

1 題材名 自分のペン立てはどんなペン立て？

2 本題材の目標

(1) 生活や社会で利用されている材料と加工の技術について理解しているとともに、それらに係る技能を身に付け、材料と加工の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解する。

(知識及び技能)

(2) 生活や社会の中から材料と加工の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして課題を解決する力を身に付ける。

(思考力、判断力、表現力等)

(3) よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、材料と加工の技術を工夫し創造する態度を身に付ける。

(学びに向かう力、人間性等)

3 題材の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
生活や社会で利用されている材料と加工の技術について科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み及び材料と加工の技術と環境や社会等との関わりについて理解しているとともに、製作に必要な図をかき、安全・適切な製作や検査等ができる技能を身に付けている。	生活の中から材料と加工の技術と環境や社会に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして解決する力を身に付けているとともに、持続可能な社会の実現を目指して材料と加工の技術を評価し、適切に選択、管理・運用する力を身に付けている。	持続可能な社会の実現に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、材料と加工の技術を工夫し創造しようとしている。

4 題材について

(1) 題材観

本題材では、材料と加工の技術におけるトレードオフの視点を取り入れた学習を通して、技術を評価する力を育成する。トレードオフは、学習指導要領解説の中には明記されていないが、関連する記述は認められる。例えば、「A材料と加工の技術」では、「生活や社会における事象を、材料と加工の技術との関わりとの視点で捉え、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、材料の組織、成分、特性や、組み合わせる材料の構造、加工の特性等にも配慮し、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が考えられる。」である。つまり、生徒が設計や製作の時に技術の見方・考え方に気付き、働かせることをねらいとしている。

## (2) 生徒観

生徒の実態を把握するためにアンケートを行った。このアンケートは、臼坂高司らが作成した技術を評価する能力に対する意識尺度である。以下はアンケート結果の一部である。

(第\*学年 計\*人 令和\*年\*月\*日実施)

1. ものづくりをする時は、設計の段階から廃棄物をできるだけ出さないようにする。

全くそう思わない	あまりそう思わない	ややそう思う	とても思う
*人	*人	*人	*人

5. リデュース（発生抑制）、リユース（再使用）、リサイクル（再生利用）の3Rを意識した判断、行動をしている。

全くそう思わない	あまりそう思わない	ややそう思う	とても思う
*人	*人	*人	*人

6. 大量生産品と手作り品の技術のプラス面・マイナス面を考えて、製品を選択している。

全くそう思わない	あまりそう思わない	ややそう思う	とても思う
*人	*人	*人	*人

9. 企業は、製品を作る時、設計の段階から環境に配慮してどんな工夫をしているか考えることができる。

全くそう思わない	あまりそう思わない	ややそう思う	とても思う
*人	*人	*人	*人

10. 消費者の立場として、生産者の安全に対する姿勢、品質へのこだわりなど製品の成り立ちを考えることができる。

全くそう思わない	あまりそう思わない	ややそう思う	とても思う
*人	*人	*人	*人

アンケートの結果から、\*人の生徒がものづくりをするときは、設計の段階から廃棄物をできるだけ出さないようにしようとし、リデュース（発生抑制）、リユース（再使用）、リサイクル（再生利用）の3Rを意識した判断、行動をしていることがうかがえる。しかし、大量生産品と手作り品の技術のプラス面・マイナス面を考えて、製品を選択することや、企業が製品を作る時、設計の段階から環境に配慮している工夫点や消費者の立場として、生産者の安全に対する姿勢、品質へのこだわりなど製品の成り立ちを考えることができる生徒は\*人であることが分かった。本題材では、使用者の視点のみならず生産者の視点や各作業のメリット、デメリットといった複数の側面から技術を評価しようとする態度と力を育成する必要があると考えた。

## (3) 指導観

本題材では、生徒自身や親しい人が使用するペン立てやタブレット置きなどを自分で設計し、製作する。設計の段階で教員から加工方法や構造を強くする方法等の選択肢とそのメリット、デメリットをまとめた資料を配布した。生徒は資料を確認することで、複数の視点（社会からの要求や環境負荷等、使用者や生産者等）で作品を評価しやすくなった。また、作業途中で適宜設計の見直しができるように、話し合いの場を設けるとともにその軌跡を記録できるワークシートの準備をした。

