

SDGs デザインスクール教育ツールの共創 - 福岡市立福翔高校とのパイロットプログラム -

下村 萌^{1*}, Loh Wei Leong, Leon¹, 張 彦芳¹

¹ 九州大学 大学院芸術工学研究院

Co-creation of Education Tools for SDGs Design School - Based on a Pilot Program in Collaboration with Fukuoka Municipal Fukusho High School -

Moe Shimomura^{1*}, Wei Leong, Leon Loh¹, Yanfang Zhang¹

¹ Faculty of Design, Kyushu University

* Corresponding Author: shimomur@design.kyushu-u.ac.jp

概要

パイロットプログラムを基に高校生を対象とした SDGs デザインスクールの教育に有効な教育ツールの指標を示すことが本研究の目的である。SDGs 教育の課題は教材不足であり、特にデザイン手法の活用例は少ない。そこで、本プログラムではデザイン研究者と高校教員、生徒との共創により 8 点の教育ツールを開発した。アンケート調査から、SDGs デザインスクール教育ツールの指標は「デザインの専門知識が高校教員にとって理解しやすい言葉で記述されており、高等学校学習指導要領に沿っていること」、「SDGs の課題に対して、正解のない最適解に向かって自ら取捨選択しながら方向づけできる教材であること」、「SDGs について議論し、表現する創造性を引き出す教材であること」が示された。

キーワード

デザイン, 教育, SDGs, 高校, 21 世紀型スキル

Abstract

The SDGs Design School piloted a program with Fukusho High School. The purpose of this paper is to provide the indexes for effective educational tools that support SDGs Design School's program for high school students. One of the issues for disseminating SDGs education in Japanese high schools is the lack of teaching materials. In particular, materials that utilize design methods are few. From this program, eight educational tools are developed by the co-creation between design researchers, high school teachers, and students. Based on the findings of the questionnaire survey, three key indexes necessary for developing effective educational tools are, 1) 'using laymen terms, in line with high school curriculum, to explain design terms to the teachers', 2) 'the educational material should enable students to make their own choices and direction toward the best solution for the SDGs issues', and 3) 'the educational material should encourage students to be able to discuss and express their creativity towards SDGs'.

Keywords

Design, Education, SDGs, High School, 21st Century Skills

1 はじめに

環境問題だけでなく、社会的課題も対象に含め、全人類が取り組むべき目標として掲げられた「持続可能な開発目標 Sustainable Development of Goals (以下, SDGs)」

の達成に向け、近年、各国で様々な活動が広がりを見せている。SDGs は、2001 年に国連で策定されたミレニアム開発目標 (MDGs) の後継として、2015 年 9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」[国際連合広報センター 2019] に記載され

た 2016 年から 2030 年までの国際目標である。

九州大学大学院芸術工学研究院は、SDGs に対してデザインの領域で貢献することを目的とし、2018 年 4 月に九州大学 SDGs デザインユニット（以下、SDGs デザインユニット）を設立した。SDGs デザインユニットが行う教育活動として、SDGs デザインスクールの活動が始まった。SDGs デザインスクールは、地域の学校や公民館などにおいて、SDGs に対してデザインの領域で貢献する創造性教育プログラムを提供するもので、その対象者は子どもから大人まで様々である。SDGs デザインスクールは、生徒だけでなく教員に対する教育アプローチをとり、教員と生徒が自ら主体的につくりながら学ぶプロセスを通して、創造性を育む教育の実践に取り組んでいる。

SDGs デザインユニットは、2019 年に福岡市立福翔高校（以下、福翔高校）において SDGs デザインスクールのパイロットプログラムを実施した。このパイロットプログラムでは、高校生への SDGs 教育を実施すると同時に、福翔高校の教員と SDGs デザインユニットのデザイン研究者が共に SDGs デザインスクール教育ツールの開発に取り組んだ。一般的な日本の高校において SDGs 教育は黎明期にあり、デザイン手法を使った SDGs 教育を高校教育に普及させるには、当事者である高校教員との共創による適切な教育ツールの開発が必要である。ここで使用するデザイン手法は、生徒が創造力を駆使して課題を解決するための基礎的な手法であり、具体的にはダブルダイヤモンド[Design Council 2007]、インタビュー[Bella & Bruce 2013]、ブレインストーミング[Design Council 2007]、KJ 法[Bella & Bruce 2013]、プロトタイピング[Bella & Bruce 2013]である。

2 目的

本研究の目的は、高校生を対象とした SDGs デザインスクールの教育に有効な教育ツールの指標を示すことである。そのためのケーススタディとしてデザイン研究者と高校教員が共創するパイロットプログラムを実践し、教育ツールを使用して授業を实践する教員と、授業を受ける生徒の視点から考察する。

3 既往研究の調査

日本の高校教育においてデザイン手法を取り入れた SDGs 教育の先行研究を概観する。

まず、教育テーマである SDGs に関する教育について調査した。田中[2020]が「日本の学校では ESD (Education for Sustainable Development)・環境教育が教科化されてお

らず、カリキュラムの SDGs 対応が行われているとはいえない」と指摘するように、一般的な日本の高校教育において SDGs 教育は多く見られない。一部の SGH[文部科学省 2014]（スーパーグローバルハイスクール）校では SDGs を教育カリキュラムに組み込んだ事例[高畑 et al. 2019, 茂木&松本 2020, 成田 2019]があるものの、そのプロセスにデザイン手法を活用した高校教育の先行事例は確認できない。SDGs 教育は、それまで一般的であった正解に辿り着く方法を教えるのではなく、身の回りの社会課題を解決するために正解のない最適解を主体的に考える教育である。

