

群 教 セ	G07 - 03
	平 16. 222集

技能の上達を実感！「ものづくり」が得意に！

■主 題 技能の向上を実感させ、学ぶ意欲を高める ものづくり指導の工夫

— 「OneUpシート」の活用を通して —

■特別研修員 一場喜久雄 （藤岡市立西中学校）



■研究の概要 中学校1年生「技術・家庭科」の技術分野の学習において、個人内評価を活用して自分なりの技能の向上を実感させ、学ぶ意欲を高めるための指導を工夫した。自らの作業をふり返り、自分の進歩の状況を、学習前後で対比しながら積極評価し、その評価を蓄積する中で、変容を端的に把握できるよう工夫した学習評価シートを活用して、生徒は技能の向上を実感でき、以降の製作学習に意欲を示せるようになった。

■キーワード 【技術系—中 ものづくり 木材加工 意欲 個人内評価】

I はじめに

本校1年生に行った意識調査によると、生徒は、技術・家庭科の技術分野の学習成果を道具や機器の操作技能の習得度としてのみ意識しがちな傾向にある。「技術分野の学習で身に付くことは何か」との質問に対して、「道具や機器の使い方」や、「ものやコンピュータ作品の作り方」といった回答は全ての生徒にみられたが、その回答に、教科の目標である「工夫し創造する能力」や、「実践的な態度」を加えた生徒はそれぞれ数%に過ぎなかった。これは、作業を通して目の当たりにする手腕や作品の出来栄にばかり生徒の意識が向いているからであると考えられる。

このような実態のもとでは、特に生活経験の乏しい生徒にとっては、手腕に優れた他者との比較の中で技能面の劣等感を抱きやすくなることが予想される。そうすると、学習活動により苦手意識が再生産され、学習意欲が低下することも懸念される。こういった事態を防ぐには、学習によって身に付けた技能を他者との比較にこだわらず自分自身の成長として捉えさせる手だてが必要であると考え

た。そのためには、個人内評価を重視した学習のふり返り活動が有効であろうと考えた。

こうして自らの技能の向上を実感させることで、製作学習に対して自信が深まり、学習意欲の向上につながることを期待できると考えた。また、こういった手だては、不得意を感じている生徒のためばかりでなく、限られた授業時間の中での学習効果を高めるためにも有効で、特に学習の基礎をしっかりと身に付けさせる必要がある中学校の1年生には、大切な視点である。

II 研究のねらい

「技術とものづくり」の学習活動において、個人内評価を重視した「学習評価シート」を工夫し、活用することにより、生徒は自分なりの技能の高まりを自覚し、学ぶ意欲が高まることを実践を通して明らかにする。

III 研究の内容と方法

1. 「One Upシート」の工夫について

個人内評価重視の具体的な手だてとして、学習評価シートを工夫し、「OneUpシート」

と名付けた。「OneUp シート」は、山梨大学教授の堀哲夫氏が考案した「学習履歴シート（一枚ポートフォリオ）」を参考にした学習のふり返しシートである。学習のまとめりと共にこのシート一枚を生徒に与え、作業の節目節目に記入させ、教師とやりとりする中で、自己の学習状況や能力の把握に役立てようとするものである（図1および次頁図2参照）。

「OneUp シート」は、作業のふり返しや自己評価を記録・蓄積し、その変化が端的に把握できるよう一枚の紙面で構成した。また、学習目標や、評価の観点および教師からの評価や励ましも必要最小限の形で盛り込み、バラバラになりがちな学習情報を一枚にまとめられるようにした。特に、個人内評価の変化の様子は、それを一目で把握できるように、折れ線グラフとして記録・表現できるようにした。このグラフから、生徒には、意識の変容を実感させることができ、また、教師にとっては、作業や作品と対照しながら、生徒個

々のつまづきや理解の程度の把握などに活用することができる。

2. 「One Upシート」のねらいと活用場面について

今回の研究では、特に、中学校1年生の「技術とものづくり」における、製図法の習得の場面と「マイステーションナリーを作ろう」と題した製作題材における、のこぎりの技能習得の場面において、「OneUp シート」を活用した実践を行った。活用のねらいは次のとおりである。

- 「OneUp シート」の活用によって、生徒に自分なりの技能の高まりを実感させる。
- 「OneUp シート」を活用し、技能の向上を実感させることで、生徒の自信を深め、学習に一層の意欲を持たせる。

