

第2学年 ○組 技術・家庭科(技術分野)学習指導案

指導者

1 題材 「ものづくりを体験しよう」(技術とものづくり)

2 指導観

○ イスは使用頻度の高い最も身近な家具である。そのイスの製作を題材とし、ものづくりのガイダンスとして行う。多様化された様々な製品の中から購入したり、または目的に応じて製作したりする際、製品を技術的な視点で評価する能力が必要である。条件に応じ設計を考えたり、作品をこれまでの生活経験をもとに評価したり、また評価をもとに改良したりする活動を通して、技術的な視点を身につけ価値観を新たに形成していきたい。評価活動は、生徒の学習活動の中で最も思考力・判断力が活性化される場面であり、意見交換をしながら自己評価・相互評価を繰り返すことで、作品を多面的に捉える視点や評価方法を身につけることができると考える。

また、集中的に一つの条件を追及する製作活動を仕組むことで、ある条件を優先すれば他が劣る、すなわちトレードオフが生じるという技術の本質について気付かせたい。ものづくりにおける技術的な見方・考え方を、ガイダンスで深めてメインの題材を製作することで、自分が製作している作品の構造的な特徴を捉えたり、創意工夫をもって改良や修正方法を考えたり、また加工精度を高めることへの関心を高めたりできると考える。安全面の指導は行うが、工具の使用方法や接合方法など学習する前段階で製作活動に取り組む。従って、様々な失敗が予想できる。本題材の後のメインの製作(一枚板での木材加工)では、これらの失敗を生かして課題解決的に学習活動を展開し、基礎・基本の定着を図りたい。

○ 本学級の生徒数は男子 18 人、女子 18 人の計 36 人である。発表・発言を積極的に行う生徒も比較的多い。授業前のアンケート結果から以下の様子が見られた。

まず、文具などの身の回りの製品を購入する際、複数の視点で評価し選んでいる生徒は 18 人(50%)である。多くの生徒は見た目(デザイン)を重視しており、製品を評価する際の視点の少なさや偏りが見られた。また、その 18 人についても見た目や触感を主な理由としており、機能性や環境への配慮などはほとんど理由に挙がらなかった。

次に、食器等を例に製品の特徴について記述させたところ、長所・短所をそれぞれ見出すことができたのは 26 人(74%)で、他のクラスと比べると製品の特徴が比較的良好に把握できている。しかし、製品が利用されている理由と長所を一致させて答えた生徒は 26 人中 3 人(11%)であった。このことから、利用する場面で製品の長所が生かされていたり、短所として挙げた特徴とのトレードオフによって採用(使用)されたりしていることに気づいていないことが伺える。

○ まず、例示された複数のイスの既製品から、イスの機能を満たすための条件を整理し、子ども用のイスの製作に向けて各自で構想をまとめる。ここでは、後に設定するグループ別条件が生徒の意見として出やすい物を選別して提示する。本来、製品は強度を確保したうえで軽量化を図るものである。しかし、今後の授業展開で生徒に葛藤させるために強度の向上と軽量化を同列的に設定する。次に、構想図を基に模型を製作する。材料はミニチュア模型用の発泡スチロール製の教材を使用する。ここでは、安全面の配慮をしながら、構想図にできるだけ忠実に作らせたい。さらに、班内で模型を検討し、最も条件にそっている物を代表作品として決定する。最後に、代表作品を班全員で製作し、完成した作品の評価活動を通して、メインの製作につながるものづくりの技術的な視点や考え方についてまとめる。ここでは、210×1000×12mm の板材を1枚使用する。イス製作にあまり適さない材料から強度を生み出す工夫を考えさせたい。また、使用目的に沿った作品の条件を考える際にトレードオフが生じることを体験させ、最適解を求める重要性や多面的な評価の視点があることを知らせる。その際、強度を増す又は軽量化を図るための様々な工夫について補足する。単元の始めと終わりにアンケートをとり、利用目的が変わると必要な条件が変わることや評価の視点の増減など、技術の評価能力の高まりを中心に生徒の変容を把握し今後の授業に生かしたい。

