

平成 30 年 5 月 30 日現在

機関番号：11301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2017

課題番号：15K13219

研究課題名(和文)日本型21世紀型スキルと「気づきシステム」 震災後新設された高校災害科学科から

研究課題名(英文)Japanese style 21st century skills and kizuki system

研究代表者

有本 昌弘(Arimoto, Masahiro)

東北大学・教育学研究科・教授

研究者番号：80193093

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文): 仙台では、2014年2月に「東北大学2.0ビジョン」が提案されました。これには、グローバル教育への教育的アプローチと学習経験の構築が含まれていました。日本の高等学校におけるグローバル教育などの政策に関する動きを見直した上で、評価の問題に焦点を当て、複雑な世界を考えるシステムを試して導入し、緊急に必要なものとして実装する。学生機関と京都の重要な前提条件(現地/ハイマートの豊かな生物多様性と被災地)は現代の世界の典型であり、高校生の作品やインタビューから収集された証拠である。文化的側面の問題として、システム思考は、地元のものグローバルなものとの結びつきを意味する日本の綱引きに適用された。

研究成果の概要(英文): "Tohoku School 2.0 in a vision" was proposed in February 2014 in Sendai. This included a pedagogical approach to global education and to constructing experiences in learning. After reviewing the movement related to policy such as global education in Japanese high schools, the matter of assessment is focused on, and systems thinking for complicated world is tried out to introduce and implement as an urgent necessity. Under the prerequisites of importance of student agency and kyodo (homeland/Heimart rich-biodiversity and disaster-prone region) is an epitome of the present-day world, evidences are collected from the works and interviews with senior high school students, as well as teachers. As a matter of cultural aspects, systems thinking was applied into Japanese tsunagari, which means the nexus between local or global, which roots originally come from metaphor of Indra's Jewel Net: A Metaphor for Interbeing as an Indian ancient symbolic one.

研究分野：教育アセスメント

キーワード：気づき つながり アセスメント 21世紀コンピテンシー

1. 研究開始当初の背景

OECDやメルボルン大学が提唱する21世紀型スキルに、日本文化の独自性をもつ「気づきシステム」を加え、日本型のものを提案するのが、本研究の目的である。その為に、震災後の教育の期待のシナリオとして新設された高校の災害科学科で、21世紀型スキルの「ともに働く」を特化し、アセスメント手法で具現化する。国内でも、先行研究が少ない中、27年度、28年度には、学習と評価に関して校内外でのワークショップを行うことができた。まずは、評価観を、探求を伴うアセスメントとして、すなわち、ルーブリックを用いるにしても、生徒に還元できるもの、教師からの一方向ではなく、双方向、何よりも、多面的な物差しで測れるリッチなパフォーマンス課題(タスク)によるモニタリングが重要との共通認識にたつことができた。そのため、確たる評価観をもって学習と指導に当たれるよう、教員の力を存分に発揮できるような仕掛けと仕組みを工夫するという前提に立つ必要があると考えられた。

2. 研究の目的

日本型21世紀型スキルと「気づきシステム」震災後新設された高校災害科学科から というテーマであるが、この学科には、震災以前に釜石市で防災教育を行っていた片田敏孝教授をはじめ多数のアドバイザーを迎えている。また、東北大学の災害科学国際研究所等と連携してシラバスを作成する全国でもユニークな学科である。4月段階の早い時期に、読み物をもとに、図で描かせたり、文章で書かせるパフォーマンス課題に取り組む。生徒・教師の生の声など質的データをもとに、アセスメントを軌道にのせるべく、リテラシーデザインを含むテンプレートを開発し明らかにしていく。

28年度は、災害科学科と普通科との共通科目である、「くらしと安全A」(家庭基礎や保険の基礎的事項を含む)、「災害情報」(社会と情報の基礎的事項を含む)に焦点を当て、一般科目との関連や転移をテンプレート作成により探る。

千葉県や秋田県の学校とともに、OECDイノベーションスクールのボランタリークラスター等の活動についてもその資格含め模索をしていく。

3. 研究の方法

平成 28(2016)年度から災害科学科を新設する中で、アセスメントと評価の課題が急浮上してきた。読み物をもとに、入学生に描画し、説明を求めた。より具体的には、諏訪 清二『高校生、災害と向き合う - 舞子高等学校環境防災科の10年』(岩波ジュニア新書)の一部の章から、文章を読ませた上で、知識活用(リテラシー)を可視化する試みを行なった。

米国ポートランドで開催されたシステム思考のワークショップである、Camp Snowball 2015 に参加し、プレゼンすることにより、日本が遅れている部分と、提案できる部分を知る。

因果関連図(Causal Loop Diagram: CLD)に生徒教員ともに親しんでいただくべく、身近で平易な例示からスタートできるよう、工夫を行う。單元ごとに、ミニパフォーマンスタスクを進めていけるよう、協働型アクションリサーチを行う。

アセスメントタスクについては、複雑系の深い思考力を測るには、システム思考が不可欠と考え、形成的アセスメントの中に組み込む必要があることを最優先事項とした。

海外の高大接続に関する研究の方法についての情報を得るため、最終年度に向けて、Asia-Pacific Region System Dynamics

Conference 2017 に参加することにより、方法論を開拓する。が、主催者の予告とは異なり、この分野での高校生のワークをアセスメントすることは、今後の課題であることが分かった。