(1) 製図法習得の場面における活用

製図法の習得に関しては、図を描くことに苦手意識を抱く生徒が多い実態から、製図技能が学習の度に向上していることを実感させ

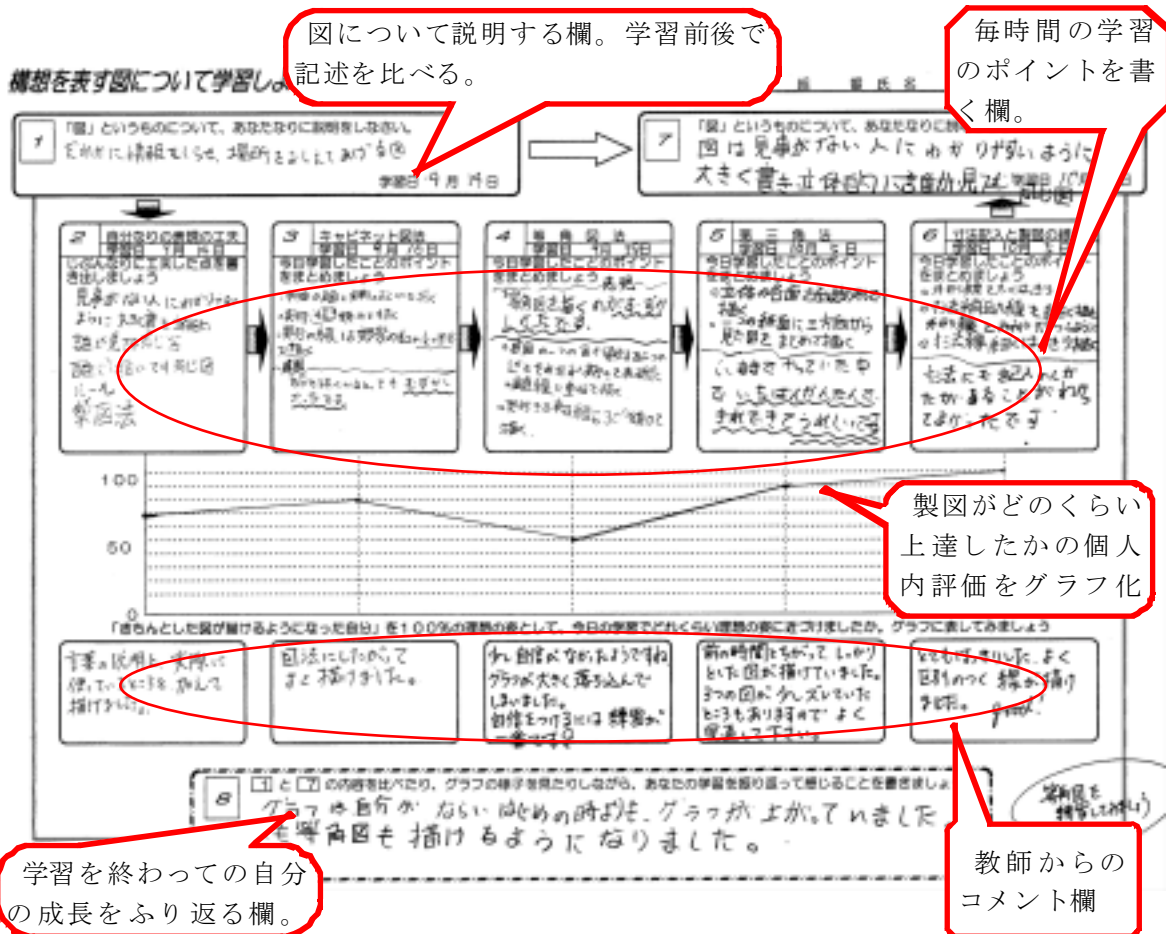


図1 「One Upシート(製図用)」とその特徴

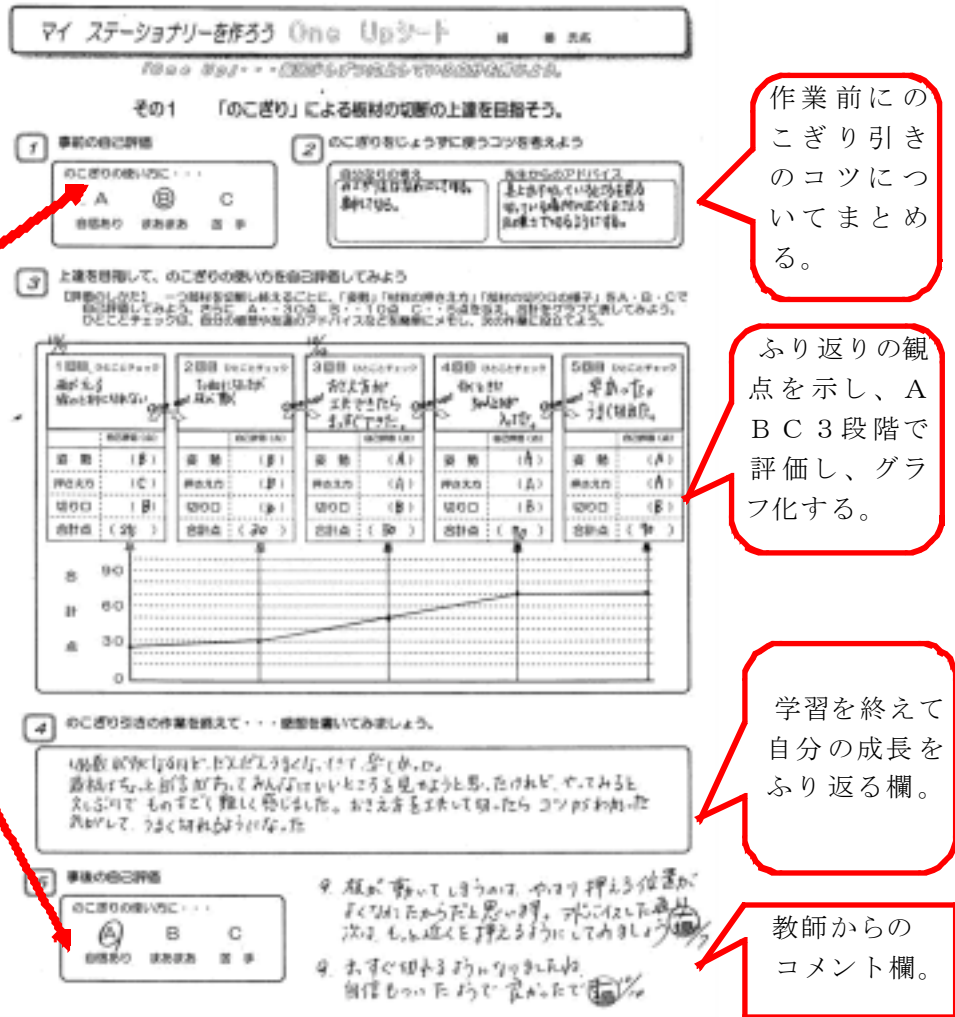


図2 「One Upシート(のこぎりの使い方)」とその特徴

ることが必要と考え、「OneUp シート (製図用)」を構想した (図1 参照)。

