

1 年 A 組 技術・家庭科（技術分野） 学習指導案

指導者 斧 純司

1 時 間（場所） 11:10～12:00（技術室）

2 個人研究テーマ

技術を活用する力を育てる学習指導の在り方

3 研究テーマ設定の理由

現在，社会で利用されている技術は急速に進展し，私たちの生活は豊かになった。しかし，人工知能などの技術進歩によって，知識を記憶し，作業をマニュアル化できる仕事はなくなるとも言われている。そのような中，持続可能な社会の形成に寄与するとともに，生活や社会を支えることができる生徒を育てるためには，他者の立場の視点に立った多様な思考で活用場面を考える授業を取り入れたり，簡単な活用例を適切な課題や目的に対して関連付けたり，協同の学びによる多様な考えをもとに自らの創造力を発揮する活動が重要になる。

技術分野はこれまでも 4 つの内容それぞれにおいて活用目的・活用場面を設定し，問題や課題の解決を目指した取組を行っている。しかし，その際の指導計画は，単に知識を整理し，キットを使用した製作活動や社会で技術を活用する場面の調査・発表のみに終始する形態が多い。実体験の少ない最近の生徒の実態や限られた指導時間を踏まえると，既習事項をもとに技術を活用する場面が少ない授業の在り方では，課題克服する考えが十分に深まらなないと考える。

そこで，自ら考え技術を活用する生徒の育成を目指し，平成27年度は，「Dプログラムによる計測・制御」の内容で生活の課題を見付け，協同で計測制御システムの製作をする研究を行った。その際は，動力伝達等の仕組みを活用することがほとんどなかったため，昨年度，「B エネルギー変換に関する技術」の指導時に運動変換・動力伝達の仕組みをモデルで学習し，校内ロボットコンテストで技術を活用する場面を設定するように改善を行った。その中で，製作活動時の材料の選択や固定方法，強度について十分な思考ができていないことなどの課題が残っている。また，小さな成功体験の積み重ねや多様な考えから自身の考えをまとめる協同活動は，自己肯定感を高め，意欲を持って課題に挑戦しようとする態度を育むことが分かった。

そこで，引き続き，研究テーマを「技術を活用する力を育てる学習指導の在り方」とし，材料選択や強度を高める方法についての「A材料と加工に関する技術」の学習指導の在り方について研究を行う。

4 題材名 生活や社会を豊かにするものを製作しよう

5 題材目標

材料と加工に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させるとともに，材料と加工に関する技術が社会や環境に果たす役割と影響について理解を深め，それらを適切に評価し活用する能力と態度を育てる。

〔本質的な問い〕

材料と加工の技術を活用した生活や社会で活用するよりよいものづくりとはどのようなものだろう。

〔永続的な理解〕

よりよいものづくりとは，他者の立場に立って，使用者の現状を改善するために必要な機能や構造を考え，具現化することである。その設計や構想では，電気エネルギーの消費，地球環境や資源の持続可能性について考慮しながら，条件を満たす最適な組合せを行うとよい。材料を選択するには，使用目的と製品の強度，生産コストを考えて選ぶとよい。また，加工するには，いろいろな材料の素性や特徴を踏まえて，その材料に適した道具や機械を用いるとよい。その際には，作業中の安全面や製品の安全性，耐久性などを考えるとよい。

6 本題材と研究テーマとの関わり

(1) 生徒について

本学級の生徒40名（男子20名，女子20名）は，製作活動などに対して意欲的に取り組むことができ，グループでの協同作業や話し合いも活発である。一枚板からの本立ての製作では，80%の生徒が製作活動に対して面白いと感じていた。しかし，製作前に行ったアンケートでは，道具を使って材料を加工した経験があると答えた生徒は32%で，そのほとんどが小学校の図画工作で行った活動であり，自分自身で製作活動を行った生徒は5%であった。木材以外の材料についても加工をしてみたいと思っている生徒は52%である。立体を表す方法として等角図を使うことを主にして学習しているが，ほとんどの生徒が図法を理解し，表現することができる。設計を行う場面においては，多くの生徒が既製品の機能を取り入れた構想図を仕上げているが，木材での製作には難易度が高くなるものを選択している場合もあり，各自で考えたものを簡単に製作することは難しい状況である。