4. 研究成果

生徒の思考力に関して、多面的な把握の方法として、スプレー図、リッチピクチャ、システム思考のための因果関係図 (CLD: Causal Loop Diagram) などをもとに、story telling を進めていけるようにした。

しかも、ハザード、社会の背景、災害対応という分野ごとに、あるいは分野を超えて、どのように、関連知が見い出されるか、生徒の推論を可能とするものへと仕上げた。

ただ、高大でトライアウトする中で、システム思考に rich picture が有効であることも試みたが、この段階では、スプレードイアグラム (リッチピクチャーも追加で) のみで、因果関係図の描画には、至っていない。 - ただし、災害科学では、ドイツの研究者が、システム思考で、取り組んでいることを考えると、将来的な展開は大いに期待できる。

ただし、オープンキャンパスには、2 年続けて 1 年次生文科系全員に、フィッシュゲームを振り返りましょうとして、「逆効果の応急措置」原型 (Fix that Backfires Archetype) 公益と私益の関係 として、その際のメンタルモデル (慣れ親しんだ考え方、心に染み付いて縛りつけるイメージ) への気付き - を行った (例: 眠気を覚ますため、コーヒーを飲む - > いつの間にか、就寝時刻が遅くなり寝不足になる。その際のメンタルモデル (慣れ親しんだ考え方、心に染み付いて縛りつけるイメージ) への気付き)。

その一部は、学校全体で使用できる Stella というシステムダイナミクス用の

ソフトウェアが考えられたが、外部からサポートし、生徒の応援をいつでもできるようにしていった。

なお、システム思考は、重要ではあるがスキルの一部であり、社会情動スキルについては、きちんと精査しておく必要があることを再確認した。そして、国内の 21 世紀型能力の教育に役立てていく。

なお、Proceedings of IAC in Vienna 2017 Czech Institute of Academic Education この研究を拡張して、海外の LAP LAMBERT 出版社から英文出版の要請等があった。

今後は、防災系専門科目である自然科学と災害 A (科学基礎、生物基礎、保健)、自然科学と災害 B (物理基礎、地学基礎、地理 A) においてアセスメントについて合科的な切り口、新たな教科・科目の創出としての、社会と災害 (地理 A, 現代社会、日本史 B)、くらしと安全 B、倫理と国際社会、科学英語、科学技術と災害、生命環境学、実用統計学、について、逆向き設計 (Understanding by Design) による通教科的テンプレートによりみていく。

今後の、共同研究相手国としては、NZCER (New Zealand), EIESP (France), Arizona State University, University of Washington (USA) があげられる。

なお、多賀城高校と SSH 交流で交流のある教員の秋田が在籍した、秋田市立御所野学院高校でトライアウトしたものは、生物多様性であるが、その成果の一部は、次のように報告されている。

[1] Nomi, Y. (2018). Visualization of Formative Assessment in Classrooms: Three Feedback Questions in Instructional Processes for Enhance Independence to be a Proactive Learner. *Proceedings of IAC 2018 in Budapest*. 70-77.

[2] Nomi, Y. (2018). Practice of Curriculum Design For Nurturing Global Competency: A Case Study On Collaboration With Teachers And Professional External Lecturer. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, Vol.7 (2), 10-14.

[3] Nomi, Y. (2018). Preliminary Consideration On The Effectiveness Of Peer Assessment For Nurturing Systems Thinking Skills. *Proceedings of The 12th MAC 2018*. (in print) Academic Conferences Association z.s.

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計3件)

Shimojima Yasuko、Arimoto Masahiro (2017) Assessment for learning practices in Japan: Three steps forward, two steps back. *Assessment Matters* 11: 32-52. (査読有)

有本昌弘 (2018) 生物多様性・気候変動を切り口にしたリッチタスクとワークのアセスメント～探究による批判的思考力の高大教育接続～東北大学大学院教育学研究科研究年報 66(2) 印刷(査読無)

有本昌弘・市瀬智紀・藤井 浩樹・伊藤葉子(2017) 平成27年度日本教育大学協会研究助成 大学院におけるESDルーブリック作成の試み 高等学校ユネスコスクール教員によるアセスメントに関する調査研究を通じて 日本教育大学協会年報第35集 (pp.249-259) 2017.3.31 (査読無)

〔学会発表〕(計1件)

— Masahiro ARIMOTO, Kohei
NISHIZUKA, Yoshihisa NOMI, Hiromi

ISHIMORI (2017) Pedagogical approaches to global education -A follow-up study of Tohoku School 2.0 since 2014- Proceedings of IAC in Vienna 2017 Czech Institute of Academic Education 査読有

〔図書〕(計1件)

Arimoto, M., Nishizuki, K., Nomi, Y., & Ishimori, H. (2017). *Pedagogical approaches to global education: A follow-up study of Tohoku School 2.0 since 2014*. Presented at the International Academic Conference on Global Education, Teaching and Learning in Vienna 2017 (IAC-GETL in Vienna 2017). Retrieved from https://books.google.co.jp/books/about/Proceedings_of_IAC_in_Vienna_2017.html?id=K4M_DwAAQBAJ&redir_esc=y (査読有)

〔その他〕

ホームページ等

Japanese Assessment for Learning Network
<http://jafln.com>

6 . 研究組織

(1)研究代表者

有本 昌弘 (ARIMOTO MASAHIRO)
東北大学・大学院教育学研究科・教授
研究者番号：80193093