

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：34406

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K03079

研究課題名（和文）チェンジメーカー育成のための教育メソッド「ReBaLe」の構築と応用

研究課題名（英文）Creation of ReBaLe, an educational method for training changemakers

研究代表者

井上 明（Inoue, Akira）

大阪工業大学・ロボティクス&デザイン工学部・教授

研究者番号：50331658

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究はチェンジメーカーを体系的な学びで育成するためのアクティブ・ラーニングメソッド「ReBaLe(レバレ: Reverse & Redesign Based Learning)」を提案し、ReBaLeの学びのプロセスを体系化した。

その結果として、「ばらす」「わかる」「まねぶ」「つくる」のステップで学習活動を進めることで、チェンジメーカーに求められる課題解決力や知識や情報を活用する能力などが育成されることを明らかにした。また、より幅広い対象者がReBaLeを実践できる、アイデア創出支援システムを構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、社会課題解決型のアクティブ・ラーニングを容易に実施し、教育効果が望める体系的な教育メソッドを確立したことである。

そして、何万分の一の確立で出現する有能なチェンジメーカーの登場を期待するのではなく、一定の数のチェンジメーカーを育てるための仕組みの体系化である。このようなイノベーション創出のための人材育成手法は社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）： This study proposed the active learning method "ReBaLe (Reverse & Redesign Based-Learning)" for developing changemakers through systematic learning, and systematized the learning process of ReBaLe.

As a result, it was clarified that the ability to solve problems and to utilize knowledge and information required of changemakers can be cultivated by proceeding with learning activities in the steps of "disassembly," "Understand," "Imitate," and "Create". In addition, an idea creation support system was developed to enable a wider range of participants to practice ReBaLe.

研究分野：教育工学

キーワード：チェンジメーカー アクティブラーニング PBL アイデア創出支援 デザイン思考

1. 研究開始当初の背景

AI・ビッグデータやIoT等の情報技術が急速に発展し、社会が大きな変革期にある現在では、より豊かな社会の実現のために新たな課題解決に挑戦できる人材の育成が必要であるとされている。このような社会的変革の実践を行う人材がチェンジメーカーである。

新たな人材育成のために学習者が能動的かつ主体的に学ぶアクティブ・ラーニングが高等教育機関をはじめ様々な形態で取り組まれている。しかしながら、我が国におけるアクティブ・ラーニングの実践はまだ始まったばかりであり、チェンジメーカーの育成に特化したアクティブ・ラーニングのメソッドは無い。

アクティブ・ラーニングの具体的な手法として、ジグソー法やラウンド・ロビンなどが用いられる場合もある。しかし、これらのメソッドはグループ活動を活性化させるための技法であり、アクティブ・ラーニング全体の質向上を目的としているものではない。

このように、今後より多くの教育機関において、一定数のチェンジメーカーを育成していくためには、アクティブ・ラーニングを容易に実施し、かつ、教育効果が望める体系的な教育メソッドが必要である。

2. 研究の目的

本研究は、新たな社会課題解決を通じて、チェンジメーカーを体系的な学びで育成するためのアクティブ・ラーニングメソッド「ReBaLe(レバレ: Reverse & Redesign Based Learning)」を提案するものである。

ReBaLeは、「えらぶ」「ばらす」「わかる」「まねぶ」「創る」の5ステップで学びの活動をすすめる(図1)。既存の社会システムや製品など課題解決のターゲットを「えらぶ」。その仕組みや機能を「ばらす」ことで構成要素と仕組みが「わかる」。そして、様々な要素や仕組みを真似て学ぶ「まねぶ」で新たなアイデアを発想する。新たな課題解決を簡単なプロトタイプで表現する「創る」の活動をおこなう。この活動から、新たな社会課題の解決を生み出すチェンジメーカーを育成するための体系的なアクティブ・ラーニング手法の実現が研究目的である。

3. 研究の方法

研究方法として以下の3点を実施した。

まず1点目が、文系大学生向けのReBaLeの実践である。従来実施してきた工学系学生へのReBaLeをベースに文系学生へのReBaLeをおこない、理系・文系に偏ることのない汎用性の高い教育メソッドを構築した。

2点目が、高校生、一般社会人向けのReBaLeの実践である。神奈川工業高等学校、富士通総研株式会社社員へのReBaLeを実施し、高等教育機関だけでなく幅広い年代でのチェンジメーカー育成手法として、中等教育機関や社会人対象のReBaLeを実施した。

3点目が、ReBaLeの活動を支援するアイデア創出支援システムの開発である。基礎知識の有無やアイデア創出活動の得意・不得意に関係することなく、誰もがReBaLeの活動を進めることができるアイデア創出支援システムを開発した。

4. 研究成果

大阪工業大学の学生を対象として工学系ReBaLeを実践した。工学系ReBaLeでは、新たな製品やサービスの開発力などイノベーション力の育成を目的として、課題発見、アイデア創出、プロトタイプ制作をReBaLeのプロセスに沿って実施した。テーマの一例として、「IoTを活用した新たな知育玩具をリ・デザインする」をテーマとして、既存の知育玩具や電子玩具の仕組みの分解と理解をおこない、「創る」では、実際にデジタル技術を組み込んだ新たな知育玩具のプロトタイプを制作した。

2022年度からは神奈川工業高校の2、3年生約200名を対象とし、高校生を対象としたReBaLeによる探求型学習を進めた。身近な社会課題をテーマから新たな製品やサービスをチームで考え、電子工作やソフトウェア開発を通じてプロトタイプを制作する活動をおこない、高校生向けReBaLeの授業体系化と教育効果の検証を実施した。

