

A、はじめに

電気制御の安全な「宙吹きガラス」装置を導入して16年経過しました。この間、左利き用の椅子の製作など手作り道具なども充実し、吹き竿、ポンテ竿などの設備メンテナンスについての教員側の技能も向上し、通常期は生徒の製作支援のみに集中できる環境が整いました。

現在、セラミック科3年全生徒を対象として宙吹きガラスを実習時間に7時間程度経験させ、課題研究で希望する6名前後の生徒に対して本格的な製作実習を行っています。

B、実習の目的

ガラス産業は海外との価格競争の結果、工場の統廃合や海外移転を



余儀なくされました。生徒の国内就業先が減り、生産現場を疑似体験させる意味合いは薄れています。しかしガラス実習は次の点で優れた教育上のメリットがあります。

(コミュニケーション能力)

1：主者と補助者と対で作業を進めますので、どんな簡単な作品でも、作業前に意思疎通を行わないと、失敗します。

(動機付)

2：2名で行う簡単な作品から、3名以上で作業する複雑な作品製作過程まで、種々のレベルに応じた作品作りが可能です。

(自主性)

3：共同作業者を交代して、相手の得意な部分を借りながら色々と挑戦できます。比較的短時間で作品が完成できるので、様々な工夫を試すことができ、創作意欲につながります。

(第三者的視点)

4：補助者になったとき、主者が製作する過程を客観的に見るができます。つまり、補助者の視点を持つことで、自分の悪い癖に、自発

的に気づくことが容易になるのです。

(柔軟性)

5：軟化ガラスの形状安定性は低く、計画通りの形を作ることは不可能です。だから予定と違った形になっても当然のことと受け止め、急遽別の作品に仕上げることが日常的なことです。これは失敗から別の可能性を見つけたり、偶然の生み出す多様な世界に気づかせたり、正解が一つでないことを実感させることに繋がります。

(判断力)

6：軟化ガラスはあっという間に変形し、冷却硬化します。短時間の間に、どんな作業をすべきか判断しなければなりません。これは労働密度が高い工場生産現場に必要な能力です。

C、作業上のコツ

東京ガラス工芸研究所の「吹きガラステキスト」を参考にして実習を行っています。

(安全教育)

1：火傷防止のため次を徹底させます。

- ・竿の基本位置は腰の高さである。
- ・原則として、竿先を上に向けない。
- ・竿を作業台から取る時は一人ずつ行う。
- ・靴の懐はズボンの裾で覆い隠す。

(竿の回転)

2：加熱炉に入れると、竿先につけたガラス玉は軟化し、重力で落ちようとするので、竿を回



転させて落下を防ぎます。もし落下速度が大きいと玉は下に落ち、竿の回転速度が大きいと玉は遠心力で振り回されて変形して落ちます。二つの速度が一致すると、右回転なら玉の中心が左水平にずれたところでガラス玉が安定します。玉の状態をよく観察させ、軟化状態に応じた適切な回転速度になるよう調整します。竿の回転を覚え、十分に軟化した状態を保つことができないと、以下の操作がうまく行きません。

(紙リン)

3：下に落ちようとする柔らかなガラスを紙リン(濡れ新聞紙)で下から支え、竿と紙リンとを一定の距離に保って竿を回転させると、その距離を半径とした円形にガラスを整形できます。



歪みを直そうとして無理に紙リン(手)でガラスを押さえると、竿の回転のため、竿を軸対称とする全方向から中心に向かってガラスを押したのと同じ効果になるので、逃げ場を失った軟化ガラスは軸方向に移動します。それゆえ初学者は玉が細長くなりがちです。重力を駆動力に使うガラスを変形させるには十分な加熱と軟化、加えて紙リンと竿の距離を一定に保つ工夫が必要なのです。距離を保つコツは、手で竿を回転させるのではなく、両肩の前後の動きで竿の回転を調整し、左右両腕を同じように動かすことです。このほか、手を自由に使うために、ガラス玉の極近くに着席させることが重要です。

(吹き)

4：吹きのはじめは、その前の紙リンによる温度調整でほぼ決まります。吹き前に、玉の中～先に



紙リンを当てて冷却し軟化状態を調節します。表面のみが固まり、内部が軟化した状態で吹かないと、片肉や底抜け、吹き過ぎが生じます。十分に加熱軟化させることがポイントですが、初学者にはやや困難です。軟化が不十分なら一度に吹かさず、竿の角度を立て、少しずつ吹いては玉先を紙リンで冷却するという作業を繰り返させます。ここを丁寧にやらないとコップの口になる竿元が肉厚、底になる玉先が肉薄になってしまいます。

