22日（水）に実施した盛岡市立上田中学校での授業を基に、7月9日（火）に実施する奥州市立胆沢中学校での授業の形態を変更した。それに伴い、外部講師の松森政仁氏に対して、目指したい生徒の姿、前後の時間を含む授業イメージ、当日までの日程、当日の授業の流れ、事後アンケート等の資料を修正、共有し、事前の打合せを行った。なお、8月28日（水）に実施した釜石市立甲子中学校での授業の形態は、奥州市立胆沢中学校での授業の形態から大きな変更はないため、事前打合せ資料は作成していない。



7月9日の授業までの日程

日時・期間	内容
6月20日（木）	胆沢中学校に松森さんの製品を搬入
7月1日（月）～7月5日（金）	前の時間の授業 ※ 製品を調べて、松森さんの講話の動画を視聴する。
7月9日（火）9：50～10：40	2時間目
7月9日（火）10：50～11：40	3時間目
7月9日（火）11：50～12：40	4時間目

前の時間の授業

4人グループで1つの製品を観察し、「なぜ?」「どうして?」と感じたことを調べてみる。
子供たちは、松森さんが設計に込めた意図を読み取ろうとするが、この時点では予想にとどまる。

どうして集成材が使われているんだろう?
どんな要求や願いに応えるために生み出された製品なのかな?
開発する時は、設計、生産、廃棄まで考えているのかな?

なぜ、すわる板の下に、一枚板が入っているのかな?
この構造にはどんな理由があるんだろう?
どうして釘やねじが使われていないんだろう?

製品や技術を「技術の目」で見つめる。



松森さんがどんな考え方で製品開発しているのかを知るために、動画コンテンツを視聴する。

7月9日の授業

松森さんの製品開発から技術を使った問題解決方略を学ぶ。
胆沢中学校に搬入した松森さんの製品の一つ一つについて、その開発経緯を探る。
生徒は、事前調べ学習で興味・関心をもったことを、松森さんに直接聞いてみる。

創造の動機

設計

製作

成果の評価

つかう人とやりとりして、ニーズを把握することが大事なんだね。自分のもっている知識や技能で何ができるかを考えるのか!

アイデアスケッチを3DCADでかき表していくんだね! 設計・製作中にどんなことを考えているのかな?



アイデアの発想が大事なんだね。私たちもいろんなアイデアを出して、問題解決したいね!



よりよいものを求めて、修正や改善を繰り返しているんだね! つくったものが世の中に出ると、次は何を考えるんだろう?

7月9日の授業の流れ

時間	学習活動
2分	・ 前時のレポートをふり返し、松森さんが製品の設計に込めた意図について読み取れたことを共有する。
1分	・ 学習課題を設定する。 学習課題：松森さんが製品の設計に込めた意図を読み解こう！
2分	・ 松森さんのお話を聞くポイントを確認する。 (しくみ、科学的な原理、目的、使用時の注意点、同じ目的をもつ他の技術、開発前の経緯、今後の展開、資源やエネルギー、安全性、ユーザのニーズ、世論、産業や経済への影響、法律や制度、環境問題など)
30分	・ 松森さんに、各グループ（全6グループ）の作業台をまわりながら、それぞれの製品の開発経緯を話していただく。 ☆発注者から、どんな注文を受けて、どのようにニーズを探っていったのかをお話ください。 ☆さまざまな制約条件のもとで、どんなことを悩んで、考えて、製品をこの材料、この形状に決めていったのかをお話してください。 ☆1つの製品につき3分程度でお話しいただき、3分間の質問タイムをとります。 ☆小田先生がファシリテートします。 ☆（説明3分+質疑3分）×6グループ＝18分ですが、移動時間を含めて30分程度時間を取りたいと思います。 ☆机のまわりの椅子に座っているのは、そのグループの生徒ですが、他のグループの生徒は、それを囲むように座っていて、他のグループの生徒でも「なぜ？」「どうして？」と思ったことを松森さんに直接質問してよいこととします。
10分	・ 松森さんとのやりとりを基に、再びグループごとに製品の設計の意図を読み解く。 (聞いてみたいことを松森さんにインタビューして聞いてみる。)
5分	・ 今日の学習を振り返る。

※ ピンクの部分、30分程度をお願いしたいです。進行は胆沢中の小田先生が行います。

次の時間の授業

松森さんから学んだことを整理して、複数の製品について調べた内容の共通点を見だし、開発者やエンジニアの考え方をまとめる。

創造の動機

設計

製作

成果の評価

つくる側は、・・・ということを考えながら、～というプロセスで製品を開発しているんだ。人や経済、環境など、さまざまなことを考えて、バランスをとりながら一つの製品を生み出すってすごいな。ほくも松森さんみたいに、ものづくりで誰かの願いを叶えたいな。



材料の特性やさまざまな加工方法を知っているから、すばらしいアイデアが生まれてくるのかな。松森さんの新たな価値創造から学んだことを技術の授業でのものづくりに生かしていきたいな。わたしも材料と加工の技術について、もっと詳しくなりたいな。



講話の内容について（お願い）

松森さんがこれまでに発注を受けた**製品開発の事例**をいくつかご紹介いただきたいです。

紹介の内容は、**製品開発のプロセス**や**開発中に考えたこと**をお願いします。

技術分野の学習に必要な要素は、以下の点ですので、お話の中に盛り込んでいただけますと幸いです。

- 問題（生活上の困ったこと）や、願い（もっとこうしたい、便利にしたい、～のためにやってみたい）を見つけること。（問題発見）
- 材料と加工の技術を使って解決できそうなことを考えること。（課題設定）
- 構想を図にかき表すこと（3DCAD）。（構想・設計）
- 修正・改善をくり返しながら製作すること。（製作）
- つくったものを使っている人からの声を集めて、次へつなげること。（成果の評価）
- つくる過程で試行錯誤したり、悩んだりしたこと。
- 失敗から学んだこと。
- 社会からの要求、生産から使用・廃棄までの安全性、耐久性、機能性、生産効率、環境への負荷、資源の有限性、経済性などに着目し、材料の製造方法や、必要な形状・寸法への成形方法等を最適化すること。（さまざまな視点でバランスを考え、折り合いをつけていること。）

授業後の生徒アンケートについて

授業後に、以下の質問項目のアンケートを実施します。生徒には、技術がものづくりに終始せず、社会や環境、経済に密接に結びついていることを実感させたいと思っています。ご協力よろしく願いいたします。

質問項目

1. 製品に使われる技術の「しくみ」や「科学的な原理」について考えた
2. 製品に使われる技術の「科学的な原理」が発見されるまでの歴史や経過について考えた
3. 製品に使われる技術が何のために、どのような目的で利用されるものであるかを考えた
4. 製品に使われる技術を利用する際、どのような制限や注意点があるかについて考えた
5. 製品に使われる技術と同じ目的を持つ「代替りの技術」があるかないかについて考えた
6. 製品に使われる技術が開発されるまでの歴史や経過について考えた
7. 製品に使われる技術の利用が今度どのように展開していくかについて考えた
8. 製品に使われる技術を人類がどの程度使いこなすことができるかについて考えた
9. 製品に使われる技術を利用するためにどのような資源やエネルギー、材料が必要かについて考えた
10. 製品に使われる技術の利用が原因でどのような事故が発生しうるかについて考えた
11. 製品に使われる技術の利用が誰（あるいは、どのような立場の人々）の必要性にこたえるものであるかについて考えた
12. 製品に使われる技術の開発や利用に関連してどのような意見や考え方（あるいは世論）があるかについて考えた
13. 製品に使われる技術の利用によって産業や経済にどのような効果や影響を与えるかについて考えた
14. 製品に使われる技術の利用に関連してどのような法律や条約、政策があるかについて考えた
15. 製品に使われる技術の利用によってどのような地球環境問題が生じるかについて考えた
16. 製造や生産に関わる産業に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた
17. 物流や流通に関わる産業に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた
18. 一般の人々の消費生活に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた

資料8 外部講師への生徒の質問一覧（盛岡市立上田中学校）

授業実践1の事前調べ学習で、生徒がまとめた松森さんへの質問一覧

[椅子（盛岡バスセンター）]

- (1) この製品のデザインはどこからヒントを得たのですか
- (2) 製品1は座り心地にどんな思いをのせて作ったのですか
- (3) なぜ、背もたれを、ねじなどで止めるのではなく、木と木をはめて止めているのですか
- (4) なぜ、くぎを使わずに丈夫になるのか知りたいです
- (5) 製作時間はどのくらいですか
- (6) 作るときに何か壊れにくくする工夫などはされているのですか
- (7) 釘を使って組み立てるのとはめ込んで組み立てるのはどちらがより丈夫ですか



[Haaal 4 for]

- (1) どうして、向きを変えるといろいろなものになるようにデザインしたのですか
- (2) ネジで固定されているのに、なぜ、木をはめ込んでいるのですか



[Zou Chair 0-1（0・1歳児用）]

- (1) 後ろ脚のところがはめ込まれていてねじが使われていませんが、なぜ、ねじを使わなかったのですか
- (2) なぜ、座る部分に丸いくぼみがあるのですか
- (3) なぜ、いすの部分によって木質材料を変えているのですか
- (4) なぜ、裏の木が曲線を描いているのですか
- (5) 曲線の幕板はなぜ線を横向きにしているのですか



[椅子（県立図書館）]

- (1) なぜ、材質を変えているのですか
- (2) どんな願いによってこの製品が生まれたのですか
- (3) この製品に対してどのような思いがありますか
- (4) 座るところや、背もたれなどの場所に穴が開いているのは、軽くするためですか



[Pivot Shelf]

- (1) なぜ、ネジを使ってないのですか
- (2) 重い本を入れても壊れにくくするために、横に柱（軸）をつけたのですか
- (3) なぜ、連結できるつくりにしよと思ったのですか
- (4) 接着剤を使っていませんが、どのようにして強度を出しているのですか
- (5) なぜ、ねじがないのに強度がしっかりとあるんですか
- (6) 物の強度を強くする方法を知りたいです



[Kirin Chair 2（2歳児用）]

- (1) なぜ、このような形の椅子を製作したのですか



資料9 外部講師への生徒の質問一覧（奥州市立胆沢中学校）

授業実践1の事前調べ学習で、生徒がまとめた松森さんへの質問一覧

[Kirin Chair 2（2歳児用）]

- （1）この木は何の木を使用していますか
- （2）なぜ、中心に丸いくぼみがあるのですか
- （3）釘やビスを使わずにどうやって組み立てているのですか
- （4）この椅子でつくるところが難しいのはどの部分ですか
- （5）なぜ、金属は使わずに木材だけで製品をつくっているのですか
- （6）なぜ、前足には丸い棒がついているのですか
- （7）部品と部品は何でつけているのか
- （8）なぜ、椅子の背もたれが上の部分だけなのですか
- （9）椅子を作るときアイデアは、どうやって考えているのですか
- （10）どうしてこんな良いアイデアが思いつくのですか
- （11）釘やビスを使わないのになぜこんな丈夫なのですか



[Zou Chair 0-1（0・1歳児用）]

- （1）なぜ、集成材を使ったのですか
- （2）何かをイメージしてデザインしたのですか
- （3）何種類の木材を使っているのですか
- （4）今までで一番苦労した製品は何ですか
- （5）ニーズを考えながらつくらなければいけない



[椅子（県立図書館）]

- （1）どうして違う材料を使うのですか
- （2）なぜ、横が斜めなのですか
- （3）なんで穴をあけるようにしたのですか
- （4）どうしてこのデザインとなったのですか
- （5）商品を作るときに気をつけていることは何ですか
- （6）椅子になぜ穴をあけるのですか
- （7）椅子の足の太さはなぜ違うのですか
- （8）どうして同じ素材の木を使わないのですか



[椅子（盛岡バスセンター）]

- （1）何の木を使っているのですか
- （2）座り心地はどうやって良くしているのですか
- （3）木をなめらかにするコツは何ですか
- （4）なぜ、後ろの背もたれを三角のような形にしているのですか
- （5）座るところを少し斜めにしているのはなぜですか
- （6）価格はいくらですか
- （7）耐久性はどのくらいありますか
- （8）木組みをするにあたって、1番大切なことは何ですか
- （9）材料を選ぶときは、どんな性質かを考えていますか
- （10）椅子を作るとき材料の繊維方向はどのようにしていますか



[Haaal 4 for]

- (1) 三次元でシュミレーションしてから、実物をつくるのはなぜですか
- (2) 製作にどのくらいの時間がかかっているのですか
- (3) デザインにどのくらいの時間をかけていますか
- (4) どうやったらいいデザインを製作できるのですか



[Haaal Apple/Suica Table Stool]

- (1) どのようなことをお客さんに聞いているのですか
- (2) なぜ材料を合板にしたのですか
- (3) ものを作るときに大切にしていることは何ですか
- (4) どうしてこの形なのですか



資料 10 外部講師への生徒の質問一覧（釜石市立甲子中学校）

授業実践 1 の事前調べ学習で、生徒がまとめた松森さんへの質問一覧

[Kirin Chair 2（2歳児用）]

- （1） どうして繊維方向が縦なのですか
- （2） なぜ、座るところが窪んでいるのですか
- （3） どんな工具で加工したのですか
- （4） なぜ、キリンをモチーフにしたのですか
- （5） 分解がしやすいように、どのような仕組みがあるのですか
- （6） 重いものはどうやって支えるのですか
- （7） 椅子の横がNになっているのはバランスを保つためですか
- （8） 穴があるのは持ちやすいようにするためですか
- （9） なぜ、色を変えて縞模様をしているのですか
- （10） 木組みのところはどこですか
- （11） 脚の間に棒がついているのはなぜですか



[Zou Chair 0-1（0・1歳児用）]

- （1） なぜ、横に穴が開いているのですか
- （2） なぜ、椅子の真ん中がへこんでいるのですか
- （3） 木を叩く音が違うのはなぜですか
- （4） なぜ、上にはねじを使っていないのですか
- （5） なぜ、大きい椅子は座る部分の上にビスがあったけど、子供用の椅子は、裏にビスがあるのですか
- （6） ゾウ以外の動物もつくれるのですか



[椅子（県立図書館）]

- （1） なぜ、キリン柄にしたのですか
- （2） なぜ、穴がたくさんあるのですか
- （3） なぜ、脚だけ繊維方向が斜めなのですか
- （4） なぜ、三角形の穴があるのですか
- （5） なぜ、座るところと横のところの木材が違うのですか
- （6） 組み立て方は接着材？木組み？ねじ？
- （7） 穴が空いているのは通気性をよくするためですか
- （8） 三角や丸などのいろんな形の穴があるのはなぜですか



[椅子（盛岡バスセンター）]

- （1） 背もたれは何をモチーフにしているのですか
- （2） なぜ、座るところと脚のところでは木材の色が違うのですか
- （3） 荷重をどのように支えているのですか
- （4） 組み立てや分解がしやすいようにどんな工夫がされているのですか
- （5） 脚の部分に穴が開いているのはなぜですか
- （6） 木組みだけにしたのはなぜですか
- （7） ビスを使っているところの理由を教えてください



[Haaal 4 for]

- (1) これはテーブルと椅子ですか
- (2) 木材の色が違うのはなぜですか
- (3) 多くのねじを使ったのはなぜですか
- (4) 角が丸いのはなぜですか
- (5) この製品は子供向けですか、大人向けですか
- (6) なぜ、四角いビスを使っているのですか
- (7) ゴムのようなものがついているのは滑り止めですか
- (8) この製品だけビスが多いのはなぜですか



[Zou Chair 0-1 (0・1歳児用)]

- (1) 何歳くらいの子ども（ユーザ）を想定しているのですか
- (2) 座るところが丸くへこんでいるのはなぜですか
- (3) なぜ、脚のところに小さい穴があいているのですか



岩 教 セ 第 号
令 和 6 年 月 日

〇〇市立〇〇中学校
第 1 学年の保護者のみなさま

岩手県立総合教育センター所長

令和 6 年度岩手県立総合教育センター研究に係るお願いについて

平素より学校教育に対して格別の御支援を賜り、厚く御礼申し上げます。
当センターでは、今年度〇〇市立〇〇中学校に御協力をいただきながら、岩手県の教育の質の向上を目指し、研究に取り組む予定です。

第 1 学年にて実施する予定の授業の写真や映像記録及び生徒のワークシートの記述や作品等を、第 68 回岩手県教育研究発表会（令和 7 年 2 月 5 日～7 日）及び教員対象の研修会等にて、研究の成果として紹介させていただき、県内の教育の充実に役立てたいと考えております。また、授業において生徒が生成 A I を利用する教育活動を計画しています。

つきましては、この内容を御理解いただき、授業の写真や映像記録及び生徒のワークシートの記述や作品等の利用への御承諾、また、授業において生徒が生成 A I を利用することについての御同意をお願いいたします。別紙「著作権・肖像権利用承諾及び生成 A I 利用同意について」に御回答いただき、学校に御提出くださいますようお願いいたします。

記

- 1 「著作権・肖像権利用承諾及び生成 A I 利用同意について」の提出期限
令和 6 年〇月〇日（〇）
- 2 提出先
学級担任の先生
- 3 生成 A I について
 - (1) 利用する場面
技術・家庭 技術分野の授業
 - (2) 利用する端末
学習用生徒端末または総合教育センターが用意する端末
 - (3) 初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的なガイドライン(文部科学省)
https://www.mext.go.jp/content/20230718-mtx_syoto02-000031167_011.pdf



- (4) Microsoft サービス規約 (Copilot)
<https://www.microsoft.com/ja-jp/servicesagreement>



【担当】

〇〇担当
(職名) 〇〇 〇〇
TEL (直通) /FAX
E-mail :

（様式 1）

〇〇市立〇〇中学校長 様

著作権・肖像権利用承諾及び生成 A I 利用同意について

「岩手県立総合教育センターにおける研究」の一環として記録した授業の写真や映像及び生徒のワークシートの記述や作品等の使用及び授業における生徒の生成 A I の利用について、以下のとおり回答します。

1 記録した授業の写真や映像及び生徒のワークシートの記述や作品等について

- (1) 岩手県教育研究発表会における当センター所員の研究発表
- (2) 総合教育センター等、県の教育行政機関が実施する教員対象の研修会
- (3) 総合教育センターにおける研究報告書への掲載

※いずれかに○をつけてください

承諾します

承諾しません

2 生成 A I の利用について

技術の授業において、学習用生徒端末または総合教育センターが用意する端末で生成 A I を利用すること

※いずれかに○をつけてください

同意します

同意しません

令和 6 年 月 日

1 年 組 番 生徒氏名

保護者氏名

資料 13 生成A Iの仕組み学習動画 音声のテキスト抽出

皆さん、こんにちは生成A Iと聞いて何を思いつきますか？チャットGPTという言葉をよく聞きますね。生成ですので、何かを作ってくれるものとしてイメージがあると思います。実際、生成A Iは文章、会話、音楽、音声画像といったものを作ってくれます。スマートフォンやパソコン、ブラウザアプリなど身近なものに生成A Iが組み込まれています。組み込まれているということは、生成A Iとは、コンピュータのプログラムということになります。今回は、生成A Iの仕組みや注意しなければいけないことについて、一緒に学んでいきましょう。