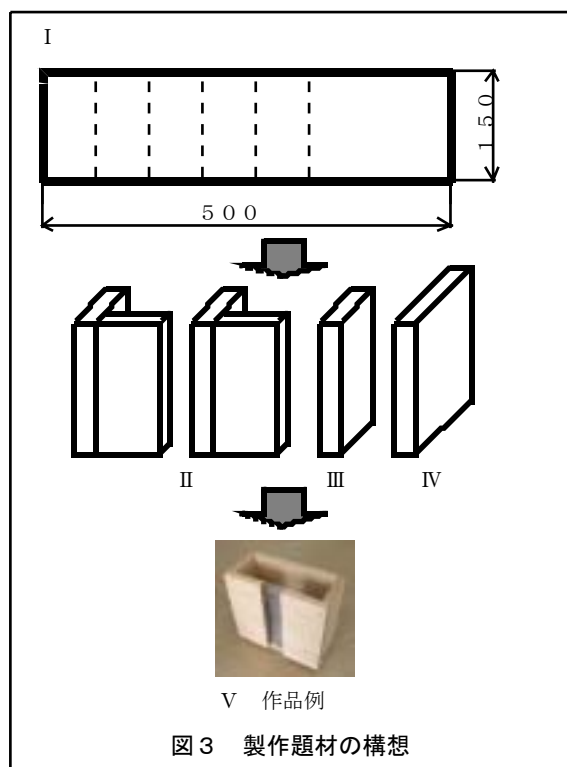
一般的な製図の履修形態は、製作品の構想を表現するために1つの図法を選んで学習させるが、技能の定着は難しい。そこで今回は、キャビネット図法、等角図法、第三角法の3つの図法に通り取り組ませることとした。こうすることで、製図を反復練習することができ、さらにそれぞれの図法を比較しながら、特徴を際立たせることで、各図法の理解が一層進むと考えたからである。ここで「OneUpシート」は、各図法のポイントを整理させながら、「図を描くことの上達度」を自己評価して、最終的に自己の成長を実感し、自信を深め、意欲に結びつけようと考えた。

