

描画プロセスを意識させる美術入門者向けドローイング学習支援機能の設計

A Design of Drawing Learning Support for Novice Learners using an Awareness of the Drawing Process

永井 孝^{*1}, 香山 瑞恵^{*2}
Takashi NAGAI^{*1}, Mizue KAYAMA^{*2}

^{*1} 信州大学大学院総合工学系研究科

^{*1} Interdisciplinary Graduate School of Science and Technology, Shinshu University

^{*2} 信州大学工学部

^{*2} Faculty of Engineering, Shinshu University

Email: ngi644@gmail.com

あらまし: ドローイングは、美術教育における基本的な技法であり、入門者が最初に学ぶべき内容とされる。本研究の目的は美術入門者に対するドローイング学習支援システムの構築である。本システムを 2013 年から海外美術大学への留学を目指す専門校に導入している。本稿では、熟練者のドローイングプロセスデータから、描画領域の時間変化特徴について概観し、学習者に描画プロセスを意識させるドローイング学習支援機能の設計をする。

キーワード: ドローイング, 学習支援システム, 美術教育, デジタルペン

1. はじめに

ドローイングは、美術教育における基本的な技法と位置づけられ[1], 入門者が最初に学ぶべき内容とされる[2]. ドローイングの学習は、描いては誤りを修正し、再び描くことを何度も繰り返しながら正しい手法を身につけていくスキル学習である[3-6]. 個人で学習を進める場合、自分の癖や弱点に自ら気付くのは困難である。ドローイングのスキル獲得は、誤りの時点での指導に効果がある。

本研究の目的は、美術入門者に対するドローイング学習支援環境を構築することである。学習支援環境をネットワーク環境に置くことで、学習者は場所と時間に制約を受けることなく指導者からアドバイスや評価が得られる。我々は本システムを、2013 年から海外美術大学への留学を目指す専門校に導入している。

本稿では、熟練者のドローイングプロセスデータから、描画領域の時間変化特徴について概観し、学習者に描画プロセスを意識させるドローイング学習支援機能の設計をする

2. ドローイング学習支援システム

本研究におけるドローイング学習支援環境は、筆記具としてデジタルペンを、プラットフォームとして LMS (Learning Management System) を利用する。デジタルペンが記録したドローイングプロセスデータを LMS に蓄積し、学習者および指導者らがドローイングプロセスを閲覧できるようにする[7]. これにより、ドローイングプロセスを時間と場所とに制約を受けず再生が可能になる。指導者が全学習者のドローイングの指導が可能となり、学習者らのドローイングの習得度合いをより細かく把握することができる。また、学習者は、他学習者のドローイングプロセスを再生が可能となり、気になる学習者のプ

ロセスが閲覧できる。

2.1 ドローイング課題

ドローイング課題として、モチーフを机上に構成し、A3 サイズの用紙へ 20 分間でドローイングをする。モチーフには、“紙箱”と“紙袋”を選択した。

2.2 ドローイングプロセスビューワ

ドローイングプロセスの再生には、ドローイングプロセスビューワ[8]を用いて行う。ドローイングプロセスビューワは、プロセスの再生のほかに、学習者のドローイングプロセスデータから、描画時間、総ストローク数、単位時間における幾何的特徴(線の種類や筆圧、ストローク数など)を示すことが可能である。

3. 描画領域の時間変化による特徴変化

我々は、これまでドローイングプロセスビューワを用いた学習支援においてストローク数を意識した指導を行ってきた。ストローク数を意識させることで、学習者はモチーフをより観察するようになり、手を動かすようになった。指導者は、具体的な数値目標を伝えることができる。指導者からは導入前と比べると確実に学習者のスキル獲得が早くなっているとのコメントを得た。しかしながら、構図やパース取りがまだ未熟なドローイングも多い。

3.1 3 区間の特徴

熟練者 2 名に学習者と同じモチーフでドローイングしてもらい、ドローイングプロセスを取得した。そして、ドローイングプロセスデータの時間変化による幾何的特徴を見た。特に外包描画面積の増加に着目した。面積は描画開始から一気に増加する。しばらく増加せず、その後一度増加し、また増加しなくなる。3つの区間に分割できることを見出した。熟練者のドローイング初期、中期、後期とした。

これら領域について熟練者にヒアリングしたところ、初期・中期の区間は、観察に基づく描画を行う区間で、後期は作品とするために描きこむ区間とコメントを得た。描画特徴として、初期区間では、構図やパース取り決め、筆圧を抑えた線で、あたりを取り、アウトラインを描いく。中期区間では、トーン及びディティールを描く。初期で描いたアウトラインの領域内をハッチングにより描いてく、このとき筆圧は徐々に上げて行く。後期区間では、作品として高めるために描きこむ。描画区間の幾何学的特徴項目として、外包領域の増加、新規描画率、筆圧についてまとめた。表1に示す。外包描画領域は、多い/少ないの2段階、新規描画率は、多い/少ないの2段階、筆圧は低中高の3段階とした。

