

「学びのスケッチ」でリフレクションを促す試み

根本 淳子*, 小山田 誠*, 柴田 喜幸*, 鈴木 克明*
*熊本大学大学院 社会文化科学研究科 教授システム学専攻

A trial of Facilitating Reflection by "Learning Sketch"

Junko NEMOTO*, Makoto OYAMADA*, Yoshiyuki SHIBATA*, Katsuaki SUZUKI*
* Graduate School of Instructional Systems, Kumamoto University

あらまし：熊本大学大学院教授システム学専攻のストーリー中心型カリキュラム（SCC）の中で、学習者が自分の学びを振り返る方法として「学びのスケッチ」を開発、実施した。二つの先行研究を踏まえた実践内容と結果から新しいリフレクションの可能性と成果について考察した。

キーワード：学習経験、ストーリー中心型カリキュラム、学びのスケッチ

1. はじめに

学びを深め、高い学習成果を目指して、様々な実践や研究が行われているが、その一つとして注目を浴びている教育手法にストーリーを用いた実践がある。学習者の実際の経験や体験に近い文脈を学習場面で提示することで、リアルな環境で修得した知識の応用を促すための一手法である。これには、インストラクショナルデザインの真正さや質についての議論が高まってきている点も関係している⁽¹⁾。

本稿では、筆者らが実践するストーリー中心型カリキュラム⁽²⁾の中で、学習者が自分の学びを振り返る方法として実施した「学びのスケッチ」について報告する。与えられたストーリーに沿って学ぶだけでなく、自分の学びを振り返らせ、自分の学習経験を語らせる機会を与えた。

2. 学習経験の可視化に関する先行研究

2.1 ナラティブ・ダイアグラム

ナラティブ・ダイアグラム(Narrative Diagrams)は、教育を設計する際に、学生がどのような経験をするかを全体的に考え、活きた学習経験を作ることを目指したデザイン手法の一つである。教育経験をリッチなものにするには、学習者に教えたスキルや知識を整理したうえで授業や教材に盛り込むような一般的な手法を用いるだけでなく、作り手（設計者）が学習者の立場になって、そこで展開される学習を構想しなければ良い学びを提供することはできないという考えの元に、Parrish によって提案された⁽¹⁾。教育設計者がどんなに良い教育だと思っても、学習者に受け入れられないものは、「独りよがりの教材」となってしまうため、教育設計者が学習者の立場から自分が作成した教育をデュエイによって提示されるような経験的学習要素を含めて見直す手法である。

本ダイアグラムを利用するメリットは、単に目標を列挙していく一般的な設計書とは違って、全体的な学習経験を考えることに役立つ点である。更に、他の ID ツールと併せて利用することができるので、教育設計者が行う通常の設計過程に、本手法での設

計・分析を可能なところに応用することができるという使いやすさも利点として挙げられる。

ダイアグラムでは、学習開始から終了までの学習の流れが表される。X 軸は時間（学習事象）、Y 軸は学習への従事(engagement)または複雑性(complexity)を示し、学習経験を X 軸に沿って書き込んでいったものがナラティブ・ダイアグラムとなる（図 1）。学習経験のカーブには、それがどのような学習経験であったのか、また、X 軸にはどの学習内容に取り組んだのかなど、補足説明を挿入したりする。この様に表現することで学習展開を学習経験として捉え、どの地点のどの学習経験で、学習者が考え、理解を深めようとするのかを整理することができる。

本手法はデザイン段階の早期で用いるのがよいと言われるが、設計過程のどの段階でも活用できる。よって、早期段階だけでなく既存の教育を評価することも可能である。通常的设计より数時間多く費やすことで、このようなナラティブ・ダイアグラムを作成することができるが、これまでの実践に対する振り返りの時間を挿入すると数日間は必要となる⁽³⁾。

ダイアグラムの魅力は設計者や設計チームがより高い統合されたデザインを考え、学習者が学習活動に従事できるよう検討できる点であり、可視化言語（Visual Instructional Design Languages : VIDLs）の一つとして活用できる。