(2) 木工具の技能習得の場面における活用
製作題材に取り組む中で、生徒は様々な工

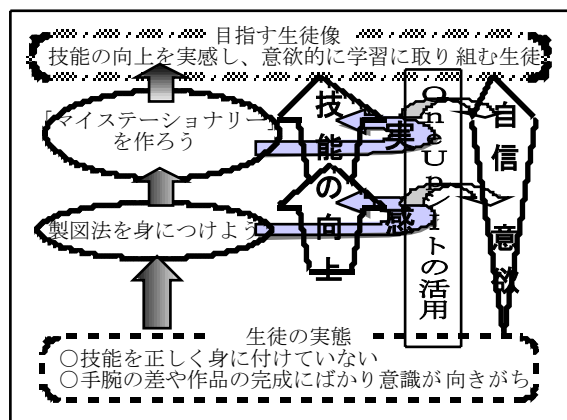
具を用いるが、今回の研究では、特にのこぎりの技能の定着に「OneUp シート (のこぎりの使い方)」を活用した (図2 参照)。のこぎりはほとんどの生徒が家庭や小学校での使用経験を持つが、正しい使い方についての知識や技術は身に付いていない実態がある。また、のこぎりなどを用いて行う切削加工は、やり直しが難しいがゆえに、習熟が特に必要な工具であるので、十分な技能の定着を目指した。

「マイステーションナリーを作ろう」と題した課題では、こののこぎり引きの習熟が図れるように題材自体も工夫をした。図3のIのような板材から、70mm幅の部材を5枚切り出す。この部材のうち4つを、IIのようにL字型に接合し、残りの部材III・IVとあわせ4つのユニットと「アルミの穴あき板」を自由

に組み合わせて、Vの作品例のような、卓上整理箱やペン立てなどを作る。



1回のこぎり引きをするごとに「OneUpシート（のこぎり用）」に作業のふり返りを記入し、そこでの反省を次の作業に生かしながら合計5回ののこぎり引きを反復的に練習できるよう工夫をした。技能の習得と定着のためには、反復練習の機会を取り入れることは有効であるが、単純な作業を繰り返しているだけでは単調になり、逆に意欲の減退を招く恐れがある。この題材では、この点で、作品の完成を目指しながらその過程で、のこぎり引きの反復練習ができるように工夫した。



以上のような2つの技能習得の場面で「OneUpシート」を活用しながら、目指す生徒像に迫ろうと考えた。図4は、その構想を表現したものである。「製図法」と「のこぎりの使い方」は、全く違う技能であるが、「OneUpシート」を一貫して適用することで、個々の技能への自信だけでなく、ものづくり全体の意欲が向上できると考えた。

IV 研究の展開

- 対象 藤岡市立西中学校第1学年
(4学級 147名)

「製図法」の学習場面での実践

1 題材名 「製図法を学ぼう」

2 目標

主な製図法の学習を通して、部材の外観や製作に必要な構想を図として表現する方法を知る。

3 評価規準

- 生活や技術への関心・意欲・態度
 - ・身の回りの図を挙げ、その特徴を指摘するなどし、図法の習得にすすんで取り組み正確さを心がけながら作図に取り組んでいる。
- 生活を工夫し創造する能力
 - ・立体の特徴を表現した図になるように工夫している。
- 生活の技能
 - ・教科書などに説明されている図法・作図手順にしたがって、立体を図面に描き表すことができる。
 - ・寸法線・寸法補助線を使って、立体の各部の寸法を記入できる。
- 生活や技術についての知識・理解
 - ・学習した図法のポイントについてまとめることができる。
 - ・外形線、かくれ線、寸法線、寸法補助線などが見分けられる。

4 指導経過(5時間)