一方、Loh ら[2020]が指摘するように日本の高校教育課程では、デザインの教科は教えられていない。デザイン手法と類似するアクティブラーニングについては、2018 年に告示された「高等学校学習指導要領[文部科学省 2018]」で学習過程改善のためにアクティブラーニングの導入が言及され、そのニーズの高まりを表している[成田 2019]。高畑ら[2019]はアクティブラーニングを、「一方的な講義による知識伝達ではなく、発見・体験・調査学習やグループ・ワーク等による能動的学習をうながし、汎用的能力の向上をはかるもの」と定義する。SDGs デザインスクールの教育はこうしたアクティブラーニングにデザイン手法を導入する教育手法と言える。その利点は、主体的な学びに加えて、生徒が自ら課題を設定し、その解決策を模索するプロセスで思考力や表現力を身につける点にある。高畑ら[2019]は、高校教育においてアクティブラーニングを指導する際の課題として「高校生向けの適切な教材が乏しい」と指摘している。

このように、デザイン手法を用いた SDGs 教育は日本ではまだ一般化されていない。その理由として、教材不足が高校の SDGs 教育普及に関する課題の一つであると考えられる。特にデザイン手法を用いた日本語の教材は少ないため、高校教員のハードルとなっていることが窺われた。

4 方法

既往研究の事例調査から日本の高校において教材不足が高校の SDGs 教育普及に関する課題の一つであることが確認された。そこで SDGs デザインユニットのデザイン研究者と高校教員が新しい教育ツールを共創し、そのツールを使った高校生向け授業を实践する。本研究では、福翔高校で実施する SDGs デザインスクールのパイロットプログラムをケーススタディとし、「パイロットプログラムで使用する教育ツールが生徒にどのような効果をもたらすか」をリサーチクエスチョンと

Table 1 プログラム概要

日時	内容	成果
第一回 2019年9月18日	理解	課題の選定
第二回 2019年9月25日	コンセプトづくり	コンセプトボード
第三回 2019年10月2日	プロトタイプ制作	簡易ポスター
第四回 2019年10月15日	成果発表	最終ポスター

する。ここでの SDGs デザインユニットの役割は、パイロットプログラムの全体設計と高校教員に対してデザインの専門知識を共有することである。具体的には授業前に高校教員に対してデザインの基礎知識、教育ツールの使い方、生徒へのファシリテーションについて指導する。授業当日は生徒への指導は行わず教室の様子を限定参与観察[Zeisel 2006]する。高校教員の役割は、授業の実施、生徒指導、高校教育の専門知識を共有することである。高校教員は、学習内容の説明や生徒からの質疑応答など基本的な授業中の生徒とのやり取りを全て行う。生徒の役割は、本プログラムのプロセスに従って教育ツールを使って議論したり記入しながら学習することである。

本プログラムは 2019 年 9 月から 10 月にかけて、福翔高校の正規授業「産業社会と人間」を使った 50 分授業を計 4 回実施するものである (Table 1)。参加者は、福岡市立福翔高校グローバル経営プログラムに在籍する高校一年生全 17 名である。本プログラムの教育は、21 世紀型スキルの習得を目指して、SDGs に関する身の回りにある社会課題を発見・理解し、デザイン手法を使って解決策をつくることを基本とする。その学習プロセスは (1) 課題の理解、(2) 解決策のコンセプトづくり、(3) 解決策のプロトタイプ制作、(4) ポスターを使った成果発表の 4 つのステップに分かれる。21 世紀型スキルとは複雑で絡み合った世界を生き抜くために必要なスキル[Trilling & Fadel 2010]であり、世界的な注目を集めている。Trilling ら[2009]は、21 世紀型スキルのうち、特に教育に関する「学びとイノベーションスキル」について (1) 批判的思考と問題解決、(2) コミュニケーションとコラボレーション、(3) 創造性とイノベーションの 3 点を強調する。本プログラムの特徴は、SDGs の解決策をつくる過程で生徒が 21 世紀型スキルを体験的に学べる点にある。これらの教育成果は、参加した生徒が身近なことから SDGs に貢献できる気づきを与えられることが挙げられる。加えて、教員は、地域の多様なニーズや社会の急速な変化に合わせた新しい授業・教育手法を自ら考え実践するノウハウを得ることができる。

Table 2 アンケート質問項目

問 1	SDGs に対する意識について
問 2	自分の能力でも SDGs に貢献できると思うか その理由も記述してください
問 3	チームメンバーとのコミュニケーションについて
問 4	現実的な問題を解決するために自分で新しいアイデアを考えることについて
問 5	新しい視点や他人の意見を聞くことについて
問 6	自分のアイデアを評価・判断する方法について

リサーチクエスションに対する回答として、本プログラム終了後に Aaltio ら[2020]のケーススタディアプローチに従い、本プログラムに参加した生徒にアンケート調査を実施する。このアンケートは、生徒が本プログラムで得た効果について評価するもので、質問項目は Table 2 の通りである。問 1 と問 2 は SDGs と持続性に関する意識変化について、問 3 から問 6 は 21 世紀型スキルについて評価する質問[Loh et al. 2019]である。回答は全質問項目に対して 5 段階で回答する定量評価、および問 2 については回答理由に関する自由記述を加える。

最後に、これらの結果を踏まえて、本プログラムの実践から得られた SDGs デザインスクールの教育に有効な教育ツールの指標について、開発過程で生まれた共創の視点から考察する。具体的には、デザイン研究者と高校教員、及び高校教員と生徒の間に起こった共創のプロセスと成果について述べる。

5 福翔高校パイロットプログラム

パイロットプログラムで実施した各回の授業の概要と、開発した教育ツールについて記す。

5.1 準備

授業の事前準備として、SDGs デザインユニットと福翔高校教員は、授業構成と課題の設計を行った。1 回の授業が 50 分、計 4 回という限られた時間の中で、初めてデザイン教育を体験する生徒が一連のデザイン手法のプロセスを理解できるよう、テーマ設定、グループ分け、事前課題の設定を行った。

テーマは、高校生が身近な問題を発見しやすいよう「ゴミ問題」と「気候変動」の二つに設定した。グループ分けは、生徒が各自関心のあるテーマを選択し、ゴミ問題 1 グループ、気候変動 2 グループに分かれた。授業は終始このグループによるチームワークで進められた。事前課題として、参加生徒に対し、各自で SDGs の概念