5 題材の指導計画 (13 時間扱い)

次	時	学習内容・活動	指導上の留意点 (◎評価) 【評価方法】
1	1 2 3	<p>○使用条件や構造、廃棄まで考えて設計する。</p> <p>問題 (課題)</p> <p>使用条件や構造、廃棄まで考えて自分に必要なペン立ての設計をしよう。</p> <p>・問題の発見、トレードオフの視点 (環境的な側面・社会的な側面・経済的な側面) を取り入れて考える。</p> <p>・機能・材料選択・加工方法・構造等について考える。</p> <p>まとめ</p> <p>使用条件や構造、廃棄まで考えて設計することや安全・耐久性を考えて構想することが重要である。</p>	<p>・自身の生活の中から課題を見いだして条件を踏まえて構想できるようにする。</p> <p>・再資源化を前提として材料及び加工法を選択できるようにする。</p> <p>・安全性と耐久性などに配慮して設計できるようにする。</p> <p>・他者と協力して作業に取り組みせ、新しい視点や考え方に気付かせるようにする。</p> <p>◎課題の解決策となる材料、大きさ、形状、構造など、使用条件や加工方法、使用後の廃棄などの制約条件に基づいて構想し、設計を具体化している。 (思考・判断・表現) 【ワークシート・製図】</p> <p>◎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) 【ワークシート・観察】</p>
2	4 5	<p>○材料取りと部品加工を行う。</p> <p>問題 (課題)</p> <p>作業効率や木材の特徴、廃棄まで考えて材料取りと部品加工を行い、自分にとっての工夫とは何か (トレードオフの視点で)。</p>	<p>・工具や機器について、使用前の点検・調整や使用後の手入れが大切であることを指導する。</p> <p>・ジグなどを使用して、安全な使い方ができるように指導する。</p> <p>・作業に応じて、防護めがねやマスク、手袋を着用させる。</p> <p>◎安全・適切に材料取り、部品加工、と検査・点検、必要に応じた改善・修正ができる。(知識・技能) 【観察・製作品】</p>
6 (本時)		<p><b>目標：製作の過程において設計の改善及び修正することが適宜できる。</b></p> <p>1 本時の学習課題を確認する。</p> <p>作業効率や木材の特徴、廃棄、安全性等まで考えて材料取りと部品加工を行い、自分にとっての工夫とは何か (トレードオフの視点で)。</p> <p>2 材料取りを行う。</p> <p>・材料取り図を参考にけがきを行う。</p> <p>・加工に適切な道具を利用して、切断線に合わせる。</p>	<p>・これまでの製作過程で発生した問題を全体で共有し、改善策の一例を提示する。</p> <p>・提示した改善策は一例であることを強調する。</p> <p>・部品加工の必要性や保守安全について説明しておく。</p> <p>・安全に作業を行うことができるようにする。</p>