学習過程 (時間)	指導内容	学習活動	生徒の反応
学習の見 通し (1)	・製図法の学習 の見通しを持つ。	・自分なりの工夫をして 情報を伝える絵を描く。 ・図の定義を知る。	・「図とはどんなものを指すのかが分かった。」 ・「製図は難しそう。」 ・「自分なりの作図の工夫をしても情報を正確に 伝える図にはならないことに気づいた。」
「キャビ ネット図 法」の学 習 (1)	・「キャビネット 図」の作図法に ついて理解し、 製図見本を作図 できる。	・教師の説明を聞き、示 範を見て、キャビネット 図の描き方を知る。 ・見本の立体をキャビネ ット図で描き表す。	・「図法に従って描けば、意外と簡単だ」との意 見が出てきた。 ・「OneUp シート」にまとめた図法のポイントを見 ながら作図をしている様子が見られた。
「等角図 法」の学 習 (1)	・「等角図」の作 図法について理 解し、製図見本 を作図できる。	・教師の説明を聞き、示 範を見て、等角図の描き 方を知る。 ・見本の立体を等角図で 描き表す。	・ほとんどの生徒が、キャビネット図法と比べな がら描きやすさ・描きにくさを判断していた。 ・「斜面を立体に表すのは難しい」との意見があ った。 ・等角図は難しいとの意見が多く、グラフが下降 する生徒も数名いた。教師から励ましの返事を記 入し、学習の最後に練習の時間があることを伝え、 再度練習を通して苦手意識を克服するよう指示し た。 ・「OneUp シート」にまとめた図法のポイントを見 ながら作図をしている様子が見られた。
「第三角 法」の学 習 (1)	・「第三角法」に ついて理解し、 製図見本を作図 できる。	・教師の説明を聞き、示 範を見て、三角法による 図の描き方を知る。 ・見本の立体を三角法で 図に描き表す。	・「すぐに描けそう」との声があった。 ・図法の特徴を見比べられるように、図法のポイ ントの記入を工夫する姿が見られた。 ・「OneUp シート」にまとめた図法のポイントを見 ながら作図をしている様子が見られた。
製図に用 いる線と 寸法記入 の方法 (1)	・苦手と思う図 法について復習 し、線を使い分 けたり寸法記入 ができる。	・苦手意識を感じたり、 グラフが下降した図法に ついて、それを使って図 法の復習をし、学習を縮 めくくる。 ・「OneUp シート」に学習 の感想を描く。	・「OneUp シート」にまとめた図法のポイントを見 ながら作図をしている様子が見られた。 ・図について説明する語彙が、実践前より増えた 生徒が多かった。 ・図を描くのが楽しくなったとの記載が増えてき た。

「木工具の使い方」の学習場面での実践

1 題材名

「マイステーションナリーを作ろう」

2 目標

卓上の整理に役立つ製作品を構想し、製作することを通して、材料取りや基本的な木工具についての知識を得るとともに、使用法の理解と習熟を図る。

3 評価規準

- 生活や技術への関心・意欲・態度
 - ・課題の条件に見合った自分の生活に役立つものを意欲的に考え、構想を表現している。
 - ・加工技術に対して関心を持ち、目的や条件に応じ、工具や機器を適切に活用している。
- 生活を工夫し創造する能力
 - ・課題の条件や、製作品の使用目的にあわ

せて構造の工夫している。

- ・製作する際に、工具の使い方を工夫している。

○ 生活の技能

- ・製作品の目的にあった材料を選択することができる。
- ・製作品に用いる材料に適した加工を行う

ことができる。

○ 生活や技術についての知識・理解

- ・製作品の設計や構想を表示するための手順及び、知識を身に付けている。
- ・基礎的な加工技術に関する知識を身に付け、加工の目的や条件と工具の仕組みとの関係を理解している。

4 指導経過(7時間)