「SDGs」チャレンジプロジェクト with 九州大学 in 福岡

●ステップ①
あなたたちのグループが選んだ課題はどれですか？

●SDGsって何？
SDGs (Sustainable Development Goals) は2015年9月の国連サミットで採択された持続可能な開発目標。17の目標があり、それぞれが持続可能な開発の目標として掲げられています。SDGsでは、これらの目標を達成し、持続可能な開発を実現することを目指しています。今、私たちができることは何でしょうか？2030年までに達成することを目指して、仲間とともに考えましょう。

●SDGsの17の目標
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

●ステップ②
グループで選んだ課題を解決するために、あなたたちのグループで考えている課題（困っていること）を挙げ、下記に書いてください。その際に「なぜ、その課題が問題なのか」という問いを必ず書いてください。また、気になった課題が見つかった際には、授業を通して、先生を通じて伝えてください。
（自分のグループの課題を解決しよう）
なぜ、それが問題なのか？なぜ、それが問題なのか？

●ごみ問題
気候変動

Fig. 1 ワークシート1「課題発見」記入例

事例調査シート

①グループで設定した課題
地球温暖化によるオゾン層破壊

②この課題解決に向けた社会の取り組み
事例1
学校で使用するエアコンの設定温度の制限
メリット
使用電力が減る
CO₂の発生を抑える
デメリット
熱中症が増える
暑くて勉強に集中できない

事例2
車のガソリンを水素や電気に変える
メリット
大気汚染が減る
デメリット
近くに充電できる場所がないので不便

※事例を調べる方法
図書館の書籍 新聞 インターネット 電話する インタビュー

Fig. 2 ワークシート2「事例調査」記入例

について予習することと、選択したテーマに関する先行事例や気づきをビデオや写真に記録するテーマ観察が課された。これらの内容はFig.1 ワークシート1「課題発見」へ記入し提出することとした。このワークシート1の構成は、(1) SDGsの概要、(2) テーマ選択としてゴミ問題か気候変動のいずれかを選択する択一様式、(3) 身の回りの問題（困っていること）となぜそれが問題なのか、またその問題で影響を受けるのは誰か、を自由記述する様式である。生徒はテーマに沿って身の回りの問題を二つ以上見つけ、ワークシート1に記入し事前に担任教員へ提出した。

5.2 第一回授業：理解

第一回授業では、身の回りの環境を観察し、そこにある課題を理解することが目的であった。ダブルダイヤ

モンドの「発見」と「定義」のプロセス[Design Council 2007]である。

まず、授業の冒頭に SDGs デザインユニットの紹介と一連の授業概要を説明した。次に生徒は、事前課題で記入したワークシート1の三つの質問項目「身の回りの問題（困っていること）」、「なぜそれが問題なのか？」、「その問題で影響を受けるのは誰か？」に対する回答を基に、グループ内でブレインストーミングを行った。

グループ毎のテーブルには付箋や模造紙、A4用紙が配布され、生徒はこれらを自由に使用しながら、意見の書き出しやグルーピングを行った。さらに、関連するSDGsのゴールを選択し、グループで一つの課題に絞った。最後に、これから取り組む課題、課題設定の理由などについてグループ毎に発表した。第一回授業のアウトプットは、グループで一つに絞られた課題とSDGsのゴール設定であった。

授業の最後に、次回までの宿題として、設定した課題について図書館や新聞、インターネットを使った文献調査や専門家や知人へインタビューする事例調査が課された。生徒は調査内容をFig.2 ワークシート2「事例調査」へ記入した。このワークシート2には、(1) グループで設定した課題、(2) 設定した課題解決に関する既存の取り組みを最大二件書き込める自由記述欄を設けた。

第一回授業には、準備物として、模造紙、模造紙を貼るテープ、付箋、A4の紙50枚程度、太いペン、プロジェクタを用意した。

5.3 第二回授業：コンセプトづくり

第二回授業では、第一回授業で設定した課題に対して、提案コンセプトを作ることが目的であった。ダブルダイヤモンドの「展開」と「実現」のプロセス[Design Council 2007]である。まず、生徒はデザインブリーフと呼ばれる提案仕様を検討しコンセプトづくりを行った。次にそのデザインブリーフに沿ったアイデアをブレインストーミングで展開し、KJ法を使ってグループ内で一案に絞った。ここでも第一回と同様に付箋や模造紙を使ったディスカッションが行われた。生徒には、アイデアを考え、共有する際には、文章よりもイラストを多用するなど具体的に表現して伝えることを促した。

グループ内で出された多くのアイデアから一案に絞る際に、Fig.3「アイデア選択のチェック項目」シートを各グループに配布した。このチェック項目は、(1) そのアイデアは問題をどのように解決できますか？(2) そのアイデアは問題に関連するさまざまなユーザーのニーズに対応できますか？(3) そのアイデアはオリジナルですか？(4) そのアイデアを実現する時の

アイデア選択のチェック項目

Q1 そのアイデアは問題をどのように解決できますか？

Q2 そのアイデアは問題に関連するさまざまなユーザーのニーズに対応できますか？

Q3 そのアイデアはオリジナルですか？

Q4 そのアイデアを実現する時の利点と欠点は？

SDGs
SDGsデザインスクール

Fig. 3 アイデア選択のチェック項目

アイデア検証

組 員 氏 名 _____

① グループでのアイデア

② そのアイデアについてどう思うか保護者や友人に聞いてみよう！

検証 1

誰に _____

友人

そのアイデアについてどう思いますか？

メリット	デメリット
・CO ₂ を発生させずに電気がつく ・9割が発電できる	装置を作るのにコストがかかる

検証 2

誰に _____

母

そのアイデアについてどう思いますか？

メリット	デメリット
高校生が自分で発電して社会に役立てる	学校の体育館などで発電する時間が限られる

このアイデアについてどう思いますか？

Fig. 4 ワークシート 3 「アイデア検証」 記入例

利点と欠点は？の四つの問いで構成され、アイデアを取捨選択するための評価指標として用いられた。

第一回授業の反省点として、課題発見のディスカッションの際に、様々な意見をどのようにまとめたら良いかかわからず生徒が困惑する様子が見られた。デザイン手法を初めて経験する生徒にとっては、特に意見を収束するためのノウハウが必要だと考えられる。このため第二回授業では、アイデア選択のチェック項目

