21	西 尾	吉良中学校	氏名 アチワ ダイム 阿 知 波 大 夢

分科会番号	9

分科会名	技術教育

研究題目

１　はじめに

ものづくりの技術は日本の伝統や文化だけでなく、日本の社会を支えてきた。伝統的な製品や建物などに見られる精密な加工や仕上げの技術などが生活を向上させ、日本の産業の発展に大きく貢献している。しかし、現代社会では、グローバル化の進展や絶え間ない技術革新により、社会構造や雇用環境は急速に変化しており、予想が困難な時代となっている。

技術分野の目標は、「実践的・体験的な学習活動を通して、自らの生活を高める力」である。本教材である「鉛筆立て製作」は、生活をよりよくすることや持続可能な社会の構築に向けての課題を見つけ、工夫したり、実践したりするのに適した教材である。これは生活や社会で利用されている技術について基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身につけるとことが重要である。また、生活や社会の中から技術にかかわる問題を見いだして課題を設定し、解決する力やよりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて適切かつ、誠実に技術を工夫することが大切であると考える。このことは、生徒がこれから生きていく人生にも通じるものである。

そこで、本実践では、基礎的な技能や知識を身につけながら自ら考え、友達とともに高め合う学習活動を展開していくことで、よりよい生活を送るための意欲や態度を高める生徒を育てていくことをテーマとして下記のテーマを設定した。

「よりよい生活を送るための意欲や態度を高める生徒の育成をめざして
—めざせＤＩＹ！～道具や材料を意識した鉛筆立て製作～の実践を通して—」

２　めざす生徒像

（１）つくりやすさや安全面、経済面など、技術の見方・考え方を働かせて作品を製作できる生徒

（２）将来にわたってよりよい生活や持続可能な社会の構築に向けてすすんで工夫し、改善する態度を高める生徒

３　仮説と手だて

（１）仮説

生徒の振り返りをもとに、単元構想や授業づくりをしたり、学びの可視化や生徒の振り返りをもとにした授業展開を工夫したりしていけば、生徒は将来にわたってよりよい生活や態度を高めることができるであろう。

（２）手だて

仮説に対する具体的な手だて

ア　生徒の考えを高めるために、学びの過程（製作の過程）を掲示したり、困り感を抱えている生徒の振り返りを紹介したり、各生徒の学びを座席表に記入し、配布したりする。また、話し合いの学習では、少数意見やこだわりが強い生徒を意図的に指名する。

イ　製作の過程を随時、自分で評価し高めるために、振り返りの場を重視する。また、単元を通しての学びを振り返るために、こだわったところや改善したところを紹介する「鑑賞会」を設定する。

（３）実践の検証方法

抽出生には生徒Ａを選定した。生徒Ａは、授業に意欲的に取り組める生徒である。しかし、試行錯誤をしながらよりよい作品をめざして製作しようとする姿が見られない。生徒Ａには、この実践を通し、課題を解決しながら高めようとする意欲や態度を身につけてほしいと考える。

４　研究の実際

内　　容	(時間)	見出し番号
接合にはどんな方法があるのだろう	（１）	（１）
自分の一番よい接合方法は	（２）	（２）
「けがき」と「切断」に取り組もう	（１）	（３）
うまく接合できるかな？	（２）	（４）
鉛筆立て「鑑賞会」	（１）	（５）

（１）接合にはどんな方法があるのだろう

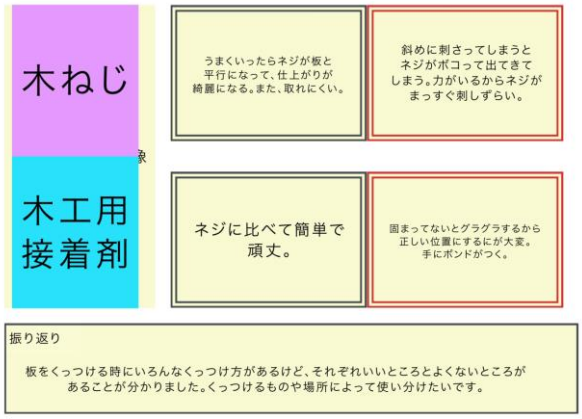
鉛筆立ての製作で一番失敗し、製作意欲を失う可能性があるのが接合である。そこで、うまく接合するにはどんな方法で行うとよいか考えさせた。この問いに対して、生徒からは、接合方法として「くぎ」「接着剤」「両面テープ」などが発表された。そこで次に、練習用の木材と材料を用意し、実際に接合を体験させた。生徒が選択したものの他に、教師は「木ねじ」も用意した。生徒の多くにとってはじめての接合作業で、苦戦しながらも楽しそうに学習していた。この体験後では、「くぎにはいろいろな太さや長さがある。太いと木が割れることがある」「木ねじが見た目もよいので、挑戦したけどとても難しかった」「接着剤は固定しておくのが難しい」「両面テープは、簡単だけど見た目が悪い」「費用やつくりやすさ、丈夫さを考えて選びたい」などの感想があった。