(2) 題材について

現代社会では，木材や金属だけではなく，石油資源やレアメタルなどの様々な資源を活用して新しい材料を開発し，人々はその特徴を生かしたものづくりを行っている。また，大量生産や人件費削減を目的にした海外生産によって製品の価格は低く抑えられ，私たちの生活を豊かにしてきた。しかし，その反面，ものに対する価値も薄れ，壊れれば新しく買い換えたり，すぐに廃棄したりするなど，資源の枯渇や自然環境に影響を与えるなどの負の面も表面化している。また，生産現場の海外進出等によってもものづくりの過程を身近な生活で確認できなくなり，ものづくりの技術の伝承を含め技術の空洞化が危惧されている。

材料と加工に関するものづくりの技術は，使用者の視点に立って開発・製造される生活用品や工業製品などがあるが，社会や家庭の生活を支える基盤として橋や建物にも応用して私たちの生活環境を豊かなものにしてきた。しかし，地震大国の日本で生活するためには，防災の観点からもその生活の基盤となる建物の強度について今後考えていく必要があると考える。

本題材は，簡単な実践的・体験的な活動を通して材料の特徴を理解し，最適な材料選択を行ったり，材料に適した加工法と接合の仕方によって強度について考えることができる。今後，生産・生活環境の改善のために家庭や社会で材料と加工の技術が活用されていく現状を踏まえると，本題材の学習は，大変意義があると考ええる。

(3) 指導について

「A：材料と加工に関する技術」の内容では，これまで図法と材料や道具の特徴を学習し，実習用の製作キットに依存して創意工夫を行う活動を行ってきた。1枚板から自由製作を行う場合もあるが，製作時間や生徒の製作技能，体力面等の要因で限られたタイプの選択しかできていない状況である。そこで，本題材を扱うための主材料をポリスチレン（PS）製の発泡面木を使用する。これまでの木材を利用するよりも安価でねじれがほとんどない角材であるが，材料としての強度は木材に劣る。その特徴を踏まえて，製品の強度を考えるよう指導計画や実習内容を改善する。また，生活や社会を支える技術を学習する際には，木材などの他の素材と比較できるような簡単な実習を取り入れるとともに，生活や社会で活用されている場面を取り上げ，技術の活用に対する評価方法を学習に取り入れていきたい。

今回の授業では，発泡面木で作った不安定な直方体を三角構造等の技術を使って製品を丈夫にする方法を協同で考え，実践するよう改善を図る。この強度を扱う場面では，「Bエネルギー変換の運動変換の技術」「Dプログラムによる計測・制御の技術」を組み合わせた起震装置を利用して強度の見える化を図る。また，小集団でまとめた思考の発表においては，論理的に相手に伝えることができるよう発表の仕方を工夫するとともに，自身が行う製作物の強度を考えるパフォーマンス課題を設定し，主体的に製作活動が行うことができる導入活動を行う。

製作活動においては，問題解決に向けた深い学びの充実に向けて，振り返りや自分の作業の記録がしやすいワークシートの工夫を行う。

7 評価計画と評価方法

評価計画（観点）	評価方法（視点）
②よりよい社会を築くために、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用することができる。 （生活を工夫し創造する能力）	◎パフォーマンス課題 [課題] 本立ての強度を増す方法を考え、レポートにまとめよう。 （評価目標の②④） ○観察（評価目標の②） ○ワークシート（評価目標の②④） ○ペーパーテスト（評価目標の②④）
③工具や機器を安全に使用できる。（生活の技能）	
④材料の特徴と利用方法及び材料に適した加工法についての知識を身に付け、材料と加工に関する技術と社会や環境との関わりについて理解している。（生活や技能に対しての知識・理解）	