を用意し、この項目に照合することで、生徒は拡散したアイデアをグループ内でうまく収束することができた。

授業の最後に、グループ毎にコンセプトとアイデアを発表した。第二回授業のアウトプットは、チーム名、コンセプト、アイデアのイメージを書き込んだ A3 サイズのコンセプトボードであった。

次回までの宿題として、一案に絞ったアイデアに対する他者からのコメントやアドバイスを集め検証することが課された。この宿題を書き込むための Fig. 4 ワークシート 3 「アイデア検証」には (1) グループのアイデアと (2) そのアイデアについてどう思うかヒアリングした内容を書き込める自由記述欄を設けた。(2)にはヒアリング対象者とアイデアに対するメリットとデメリットを書き込む欄を用意し、最大二件のヒアリング内容を記述できる様式とした。

第二回授業には、準備物として、模造紙、模造紙を貼るテープ、付箋、A4の紙 50 枚程度、A3の紙 50 枚程度、太いペン、プロジェクタを用意した。

5.4 第三回授業：プロトタイプ制作

第三回授業では、これまで話し合ってきた課題やアイデアに形や言葉を与え、他者に伝えるためのプロトタイピングを行った。生徒はまず、振り返りのために第二回授業で制作した A3 サイズのコンセプトボードを壁面に貼り、グループ内でアイデアを確認した。次に、宿題で各自が行った検証を基にそのアイデアを改良し、プロトタイプとして、提案内容を簡易ポスターにまとめた。ゴミ問題に取り組んだグループは、ポスターに加え、自主的に提案するゴミ箱の簡易スケールモデルを制作した。最後に、グループ毎に制作した簡易ポスターを使って提案内容を発表した。

授業の最後に、次回までの宿題として初めて聞く人にもわかりやすいよう必須項目として、タイトル、グループ名、ターゲットの SDGs ゴール、コンセプト、提案概要を記載したポスターに改良することが課された。

第三回授業には、準備物として、模造紙、模造紙を貼るテープ、付箋、A4の紙 50 枚程度、A3の紙 50 枚程度、太いペン、プロジェクタを用意した。

5.5 第四回授業：成果発表

第四回授業では、本授業に参加していない福翔高校の教員・生徒（一年生）の前で成果発表を行った。各グループの生徒は、最終ポスター (Fig. 5～Fig. 7) を使ってグループの提案を発表した。発表内容は、身の回りで発見した問題とその選択理由、アイデア説明、授業を通して学んだことであった。