> 今日はいろいろな接合の仕方をやって楽しかった。
> 木ねじにも挑戦したけど難しかった。くぎもちょっと難しい。
> 簡単にできるのは、両面テープか接着剤かな。たぶん僕はそのどちらかを選ぶと思う。
> **資料１　生徒Ａの振り返り**

この後、生徒は振り返りに自分が考えている接合の仕方とその理由を書かせ授業を終了した。生徒Ａも意欲的に学習に取り組むことができた。本時の振り返り（資料１）には、「今日はいろいろな接合の仕方をやって楽しかった。木ねじにも挑戦したけどねじが硬くて作業しにくかった。くぎも木が割れてしまってちょっと難しい。簡単にできるのは、両面テープか接着剤かな。たぶん僕はそのどちらかを選ぶと思う」と記した。生徒Ａには、これまでのように、現状に満足してしまい、残念ながら自分をより高めていこうとする姿はあまり見られなかった。

（２）自分の一番よい接合方法は？

自分が様々な条件下の中でよりよい接合方法を選ぶために、話し合いの場を設定した。教師は、はじめに困っている生徒の意見など、前時の振り返りを紹介した。あちらこちらで発表した意見に納得する生徒の姿が見られた。また、生徒の学びを高めるために、前時に書かせた生徒の接合方法とその理由を座席表（資料２、３）に記入し配布した。生徒は友達の接合方法でわかったことについて理解するために真剣に座席表を眺めた。座席表では他の生徒



資料２　前時ワークシートの生徒例

資料３　座席表

がどの接合方法で試したのか、またその接合材料は何に取り組んだのか、どこに欲しい情報が書いてあるのかを色で判別できるワークシート作成した。これにより、生徒たちの接合方法にさまざまな選択方法があったり、自分では気づかなかったりする接合の長所や短所も共有することができた。

次に、「自分の一番よい接合方法を選ぼう」の話し合いを行った。教師は生徒の考えを、接合方法である「くぎ」「接着剤」「両面テープ」「木ねじ」に分け板書で整理した。生徒たちは活発な話し合い活動を展開した。「くぎ」を選んだ生徒は、「丈夫さと見た目、価格からくぎ。板が割れることがあるので、適切な長さのくぎを選びたい」、「接着剤」と考えた生徒は、「簡単に作れるのは接着剤、丈夫さはあまり考えていない」と発表した。

生徒Ａもはじめはこの考えであった(資料４)。また、「両面テープ」を選んだ生徒は、「値段が高いけど、接合が簡単なので両面テープにする」と接着剤と同じように簡単につくれることに重きをおいたようだ。「木ねじ」と考えた生徒は、両面テープを選んだ生徒とは異なり、「見た目がきれいな木ねじに挑戦したい。長く使いたいから、強度と見た目で木ねじを選んだ」と発言した。以上の話し合いからわかるように、「くぎ」を選択した生徒は、丈夫さと見た目、値段、「接着剤」「両面テープ」については、つくりやすさを優先した生徒、その両方を重視した生徒は「木ねじ」を選択した。生徒Ａもこの段階では、「簡単につくりたいので、接着剤で接合する」と考えていた。

僕は、はじめ丈夫さを考えて、くぎにしようかと思ったけど、上手くできるか自信がなかったので、簡単にできる接着剤を選んだ。

しかし、今日の授業で、Ｂ君の意見を聞いて、少し考えが変わった。せっかくつくるのだから、きれいで丈夫なものにしたいと思うようになった。くぎと接着剤でいこうと思う。

資料４　生徒Ａの振り返り

・くぎと接着剤で丈夫な鉛筆立てをつくるぞ。
・家で長く使い続けられるようなものにしたいな。
・これから、自分でものづくりを始めるときは費用に気をつけたいな
・費用は掛かるけど、両面テープがベストだと思う。鉛筆立てにはあまり丈夫さはいらないな。