はじめに生成A Iの仕組みについて簡単に説明します。

インターネット上には様々なデータが大量に存在しています。生成A Iは、ディープラーニングと呼ばれる技術を用いて、この大量のデータを学習し、そのデータの規則性や構造を理解します。そして、学習したパターンに基づいて新たなデータとして出力します。例えば、「吾輩は」に続く言葉は何でしょうか？文章を生成する際には、インターネット上にあるデータの中から「吾輩は」を調べ、どのくらいの回数で出現しているか、確率を用いて生成するということになります。しかし、ここで疑問が生じます。生成A Iが学習した内容が間違っていたらどうなるのでしょうか？インターネット上にある大量のデータには正しい情報だけではなく、嘘や間違った情報も存在します。生成A Iが嘘や間違った情報を学習していたとすると、出力するデータにも嘘や間違った情報が入り込むこととなります。生成A Iを利用する上での大切なことの一つ目は生成されたものが正しいとは限らないため、必ず自分自身で正しいかどうか判断することです。

2つ目は、生成A Iは人間の感情を理解できないし、何も思っていないことを理解しなければいけないことです。これは生成A Iがコンピュータのプログラムであることに由来します。

3つ目は、生成A Iは使う人が入力したものも学習しているため、個人情報を入力しないことです。生成A Iはあくまでツールです。使用する際には個人の判断力が求められます。注意しなければいけないことについて繰り返しますが、正しいかどうかを判断する。

A Iは感情を持たない個人情報は入力しない。このことを頭の中に入れて生成A Iを利用していきましょう。

資料 14 「見いだした問題から、最も解決すべき問題 1～2 個に絞り込む」プロンプト

プロンプト例 1-1

あなたは{#役割}です。
{#家族の困りごと}について、{#条件}のもとで解決できるものとできないものに分類してください。
また、解決できるものを、社会からの需要の高い順に提案してください。

#役割：優秀なエンジニア
#家族の困りごと
-キッチンに調味料のびんが散乱している
-リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
-雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
-お風呂掃除が面倒だ

#条件
-日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
-日本の中学 1 年生が製作する
-材料と加工の技術を使って製作する
-使用する材料は、木材、金属板、プラスチック板

プロンプト例 1-1 で生成される回答の例

了解しました。以下の条件に基づいて、家族の困りごとを解決できるものとできないものに分類し、解決できるものを社会からの需要の高い順に提案します。

解決できるもの

1. キッチンに調味料のびんが散乱している
 - 提案：調味料ラック
 - 理由：調味料の整理整頓は多くの家庭で必要とされており、簡単な木材やプラスチック板を使ったラックの製作は中学 1 年生にも適しています。
2. リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
 - 提案：リモコンホルダー
 - 理由：リモコンの紛失防止は多くの家庭での悩みであり、木材やプラスチック板を使ったホルダーの製作は技術の授業で実現可能です。
3. 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
 - 提案：本棚またはマガジンラック
 - 理由：本や雑誌の整理は多くの家庭で必要とされており、木材を使った本棚やマガジンラックの製作は中学 1 年生にも適しています。

解決できないもの

1. お風呂掃除が面倒だ
 - 理由：お風呂掃除の自動化や簡便化には高度な技術や電気機器が必要であり、中学 1 年生の技術の授業で製作するには難易度が高すぎます。

社会からの需要の高い順に提案

1. 調味料ラック
2. リモコンホルダー
3. 本棚またはマガジンラック

これらの提案は、家庭での整理整頓に役立ち、技術の授業での製作にも適しています。どれも比較的簡単に作れるので、中学 1 年生でも取り組みやすいでしょう。

プロンプト例 1-1 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は {#役割} です。

{#家族の困りごと} について、{#条件} のもとで解決できるものとできないものに分類してください。

また、解決できるものを、社会からの需要の高い順に提案し、理由も書いてください。合わせて、課題解決度を★の数 5 段階で示してください。

#役割: 家族の困りごとを技術的に解決する優秀なエンジニア

#家族の困りごと

- キッチンに調味料のびんが散乱している
- リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
- 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
- お風呂掃除が面倒だ

#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学 1 年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1 材 (12mm×12mm×300mm) が 4 本、1×2 材 (12mm×24mm×300mm) が 4 本、1×3 材 (12mm×36mm×300mm) が 6 本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13 時間程度

プロンプト例 1-1 (改良版) で生成される回答の例

解決できるもの

1. キッチンに調味料のびんが散乱している
 - 提案: 調味料ラック
 - 理由: 調味料のびんを整理することで、キッチンがすっきりし、料理の効率も上がります。社会的にも需要が高く、家庭での使用頻度が高いです。
 - 課題解決度: ★★★★★
2. リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
 - 提案: リモコンホルダー
 - 理由: リモコンを一箇所にまとめることで、紛失を防ぎ、家族全員がリモコンを見つけやすくなります。多くの家庭で共通の問題であり、需要が高いです。
 - 課題解決度: ★★★★★☆
3. 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
 - 提案: 本棚またはマガジンラック
 - 理由: 雑誌や単行本を整理することで、部屋がすっきりし、読みたい本をすぐに見つけられます。特に読書好きな家庭では需要が高いです。
 - 課題解決度: ★★★★★☆

解決できないもの

1. お風呂掃除が面倒だ
 - 理由: お風呂掃除を自動化する装置やロボットは、技術的に高度であり、中学 1 年生に限られた材料と時間で製作するのは難しいです。

これらの提案は、家庭内の困りごとを解決し、生活の質を向上させることができます。どれも比較的簡単に製作できるため、中学 1 年生でも取り組みやすいでしょう。どの提案が一番役立ちそうですか？

プロンプト例 1-2

あなたは{#役割}です。
{#家族の困りごと}について、{#条件}のもとで解決できるものとできないものに分類してください。

結果は、「解決できる、できない」「理由」「解決策」をシンプルな箇条書きで出力してください。

#役割：優秀なエンジニア

#家族の困りごと

- キッチンに調味料のびんが散乱している
- リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
- 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
- お風呂掃除が面倒だ

#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 日本の中学1年生が製作する
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、木材、金属板、プラスチック板

プロンプト例 1-2 で生成される回答の例

解決できるもの

1. キッチンに調味料のびんが散乱している
 - 理由：木材やプラスチック板を使って調味料ラックを製作できる。
 - 解決策：木材やプラスチック板を使って、調味料のびんを整理できるラックを作る。
2. 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
 - 理由：木材を使って本棚を製作できる。
 - 解決策：木材を使って、雑誌や単行本を整理できる本棚を作る。

解決できないもの

1. リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
 - 理由：リモコンの置き場所を記憶するための技術やデバイスは、木材や金属板、プラスチック板だけでは製作が難しい。
 - 解決策：リモコンホルダーを作ることには可能だが、置き場所を忘れないようにするための技術的な解決策は難しい。
2. お風呂掃除が面倒だ
 - 理由：お風呂掃除を自動化する装置は、中学1年生の技術・家庭科の授業で製作するには難易度が高い。
 - 解決策：お風呂掃除用のブラシやラックを作ることには可能だが、掃除自体を簡単にするための自動化装置は難しい。

プロンプト例 1-2 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は {#役割} です。

{#家族の困りごと} について、{#条件} のもとで解決できるものとできないものに分類してください。

結果は、「解決できる、できない」「理由」「解決策」「課題解決度を★5段階」をシンプルな箇条書きで出力してください。

#役割: 家族の困りごとを技術的に解決する優秀なエンジニア

#家族の困りごと

- キッチンに調味料のびんが散乱している
- リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
- 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
- お風呂掃除が面倒だ

#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1材 (12mm×12mm×300mm) が4本、1×2材 (12mm×24mm×300mm) が4本、1×3材 (12mm×36mm×300mm) が6本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13時間程度

プロンプト例 1-2 (改良版) で生成される回答の例

了解しました。以下の条件に基づいて、家族の困りごとを解決できるものとできないものに分類し、それぞれの理由、解決策、課題解決度を★5段階で評価します。

解決できるもの

1. キッチンに調味料のびんが散乱している
 - 理由: 木材を使って調味料ラックを製作することが可能。
 - 解決策: 1×3材を使って棚を作り、1×1材で仕切りを設ける。
 - 課題解決度: ★★★★★
2. 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
 - 理由: 木材を使って本棚を製作することが可能。
 - 解決策: 1×3材を使って本棚を作り、1×2材で補強する。
 - 課題解決度: ★★★★★

解決できないもの

1. リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
 - 理由: リモコンの位置を記憶するための技術的な解決策は、木材や簡単な工具では難しい。
 - 解決策: リモコンホルダーを作ることは可能だが、根本的な解決にはならない。
 - 課題解決度: ★★☆☆☆
2. お風呂掃除が面倒だ
 - 理由: お風呂掃除の自動化や簡便化には、木材や簡単な工具では対応できない。
 - 解決策: お風呂掃除用の道具置き場を作ることは可能だが、掃除自体を楽にすることは難しい。
 - 課題解決度: ★☆☆☆☆

このように、技術・家庭科技術分野の授業で製作できる範囲内で解決できるものとできないものを分類しました。何か他にご質問やご要望があれば教えてください。

プロンプト例 1-3

あなたは{#役割}です。
 {#家族の困りごと}について、{#条件}のもとで解決できるものとできないものに分類してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「家族の困りごと」「できる・できない」「難易度（★の数で5段階）」「その理由」です。

#役割：優秀なエンジニア

#家族の困りごと

- キッチンに調味料のびんが散乱している
- リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
- 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
- お風呂掃除が面倒だ

#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 日本の中学1年生が製作する
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、木材、金属板、プラスチック板

プロンプト例 1-3 で生成される回答の例

以下の表に、家族の困りごとを解決できるものとできないものを分類しました。

家族の困りごと	できる・できない	難易度（★の数で5段階）	その理由
キッチンに調味料のびんが散乱している	できる	★★★★☆	木材やプラスチック板を使って調味料ラックを製作可能。中学1年生でも比較的簡単に作れるが、設計と組み立てに注意が必要。
リモコンをどこに置いたか忘れてしまう	できる	★★★★☆☆	木材やプラスチック板を使ってリモコンホルダーを製作可能。シンプルなデザインであれば中学1年生でも作成可能。
雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている	できる	★★★★☆	木材を使って本棚やマガジンラックを製作可能。設計と組み立てに少し時間がかかるが、中学1年生でも挑戦できる。
お風呂掃除が面倒だ	できない	★★★★★	お風呂掃除を自動化する装置は複雑で、中学1年生が木材や金属板、プラスチック板を使って製作するのは難しい。

このように、いくつかの困りごとは中学1年生でも解決できるものがありますが、お風呂掃除のような複雑な問題は難易度が高く、条件に合わないことがわかります。何か他にお手伝いできることがあれば教えてください。

プロンプト例 1-3 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は {#役割} です。
 {#家族の困りごと} について、{#条件} のもとで解決できるものとできないものに分類してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「家族の困りごと」「できる・できない」「難易度 (★の数で5段階)」「その理由」です。

#役割: 家族の困りごとを技術的に解決する優秀なエンジニア

#家族の困りごと

- キッチンに調味料のびんが散乱している
- リモコンをどこに置いたか忘れてしまう
- 雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている
- お風呂掃除が面倒だ

#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1材 (12mm×12mm×300mm) が4本、1×2材 (12mm×24mm×300mm) が4本、1×3材 (12mm×36mm×300mm) が6本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんろう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13時間程度

プロンプト例 1-3 (改良版) で生成される回答の例

了解しました。以下の条件に基づいて、家族の困りごとを解決できるものとできないものに分類し、表形式でまとめました。

家族の困りごと	できる・できない	難易度 (★の数で5段階)	その理由
キッチンに調味料のびんが散乱している	できる	★★★★☆	調味料ラックを製作することで解決可能。設計と組み立てに一定の技術が必要。
リモコンをどこに置いたか忘れてしまう	できる	★★★★☆	リモコンホルダーを製作することで解決可能。比較的簡単な設計と製作が可能。
雑誌や単行本の置き場所がなく散らかっている	できる	★★★★☆	本棚やマガジンラックを製作することで解決可能。設計と組み立てに一定の技術が必要。
お風呂掃除が面倒だ	できない	★★★★★	お風呂掃除を自動化する装置の製作は、中学1年生の技術と材料では難しい。電動機器や防水技術が必要。

このように、条件に基づいて解決できるものとできないものを分類しました。何か他にご質問やご要望があれば教えてください。

資料 15 「絞り込んだ問題を解決するための課題を設定する」プロンプト

プロンプト例 2-1

あなたは{#役割}です。
{#条件}のもとで、{#家族の困りごと}を解決するための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。

#役割：優秀なエンジニア

#家族の困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱している

#条件

-日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する

-日本の中学1年生が製作する

-材料と加工の技術を使って製作する

-使用する材料は、木材、金属板、プラスチック板

プロンプト例 2-1 で生成される回答の例

優秀なエンジニアとして、キッチンの調味料のびんが散乱している問題を解決するために、中学1年生が技術・家庭科技術分野の授業で製作できる魅力的なアイデアを3つ提案します。

1. 調味料ラック

材料：木材、金属板

製作方法：

- 木材を使って、複数段の棚を作成します。
- 各段に金属板を取り付けて、びんが滑り落ちないようにします。
- ラックのサイズはキッチンのスペースに合わせて調整可能です。

2. 回転式調味料スタンド

材料：木材、プラスチック板

製作方法：

- 木材で円形のベースを作成し、中央に回転軸を設置します。
- プラスチック板を使って、回転する棚を複数段取り付けます。
- 各棚に調味料のびんを収納できるスペースを確保します。

3. 壁掛け調味料ホルダー

材料：木材、金属板

製作方法：

- 木材を使って、壁に取り付けるフレームを作成します。
- フレームに金属板を取り付けて、調味料のびんを固定できるようにします。
- フレームのデザインは自由にアレンジ可能で、キッチンのインテリアに合わせて装飾もできます。

これらのアイデアは、材料と加工技術を活用して、中学1年生でも楽しく製作できるように設計されています。どれも実用的で、キッチンの整理整頓に役立つでしょう。どのアイデアが一番気に入りましたか？

プロンプト例 2-1 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は {#役割} です。

{#条件} のもとで、{#家族の困りごと} を解決するための製作品として、最も魅力的なものを 3 つ提案してください。

#役割：家族の困りごとを技術的に解決する優秀なエンジニア

#家族の困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱している

#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学 1 年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1 材 (12mm×12mm×300mm) が 4 本、1×2 材 (12mm×24mm×300mm) が 4 本、1×3 材 (12mm×36mm×300mm) が 6 本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13 時間程度

プロンプト例 2-1 (改良版) で生成される回答の例

それでは、家族の困りごとである「キッチンに調味料のびんが散乱している」問題を解決するために、中学 1 年生が技術・家庭科技術分野の授業で製作できる魅力的なアイデアを 3 つ提案します。

1. 調味料ラック

特徴：

- 設計：1×3 材を使って棚板を作り、1×2 材で側面と背面を補強します。1×1 材を使って仕切りを作り、調味料のびんが倒れないようにします。
- 製作：直角定規を使って正確に測り、両刃のこぎりで切断します。げんのうとドライバーを使って組み立て、ベルトサンダで仕上げます。
- 利点：調味料のびんを整理整頓でき、キッチンがすっきりします。

2. 壁掛け調味料ホルダー

特徴：

- 設計：1×2 材を使ってフレームを作り、1×3 材で棚を作ります。薄い金属板を使ってフックを作り、調味料のびんを吊るせるようにします。
- 製作：卓上ボール盤で穴を開け、電動糸のこ盤で金属板を切り出します。ドライバーでフレームを組み立て、フックを取り付けます。
- 利点：壁面を有効活用でき、カウンターのスペースを節約できます。

3. 回転式調味料スタンド

特徴：

- 設計：1×3 材を使って円形の棚板を作り、1×2 材で支柱を作ります。薄いプラスチック板を使って回転機構を作ります。
- 製作：電動糸のこ盤で円形に切り出し、かんなで滑らかに仕上げます。ドレッサーで回転機構を調整し、支柱と棚板を組み立てます。
- 利点：回転させることで、必要な調味料に簡単にアクセスできます。

これらのアイデアは、初めて設計・製作を行う中学 1 年生でも取り組みやすく、キッチンの整理整頓に役立つものです。どれが一番魅力的に感じますか？

プロンプト例 2-2

あなたは{#役割}です。
{#条件}のもとで、{#家族の困りごと}を解決するための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。
それぞれの魅力にふれながら箇条書きで出力してください。

#役割：優秀なエンジニア

#家族の困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱している

#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 日本の中学1年生が製作する
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、木材、金属板、プラスチック板

プロンプト例 2-2 で生成される回答の例

もちろんです！以下の条件を満たしながら、キッチンの調味料のびんが散乱している問題を解決するための製作品を3つ提案します。

1. 調味料ラック

- 魅力：木材を使った調味料ラックは、温かみのあるデザインでキッチンに自然な雰囲気を加えます。中学生でも比較的簡単に作れるため、達成感を得やすいです。
- 材料：木材、ネジ、釘
- 加工技術：木材の切断、組み立て、塗装

2. 回転式調味料スタンド

- 魅力：金属板とプラスチック板を使った回転式スタンドは、スペースを有効活用でき、調味料の取り出しが簡単になります。回転機構を作ることで、機械的な理解も深まります。
- 材料：金属板、プラスチック板、回転軸
- 加工技術：金属の切断と曲げ加工、プラスチックの切断、組み立て

3. 壁掛け調味料ホルダー

- 魅力：壁に取り付けることでカウンターのスペースを節約し、調味料をすっきりと収納できます。デザインの自由度が高く、個性を發揮しやすいです。
- 材料：木材、金属フック、ネジ
- 加工技術：木材の切断と加工、金属フックの取り付け

これらの製作品は、技術・家庭科技術分野の授業で中学1年生が取り組むのに適しており、実用性と学習効果の両方を兼ね備えています。どれが一番魅力的に感じますか？

プロンプト例 2-2 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は {#役割} です。
{#条件} のもとで、{#家族の困りごと} を解決するための製作品として、最も魅力的なものを 3 つ提案してください。
それぞれの魅力にふれながら箇条書きで出力してください。
また、設計、製作、工具についても説明してください。

#役割: 家族の困りごとを技術的に解決する優秀なエンジニア
#家族の困りごと: キッチンに調味料のびんが散乱している
#条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学 1 年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1 材 (12mm×12mm×300mm) が 4 本、1×2 材 (12mm×24mm×300mm) が 4 本、1×3 材 (12mm×36mm×300mm) が 6 本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13 時間程度

プロンプト例 2-2 (改良版) で生成される回答の例

了解しました。以下の条件を満たし、キッチンの調味料のびんが散乱している問題を解決するための製作品を 3 つ提案します。それぞれの魅力と設計・製作・工具についても説明します。

1. 調味料ラック

魅力:

- 整理整頓: 調味料のびんをきれいに並べることができ、キッチンがすっきりします。
- 使いやすさ: 調味料が見やすく、取り出しやすくなります。
- カスタマイズ可能: びんのサイズに合わせて棚の高さを調整できます。

設計・製作:

- 設計: 1×3 材を使ってフレームを作り、1×2 材で棚板を作ります。棚板は調味料のびんの高さに合わせて調整可能です。
- 製作:
 1. 1×3 材を使ってフレームを組み立てます。
 2. 1×2 材を棚板としてカットし、フレームに取り付けます。
 3. ベルトサンダで表面を滑らかにし、ドレッサーで仕上げます。

使用工具:

- さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー、ベルトサンダ

2. 壁掛け調味料ホルダー

魅力:

- 省スペース: 壁に取り付けることで、カウンターのスペースを有効活用できます。
- 視認性: 調味料が一目でわかり、取り出しやすいです。
- デザイン性: キッチンのインテリアに合わせたデザインが可能です。