本プログラムは福翔高校の特別プログラム授業とし

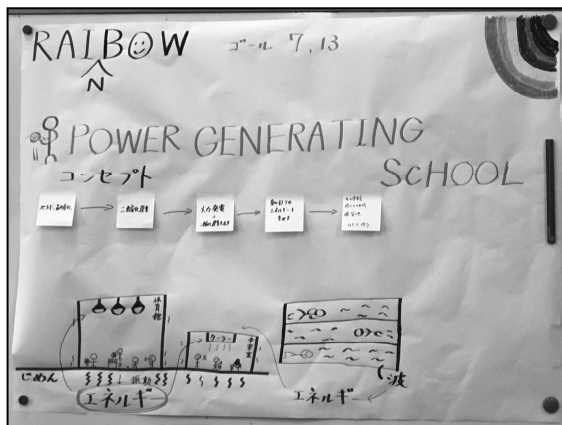


Fig. 5 最終成果物 1

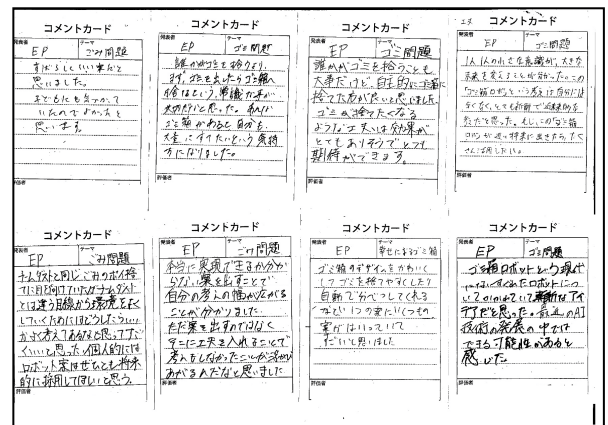


Fig. 8 コメントカードの記入例

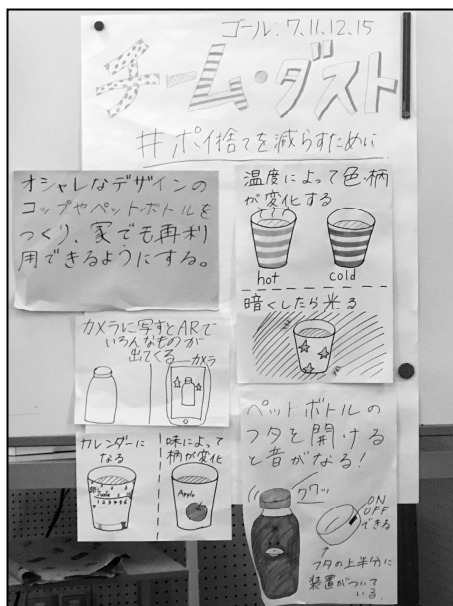


Fig. 6 最終成果物 2

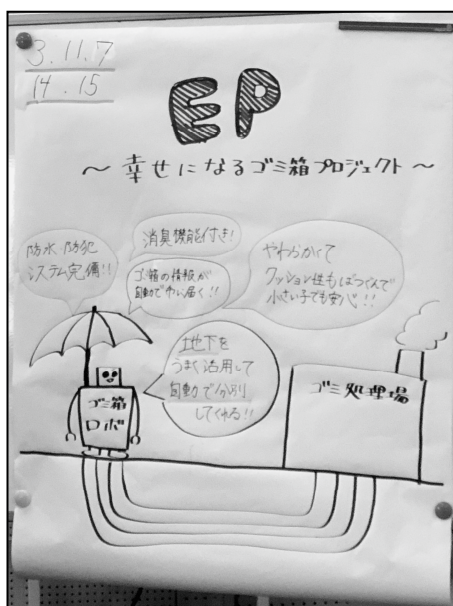


Fig. 7 最終成果物 3

て実施したため、生徒に対する成績評価は行わなかった。最後に教員と生徒が各グループの提案に対するコメントや、本授業で得た学び、感想についてフリーディスカッションを行った。

発表会に聴講者として参加した生徒に Fig. 8 コメントカードを配布し、各グループの発表に対するコメントを記入してもらった。これは福翔高校で日常的に使われているツールを改変したもので、発表に対する生徒個人の意見を収集し、生徒からのフィードバックを効率的に得ることができた。

5.6 授業のまとめ

第一回から第四回までの授業のプロセスを、他の高校に展開することを想定して学習指導案にまとめた。これは、教育カリキュラムと本プログラムで得たノウハウをまとめたもので一般的な学習指導案の形式に沿って作成した。その内容は、(1) 単元名、(2) 単元設定の理由 (単元観、生徒観、指導観)、(3) 単元目標、(4) ルーブリック表、(5) 指導計画、(6) 準備、(7) 授業の指導計画である。

各項目の詳細を説明する。(1) 単元の題材名は「SDGs デザインプロジェクト」である。(2) 単元設定の理由のうち、単元観は、「本単元において SDGs を題材として設定することにより社会における諸問題について生徒の興味・関心を喚起し、実生活から課題を発見させることで主体的に探究に向かう態度を育てることができると考える。また、単元内ではグループワークを設定することにより、デザイン手法を用いて生徒が他者と協働的に探究に取り組み、知識や技能を共有することによって、内容の充実を図りたい。(一部抜粋)」とした。生徒観は「本単元は1学年の生徒を対象とするため、SDGs のことを初めて聞く生徒も多いと考えられる。その為、導入段階で SDGs について詳細に説明することが重要である。また、グループワークが主な活動となる為、議論が活発に行えるようにグループ分けの際に生徒の

配置について配慮し、議論が停滞している場合は教員が助言指導を行う必要がある。」とした。指導観は「グループ内で生徒が感じた問題を付箋に書き出し、模造紙に貼り付けながら共有を図り、議論を重ねながらグループで1つの課題を設定させる。」のように、テーマ設定、課題設定への意識付け、グループディスカッション、課題選定、アイデア展開、アイデア検証、ポスター制作、プレゼンテーションのプロセス毎に各授業で生徒に何をどのようにさせるか授業全体の指導方法を詳細に記述した。(3) 単元目標では、「高等学校学習指導要領に沿って、課題解決に向けて必要な情報を収集しながら学ぶことができる：知識・技能、課題を明確化し、その状況をはっきりと定義することができる：思考力・判断力・表現力、さまざまな視点や意見を認め公平性を持ちながら学ぶことができる：学びに向かう力・人間性」の3つの目標を記した。(4) ルーブリック表では単元目標に照合してレベル1から4までの4段階で評価基準を示した。生徒に身に付けさせたい力として、レベル3を次のように設定した。知識・技能の目標では「課題における情報収集ができ、課題解決に向けて活用している状態」、思考力・判断力・表現力の目標では「課題を明確化し、その課題の状況を把握し定義することができる状態」、学びに向かう力・人間性の目標では「さまざまな視点を認め、公平性を保ちながら学習することができる状態」と設定した。(5), (6) では授業計画概要とそれに必要な準備物を列挙した。(7) 授業の指導計画では「本時の流れとめあてを確認する」、「前時のワークシートの内容について整理し考える」など分刻みの授業進行を記し、50分授業の詳細な構成を示した。

6 結果

本研究では福翔高校とのパイロットプログラムを通して、デザイン研究者と高校教員、さらには生徒の関与によって以下8点の教育ツールを開発した。これらのツールは二段階の共創によって生まれた。第一段階はデザイン研究者と高校教員が専門知識を交換し教材を開発した共創である。第二段階は授業における高校教員と生徒との共創で、教員の即興的な指導やファシリテーションと生徒のツールへの記入や発話などの関与を示す (Fig. 9)。