学習過程 (時間)	指導内容	学習活動	生徒の反応
製作の見 通し (0.5)	・製作活動の見 通しを持つ。	・教師の説明を聞き、題材 見本を参考に、作業のねら いと手順を理解する。	・見本に対し、「あれが作りたい」との意欲的な 発言が多数あった。
けがき (0.5)	・さしがねを用 いてけがきがで きる。	・さしがねの使い方、切り しろ・削りしろについて理 解し、材料取りを行う。	
のこぎり 引き (切断) (2)	・のこぎりを用 いて材料の切断 ができる。	・教師の説明・示範を通し てのこぎりの構造と使い方 を知り、材料を切断する。 ・「OneUp シート」にした がって1度切断を終えるご とに作業をふり返る。 ・同じ切断作業を5回くり 返し、習熟を図りながら6 つの部材を切り出す。	・うまく切断するコツの説明と示範で、理解は していても、自分の作業を客観視できず、正しい 作業になっていない生徒が多かった。(班の中 で評価しあい、相互にアドバイスをし、その アドバイスを含めて、「OneUp シート」に記入 をさせた。) ・「OneUp シート」で、前の作業の反省を確認 しながら、教師の支援を必要とせず独力で作 業姿勢の修正をする生徒が出てきた。 ・2度目、3度目とシートの反省を確認しなが ら意識的に改善を図っている様子が見られた。 (「OneUp シート」未適用のため省略)
検 査 (0.5)	・部品検査がで きる。	・さしがね等を用いて部材 の直角などの検査をする。	
釘打ち (接合) (0.5)	・釘を使った木 材どうしの接合 ができる。	・同じ切断作業を2回くり 返し、習熟を図りながら2 つの直角パーツを作る。	・「玄能の持ち方を改善すると何度もたたかなく ても釘が打ち込める」との反応があった。 ・「錐で下穴をしっかりとあけておくと、釘打ちの 失敗をする気がしない」との声があった。 ・「早く組み立てたい」との声が出てきた。 (「OneUp シート」未適用のため省略)
構 想 (1)	・条件に見合っ た、生活に役立 つ作品の構想が でき、デザイン スケッチで表現 できる。	・出来上がったユニットを 組み合わせて、卓上の整理 に役立つものを構想する。 ・デザインスケッチで簡単 に構想を表現する。	・「みんなと同じじゃつまんないもんね」との声 に同意する生徒が多数いた。 ・製図法を事前に学習済みであることから、ほと んどの生徒はデザインスケッチをキャビネット 図や等角図を用いて描いていた。 (「OneUp シート」未適用のため省略)
組み立て (2)	・各パーツを組 み立てて、構想 の通りの作品が 完成できる。	・アルミ穴あき板を接合や 構造に効果的に生かして組 み立てる。	

V 研究の結果と考察

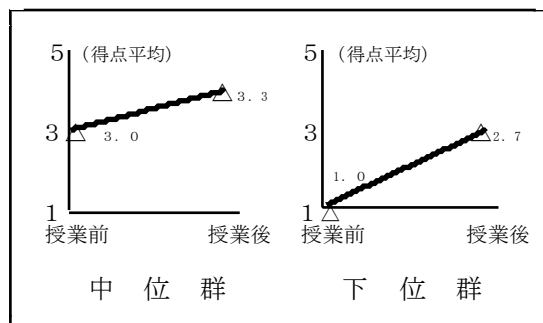
1 「OneUpシート」の活用によって、生徒は、自分なりの技能の高まりを実感することができたか。

「製図法」の学習場面での実践

「製図法」の学習前に、小学校の算数で学習した「展開図」についてや、美術の授業で既習の、デザイン画の実習などを参考に、図を描く技能について、A（自信あり）、B（まあまあ）、C（苦手）の3段階で自己評価させた。ここで、便宜上、Aの自己評価をした生徒（26名）を上位群、Bの評価をした生徒（79名）を中位群、Cの評価をした生徒（42名）を下位群にそれぞれ分類した。

授業実践後、上記の各群の生徒に、再び同様の自己評価をさせた。授業前・授業後それぞれの自己評価の、Aに5点、Bに3点、Cに1点の得点を与え、授業前・後の平均点の推移を資料1にあるようなグラフにした（A群に平均点の変化は無かったため、グラフ化はしなかった）。

資料1 「製図」授業前後の自己評価得点の推移



グラフに明らかなように、中位群（得点平均3.0から3.3へ）および下位群（得点平均1.0から2.7へ）ともに、図を描くことの上達度に対する自己評価得点は上昇している。授業で取り扱った図法は毎時間違っていたが、「OneUpシート」には、「図を描くことへの自信」という観点での意識の変化を記録させた。結果、2頁の図1の記載に明らかなように、生徒の多くは、折れ線グラフを右上がりに描き、授業を通じて「製図が