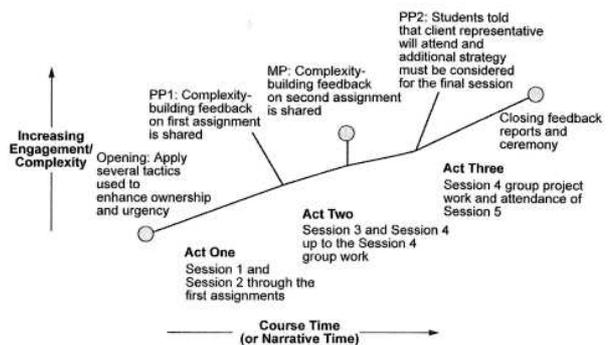


図 1 ナラティブ・ダイアグラム

出典：Comparing Visual Instructional Design Languages: A Case Study (p.322)

2.2 運勢ライン(Fortune Line)

運勢ラインは、言語学者のラッシュが物語の感情の変容を示すものとして見出したものである。一連の場面からなる長い情報に関する理解の程度を調べようとする際に、伝統的な手法（例：特定の場面を提示し、それに関する質問を投げ論述させる）を補助するために考えられた⁽⁴⁾。横軸は物語の展開を表すが、縦軸はその物語によって異なる。ラッシュによる代表的な「赤ずきんちゃん」(図2)の事例では、赤ずきんちゃんの幸福感の変化を縦軸に置き、子供の物語の理解を確認している。

ホワイトとガストンは、物語の理解以外に道徳性に関するような主観的な価値観や学習経験に関する感情変化を知るために活用できると、本手法の多様性について説いている⁽⁵⁾。国内では稲垣らが「学習へのコミットメントの外化・共有化」を目指したデジタル運勢ラインシステムの開発を行っている⁽⁴⁾。

運勢ラインを用いる利点としては、物語の理解を、初めて対象となる本を読んだとき、クラスディスカッションの後、本を読んで3ヶ月が過ぎた後など、学習経過に沿って何度でも繰り返し確認することが可能であったり、各学習者に運勢ラインを書かせることで、学習者間の理解を比較したりすることが可能になることが挙げられる。また、通常言葉にすることが難しい意味合いを、グラフにおける各部のラインの傾きや曲線の形状で表現させることもできる。ただし、作成したグラフの根拠は、グラフを見ただけでは不明である点が弱点と言える。

評価方法としては、対象となる場面の線分の傾きの正誤を得点化したりする方法があるが、学生の理解を質的に洞察したり、個人の理解を即座に特定する際に、本手法を用いると効果が期待できる。

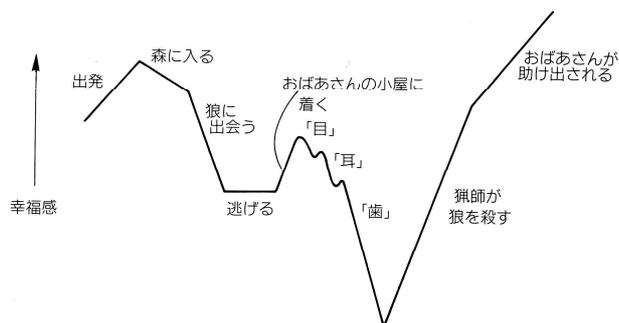


図2 「赤ずきんちゃん」の運勢ライン
出典：子どもの学びを探る (p.138)

2.3 二つの先行研究の相似

ナラティブ・ダイアグラムは、学習者の視点から学習経験をデザインする際に用いるものであり、運勢ラインは、物語の理解度を測るために、学習者にそのストーリー展開をある一つの尺度を用いて書かせるものである。利用者やその用途は異なるが、どちらも「学び」を部分的ではなく総合的に捉え、全体を「グラフ化」し、ストーリー全体の流れや変化

を確認しようとする点は似ている。また、他の教育（設計）手法では読み取れない部分をそれぞれの手法を用いて汲み取ろうとしている点も類似している。

筆者らは、これらの先行研究を踏まえ、ストーリー型カリキュラムを学んだ経験を振り返る方法として「学びのスケッチ」を開発、実施した。

3. 学びのスケッチ

3.1 概要

「学びのスケッチ」(図3)は熊本大学大学院教授システム学専攻において実施中のストーリー中心型カリキュラム(SCC)にて半年間学んだ博士前期課程の学生に対し、各週の学習経験を「努力：投資したエネルギー、時間、目的を達成するための工夫」と「得られた成果：自信、スキル、知識、ノウハウ、将来役立ちそうなこと」の二つの視点から振り返らせるツールである。