- ・学習指導案
- ・授業スライド
- ・ワークシート1「課題発見」
- ・ワークシート2「事例調査」

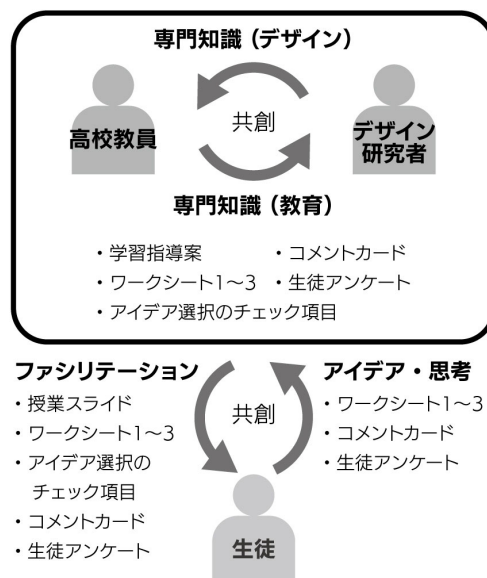


Fig. 9 共創の関わりと教育ツール

- ・ワークシート3「アイデア検証」
- ・アイデア選択のチェック項目
- ・コメントカード
- ・生徒アンケート

本プログラム終了後に参加生徒を対象にアンケート調査を実施し、本プログラムの評価を行った。アンケート結果を Fig. 10 に示す。問1 SDGs に対する意識について、94%の生徒が本プログラム終了後に SDGs に対する意識が「高まった」、もしくは「やや高まった」と回答した。問2 自分の能力でも SDGs に貢献できると思うかという質問に対して、82%の生徒が「思う」、もしくは「やや思う」と回答した。その理由として、「SDGs は世界の問題なので自分では解決できないことだと思ったけど、このような形で取り組むことができるんだなと思った」、「私にとってとても身近な学校でも、地球のためにできることがあるとわかりました」などの回答があった。また、成果発表では「プロセスを踏んでいけば自分にもアイデアを出せることがわかった」、「他の人と話し合いながら意見をまとめるのは大変だったけど、一人では考えつかないようなアイデアを出すことができた」という意見があった。これらのアンケート結果および生徒の発表から、SDGs デザインスクールのねらいであった「参加した生徒が身近なことから SDGs に貢献できる気づきを与えること」が概ね達成できたと言えるだろう。

さらに、21 世紀型スキルに関する問3から問6の質問ではいずれも8割以上の生徒が肯定的な回答であった。特に問3のチームメンバーとのコミュニケーションについて、本プログラムに対する評価は94%の生徒が「向上した」、もしくは「やや向上した」と回答した。

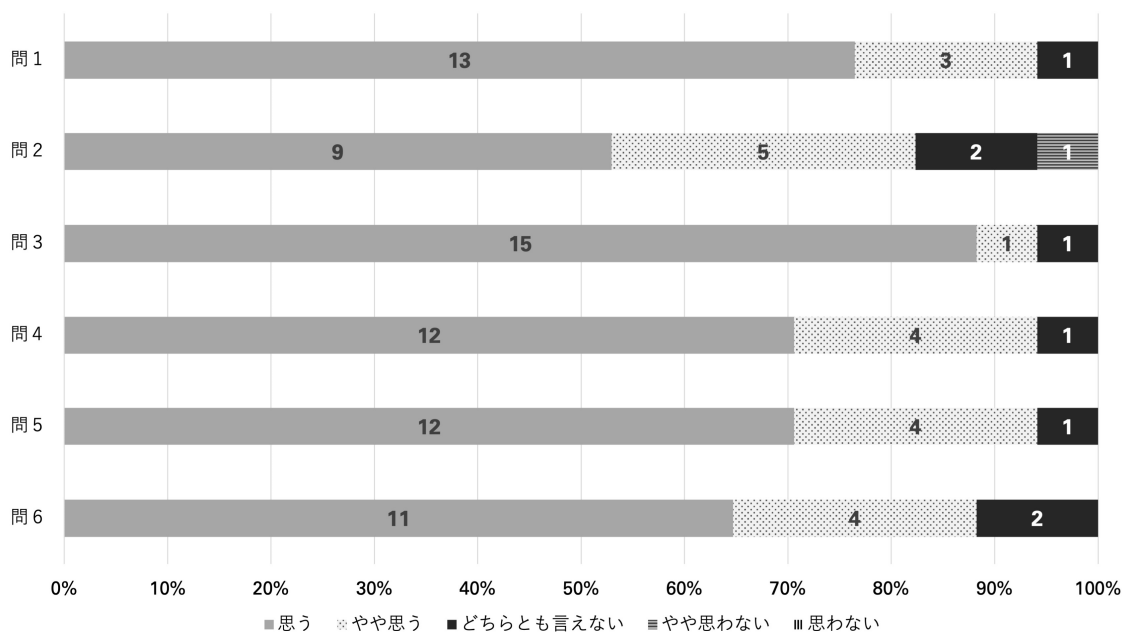


Fig. 10 アンケート回答

このことからデザイン手法を使った本プログラムは高校生が21世紀スキルを身に付けるのに貢献したと言える。

7 考察

本研究の限界は、対象人数及び授業回数が限定的なパイロットプログラムを研究対象とした点にある。その上で、高校生を対象としたSDGsデザインスクールの教育が今後さらに展開するための教育ツールの指標について二つの視点から考察したい。一つは、高校教員が授業を実践するための支援であり、もう一つは生徒が使用する教材である。

まず、一つ目の視点について述べる。SDGsデザイン教育を普及させるためには、教育を実践する教員が使用する教育ツールを整備することが不可欠である。教員がSDGsデザイン教育を理解し、準備ができた上で、生徒に教育を届けられるためである。本研究では、教員を支援するツールとして、学習指導案、授業スライド、アイデア選択のチェック項目、生徒アンケートの4つを開発した。ここで特筆したいのが、学習指導案についてである。これは小中高教員が一般的に使用する形式に沿ったもので、授業を設計する際の全体計画である。本プログラムで開発した学習指導案は、一般の高校教員がSDGsデザインスクールの教育を再現する際の手引きとなることを目指した。教育ツールを開発する中で、デザイン経験のない高校教員がデザイン手法を理解するためには、教育現場で一般的に普及している

学習指導案の形式に沿って記述することの重要性を確認した。福翔高校の教員らは、見慣れた学習指導案の形式で記述したことで、図などを使って視覚的にまとめた資料よりも理解しやすく授業を実施しやすいと評価した。

