

中学1年 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 後藤康太郎
橋爪 一治

1 題材名「これってどうやって作ったの？」～加工方法と工具の工夫を探究する～

2 題材のねらい

加工された製作品の形状から，加工方法や加工に最適な工具の形状を探究する活動を通じ，産業の継承や日本の高度な伝統技術について理解を深め，技術の進展と生活の向上や発展とのつながりに関心を持つ。

3 授業の構想

(1) 本題材により身に付けたい資質や能力は，教科構想にある「課題を多面的にとらえ，身につけた知識や技能を場面に応じて活用する力」である。この力を本校技術・家庭科では，イノベーションにつながる力にとらえている。イノベーションにつながる力について，これからの知識基盤社会において，より発展的に社会が成長に向かうための技術を改良・応用する力（技術イノベーション力）と定義した。そしてこの技術を改良・応用するための学びに向かう力（関心や意欲）が，イノベーションを生起する基盤となると考えた。つまり生活の向上や産業の継承と発展に果たしている技術の役割についての関心や意欲をより創造的な視点で高めていくことが，めざす資質や能力の育成に欠かせないと考えている。

以下に示す文章は技術科の学習に関する事前アンケートの記載及び，課外でのロボット製作に取り組んでいる生徒のふりかえりである。

- ・ 昨年の製作品を見て，本当に生活に使える家具が作れると思うとすごく楽しみで自分に役立つような工夫点を考えて見つけていきたいです。（生徒A）
- ・ ロボットの製作をしてみて，自分で動きを考えて，どうしたらその動きができるか考えた。すごく難しいけれど，決まった物を作るのではなくて，自分で考えたロボットをつくるところにやりがいがある。（生徒B）

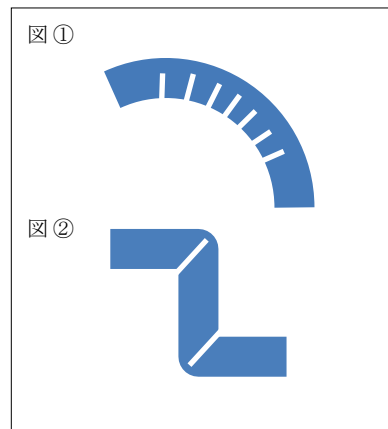
いずれの記載も技術を改良，応用し，技術的な創造性を追求する取組に高い関心を持っていることを見取ることができる。子ども達は生活や産業とつながる創造性のある題材に向かう時，技術イノベーション力につながる関心や意欲の高まりを見せている。より効果的にこれらの関心や意欲を高めるため，どんな問いを見い出させ，いかにして解決すべき課題を設定させていくかが重要であり，そのための題材の設定や展開の工夫が必要であることが分かる。

(2) 本題材は技術科の内容A材料と加工（1）授業ガイダンスにおいて生活の向上や産業の継承と発展に果たしている技術の役割について学ぶものである。具体的には障子等の建具に使われる「組手」（くで）と呼ばれる指物の技術に着目し，その加工された形状から加工方法や加工に適した工具を考える。日本建築の伝統的な技巧を用いた技術であるが，製作品は複数の加工技術の組み合わせで成り立っているため，最適な加工方法や使用工具

には現在でも様々な研究と工夫がなされている。障子などに使われる生活の中の身近な技術であるが、製作品は審美性に優れていると共に、特殊な造形のため「どうやって作ったのか」一見して分からない。

例えば図①はわずかにV字型に広がった切り込みを複数入れることで材料を曲面状に曲げ、かつ切り込み線にすき間が空かない工夫がなされている。（わずかなV字型の入り込みがあるため）

また、図②は外周を薄く残し、残りを90度欠き取ることによって接続部分の外周に切断線を見せない工夫がなされている。



これらの形状の工夫は、子ども達の創造性を揺さぶり思考力を駆使しながら問題に向かうことのできる題材と考えている。関心や意欲を高める問題を提起し、深い学びにより自分なりの最適解を導く作業を繰り返すことでめざす資質・能力である技術イノベーション力の育成につながると考える。

