

## ゲーム学習の実践を支援するパターンの開発

財津康輔<sup>i</sup> 藤本徹<sup>ii</sup>

東京大学 大学院情報学環

<sup>i</sup>zkosuke@g.ecc.u-tokyo.ac.jp, <sup>ii</sup>tfujimt@iii.u-tokyo.ac.jp

**概要:** 本研究では、ゲーム学習を教育現場に導入する実践者を支援するパターン・ランゲージを作成した。現在、デジタルゲームのオンライン学習塾にてゲーム学習の実践を行っている講師 4 名を対象にインタビューを実施し、18 個からなる「ゲーム学習支援パターン」を作成した。作成したパターン・ランゲージを用いて、ワークショップを行った結果、参加者から「ゲーム学習支援パターン」に関する好意的な発言が得られ、ゲーム学習に関する実践知を共有したり、講師同士で相互に経験則を交換しようといった有用性が確認された。

**キーワード:** ゲーム学習、パターン・ランゲージ、ワークショップ、教員支援

## Creating a useful and helpful pattern language for game-based learning design

Kosuke ZAITSU<sup>i</sup> Toru FUJIMOTO<sup>ii</sup>

Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo

<sup>i</sup>zkosuke@g.ecc.u-tokyo.ac.jp, <sup>ii</sup>tfujimt@iii.u-tokyo.ac.jp

**Abstract** This study aims to create a pattern language to support practitioners who intend to introduce game-based learning. Interviews were conducted with four instructors currently practicing game-based learning at an online school for digital games. Then we created a pattern language comprising 18 patterns to support the introduction of game-based learning. A workshop was conducted using the created pattern language. The results confirmed that these language patterns are useful for sharing and exchanging practical knowledge regarding game-based learning among instructors.

**Keyword** Game-based learning, pattern language, workshop, instructor support



この記事は Creative Commons 4.0 に基づきライセンスされます (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)。

### 1. はじめに

#### 1.1 ゲーム学習における実践者の役割

ボードゲームやカードゲームなどのアナログゲーム、コンピュータを介して動作するデジタルゲームを教育現場に導入する取り組みは、ゲーム学習 (Game-Based Learning) と呼ばれ、テクノロジーの進展とともに学術的な研究テーマとしての認知が進んでいる。近年の研究から、ゲーム学習の導入により、学習意欲の向上や学習継続支援、深い概念理解などの教育効果が示されている[1]。しかし、こうした知見の積み重ねに比して、具体的なゲーム学習の知見を活かして学校教員が教育実践を行うに至っているとは言い難い。これは、「教科カリキュラムへの対応の難しさ」「ゲームに悪い印象を持つ教員や親の存在」「授業時間枠の制約」「利用したい教員への支援の不足」「学習評価の難しさ」「実証データや導入事例の不足」「教員のゲームの知識不足」といったゲーム学習導入の障壁が存在しており[2]、そうした課題に有効な解決策が見出せていないためと考えられる。学校教育が抱える課題解決に向けて、近年、「主体的・対話的で深い学び」という考えが導入され、従来の「伝達する専門家」という教師像から、構成主義的な教育観に基づいた「子どもたちの学習を支援する」教師像が求められるようになっていく。ゲームは本質的に、参加者の自発的な意志による行動や判断を伴い、課題に取り組みながらスキルを習得する活動が前提となることから、ゲーム学習の長所や特性に、「主体的・対話的で深い学び」との関連性を見出すことができる。

ところが、ゲーム学習における実践者の役割に関する調査研究はあるものの[3]、未だ十分に行われていないとは言い

難い[4]。教室において、子どもたちの学習パフォーマンスや経験に最も影響を与えるのは実践者であるにも関わらず、どのようにしてゲーム学習の中で実践者が力を発揮し、子どもたちを支援するかについては十分な検討がなされていない。したがって、ゲーム学習を教育現場で効果的かつ効率的に実践するために必要な知識とスキルを実践者が習得することを支援するツールを提供する必要がある。

#### 1.2 パターン・ランゲージ

教育現場で子どもたちの「主体的・対話的で深い学び」を支援するための実践のヒントとしてまとめられたものとして、「アクティブ・ラーニング支援パターン」がある[5]。これは、文部科学省の教育改革方針を受けて、現場での実践を支援する意図で、「パターン・ランゲージ」という方法に基づいて作られたものである。