表1. 3区間の特徴

区間	外包領域増加	新規描画率	筆圧
前期	多い	多い	低・中
中期	少ない	多い	低・中
後期	少ない	少ない	低・中・高

4. ドローイングプロセスグラフ

ドローイングプロセスグラフは、プロセスを30秒間隔で区間の特徴を色で表現したものである。これを従来のドローイングプロセスビューワ及び、ポートフォリオに表示することで学習者への気づきの促進、指導者の指導負担軽減を目指す。表2は3つの描画特徴に対する色をまとめたものである。前期は緑で表し、中期は青、後期はグレーで表示する。筆圧に関して学習者にわかるように描く区間のベースカラーの濃度を上げて表示する。なお、熟練者に見られない特徴は、“出現しない”として赤または黒で表現する。

表2. 描画特徴に対するカラー対応表

		描画特徴		
区間	区間 Code	外包領域増加	新規描画率	筆圧レベル
前期	AP1	多い	多い	低
	AP2			中
出現しない	AP3			少ない
	AS		低・中・高	
中期	BP1	少ない	多い	低
	BP2			中
	BP3			高
後期	CP1	少ない	少ない	低
	CP2			中
	CP3			高
出現しない	N	ストロークなし		

4.1 ドローイングプロセスビューワへの適用

図1は、ドローイングプロセスビューワへプロセスグラフを適用したものである。学習者はタイムラインにおいて、自分の描画プロセスがどの区間の特徴なのかを知ることができ、早期に気づきを生む。

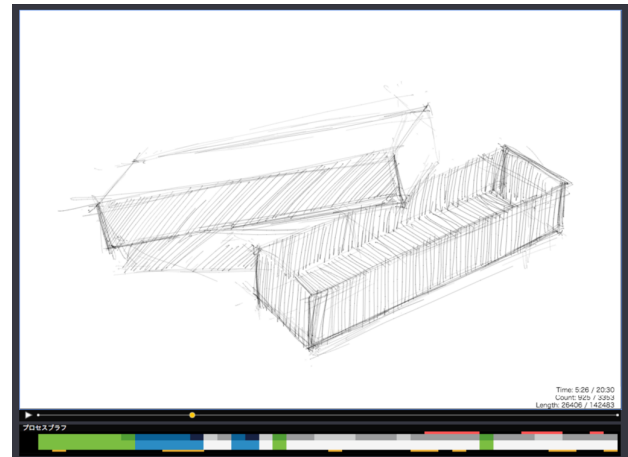


図1. プロセスグラフ

5. おわりに

本稿では、熟練者のドローイングプロセスデータの描画領域の時間変化による特徴について、3区間で分割できることを見出した。そして、その特徴をカラーバーで表現し、学習者に描画プロセスが熟練者と比較して、どのように変化していたのかを知らせる手法を設計した。

今後は、本機能を4月からシステムに適用し運用をしているので効果について検証していきたい。

参考文献

- (1) 佐藤聖徳：美術・デザイン系大学におけるデッサン指導の発展的試み,静岡文化芸術大学研究紀要, Vol.4, pp.153-162 (2004).
- (2) 関根英二：美術体系の試み,美術教育学会大学美術教科教育研究会報告, No.6, pp.89-100 (1984).
- (3) Bernstein, N. : The Co-ordination and Regulation of Movements, Pergamon Press, New York (1967).
- (4) Latash, M. L. : Progress in Motor Control, Vol.1, Bernstein's Traditions in Movement Studies, Human Kinetics: Urbana, IL (1998).
- (5) Latash, M.L. : Progress in Motor Control, Vol.2, Structure-Function Relation in Voluntary Movement, Human Kinetics: Urbana, IL (2002).
- (6) 古川康一：スキルサイエンス, 人工知能学会誌, Vol.19, No.3, pp.355-364 (2004).
- (7) 永井孝・香山瑞恵・伊東一典：遠隔ドローイング学習支援の可能性とドローイングプロセスの再利用に関する検討, 教育システム情報学会研究報告, 23(4), pp.54-61 (2008).
- (8) 永井孝・香山瑞恵・伊東一典：美術入門者がドローイングスキル獲得のための意識向上を促すドローイングプロセスビューワ, 教育システム情報学会 第38回全国大会, pp.311-312(2013).