これまでも各期の最終にSCCに対する振り返りを行うセッションを設け、SCC体験の感想、得られた収穫、SCC用支援ツールの活用についての確認を「SCCリフレクション」と名づけて実施してきたが、今年前期は当リフレクションの最初に、「学びのスケッチ」を新たに追加した。

学習者は、15週間の学習活動を週単位で振り返り、「努力」と「得られた成果」を、0~10の11段階で評価し、直感的に操作できるように作り込んだ「学びのスケッチ」(図3)を用いてグラフを作成した。グラフだけでは表現しきれない点は、評価理由のコメントとして自由に付記させた。ただし、このコメントは必須ではなく、推奨とすることで学習者のグラフ作成の負担を軽減させるようにした。各自が作成したグラフはツールで生成したHTMLソースをコピーさせ、WebCTの掲示板に公開させた。

3.2 目的

「学びのスケッチ」を導入する目的は、以下の3点に整理することができる。

(1) 学習の振り返りの場の提供

学習者のリフレクションを促進し、学んできたことの軌跡を彼ら自身で確認させる。

(2) SCCについての改善点の発見

ストーリー展開、課題内容、教授内容、学習支援方略の改善ポイントを探る。

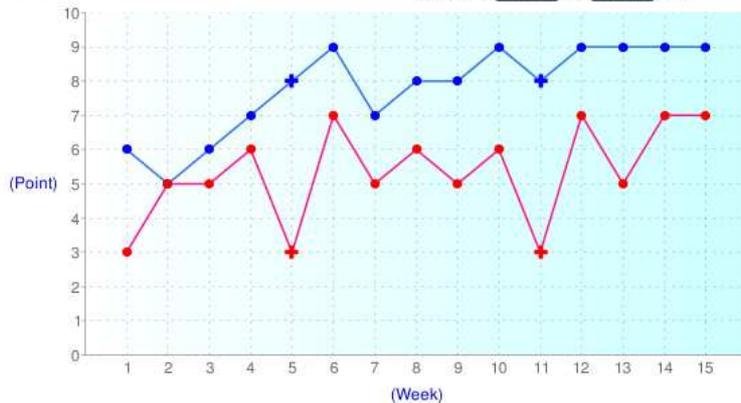
学習者とストーリー作成者が作成した図を比較し、作成者側が作成した意図がどれだけ学習者に伝わっているか、作成者が学生に期待する経験と学生の経験がどれだけ一致しているかを確認する。

(3) 次年度学生向けの情報収集

次年度以降にSCCを履修する学生に対する履修計画の参考資料として、今年度の学生がSCC体験をどのように感じているかを提示する。

■「学びのスケッチグラフ」の作成■

プロットを or する



- (青線) 努力: 投資したエネルギー、時間、目的を達成するための工夫
- (赤線) 得られた成果: 自信、スキル、知識、ノウハウ、将来役立ちそうなこと

■各週の評価コメント編集欄: 第15週

■各週の内容■

週	業務内容	当該科目
1	XLearning社コンテンツ評価	e概論 1bk
2	XLearning社コンテンツ評価 (全体設計)	e概論 2bk
3	XLearning社コンテンツ評価 (システム・コース設計)	e概論 3bk
4	三友商事向け教材の提案	ID-I 1bk
5	急務! 著作権問題に関するレポート	知的財 1bk
6	三友商事向け教材の設計	ID-I 2bk前
7	三友商事向け教材の開発	ID-I 2bk後
8	三友商事向け教材の評価	ID-I 3bk
9	XLearning社コンテンツ評価 (学習支援設計)	e概論 4bk
10	商標権侵害対応レポート	知的財 2bk
11	MTM社の著作権使用許諾契約	知的財 3-4bk
12	三友向け紙教材のデジタル化技術検討	学習支 1bk
13	三友向け紙教材のデジタル化技術検討	学習支 2bk
14	MTM社教育ビジネス企画の提案	教育ビ 3bk
15	新事業部設立に向けた概要書の作成	e概論 5bk

図3 「学びのスケッチグラフ」作成ツール画面

3.3 実装方法

「学びのスケッチ」では、図3のような描画活動に必要なプロット履歴や入力コメント等のデータ管理と動的なページ生成のために JavaScript を用い、グラフ描画部では、Google 社が無償提供している Google Chart API⁽⁶⁾ というサービスを使用した。

