

“共育”型プロジェクト：「遊び」志向教育とオープンコンテンツ制作によるロボット型 UI 開発の提案

中原大介^{†1†2} 大川陽介^{†3}

概要：本研究では、次世代ものづくり法として、産学共創型のオープンイノベーションによる「共育型プロジェクト」を提案する。昨今のモノづくり産業の多様化・多角化に対し、その教育面においては、モノとコト視点を横断した発想に基づくモノづくり観を習得するための教材が必要と考える。一方で産業面では、上流工程から非開発者を巻き込んだものづくりに対する方法を模索している。そこで、「遊び」志向の教育をベースとしたアウトプットを、ロボット型 UI のオープンコンテンツとして収集・分析した。その結果、学生にとっては、モノとコトを横断する発想をベースにしたものづくり観を獲得したとみられる事例が観察され、またオープンコンテンツとして有用なアイディアが得られた。

“Co-educational” Project : A Proposal of Development of Robot User Interface by Making Open Source Content and “Play” driven Education

DAISUKE NAKAHARA^{†1†2} YOSUKE OKAWA^{†3}

Abstract: In this article, as a next generation method for manufacturing industrial products, we propose a method of open innovation by industry-academia co-creation named “Co-educational” project. As a point of view of increasing diversity about manufacture industry, we consider a new educational material is needed to learn an idea generation of crossing the point of view of “object” and “service” design. On the other hand, as a side of industry field, we are searching a way to the manufacturing in which non-developer was involved from an upstream process. Hence, we collected and analyzed the output based on “play” driven education as open contents of the robot user interface. As a result, we found evidences that some pieces of participants were observed to be involved with an idea generation of crossing the point of view of “object” and “service” design. Although, we could get useful ideas as open contents.

1. はじめに

近年、AI や IoT、ロボット分野などに代表されるように、ものづくり産業の学際化、多角化が目覚ましい。当該分野に関わる職業人においては、従来のようにモノのデザイン視点（技術的関心やその修得）に加え、コトのデザイン（サービスデザインや技術的応用能力）も必要とされる時代に入りつつあり、その社会ニーズに対応した教育の枠組みが必要になってきている。コトのデザインに関しては、文部科学省の「21 世紀型スキル」[1]においても、情報創造力（こと創り）を謳っており、近未来の基礎的な能力としても重要と考えられ、コトのデザインを含めたモノづくり教育法の開発が望まれる。

一方、民間企業を中心とした製造業では、オープンイノベーションをはじめとした、商品の新価値創造の手法が組上に上がっている。こういった開発体制においては、上流工程から、敢えて社外を含む非開発者を巻き込み、市場に

対してよりレスポンス且つオリジナルな商品付加価値を創出させることが目的である。そこで、本研究では、この非開発者として、日本工学院八王子専門学校の学生から提供されるアイディアや作品を、富士ゼロックスの共創プロジェクトとして価値検証活動中のロボット型 UI の仕様として、オープンコンテンツ及びプロトタイプを実装した。本稿では、このような教育・開発連動型モノづくり法を「共育型プロジェクト」と呼ぶことにし、以下、その教育実施例と成果について、報告する。

2. 教育コンセプト

日本工学院八王子専門学校においては、「遊ぶ」・「触る」・「考える」プロセスによるロボット教育を考案し、現在様々な教育的側面から実践している。「遊ぶ」とは、Tinkering[2]などをベースとした、内省的で自由な空想環境を与えることである。「触る」とは、前記「遊ぶ」で空想した産物を、インクリメンタルにハードウェアやソフトウェアの「モノ」

^{†1} 日本工学院八王子専門学校
Nippon Engineering College of Hachioji Hitachi Ltd.

^{†2} 慶應義塾大学 SFC 研究所
Keio Research Institute at SFC

^{†3} 富士ゼロックス株式会社
Fuji Xerox Co., Ltd.