パターン・ランゲージは、元々はある領域に潜むデザインの知を記述した言語であったが、記述される対象が時代とともに変遷し、現在では学びや教育、変革行動などの「人間行為」がデザインの対象となっている[6]。先に上げた「アクティブ・ラーニング支援パターン」は、こうした考えの元、すでにアクティブ・ラーニングを実施し成果を出している教育現場の教師から実践知を抽出し言語化したものである。具体的には、45の「言葉」から成り、どのパターンも、アクティブ・ラーニングを実践する教師が対面することになる、ある「状況」において生じる「問題」と、その「解決」の方法がセットとして記述され、それに「名前」(パターン名)が付けられている。こうしたパターン・ランゲージは、熟達の度合いや経験の多少に関わらず機能し、「経験の交換・蓄積」(「言葉」として対話の中で使うこ

とで、「コツ」を共有する)、「認識のメガネ」(「言葉」がなければ見えない現象を認識できるようになる)、「経験の連続性」(自分の経験を活かしつつ、他の人の成功の経験則を取り入れることで、その人らしさを肯定しながら成長することを促す)といったことに有効であることが示されている[5]。

ゲーム学習を取り入れた教育実践を行う際、個々のさまざまな教育目標に対応したゲームや補助教材が導入されることが想定される。こうした状況において、汎用的なノウハウや手続き的なマニュアルによる指導は、それぞれの状況で十分に機能しない可能性が高い。一方で、パターン・ランゲージは、すでに豊かな経験を持っている人から抽出された実践知・コツの共有に対応した手法である。一定の形式を守って概念が記述されているため、ノウハウやマニュアルより抽象度が高いものの、理念ほどは抽象度が低い表現で記述され、個々の実践の中で対面している状況や背景、また実践者個人の性格なども考慮して、具体的な行動を言語化する枠組みとして位置付けられている。このようなパターン・ランゲージの特徴は、ゲーム学習を行う実践者を支援するツールの開発においても有効と考えられる。

### 1.3 本研究の目的

以上より、本研究はゲーム学習を行おうと試みる実践者がゲーム学習の知見を活かした教育実践を効果的に行うための支援ツールとして、ゲーム学習実践支援パターン・ランゲージを作成し、その評価のためのワークショップを実施した。以下、それぞれについて方法・結果を示し、作成したパターン・ランゲージの有用性について考察する。

## 2. パターン・ランゲージの作成

### 2.1 方法

ゲーム学習の実践者を支援するパターン・ランゲージを作成する方法として、井庭らによる「パターン・ランゲージの作り方」を参考にして、「パターンマイニングワークショップ」と呼ばれる手法を用いて開発した[7]。

パターン・ランゲージ開発のプロセスは、「マイニング」、「抽出」、「体系化」の3段階で構成されている。「マイニング」のフェーズは、「マイニング・インタビュー」と「種の記述」という2つのプロセスからなる。「マイニング・インタビュー」では、パターン・ランゲージを作る目的を議論し、インタビュー対象者を決定したのち、その対象者に普段の実践知を言語化してもらうための対話的なインタビューを行う。「種の記述」の段階で、インタビューの結果からパターン・ランゲージの種となりそうな発言を拾い出す。

本研究のインタビュー対象者として、デジタルゲームを用いたオンライン学習塾の講師4名をインタビュー対象にした。このオンライン学習塾では、ゲームタイトルごとに習熟度に応じた総合的な認知スキル(論理的思考や創造性、問題解決力など)を伸ばすことを意図した授業と、「英語」「プログラミング」など特定の学習目標を掲げた授業が実施されている。講師たちは特定のゲームに精通し、「英語」や「プログラミング」に専門性を持っており、複数人の子どもを対象に特定のゲームタイトルを一緒にプレイしながら、子どもたちに、ゲーム

内の課題を設定したり、振り返しを促したり、必要に応じて助けを出したりするなど、子どもたちの学習を支援している。

インタビューは、2021年5月から6月にかけて全5回に渡り実施した。オンライン会議システムを用いて60~70分に及ぶインタビューを各講師に実施したのち、日を改めて講師4名全員を対象としたグループインタビューを行った。

インタビュー項目は、オンライン学習塾の講師としての講師歴、担当している子どもの人数、担当しているゲーム、週あたりのゲーム学習の実施時間及び講師自身のゲーム歴を尋ねたほか、個人・グループ共通で「マイニング・インタビュー・パターン」[8]に則って、表1に示す質問を準備し、半構造化インタビューの形式で実施した。インタビューの様子はオンライン会議システムの録画機能を用いて記録した。

なお、今回はゲーム学習の中でも、対面ではなくオンラインで子どもたちとやりとりをすることを前提とした支援について、そのパターンを抽出した。また、「英語」や「プログラミング」といった学校教育で扱われる内容を直接学ぶためにゲームを教材として用いた学習場面(Game as Content)や、題材や内容自体に学校教育と関連性が低いものの、不随意的に有用な知識やスキルを学ぶ媒介としてゲームを用いた学習場面(Game as Bait)[1]での子どもへの関わりが抽出できるように意図した。