3 目標

- ものづくりに興味をもち、条件に沿った作品づくりの方法を見出そうとしている。(関心・意欲・態度)
- 技術的な視点を見出し、それぞれのバランスについて考えることができる。(工夫・創造)
- 工具や道具を安全かつ適切に使用できる。(生活の技能)
- ものづくりにおける技術的な視点の多様性と重要性を説明することができる。(知識・理解)

4 指導計画・評価計画 (6時間)

次 (配時)	学習活動・内容	指導上の留意点	評価規準 ＜評価方法＞	
一次 (2)	1 イスの既製品の特徴を整理し、機能を満たすための条件を考える。 (1) 提示されたイスの特徴を整理し、イスの機能を満たすための条件を考える。 ・強度 ・形状 2 条件に合う製品を考え、構想図で表現する。 (1) 図法を知り、描く練習をする。 ・キャビネット図法	・条件が出やすいように選別した物をプロジェクターで提示する。 ・必ず必要な条件と、その他の条件を整理し説明する。 ・用途による条件 ・重さ ・値段 ・デザイン ・イメージしやすいように立体モデルを提示する。	関:ものづくりに興味をもちイスに求められる条件を整理しようとしている。 ＜様相チェック, プリント分析＞	
	(2) 構想し、作図する。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>グループ A 丈夫であること</td> </tr> <tr> <td>グループ B 軽量化を図ること</td> </tr> </table>	グループ A 丈夫であること	グループ B 軽量化を図ること	・子ども用のイスとして、条件に合う製品づくりをすることを説明する。
グループ A 丈夫であること				
グループ B 軽量化を図ること				
二次 (1)	1 構想図を基に、模型を製作する。 (1) 製作準備をし、計画を立てる。 ・使用材料, 道具の確認 (2) 計画に沿って、製作する。	・安全面に配慮して作業をすすめるよう注意点を説明する。 ・カッターナイフの使用	技:道具を安全かつ適切に使用できる。 ＜活動チェック＞	
三次 (1)	1 模型を評価し代表作品を決定する。 (1)自己評価後、相互評価する。 ・改良点の明確化 (2)評価にもとづいて、改良する。 ・改良点に沿った再作品化 (3)代表作品を決める。 ・条件に合った作品の再決定	・活発な意見交換ができるように、班討議の場を設定する。 ・代表作品および選んだ理由を班内の話し合いを通して明確にさせる。	関:自らの生活経験をもとに改良点を考えようとしている。 ＜作品分析＞	
四次 (2)	1 代表作品の構想を板材で製作する。 ・製作の手順, 使用材料, 工具の確認 ・製作過程での課題整理	・安全面に配慮して作業をすすめるよう注意点を説明する。	技:道具を安全かつ適切に使用できる。 ＜活動チェック＞	
本 時	2 作品を相互評価し、ものづくりにおける技術的な視点を明らかにする。 (1)試験をして条件との比較をする。 ・負荷に対する様子の観察 ・重さ (2)作品を交換し、改良点を検討する。 ・改良が可能・不可能の判断 (3)ものづくりにおける技術的な視点や考え方を整理し、様々な改良方法を知る。 ・作品の特性をグラフで表現 ・最適化(トレードオフ)の重要性	・体重をかけた様子と前後にずらした様子を確認させる。 ・具体的に付箋に記入されているか机間移動し確認する。 ・元の条件を満たしたままの改良になるよう指示する。 ・強度と重量の 2 軸のグラフ内で作品を表現させる。 ・丈夫さや軽量化を実現する方法を教具で補足する。	知:ものづくりにおける技術的な視点を見出すことができる。 ＜プリント分析＞ 工:トレードオフの考え方を踏まえ作品を評価できる。 ＜プリント分析＞	