のカタチに具現化することである。「考える」は、前記「触る」プロセスで創発したモノを、個人的或は社会的文脈に沿った「コト」との関係性を模索するプロセスである。よって、学生たちは、何らかの課題を提示されたテーマが与えられた後は、自分たちの周りを取り囲むあらゆる「モノ」と遊び尽くし、結果的に「コト」のデザインを実践する仕組みである。

図1に、当該教育と開発工程の関連領域を示す。従来の技術面を主体とした工学教育やデザイン教育を、開発工程に跨って「串刺し」することを特徴となる。また、図2に、提案教育と工学教育を、対比的に示す。

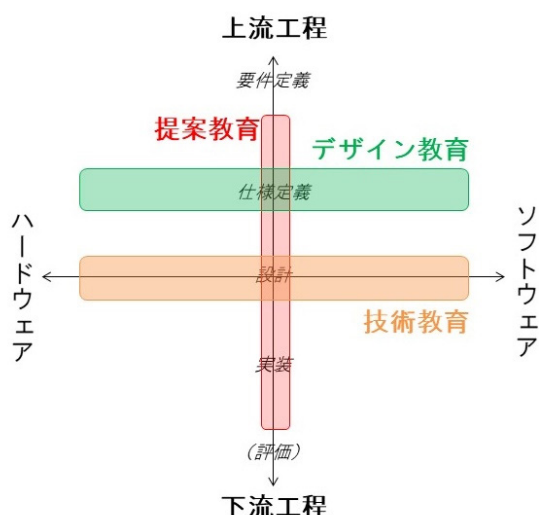


図1 遊ぶ・触る・考えるものづくり教育と開発工程
Figure 1 Proposal Education and Practical Development

	提案教育	工学的教育
駆動型	目的駆動	技術駆動
設計（デザイン）	コト	モノ
ヒューマンコミュニケーション	説得力	団結力
発想	物語力	実現力
とっかかり	簡単	継続
目標達成	小さな成功の繰り返し	1つの大きな成功

図2 遊ぶ・触る・考えるものづくり教育と開発工程
Figure 2 Proposal Education and Practical Development

本研究において、筆者らは、前述の「遊び」フェーズが最も重要であると考えている。思考の制約を開放し、羞恥心や固定観念を取り払い、制限時間内で「モノ」と「コト」思考を横断させる教材と授業を設定した。以下、それら具体策について、述べていく。

3. ロボット型 UI “Creative Partner”

本研究で扱うロボット型 UI について、説明する。主に BtoB 市場をターゲットとし、オフィス環境における創造的なコミュニケーションを促進させる働き方を実現しようとするコンセプトである。現在、オープンイノベーションの

手法で、創造性を高めるためのマインドフルネス瞑想支援サービス[3]等、様々なプロトタイプ実証実験を行っている。図3にそのビジュアルイメージを示す。



図3 Creative Partner
Figure 3 Creative Partner

4. オープンコンテンツプラットフォーム

前記コンセプトに基づくロボット型 UI の付加機能の管理システムとして、図4に示すようなプラットフォームを構想中である。今回は、まずそのオープンコンテンツとして、前述の提案教育及び開発手法を連携し、日本工学院八王子専門学校の学生に対し、オープンコンテンツを製作する授業を実施した。

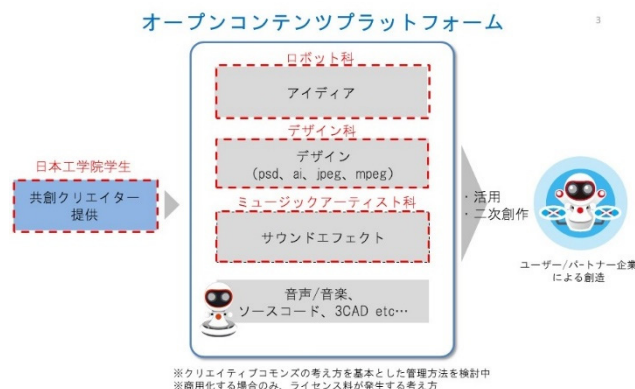


図4 オープンコンテンツプラットフォーム
Figure 4 Open Contents Platform

5. 先行研究

5.1 LEGO Mindstorms[4]

ロボットを動かしながらプログラミングを学習する教材だが、その目標は競技に勝利など限定的な「コト」をターゲットに、「モノ」のデザインを行うことを主体とした教材といえる。本研究では、「コト」と「モノ」との関係性を考えさせる点で異なる。