設計・製作:

- 設計: 1×2 材と 1×3 材を使ってホルダーを作り、薄い金属板でフックを作ります。
- 製作:
 1. 1×2 材と 1×3 材を使ってホルダーのフレームを作ります。
 2. 薄い金属板をカットしてフックを作り、ホルダーに取り付けます。
 3. ベルトサンダで表面を滑らかにし、ドレッサーで仕上げます。

使用工具:

- さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー、ベルトサンダ、卓上ボール盤

3. 回転式調味料スタンド

魅力:

- 便利さ: 回転式なので、必要な調味料を簡単に取り出せます。
- 収納力: 多くの調味料をコンパクトに収納できます。
- 安定性: 底がしっかりしているので、安定して使用できます。

設計・製作:

- 設計: 1×3材を使って円形のベースと棚を作り、中央に回転軸を設けます。
- 製作:
 1. 1×3材を円形にカットしてベースと棚を作ります。
 2. 中央に回転軸を取り付け、棚を固定します。
 3. ベルトサンダで表面を滑らかにし、ドレッサーで仕上げます。

使用工具:

- さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー、ベルトサンダ、電動糸のこ盤

これらの製作品は、初めて設計・製作を行う中学1年生でも取り組みやすく、キッチンの整理整頓に役立つでしょう。どれが一番魅力的に感じますか？

プロンプト例 2-3

あなたは{#役割}です。
 {#条件}のもとで、{#家族の困りごと}を解決するための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「難易度（★の数で5段階）」「製品の特徴」「製作の流れ」「使用する道具」

#役割：優秀なエンジニア
 #家族の困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱している
 #条件
 -日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
 -日本の中学1年生が製作する
 -材料と加工の技術を使って製作する
 -使用する材料は、木材、金属板、プラスチック板

プロンプト例 2-3 で生成される回答の例

以下の条件に基づいて、キッチンの調味料のびんが散乱している問題を解決するための製作品を3つ提案します。

おすすめ順	製作品	難易度（★の数で5段階）	製品の特徴	製作の流れ	使用する道具
1	調味料ラック	★★★★☆	木材を使用したシンプルで頑丈なラック。複数の棚があり、調味料のびんを整理整頓できる。	1. 木材をカットして棚板と側板を作成 2. 棚板と側板を組み立てて固定 3. 表面をサンドペーパーで滑らかにし、塗装	ノコギリ、ドリル、サンドペーパー、塗料
2	壁掛け調味料ホルダー	★★★★☆	金属板を使用したスタイリッシュなデザイン。壁に取り付けてスペースを有効活用。	1. 金属板をカットしてホルダーの形状を作成 2. ホルダーを曲げて形を整える 3. 壁に取り付けるための穴を開ける	金属カッター、ドリル、やすり
3	回転式調味料スタンド	★★★★☆	プラスチック板を使用した回転式のスタンド。360度回転するため、取り出しやすい。	1. プラスチック板をカットして円形の棚を作成 2. 中央に回転軸を取り付ける 3. 各棚を回転軸に固定	プラスチックカッター、ドリル、接着剤

これらの製作品は、中学1年生でも比較的簡単に製作でき、キッチンの整理整頓に役立つでしょう。どれが一番魅力的に感じますか？

プロンプト例 2-3 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は {#役割} です。
 {#条件} のもとで、{#家族の困りごと} を解決するための製作品として、最も魅力的なものを 3 つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「難易度 (★の数で 5 段階)」「製品の特徴」「製作の流れ」「使用する道具」

#役割: 家族の困りごとを技術的に解決する優秀なエンジニア
 #家族の困りごと: キッチンに調味料のびんが散乱している
 #条件

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学 1 年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1 材 (12mm×12mm×300mm) が 4 本、1×2 材 (12mm×24mm×300mm) が 4 本、1×3 材 (12mm×36mm×300mm) が 6 本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13 時間程度

プロンプト例 2-3 (改良版) で生成される回答の例

了解しました。以下の条件に基づいて、キッチンの調味料のびんが散乱している問題を解決するための製作品を 3 つ提案します。

おすすめ順	製作品	難易度 (★の数で 5 段階)	製品の特徴	製作の流れ	使用する道具
1	調味料ラック	★★★★☆	調味料のびんを整理整頓できる、複数段のラック。コンパクトでキッチンにフィット。	1. 材料をカット 2. 各段を組み立て 3. 全体を組み立て 4. 仕上げと塗装	さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー、ベルトサンダ
2	壁掛け調味料ホルダー	★★☆☆☆	壁に取り付けることでスペースを有効活用。調味料のびんを見やすく収納。	1. 材料をカット 2. ホルダー部分を組み立て 3. 壁掛け部分を取り付け 4. 仕上げと塗装	さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー、卓上ボール盤
3	引き出し式調味料収納ボックス	★★★★☆	引き出し式で取り出しやすく、収納力抜群。キッチンの引き出しにぴったり。	1. 材料をカット 2. 引き出し部分を組み立て 3. 外枠を組み立て 4. 仕上げと塗装	さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー、電動糸のこ盤

これらの製作品は、初心者でも取り組みやすく、キッチンの整理整頓に役立つものです。どれが一番魅力的に感じますか？

資料 16 「設定した課題の解決策を具体化する」プロンプト

プロンプト例 3-1

あなたは{#役割}です。
 {#条件}のもとで、{#使用者}の{#困りごと}を解決し、{#願い}を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「製作の難易度（★の数で5段階）」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」「製作の工程」

#役割：優秀なエンジニア
 #使用者：40代の主婦
 #困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている
 #願い：調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい
 #条件：
 -日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
 -製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
 -材料と加工の技術を使って製作する
 -使用する材料は、アカマツ（1000mm×100mm×15mm）、スギ（1000mm×100mm×15mm）、クリ（1000mm×30mm×15mm）、金属板、プラスチック板
 -使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
 -使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
 -製作時間は、13時間程度

プロンプト例 3-1 で生成される回答の例

以下の条件に基づいて、調味料のびんを整理しやすくするための製作品を3つ提案します。

おすすめ順	製作品	製作の難易度（★の数で5段階）	製作品の機能	製作品の構造	安全性を追求する工夫	経済性を追求する工夫	利便性を追求する工夫	機能性を追求する工夫	製作の工程
1	調味料ラック	★★★★	調味料のびんを整理・収納	アカマツとスギを使用した棚構造	角を丸めて安全性を確保	木材を有効活用	棚の高さを調整可能に	取り出しやすい配置	木材のカット、組み立て、仕上げ
2	壁掛け調味料ホルダー	★★	壁に取り付けてスペースを有効活用	スギと金属板を使用したホルダー	壁への固定をしっかり行う	少ない材料で製作	壁に取り付けることで省スペース	びんのサイズに合わせたホルダー	木材のカット、金属板の加工、組み立て
3	回転式調味料スタンド	★★★★★	回転して取り出しやすい	クリとプラスチック板を使用した回転構造	回転部分の滑り止めを工夫	プラスチック板を再利用	回転することで取り出しやすい	回転機構を取り入れた設計	木材のカット、回転機構の組み立て、仕上げ

これらの製作品は、初心者でも取り組みやすく、キッチンの整理整頓に役立つものです。どれが一番気に入りましたか？

プロンプト例3-1 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は (#役割) です。
 (#条件) のもとで、 (#使用者 (私の家族)) の (#困りごと) を解決し、 (#願い) を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「製作の難易度 (★の数で5段階)」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」「製作の工程」

#役割: 優秀なエンジニア
 #使用者 (私の家族): 40代の主婦
 #困りごと: キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている
 #願い: 調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい
 #条件:

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1材 (12mm×12mm×300mm) が4本、1×2材 (12mm×24mm×300mm) が4本、1×3材 (12mm×36mm×300mm) が6本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13時間程度

プロンプト例3-1 (改良版) で生成される回答の例

以下の条件に基づいて、調味料のびんを整理するための製作品を3つ提案します。

おすすめ順	製作品	製作の難易度 (★の数で5段階)	製作品の機能	製作品の構造	安全性を追求する工夫	経済性を追求する工夫	利便性を追求する工夫	機能性を追求する工夫	製作の工程
1	調味料ラック	★★★★	調味料のびんを整理・収納	3段の棚、各段に仕切り	角を丸くする、安定性を高めるための脚	材料を無駄なく使用	各段にラベルを貼る	取り出しやすい高さで設計	材料のカット、組み立て、仕上げ
2	壁掛け調味料ホルダー	★★	壁に取り付けてスペースを有効活用	フック付きの板、調味料びんを吊るす	フックの強度を確認、落下防止策	材料を最小限に抑える	壁に取り付けやすい設計	びんのサイズに合わせたフック配置	材料のカット、フックの取り付け、仕上げ
3	回転式調味料スタンド	★★★★★	回転させて調味料を取り出しやすく	回転台、複数の仕切り	回転部分の滑り止め、安定性の確保	回転機構をシンプルに	回転させやすい取っ手を付ける	びんのサイズに合わせた仕切り	材料のカット、回転機構の組み立て、仕上げ

これらの製作品は、初めて設計・製作を行う中学1年生でも取り組みやすいように設計されています。どれも調味料のびんを整理し、取り出しやすくするための工夫が施されています。どの製作品が一番魅力的に感じますか？

プロンプト例 3-2

あなたは{#役割}です。

{#条件}のもとで、{#使用者}の{#困りごと}を解決し、{#願い}を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。

結果は「おすすめ順」に次の項目ごとにシンプルな箇条書きで出力すること。

「製作品」「製作の難易度(★の数で5段階)」「製作の工程」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」

#役割：優秀なエンジニア

#使用者：40代の主婦

#困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている

#願い：調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい

#条件：

-日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する

-製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生

-材料と加工の技術を使って製作する

-使用する材料は、アカマツ(1000mm×100mm×15mm)、スギ(1000mm×100mm×15mm)、クリ(1000mm×30mm×15mm)、金属板、プラスチック板

-使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー

-使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤

-製作時間は、13時間程度

プロンプト例 3-2 で生成される回答の例

了解しました。以下の条件をもとに、調味料のびんを取り出しやすく収納するための製作品を3つ提案します。

1. 調味料ラック

- 製作品：調味料ラック
- 製作の難易度：★★★★☆☆
- 製作の工程：
 1. アカマツを使ってフレームを作成
 2. スギを使って棚板を作成
 3. クリを使って仕切りを作成
 4. 各部品を組み立て、固定
 5. 仕上げにサンディング
- 製作品の機能：調味料のびんを整理して収納
- 製作品の構造：フレームと棚板、仕切りで構成
- 安全性を追求する工夫：角を丸く仕上げる
- 経済性を追求する工夫：廃材を利用
- 利便性を追求する工夫：棚板の高さを調整可能にする
- 機能性を追求する工夫：取り出しやすい高さに設置

2. 壁掛け調味料ホルダー

- 製作品：壁掛け調味料ホルダー
- 製作の難易度：★★☆☆☆☆
- 製作の工程：
 1. スギを使ってホルダーのベースを作成
 2. クリを使ってホルダー部分を作成
 3. 金属板を使ってフックを作成
 4. 各部品を組み立て、固定
 5. 仕上げにサンディング
- 製作品の機能：壁に掛けて調味料を収納
- 製作品の構造：ベースとホルダー、フックで構成

- 安全性を追求する工夫：壁にしっかり固定するための金具を使用
- 経済性を追求する工夫：簡単な構造で材料を節約
- 利便性を追求する工夫：壁に掛けることでスペースを有効活用
- 機能性を追求する工夫：フックの位置を調整可能にする

3. 回転式調味料スタンド

- 製作品：回転式調味料スタンド
- 製作の難易度：★★★★☆
- 製作の工程：
 1. アカマツを使ってベースを作成
 2. スギを使って回転台を作成
 3. クリを使って仕切りを作成
 4. 各部品を組み立て、固定
 5. 回転機構を取り付け
 6. 仕上げにサンディング
- 製作品の機能：回転させて調味料を取り出しやすくする
- 製作品の構造：ベース、回転台、仕切りで構成
- 安全性を追求する工夫：回転部分に滑り止めを設置
- 経済性を追求する工夫：回転機構を簡素化
- 利便性を追求する工夫：回転させることで全ての調味料にアクセス可能
- 機能性を追求する工夫：仕切りの高さを調整可能にする

これらの提案が、調味料のびんを整理し、取り出しやすくするための参考になれば幸いです。どれが一番気に入りましたか？

プロンプト例3-2 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は{#役割}です。

{#条件}のもとで、{#使用者 (私の家族)}の{#困りごと}を解決し、{#願い}を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。

結果は「おすすめ順」に次の項目ごとにシンプルな箇条書きで出力すること。

「製作品」「製作の難易度 (★の数で5段階)」「製作の工程」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」

#役割: 優秀なエンジニア

#使用者 (私の家族): 40代の主婦

#困りごと: キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている

#願い: 調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい

#条件:

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1材 (12mm×12mm×300mm) が4本、1×2材 (12mm×24mm×300mm) が4本、1×3材 (12mm×36mm×300mm) が6本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13時間程度

プロンプト例3-2 (改良版) で生成される回答の例

おすすめ順1: 調味料ラック

- 製作品: 調味料ラック
- 製作の難易度: ★★★☆☆
- 製作の工程:
 1. 木材を必要な長さに切断
 2. 各部品をサンディングして滑らかにする
 3. 棚板と側板を組み立て、接合部を固定
 4. 背板を取り付けて安定性を確保
 5. 仕上げに塗装やニスを塗る
- 製作品の機能: 調味料のびんを整理して収納
- 製作品の構造: 3段の棚構造、各段に調味料びんを置けるスペース
- 安全性を追求する工夫: 角を丸くする、安定性を高めるための背板
- 経済性を追求する工夫: 余った木材を有効活用
- 利便性を追求する工夫: 各段の高さを調整可能にする
- 機能性を追求する工夫: 取り出しやすい高さで配置

おすすめ順2: 壁掛け調味料ホルダー

- 製作品: 壁掛け調味料ホルダー
- 製作の難易度: ★★☆☆☆
- 製作の工程:
 1. 木材を必要な長さに切断
 2. 各部品をサンディングして滑らかにする
 3. フックやホルダーを取り付けるための穴を開ける
 4. 各部品を組み立て、壁に取り付ける
 5. 仕上げに塗装やニスを塗る
- 製作品の機能: 調味料のびんを壁に掛けて収納
- 製作品の構造: フックやホルダーを備えた板

- 安全性を追求する工夫：しっかりと固定するための壁掛け金具
- 経済性を追求する工夫：シンプルな構造で材料を節約
- 利便性を追求する工夫：壁に掛けることでカウンタースペースを節約
- 機能性を追求する工夫：取り出しやすい配置と高さ

おすすめ順 3：引き出し式調味料収納ボックス

- 製作品：引き出し式調味料収納ボックス
- 製作の難易度：★★★★☆
- 製作の工程：
 1. 木材を必要な長さに切断
 2. 各部品をサンディングして滑らかにする
 3. 引き出し部分と外枠を組み立てる
 4. 引き出しのレールを取り付ける
 5. 仕上げに塗装やニスを塗る
- 製作品の機能：調味料のびんを引き出しに収納
- 製作品の構造：引き出し付きのボックス構造
- 安全性を追求する工夫：引き出しのストッパーを設置
- 経済性を追求する工夫：引き出しの数を調整して材料を節約
- 利便性を追求する工夫：引き出し式で取り出しやすい
- 機能性を追求する工夫：引き出し内の仕切りで整理しやすい

これらの提案が、調味料のびんを整理して収納するための解決策として役立つことを願っています。どれが一番魅力的に感じますか？

プロンプト例 3-3

あなたは{#役割}です。
 {#条件}のもとで、{#使用者}の{#困りごと}を解決し、{#願い}を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「製作の難易度（★の数で5段階）」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」「製作の工程」

#役割：優秀なエンジニア
 #使用者：40代の主婦
 #困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている
 #願い：調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい
 #条件：
 -日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
 -製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
 -材料と加工の技術を使って製作する
 -使用する材料は、アカマツ（1000mm×100mm×15mm）、スギ（1000mm×100mm×15mm）、クリ（1000mm×30mm×15mm）、金属板、プラスチック板
 -使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
 -使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
 -製作時間は、13時間程度

プロンプト例 3-3 で生成される回答の例

了解しました。以下の条件をもとに、調味料のびんを整理しやすくするための製作品を3つ提案します。

おすすめ順	製作品	製作の難易度 (★の数で5段階)	製作品の機能	製作品の構造	安全性を追求する工夫	経済性を追求する工夫	利便性を追求する工夫	機能性を追求する工夫	製作の工程
1	壁掛け調味料ラック	★★★★☆☆	調味料のびんを壁に掛けて収納	アカマツとスギを使用し、壁に取り付ける棚	角を丸くして安全性を確保	木材を有効活用し、無駄を減らす	壁に掛けることでスペースを有効活用	びんのサイズに合わせた仕切りを設ける	木材のカット、組み立て、仕上げ
2	引き出し式調味料収納ボックス	★★★★☆☆	引き出し式で調味料のびんを収納	スギとクリを使用し、引き出し式のボックスを製作	引き出しの取っ手を滑らかに加工	木材を適切にカットし、無駄を減らす	引き出し式で取り出しやすい	仕切りを設けて整理しやすくする	木材のカット、組み立て、引き出しの製作
3	回転式調味料スタンド	★★★★☆☆	回転式で調味料のびんを収納	アカマツと金属板を使用し、回転するスタンドを製作	回転部分に滑り止めを設ける	木材と金属を組み合わせてコストを抑える	回転式でどのびんも取り出しやすい	回転部分をスムーズに動かす工夫	木材のカット、金属板の加工、組み立て

これらの製作品は、初心者でも取り組みやすく、キッチンの整理整頓に役立つものです。どれが一番気に入りましたか？

プロンプト例3-3で生成された回答に対するプロンプト

それぞれの製品について「製作の難易度設定の理由」を示してください。また「製作品の機能」「製作品の構造」についてより詳しく説明してください。
結果は表形式で出力し、表の列は「難易度設定の理由」「機能の説明」「構造の説明」にしてください。

上記プロンプトで生成される回答

了解しました。それぞれの製品について「製作の難易度設定の理由」「製作品の機能」「製作品の構造」を詳しく説明します。

製作品	難易度設定の理由	機能の説明	構造の説明
壁掛け調味料ラック	中程度の難易度 (★★★☆☆) 木材のカットと組み立てが必要ですが、基本的な工具と技術で対応可能です。	調味料のびんを壁に掛けて収納することで、キッチンのカウンターや棚のスペースを節約できます。	アカマツとスギを使用し、壁に取り付ける棚を製作。びんのサイズに合わせた仕切りを設け、角を丸くして安全性を確保します。
引き出し式調味料収納ボックス	やや高い難易度 (★★★★☆) 引き出しの製作には精密なカットと組み立てが必要で、初心者には少し挑戦的です。	引き出し式で調味料のびんを収納し、必要なときに簡単に取り出せます。	スギとクリを使用し、引き出し式のボックスを製作。引き出しの取っ手を滑らかに加工し、仕切りを設けて整理しやすくします。
回転式調味料スタンド	中程度の難易度 (★★★☆☆) 木材と金属の加工が必要ですが、基本的な工具で対応可能です。	回転式で調味料のびんを収納し、どのびんも簡単に取り出せます。	アカマツと金属板を使用し、回転するスタンドを製作。回転部分に滑り止めを設け、スムーズに動くように工夫します。