資料５　授業の振り返り

各生徒の考えが発表した後、教師はここで、材料の選択を適切に判断できるように、２つの接合方法を使うことを考えている生徒Ｂを意図的に指名した。生徒Ｂは、「前の授業で、つくりやすさと強度、見た目など、自分が何を優先するかを考えるといいよという意見があったので、僕は強度と見た目を重視して、くぎと接着剤で接合する」と発言した。この考えは、多くの生徒に影響を与えた。生徒Ａもその一人で、振り返り(資料４)に「今日の授業で、Ｂ君の意見を聞いて、少し考えが変わった。せっかくつくるのだから、きれいで丈夫なものにしたいと思うようになった。くぎと接着剤でいこうと思う」と記している。ここに友達とのかかわりを通して、自分の考えを高めた生徒Ａの姿があった。

本時の話し合いを通して、どの生徒も自分の目的にあった接合方法を決めることができた。資料５の振り返りにある「くぎと接着剤で丈夫な鉛筆立てをつくるぞ」「家で長く使い続けられるようなものにしたいな」のように、生徒の意欲の高まりを感じた。

（３）「けがき」と「切断」に取り組もう

前時で生徒は自分の接合方法を決めた。そして、鉛筆立ての製作作業を始めた。まずは、けがきに取り組んだ。正しくけがきをしなければ、正確な切断はできないため、教師はけがきの重要性を伝えた。そして、切断に入る前に、のこぎりや万力など必要な道具の使い方と安全上の注意点を話した。特に、まっすぐに切断するためにはどうすればよいか具体的に説明した。

次に、接合の前段階として接合面の研磨を行った。教師は、粗目から細目までのサンドペーパーを用意した。この作業を丁寧に行うことで、作品の完成度が変わってくる。この鉛筆立て製作の作業工程で大切な作業の一つである。教師は、ここで、生徒への具体的な目標とさせることと、よりよいものについてわかりやすくするために「評価の視点」を提

・段差がない。（1㎜まで）
・隙間がない。
・材料が垂直になっている。
・木が割れていない。

資料６　評価の視点

示することにした。（前頁 資料６）生徒たちは、ずれがないように何度も試したり、削ったりして精度を高める様子が見られた。

（４）うまく接合できるかな？

ア　接合材料のメリット・デメリットを再確認しよう

実際に接合する前に、「くぎ」「接着剤」「両面テープ」「木ねじ」のメリット・デメリットを再確認することにした。そのねらいは、接合材料の特質を理解し、ていねいに作業してほしかったからである。その話し合いでの生徒が発表した考えを資料７に示す。

資料７からもわかるように、生徒たちは、接合材料のメリット・デメリットを理解し、作業で注意すべきことを頭に入れ、作業に移っていった。そして、本番の作業に入る前によりよい作品にしたいと考えた生徒も多くいたため、もう一度、練習木材と接合材料を用意し、接合の練習をさせることにした。生徒たちは、自分の最適解にそって、考えながら作業をしていた。生徒は、「まっすぐにくぎが打てない」「もう少し短いくぎの方がうまくいくと思う」「接着剤をつけすぎた」など、つぶやきながら楽しそうに作業をした。生徒Ａもくぎ打ちを何回も練習していた。ねばり強く取り組む姿は、これまでの生徒Ａにはなかったものである。

接合材料のメリット・デメリット

	くぎ19	くぎ32	くぎ50	接着剤	両面テープ	木ねじ
メリット	・作業が簡単 ・早く打てる ・割れない	・作業△ ・強度○	・作業がむずかしい ・強度◎	・強度○ ・作業○	・作業が簡単	・見た目◎ ・強度◎
デメリット	・強度がない	・木材の割れに注意		・接合に時間かかる ・液だれに注意	・見た目× ・価格が高い	・作業が困難