このサービスでは、Google 側サーバに対するリクエスト URL 内に描画用のパラメータを指定するとグラフイメージを PNG 形式で取得できるため、ブラウザ上に容易にグラフを挿入することができる。

Google API で提供されるグラフは、チャートタイプ、色、ラベル、スタイルなどを自由に組み合わせることができるが、作成したデータの保存や再表示、さらにコメント機能は提供されていないため、「学びのスケッチ」用の独自操作画面を HTML のイメージマップ機能や JavaScript を用いて実装した。

具体的には、グラフ上のプロットしたい点をクリックすると、そこを繋ぐグラフに直ぐに変化させるとともに、再度その点をクリックすると、その点に対するコメントを入力できるように工夫した。なお、コメントが入力された点は、点の形状が「●」から「+」に変わり、入力済であることを明示させた。併せて、編集しやすいように、プロットの履歴を残し、「Undo」と「Redo」を可能にした。アクセス直後には、「努力」(青線)と「得られた成果」(赤線)の各線の各週とも、評価判断の中心となる「5」のポイントに描画した状態をデフォルトとして提示した。

また、「データの確定・WebCT 貼付用コードの表示」ボタンを押下すると、ユーザが作成したデータがグラフ描画システムのサーバに対して送信され、サーバ側ではそのデータをログに記録するとともに、

LMS に転記するための HTML コードと転記掲載した際のプレビューを生成し、それがレスポンスとしてブラウザに返される。

3.4 結果

前期科目がすべて修了した学生 12 人のうち、7 名が「学びのスケッチ」で作成したグラフを WebCT へ投稿した。回答しなかった 5 名のうち 4 名は、昨年度の科目等履修生であったため SCC の学習対象とした科目の大半は履修済みであった。残りの 1 人は途中までグラフを作成したが、完成には至らなかった。昨年度科目等履修生の参加者は 1 名であった。

表 1 と 2 に「学びのスケッチ」の全体傾向を示す。回答者の各週の「努力」と「得られた成果」の評価値は類似していることが分かる。また、「努力」のほうが「得られた成果」を上回る週がほとんどであることが分かるが、個々のデータを確認しても、「得られた成果」よりも「努力」のほうが高い週が 43 件 (36%)、「努力」と「得られた成果」に同じ点数をつけた週が 44 件 (37%)、「得られた成果」が「努力」より上回った週が 18 件 (18%) と、全体的には得られた成果よりも投資した努力のほうが少し高めと感じていることが示唆された。評価理由のコメントは各週に 2 件から 5 件ずつ、計 52 件の書き込みがあった ($\bar{x}=3.47$)。2 名からは全く書き込みがなかった。

各学習者が作成したグラフを一つずつ確認すると興味深い点がいくつか確認できた。

(1) 類似したグラフ形状 (学生 H・I)

学生 H と I のグラフの形状はほぼ同じであった。二人とも 5、10、11 週の「ネットワーク上の知的財産権及び私権」科目履修週の値が低かったが、「法律

表 1 「学びのスケッチ」結果：努力

週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	計
平均	6.14	6.71	7.14	8.00	6.00	8.14	8.71	7.86	7.71	6.86	6.57	6.86	6.57	7.86	8.14	7.29
最小値	5	5	5	5	1	5	5	5	5	3	3	5	5	7	6	4.67
最大値	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9	8	10	10	9.60
SD	1.46	1.25	1.57	1.83	2.89	1.68	1.80	1.68	1.70	2.48	2.44	1.46	0.98	1.07	1.35	1.71

表 2 「学びのスケッチ」結果：得られた成果

週	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	計
平均	6.00	6.43	6.71	7.43	6.00	7.57	7.57	6.71	7.00	6.57	6.43	6.14	6.43	6.86	6.57	7.00
最小値	5	5	5	5	2	5	5	5	5	4	4	5	5	6	4	4.67
最大値	8	8	9	10	10	10	10	10	9	10	10	8	8	8	10	9.41
SD	1.15	1.40	1.80	1.62	2.38	1.62	1.72	1.70	1.73	1.90	2.30	1.35	1.51	0.69	2.07	1.69