これらの製作品は、それぞれ異なる特徴と利便性を持ち、キッチンの整理整頓に役立ちます。どれが一番気に入りましたか？

プロンプト例 3-3 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は {#役割} です。
 {#条件} のもとで、{#使用者 (私の家族)} の {#困りごと} を解決し、{#願い} を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを 3 つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「製作の難易度 (★の数で 5 段階)」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」「製作の工程」

#役割: 優秀なエンジニア
 #使用者 (私の家族): 40 代の主婦
 #困りごと: キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている
 #願い: 調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい
 #条件:

- 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
- 制作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学 1 年生
- 材料と加工の技術を使って製作する
- 使用する材料は、国産針葉樹合板
- 使用する材料の大きさと数は、1×1 材 (12mm×12mm×300mm) が 4 本、1×2 材 (12mm×24mm×300mm) が 4 本、1×3 材 (12mm×36mm×300mm) が 6 本
- 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
- 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
- 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
- 製作時間は、13 時間程度

プロンプト例 3-3 (改良版) で生成される回答の例

以下の条件に基づいて、40 代の主婦がキッチンで調味料のびんを取り出しやすく収納するための製作品を 3 つ提案します。

おすすめ順	製作品	製作の難易度 (★の数で 5 段階)	製作品の機能	製作品の構造	安全性を追求する工夫	経済性を追求する工夫	利便性を追求する工夫	機能性を追求する工夫	製作の工程
1	調味料ラック	★★★★☆	調味料のびんを整理して収納	3 段の棚構造	角を丸めて安全性を向上	国産針葉樹合板を使用	棚の高さを調整可能に	取り出しやすい配置	材料の切断、組み立て、仕上げ
2	壁掛け調味料ホルダー	★★★★☆	壁に取り付けてスペースを有効活用	フック付きの板構造	壁にしっかり固定	薄い金属板を使用	フックの位置を調整可能に	すぐに取り出せる	材料の切断、フックの取り付け、仕上げ
3	回転式調味料スタンド	★★★★☆	回転して調味料を取り出しやすく	回転台付きの棚構造	回転部分を滑らかに	国産針葉樹合板を使用	回転台の高さを調整可能に	360 度回転で便利	材料の切断、回転台の組み立て、仕上げ

これらの製作品は、初めて設計・製作を行う中学 1 年生でも取り組みやすいように設計されています。どれも調味料のびんを整理し、取り出しやすくするための工夫が施されています。どの製作品が一番魅力的に感じますか？

プロンプト例3-3（改良版）で生成された回答に対するプロンプト

それぞれの製品について「製作の難易度設定の理由」を示してください。また「製作品の機能」「製作品の構造」についてより詳しく説明してください。
結果は表形式で出力し、表の列は「難易度設定の理由」「機能の説明」「構造の説明」にしてください。

上記プロンプトで生成される回答

以下に、それぞれの製品について「製作の難易度設定の理由」「製作品の機能」「製作品の構造」を詳しく説明します。

製作品	難易度設定の理由	機能の説明	構造の説明
調味料ラック	棚の組み立てと高さ調整機能の追加が必要なため、やや難易度が高いです。	調味料のびんを整理して収納し、取り出しやすくするための3段の棚です。	3段の棚構造で、各棚の高さを調整可能に設計されています。角を丸めて安全性を向上させています。
壁掛け調味料ホルダー	壁に取り付けるための固定作業が必要ですが、構造自体はシンプルです。	壁に取り付けてスペースを有効活用し、調味料のびんをフックにかけて収納します。	フック付きの板構造で、フックの位置を調整可能に設計されています。壁にしっかり固定することで安全性を確保します。
回転式調味料スタンド	回転台の組み立てが必要で、回転部分の滑らかさを確保するための工夫が求められます。	回転して調味料を取り出しやすくするスタンドです。	回転台付きの棚構造で、360度回転することでどの方向からでも調味料を取り出せます。回転部分を滑らかにするための工夫が施されています。

これらの製作品は、それぞれ異なる特徴と利便性を持ち、調味料のびんを整理しやすくするための工夫がされています。どの製作品が一番魅力的に感じますか？

プロンプト例 3-4

あなたは{#役割}です。
 私は{#自分}です。私はあなたの提案を参考にして、{#使用者（私の家族）}に対して製品の魅力をプレゼンします。
 あなたは{#条件}のもとで、{#使用者（私の家族）}の{#困りごと}を解決し、{#願い}を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「製作の難易度（★の数で5段階）」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」「製作の工程」
 提案の後、私に「何番がいいですか?」と質問してください。
 私が選んだ番号の製品について、{#使用者（私の家族）}の{#困りごと}に対する製品の構造等の工夫についての魅力を具体的にプレゼンしてください。結果は表形式で出力してください。

#役割：優秀なエンジニア
 #自分：中学1年生
 #使用者：40代の主婦
 #困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている
 #願い：調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい
 #条件：
 -日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
 -製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
 -材料と加工の技術を使って製作する
 -使用する材料は、アカマツ（1000mm×100mm×15mm）、スギ（1000mm×100mm×15mm）、クリ（1000mm×30mm×15mm）、金属板、プラスチック板
 -使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
 -使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
 -製作時間は、13時間程度

プロンプト例 3-4 で生成される回答の例

了解しました！以下の条件に基づいて、調味料のびんを整理しやすくするための製作品を3つ提案します。

おすすめ順	製作品	製作の難易度（★の数で5段階）	製作品の機能	製作品の構造	安全性を追求する工夫	経済性を追求する工夫	利便性を追求する工夫	機能性を追求する工夫	製作の工程
1	調味料ラック	★★★★	調味料のびんを整理して収納	アカマツとスギを使用した棚構造	角を丸くする、安定性を高めるための補強	材料を無駄なく使う	取り出しやすい高さで配置	仕切りを設けてびんが倒れないようにする	木材のカット、組み立て、仕上げ
2	調味料キャディ	★★	調味料のびんを持ち運びやすく収納	クリとプラスチック板を使用した持ち運び可能な箱型	持ち手部分を滑りにくくする	クリの小さな板を有効活用	持ち運びしやすいサイズと形状	仕切りを設けてびんが動かないようにする	木材とプラスチックのカット、組み立て、仕上げ
3	調味料回転台	★★★★★	調味料のびんを回転させて取り出しやすく収納	金属板とアカマツを使用した回転式台	回転部分の滑り止め、安定性を高めるための補強	金属板を適切なサイズにカットして使用	回転させることで取り出しやすい	回転機構を設けてびんが取り出しやすい	木材と金属のカット、組み立て、仕上げ

何番がいいですか？

上記回答に対して「1」と入力した場合に生成された回答

調味料ラックを選んでいただきありがとうございます！以下に、調味料ラックの構造や工夫についての魅力を具体的にプレゼンします。

項目	詳細
製作品	調味料ラック
製作の難易度（★の数で5段階）	★★★
製作品の機能	調味料のびんを整理して収納
製作品の構造	アカマツとスギを使用した棚構造
安全性を追求する工夫	角を丸くする、安定性を高めるための補強
経済性を追求する工夫	材料を無駄なく使う
利便性を追求する工夫	取り出しやすい高さで配置
機能性を追求する工夫	仕切りを設けてびんが倒れないようにする
製作の工程	木材のカット、組み立て、仕上げ

魅力ポイント

1. 整理整頓が簡単：調味料のびんを種類ごとに分けて収納できるため、探しやすくなります。
2. 安全性：角を丸くすることで、怪我のリスクを減らし、安定性を高める補強を施すことで、ラックが倒れにくくなります。
3. 経済的：使用する材料を無駄なく使う設計により、コストを抑えられます。
4. 利便性：取り出しやすい高さで配置により、調理中でもスムーズに調味料を取り出せます。
5. 機能性：仕切りを設けることで、びんが倒れにくく、整然と収納できます。

この調味料ラックは、キッチンの整理整頓に役立ち、使いやすさと安全性を兼ね備えた製作品です。製作の工程もシンプルで、中学1年生でも取り組みやすい設計になっています。他に質問や確認したい点があれば教えてください！

プロンプト例3-4 (改良版) ※先行実施した授業を受けて改良したプロンプト

あなた (AI) は{#役割}です。
 私は{#自分}です。私はあなたの提案を参考にして、{#使用者 (私の家族)}に対して製品の魅力をプレゼンします。
 あなたは{#条件}のもとで、{#使用者 (私の家族)}の{#困りごと}を解決し、{#願い}を叶えるための製作品として、最も魅力的なものを3つ提案してください。
 結果は表形式で出力し、表の列は「おすすめ順」「製作品」「製作の難易度 (★の数で5段階)」「製作品の機能」「製作品の構造」「安全性を追求する工夫」「経済性を追求する工夫」「利便性を追求する工夫」「機能性を追求する工夫」「製作の工程」
 提案の後、私に「何番がいいですか?」と質問してください。
 私が選んだ番号の製品について、{#使用者 (私の家族)}の{#困りごと}に対する製品の構造等の工夫についての魅力を具体的にプレゼンしてください。結果は表形式で出力してください。

#役割：優秀なエンジニア
 #自分：中学1年生
 #使用者 (私の家族)：40代の主婦
 #困りごと：キッチンに調味料のびんが散乱していて困っている
 #願い：調味料のびんがいつでも取り出しやすく収納したい
 #条件：
 - 日本の中学校技術・家庭科技術分野の授業で製作する
 - 製作者は、設計・製作を初めて行う日本の中学1年生
 - 材料と加工の技術を使って製作する
 - 使用する材料は、国産針葉樹合板
 - 使用する材料の大きさと数は、1×1材 (12mm×12mm×300mm) が4本、1×2材 (12mm×24mm×300mm) が4本、1×3材 (12mm×36mm×300mm) が6本
 - 薄い金属板、薄いプラスチック板も使用してよい
 - 使用できる工具は、さしがね、直角定規、両刃のこぎり、げんのう、ドレッサー、かんな、きり、ドライバー
 - 使用できる機器は、ベルトサンダ、卓上ボール盤、電動糸のこ盤
 - 製作時間は、13時間程度

プロンプト例3-4 (改良版) で生成される回答の例

了解しました！それでは、以下の条件に基づいて、調味料のびんを整理するための製作品を3つ提案します。

おすすめ順	製作品	製作の難易度 (★の数で5段階)	製作品の機能	製作品の構造	安全性を追求する工夫	経済性を追求する工夫	利便性を追求する工夫	機能性を追求する工夫	製作の工程
1	調味料ラック	★★★★☆	調味料のびんを整理・収納	3段の棚、各段に仕切り	角を丸める、安定した脚	材料を無駄なく使用	各段にラベルスペース	取り出しやすい高さ	材料のカット、組み立て、仕上げ
2	壁掛け調味料ホルダー	★★★★☆	壁に取り付けて収納	フック付きの板、仕切り	壁にしっかり固定	材料を効率的に使用	壁面を有効活用	フックで簡単に取り出し	材料のカット、組み立て、取り付け
3	回転式調味料スタンド	★★★★☆	回転して取り出しやすい	回転台、仕切り	回転部分の滑り止め	材料を無駄なく使用	回転で省スペース	回転で全体が見やすい	材料のカット、組み立て、回転機構の設置

何番がいいですか？

上記回答に対して「1」と入力した場合に生成された回答

調味料ラックを選んでいただきありがとうございます！以下に、調味料ラックの構造や工夫についての魅力を具体的にプレゼンします。

項目	内容
製作品	調味料ラック
製作の難易度（★の数で5段階）	★★★★☆
製作品の機能	調味料のびんを整理・収納
製作品の構造	3段の棚、各段に仕切り
安全性を追求する工夫	角を丸める、安定した脚
経済性を追求する工夫	材料を無駄なく使用
利便性を追求する工夫	各段にラベルスペース
機能性を追求する工夫	取り出しやすい高さ
製作の工程	材料のカット、組み立て、仕上げ

魅力のポイント

1. 整理整頓が簡単：3段の棚に仕切りがあるため、調味料のびんを種類ごとに分けて収納できます。これにより、必要な調味料をすぐに見つけることができます。
2. 安全性：角を丸めることで、使用中に手を傷つけるリスクを減らします。また、安定した脚があるため、ラックが倒れる心配もありません。
3. 経済性：国産針葉樹合板を無駄なく使用する設計になっており、材料費を抑えることができます。
4. 利便性：各段にラベルスペースを設けることで、調味料の名前を書いておくことができ、さらに使いやすくなります。
5. 機能性：取り出しやすい高さに設計されているため、調理中でもスムーズに調味料を取り出せます。

この調味料ラックは、キッチンの整理整頓に大いに

役立ち、家族全員が使いやすい製品です。製作も比較的簡単で、初めての設計・製作にぴったりです。

他に質問や確認したい点があれば教えてください！

資料 17 研究協力員対象質問紙調査

この調査は、本研究の事前事後での、研究協力員の皆さんの思いや考え方の変容を分析するためのものです。素直な気持ちで思った通りに答えて下さい。これまでの技術分野の授業を振り返って、次の質問項目にあてはまるかどうかを次の尺度で答えて下さい。

- 1 : 全くあてはまらない
- 2 : あてはまらない
- 3 : あまりあてはまらない
- 4 : 少しあてはまる
- 5 : あてはまる
- 6 : 非常によくあてはまる

(回答者：研究協力員 3名)

No	質問項目	回答 (初回打合せ前→初回打合せ後～実践前→実践後)	平均値 (初回打合せ前)	平均値 (初回打合せ後～実践前)	平均値 (実践後)
1	「技術革新を牽引する力」「技術の発達を主体的に支える力」の素地となる資質・能力が育っている具体的な生徒の姿のイメージをもっている。	教員A：5→6→5 教員B：4→5→5 教員C：4→4→4	4.3	5.0	4.7
2	「問題の発見」では、問題を掘り下げて、使用者、ニーズ、いつどこでどんな困りごとがあるのかを洗い出すようにしている。	教員A：4→4 教員B：4→6 教員C：4→5	4.0		5.0
3	「問題の発見」では、アンケート調査やインタビュー、マインドマッピング、5W1Hなどの思考ツールや手法を活用している。	教員A：4→5 教員B：3→6 教員C：4→5	3.7		5.3
4	「課題の設定」では、使用者、ニーズとともに、社会の影響、自然界の法則による影響、教室や施設・設備などの条件を生徒に伝えるようにしている。	教員A：3→4 教員B：5→6 教員C：4→6	4.0		5.3
5	「課題の設定」では、ブレインストーミングやKJ法などの問題解決のアイデアを発想させる手法や構想に向けた意思決定を支援する手法を活用している。	教員A：4→4 教員B：4→5 教員C：3→4	3.7		4.3
6	「問題」と「課題」の言葉の意味を生徒と共有している。	教員A：6→6 教員B：6→6 教員C：3→6	5.0		6.0
7	どんな問題を解決すべきか、ユーザは何を求めているかを調べる学習場面をつくるようにしている（調査、インタビュー、フィールドワークなど）。	教員A：3→5 教員B：2→6 教員C：4→5	3.0		5.3
8	問題の解決に向けて技術の最適な条件を探る学習場面をつくるようにしている（実験、観察、シミュレーション、プロトタイピングなど）	教員A：4→6 教員B：2→6 教員C：3→6	3.0		6.0
9	生徒が見いだし解決する問題のテーマを3年間で徐々に広げている（例：自分→家庭→学校→地域→社会）	教員A：4→5 教員B：6→6 教員C：3→4	4.3		5.0
10	生徒が見いだし解決する問題の難易度を3年間で徐々に上げている（選択→管理・運用→改良→応用）	教員A：3→5 教員B：6→4 教員C：3→4	4.0		4.3
11	令和5年度の内容A(1)「生活や社会を支える材料と加工の技術」の時間数を教えてください。		教員A：6 教員B：10 教員C：3~5		
12	令和5年度の内容A(2)「材料と加工の技術による問題の解決」の時間数を教えてください。		教員A：14 教員B：13 教員C：8~15		

13	令和5年度の内容A(3)「社会の発展と材料と加工の技術」の時間数を教えてください。		教員A:1 教員B:2 教員C:5		
14	内容Aの各項目の中で、指導上の課題を感じているものをすべて選んでください。(複数回答可)				<ul style="list-style-type: none"> ・「生活や社会を支える材料と加工の技術」材料と加工の特性等の原理・法則と、材料の製造・加工方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解する授業(2件) ・「生活や社会を支える材料と加工の技術」技術に込められた問題解決の工夫について考える授業(1件) ・「材料と加工の技術による問題の解決」技術に関わる問題を見いだして課題を設定する授業(1件) ・「材料と加工の技術による問題の解決」解決策を構想する授業(0件) ・「材料と加工の技術による問題の解決」製作図等に表現する授業(1件) ・「材料と加工の技術による問題の解決」(構想を)試作等を通じて具体化する授業(1件) ・「材料と加工の技術による問題の解決」自らの問題解決を評価・改善する授業(3件) ・「社会の発展と材料と加工の技術」技術の概念を理解する授業(3件) ・「社会の発展と材料と加工の技術」技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考える授業(2件)
15	右利きの生徒も左利きの生徒も安全に作業できるように、材料の固定場所や作業場所などを意識している。	教員A:4→4→4 教員B:2→4→6 教員C:3→3→5	3.0	3.7	5.0
16	工具・機器については、使用前の点検・調整や使用後の手入れを行っている。	教員A:3→3 教員B:5→6 教員C:4→5	4.0		4.7
17	授業前に材料や工具は整然と並べ、生徒を迎え入れる教室環境づくりを意識している。	教員A:4→5→5 教員B:6→6→6 教員C:4→4→6	4.7	5.0	5.7
18	授業前に教室を清掃し、生徒を迎え入れる教室環境づくりを意識している。	教員A:4→4→3 教員B:5→6→6 教員C:4→4→5	4.3	4.7	4.7
19	生徒が自分で学習課題を設定することができる学習環境づくりを意識している(学習課題の設定を含むリフレクションシートの蓄積など)。	教員A:2→3→4 教員B:2→5→6 教員C:3→3→5	2.3	3.7	5.0
20	生徒が自分で学習計画を考えることができる学習環境づくりを意識している(「課題設定→設計・計画→製作・制作・育成→成果の評価」の学習過程や作業工程の見通しをもつことができるワークシートの活用など)。	教員A:2→5→3 教員B:4→5→6 教員C:3→3→5	3.0	4.3	4.7
21	生徒が自分で学習方法を選択することができる学習環境づくりを意識している(友達と相談する、先生に聞く以外の学び方の選択肢を生徒が持っているかどうか。お手本動画集やインターネット検索、スタディログの活用など)。	教員A:5→5→5 教員B:1→5→6 教員C:4→3→5	3.3	4.3	5.3
22	生徒に教える場面、生徒に考えさせる場面など、学習場面によって板書の仕方を工夫をしている。	教員A:3→4 教員B:4→3 教員C:4→5	3.7		4.0
23	生徒に教える場面、生徒に考えさせる場面など、学習場面によって教科書の使い方を工夫をしている。	教員A:4→3 教員B:4→5 教員C:4→5	4.0		4.3
24	生徒がこわがるような声量や語気になっていないかを意識している。	教員A:4→4→4 教員B:4→5→6 教員C:5→5→6	4.3	4.7	5.3
25	腕を組んだり、こわい表情をしたりしていないかを意識している。	教員A:3→4→4 教員B:2→5→6 教員C:5→5→6	3.3	4.7	5.3
26	静かにさせるために生徒指導的な姿勢(目線など)になっていないかを意識している。	教員A:3→3→3 教員B:2→5→6 教員C:5→5→5	3.3	4.3	4.7
27	生徒が教師に相談しやすい雰囲気をつくるように意識している。	教員A:4→5→5 教員B:4→5→6 教員C:5→6→6	4.3	5.3	5.7