うまくなった」という意識を高め、自信を付けていった様子が見られる。実践後、「OneUpシート」の効果についてアンケートを行ったが、技能の定着を把握するためには、グラフが大きな手がかりとなったとの回答が多く見られた。3つの図法を学習する中で、中には描きづらさを感じる図法に接してグラフがその回に下降する生徒も数名いた。これは、生徒が作業を繰り返す都度、真摯に自分の取り組みを評価しながら、その実感をグラフにしていることを意味し、決して暗示的にグラフを向上させている訳ではないことの証明になると考える。こうしたグラフの下降が見られた生徒に対しては、教師が把握して助言と励ましを行い、授業の最終回でもう一度その図法を練習し直すよう学習の指針を示すことで支援を行った。この点、シートの見取りで個を把握し、個に応じた対策を立てることに役立ったと考えられる。

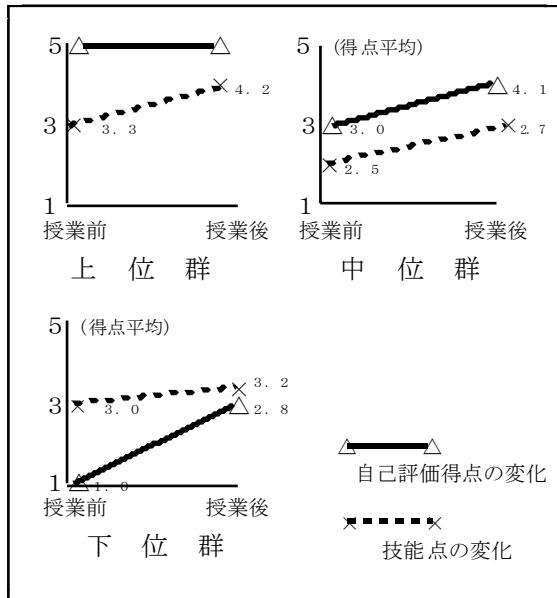
また、上記のアンケートには、「製図（の実習）の時に、シートを見直して、ポイントを確認しながら作図した」といった回答も多く見られた。製図で用いた「OneUpシート」が、既習事項や学習の要点を端的に把握できる資料として生徒に意識され、自主的な学習を促すにも効果的であったためと考える。また、「図法が違って毎回一からのスタートだったけれど、図をくり返し描いているうち、コツのようなものが分かってきてすらすら描けるようになった」といった回答も見られ、結論として「OneUpシート」が、技能の向上と定着を促進する資料としても活用され、能力の向上を実感させるというねらいを満たす効果があったと考える。

「のこぎりの使い方」の学習場面での実践

「製図法」の学習の時と同様、「のこぎり引きに対する自信度」を、授業前の自己評価によって、上位（18名）・中位（96名）・下位（33名）の3群に分類し、それぞれの群の授業前後（「OneUpシート」活用前後）での自己評価得点の変化をグラフにした。これに加えて、実際の技能の変容の実態を合わせて考えるために、それぞれの群から5名を無作為に抽出し、教師が「押さえ方」「視線」「切

り口」の3観点を5点満点で採点し、授業前後でその平均値の変化も技能点としてグラフにあわせて載せた（資料2）。

資料2 「のこぎりの使い方」授業前後の自己評価得点と技能点の推移



技能点は必ずしも自己評価得点と相関してはいない。すなわち、技能は比較的しっかりしていても自己評価が厳しい生徒がいたり、その逆もあることを意味する。実践を通してどの群も技能点は向上したが、下位群の生徒は技能の差が大きく、平均として見るとその伸びは比較的少なかった。上位群・中位群の技能は、安定した向上が見られた。自己評価得点は、逆に下位群が著しい変化を見せ、のこぎりの使用に自信が深まったことが推測される。このことから、「OneUpシート」の活



1回目の切断



ふり返り後の切断

図5 「OneUpシート」活用前後の作業姿勢の変化

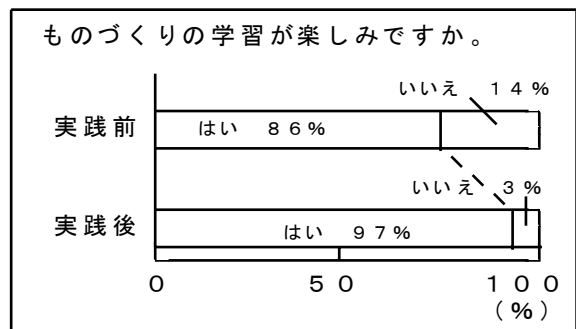
用が、特に苦手意識を持った生徒に自らの技能を分析的にふり返らせる機会を与え、作業の反復による慣れを技能の向上として実感させる効果をもたらしたことが分かる。