この技術イノベーション力の育成については以下の2つの具体的な手立てで取り組む。

一つ目は建具という身近な日常生活のなかに問いを見い出すことである。そこに革新的な技術の創意工夫があることを見つけることで、技術革新が身近な生活を変えるということを感じ、イノベーション力につながる意欲がより高まると考えている。

二つ目は様々な加工方法を検討しながらそこに「より早く・品質が一定で・加工が容易」という多面的な要素を加え考えていくことで、より質の高い問いとなり、最適解をめざす思考のなかで、イノベーション力につながる力を培う。

4 展開計画（全4時間 本時2～3/4）

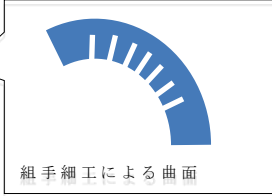
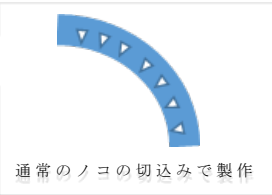
次	時	主な学習と具体的な学習・内容	◇願う子どもの姿
1	1	○身近な技術を見つけ、技術のすばらしさを知ろう。 ・技術を見つけ、そのすばらしさを知る。	◇生活中に様々な技術が生かされていることに興味を持ちその役割に気付く姿
2	2～3	○日本の伝統的な技術を探ろう。 ・建具に使われている優れた伝統技術について知る。 ・優れた伝統技術に活かされている加工上の工夫について考える。	◇技術のすばらしさを感じ、技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしていることについて関心をもつ姿 ◇伝統技術の様々な工夫に関心を持つ姿
4	4	○技術という教科で学ぶことを知ろう。 ・四つの学習内容について知る。 ○学習の進め方と作業の安全について知ろう。	◇3年間学習の見通しをもつ姿 ◇ものづくりの進め方や作業の安全に関心をもつ姿

5 本時の学習

(1) ねらい

製作品の形状から、加工方法を探究する活動を通じ、技術のすばらしさを感じ、技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしていることについて関心をもつ。

(2) 展開（2・3時）

学習場面と子どもの取組	教師の支援と願い・評価
<p>(第2時)</p> <p>1. 前時を振り返り本時の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時の優れた木造建築を振り返り、さらに美しい組手細工の建具を観察する。 <p>2. 曲面のある木工製品の写真を見て、その製作方法を考え発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加熱したり、蒸気で蒸らすなどし、さらに加圧して曲面を作る。 ・大きな板を切り抜いて曲面を作る。 ・切込みを入れて曲面を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の伝統技術のすばらしさについて共感し、さらにこれらの技術について考えていくことを伝える。 ・小学校での工作の経験などを想起できるようにし、竹ひごを曲げるなどの加工を例に出しながら曲面の製作方法の検討を支援する。 ・加圧や切り抜きによる実際の製作方法や製作品の写真及び実物等を提示し、それらの製作方法も優れた技術であることを伝える。
<p>美しい組手細工の曲面はどのように作成されているのか考えよう</p>	
<p>3. 組手細工の曲面実物モデルを観察し、気がついたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の切込みを入れて、切れ目が入っている側に材料を曲げ曲面にしている。 ・切込み数が多いと曲面の角度がより鋭角になる。 ・切込み間隔が広いと曲面の半径が大きくなる。 ・強引に曲げようとするとは折れるのではないか。 <p>4. 通常の鋸を使用して切込みを入れた組手細工の曲面部分を試作し、気がついたことをワークシートに記入し発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲面はできたが切込み部分がピッタリ合わない。 ・切込み部分に隙間ができる。 ・曲面部分が折れた。 <p>5. 美しい組手細工の曲面を作るには、どのような加工が必要か考え発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切込みをV字型にすればよい。 ・曲面にする際、加熱したり水に濡らしたりして曲げる。 <p>6. 本時をふりかえり、気付いたことをワークシートに記入し発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡単そうな加工の中にいろいろな工夫がある。 ・身近な建具にも沢山の技術が活かされている。 	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 20px;">  <p>組手細工による曲面</p> </div> <div style="margin-bottom: 20px;">  <p>通常のノコの切込みで製作</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・角度や半径の異なるモデルを用意し、切り込みの数や間隔により、曲面の形状が変わることへの気付きを支援する。 ・グループごとに試作と観察を行い、手元で形状を確認することで問題点を発見しやすくする。 ・グループごとに検討し、グループ内で意見を交わすことで思考の深まりを支援する。 ・曲面のある木工製品の加工例を想起させ、様々な考えが出るよう支援する。 ・次時で今回検討した美しい加工に挑戦することを伝えることで意欲を高める。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px; width: fit-content;"> <p>評価の観点（関心・意欲・態度） 技術のすばらしさを感じ、技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしていることについて関心を示している。【評価方法 ワークシート】</p> </div> </div>