28	学習内容に関係のないおしゃべりと、学習内容についての友達との相談を区別した指導を意識している。	教員A：5→5→4 教員B：5→6→6 教員C：4→4→5	4.7	5.0	5.0
29	生徒への言葉かけの語尾を変えて、反応を確認することを意識している。	教員A：5→5→5 教員B：5→5→6 教員C：4→4→5	4.7	4.7	5.3
30	生徒のつまづきを把握し、早期対応するための方法を工夫している（振り返りシートに不安なことや分からなかったことを書く欄を設けるなど）。	教員A：3→3→4 教員B：4→5→6 教員C：4→4→5	3.7	4.0	5.0
31	生徒同士が新しい発想を受け入れ、認め合う雰囲気になるよう意識している。	教員A：5→5→4 教員B：3→5→6 教員C：5→4→5	4.3	4.7	5.0
32	問題解決の場面では、「教える」よりも「一緒に楽しむ」ような気持ちで生徒に寄り添うように意識している。	教員A：6→6→5 教員B：5→5→6 教員C：5→5→6	5.3	5.3	5.7
33	自分には思いつかないような生徒の柔軟な発想に感動している。	教員A：6→6→6 教員B：6→6→6 教員C：6→6→6	6.0	6.0	6.0
34	新しい発想を生み出す場面では、生徒を急かさないう指導を意識している（時間管理まで生徒に委ねるなど）。	教員A：4→3→5 教員B：4→5→6 教員C：4→5→4	4.0	4.3	5.0
35	生徒が新しい発想を生み出しやすくするための学習環境づくりを意識している（お手本作品、先輩がつくった作品の展示など）。	教員A：4→5→4 教員B：5→5→6 教員C：5→5→6	4.7	5.0	5.3
36	生徒が達成感をもつことができるように生徒への言葉かけなどを意識している。	教員A：6→5→5 教員B：6→5→6 教員C：5→5→6	5.7	5.0	5.7
37	挙手の回数が多い生徒ほど、よく考えていると思う。	教員A：1→1→1 教員B：1→1→1 教員C：2→2→3	1.3	1.3	1.7
38	じっと黙っている生徒は、あまり考えていないと思う。	教員A：1→1→1 教員B：1→1→1 教員C：2→2→2	1.3	1.3	1.3
39	技術分野の授業の提出物を毎回提出する生徒は、進んで技術と関わっていると思う。	教員A：1→1→3 教員B：4→1→2 教員C：3→2→3	2.7	1.3	2.7
40	生徒の行動をパターン化してとらえることができると思う。	教員A：1→1→3 教員B：4→4→4 教員C：3→2→3	2.7	2.3	3.3
41	技術分野の授業で、外部人材を活用することがある。	教員A：ない 教員B：ある 教員C：ない			
42	【外部人材を活用することがある方のみ回答】外部人材と授業づくりをする時は、事前に技術分野の教科の目的や学習過程、授業のねらいを共有するようにしている。	教員A： 教員B：4 教員C：	教員A： 教員B：4 教員C：		
43	【外部人材を活用することがある方のみ回答】外部人材と授業づくりをする時は、生徒の学びの文脈の中に外部人材を取り入れるようにしている。	教員A： 教員B：4 教員C：	教員A： 教員B：4 教員C：		
44	生徒が授業の中で心で感じたことを忘れないでおくためのメモとして、授業末の振り返りを行っている。	教員A：6→5 教員B：3→6 教員C：4→4	4.3		5.0
45	授業末の振り返りを見ながら、題材末に題材全体の振り返りをして、生徒自身が態度の変容に気付くことができるようにしている。	教員A：5→6 教員B：5→4 教員C：4→4	4.7		4.7
46	生徒が、何のために、何を振り返ればよいのかがわかるように、振り返りの目的をはっきりさせている。	教員A：5→5 教員B：4→5 教員C：4→5	4.3		5.0
47	生徒のゴールの姿をイメージするところから入口に向かって、逆向きの授業を設計するようにしている。	教員A：4→4→4 教員B：4→6→5 教員C：3→4→4	3.7	4.7	4.3

48	ペーパーテストでどのような問題を出題するかを考えてから、授業をつくるようにしている。	教員A：2→3→3 教員B：4→5→4 教員C：3→3→4	3.0	3.7	3.7
49	生徒のつまずきを見つけたら、答えを言わず、ヒントを与えることで、生徒自身の力で乗り越えていけるようにしている。	教員A：5→5→5 教員B：5→5→5 教員C：4→4→5	4.7	4.7	5.0
50	正解・不正解をにおわせるようなうなずきになっていないか意識している。	教員A：5→4→3 教員B：2→4→4 教員C：4→3→4	3.7	3.7	3.7
51	安全な作業方法の説明の場面では、実際にやって見せることを意識している。	教員A：6→6→5 教員B：6→6→6 教員C：5→5→6	5.7	5.7	5.7
52	教師が話している時間と生徒が活動している時間の割合を意識している。	教員A：2→4→4 教員B：5→6→6 教員C：5→4→6	4.0	4.7	5.3
53	生徒の表情やしぐさを見て、声をかけるタイミングをつかむように意識している。	教員A：4→4→5 教員B：5→5→6 教員C：5→4→6	4.7	4.3	5.7
54	集中している生徒にはむやみに声をかけず、思考が止まっていればやさしく声をかけるように意識している。	教員A：3→5→4 教員B：5→5→6 教員C：6→5→6	4.7	5.0	5.3
55	生徒のつまずきがどこにあるのかを見つけ、つまずきに応じて支援を選択するよう意識している。	教員A：4→5→6 教員B：4→4→6 教員C：5→3→5	4.3	4.0	5.7
56	生徒が題材全体の見通しをもつことができるような指導を意識している（ワークシート等の工夫）。	教員A：4→6→5 教員B：4→5→6 教員C：4→3→5	4.0	4.7	5.3
57	ワークシートへの記述から生徒の学習状況や態度の育成状況を把握し、自分の指導を見直すことを意識している。	教員A：5→5→5 教員B：4→5→6 教員C：4→4→6	4.3	4.7	5.7
58	知的財産を創造、保護及び活用しようとする態度や、技術に関わる倫理観を身に付けるような指導を意識している。	教員A：3→3→4 教員B：5→6→5 教員C：3→3→5	3.7	4.0	4.7

1 あなたが授業をするときに大切にしていること（考えや思い）はどのようなことですか。

下の記述例を参考に、思いつく限り入力してください。

記述例：「こんな思いで、こうしている（環境、教材、言葉かけ、立ち居振る舞いなど）」（考えや思い）＋（現状の取組や言動）

記述例：「こんな思いがあるけれど、うまくできていない」（考えや思い）＋（現状）

回答者	回答時期	回答内容
教員A	初回打合せ前	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの生徒に特性があるため、教えるべきこと（安全指導や知識）を指導したら、できるだけ生徒に学習の手段を決定させたい。 どんなに無茶なアイデアでも否定から入らず、どうしたら実現するのか一緒に考えるスタンスを大切にしている。 生徒の技術に対する願いや想いを実現できる学習環境や学習指導をしたいが、時数や評価、準備のことを考えるとある程度の幅に収まるような授業になってしまう。”
	初回打合せ後～実践前	<ul style="list-style-type: none"> 生徒のアイデアを否定せず、どうすれば実現できるかを一緒に考えること。
	実践後	<ul style="list-style-type: none"> 生徒が自由な発想ができるように、生徒の考えを否定せずに受け止めるような反応をしている。 生徒が自分で学習を調整する力を身につけてほしいので、困っている時にすぐに答えを言わずに考えさせるようにしている。 生徒が自分で技術の見方考え方を働かせて材料や加工を選択し、製作してほしいが、それを実現できる環境整備や教材研究が不足している。 全ての生徒をB評価以上にしたいのだが、技能指導や記述書き方指導が足りず、特別な支援を必要とする生徒に手が回っていないことがある。

回答者	回答時期	回答内容
教員B	初回打合せ前	<ul style="list-style-type: none"> 生徒が課題意識をもって授業に臨むことができるようにしたいと考えているが、こちらから押し付けがちである。 何かを作るときや生み出すときの楽しさを生徒に伝えたいという思いがあり、活動の時間を多くとる努力をしている。 生徒が活動する時間を確保したいと考えているが、説明が長くなってしまいがち。 生徒が作りたい、または、必要とするものを自由に作らせたいという思いがあるが、生徒が作りたいものが自分の経験を超えてしまい、制限をかけてしまう時がある。
	初回打合せ後 ～実践前	<ul style="list-style-type: none"> 生徒が探究したい（考えてみたい。解決してみたい）と思える授業を行うために、教材を検討したり、研究会に参加している。 新しい技術や考え方に触れさせる授業を展開したいと考えており、生徒の方がその内容について詳しい場合は、生徒の発言を全体場で共有している。 生徒がやりたいと思うことを叶えてあげたいと思っているが、自分自身の力量不足で制約をかけてしまうことがある。 生徒が新しいものに挑戦したり、難しい内容に挑戦したりすることができるような環境を整えたいが、教材が揃っていないかったり、時間的な制約で中途半端で終わってしまっている。（または、こちらでヒントや答えを出して完成させたりしている。）
	実践後	<p>様々な問題に直面したとしても、アイデアを出し解決に向けて動き出す生徒を育てたいと考えている。そのために、実際に問題解決する場面に力を入れたいと考えており、生徒が本当に作りたいものだったり、挑戦したみたいことだったりに対応できるような、環境づくりや教材準備をしたいと考えている。しかし、まだこちらの技術力や発想力不足で生徒が本当にやりたいことに対応しきれていない部分が多々あると思う。</p>

回答者	回答時期	回答内容
教員C	初回打合せ前	日本の産業や生まれ育った地域を支えられる生徒、ものの本質や価値が理解できる生徒の育成を目指したい。このような思いはありますが、各領域の取り組み状況に差があり、他の先生方のような理論と実践を融合し、しっかりとした授業ができていないことが現状です。
	初回打合せ後 ～実践前	日本の産業や世の中の技術に関心を持たせて、その原理原則を学び、身の回りの課題を自ら解決できる知識や技能を身に付けさせたい。現状は、製作して終わっている分野もある。
	実践後	<p>○考えや思い</p> <p>生活や社会と技術の結びつきを考えさせ、「この技術が実生活のこの場面で使われているのか！」など、授業での学びと世の中の技術を結び付け、体感させたい。また、ものづくりに携わる方々の思いや技術をくみ取らせ、自身の考えと融合させて、新しい発想や問題解決に取り組む主体的な態度を育てたい。また、自分自身や世の中の課題を発見し、技術科で学んだ知識や技能を活かして、様々な視点から物事を考え、アイデアを出し、創造し、問題解決に粘り強く取り組む生徒を育てたい。そして、この世の中が更に豊かで幸せな社会となるよう、郷土を愛し、試行錯誤し続ける人材を育てていきたい。</p> <p>○現状</p> <p>技術科の授業の得意不得意があり、内容 ABCD の各項目をバランスよく効果的に授業が出来ておらず、理想の授業に近づけるよう一歩ずつ、授業を改善しブラッシュアップしていきたい。</p>

2 あなたは、どんな教師でありたいと思っていますか。

下の記述例を参考に、思いつく限り入力してください。

記述例：「こんな思いがあるので、こうしたい（環境、教材、言葉かけ、立ち居振る舞いなど）」（考えや思い）＋（理想の取組や言動）

回答者	回答時期	回答内容
教員A	初回打合せ前	<ul style="list-style-type: none"> ・ まずは、技術が大好きな教師でありたい。自ずと生徒・保護者に伝わり、技術が好きな生徒が育成されると思う。 ・ 生徒が安心して学習に取り組むことができる教師でありたい。学習集団や教師との関係性など、目には見えない部分を大切にすること。
	初回打合せ後～実践前	生徒の願いや想いの実現をサポートできるような教師。
	実践後	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒に自律した学習者になってほしいので、自己決定させる機会をできるだけ与えたいと思っている。 ・ 生徒が自己決定したことを実現できるような環境整備をしたい。 ・ 一律した問題解決ではなく、個別の問題解決に対応できる教材を選びたい。 ・ 生徒が自分の意見を否定されない雰囲気をつくりたいので、技術の授業でのルールを示しながら、教師が1番の手本になるように優しい声かけをしたい。”

回答者	回答時期	回答内容
教員B	初回打合せ前	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒が考えたアイデアを形にするために、アドバイスをするための知識や技能、発想を持っている教師 ・ 生徒に最新のものを紹介したいので、新しい技術を把握することができる教師 ・ 生徒がやってみたい、考えてみたいと思えるような題材を提供したいので、生徒の興味や関心と世の中の動向を分析できる教師
	初回打合せ後～実践前	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒が探究したい（考えてみたい。解決してみたい）と思える授業をしたいので、生徒の既習事項や関心ごとをリサーチしたり、新しい教材へのチャレンジや研究会に積極的に参加したりする。 ・ 新しい技術や考え方に触れさせる授業を展開したいので、世の中の技術のトレンドを押さえたり、それについて詳しい生徒を積極的に授業へ参加させたりしたい。 ・ 生徒がやりたいと思うことを叶えてあげたいので、自分自身で生徒や自分、教室環境の限界を決めずに、知恵を出したり代替案を考えたりする習慣をつけたい。 ・ 生徒が新しいものに挑戦したり、難しい内容に挑戦したりすることができるような環境を整えるために、他の先生や保護者へ授業参観などを通じて技術の授業の良さやそれに伴って必要となるものを周知していきたい。また、GIGA 端末を活用して家庭学習や隙間時間も有効活用しながら、できるだけ生徒の力で解決させたい。
	実践後	生徒の可能性を引き出すことができる教師、そしてそのために生徒のことを応援する教師でありたいと思っている。今回の研究では、外部人材や生成 AI、3Dプリンタを活用する機会があり、それらを活用した授業の際は生徒の目が輝いていたように感じた。それは、生徒自身のやりたいことすなわち挑戦してみたいことにマッチしたからだと思う。環境づくりや教材、指導者側の心の持ちようで生徒の活動意欲が変わることを実感した今、これからは、生徒の成長の先（ゴール）を見据え、どのような力を付けさせたいのか、そしてそのためにはどのような教材や準備が必要なのかを考えた授業をすすめてきたい。

回答者	回答時期	回答内容
教員C	初回打合せ前	社会人として、日本や地域を支えられる生徒を育てられる生徒を育て、生徒や保護者から信頼される教師でありたい。と思っています。
	初回打合せ後～実践前	教師である前に、人として魅力ある人物でいたい。私の思う魅力ある人は、行動力があり人の為に動くことができる人である。 教師としても、様々な分野に視野を広げ、経験を通じて得た知識や技能を生徒に還元していきたい。
	実践後	他者を思いやり自他ともに幸せに生きることが出来る生徒を育てていきたい。その為に、誰一人取り残すことなく、生徒一人一人の個に応じた適切な対応が出来る教師を目指したい。また、自分自身も常に成長し続けられる人でありたい。

資料 18 技術分野の授業に関するアンケート（事前・事後）

この調査は、みなさんの学校や家での学習についてたずねるものです。
それぞれの質問について、当てはまるものやあなたの考えに一番近いものを選んでください。
テストではありませんが、質問を注意深く読み、できるだけ正確に答えてください。

次の1から3までのそれぞれについて、あなたの考えに一番近いものを1つずつ選んでください。

(n=205)

No	質問項目	回答時期	回答数 (割合)				
			そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない	分からない
1	技術分野の学習が好きだ	事前	61 (29.8%)	110 (53.7%)	23 (11.2%)	2 (1.0%)	9 (4.4%)
		事後	87 (42.4%)	100 (48.8%)	11 (5.4%)	3 (1.5%)	4 (2.0%)
2	技術分野の学習をすれば、 ふだんの生活や社会に出て 役立つ	事前	118	70	8	2	7
		事後	107	77	12	2	7
3	技術分野の授業がどの程度 分かりますか（これまでの 学習で考えて教えてください）	事前	34	103	57	10	1
		事後	36	125	42	2	0

次の4から19までのそれぞれについて、当てはまるものを1つずつ選んでください。（事前のみ）

(n=205)

No	質問項目	回答数 (割合)	
		ある	ない
4	両刃のこぎりで木材を切断した経験がある	158 (77.1%)	47 (22.9%)
5	やすりで木材を研磨した経験がある	193 (94.1%)	12 (5.9%)
6	釘で木材を接合した経験がある	170 (82.9%)	35 (17.1%)
7	木ねじで木材を接合した経験がある	66 (32.2%)	139 (67.8%)
8	接着剤で木材を接合した経験がある	181 (88.3%)	24 (11.7%)
9	プラスチックを切断した経験がある	100 (48.8%)	105 (51.2%)
10	プラスチックを曲げた経験がある	136 (66.3%)	69 (33.7%)
11	金属を切断した経験がある	49 (23.9%)	156 (76.1%)
12	金属を曲げた経験がある	120 (58.5%)	85 (41.5%)
13	卓上ボール盤のドリルで穴をあけた経験がある	14 (6.8%)	191 (93.2%)
14	卓上糸のこ盤で木材を切断した経験がある	96 (46.8%)	109 (53.2%)
15	ベルトサンダで木材を削った経験がある	6 (2.9%)	199 (97.1%)
16	生成AIを使ったことがある	48 (23.4%)	157 (76.6%)
17	3DCADを使ったことがある	33 (16.1%)	172 (83.9%)
18	ARを使ったことがある	44 (21.5%)	161 (78.5%)
19	3Dプリンタを使ったことがある	13 (6.3%)	192 (93.7%)

次の20から44までのそれぞれについて、あなたの考えに一番近いものを1つずつ選んでください。

(n=205)