図5は、1回目の作業をふり返り、「OneUpシート」に記載した反省をもとに、教師の助言などがなくても、自ら「押さえ方」「視線」を修正して作業をしている生徒の様子である。この生徒のように、「OneUpシート」によって作業1回ごとにふり返りの機会が与えられたことで、その都度作業を反省し、改善を意識しながら技能の向上を目指すことができるようになったのも大きな効果であると考えられる。

2. 「OneUpシート」の活用によって、生徒は技能の向上を実感し、自信を深め、学習に一層の意欲を持つことができたか。

資料3は、一連の「OneUpシート」を活用した授業の実践前と実践後の学習意欲の変化をグラフに表したものである。

資料3 学習意欲の変化



グラフのように、ものづくりを楽しむにすという形で学習に意欲を示す生徒は、授業実践後明らかに増加している。実践前に「いいえ」と回答した生徒には、授業中できるだけ声かけを行い、学習に前向きに取り組めるよう働きかけた。その結果、それらの生徒のほとんどは、実践後「楽しみである」との回答をするに至った。

意欲の向上を見せた生徒の「OneUpシート」の学習のふり返りの記述には、以下のようなものがあつた。
○グラフを見ると、等角図のところで評価が

上がってなくて、私の中では一番難しかったです。けれど、今日、もう一回描いてみて、意外にスラスラ描けて嬉しかったです。毎回、図を描いて日々成長したのが分かった気がしました。

- グラフによって自分もがんばっている様子が分かって励みになった
- だんだん（学習が）進んでいくと覚えることが多くなり、ぜんぜん分からなくなってきました。でも学んだことをこれ（「OneUpシート」）で思い出してみると、すらすら描けるようになりました。苦手だと思っていましたが、案外得意なんだなあと思いました。

すなわち、「OneUpシート」およびその中のグラフの伸びによって、自分を客観的に分析して努力点を見出すなど、学習に活用したり、向上を実感したりするなどして自信を深める糧としていた。

その他にも、「OneUpシート」のふり返りや、授業後のアンケートに以下のような記述がみられた。

- はじめて図法を覚えてから短い間で少しだけ上達したと思います。
- 前から使ったことがあまり無かったので、のこぎりを使うスピードが遅かった。まだ苦手意識はあるけど、次はもっと早く切ることを目標にしていきたい。
- 最初は思ったより難しく、うまくいかなかったけれど、5回目くらいにはうまく切ることができたと思った。
- 確信はないけど、前にやったことがあった気がして今回改めてやってみたらすごく難しかった。でもやっていく内に完璧とまではいかないけれど、上達して行って良かった。
- 1回目と3回目失敗したが、その次にやったのは反省を生かしてうまくできた。
- はじめてやったときは苦手だったけれど、切っていくうちに少し自信ができました。うまく切れました。
- 前はのこぎりを使う時に自信がなかったけれど、今はのこぎりを使うのに少し自信が出てきた。

以上のように多くの生徒が、教師の期待した通りグラフの伸びに喜びを感じたり、学習

に楽しみを見出したり、のこぎり引きや製図に自信を示す回答を寄せた。

VI 終わりに

本研究の結果、個人内評価を重視した学習評価シートである「OneUpシート」を工夫し、活用することによって、生徒は他者との比較ではなく、自分なりの技能の高まりを実感することができ、学習活動に自信と意欲を持つことができた。また「OneUpシート」が、学習内容の整理や作業のふり返りの拠り所としても活用され、結果的に技能の向上と定着にも役立つことが分かった。

ものづくりの学習を滞りなく進めるには、基本的な工具に関わる技能が身につけていることは前提となるが、限られた授業時間内で十分な習熟を図ることは難しい。一般には作品の製作を進める過程で、必要な技能の習得をさせることになるが、ここで「OneUpシート」を活用することで、作品の完成を目指しながら技能の習得にも意識を向けさせ、その定着度を把握させることもできると考える。

今回の研究によって、ものづくりの学習の中での他の基本技能習得の場面への「OneUpシート」の応用も可能である手応えをつかむことができた。「情報とコンピュータ」での活用も含め、技術分野の学習に役立てるような「OneUpシート」の開発を目指した研究を継続していきたい。

<主な参考文献>

堀 哲夫 編著 『一枚ポートフォリオ評価理科 子どもと先生がつくる「学びのあしあと」』 日本標準(2004)

河野 義顕・大谷 良美・田中 喜美 編著 『技術科の授業を創る』 学文社(1999)