(くくり)

5：ガラス玉を竿から切り離すには、洋ばしを

使って切り離したい部分にくぼみを入れ、くぼみを冷却して、くぼみ表面に引張応力を発生させ、くぼみ部分を割って切り離します。くぼみを入れる作業を「くくり」と言います。くぼみの角度が鋭角になっていることと、竿元の肉厚が薄くなっていることが必要です。生徒は竿元ぎりぎりでもくくりを入れたがりますが、それでは口が厚くなるので少し離すよう指示します。



(ポンテ)

6：ポンテ竿の先に熔融ガラスをつけ、平台の上で水平に転がして、熔融ガラスを「きりたん



ぼ状」(長さは竿直径の2~4倍程度)に成形したものをベタポンテと言います。これを吹き作業が終わった成形途上のガラスの底部に接続し、吹き竿から切り離します。その後、切り離された口部分を加熱軟化させ、口を仕上げます。

(ポンテ付け前の成形済みガラスの保温)

7：上記ポンテをつける際の温度コントロールが一番困難です。ガラスは520度以下になると割れリスクが急激に高くなりますが、650度以上では軟化変形のリスクが高いです。この温度域は赤く光らず、色で温度を見分けることができません。作業の経過から温度を推定するしかありません。割れリスクを避けるため軟化側限界で作業をさせます。成形が済んだガラスをあぶり窯に入れたり出したりしながら、竿の回転を時々止めてガラスのぐらつきを見て硬すぎず軟らかすぎずを保ちます。生徒には難しいので教員側がよく観察し、必要に応じた指示や示唆を与えてやらなければなりません。



◎いずれも、見本提示の後、自己なりに挑戦させ、失敗させ、次に理論を図示して、そのイメージに基づいて実行させ、自己流との比較をさせると、比較的定着率が高くなります。ただし、別の困難に挑戦していると、一度できたことでも忘れがちになりますので、必要に応じて、理論を思い出させるような指示を与えます。

D、課題

●初級者的操作(ペーパーウェイト)

- 1：安全教育、名称、竿回し、ベンチへの移動
- 2：下玉種の取り出し、紙りん整形の手順確認
- 3：下玉の製作(溶融ガラスの目視、竿先を融液に入れる深さ、竿回転、作業の手早さ)
- 4：上玉の製作(ガラス融液面の位置と下玉の位置関係、竿回転の調整、紙りんの扱い)
- 5：上玉の切り離し(あぶり窯の操作、くくり入れ、やすり入れ)
- 6：泡の添加(回転中心の確認、竿の角度の調整、)
- 7：色粒の添加(粘度の確認、あぶり窯での再加熱、軟化状態の保持)
- 8：冷却後の底削り研磨

●基礎的操作(コップ)

- 1：下玉吹き(紙りんによる冷却、息づかい、作業の手早さ)
- 2：上玉をかぶせる(竿回転の安定、紙りん距離の一定化)
- 3：再加熱(あぶり窯での竿回転の安定、粘度の把握)
- 4：紙りん(上玉の取り扱い、各部温度の把握)
- 5：ブロー(ガラス種を吹いて膨らませる)(竿回転、竿角度、吹き込み量、肉まわりの把握)
- 6：底作り(各部粘度の把握、竿元温度の把握、竿角度の調整、木ゴテの操作)
- 7：くくり(軟化状態の把握、洋ばしの角度、洋ばしの握り量)
- 8：ポンテ付け(補助者とのタイミング、上玉の温度管理、回転中心の把握)



9：切り離し(肉まわりとポンテ付けでほぼ決まることを確認する)

10：先端を開く(洋ばしの操作、軟化度の把握、竿の回転と遠心力の関係)

11：切り離し(作業手順の把握)