5.2 STEM 教育

学際的に「コト」のデザインを扱う点は共通しているが、本提案教材は、「モノ」づくりを最終ターゲットとしている

点が異なる。代表例としてが、Design Thinking[5]が挙げられる。

6. オープンコンテンツ開発

6.1 アイディア

テクノロジーカレッジロボット科1年及び2年生（130名）を対象に、アイディアソンを実施した。テーマは、「価値ある学校生活のためのロボットを考えてみよう!」とし、富士ゼロックスのプロジェクトメンバーをファシリテーターとして、各約2時間で実施した。結果的に、133のアイディアコンテンツが創出できた。まとめたものを図5に示す。

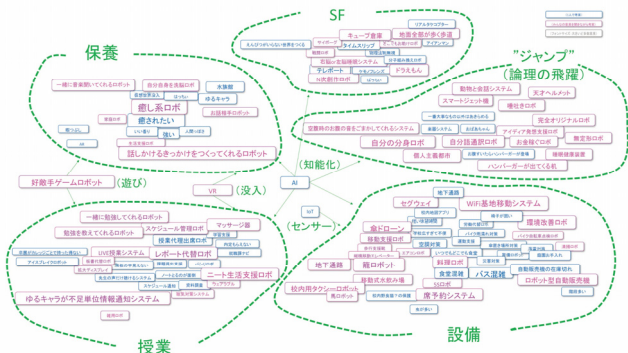


図5 アイディア展開

Figure 5 Idea Generation

終了後、参加者にワークショップ体験に関するアンケートを実施した。

アンケートは、以下の質問項目に対して、5段階評価（5：強くそう思う，4：ややそう思う，3：どちらともいえない，2：あまりそう思わない，1：まったくそう思わない）で、評定してもらった。表1に、その項目と結果を示す。

	平均値	標準偏差
①アイディア出しは、簡単でしたか？	3.0	1.1
②アイディア出しは、楽しかったですか？	4.2	0.8
③自分でアイディアを出すことができましたか？	4.0	0.9
④他人のアイディアは、刺激になりましたか？	4.4	0.7
⑤制作物は満足いく結果でしたか？	3.5	1.0

表1 アンケート項目と結果

Table 1 Questionnaire Items and Result.

また、自由記述形式の主な回答しもらったところ、主だったものとして以下のような回答が得られた。

- ・人前で意見を言う機会よい経験になった
- ・自分では思いつかないようなアイディアを見れてよかった

- ・他人の意見を参考に、アイディアが出す重要性がわかったよかった
- ・楽しかった
- ・新しいアイディアの出し方勉強になった
- ・今後の授業課題やアイディア出しに生かしていきたい
- ・人間関係がよくなったと思う
- ・会社がコミュニケーション能力を求める理由が分かった
- ・アイディア出しだけでなく、カタチにする重要性も分かった
- ・アイディア出しは、少しずつ練習していけばできるようになると思う
- ・自分のアイディアに対して、思ったより共感してくれる人が多く驚いた

結果について、考察する。本ワークショップで得られたアイディアについて、最も特徴的且つ有益だったことは、論理的思考をベースとしたものと、論理の飛躍思考(以下、「ジャンプ思考」)がバランスよく得られた点である。特筆すべきは、このジャンプ思考が、ワークショップ後半、つまりは収束段階になるにつれて、増加している点である。通常、収束するにつれてジャンプ思考は減少することが多い。この点は、通常の産業的開発手法では埋没してしまうようなアイディアをすくい上げる可能性を示唆していると考ええる。

アイディア内容に関しては、問題発見或いは問題解決、もしくはその双方を含んだアイディアが得られた。日常生活の解決手段を考案するという抽象度の高いテーマ設定に対し、様々な文脈を思い浮かべながら問題を抽出した学生もいれば、具体的な技術手段を考案した学生も見られた。文脈に関しては、自分の趣味趣向に沿った個人的文脈から、学校生活を営む社会集団の一員として集団性を意識した世間的な文脈のものまで得られた。状況についても、ごく限定的なものから、汎用性を意識したものまで得られた。技術手段主体のモノについては、AI, IoT, VR, ARといった現在潮流のものが多く見られ、デジタルゲームも加味したものを現れるなど、技術的分野を横断したものを得られた。当ワークショップで得られたアイディア全体を俯瞰すると、各学生の個性に即した多様なアイディア層が観察できたといえる。本ワークショップ手法は、限られた時間と環境において、アイディアを出し尽くす網羅性を期待できると考える。