表1. マイニング・インタビューの質問項目例

<b>パターン「どうしても伝えたいこと」</b>
・後輩や新人が新しくできたとして、その人たちにどうしても伝えたいと思う本質的なことは何ですか？
・例えば、どのようなことを重視していたり、やるべきだと思うことは何ですか？
<b>パターン「問題の掘り起こし」</b>
・上記が良いというのは何らかの理由があるからだと思うのですが、それはなぜ良いのでしょうか？
・それをしないとどうなってしまうそうですか？どんな問題が起こりそうですか？
<b>パターン「状況の特定」</b>
・上記の問題が生じるのは、どういうときですか？
・どんな場やシチュエーションで生じますか？問題が生じる条件を特定したいと思っています

各録画データは、音声の文字起こしを行い、逐語を元にパターン・ランゲージの元となる行動や考えを細かく分け、カードに書いた。

次に、「抽出」フェーズは、「クラスタリング」と「仮ライティング」という2つのプロセスからなる。ここでは、インタビューで得た実践者たちの行動・考えをカードに書いてKJ法を用いて分類することを数回繰り返す(クラスタリング)、簡易的なパターン・ランゲージの記述を行う(仮ライティング)。

本研究では、質的分析の訓練を受けた研究者(共同著者)と筆者ほか2名の4名で2021年7月にKJ法を実施した。講師がインタビューで語った行動・考えを複数のカテゴリに分類し、パターン・ランゲージの形式(「状況」「問題」「解決策」「結果」)で主旨を捉えた上で、パターン・ランゲージの仮ライティングを行った。

最後に、パターン・ランゲージ開発の第三フェーズ「体系化」は、第二フェーズで仮ライティングをしたパターンについて

て、様々な観点から検討し体系化を行い、パターンの内容を文章とイラストで表現するフェーズである。本研究では、インタビュー対象者とは別のデジタルゲーム学習塾の関係者に、仮ライティングを行ったパターンを網羅的に見せた上で、各パターンの関係性や抽象性の粒度などについての意見をもらい、それをさらに筆者らで検討して、改訂を行う手続きを行った。筆者がライティングを担当し、共同著者とほか 1 名で精査してパターン・ランゲージの形式に誤りがないかを検証するとともに、各パターンに使われている文言のわかりやすさなどを検討してパターン名を付与し、そのパターンの本質を象徴するシーンを描いたイラストを付置した。

## 2.2 結果

ここでは、2.1 で示したパターン・ランゲージ作成のプロセスの中から、第二フェーズ「抽出」及び第三フェーズの「体系化」の結果を記述し、最終的に作成した「ゲーム学習支援パターン」の例を示す。

第二フェーズで、KJ 法を行った結果、インタビューで語られたパターン・ランゲージの元となる行動や考えを、一次クラスタリングにより 19 個のカテゴリに分類した。それぞれの行動や考えに関して、その内容的な近さから二次クラスタリングを行い、最終的に 3 個の大カテゴリ、13 個の小カテゴリに分類した。例えば、「子どもに合わせた関わり」という大カテゴリには、「とりあえず答えを教えないです、はじめに。“わからない”って言うよ」と、「まあとりあえずやってみて、どこがわからんのかまで行こう」と言っている。またその目標ですね。小さな目標、小さい成功体験をいっぱいさせてあげようってところ。」(小カテゴリ「カリキュラムごとの目的の明確化」といった発言からまとめられた 4 個の小カテゴリが分類された。

上記の手順でインタビューから抽出されたパターンに加えて、これまで先行研究で指摘されているゲーム学習における実践者の役割[3][4]の観点からパターンを作成し、体系化を行った。先の大カテゴリにこれらを加え、最終的に 4 つのカテゴリに分類される 18 の「パターン」を作成した(表 2)。パターンの一覧と、その例として、「A1 誠実に関わる」のパターンカードを図 1 に示す。

表 2. 「ゲーム学習支援パターン」の一覧

A 社会的規範に則った関わり		C 安心して参加する場づくり	
A1	誠実に関わる	C1	自分も楽しむ
A2	保護者へのメッセージ	C2	フラットな関係性
A3	挨拶・礼を大切に	C3	声をかける、名前を呼ぶ
B 子どもに合わせた関わり		C4	子どもの様子に目を配る
B1	個のスキルに応じた課題設定	C5	ゲームの内と外を意識する
B2	レッスンに引き込む仕掛け	D 自分自身の成長	
B3	レッスンの目的の明確化	D1	トラブル対応力
B4	子どものスキルの把握	D2	プレイヤーとしての腕を磨く
B5	子どものアクションを意味付ける	D3	高いゲームリテラシー
B6	子どもを見る2つの視点を持つ		
B7	学びが生じる瞬間		