8 指導計画（全9時間）

学習内容	◇評価規準（観点）	時間
○いろいろな材料の特徴	木材、金属及びプラスチックなどの特徴についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解）	1
○いろいろな材料の活用	木材、金属及びプラスチックなどの利用方法についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解）	1
○材料と加工（1）	材料に適した測定・検査などの方法についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解） 測定・検査に必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 （生活の技能）	1
○材料と加工（2）	材料に適した切断などの方法についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解） 切断などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 （生活の技能）	1
○材料と加工（3）	材料に適した切削などの方法についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解） 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 （生活の技能）	1
○材料と加工（4）	材料に適した穴あけ・曲げなどの方法についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解） 穴あけ・曲げなどに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 （生活の技能）	1
○材料と加工（5）	材料に適した研磨・研削・塗装などの方法についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解） 研磨・研削・塗装などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 （生活の技能）	1
○材料と加工（6）	材料に適した組立・接合などの方法についての知識を身に付けている。 （生活や技能に対しての知識・理解） 組立・接合などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 （生活の技能）	1
○製品を丈夫にする方法	製品の使用目的・条件に適した構成部品の形状や寸法などを決定することができる。（生活を工夫し創造する能力）	1 本時

9 本時の指導（9／9時間）

(1) 主 題

製品を丈夫にする方法を考えよう

(2) ねらい

製品の使用目的・条件に適した構成部品の形状や寸法などを決定することができる。

(3) 展 開

学習内容（形態）	時間	学 習 活 動			○指導の工夫 ◇評価（方法）
		分 か る	考 え る	実 践 す る	
1 前時の振り返りを行う。 （一斉）	2	前時の活動を 確認する。			○住居の柱構造と連動するために、直方体フレームはP S製発泡面木を使用し、柱面を両面テープで接着したモデルを準備する。
2 学習課題の確認をする。 （一斉）	3	[学習課題] 製品を丈夫にするにはどうしたらよいか？ 【課題① 各班の直方体フレームを丈夫にしよう】			
3 課題の解決に向けた技術の活用を考える。 （個人） ↓ （小集団） ↓ （全体） ↓ （小集団） （小集団） ↓ （全体） （個人）	43 (18)	学習課題が分かる。	丈夫にする構造について考える。	話し合いを行い、発表・実践する。	○考えがまとまったら思考を表現するためのプレゼンシートを仕上げる。
				実践の結果を発表する。	○発泡面木の加工に時間がかかるため、課題①は1cm幅の紙を使用する。
			他の班を評価し、自分の班の改善点を考える。		○丈夫な状況を視覚化するために簡易起震装置を使用する。
	(10)	【課題② 2個積み上げた直方体フレームを丈夫にしよう】 組み合わせることによって生じる新たな強度不足を考え、対策を実施する。			○多様な手段を検討させるため、課題②では三角構造以外の方法も使用可とするが、面補強は活用しない。
	(5)	動画を見て家の耐震化には強度を高める方法が活用されていることが分かる。		実践の結果を発表する。	○課題克服のために互いの構造について相互評価を行いながら、より丈夫な構造を目指す。
	(10)	【パフォーマンス課題：本立てのフレームを丈夫にしよう】 本立てのフレームを丈夫にする方法を考える。 考えをまとめ、ワークシートに記入する。			○家を丈夫にする耐震化と関連付けるために、耐震試験を行っている動画を見せる。
4 学習のまとめと次時の課題の確認をする。 （一斉）	2	次時の課題が分かる。			○課題②と同様の方法で考えるが、実際の製作と関連を図るため、三角構造等については角材を用いる。 ◇製品の使用目的・条件に適した構成部品の形状や寸法などを決定することができる。 （ワークシート・テスト）
授業研究の視点	製品を丈夫にする方法を考えるために、P S面木を使った各フレームと、簡易起震装置を活用した授業展開は有効であったか。				