5 本時授業の仮説

最終製品の評価活動の場において、グラフによる最適解の決定を行えば、トレードオフの考え方を身につけ、技術的な視点の重要性を説明することができるであろう。

(1)本時の指導観

まず、各班の作品の試験をして、条件に沿って製作できたかを確認させる。ここでは条件に沿った作品が子ども用のイスとして十分でないことに気付かせる。次に、AとBの作品を交換して改良点を見つけ提案させる。ここでは、強度と軽量化の両条件を満たせるように具体的な内容を付箋に記入させる。さらに、提案された改良方法の可能性を班で検討させ発表させる。その際、班討議の中で元の条件を満たしたままの改良方法を考えさせ葛藤させたい。最後に、これまでの学習を振り返り、技術的な視点が目的に応じて複数あり、最適化されることの重要性を学習プリントで整理しまとめる。その際、強度と軽量化を軸にしたグラフ内で作品の位置付けをさせ、視覚的にトレードオフの概念をつかませたい。また、生徒が改良不可能と考えた部分について、様々な手段があることを教具で補足する。

(2)主 眼

○ トレードオフの考え方を知り、製品の評価に生かすことができる。

(3)準 備

①筆記用具 ②作品 ③学習プリント ④付箋 ⑤台紙 ⑥OHP ⑦TPシート ⑧資料プリント ⑨構造等のサンプル

(4)指導過程

学習活動・内容	○指導上の留意点 ◇評価	準備	形態	配時
1 前時までの活動をふまえ、作品を試験して、予想との比較をする。 (1) 計量の結果を見て確認する。 ・軽量化の確認 (2) 実際に座り強度を試験する。 ・強度の確認 (3) 気付いた事を発表する。 ・軽量だが弱そう ・丈夫だが重そう <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ものづくりで大事にしたいことを考えよう！</div>	○ グループ A:「強度の向上」 グループ B:「軽量化」 ○ 重量については予め量り板書しておく。 ○ 上からと前後の方向から負荷がかかるよう、試験者へ座り方を指示する。 ○ グループ A→B の順に同時に行う。 ○ 最も条件を満たしている作品を確認しておく。	① ② ③	一斉	13
2 互いに改良点を提案し合い検討する。 (1) 作品を交換して、改良点を考え付箋に記入し提案する。 ・A 作品には軽量化のため、B 作品は強度の面での改良する方法 (2) 付箋を台紙枠内で整理する。 ・改良が可能・不可能の判断 (3) 不可能な理由を発表する。 ・重くなるため ・強度が減るため	○ どの部分をどのように等、具体的に付箋に記入されているか、机間を移動し確認する。 ○ 作品に付箋を貼り、元の班に返させる。 ○ アドバイスを受け入れがちな班もあるために、各班の条件を満たしたままの改良になるよう指示し葛藤を促す。	② ③ ④ ⑤	班 個 班 一斉	17
3 ものづくりにおける視点や考え方を整理する。 (1) グラフ内に班作品を位置付け、子ども用のイスとして適すると考える位置(領域)を図示する。 ・強度と重量の2軸のグラフ ・プリント記入 (2) ものづくりに必要な視点を知り、考え方を整理する。 ・最適化(トレードオフ)の重要性	◇ ものづくりにおける技術的な視点を見出すことができる。 <プリント分析> ○ グラフ化につまづいている生徒に、試験結果を確認させたり、グラフに目安としてスケールを付けさせたり等の助言をする。 ○ 強度、重量以外の材質、コスト、環境負荷等の視点や、改良方法として材質、厚さ、補強金具等を資料や教具で示し補足する。	② ③ ⑥ ⑦ ③ ⑧ ⑨	個 一斉	19
4 次時の予告を聞く。	◇ トレードオフの考え方を踏まえ作品を評価できる。 <プリント分析>			1