資料７　接合材料の注意点

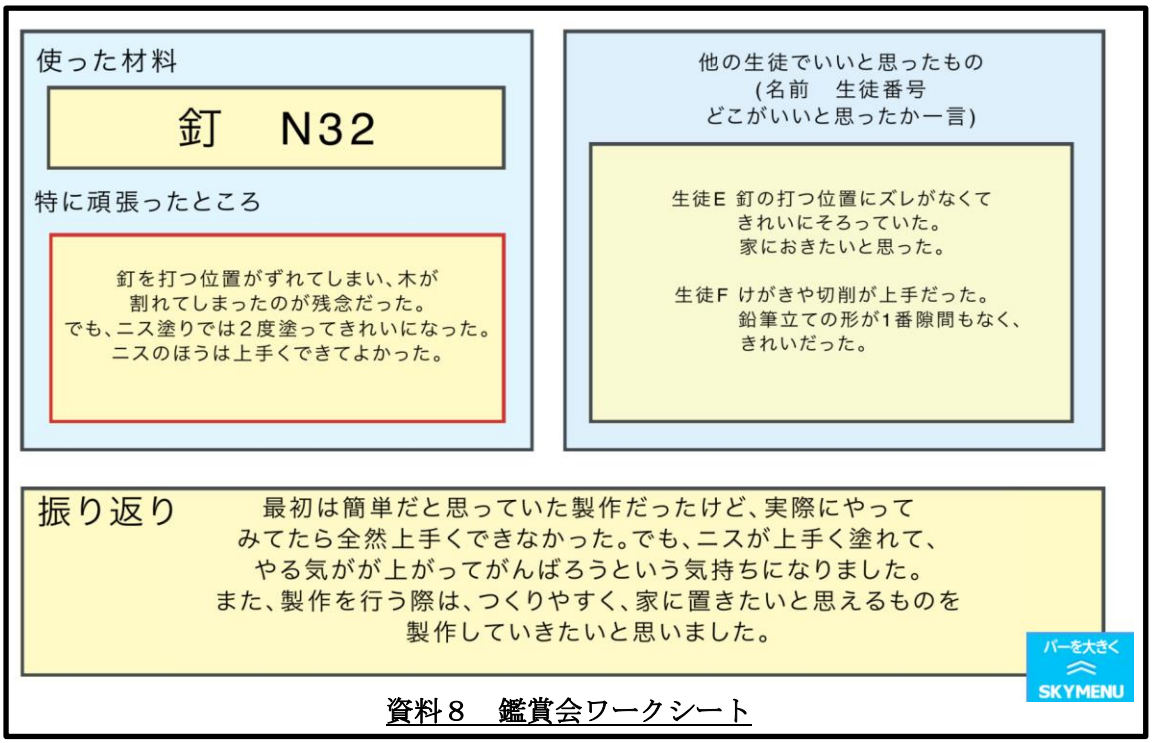
イ　自分の鉛筆立てを組み立てよう

生徒たちは、自分で決めた接合方法にしたがって作業を開始した。自分の考えるベストな鉛筆立てを完成させようと、集中して作業に取り組んでいた。しかし、いざ作業を開始すると迷い始める生徒も出てきた。それは「くぎ」の長さや太さで悩む生徒が多かったことである。そして、教師のところ相談に来る生徒もいた。教師は、「話し合いの授業でも出てきたように、太いくぎは強度があるけど作業が難しいよ。より小さいくぎだとどうだったかな？」と伝えた。また、「接着剤」と「くぎ」を選択した生徒の中にも、くぎの太さと長さで迷う生徒がいた。この生徒は、当初は接着剤とくぎ32で接合と考えていた生徒である。作業を開始すると、「くぎは接着剤の補強や見た目のために、打とうと思っているから一番打ちやすいくぎ19でもいいですか」と相談に来た。さらに、「両面テープ」を選んだ生徒Ｅは、「計画では、作業の難易度から両面テープと決めたけど、少しグラグラするし、板と板との隙間が気になる。どうしたらいいか」とつぶやいていた。

（５）鉛筆立て「鑑賞会」をしよう

最後に、鉛筆立て製作での自分の思いや課題を発表する「鑑賞会」を行った。鑑賞会は、自分の作品を写真に撮り、情報端末機器（iPad）を活用し発表し合った。生徒たちは一人一人、こだ

わったところや工夫したところ、改善した部分を紹介した。ワークシート（資料８）には生徒のなかに、自分の作品の改善点、生徒Ａも堂々と工夫したところを発表することができた。



資料８　鑑賞会ワークシート

５　実践の考察

資料９は「鑑賞会」後の生徒の振り返りの抜粋である。

「接着剤は強いし失敗が少ない。やり直しができる。しっかり接着するまで時間がかかるけど、見た目もきれいだ」や「くぎで接合を行った。作業時間も短く、すぐに完成した。」などの意見の一方で、「くぎがうまく打てなかったので、くぎ打ちをもう少し練習しておけばよかった」や「木材の大きさにあったくぎを選べばよかった」、「両面テープは、木材と木材の間の隙間が気になった。いいものをつくるには時間がかかるとわかった」、「生徒Ｄ君のようにきれいな仕上がりにならなかった。もう少し時間をかけていねいにやればよかった」のように、自分の取組に対して反省を記している生徒も少なからずいた。しかし、これらの気づきからわかるように、生徒たちは、本研究のねらいである「技術の見方・考え方を働かせる」「よりよい生活を送るための意欲や態度」を高めたと考えている。

