

附属学校と公立・私立学校の実践研究に関する連携の開発（6）

ー作業学習における補助具の開発と効果の検証ー

佐藤信・佐々木全*, 小原一志・本間清香・藤川健・最上一郎・昆亮仁**,
藤谷憲司・坪谷有也***, 柴垣登・鈴木恵太・滝吉美知香****, 菅原裕子*****

*岩手大学大学院教育学研究科, **岩手大学教育学部附属特別支援学校,

岩手県立盛岡ひがし支援学校, *岩手大学教育学部,

*****岩手大学大学院教育学研究科教職実践専攻

(令和4年3月14日受理)

1. はじめに

本プロジェクト研究は、附属特別支援学校の教育実践研究の成果や取組を介した公立・私立特別支援学校との連携モデルを構築・駆動させることを目的とする。ひいては、岩手県における特別支援教育の充実と発展に寄与するものである。

本稿においては、本県の知的障害特別支援学校高等部（複数障害対応特別支援学校を含む）の作業学習で取り扱われている陶芸（窯業）について着目する。陶芸は、材料の調達がしやすく、焼成前であれば失敗してもやり直しができ、作業工程も土練りから焼成までの工程が確立されており、生徒に合わせた作業分担がしやすい。

作業学習を実施するうえで、生徒が「精一杯取り組める状況」と「首尾よく成し遂げられる状況」をつくること、すなわち「できる状況づくり」が重視されてきた。名古屋（1997）は、作業学習における「できる状況づくり」において、道具・補助具の活用、教師の声掛け・手助けが有効であったことを示している。太田・小倉・高倉他（2009）は、高等部の作業学習を担当する教師へのアンケート調査（平成18年度、平成19年度）から、生徒主体の作業学習を進める4つの要点（「単元化」「経営参加」「自然な流れ」「教師もともに」）のうちの1つである「授業を自然な流れに」することについて、他の3要素に比して具体的手立てが多く示され、その中で、「生徒が作業に携わりやすいものにする道具・補助具・工程等の工夫」が生徒主体の作業学習を進めるための取組の1つである

ことを指摘している。

石井（2009）は、作業学習における補助具の役割は、「よりよく仕事に取り組めるようにする役割」「より安全に作業に取り組めるようにする役割」「『より速く』『より多く』『より正確に』作業に取り組めるようにする役割」の大きく3つがあるとしている。

以上から、生徒が主体的に作業に取り組み、首尾良く作業を遂行し、製品として完成度を高めるために補助具の果たす役割は大きいと言える。

作業学習の陶芸における補助具について、例えば、藤川（2017）や永井（2019）など伝統的に使われてきた道具を生徒の実態に応じて使いやすく工夫したり、道具の使い方の指導方法を工夫したりした実践を報告しているが、補助具の開発にかかわる報告は少ない。東・佐々木・昆他（2021）は、「木材を題材とした作業学習における補助具は、実践上の取組はありながらも、その内容の活用や継承に課題を有している」と指摘しており、陶芸においても同様のことが言える。

以上のことから、本プロジェクト研究では、補助具の開発事例を開発、または収集し、アーカイブとし、作業学習の発展寄与することを目指して、本学教育学部ホームページ上で公開した。これによって、附属特別支援学校並びに公立・私立特別支援学校が、補助具に関する有益な知見を共有することを期待するものである。本稿はその一環として、開発された補助具とその効果について報告する。ここでは、収集した事例から、補助具の使

用前後における生徒の活動状況の比較から、補助具の有効性を検証した。

2. 陶芸製品と補助具の開発事例

陶芸製品と補助具の開発事例（1事例）について、その開発意図やその効果とを詳説し、その有用性を検証した。

事例は、附属特別支援学校高等部陶芸班において開発された補助具であり、小皿の製作において、その成形に資するものである。

【事例：小皿 小皿成形機】

（1）製品の概要と活用の展望

本製品は、外寸が150mm×150mm×20mmで、醤油皿や手塩皿に使えるサイズの小皿である。施釉は、白マット釉をベースに、赤色や黄色、薄緑色の「あに和カラー」を施したもの、掛け分けや墨掛けを施したもの（図1）があり、釉薬によって色やデザインのバリエーションをもたせ、好みや用途に応じて購入できるようにした。