No	質問項目	回答時期	回答数 (割合)			
			そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
20	ものづくりを行うときには、「こんなものがあつたらいいな」と新しい発想を生み出すようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	120 (58.5%)	78 (38.0%)	5 (2.4%)	2 (1.0%)
		事後	112 (54.6%)	86 (42.0%)	4 (2.0%)	3 (1.5%)
21	ものづくりを行うときには、「こうしたらできるんじゃないかな」と自分なりの新しい考え方で解決策を構想するようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	96 (46.8%)	94 (45.9%)	10 (4.9%)	5 (2.4%)
		事後	108 (52.7%)	81 (39.5%)	15 (7.3%)	1 (0.5%)
22	ものづくりを行うときには、つくったものが人や社会、環境、経済などに与える影響を考えるようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	69 (33.7%)	92 (44.9%)	33 (16.1%)	11 (5.4%)
		事後	64 (31.2%)	105 (51.2%)	28 (13.7%)	8 (3.9%)
23	ものづくりを行うときには、粘り強く取り組もうとしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	122 (59.5%)	71 (34.6%)	10 (4.9%)	2 (1.0%)
		事後	120 (58.5%)	77 (37.6%)	8 (3.9%)	0 (0.0%)
24	ものづくりを行うときには、自分でよりよい方法を考えたり、見直して修正したりしようとしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	105 (51.2%)	85 (41.5%)	12 (5.9%)	3 (1.5%)
		事後	119 (58.0%)	72 (35.1%)	12 (5.9%)	2 (1.0%)
25	正解のない課題の解決に取り組むことが好きですか		好きだ	どちらかといえば 好きだ	どちらかといえば 好きではない	好きではない
		事前	71 (34.6%)	83 (40.5%)	40 (19.5%)	11 (5.4%)
		事後	72 (35.1%)	89 (43.4%)	30 (14.6%)	14 (6.8%)
26	自分で設計や計画を考えることが好きですか		好きだ	どちらかといえば 好きだ	どちらかといえば 好きではない	好きではない
		事前	92 (44.9%)	73 (35.6%)	30 (14.6%)	10 (4.9%)
		事後	97 (47.3%)	68 (33.2%)	36 (17.6%)	4 (2.0%)
27	自分で最適な方法を選択することが好きですか		好きだ	どちらかといえば 好きだ	どちらかといえば 好きではない	好きではない
		事前	93 (45.4%)	85 (41.5%)	23 (11.2%)	4 (2.0%)
		事後	104 (50.7%)	89 (43.4%)	10 (4.9%)	2 (1.0%)
28	自分でアイデアを出したり、そのアイデアを形にしたりすることが好きですか		好きだ	どちらかといえば 好きだ	どちらかといえば 好きではない	好きではない
		事前	106 (51.7%)	67 (32.7%)	27 (13.2%)	5 (2.4%)
		事後	96 (46.8%)	84 (41.0%)	21 (10.2%)	4 (2.0%)
29	他の人のアイデアを大切にしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	129 (62.9%)	69 (33.7%)	5 (2.4%)	2 (1.0%)
		事後	132 (64.4%)	67 (32.7%)	5 (2.4%)	1 (0.5%)
30	生活や社会の中から困ったことや願いを見つけて、技術を使って解決したいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	68 (33.2%)	111 (54.1%)	19 (9.3%)	7 (3.4%)
		事後	84 (41.0%)	97 (47.3%)	23 (11.2%)	1 (0.5%)
31	誰かの困りごとを解決するために何をつくるかを考えたいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	74 (36.1%)	103 (50.2%)	22 (10.7%)	6 (2.9%)
		事後	77 (37.6%)	97 (47.3%)	25 (12.2%)	6 (2.9%)
32	ものづくりを行うときは、つくるものの形やつくり方を自分で考えたいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	105 (51.2%)	80 (39.0%)	17 (8.3%)	3 (1.5%)
		事後	104 (50.7%)	82 (40.0%)	14 (6.8%)	5 (2.4%)

33	ものづくりを行うときは、つくりたいものを図にかき表すようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	69 (33.7%)	79 (38.5%)	45 (22.0%)	12 (5.9%)
		事後	71 (34.6%)	91 (44.4%)	31 (15.1%)	12 (5.9%)
34	ものづくりを行うときは、3DCADを使って設計したいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	73 (35.6%)	78 (38.0%)	33 (16.1%)	21 (10.2%)
		事後	120 (58.5%)	69 (33.7%)	13 (6.3%)	3 (1.5%)
35	ものづくりを行うときは、ARを使って設計したいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	70 (34.1%)	78 (38.0%)	36 (17.6%)	21 (10.2%)
		事後	88 (42.9%)	79 (38.5%)	32 (15.6%)	6 (2.9%)
36	ものづくりを行うときは、3Dプリンタを使って設計・製作したいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	124 (60.5%)	58 (28.3%)	13 (6.3%)	10 (4.9%)
		事後	122 (59.5%)	63 (30.7%)	16 (7.8%)	4 (2.0%)
37	生活上の困りごとを解決する製品を自分で設計して作ってみたいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	95 (46.3%)	79 (38.5%)	26 (12.7%)	5 (2.4%)
		事後	94 (45.9%)	84 (41.0%)	20 (9.8%)	7 (3.4%)
38	ものづくりを行うときは、材料の長所を生かそうとしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	100 (48.8%)	76 (37.1%)	25 (12.2%)	4 (2.0%)
		事後	92 (44.9%)	93 (45.4%)	14 (6.8%)	6 (2.9%)
39	ものづくりを行うときは、加工法のプラス・マイナスのバランスを考えるようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	73 (35.6%)	80 (39.0%)	44 (21.5%)	8 (3.9%)
		事後	76 (37.1%)	94 (45.9%)	27 (13.2%)	8 (3.9%)
40	ものづくりを行うときは、先人の知恵や工夫を生かそうとしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	81 (39.5%)	92 (44.9%)	22 (10.7%)	10 (4.9%)
		事後	84 (41.0%)	93 (45.4%)	23 (11.2%)	5 (2.4%)
41	ものづくりを行うときは、社会からの要求や人々の願いを考えるようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	61 (29.8%)	97 (47.3%)	34 (16.6%)	13 (6.3%)
		事後	76 (37.1%)	100 (48.8%)	27 (13.2%)	2 (1.0%)
42	ものづくりを行うときは、安全性、耐久性、機能を満たしているか考えるようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	104 (50.7%)	83 (40.5%)	16 (7.8%)	2 (1.0%)
		事後	129 (62.9%)	72 (35.1%)	3 (1.5%)	1 (0.5%)
43	ものづくりを行うときは、生産効率、環境負荷、資源、経済性について考えるようにしていますか		そうしている	どちらかといえば そうしている	どちらかといえば そうしていない	そうしていない
		事前	61 (29.8%)	96 (46.8%)	33 (16.1%)	15 (7.3%)
		事後	70 (34.1%)	99 (48.3%)	31 (15.1%)	5 (2.4%)
44	新しい製品を購入するとしたら、デザインや価格だけでなく、性能などについて調べてから選びたいと思いますか		そう思う	どちらかといえば そう思う	どちらかといえば そう思わない	そう思わない
		事前	119 (58.0%)	72 (35.1%)	12 (5.9%)	2 (1.0%)
		事後	128 (62.4%)	66 (32.2%)	8 (3.9%)	3 (1.5%)

あなたは、技術分野内容「A材料と加工の技術」の授業を通して、どのような力が身に付いたと思いますか。また、その力をこれからどのような場面で生かしたいと思いますか。(事後のみ)

主な記述例 (n=205)

- 目的や使う人に合わせて、製品の設計やデザインを調節する力が付きました。将来子供ができたり、大学に入って一人暮らしを始めたりしたときに自分の生活の課題を見つけて、それにしっかり合った製品の購入や製作ができるようにしたいです。
- 人たちのニーズなどを考えて物を作る力がついたと思います。ものづくりだけでなく、企画や取り組みを考えるとときなど、何のために、やったらどうなるか、先を考えて生活していきたいです。
- 3DCADを用い、設計をする力が身につきました。家庭でどのような問題があり、課題を設定することで、問題解決までの道をつなげられることができるようになりました。これからも技術の学習で今言った力を活用したいです。
- 材料の組み立て方がわかったり、ベルトサンダの使い方やどんな時に使うかなどの新しい方法や道具が知れました。最初のけがきが難しかったけれど、それ以外のことを素早くできたので授業時間内に終わらせることができました。自分が欲しいものがなかった時に、この授業を思い出して作ってみたいと思います。
- 課題を自分で考え、その課題をなくすための方法を考える力。生活をしていて、不便だと思ったことがあった時に使っていきたい。
- 自分が必要だと感じたものを形にする力。家庭内で不便だと感じているところを、これを活かし解決していきたい。
- AIや3DCADの力を借りて自分でより良いものを作るという発想力や計画力が身についた。
- 生活の中での不便なことなどを自分で見つけ、工夫して改善できるようになった。

資料 19 技術に込められた問題解決の工夫について考える授業に関するアンケート

内容A「材料と加工の技術」項目 (1) 「生活や社会を支える材料と加工の技術」 授業実践 1 における思考内容を把握するための調査は、授業実践後に行う。調査票には、森山 (1996) が作成した技術と理科や社会などの関連性を把握できる 18 項目から構成される技術評価観点の枠組みを用いる。調査では、「本日の授業の中で、製品の普及について考える中で、『考えたこととして当てはまりの程度』を 4 段階で一つ○を付けて下さい」と問いかけ、各質問項目では、A : とても考えた、B : 少し考えた、C : あまり考えなかった、D : まったく考えなかった、の選択肢への回答を求める。集計では、最も肯定的な回答Aに 4 点、続いて回答Bに 3 点、Cに 2 点、最も否定的な回答Dに 1 点を付し、平均値を求める。同じ調査票、回答選択肢を用いている世良 (2018) と川路 (2020) の調査結果を比較のために併記する。

本日の授業の中で、製品の普及について考える中で、『考えたこととして当てはまりの程度』を 4 段階で一つ○を付けて下さい。

A : とても考えた、B : 少し考えた、C : あまり考えなかった、D : まったく考えなかった

(n=238)

項目		平均値 (標準偏差)				
		上田中 (2024. 5)	胆沢中 (2024. 7)	甲子中 (2024. 9)	世良ら (2018)	川路ら (2020)
1	製品に使われる技術の「しくみ」や「科学的な原理」について考えた	3. 45 (0. 59)	3. 44 (0. 53)	3. 69 (0. 46)	2. 78 (0. 82)	3. 47 (0. 56)
2	製品に使われる技術の「科学的な原理」が発見されるまでの歴史や経過について考えた	2. 61 (0. 82)	2. 98 (0. 66)	3. 14 (0. 75)	2. 07 (0. 86)	2. 55 (0. 77)
3	製品に使われる技術が何のために、どのような目的で利用されるものであるかを考えた	3. 58 (0. 55)	3. 61 (0. 58)	3. 75 (0. 43)	3. 25 (0. 83)	3. 58 (0. 64)
4	製品に使われる技術を利用する際、どのような制限や注意点があるかについて考えた	3. 42 (0. 71)	3. 54 (0. 59)	3. 64 (0. 58)	3. 26 (0. 86)	3. 29 (0. 77)
5	製品に使われる技術と同じ目的を持つ「代わりの技術」があるかないかについて考えた	2. 77 (0. 82)	3. 12 (0. 60)	3. 25 (0. 60)	2. 27 (0. 95)	2. 26 (0. 85)
6	製品に使われる技術が開発されるまでの歴史や経過について考えた	2. 76 (0. 88)	3. 05 (0. 76)	3. 19 (0. 66)	2. 06 (0. 90)	2. 73 (0. 91)
7	製品に使われる技術の利用が今度どのように展開していくかについて考えた	3. 30 (0. 85)	3. 29 (0. 71)	3. 53 (0. 64)	3. 08 (0. 89)	3. 63 (0. 63)
8	製品に使われる技術を人類がどの程度使いこなすことができるかについて考えた	3. 03 (0. 95)	3. 20 (0. 65)	3. 31 (0. 74)	2. 76 (0. 95)	2. 63 (0. 91)
9	製品に使われる技術を利用するためにどのような資源やエネルギー、材料が必要かについて考えた	3. 40 (0. 72)	3. 45 (0. 60)	3. 61 (0. 59)	2. 39 (0. 99)	2. 84 (0. 89)
10	製品に使われる技術の利用が原因でどのような事故が発生しうるかについて考えた	3. 26 (0. 87)	3. 27 (0. 66)	3. 28 (0. 65)	3. 14 (0. 94)	2. 65 (0. 96)
11	製品に使われる技術の利用が誰(あるいは、どのような立場の人々)の必要性にこたえるものであるかについて考えた	3. 42 (0. 73)	3. 50 (0. 64)	3. 64 (0. 54)	2. 84 (0. 96)	3. 73 (0. 55)
12	製品に使われる技術の開発や利用に関連してどのような意見や考え方(あるいは世論)があるかについて考えた	2. 96 (0. 84)	3. 17 (0. 69)	3. 31 (0. 66)	2. 75 (0. 95)	3. 18 (0. 79)
13	製品に使われる技術の利用によって産業や経済にどのような効果や影響を与えるかについて考えた	3. 10 (0. 84)	3. 24 (0. 73)	3. 19 (0. 66)	2. 83 (0. 98)	3. 22 (0. 79)

14	製品に使われる技術の利用に関連してどのような法律や条約、政策があるかについて考えた	3.01 (0.83)	2.87 (0.71)	2.81 (0.81)	2.03 (0.95)	3.23 (0.83)
15	製品に使われる技術の利用によってどのような地球環境問題が生じるかについて考えた	3.27 (0.79)	3.42 (0.75)	3.47 (0.55)	3.05 (0.97)	2.82 (0.97)
16	製造や生産に関わる産業に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた	3.12 (0.76)	3.37 (0.64)	3.39 (0.64)	2.90 (0.96)	2.84 (0.88)
17	物流や流通に関わる産業に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた	3.01 (0.76)	3.23 (0.63)	3.22 (0.75)	2.31 (0.94)	2.70 (0.93)
18	一般の人々の消費生活に対して、製品に使われる技術がどのような影響や効果を与えるかについて考えた	3.24 (0.85)	3.39 (0.72)	3.44 (0.60)	3.17 (0.93)	3.52 (0.68)

資料 20 生成A I を活用した授業に関する調査

この調査は、みなさんの学校や家での学習についてたずねるものです。

それぞれの質問について、当てはまるものやあなたの考えに一番近いものを選んでください。

テストではありませんが、質問を注意深く読み、できるだけ正確に答えてください。

(n=227)

No	質問項目	回答数 (割合)				
		とてもそう 思う	ややそう思 う	どちらとも 言えない	あまりそう 思わない	全くそう思 わない
1	生成A I の仕組み、得意なこと、苦手なこと、問題点などについて理解できた。	97 (42.7)	113 (49.8)	12 (5.3)	3 (1.3)	2 (0.9)
2	授業で視聴した「生成A I 説明動画」の内容は、わかりやすかった。	108 (47.6)	91 (40.1)	22 (9.7)	5 (2.2)	1 (0.4)
3	「見いだした問題から、最も解決すべき問題1～2個に絞り込む」ときに、生成A I が役に立った。	123 (54.2)	61 (26.9)	31 (13.7)	6 (2.6)	6 (2.6)
4	「3」の理由を教えてください。	主な記述 <ul style="list-style-type: none"> ・ 生成A I が中学生でも簡単に作れて具体的にどういう物をつくればいいかを説明してくれたから ・ 自分だけで解決すべき問題を選ぶのは難しくても、生成AIを使えば自分に最も合った答えを絞り込んでくれるから ・ 生成A I が自分では考えられないことを提案してくれたから ・ 生成A I が中学生でも簡単に作れて具体的にどういう物をつくればいいかを説明してくれたから ・ 自分が作ろうとしていたものがとても難しかったり、材料が足りないという問題があると教えてくれ、違うものを作ろうと思えたから ・ 自分が欲しいものを挙げたのでどれを作ろうか迷っていた時に材料や自分たちのレベル、授業時間に合わせてどれが作りやすいか教えてくれたから 				
5	「絞り込んだ問題を解決するための課題を設定する」ときに、生成A I が役に立った。	135 (59.5)	65 (28.6)	13 (5.7)	10 (4.4)	4 (1.8)
6	「5」の理由を教えてください。	主な記述 <ul style="list-style-type: none"> ・ 自分では思いつかなかったアイデアを出してくれたので、アイデアの中からどれが一番効率的に問題を解決できるか考えることができたから ・ 生成A I に質問した時に、自分たちで作れそうでその絞り込んだ問題を解決できるアイデアを、複数出してくれた ・ 自分では出なかったアイデアをたくさん出してくれたから ・ 生成A I に質問した時に、自分たちで作れそうでその絞り込んだ問題を解決できるアイデアを、複数出してくれた ・ 自分が想像していたものとは全然違うものをたくさん考えてくれたから ・ 自分ではなかなか思いつかないことを提案してくれて助かった 				
7	「設定した課題の解決策を具体化する」ときに、生成A I が役に立った。	124 (54.6)	67 (29.5)	19 (8.4)	9 (4.0)	8 (3.5)
8	「7」の理由を教えてください。	主な記述 <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要な道具を、大きさなど、細かい部分まで教えてくれたから。 ・ 課題の解決策の具体化の良い案が思いつかなかった時に生成A I を使ったら、大きさなども示した具体的な良い案をだしてくれた。 ・ A I の説明がわかりやすく、自分の作りたいものをイメージすることができたから。 ・ 具体的に考えて、自分の頭の中で想像できるようにわかりやすく説明してくれるから。 				

		<ul style="list-style-type: none"> ・ 画像生成で明確な形をはっきりイメージできた。 ・ 自分の作りたいもののイメージが鮮明に頭に浮かんだし、画像などは特に役立った。 				
9	授業で使ったプロンプトのうち、自分に合っていると思ったプロンプトをすべて答えてください。（複数回答可）	各選択肢の選択回数 <ul style="list-style-type: none"> ・ 文章で生成されるもの：77件 ・ シンプルな箇条書きで生成されるもの：145件 ・ 表形式で生成されるもの：72件 ・ 表形式で出力したもののうち、選択したアイデアについて、くわしい説明が生成されるもの：104件 ・ 表形式で出力したもののうち、選択したアイデアについて、プレゼンが生成されるもの：45件 				
10	生成A Iを使うことによって、自分一人だけでは思いつかなかったアイデアを得ることができた。	164 (72.2)	45 (19.8)	8 (3.5)	9 (4.0)	1 (0.4)
11	生成A Iを使っても、思い通りの答えが出てこないことがあった。	40 (17.6)	87 (38.3)	39 (17.2)	43 (18.9)	18 (7.9)
12	生成A Iと人間の知恵を組み合わせると、よりよい解決方法を考えることができた。	126 (55.5)	78 (34.4)	17 (7.5)	4 (1.8)	2 (0.9)
13	今後、誰かの困りごとを見つけるときには、生成A Iを使いたい。	81 (35.7)	77 (33.9)	41 (18.1)	24 (10.6)	4 (1.8)
14	今後、誰かの困りごとを解決するためにつくるものを決めるときには、生成A Iを使いたい。	82 (36.1)	85 (37.4)	33 (14.5)	24 (10.6)	3 (1.8)
15	今後、つくるもののイメージを具体化していくときには、生成A Iを使いたい。	120 (52.9)	76 (33.5)	17 (7.5)	10 (4.4)	4 (1.8)
16	生成A Iを使った学習は、自分の学び方（学習スタイル）に合っていた。	82 (36.1)	92 (40.5)	28 (12.3)	19 (8.4)	6 (2.6)
17	「16」の理由を答えてください。	主な記述 <ul style="list-style-type: none"> ・ 生成A Iを使って物を作るのはすごくやりがいがあったので自分の学び方にあっていたと思う ・ 生成A Iを使うことで、物を作ることに對するやりがいを感じ、自分の学び方に合っていると感じたことが述べられています。 ・ なにか案を考えることが苦手だったから生成A Iを使って案を出してくれるのが助かったから ・ 自分や友達だけでなく先生や生成A Iの力を借りて自分にあったアイデアを生成して構成図にまとめることができたから ・ 私はとても楽をしたい人間で、でも、考えることはそれなりに好きなので、生成A Iを使うことによってもっと早く調べることができると思った ・ 自分だけでは思いつかない考えを出してくれて視野が広がったから ・ 自分にはない発想がたくさんあったし、知らないものや知りたい情報は調べたりするからA Iはとても自分に合っていたし、役に立った 				
18	生成A Iを使った授業は楽しかった。	138 (60.8)	66 (29.1)	17 (7.5)	3 (1.3)	3 (1.3)
19	生成A Iを使うことに興味を持った。	117 (51.5)	75 (33.0)	19 (8.4)	13 (5.7)	3 (1.3)
20	生成A Iを使った授業をもっと受けたいと思う。	114 (50.2)	71 (31.3)	27 (11.9)	10 (4.4)	5 (2.2)
21	生成A Iを使って得たアイデアをそのまま使わず、誰かと相談したいと思う。	71 (31.3)	84 (37.0)	50 (22.0)	13 (5.7)	9 (4.0)
22	生成A Iを使った授業に積極的に参加することができた。	131 (57.7)	71 (31.3)	18 (7.9)	7 (3.1)	0 (0.0)
23	生成A Iを使って問題発見、課題設定、構想をする学習活動に取り組むのが楽しかった。	99 (43.6)	75 (33.0)	37 (16.3)	13 (5.7)	3 (1.3)
24	生成A Iを使った学び方を他教科の授業や家庭学習などに生かしたいと思う。	107 (47.1)	67 (29.5)	36 (15.9)	13 (5.7)	4 (1.8)