●実用的操作

長めのコップ：底作り前の再加熱で十分暖め、竿先を下に向ける。ガラスの重みで長く伸びる。
ボウル：ブローの最終段階で、竿先を上に向けて息を入れると、扁平になる。

皿：ボウルを更に加熱軟化させ、竿回転の遠心力で皿状に広げる。

ジョッキ：ブローの前段階

で玉の先端の冷却を十分に行う。

取っ手：ベタポンテの要領で2度巻きしたものをガラス種とし、ジョッキ側面下部に当て、切断し、切断面の側面をジョッキ側面上部に洋ばしを使って接続する。

台付花瓶：シリンダー状に整形した

ガラス底に新たなガラス種をつないで台底を整形する。

ゴブレット：十分膨らます前の段階で底1/3のところにくくりを入れ、洋ばしで引っ張って伸ばしたものに、台を付ける。

縞模様：色ガラスでガラス種を作り、その先端をガラス器の一端に付け、回転させながらガラス器まわりを1周またはらせん状に数周巻き付ける。

内かぶせ：色ガラス種を使って下玉を作り、その上に透明ガラスで上玉を付ける。

これらの作業を組み合わせ、偶然の形も含んで造形させます。普段から「途中の失敗→別の作



品への変更」をやってレポートリーを広げます。

専門に学ぶには基礎が必要ですが、基礎が未

熟でも何とか好きな形を作ろうと試行錯誤するうちに経験が貯まって、わずかなアドバイスで



基礎部分の自発的修正に結びつけることができます。課題研究レベルでは、基礎訓練よりも積極的な応用製作の方が良い結果をもたらすようです。

E：教育上の配慮点
(随伴性感覚の強化)

自発性を要求する課題は多くありますが、それは自発性の



動機付けにはなりません。自発性は、外界を自己がコントロールしている「随伴性」感覚を積み重ね、自分は外界をコントロールできる力があるという信念、すなわち外界の内的統制が動機となることが多いのです。ガラスの場合、ある程度の我慢を乗り越えないと、ガラスを支配している感覚を得られません。ですから各操作とガラスの状態変化との関係の理解に重点を置いた初期の目標設定が大切になります。外界と自己との統合がうまく行くと、教員がかなり多くの手助けをしてもその作品を生徒自らの作品として認識します。他方、日常の学校生活で自己統合感の乏しい生徒の場合は、ガラス作業でも、ガラスの変化に自己随伴性を感じないことが多く、どんな課題を与えても自発性にはつながりません。この場合は先生に作らされた、または先生が作っている作業を手伝ったと認識します。作業で自己統合感が得られない場合は、製作前の作品イメージ作り段階で希望や願望を聞きだして、それを具体化する作業を続けながら、教員を含めた作業系に対する随伴性を与えるところから始めています。

(負の情動制御の抑制)

「やればできる」という価値観を持った生徒がいますが、これは「やらなかったから、できな

かった」の裏返しで、「できなかった」原因を能力の低さに求めるのではなく、未熟さに求めることで自己の尊厳を保つ「情動焦点型コーピング」(負の情動制御)に直結しやすく要注意です。これはひどくなると試験前にわざと勉強しない、アルバイトなどの別の用を入れるなどの問題行動につながります。

ガラス製作では、冒険的・実験的作品へ取り組もうとする積極性の減衰として表れ、無難な組作品を好



む傾向に見られます。とりあえず冒険してみるという問題解決型コーピングへ向かわせる仕掛けを用意してやらなければなりません。また、「途中失敗→別作品への変更」を、教員の製作見本提示の段階を含め日常化することは、負の情動制御の抑制の側面を持っています。

F：ガラスのたのしみとは何か

教育へ成果主義を導入させる評価規準により、「生徒に・・・させる」という外的統制による教育活動、たとえば教員の示した解法の通り形式的操作を繰り返す訓練によって成果を得る、非認知的な学習方法が広がっています。この学習方法は、一定の指揮命令系統に従った生産活動には有効です。しかし自己の行為により外界を変えようとする内的統制信念とは自己統合の方向が真逆で、未来を変える自立的人間を育てることに逆行します。

内的統制により始まった行為に、後から報酬などの外的統制を与えるとパフォーマンスが落ちることは、実験的方法(Deci & Ryan, 自己決定理論,2005)で検証されています。成果主義の価値観は子供の自立を促す教育の本質と相容れないのです。

ガラスの楽しみは、失敗も自分の成果として肯定的に捉え、ズレの原因を考え次の作品にトライして行く内的行為を通し、自己の工夫や作用が作品という外界を変えて行く過程を目の当たりにして、自己の存在を肯定的に認知する中にあると思います。