（2）製作の工程と補助具の必要性

本製品は「たたら作り」によって製作されている。①粘土1,200gを計量し、②たたら機と麺棒を使ってたたらを延ばし、③ガイドを使って皿の形に切り、④切った粘土を石膏型に合わせて成形する。⑤乾燥後、素焼きし、施釉して、⑥本焼きをして製品として完成させることになる。この工程のうち、④切った粘土を石膏型に合わせて成形する際、粘土が傷付きやすく、たたらの取り扱いに技術を要することから製作に携わる生徒が限定されることが多かった。また、たたらを石膏型に合わせる際、中心が取りづらいため、補助具を使用して、石膏を一定の位置に置く必要があると考えた。

（3）補助具の必要性和機能

補助具は、木工班で不要となったボール盤と石膏型、ガイド用に木材を用いて製作した（図2～3）。土台のお椀（凹型）に合わせてたたらを切り抜き、そのままひっくり返したものを小皿成形機に設置し、ハンドル操作で石膏型（凸型）を押し当てる（図4）。成型後は乾く前に土台のお椀から外し、底を平らに整える。その後、乾燥し、素焼

き、施釉、本焼きを行う。

小皿成形機は、ハンドルを操作することで成型が行えるために、手指の巧緻性に課題のある生徒でも容易に成型に取り組むことができる。

石膏型にはボルトを埋め込んであり、付け替えて作りたい形のお椀で石膏型をとることで様々な形の成型も可能になるようにした。また、土台のお椀は、底に穴を開け、たたらを押し込んだ際に空気が抜ける仕様になっている（図5）。

以上をもって、小皿の成型が、均質で恒常的に実施できるようになる。



図1 小皿（あに和カラー、掛け分け・墨掛け）



図2 小皿成形機



図3 石膏型と位置決めガイド



図4 使用例



図5 小皿の石膏型とお椀

(4) 補助具としての有用性について

本事例の小皿成形機を使って成型に取り組んだ生徒A（高等部2年，以下Aさんとする。）の補助具を使った小皿の成形作業における，活動状況の変容から，補助具としての有用性について検証する。

Aさんは，今年度から陶芸班に配属になった生徒である。昨年度は，手織り班に所属しており，作業学習の陶芸は初めて経験する作業である。作業への意欲は高く，見通しをもつと自分から進んで分担した作業に取り組んでいる。「たたら作り」では，たたらを延ばす作業を主に分担していた。細かな作業が苦手な石膏型に合わせて成形する作業は担当していなかったが，6月から小皿成形機を使った成型を担当することになった。

目 標	手 立 て	評 価
小皿の成形作業においては，正確かつ安全に，繰り返し作業してほしい。 「正確かつ安全に」とは，以下2点である ① 材料を「位置決めガイド」に正確に合わせて配置する。 ② 成形完成品を所定の位置に安全に移動する。	【1】 ・一連の作業手順を効率的に取り組み、習得しやすいよう、明確な作業手順 ⁶ を提示した。 ※作業手順—— ① 所定の位置から材料を小皿成型機（ボール盤）の作業テーブル上に移動する。 ② 材料を、位置決めガイドに合わせて配置する。 ③ レバーを引き下ろし、石膏型に材料に押し当てる。 ④ レバーを戻す（手放すと自然に戻る）。 ⑤ 成形完成品を所定の位置に移動する。 ・材料に指跡が残らないよう（安全）に、持ち運びができるよう、お椀の形状に合わせて両手で持つことを明示した。 【2】 ・一定規格の皿を成型できるように、小皿成型機ならびに材料の位置決めガイドを設置した。 ・効率的な作業できるように、作業動線を固定した（左に材料、中央に作業台、右にレバー）。 【3】 ・一連の作業手順を理解し、習得しやすいよう、初回作業時には教師が模範し、その模倣を促した。 ・一定規格の皿を成型できるように、位置決めガイドに合わせて材料を配置することを指示し、随時その正確さを確認した。不正確である場合には、「奥まで入れます」と声掛けにて確認し、正確である場合には、「いいですね」と承認した。	作業場に材料が届くと、現状の作業の区切りを見計らって自分から移動し、手順に沿って正確かつ安全に作業した。 取組当初に要していた教師の指示や確認はおおむね不要となり、自分で作業を繰り返し取り組むようになった。 「正確かつ安全に」に関して、①一定規格の皿を成型するために、材料を位置決めガイドに合わせて正確に配置したうえで成形作業を実施した。 ②成形完成品に指が触れないよう、お椀部分を両手で持ち、所定の位置に移動した。