資料21 3DCAD、AR、3Dプリンタを活用した設計の授業に関する調査

この調査は、みなさんの学校や家での学習についてたずねるものです。

それぞれの質問について、当てはまるものやあなたの考えに一番近いものを選んでください。

テストではありませんが、質問を注意深く読み、できるだけ正確に答えてください。

(n=229)

No	質問項目	回答数 (割合)				
		とてもそう 思う	ややそう思 う	どちらとも 言えない	あまりそう 思わない	全くそう思 わない
1	3DCADで設計するのは楽しかった。	141 (61.6)	64 (27.9)	13 (5.7)	9 (3.9)	2 (0.9)
2	3DCADを使うことで、設計に対する興味や関心が高まった。	120 (52.4)	78 (34.1)	17 (7.4)	10 (4.4)	4 (1.7)
3	3DCADを使うことで、設計した立体の具体的なイメージがつかみやすくなった。	161 (70.3)	52 (22.7)	11 (4.8)	3 (1.3)	2 (0.9)
4	3DCADを使うことで、設計した立体の寸法やスケール感がわかりやすくなった。	124 (54.1)	78 (34.1)	18 (7.9)	8 (3.5)	1 (0.4)
5	3DCADを使うことで、設計の修正点や改善点を見つけやすくなった。	134 (66.7)	40 (19.9)	20 (10.0)	5 (2.5)	2 (1.0)
6	3DCADを使って見つけることができた設計の修正点や改善点を教えてください。	主な記述 <ul style="list-style-type: none"> ・ 3DCADの木どり図で長さが足りないとかが一瞬で分かり、改善できた。 ・ 背面の部分をクリ材にしていたけど、強度などを考えていたら背面をアカマツにして強度などを高めることができた。 ・ 強度を上げるために木材同士の接着面を増やしたこと ・ L字型にしたりして強度を強くすること ・ 平面だと死角で見えないところが3DCADだといろんな方向から見れて、長さが足り無いところが見つけた ・ 木材と木材にくっついていないことがあったり、木材同士で重なっているところもあったりするから、実際に作るときに木材の寸法を間違えないようにして、強度を上げることができた。 				
7	3DCADを使うことで、設計を修正しやすくなった。	165 (80.9)	23 (11.3)	9 (4.4)	5 (2.5)	2 (1.0)
8	3DCADを使うことで、自分のアイデアを友達に説明しやすくなった。	110 (56.7)	42 (21.6)	33 (17.0)	5 (2.6)	4 (2.1)
9	3DCADの技術は、将来の仕事や学習に役立つと思う。	111 (48.5)	73 (31.9)	36 (15.7)	6 (2.6)	3 (1.3)
10	ARを使うことは楽しかった。	61 (46.2)	47 (35.6)	16 (12.1)	3 (2.3)	5 (3.8)
11	ARを使うことで、設計に対する興味や関心が高まった。	61 (46.2)	43 (32.6)	21 (15.9)	4 (3.0)	3 (2.3)
12	ARを使うことで、設計した立体の具体的なイメージがつかみやすくなった。	79 (59.8)	37 (28.0)	12 (9.1)	2 (1.5)	2 (1.5)
13	ARを使うことで、設計した立体の寸法やスケール感がわかりやすくなった。	85 (64.4)	34 (25.8)	9 (6.8)	2 (1.5)	2 (1.5)
14	ARを使うことで、自分のアイデアを友達に説明しやすくなった。	54 (40.9)	49 (37.1)	21 (15.9)	6 (4.5)	2 (1.5)
15	ARを使うことで、もっと自分で調べたり試したりしたくなった。	55 (41.7)	44 (33.3)	21 (15.9)	8 (6.1)	4 (3.0)
16	ARを使うことで、設計の修正点や改善点を早くに見つけることができた。	59 (44.7)	45 (34.1)	18 (13.6)	6 (4.5)	4 (3.0)
17	ARを使って見つけることができた設計の修正点や改善点を教えてください。	主な記述 <ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の大きさがわかったことで、修正点がわかりやすかった。 ・ サイズ感を確かめたり、実際に使うときのことを考えて改善できた。 				

		<ul style="list-style-type: none"> 自分が作って入れたいものが入るかや逆に大きすぎるかなどのサイズ感などを知ることができた。 実際に置くことで3DCADではわからないところがえーあるを使えばわかりやすくなった どの木材がどのような長さなのか、実際の大きさはどれくらいなのかを知って、木材の長さを修正することができた。 実際の大きさを調べることができた。 				
18	ARを使うことで、現実の世界とデジタルの情報をつないで考えることができた。	65 (49.2)	43 (32.6)	18 (13.6)	3 (2.3)	3 (2.3)
19	ARの技術は、他の教科等の授業や日常生活で使えそうだと思う。	58 (43.9)	51 (38.6)	19 (14.4)	1 (0.8)	3 (2.3)
20	3Dプリンタを使って試作品をつくるのは楽しかった。	135 (59.0)	66 (28.8)	22 (9.6)	3 (3.5)	3 (2.2)
21	3Dプリンタを使うことで、設計に対する興味や関心が高まった。	130 (56.8)	64 (27.9)	22 (9.6)	8 (3.5)	5 (2.2)
22	3Dプリンタを使うことで、設計した立体の具体的なイメージがつかみやすくなった。	145 (63.3)	63 (27.5)	15 (6.6)	3 (1.3)	3 (1.3)
23	3Dプリンタを使うことで、設計の修正点や改善点を見つけやすくなった。	133 (58.1)	59 (25.8)	27 (11.8)	4 (1.7)	6 (2.6)
24	3Dプリンタを使って見つけることができた設計の修正点や改善点を教えてください。	<p>主な記述</p> <ul style="list-style-type: none"> 立体的になってから棚の部分に少し力を入れてみたら少し曲がったので強度を強くしようと仕切りの板を入れてみた。 実物を見ることで、見た目だけではなく、使いやすさ、強度などが実際に見て分かった。 グラグラしていたから補強した。 実際に力を加えて、強いところと弱いところの違いを明らかにすることができた。 一部の木材が折れてしまって、丈夫さを意識して改善できた。 すぐにこわれてしまいそうなところを発見できた。 				
25	3Dプリンタの技術は、他の教科等の授業や日常生活でも役立つと思う。	106 (46.3)	87 (38.0)	26 (11.4)	6 (2.6)	4 (1.7)

資料 22 中学校 技術・家庭科（技術分野）と小学校 図画工作科の学校段階間の接続を踏まえた指導に関する調査（小学校教員対象）

調査対象者：図画工作科の指導をしたことがある教員（指導教諭、教諭、講師、非常勤講師）

調査結果の取扱いについて：調査結果については、研究報告書及び教育研究発表会等で公表しますが、回答者個人が特定されることはありません。

(n=29)

No	質問項目	回答数（割合）
1	今年度の〇〇市立〇〇中学校1年生が、小学生のときに、図画工作科を担当しましたか。	はい 7 いいえ 22
2	「1」で「はい」と回答した方に質問です。何年生のときに担当しましたか。（複数回答可）	2年生 1 3年生 1 4年生 3 5年生 3 6年生 1
3	あなたの教員経験年数を教えてください。	1～5年 6 6～10年 2 11～15年 2 16年以上 19
4	小学校卒業までに図画工作科で扱うようにしている材料をお答えください。（複数回答可）	薄い板材 26 (89.7%) 木材 28 (96.6%) 針金 26 (89.7%) 金属棒 1 (3.4%) 薄い金属板 0 (0.0%) 段ボール 27 (93.1%) コルク材 6 (20.7%) 薄いプラスチック板 9 (31.0%) 発砲スチロール 0 (0.0%)
5	小学校卒業までに図画工作科で扱うようにしている工具・機器をすべてお答えください。（複数回答可）	金づち 27 (93.1%) げんのう 9 (31.0%) 彫刻刀 29 (100.0%) 小刀 5 (17.2%) カッターナイフ 28 (96.6%) はさみ 29 (100.0%) のこぎり 25 (86.2%) 糸のこぎり 19 (65.5%) 卓上糸のこ盤 17 (58.6%) 紙やすり 27 (93.1%) 木工やすり 3 (10.3%) 金工やすり 0 (0.0%) ベルトサンダ 0 (0.0%) のり 28 (96.6%) ボンド（接着剤） 29 (100.0%) きり 21 (72.4%) ドライバ 6 (20.7%) ペンチ 19 (65.5%) ラジオペンチ 14 (48.3%) 刷毛 18 (62.1%) 水性塗料 24 (82.8%) 油性塗料 5 (17.2%)

(n=29)

No	質問項目	回答数 (割合)					
		非常によくあてはまる	あてはまる	少しあてはまる	あまりあてはまらない	あてはまらない	全くあてはまらない
6	児童が材料や用具の特徴を理解するための活動を設定している。	1 (3.4%)	16 (55.2%)	9 (31.0%)	3 (10.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
7	児童が自分で「こんなものをつくりたい」と考える活動を設定している。	6 (20.7%)	19 (65.5%)	4 (13.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
8	児童がつくりたいものの表し方や表現方法を考える活動を設定している。	1 (3.4%)	21 (72.4%)	7 (24.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
9	立体作品を作るとき、表したいことを具体的にするために、アイデアスケッチをかく活動を設定している。	1 (3.4%)	18 (62.1%)	10 (34.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
10	児童がつくりたいものに合わせて、材料や用具を選ぶことができる学習環境を整えている。	0 (0.0%)	11 (37.9%)	15 (51.7%)	3 (10.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
11	児童が自分で作業の見通しをもつことができるように指導をしている。	1 (3.4%)	17 (58.6%)	9 (31.0%)	2 (6.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
12	児童が表したいことに必要な学習時間を十分に確保している。	1 (3.4%)	19 (65.5%)	8 (27.6%)	1 (3.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
13	児童がつくっている途中で、自分や友達の作品を見直すように促している。	2 (6.9%)	17 (58.6%)	8 (27.6%)	2 (6.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
14	児童がつくっている途中で、見通しを基に、自分の活動を調整するように促している。	0 (0.0%)	17 (58.6%)	9 (31.0%)	3 (10.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
15	材料や用具の安全な使い方について指導をしている。	16 (55.2%)	12 (41.4%)	1 (3.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
16	児童がつくりだす喜びを感じられるようにしている。	1 (3.4%)	22 (75.9%)	6 (20.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
17	図画工作の授業では、生活につながる題材を扱うことがある。	1 (3.4%)	8 (27.6%)	13 (44.8%)	7 (24.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
18	図画工作の授業では、社会につながる題材を扱うことがある。	0 (0.0%)	2 (6.9%)	14 (48.3%)	13 (44.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
19	図画工作の授業では、他教科との関連を意識している。	0 (0.0%)	5 (17.2%)	11 (37.9%)	11 (37.9%)	2 (6.9%)	0 (0.0%)
20	図画工作の授業では、問題解決的な学習を意識している。	0 (0.0%)	3 (10.3%)	9 (31.0%)	15 (51.7%)	2 (6.9%)	0 (0.0%)

No	質問項目	主な記述
21	<p>あなたが図画工作の授業をするときに大切にしていること（考えや思い）はどのようなことですか。</p> <p>下の記述例を参考に、思いつく限り入力してください。</p> <p>記述例：「こんな思いで、こうしている（環境、教材、言葉かけ、立ち居振る舞いなど）」（考えや思い）＋（現状の取組や言動）</p> <p>記述例：「こんな思いがあるけれど、うまくできていない」（考えや思い）＋（現状）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・児童の発想を尊重すること 子供の考えを最大限に認め、褒めていき子供の意欲を引き出す ・意欲的に学習活動に取り組むことができるように、楽しい雰囲気を作ったり、積極的にほめたりしている。 ・児童が見たり考えたり、想像したりしたものをより良く表現することができるように、材料を多種用意したり、表現に適した工夫の仕方を指導するようにしている。 ・自分の思いを自信をもって表現できるようになってほしい。表現するために、適切な用具の使い方を身に付けてほしい。 ・自分の思いと表現方法が繋がるような指導を心がけているが、教師自身の図工に関する経験が少ないがために、個々の願いに応じた助言の難しさを感じている。
22	<p>図画工作の授業を通して、児童にどのような力が身に付いていると思いますか。また、その力をこれからどのような場面で生かしてほしいと思いますか。</p> <p>記述例：「（具体的な学習活動）を通して、〇〇できる力が身に付いていると思います。その力を、～の場面で～するときに生かしてほしいです。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・絵などを描く授業を通して、創造力や発想力が身についていると思います。その力を社会に出た際に、仕事に着いたときなどの場面で生かして欲しいと思います。 ・自分の思いや考えを表現するとともに、他人の表現などを認め合える力 ・彫刻刀やのこぎりの指導を通して、手先の器用さや刃物の扱い方の力が身についてきている。この力を生活のあらゆる面で生かして欲しい。 ・作品を試行錯誤しながら取り組んでいくなかで、より良いものを産み出そうと工夫したり考えたりできる力が身に付いていると思います。その力を実際の生活のさまざまな場面で活動する時にいかしてほしいです。 ・作品に表すことにより、自分の想いを表現する力。美しい作品にふれ、感動する心など。人生をよりよく生きていくときに、活かしてほしいです。 ・出来ない、分からないことをお互いに聞くなどコミュニケーション能力がついてきたと思う。他教科でも生かしてほしいです。 ・自分のイメージする物を試行錯誤しながらも完成させる活動を通して、粘り強さが身についていると思います。その力を日常生活でも生かして欲しいです。

資料 23 評価問題

中学生の太郎さんは、技術分野の授業で、材料と加工の技術で家族の生活上の困りごとを解決することに取り組みました。

このことについて、次の問題 1～問題 6 の問いに答えなさい。

問題 1

太郎さんは、家族にインタビューを行い、「キッチンの調理スペースが限られていて、調味料のびんを置いたり、スマートフォンを見ながら料理をしたりすることができない」という問題を解決することにしました。この問題を材料と加工の技術で解決するためのアイデアとして、最も適切なものを次のア～エから一つ選びなさい。

- ア 調味料のびんを自動で管理しスマートフォンを見ながら料理をサポートする自動調理ロボットをつくる
- イ スマートフォンを見なくても料理ができるように、音声で調理手順を案内するスマートフォンアプリをつくる
- ウ 調味料のびんを収納して調理スペースを広く使うことができるように、壁掛け式の調味料入れをつくる（正解）
- エ 調理スペースを有効に活用できるように、ソーラーパネルを使って調理スペースを照らす LED ライトをつくる

回答状況 (n=222)

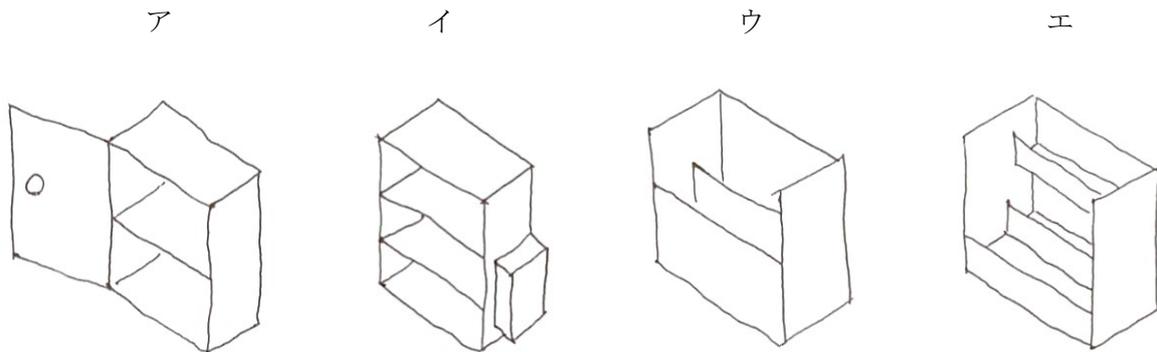
選択肢	人数 (人)	割合 (%)	正誤
ア	19	8.6	誤
イ	11	5.0	誤
ウ	189	85.1	正
エ	3	1.4	誤

問題2

太郎さんは、授業で友達と相談した結果、今回は、「調味料のびんを収納できて、スマートフォンを立てて見ることができる調味料ラックをつくる」という課題に取り組むことにしました。

Aさんは、「調味料ラック」に、「調味料のびんを6本収納できる」「スマートフォンを立てて見ることができる」という機能を考えました。

この二つの機能を実現しているスケッチとして、最も適切なものを次のア～エから一つ選びなさい。

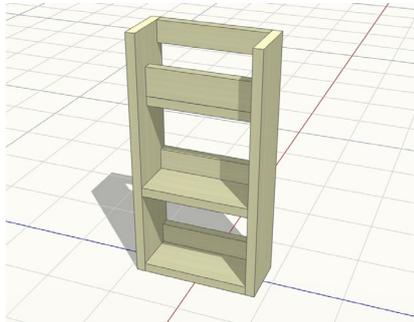


回答状況 (n=222)

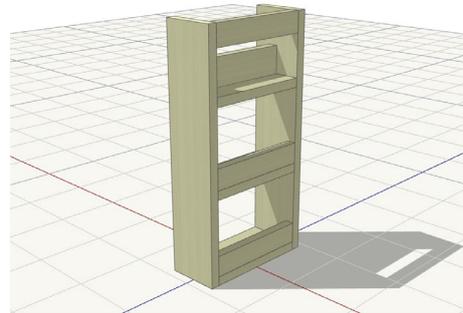
選択肢	人数 (人)	割合 (%)	正誤
ア	3	1.4	誤
イ	33	14.9	誤
ウ	15	6.8	誤
エ	171	77.0	正

問題3

太郎さんは、さらに構想を検討して詳しい設計を考え、図1のような調味料ラックを製作することにしました。太郎さんが作った第三角法による正投影図として、最も適切なものを下のア～エから一つ選びなさい。



(前)

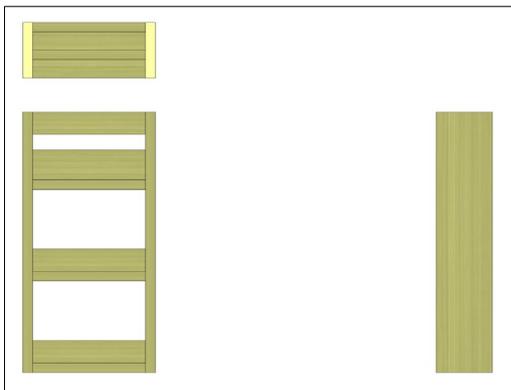


(後ろ)