- 僕は「くぎ」で接合を行った。くぎは安いし、作業時間も短く、すぐに完成した。
- 自分は「くぎ」で組み立てた。失敗したところは、くぎが太く木材が割れてしまったことだ。木材の厚さにあったくぎを選べばよかった。
- 私は「接着剤」を使った。接着剤は強いし失敗が少ない。やり直しができる。しっかり接着するまで時間がかかるけど、見た目もきれいだ。自分の作品には満足している。接着剤で接合してよかった。
- 僕は簡単に作りたかったので、「両面テープ」を使った。簡単にできたけど、木材と木材の間のすき間が気になった。見た目のよいものをつくるには時間がかかるとわかった。
- 私は「木ねじ」を選択し製作した。ほかの子が言っていたように作業はとても難しかった。生徒Ｄ君のようにきれいな仕上がりにならなかった。下穴をもう少し深めに行えば見た目も強度もよいものができると思った。

資料９　「鑑賞会」後の生徒の振り返り（一部抜粋）

６　抽出生Ａについて

資料 10 は、学習の振り返りをもとにした生徒Ａの変容の記録である。第１時「接合にはどんな方法があるか」の学習で、生徒Ａははじめ「簡単にできるのは、両面テープか接着剤かな。たぶん僕はどちらかを選ぶと思う」と安易に接合の仕方を決めた。しかし、第２、３時『自分の一番よい接合方法は？』の学習では、「きれいで丈夫なものにしたいと思うようになった。くぎと接着剤でいこうと思う」と考えを変えた。生徒Ａが考えを高めるきっかけとなったのは、この学習での生徒Ｂの発言であった。事実、振り返りでも「Ｂ君の意見を聞いて、少し考えが変わった」と述べている。そして、第４時の「けがき」と「切断」の取組では、「段差や隙間がないようにやりたい。そのためにもけがきが大事だ」とけがきの重要性にも気づいている。第５時「接合の材料のメリット・デメリットを再確認しよう」の学習では、振り返りに「くぎ、接着剤、両面テープ、木ねじの特徴はよくわかった。値段や強度の面からも、くぎと接着剤が最強だ」と記し、自分の考えに自信を深めることができた。また、第６時の「鉛筆立ての組立て」でも、「くぎ打ちは何回も練習した。くぎがうまく打てなかったところがあったけど、まあまあかな」と自分の学びに満足している様子であった。そして、第７時の「鑑賞会」でも、自分の鉛筆立てについて堂々と発表していた。以上の生徒Ａの変容の様子から、こだわりの強い生徒の考えを意図的に指名した話し合いの場や振り返りの場の重視が有効であったと思われる。事実、生徒Ａは友達とのかかわりを通じて成長していった。

○接合にはどんな方法があるか①

簡単にできるのは両面テープか接着剤たぶん僕はそのどちらかを選ぶと思う。

○１番よい接合方法は何か②

Ｂ君の意見を聞いて、少し考えが変わった。せっかくつくるのだから、きれいで丈夫なものにしたいと思うようになった。くぎと接着剤でいこうと思う。

○「けがき」と「切断」③

段差や隙間がないようにやりたい。そのためにもけがきが大事だ。

○接合材料のメリット・デメリットは何④

「くぎ」「接着剤」「両面テープ」「木ねじ」の特徴はよくわかった。値段や強度の面からも、くぎと接着剤が最強だ。

○鉛筆立ての組立て⑤

くぎ打ちは何回も練習した。くぎがうまく打てなかったところがあったけど、まあまあかな。

資料10　生徒Ａの変容の記録

７　研究のまとめと今後の課題

よりよい生活を送るための意欲や態度を高める生徒の育成をめざして、実践を進めてきた。その結果、次のような研究の成果と今後の課題が明らかとなった。

・研究の成果

１　生徒の学びを記入した座席表を配布したり、少数意見やこだわりが強い生徒の考えを取り上げたりしたことにより、生徒は技術的な見方や考え方を働かせ、作品を製作できるようになってきた。
２　授業後や単元を通しての振り返りを重視した授業を展開したことにより、よりよい生活を送る意欲や態度を高めることができた。

・今後の課題

１　本実践では、教師主導で学習をすすめる場面も多かった。問題解決学習のあり方について、さらに研究をすすめていきたい。
２　技術分野における主体的・対話的な深い学びとは、どのように取り組むべきか、先進の研究を勉強していきたい。