技術と私たちの生活

NO.4-①

2年()組()番 氏名()

《めあて》

1 完成した作品を試験して、結果を確認しよう。

班名		重さ	強度の評価 (直線上に印を付けよう)
A 強度を 高める	班	グラム	弱 強 -----
	班	グラム	弱 強 -----
	班	グラム	弱 強 -----
B 軽量 化を 図る	班	グラム	弱 強 -----
	班	グラム	弱 強 -----
	班	グラム	弱 強 -----

AとBの結果を比べて、気付いたことを書いてみよう！

2 改良を考えよう！

(1) AグループとBグループでお互いに作品を交換して、改良点をアドバイスしよう！

- ・Aグループの人 … あなた達は強度を高める専門家です!?
Bの作品を見て、強度を高める方法をアドバイスしよう！
- ・Bグループの人 … あなた達は軽量化の専門家です!?
Aの作品を見て、軽量化するアドバイスをしよう！

[アドバイスの仕方]

- ① 付箋(ふせん)に名前を書く。 ② 具体的に(どこをどのように)アドバイスを書く。 ③ 作品に貼る。
- (2) アドバイスについて、改良が「可能」か「不可能」かを話し合い、台紙に付箋(ふせん)を貼り分ける。
- (3) 改良が不可能な理由を書こう。

不可能だと思うアドバイス	理由(なぜ不可能なのか?)

技術と私たちの生活

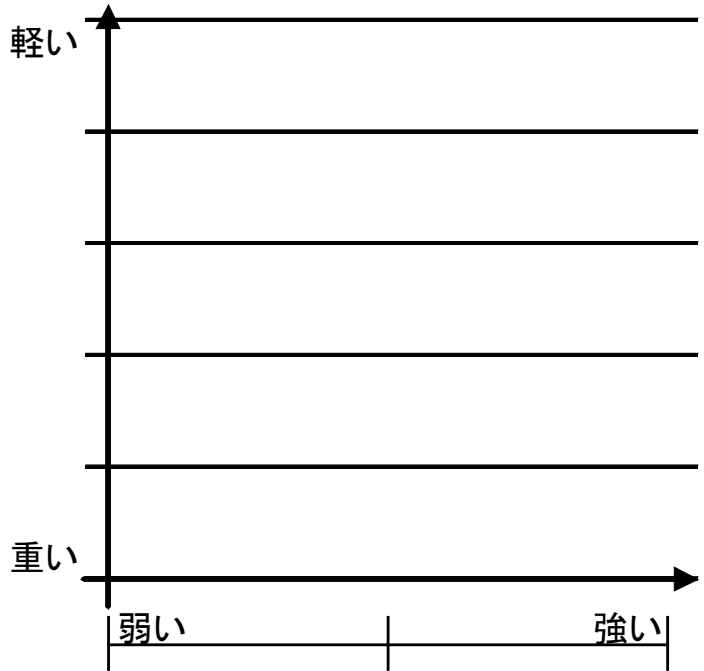
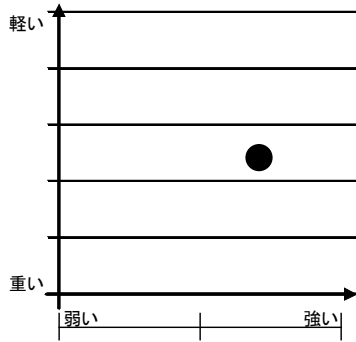
NO.4-②

2年()組()番 氏名()

イスの特性をグラフで表そう!

- (1) 自分たちの班のイスは、グラフの中で表すとどうなるだろう?
試験の結果を参考に●印で示そう。

〈例〉



- (2) 全員分を重ねたグラフを見て気づいたことを書こう。

- (3) まとめ

- (4) ものづくりにおいて、「強度」「重量」以外の視点を挙げてみよう。

▪	▪	▪
▪	▪	▪
▪	▪	▪