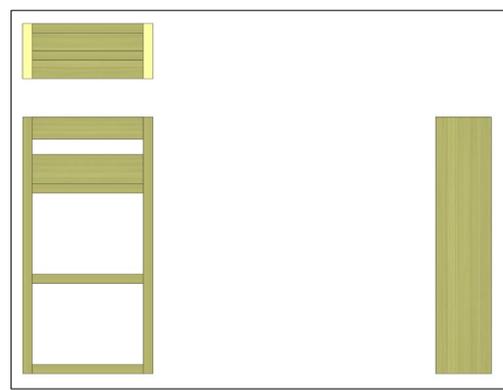
図1 太郎さんが3DCADで作成した調味料ラック

ア

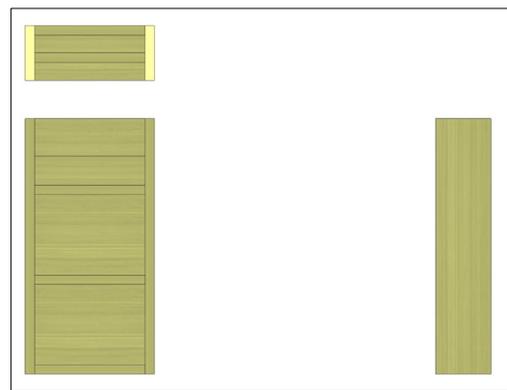
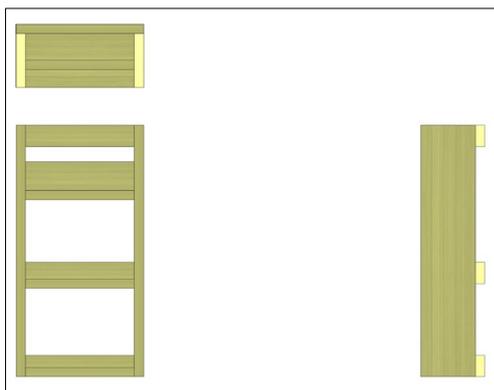
イ



ウ



エ



回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)	正誤
ア	161	72.5	正
イ	4	1.8	誤
ウ	54	24.3	誤
エ	3	1.4	誤

問題 4

太郎さんは図 2 をもとに、調味料ラックを 3D プリンタで試作して観察しました。調味料のびん（直径 45mm×高さ 108mm）を各段に 3 本収納することができ、そのびんを収納したり取り出したりしやすくするための棚板の寸法を図 3 のように考えました。太郎さんが考えた寸法についての説明として、最も適切なものを下のア～エから一つ選びなさい。

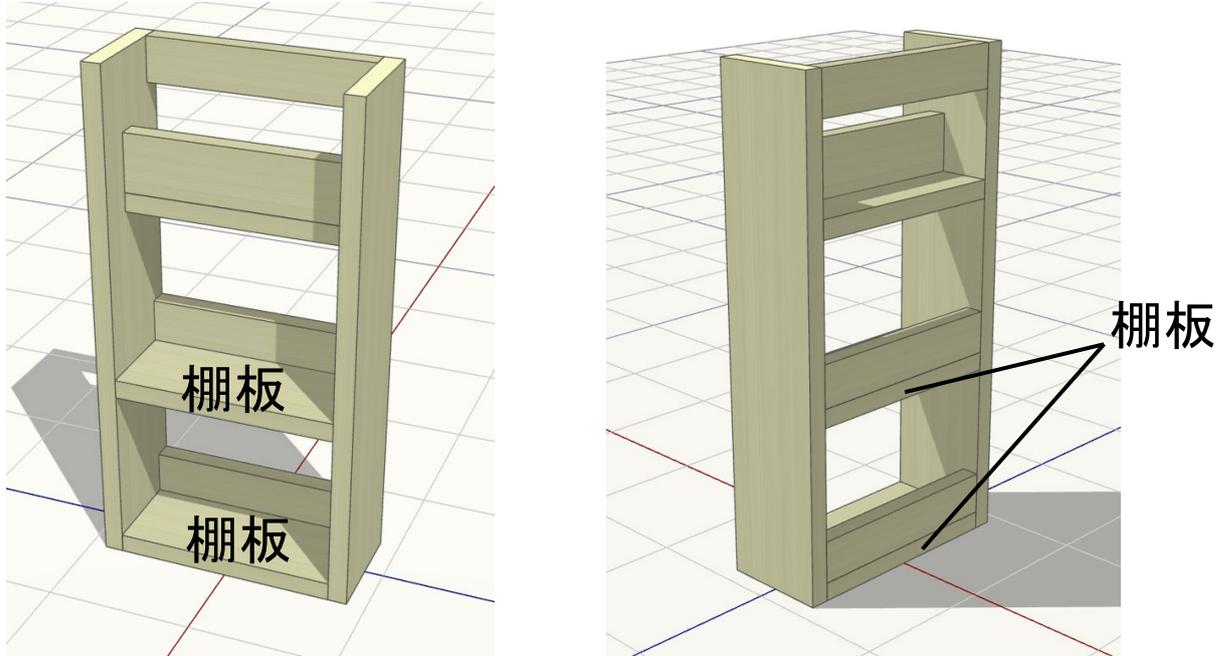


図 2 太郎さんが 3D CAD で作成した調味料ラック（再掲・棚板を表示）

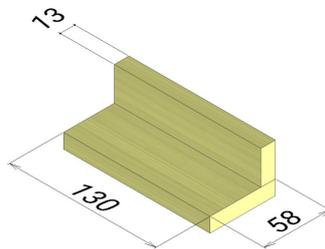


図 3 太郎さんが考えた棚板の寸法

- ア 少し余裕があるため収納したり、取り出したりしやすい。
- イ 奥行きも幅もぴったりで余裕がないため収納したり、取り出したりしづらい。
- ウ 幅には余裕があるため収納したり取り出したりしづらく、奥行きが足りないためびんが手前にはみ出してしまう。
- エ 奥行きがぴったりで余裕がないため収納したり、取り出したりしづらく、幅が足りないためびんが 2 本までしか収納できない。

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)	正誤
ア	103	46.4	誤
イ	28	12.6	誤
ウ	31	14.0	誤
エ	60	27.0	正

問題 5

太郎さんは、下から1段目と2段目には調味料のびん（直径45mm×高さ108mm）を3本ずつ収納することができ、3段目にはスマートフォンを縦に立てて置くことができる図4のような調味料ラックを作りました。大きさは表1の部品表のとおりです。

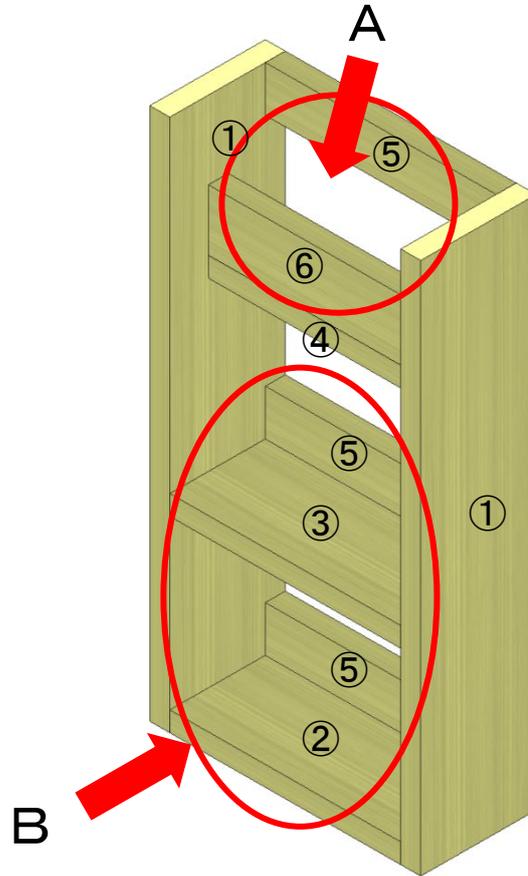


図4 太郎さんが作った調味料ラック

表1 部品表

部品番号	品名	大きさ（厚み×幅×長さ）	枚数
①	側板	13×75×350	2
②	底板	13×75×150	1
③	棚板①	13×75×150	1
④	棚板②	13×50×150	1
⑤	背板	13×30×150	3
⑥	押さえ板	13×40×150	1

※②と③、③と④の間隔は、それぞれ120mmとする。

太郎さんは、製作した作品を家庭に持ち帰り、実際に使ってみたところ、次のような点を改善したいと考えました。

太郎さんが改善したい点

- ・図4のAの部分にスマートフォン（幅78mm×高さ160mm×厚さ8mm）を立てることができたが、スマートフォンの画面（下）が隠れてしまって見づらい
- ・図4のBの部分に調味料のびん（直径45mm×高さ108mm）を各段に3個ずつ収納することができたが、手前に落ちてしまう心配がある

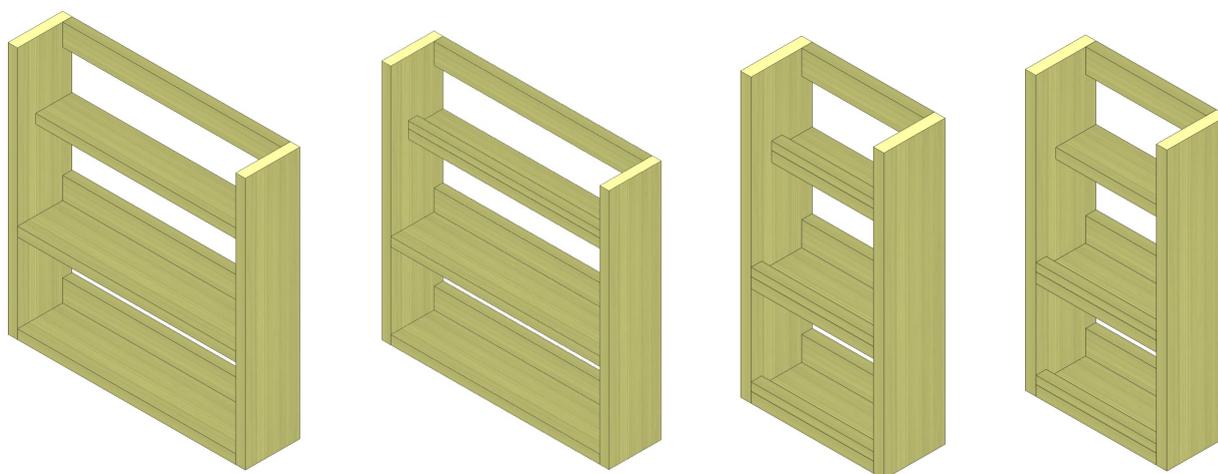
「太郎さんが改善したい点」を改善したのものとして最も適切なものを一つ選びなさい。

ア

イ

ウ

エ

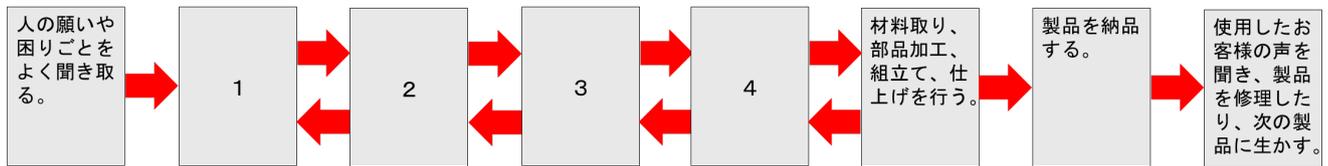


回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)	正誤
ア	11	5.0	誤
イ	40	18.0	誤
ウ	133	59.9	正
エ	38	17.1	誤

問題6

松森木工所の松森政仁さんは、図書館や幼稚園、さまざまな施設などから依頼を受けて、椅子やテーブル、ベンチなどの製品を作っています。次の図は、材料と加工の技術を使って製品を作っている企業の問題解決の過程の例です。下のア～エを図中の1～4にあてはまるように並べかえなさい。



- ア 試作を行い、設計を改善する。
- イ 調査結果をもとに何をつくるかを定める。
- ウ 構想を具体的にするために、くわしい設計を考える。
- エ 機能、構造、材料、加工方法を考え、アイデアスケッチをかく。

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)	正誤
イ エ ウ ア	146	65.8	正
イ エ ア ウ	6	2.7	誤
エ ウ ア イ	5	2.3	誤
イ ウ エ ア	31	14.0	誤
ア エ イ ウ	1	0.5	誤
ウ イ エ ア	2	0.9	誤
ア イ ウ エ	1	0.5	誤
イ ウ ア エ	2	0.9	誤
エ ウ イ ア	6	2.7	誤
ウ エ ア イ	2	0.9	誤
エ イ ウ ア	8	3.6	誤
エ ア ウ イ	3	1.4	誤
ウ ア イ エ	3	1.4	誤
エ イ ア ウ	1	0.5	誤
ウ イ ア エ	1	0.5	誤
ア ウ エ イ	1	0.5	誤
ウ エ イ ア	2	0.9	誤
ア ウ イ エ	1	0.5	誤

資料 24 事後質問紙調査

あなたが、もう一度、材料と加工の技術で家族の生活上の困りごとを解決するとしたら、どのような方法や考えで取り組みますか。

- (1) 問題を見いだして課題を設定するとき、どのような方法を選びますか。当てはまるものをすべて選んでください。(複数回答可)
- 実地（家、学校等）で調べる
 - インターネットで検索する
 - 友達と相談する
 - 生成A I と相談する
 - 写真や動画を撮って調べる
 - 実物を調べる
 - 書籍（教科書等）で調べる
 - インタビューをする
 - 自分の経験を思い出す
 - アンケート調査をする
 - 思考ツールを活用してアイデアを発想する
 - 現状を観察する
 - 世の中の製品を調べる
 - 過去の先輩の作品を観察する
 - 使用できる材料を調べる
 - 工具や加工方法を調べる
 - 構造を調べる

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)
実地 (家、学校等) で調べる	144	64.9
インターネットで検索する	154	69.4
友達と相談する	108	48.6
生成A I と相談する	130	58.6
写真や動画を撮って調べる	50	22.5
実物を調べる	102	45.9
書籍 (教科書等) で調べる	42	18.9
インタビューをする	44	19.8
自分の経験を思い出す	116	52.3
アンケート調査をする	36	16.2
思考ツールを活用してアイデアを 発想する	35	15.8
現状を観察する	75	33.8
世の中の製品を調べる	90	40.5
過去の先輩の作品を観察する	39	17.6
使用できる材料を調べる	120	54.1
工具や加工方法を調べる	85	38.3
構造を調べる	96	43.2

(2) 構想を具体化するとき、どのようなことを考えますか。当てはまるものをすべて選んでください。

(複数回答可)

- 使う場所
- 形
- 大きさ
- 使いやすさ
- デザイン
- 加わる力の大きさや方向と丈夫な構造
- 準備できる材料
- 材料の特性 (強度など)
- 無駄なく利用できる寸法
- 予算内で入手できるか (価格)
- 材料の切断や部品加工、接合の仕方
- 使用できる工具や機器
- 製作する時間

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)
使う場所	182	82.0
形	157	70.7
大きさ	200	90.1
使いやすさ	194	87.4
デザイン	146	65.8
加わる力の大きさや方向と丈夫な構造	122	55.0
準備できる材料	131	59.0
材料の特性 (強度など)	106	47.7
無駄なく利用できる寸法	81	36.5
予算内で入手できるか (価格)	118	53.2
材料の切断や部品加工、接合の仕方	92	41.4
使用できる工具や機器	116	52.3
製作する時間	115	51.8

(3) 構想を具体化するとき、(2) のようなことを考えたいと思ったのはどうしてですか。(記述)

主な記述

- ・ 使いやすい形や大きさをあわせて、ちょうどいいサイズのをつくりたいし、使いやすさもだいで、材料を考え、金がなければ実行できないから。
- ・ 形やデザインなどは使う上でモチベーションを上げたりするので大切だし、大きさは使う場所によっても変わってくるから。また、準備できる材料を知り、その材料の特性を生かして構想を具体化することも大切だと思うから。
- ・ 使う場所によって、形や大きさを考えなければならないし、時間や予算も考えたほうがよりアイデアを絞りやすいから。
- ・ 使う場所がわからないとおおきさもわからないし、予算以内に作らないといけないとき予算を考えてやらないと想像していたものが出来上がらないから。
- ・ 使う場所に応じた大きさと使いやすさで、作りたいから。
- ・ 構想を具体化するときどんな形か、どのくらいの大きさか、どのようなデザインかを考えることによってイメージがわくと思ったから。

(4) 設計するときどのようなことを考えますか。当てはまるものをすべて選んでください。(複数回答可)

- 社会からの要求
- 作るときの安全性
- 廃棄するときの安全性
- 耐久性
- 機能性
- デザイン
- 加工しやすさ (生産効率)
- 製作時間
- 環境への負荷
- 資源の有限性
- 経済性
- その他 ()

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)
社会からの要求	57	25.7
作るときの安全性	176	79.3
廃棄するときの安全性	52	23.4
耐久性	192	86.5
機能性	179	80.6
デザイン	141	63.5
加工しやすさ (生産効率)	76	34.2
製作時間	125	56.3
環境への負荷	79	35.6
資源の有限性	68	30.6
経済性	59	26.6
その他	0	0.0

(5) (4) で選んだことについて、どのように考えますか。

1 どれか1つのことに絞って考える

例「機能性が高いものをつくろう」

2 2つ以上のことのプラス面を考える

例「デザインもよくて機能がたくさんあるものをつくろう」

3 2つ以上のことのプラス面とマイナス面のバランスをとるように考える

例「機能性を高めたいけれど、製作時間も限られているから、今回は製作時間内に作ることを優先して、機能性はできる範囲で考えてみようかな」

4 2つ以上のことのプラス面とマイナス面のバランスを考えた上で、マイナス面を解消できないかを考える

例「丈夫な構造をつくるために接合方法を工夫したいけれど、製作する時間がかかりそう。電動工具や3Dプリンタを使って接合部分を工夫して、限られた時間内で丈夫な構造をつくろう」

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)
2つ以上のことのプラス面とマイナス面のバランスをとるように考える	23	10.4
2つ以上のことのプラス面とマイナス面のバランスを考えた上で、マイナス面を解消できないかを考える	76	34.2
2つ以上のことのプラス面を考える	48	21.6
どれか1つのことに絞って考える	75	33.8

(6) 製作後は、作ったものについてどのようなことを振り返りますか。当てはまるものをすべて選んでください。(複数回答可)

- 使用目的や使用条件に合っているか
- 部品加工は適切にされているか
- 組立は適切にされているか
- 仕上げは適切にされているか
- 材料の選択や使い方は適切にされているか
- 丈夫で耐久性があるか
- 修理はしやすいか
- 使わなくなったときのことが考えられているか
- 使用者の要望に合っているデザイン (形) か

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)
使用目的や使用条件に合っているか	189	85.1
部品加工は適切にされているか	94	42.3
組立は適切にされているか	138	62.2
仕上げは適切にされているか	134	60.4
材料の選択や使い方は適切にされているか	80	36.0
丈夫で耐久性があるか	191	86.0
修理はしやすいか	57	25.7
使わなくなったときのことを考えられているか	70	31.5
使用者の要望に合っているデザイン (形) か	130	58.6

(7) 製作後は、製作の工程をどのようなことを振り返りますか。当てはまるものをすべて選んでください。(複数回答可)

- 材料を無駄なく使うことができたか
- 目的に適した工具を選ぶことができたか
- 工具を適切に使って、安全に加工することができたか
- 手順を考えて滞りなく製作することができたか
- 検査し、必要に応じて修正を行うことができたか
- 計画通りに作業を進めることができたか

回答状況 (n=222)

選択肢	人数 (人)	割合 (%)
材料を無駄なく使うことができたか	136	61.3
目的に適した工具を選ぶことができたか	137	61.7
工具を適切に使って、安全に加工することができたか	172	77.5
手順を考えて滞 (とどこお) りなく製作することができたか	105	47.3
検査し、必要に応じて修正を行うことができたか	88	39.6
計画通りに作業を進めることができたか	156	70.3