図6 個別の指導計画とその評価

この活動内容に焦点化したAさんの個別の指導計画はなかったため，授業者に対する聴取によって書き起こした。そもそも，個別の指導計画にお

ける記載内容は，主要な学習活動と見なされるものに焦点化されるため，すべての学習活動について必ずしも記載されているわけではない。一方で，佐々木・杉本・熊谷他（2016）によれば，個別の指導計画として記載のない事柄についても，目標と支援方法があり，一定の質量をもって実施されていることがある。まさに，この活動内容に関するAさんの個別の指導計画も明示化されていないものの，授業者によって確かに意図された内容であった（図6）。これによれば，Aさんの小皿の成形作業にかかわる目標は「小皿の成形作業においては，正確かつ安全に，繰り返し作業してほしい」であり，その中の「正確かつ安全に」にかかわっては，さらに下位目標として次の2つが設定された。

下位目標①材料を「位置決めガイド」に合わせて正確に設置する。

下位目標②成形完成品を所定の位置に安全に移動する。

目標にかかわる手立てとして，小皿成形機を使って成形する作業に効率的に取り組み，習得しやすくなるように，①から⑤までとなる作業手順を明示した。

「正確に安全に」については，材料に指跡が残らないように，お椀の形状に合わせて両手で持つことを明示した。

下位目標①については，「位置決めガイド」（図3）を設置し，初期段階では一連の作業を教師が師範したり，随時その正確さを教師が確認したり，必要に応じて「奥まで入れます」などの声掛けを行った。

下位目標②については，随時両手で持つよう確認したり，作業学習の振り返りの時間に確認したりして，お椀の形状に合わせて両手で持つことを意識化できるようにした。

Aさんの小皿成形機を使用した作業の習熟過程については，本人の作業日誌（抜粋）と授業の振り返りの際に教師が評価を書き込んだ付箋の写しを一覧にして確認した（図7）。あわせて，指導の経過については，図7にあるように「○：達成で

きた」「△：不十分」（筆者が便宜的に付記）で見ることにした。

月 日	作業日誌	教師の評価
5月31日	・成形開始。 ・興味を持って取り組む。 ・お椀に指が入り、形が崩れるために教師が横で見守る。 ・場所がずれて何回も修正していた。⇒お椀を置くところにガイド設置。	
6月1日		○成形きれいにできてきた。
6月5日	○せいけいがうまくなってきた。 △せいけいはおすのをいっかいにする。	
6月24日		○成形きれいにできた。
6月30日		○成形でまとめてやるようになった。
7月2日		△皿成形持つのは1個ずつ。
7月9日	○せいけいのやりかたをくふうしてすくいうごきでできた。 △ござらはひとつずつはこばないとあぶない。	
8月26日		○成形でお皿一つずつ。
8月27日	○さらをひとつずつもった。	
8月30日		△お皿は1枚ずつ持つ。 ※徐々に手順定着、慣れてきて片手の操作で傷を付けることが増加
9月3日	△おさらを1まいずつもつ。	
9月10日	△せいけいのおわんはりょうででもつ。	
9月16日		○成形の時両手で持っていた。 ※丁寧さの意識で、両手で扱うことを確認
9月17日		△成形両手で。
9月27日		○両手で持つ。
9月28日		○成形両手で持つ。 ○前を合わせた。
11月16日		○両手でもてた。
11月17日		○両手でセットした。
11月19日	○ござらをりょうででもつことができた。	
11月24日		△成形カップは回さない。
11月25日		○カップを回さず成形した。
11月29日	○うつわをまわさずせいけいした。	○うつわを回さず入れた。
1月24日		○成形の入れ方、持ち方○。 ※ほぼ定着、傷、ずれなく作る。
1月25日		○成形ですべてのときに自分でなおした。
1月28日	○せいけいのいれかた、もちかた。 (サラダ皿をつくる)	

図7 Aさんの作業日誌（抜粋）と教師の評価

小皿成形機を使用した成形の手順については、6月5日のAさんの作業日誌に「せいけいはおすのをいっかいにする。」と記述している以外は、7月9日に「せいけいのやりかたをくふうしてすくいうごきでできた。」と記述しているように、成形作業の手順を、早い段階で理解できていたことが伺われた。

「正確に安全に」にかかわる下位目標①および下位目標②については、9月までは、教師の評価に「△」が見られたが、それ以降については見られなくなった。作業日誌からも、「ござらをりょうででもつことができた」や「うつわをまわさずせいけいした。」などの記述があり、お椀を一定の位置に設置し、お椀の形状に合わせて両手で持つことができるようになったことが伺われた。