系の科目はあまり苦勞せずに取り組めたと思います。久しぶりに六法を開いて懐かしい気分になりました。

(H)「著作権については多少勉強した経験があったので、内容的には楽だった。手書き課題が拍子抜け。(I)」とあるように、履修科目に対する前提知識を有していたことがその理由と考えられる。また、「開発経験はあるが、FlashとVODは初めて。さわりだけしかやらなかったが、どんなものかイメージはできた。(I)」「実習は楽しいですね。来期も技術系の科目は積極的に受講していこうかな。(H)」とIT系の科目の理解度が高かったためゆとりを持って取り組められたことなどが理由として考えられる。

(2) 学習した週は高い満足 (学生 O)

学生 O は、約 2/3 に中間地点の「5」を、残り 1/3 に最大値の「10」をマークした。この学生は、入学前に科目等履修生として複数の科目が既習済みであったため、すでに単位取得済みの科目は、対象外となったため、中間値かつデフォルト値である「5」をつけたと思われる。一方、今期学習した週のほとんどがハイスコアであり、満足している様子が分かる。

(3) 最終週の課題の見直し

最終週は、前期 SCC の集大成として設計され、前期の学びを活用し、振り返りながら(架空の)新事業部概要書を作成するという課題であった。しかし、「努力」に対する点数は平均的であったが、「得られた成果」は他週と比較すると 8 番目と決して高いとは言えなかった。「努力」との点差も大きい。開発者側としては、学習者にこの週でこれまでの知識を活用できるようになって欲しい、または自信がもてるようになって欲しいという意図で学習内容を設計していたため、何かしらの工夫が必要であるということが示唆された。

4. 考察と今後の課題

「学びのスケッチ」を活用し、これまでとは異なる視覚的な振り返り活動を実施することができた。本ツールの導入により、これまででは確認することができなかった学習者の半期を通じた学習者の経時変化を確認することができた。さらに詳しい分析を実施することで、学習者の学習パターンや科目内容や課題の改善のヒントを得ることができると考えられ

る。一方で、先行研究でも述べられているようにグラフから読み取れることには限界があり、作成したグラフに対する補足コメントや、他のツールで得られた結果を組み合わせる必要がある。例えば、教材の改善案などがいくつか示唆されたが、その改善策を考えるには、他の評価結果やインタビューなどのデータ収集が必要となる。加えて、目的で述べた、学習者とストーリー作成者のグラフ比較や、来期の学生向けへの情報として提供できるように準備をする課題も残っている。

また、開発したシステムでは、無償のサービスを活用することで、限られた時間内で現実的な実装を実現した。学生からも操作方法について大きな質問がなかったことから、問題なく利用できたと考えられる。ただし、グラフとコメントを分離して提示するため、一覧性に乏しい。コメント付与済みのプロットにマウスカーソルを合わせると、そのプロットに対するコメントをポップアップで表示させる工夫は導入済だが、付与したコメントをグラフの周辺に表示して、それを引き込み線でグラフ上のプロット点と結ぶことなど、一覧性を高める方策やその技術的な実現性を今後の開発において検討する必要がある。

参考文献

- (1) Parrish, P. (2007). Plotting a Learning Experience. In Botturi & Stubbs (Eds.), Handbook of Visual Languages for Instructional Design: Theories and Practices (pp. 91).
- (2) 鈴木克明ほか: eラーニングによるeラーニング専門家養成大学院へのストーリー型カリキュラム導入, 教育システム情報学会第1回研究会論文集, 65-68 (2008)
- (3) Botturi, L., Burgos, B., Caeiro-Rodriguez, M., Derntl, M., Koper, R., Parrish, P., Sodhi, T., Tatterasall, C. (2007). Comparing Visual Instructional Design Languages: A Case Study. In Botturi & Stubbs (Eds.), Handbook of Visual Languages for Instructional Design: Theories and Practices (pp. 315).
- (4) ホワイト, R. ガンストン, R. (中山迅, 稲垣成哲 監訳)(1995) 子どもの学びを探る. 東洋館出版社, 東京
- (5) 稲垣成哲, 舟生日出男, 山口悦司, 三澤尚久, 出口, 明子 (2006) デジタル運勢ラインシステム: 開発理念と実装, 日本科学教育学会研究会研究報告 20(6)(pp.53-56(1))
- (6) Google Chart API
<http://code.google.com/intl/ja/apis/chart/>