学習場面と子どもの取組	教師の支援と願い・評価
<p>(第3時)</p> <p>1. 前時を振り返り、本時の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・美しい組手細工の加工方法を考え、実際に加工に挑戦することを知る。 <p>2. 本物の組手細工による曲面切り込み部分(i)の形状の特徴を、観察により確認する。併せて通常の鋸で加工した切り込み部分の形状(ii)を観察し違いを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ i はわずかにV字型に切り込んである。 ・ ii は凹型に切り込んである。 	<div data-bbox="804 257 1375 465" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i の形状  ・わずかにV字型に切り込まれている。</p> <p>ii の形状  ・コの字型に切り込まれている。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ i の加工を施すことにより切込みを入れた部分にすき間ができず、強度が保て、審美的に美しい加工が実現することに気付かせたい。 ・ ii のような切り込み形状になる理由を理解できるように、鋸の刃は必ず左右に振られていること、それによりあさりの幅分の切り込み幅が生じることを刃先の拡大写真を使い説明する。
<p>製作品がどのように加工されたのか、より効果的な加工方法や加工に適した工具の仕組みを考えよう</p>	
<p>3. 具体的な加工方法や使用工具を考え、発表し実際に加工できるか試す。</p> <p>(1) i の形状にするために、どのような加工方法や工具を用いて加工すればよいか、より効果的な方法(より早く品質が一定で加工が容易)について製品を観察しながら班ごとに考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ やすりを使ってV字型に削っていく。 ・ 鋸の種類を変えて切り込みを入れていく。 ・ 鋸に印を付けて切り込むことで深さを調整する。 ・ 鋸に治具を付けて切り込む量を調整する。 <p>(2) どの方法がより効果的か問題点やアイデアを出しながら全体で話し合う。</p> <p>(3) 提案されたもっとも最適と思われる方法で実際に加工を行ってみる。</p> <p>4. 実際の現場で使用されている方法と工具について知り、気付いたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一本の鋸の先と元であさりの大きさを変えるアイデアはすごい。 <p>5. 革新的なアイデアでものづくりが行われた例を知る。</p> <p>6. 本時をふりかえり、ワークシートに気付いたことを記入し発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 道具にここまでこだわっていてすごい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以下の点を整理することで最適な方法の検討を支援する。 <ol style="list-style-type: none"> ① 鋸で切ると必ずあさり分の厚みが出る。(鋸の種類によるあさりの幅は違う) ② 切り込みの幅や深さを一定にすることで美しい製作品ができる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 考えを発表する中で、うまくいかない点を取り上げて、解決策に近づくようにする。 ・ 班ごとにホワイトボードを使用し、話し合いの活動に活用する。 ・ 擬似的に作成した工具を用い、加工体験を支援する。 ・ 先人の工夫や研究がその後の革新的な技術や生活の向上に大きく関わっていることを知ることとその素晴らしさを感じとれるようにする。 <div data-bbox="810 1787 1401 1966" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">—— 評価の観点(関心・意欲・態度) ——</p> <p>技術のすばらしさを感じ、技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしていることについて関心を示している。【評価方法 ワークシート】</p> </div>