図 1. パターン「A1 誠実に関わる」

## 3. ゲーム学習支援パターンを用いたワークショップ実践

次に、作成した「ゲーム学習支援パターン」がゲーム学習の実践者にとって有用であるかを検証するため、これを用いたワークショップの実践を行った。

### 3.1 方法

#### 3.1.1 実施時期と対象

2021 年 11 月に計 2 回行った。1 回目の対象者は「マイニング・インタビュー」を実施したデジタルゲームのオンライン学習塾の講師 4 名であった。2 回目の対象者は同じ塾で比較的最近講師になった 3 名と 1 回目にも参加した 1 名の 4 名であった。

#### 3.1.2 ワークショップ概要

まず「ゲーム学習支援パターン」の概要とワークショップの趣旨を説明した。井庭が提唱するパターン・ランゲージを用いたワークショップ方法を採用し[5]、以下の手順で実施した。

- ① 「経験の交換」のための対話(ゲーム学習支援パターンカードを 3 枚ずつ配り、カードのうち 1 枚を選んでもらい、1 人ずつ順に「自分の経験談」を話してもらう)
- ② 「他者の経験から学ぶ」ための対話(全てのゲーム学習支援パターンカードから、他の参加者に聞いてみたいというものを各人に 1 枚ずつ選んでもらい、他の人に「どうしているか?」ということを話してもらう)
- ③ 「分析・目標設定」ワーク(全てのゲーム学習支援パターンカードについて、「実践していない」「実践している」という軸でチェックし、それを元に振り返りや目標設定に関して話してもらう)

各ワークはオンライン会議システムを用いて実施した。また、オンラインセッションツール「ユドナリウム 2D」<1>を用いた。これは、インターネットを介して、画面を共有しながらブラウザ上のオブジェクトを動かすことが可能なツールである。ユドナリウム 2D 上に「ゲーム学習支援パターン」のパターンカードを実装することで、各参加者は手元の PC 環境から自由にカードを見たり、動かしたりすることができた。

最後に、ワークショップ全体を振り返るアンケートを実施した。アンケートでは、各ワークショップの有用性を「とても役に立つ」から「役に立たない」までの 5 件法で尋ね、その理由に関する自由回答、「ゲーム学習支援パターン」に関する意見や感想を尋ねる自由回答の記入を求めた。

### 3.2 結果

ワーク①、②において、選ばれたゲーム学習支援パターンを以下に示す。

表 3. ワーク①・②で選ばれたパターン

	1回目	2回目
ワーク①	A2 保護者へのメッセージ	B2 レッスンに引き込む仕掛け
	B6 子どもを見る2つの視点を持つ	B4 子どものスキルの把握
	B1 個のスキルに応じた課題設定	C1 自分も楽しむ
	B3 レッソンの目的の明確化	D2 プレイヤーとしての腕を磨く
ワーク②	C2 フラットな関係性	D2 プレイヤーとしての腕を磨く
	A1 誠実に関わる	B6 子どもを見る2つの視点を持つ
	B2 レッスンに引き込む仕掛け	C4 子どもの様子に目を配る
	C4 子どもの様子に目を配る	A3 あいさつ・礼を大切に

1 回目と 2 回目を比較して、選ばれるパターンに際立った特徴は見られないものの、各ワークの中では現在ゲーム学習の教育実践を行う中で抱えている悩みが共有され、他の参加者がそれに応えるというコミュニケーションが起こった。

また、ワーク③について 1 回目は、参加している講師 4 名の経験期間が一樣に長かったことから、個人間の差はもちろん、各パターン間でも実施の程度に差がほとんどなかった。一方で、2 回目では、「D2 トラブル対応力」などいくつかのパターンで実施している程度に差があった。

各ワークの有用性について、参加者のアンケートへの回答はワーク①、②では「とても役に立つ」「少し役に立つ」のいずれかであり、その有用性が認められたが、ワーク③の 1 回目の参加者では「どちらとも言えない」という回答が半数であった。また、それぞれのワークに関する自由回答では、「他の先生の意見や考えを改めて聞けて、参考にできた」「情報の共有をやる際に、テーマがあるのはとてもいい」「他の人が悩んでいる部分を改めて考える機会になった」「比較的自分ひとりでやる仕事なので、他者がどうやっているかの共有の場は必要」という意見が得られた一方で、ワーク③に関しては 1 回目の実施で「大体みんなやってるだろう」「現状は共有認識の確認が多く、先生たちもベテランだった」といった、測定指標の差異の検出性の低さを指摘する意見も見られた。全体に関しては、「テーマが明確化されるので話しやすい」「他人の意見を聞くのは興味深かった。自分自身の課題も見つけることができた」「新規で入って来た先生に見せる為のレクチャーになる」など概ね好意的な意見を得られた。