本研究では、デザイン研究者と高校教員との共創により、デザイン分野で用いられてきた手法や用語を教育分野で理解しやすい言葉に翻訳することができた。例えば、「アウトプット：ポスター制作」は「学習のめあて：プレゼンテーションでグループの考えを伝える」という言葉に置き換えられた。これは成果物を重視するデザイン分野と生徒の学びを重視する教育分野の違いが顕著にあらわれた例である。他にも、学習指導案の指導観に関する記述では、アイデア展開について「誰に向けて課題が解決できるのかを考えさせ（中略）課題解決に向けてアイデアを出させる」としたり、アイデア検証については「グループでアイデアを1つに絞り、アイデア検証シートで他者の視点を加えながらアイデアの改良を行わせる」など指導者にとってわかりやすいよう指導方法を記した。さらに、授業の指導計画には、「机間指導を行い、行き詰まっている生徒に対して助言を行う」や「必ず理由をつけて考えるように指導する」等の指導上の留意点を加えた。こうした翻訳を繰り返したことで高校教育の枠組みの中にSDGsデザインスクールが位置付けられ、高校教員がSDGsデザイン教育を自ら実践するための支援ツールが生まれた。

次に、二つ目の視点である生徒が使用する教材につ

いて述べる。本研究では、ワークシート1～3とコメントカードに見られるようなアイデアや思考を記述する様式を開発した。ワークシートは、生徒が身近にあるSDGsの課題に対して独自のアイデアで解決策を考え、整理するために用いるもので、創造力が求められる。コメントカードは生徒が他者からの意見や評価を収集するためのもので、アイデア展開やプレゼンテーション評価の際に役立てられる。生徒はこの第三者からの意見を踏まえて、アイデアの改善に新たな視点を加えることができるほか、生徒自身が批判的思考をもって他者を評価をすることでより深く課題や提案内容を理解できる。生徒が使用する教材は、本研究で開発したワークシートなどを基本形とし、地域性や教員の独自性を反映させたバリエーションを展開させることもできるだろう。

本プログラムを実施して得られた課題は、生徒アンケート結果に「他の人と話し合いながら意見をまとめるのは大変だった」とあるように、アイデアを収束させるプロセスで生徒の議論が停滞する様子が見られた。高校教員からも同様に拡散したアイデアを絞り込む際の指導方法がわからない、という意見があった。本プログラムではアイデア選択のチェック項目を用いてアイデアを1案に絞るようディスカッションを促した。しかし、生徒はアイデア選択のチェック項目をどのように使えば良いか理解しづらい様子であった。同時に高校教員にはどのように指導すれば良いか具体的な使い方を示す必要があった。

本プログラムには最終成果物の模範解答がないため、参加した福翔高校教員には、最終的に何ができるかわからない中で授業を進めなければならない不安があった。しかし、プロジェクト終了後には福翔高校教員が「SDGsをテーマにしたこれまでにない新しい形式の授業を実施することができた。生徒が積極的に意見を述べたり興味を持って課題を進めている様子を見て、これからの学びは答えを教えるのではなく、今回のような（正解のない）形なのかもしれない」と振り返った。高校教員が自ら教育ツールの開発に携わった上で教壇に立ち、SDGs教育を実践したことで自信につながったと考えられる。

アンケート調査で94%の生徒が本プログラムによるチームメンバーとのコミュニケーションについて向上した、またはやや向上したと回答したように、本プログラムでは生徒がチームメンバーと能動的に議論するなど、積極的に授業に参加する姿勢が見られた。同様に、生徒のクラス担任の教員は、普段は授業に消極的な生徒がプロトタイプ制作で創造力を発揮し活躍する様子

や、言葉やイラストで考えを表現する姿勢が見られ、普段と異なるコミュニケーションの一面が確認できたと報告した。福翔高校からは、学年全体にこのSDGsデザイン教育を今後も引き続き継続したいという要望が出され、今後の展開に大きな可能性を感じられた。

前述した通り、日本ではデザイン学が義務教育や高校教育において科目化されていないこともあり、高校教育においてデザイン手法に則ったSDGs教育はほぼ確認できなかった。こうした背景に対し、本研究の独自性は、高校教育において、教育者である高校教員とデザイン研究者、生徒が共創しながら学習指導案などの教育ツールを開発したことにある。当初はデザインの専門知識についてはデザイン研究者が直接生徒に指導し、高校教員はそれを支援する役割分担が想定されていた。一過性のプログラムとして行うのであれば、そのように明確に役割を分ける方が効率的であろう。しかし、本プログラムでは高校教員を介して生徒に指導できるようデザイン研究者と高校教員が議論を重ね、時間をかけて授業を設計した。これが先述した第一段階の共創の成果である。これにより、高校教員はより深くデザイン手法を理解しなければならず、例えば、「生徒が出したアイデアをどの程度軌道修正して良いのか」、「教員の意見やアイデアを生徒に伝えてしまうとそれに誘引されてしまうのではないか」、「複数ある課題をどのようにしてグループワークで生徒に選ばせるのか」、など具体的な疑問が発露した。教室では授業中の生徒の反応を見ながら、教員がこれまでに培ってきた教育スキルと、経験のないデザイン手法を融合させて生徒との共創的な授業を即興する様子が確認された。Bovillら[2016]が学習指導における共創を、「生徒が学習プロセスに積極的に参加し教員と共に理解とリソースを構築する、生徒と教員間の有意義なコラボレーション」と定義するように、これが本プログラムで得た第二段階の共創の成果と言える。デザイン研究者は教員からの疑問に応えながら、高校教育現場の文化、教員のマインドセットをより深く理解でき、彼らが必要とする方法やノウハウを的確に教授できた。

永田[2019]は共創を「異質なもの同士が共に創造することであり、さらには「共創では無から有を生むと言った真の創造が求められる」と主張する。本プログラムはデザイン研究者と高校教員という異なる専門性を持つ者がそれぞれの知識、経験、思考を持ち合わせ交換することで共創が生まれた。共創が必要なのは、永田が記すようにこれまで実現されたことの無い教育ツールを生み出すためであり、共創によってデザイン手法を使ったSDGs教育ツールを形にすることができた。デザイン研究者が既存のデザインの専門知識を高校生向けにブ