名古屋（1997）は、できる状況づくりの4要素として「自分から作業に着手し、自分で、より速く、より上手に作業を遂行する」ことを挙げている。

本事例の補助具についてみると、できる状況づくりの3つの要素、自分から作業に着手すること、自分で遂行すること、より上手に作業を遂行することについて、補助具の使用は有効であったと考

えられる。

以上のことから、開発事例である小皿成形機は、本来、手先の器用さが問われがちな成形作業を、粗大運動をもって可能にした点で、補助具として有用である。これによって、作業工程の分担内容について、多様な生徒に対して、多様な選択肢を提供することに資するといえた。

3. まとめと今後の課題

本プロジェクト研究により、作業学習における補助具の可能性を広げ、生徒の潜在的にもっている力を存分に発揮できる状況をつくることに、大きく寄与することが確認された。

本プロジェクト研究で開発・収集した事例は、本学教育学部ホームページ (<https://www.edu.iwate-u.ac.jp/kenkyuu-2>) で公開しており、今後、このアーカイブの拡充と活用の促進を図っていきたい。

本稿では陶芸についての補助具の開発と記述をしたが、それ以外の手芸や農作業等の生産活動にかかわる補助具の開発・収集を行いたい。

なお、本稿の事例については、[資料1]に、継続して収集していた木工の補助具については、[資料2]として末尾に付した。

謝辞

本稿執筆にかかわり、ご理解とご協力をいただきました皆様に記して感謝申し上げます。

文献等

名古屋恒彦（1997）作業学習における知的障害生徒の支援的対応に関する事例的検討—木工作業における「できる状況づくり」を中心に—，特殊教育学研究，34（5），65-71.

太田俊己・小倉京子・高倉誠一・藤田俊明・中坪晃一（2009）生徒主体の作業学習に関する考察—知的障害特別支援学校教師に対する4つの要点に即した調査から—，植草学園大学研究紀要，1，97-104.

石井克枝，子ども主体の教育研究会 編（2009）領域・教科を合わせた指導ガイドブック 生活単元

学習・作業学習進め方Q&A, K&H, 86.

藤川健 (2017) 作業学習 不易流行, 全日本特別支援教育研究連盟 編, 千葉秀雄・小倉京子 責任編集, 26-30.

永井弘人 (2019) 特別支援教育の作業学習 (窯業班) における職能形成ー「型」の視点でとらえる伝統工芸技術の伝承ー, 教科開発学論集, 7, 71-79.

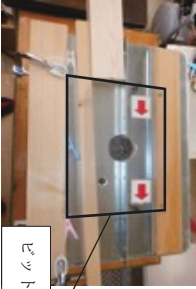
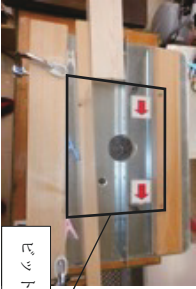


佐々木全・杉本まゆき・熊谷佳展・立花文子・田村典子・福田博美・遠藤寿明・名古屋恒彦 (2016) 特別支援学校における「個別の指導計画」の運用及び活用実態の課題, 岩手大学教育学部プロジェクト推進事業教育実践研究論文集, 3, 103-108.

資料 1 小皿：小皿成形機

資料No. (登録日)	004 (2022. 03. 31.)	学校・学部 (報告者)	
		岩手大学教育学部附属特別支援学校・高等部 (小原一志・藤川健・本間清香・菅原裕子)	
製品 (作品) 名		小皿	
製品 (作品) の概要と活用の展望 (3 行)		・タタラ作りの小皿。 ・醤油皿や手塩皿に使えるサイズのお皿。 ・釉薬によってさまざまな色のデザインで販売	
製品 (作品) の写真 (9 行)		 【おに和カラーの小皿】  【掛け分けと墨掛けの小皿】	
製作の工程 (6 行)		<ul style="list-style-type: none">・粘土を 1200 g に計量する・計量した粘土をタタラ機、廻棒で 5 mm 厚に伸ばす・カイドを使い、皿の形に切る・型に合わせて粘土を成形する・乾燥後、素焼き、本焼きを行う・成形の際、粘土に傷が付きやすくタタラの取扱いに技術を要するため製作する生徒が限定されることが多い。・タタラを石膏型に合わせる際、中心が取りづらいため、位置決めカイドを使用して、石膏を一定の位置に置く必要がある。	
補助具の必要性と機能 (6 行)		補助具の写真 (1.0 行)	
		<p>【説明】</p> <ul style="list-style-type: none">・木工班で不要となったボール盤と石膏型、カイド用の木材を用いた。【写真 1、2】・粘土をカイドに合わせて切り、お椀に乗せて成型機に設置し、ハンドル操作で石膏型を押し当てることで決まった形の皿を成型することができる。【写真 3】・石膏型にはボールトを埋め込んでおり、付け替えができる。作りたい形の皿やお椀で石膏型をとることで様々な形の成型も可能である。【写真 4】 <ul style="list-style-type: none">・土台のお椀に合わせタタラを切り抜き、そのままひっくり返したものを成型機に設置する。ハンドルを操作することで成型が行えるため、手指の巧緻性に課題のある生徒でも容易に成型を行うことができる。・土台のお椀には穴を空け、押し込んだ際に空気が抜ける仕様になっている。・成型後は乾く前に土台のお椀から外し、底を平らにする。その後乾燥し、素焼き、本焼きを行う。	
備考 (2 行)		 【写真 1】小皿成形機  【写真 2】石膏型とカイドの木材  【写真 3】使用例  【写真 4】小皿の石膏型とお椀	