6.2 デザイン

デザインカレッジプロダクトデザイン科2年生（4名）を対象に、デザインコンセプトを考案する授業を実施した。課題テーマは、「ロボットの起動・終了スイッチって、何だろう??」とし、特に制約は設けずに、個人の自由な発想をベースに実施した。結果的に、4つのデザイン案が考案された。各案を、図6に示す。



図6 デザイン案
Figure 6 Design Idea

本結果については、既存製品のスイッチ概念に捕らわれず、様々な実世界・仮想世界のスイッチング動作のアナロジーをベースとしたアイデアが得られた。ロボット型UIの起動及び終了は、如何なるタスクにおいても介在するため、オープンコンテンツとしても妥当な案を得られたと考える。

6.3 サウンドエフェクト

ミュージックカレッジミュージックアーティスト科及び音響芸術科（1年及び2年生）の学生を対象に、サウンドエフェクトを考案する授業を実施した。課題テーマは、「ロボットの起動・終了音って、何だろう??」とし、特に制約は設けずに、個人の自由な発想をベースに実施した。結果的に、219曲のサウンド案が得られた。

結果については、音楽的に多様且つ個性的なサウンドが多数得られた。また、マッシュアップやボーカロイドを意識した作品も見られた。通常、サウンドエフェクトは下流工程で他人と協働的に製作されることが多いが、本件では上位概念のコンセプトなしで、且つ個人ワークであったことが優位に働いたと考える。

7. 展示会出展：横浜ガジェット祭り 2017

前章のプロトタイプコンセプト及びオープンコンテンツについて、「横浜ガジェット祭り 2017」にて、2017年11月17日～18日の2日間に渡り、展示を行った。目的は、現実世界でのN次創作への展開の検証である。

観覧者の創作トリガーとして、「リアルいいね!」制度を設けた。例えば、プロトタイプの起動音を聴いて、好みに合えば想起したイメージに関連するシールを張り付けるシステムである。結果を、図7に示す。

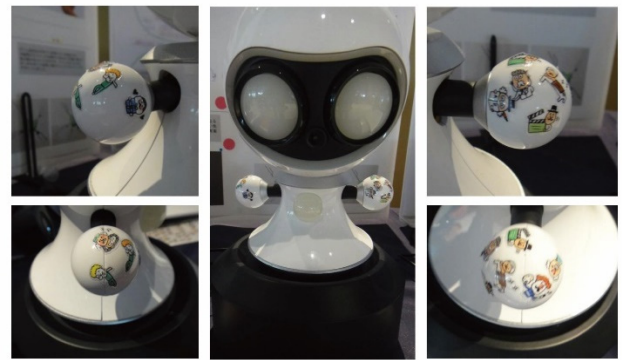


図7 「リアルいいね!」制度
Figure 7 Real Like! System

結果的には、オフィス環境を中心とした日常生活における文脈や問題意識に紐づくフィードバックが多数得られた。今後は、オープンコンテンツをロボット型UI策定へ展開していきたい。

8. おわりに

本研究では、次世代ロボット開発法として、産学共創型のオープンイノベーションによる「共育型プロジェクト」を提案した。学生の「遊び」志向型の教育をベースとしたアウトプットを、ロボット型UIのオープンコンテンツとして収集・分析した。その結果、学生にとっては、モノとコトを横断する発想をベースにしたものづくり観を獲得したとみられる事例が観察され、またオープンコンテンツとして有用なアイデアが得られた。

参考文献

- [1] “文部科学省「21世紀型スキル」”. http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1296728.htm, (参照 2017-12-20).
- [2] “Tinkering”. <https://tinkering.exploratorium.edu/>, (参照 2017-12-20).
- [3] “Creative Flower”. <https://creative-flower.jp/>, (参照 2017-12-20).
- [4] “LEGO Mindstorms”. <https://www.lego.com/ja-jp/products/themes/mindstorms>, (参照 2017-12-20).
- [5] “Design Thinking”. <https://www.ideou.com/pages/design-thinking>, (参照 2017-12-20).