リコラージュして高校教員へ指導し、代わりに高校教員は高校教育現場のノウハウやカリキュラム構成を共有することで実現可能なプログラムを構築できた。この過程は一方的なものではなく、デザイン研究者が作ったワークシート案に高校教員が高校生に伝わる最適な形を提案するなど、相互に議論と検証を重ねて教育ツールが作られた。さらに、授業中は高校教員がデザインの専門知識を高校生向け授業として編集し、生徒へ指導しながらプログラムをファシリテートした。授業を受けた生徒はプログラムのプロセスに従い高校教員との対話を通して様々なアイデアや思考を生み出した。本プログラムで共創した教育ツールを用いたことで、教員が生徒に正解を教える従来型の授業ではなく、教員が生徒のアイデアや思考を引き出す共創的教育の端緒を開くことができた。

8 結論

高校生を対象とした SDGs デザインスクールの教育に有効な教育ツールの指標として、「デザインの専門知識が高校教員にとって理解しやすい言葉で記述されており、高等学校学習指導要領に沿っていること」、「SDGs の課題に対して、生徒が正解のない最適解に向かって自ら取捨選択しながら方向づけできる教材であること」、「SDGs について議論し、表現する創造性を引き出す教材であること」の三点が示された。

まず一つ目の指標について述べる。SDGs デザイン教育を普及させるには、デザイン手法がどのように高校教育に応用できるか当事者の高校教員に理解してもらうことが第一歩である。そのためにデザイン手法をデザインの専門用語を用いることなく、教育現場で使用される言葉に翻訳し、高校教員にとって見慣れた学習指導案の形式にすることで、高校教員の会得を促す。

二つ目と三つ目の指標は、生徒が使用する教材に関する指標である。SDGs の課題解決には、従来型の正解に辿り着く方法を教える教育ではなく、能動的に解決に向かうための 21 世紀型スキル、つまり創造性や批判的思考、他者とのコミュニケーション手法を身に付けることが重要である。ここで重視すべきは、教員が生徒と授業を共創しながら、最適解の決定を生徒自らに委ねることである。これにより、生徒はあらかじめ設定された正解と答え合わせをするのではなく主体的に最適解を探究するのである。その過程において、21 世紀型スキルの中で最も重要とされる創造性[Sawyer 2015]を育むために、本プログラムではワークシートを用いて記述や描写、ディスカッションといった自由に思考をアウトプットすることの有用性が示唆された。

9 今後の展開

本プログラムで開発した教育ツールは不変的なものではなく、今後も引き続き生徒による評価や実践する高校教員の意見を踏まえて、より良い教育ツールに改変することが肝要である。特に、アイデア収束のための教育ツールについては、その形態を含めてより詳細な使い方を提示できるよう改善したい。また、本研究は、プログラム全体の評価として生徒へアンケート調査を実施したため、開発した各教育ツールがそれぞれの程度授業を担当する高校教員や実際にそれを使用する生徒に影響を与えたか評価することはできなかった。今後は、高校教員及び生徒を対象にしたさらなる調査を行い、各教育ツール別の評価と関連について明らかにしたい。

謝辞

本研究の実施にご協力いただきました福翔高校の先生方、生徒の皆さんに感謝申し上げます。本研究は JSPS 科研費 JP21K02527 の助成を受けたものです。

参考文献

- Aaltio, I., and Heilmann, P. (2020). Case study as a methodological approach. Encyclopedia of Case Study Research, SAGE Publications, Inc., 66-76.
- Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., Millard, L., & Moore-Cherry, N. (2016). Addressing potential challenges in co-creating learning and teaching: overcoming resistance, navigating institutional norms and ensuring inclusivity in student-staff partnerships. Higher Education, 71(2), 195–208.
- Martin, B., and Hanington, B. (2013). Research & Design Method Index - リサーチデザイン、新・100の法則. BNN, Inc.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. John Wiley & Sons.
- Design Council. (2007). Eleven lessons: Managing design in eleven global companies-desk research report. https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_DeskResearchReport_0.pdf, accessed on 7.6, 2022.
- Loh, W. L., Shimomura, M., and Zhang, Y. (2020). Unlocking Creative Minds to Engage SDGs Through Design Education in Japanese High School. 22nd International Conference on Engineering and Product Design Education. Proceedings of the 22nd International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2020).
- John Zeisel (2006). Inquiry by Design: Environment/Behavior/Neuroscience in Architecture, Interiors, Landscape and Planning. WW Norton & Co., New York.
- Sawyer, R. K. (2015). How to transform schools to foster creativity. Teachers College Record, 118(4).
- 国際連合広報センター (2019). 我々の世界を変革する: 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000101402.pdf>, accessed on 12.5, 2019.
- 高畑由起夫, 西野桂子, 山田孝子, 客野尚志, 亀田啓悟, 青山比呂乃, 田中守, 津高絵美, 村田俊一 (2019). 高大接続におけるアクティブ・ラーニング(課題研究)指導法に関する実践研究〜とくにグ

- ローバル人材育成に焦点をおいて～. 関西学院大学高等教育研究, 9, 29-44.
- 田中邦明 (2018). 環境の改善や保全と学校教育 ―高校生による環境保全活動とその成果. 学術の動向, 23(2), 27-31.
- 永田鎮也(2019). 超越動詞の誕生. 共創学, 1(1), 44-50.
- 成田昌造 (2019). 新学習指導要領が求めるカリキュラム・マネジメントに係る考察 -育成を目指す資質・能力を育む高校教育の在り方 -. 青森中央学院大学研究紀要, 30, 3-27.
- 茂木和佳子, 松本健義 (2020). SGH教育プログラムにおける地域連携・協働による探究型学習の事例研究. 上越教育大学研究紀要, 39(2), 371-384.
- 文部科学省：高等学校学習指導要（平成30年告示）（2018）, https://www.mext.go.jp/content/1384661_6_1_3.pdf, accessed on 12.17, 2020.
- 文部科学省（2014）. スーパーグローバルハイスクール, <http://www.sghe.jp/>, accessed on 8.14, 2020.