資料2 木製ベンチ：ルーター・ガイド

資料No. (登録日)	005 (2022. 03. 31.)	学校・学部 (報告者)	岩手県立盛岡ひがし支援学校 中学部 (坪谷有也)
製品 (作品) 名	ベンチ「チューチューベンチ」：ルーター・ガイド		
製品 (作品) の概要と活用の展望 (3行)	・シンプルなデザインだが、逆Vの字の木脚がデザイン性を高めている。材料は2×4材のみで、安価で入手しやすい。座面も2×4材を3本継ぎ合わせて、1枚の幅の広い板を作っている。3本継ぎ合わせる際は、1本1本手押しカンナで角が立つよう削り、更に接合後(1枚の板状になったもの)は自動カンナで座面全体を平らに削る。また、座面と脚はズバが接合しているため、座面にはビス穴がなく、きれいな1枚板のように仕上げている。また、面取りでさりげなく個性を主張する。		
製品 (作品) の写真 (14行)	<div>チューチューベンチ「S」 《説明》 ・外寸 W 600 mm × H380 mm × D240 mm ・カラーは木目を生かしたクリヤと屋外に強いウオルナット(重ね塗り)の2色。高さは38 cm、42 cmの2パターン。座面サイズは60 cm、70 cm、80 cm、90 cmの4パターン展開である。</div> 		
製作の工程 (5行)	①製材 (かんな盤)：2×4材を35 mm×80 mmにそろえる ②切断 (丸鋸)：部材ごとの長さに切断 ③面取り (ルーター)：座面以外の部材のすべて ④研磨 (サンダー)：部材のすべて ⑤座面、脚の接合 (木工ボンド、はたがね) ⑥切断 (丸鋸)：座面と脚の長さをそろえる ⑦穴開け (ボール盤)：接続箇所 ⑧塗装 (はけ、ペベキ)：部材のすべて ⑨脚の組立 (電動ドライバ)ー ⑩座面の組立 (電動ドライバ)ー ⑪脚と座面の接合 (電動ドライバ)ー ⑫貫の接合 (電動ドライバ)ー ⑬仕上げ (ワックス)：座面と側面のすべて		

補助具の必要性と機能 (6行)		
補助具の写真 (8行)	<ul style="list-style-type: none">・部材加工において「③面取り」をするために、ルーターを使用する。ルーターの使用に際しては、安全にかつ正確にビットに部材を当てられるように、ルーターテーブルを使用し、そこに部材の通り道となるガイドを設置する。	
〈説明〉 <ul style="list-style-type: none">・補助具の材質はすべて木材であり、接着は木工用ボンドと木ネジによる。		
「③面取り」 <ul style="list-style-type: none">・ガイドを通すことで、部材がビットに押し当てられた状態と同じ状態になるよう「ばね (洗濯ばさみ)」も設置する。(写真1) ※洗濯ばさみを使用することで、部材を入れる方が広がり、通しやすくなる。	<p>【写真1】ルーター・ガイド</p> 	
<ul style="list-style-type: none">・手が触れたり、切粉が飛んだりしないようにビットガード (アクリル板) を設置する。(写真2)・ビットガードの上に矢印を付け、木材を挿入し、引き抜く方向 (作業方向) を生徒に明示した。(写真3, 4)・作業は二人一組で行い、木材を送り出す作業と、削られた木材を引き出す作業を分担して行った。	<p>【写真2】ビットガード</p> 	
	<p>【写真3】作業方向の明示1</p> 	
	<p>【写真4】作業方向の明示2</p> 	
備考 (2行)		