2023年度には、文系大学生、社会人を対象としたReBaLeの実践をおこなった。文系大学生と社会人対象のReBaLeでは、モノづくり力強化ではなく、社会課題解決のアイデア創出に重点を置いた活動を実施したことで、ReBaLeの幅広い分野への教育手法を確立した(図1)。

また、上記の活動を支援するアイデア創出支援システムを開発し、ReBaLeの活動でのアイデア創出支援システムの有効性を明らかにした。

このような活動を通じて、ReBaLeの教育効果を明らかにした。理工系学生へのReBaLeでは、OECDの「DeSeCo」基準のキーコンピテンシー自己評価を検証し、「言語、シンボル、テキストを活用する能力」、「知識や情報を活用する能力」、「テクノロジーを活用する能力」、「協調する能力」、「大局的に行動する能力」の5項目について授業前後で向上したことを明らかにした(図2)。

また、ReBaLeの成果物を学生が「AIビジネスプランコンテスト」(大阪商工会議所主催)に応

募し、2年連続で入賞した(2020,2021年度)。さらに「SDGSアート展」にてIoT知育玩具の4作品が優秀賞を受賞するなど、チェンジメーカーとしての成果が創出された。

2024年には、本研究を通じて得られた研究成果を広く一般に普及させることを目的として、「一般社団法人 ReBaLe 推進協議会」を設立した。

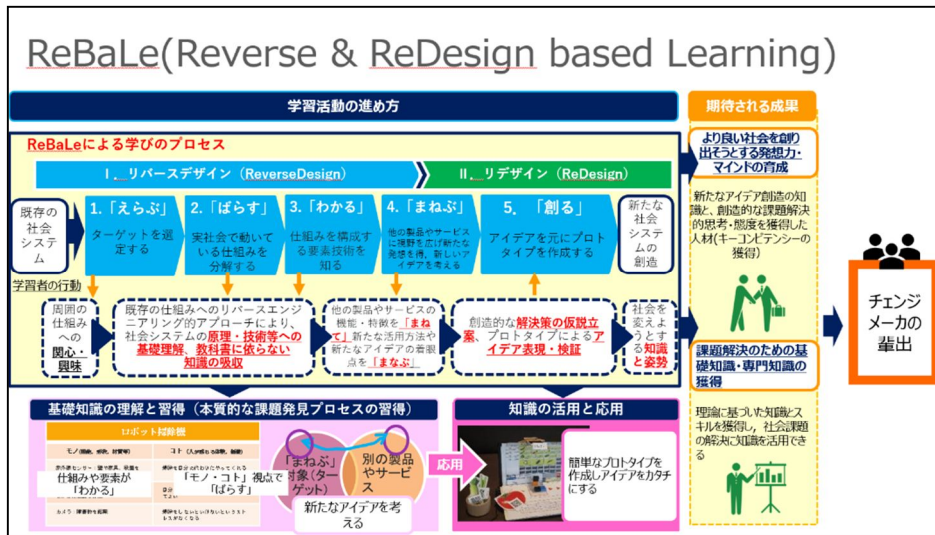


図 2.体系化した ReBaLe 手法

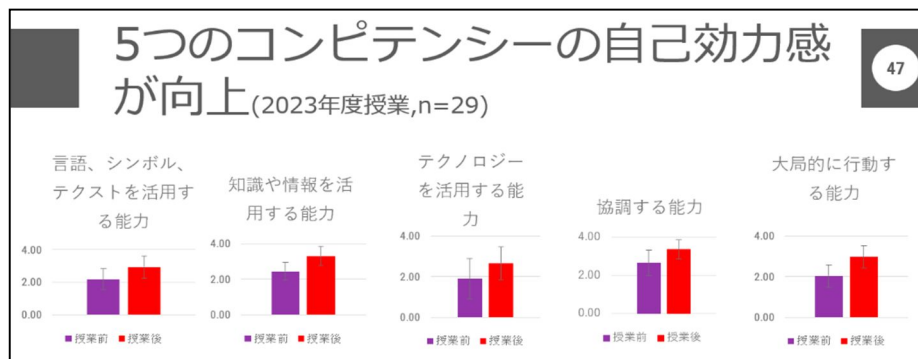


図 1.ReBaLe での教育効果

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Takesako Hayato, Inoue Akira	4. 巻 vol.1
2. 論文標題 Development of Learning Material for Newcomers to Field of AI	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 2020 IEEE 2nd International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/IIICA1ET49801.2020.9257858	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 江口文耀, 井上 明
2. 発表標題 ReBaLe における発想支援システムの開発
3. 学会等名 教育システム情報学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 北中美穂, 井上明
2. 発表標題 グラフィックレコーディング支援アプリケーションの開発
3. 学会等名 教育システム情報学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 北中 美帆, 井上明
2. 発表標題 グラフィックレコーディング支援アプリケーションの開発
3. 学会等名 教育システム情報学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takesako Hayato、Inoue Akira
2. 発表標題 Development of Learning Material for Newcomers to Field of AI
3. 学会等名 International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諸井 英生,井上 明
2. 発表標題 アイデア創出支援アプリケーションの開発
3. 学会等名 教育システム情報学会関西支部学生研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹迫颯人,井上明
2. 発表標題 ビジュアルプログラミングツールを用いたAI学習教材「Scraib(スクライブ)」の開発
3. 学会等名 日本教育工学会2020年秋季全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 江口文耀, 井上 明
2. 発表標題 ReBaLeにおける発想支援システムの評価
3. 学会等名 日本教育工学会2023年秋季全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川口悠斗, 井上明
2. 発表標題 「ReBaLe」における発想支援システムの開発と評価
3. 学会等名 第48回教育システム情報学会全国大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

大阪工業大学 情報システム学研究室 Webページ
<https://oit-akiralab.studio.site/>
 一般社団法人ReBaLe推進協議会（法人番号2410005006585）

6. 研究組織		
氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関