## 4. 考察

### 4.1 作成したゲーム学習支援パターンについて

本研究では、18 個、4 つのカテゴリからなる「ゲーム学習支援パターン」を作成した。今回作成したパターンは、他に類例の少ないオンライン学習塾の文脈における実践者のゲーム学習支援経験から抽出したものが中心であり、全てのゲーム学習支援の側面を網羅したものではない。先行研究の知見を元に、パターンの「種」を補完的に追加したが、今後ゲーム学習の多様な文脈を対象とした検討が必要である。

一方で、その質については、学びの場で「ゲーム」を用いることの独自性が窺えるパターンを散見することができた。例えば、「C2 フラットな関係性」などゲーム学習の場が、ゲームを介したコミュニケーションであることを反映したパターンや、

「B2 レッソンの目的の明確化」など付随的に知識やスキルの習得が起こるゲーム学習の場面であるからこそ意識すべきパターンが作成されたことが特徴的である。こういった独自性は、個々の教育目標を保ちつつ、効果的な「ゲーム学習」を試みる実践者にとって特に重要視すべきパターンになり得る。

### 4.2 ゲーム学習支援パターンの有用性と今後の展開

パターン・ランゲージは、「言葉」として対話の中で使うことで、熟達の度合いや経験の多少に関わらず「コツ」を共有することや、自分の経験を活かしつつ、他の人の成功の経験則を取り入れることで、その人らしさを肯定しながら成長することに有効であることが示されている。本研究でも、オンライン学習塾の講師としての経験の寡多に関わらず、各講師に実施したワークショップへの感想から、先に挙げたパターン導入の有用性が示されたと言える。

一方で、パターン・ランゲージによってそれまで認識の外にあった現象を認識できるということについては、本研究では確認できていない。測定指標に対する意見なども考慮した上で、測定の精度を高め、引き続き検討する必要がある。現時点では、まだパターン開発の初期段階での評価にとどまっております。作成したパターンの妥当性の観点からの評価が必要である。今後は、熟達の度合いや経験が異なる対象に引き続きワークショップを行い、量的側面から縦断的に実践者の考えや行動の変容を捉えることで、その有効性を実証したい。

## 参考文献

- [1] 藤本徹 (2017) 「教育工学におけるゲーム研究」、藤本徹・森田裕介 (編著) 『ゲームと教育・学習』、ミネルヴァ書房、pp.1-15.
- [2] Klopfer, E., Osterwell, S., and Salen, K. (2009) *Moving learning games forward: Obstacles, opportunities & openness*, Cambridge, MA: MIT The Education Arcade.
- [3] Kangas, M., Kosekinen, A., and Krokfors, L. (2016). A qualitative literature review of educational games in the classroom: the teacher's pedagogical activities. *Teachers and Teaching*, pp.1-20.
- [4] Molin, G. (2017) The Role of the Teacher in Game-Based Learning: A Review and Outlook, In M. Ma, & A. Oikonomou (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications: Volum II*, Springer International Publishing, pp.649-674
- [5] 井庭崇 (制作・監修) (2021), 『アクティブ・ラーニング支援パターン』、株式会社クリエイティブシフト
- [6] 井庭崇 (2011), ソフトウェアパターン—時を超えるソフトウェアの道—5.パターンランゲージ 3.0—新しい対象 × 新しい使い方 × 新しい作り方—, 情報処理, 52 (9), pp.1151-1156
- [7] 株式会社クリエイティブシフト「パターン・ランゲージとは」, <https://creativeshift.co.jp/pattern-lang/> (最終確認日: 2021 年 12 月 10 日)
- [8] 井庭崇 (2014), 「マイニング・インタビュー・パターン—効果的にパターンを開き出すためのパターン・ランゲージ」, <https://www.slideshare.net/takashiiba/ss-36878577> (最終確認日: 2021 年 12 月 10 日)

## その他

<1> @trpg\_yoshi 氏, ヌドナリウム 2D, <https://udonarium2d.netlify.app/>

## 謝辞

本研究は、東京大学大学院情報学環と株式会社イオンファンタジーの共同研究の一環で実施しました。