	<p>3 部品加工を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加工に適切な道具を利用して、仕上がり寸法線に合わせる。</li> <li>表面加工のためにやすりがけを行う。</li> </ul> <p>予想される生徒のつまずき等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計通りに製作すると寸法が合わない。</li> <li>加工時に間違えてしまい寸法が異なってしまった。</li> <li>想定していた加工方法だと時間がかかりすぎてしまう。</li> <li>設計の通りだと、製作品を廃棄するときに分解するのが大変だ。</li> <li>部品加工のとき、材料取りの余白が大きいと大変だ。</li> </ul> <p>つまずきの対応策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>製作品を小さくすることや、加工方法・設計を変える、塗装などの他の工程時間を減らすことも考えられると伝える。</li> </ul> <p>4 活動の反省と後片付けをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>材料取りと部品加工の活動の反省を記入し、後片付けを行う。</li> </ul> <p>5 本時の学習をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ワークシートに設計と製作の視点違いをまとめる。</li> </ul> <div data-bbox="268 1413 871 1563" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ 再資源化を前提として材料及び加工法を選択し、安全や耐久性などに配慮して再設計・製作を行う視点をもつことが大切である。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画表に沿って作業を行うのが基本だが、状況に応じて設計を改善及び修正が行えるようにする。</li> <li>改善及び修正では、作業効率・木材の特徴・廃棄・安全性等の視点から新たな発想を生み出すことができるようにする。</li> <li>つまずきが発生することは悪いことではなく、良いことであることに留意する。</li> <li>つまずきが発生した原因を明らかにできるように指導する。</li> <li>設計しているときの視点と製作しているときの視点の違いに気付くようにする。</li> </ul> <p>◎製作の過程において、設計の改善及び修正を適切に行おうとしている。 (思考・判断・表現) 【ワークシート・観察】</p> <p>※努力を要する生徒には、設計をしたときの視点と製作している時の視点の違いに気が付けるようにすることで今行っている製作の改善ができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的にできたこととできなかったことを記入するよう指導する。</li> <li>設計時と製作時の視点の違いがわかるようにする。</li> <li>設計時に複数の視点で考えられている場合は製作時に新たに気付いた点を記入するよう指導する。</li> </ul>
<p>7 8 9 10</p>	<p>○組立てと仕上げを行う。</p> <div data-bbox="268 1603 871 1749" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>問題 (課題) 作業効率や木材の特徴、廃棄まで考えて組立て・接合、仕上げを行い、自分にとっての工夫とは何か (トレードオフの視点で)。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>作業途中で新たな問題の発見、トレードオフの視点 (環境的な側面・社会的な側面・経済的な側面) を取り入れる。</li> <li>機能・塗料選択・加工方法・構造等について製作しながら考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工具や機器について、使用前の点検・調整や使用後の手入れが大切であることを指導する。</li> <li>スプレーや養生テープ濡れぞうきん等を適切に利用させるよう指導する。</li> <li>作業に応じて、防護めがねやマスク、手袋を着用するよう指示する。</li> <li>他者と協力して粘り強く物事を前に進めるよう指導する。</li> </ul> <p>◎安全・適切に組立て・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) 【観察・製作品】</p>

		<p>まとめ 再資源化を前提として組立て・接合、仕上げを選択し、安全や耐久性などに配慮して、再設計・製作を行う視点をもつことが大切である。</p>	<p>◎製作の過程において、設計の改善及び修正を適切に行おうとしている。 (思考・判断・表現) 【ワークシート・観察】</p> <p>◎自らの問題解決とその過程を振り返り、より良いものとなるよう他者と協同して粘り強く、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) 【ワークシート】</p>
3	11	<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>問題 (課題) 自分の製作品を振り返ろう。</p> <p>・再資源化を前提とした材料及び加工法を選択させ、使用者の安全性や耐久性などに配慮して考える。</p> <p>まとめ 実際材料取りや部品加工等を行うまでに設計の問題点を明らかにすることや製作の過程で適宜改善する必要がある。</p>	<p>・自分なりの新しい考え方や捉え方によって解決策を構想できるようにする。</p> <p>・よりよい発想を生み出せるよう製作図等を適切に用いる。</p> <p>◎完成した製作品が設定した課題を解決できてい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ようとしている。(思考・判断・表現) 【ワークシート】</p>
	12	<p>○これまでに学習した内容を振り返る。</p>	<p>・技術にはメリットやデメリットがあることを理解するよう例を提示する。</p> <p>・安全性や環境負荷・社会への影響、経済的な負担等に折り合いを付け、その効果が最も目的に合致しているものが技術であると理解できるよう今まで学習した技術の工夫との共通点を見いださせられるよう指導する。</p> <p>・生活における必要性、価格、製造、使用における環境負荷、耐久性等の視点をもたせられるよう指導する。</p> <p>・利用者と開発者の両方の立場から技術の展望について意思決定できるよう指導する。</p>
	13	<p>問題 (課題) 材料と加工の技術が社会に果たしている役割と影響はどのようなものがあるか。</p> <p>・より安全な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>まとめ 材料と加工の技術を安全性や社会における役割環境負荷・経済性などの多様な視点で客観的に評価し、適切な選択をしていくことが大切である。</p>	<p>◎材料と加工の技術が安全な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) 【テスト・ワークシート】</p> <p>◎安全な生活や社会の実現を目指して、材料と加工の技術を評価し、適切な選択、管理・運用の仕方について提言している。(思考・判断・表現) 【ワークシート】</p> <p>◎安全な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る。(主体的に学習に取り組む態度) 【ワークシート・発表】</p>