

研究課題	SDGs×LEGO「SPIKE プライム」
副題	教室から国際協力の最前線へ!! ～ミッション:LEGOを動かして世界と地域の課題を同時に解決せよ!～
キーワード	SDGs プログラミング 社会参加 LEGO ICT 活用 当事者意識 教科横断
学校/団体名	公立東大和市立第二中学校
所在地	〒207-0014 東京都東大和市南街3丁目60-4
ホームページ	http://2c.hyama.andteacher.jp/

1. 研究の背景

コロナ禍により、私たちは VUCA と呼ばれる不確実で複雑な時代を身をもって経験しました。そんな中、学校教育では探究的な学びが加速しています。正解がないこれからの時代を生き抜くためには、自ら課題を見つけ、多様な人々と協働しながら、問題を解決していく力が求められます。一方いい大学に入り、いい会社に入るという従来の方程式も社会構造の変化や価値観の多様化によって崩れ、大学受験のための勉強という外発的な動機が機能しなくなりつつあります。これからは内発的な動機づけに基づく学びが、ますます重要になってきます。求められる資質や能力が大きく変化中、未来を創る「意志ある若者」を育てるためには、学校を地域や社会に開き、「ヒト・モノ・コト」という真正な学習資源に子どもたちを出会わせていくことが必要です。本気で挑戦する大人や本物の課題に触れることで、当事者性が芽生え「もっとこうしたい」「こんなことをやってみたい」と子ども達の好奇心や探究心に火をつける学びを実現することが出来ます。持続可能な社会の実現に向けて、探究を通して現実社会への解像度を高め、問題意識を育む学習体験が世界や地域に貢献したいという生徒の育成につながると考えています。

さて、本校では昨年度よりプログラミングを活用して SDGs の課題解決を目指し、地域社会への発信を通して、生徒の当事者意識を高める実践をしてきました。昨年は、総合的な学習の時間の中で、一人1台端末を用いながら、教育版マイクラフトを活用し、「SDGs が達成された東大和市をマイクラフトで表現する」というテーマで授業実践し、最終的には教育長や教育委員会への発表をはじめ、新聞やTVなどのメディアにも取り上げられ、社会に開かれた実践となりました。今年度は、東京都の研究指定校にも指定され、昨年度より重視してきた「当事者意識の醸成」「プログラミングスキル」「社会参加力」をさらに高めていきたいと考えています。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の3つに設定した。

- ① SDGs について学び、LEGOspike を活用してテクノロジーの力で地域や世界の課題発見・課題解決を目指し、持続可能な世界・社会づくりを目指す。
- ② 個人からクラス、クラスから社会、社会から世界へと発信の輪を広げオリジナル SDGs18 番「社会への無関心を失くそう」に貢献する。
- ③ 「失敗する経験」を通して自分たちで試行錯誤を繰り返し、粘り強く、何度も調査や実験を繰り返していくことで、学習をやり抜く力ができる。

3. 研究の経過

総合的な学習の時間（70 時間）で取組を実施した。前半は研究型として、JICAの方など 10名のゲストから SDGs に関する学びを深め、その後、地域の課題を SDGs の視点から把握するために 100名の地域住民にアンケートを実施した。後半は、探求型としてグループで話し合い、緊急性の高い地域課題をグループごとを選択。またテクノロジーの力で社会貢献する企業に職場訪問をした後、LEGOspike を用いて SDGs の視点から地域の課題を解決するロボットを制作し、SDGs の課題解決と持続可能なまちづくりを目指した。クラス、学年に発表後、最後に 1年間交流してきたネパールの中学生に日本とネパールの共通課題である「災害」についてオンラインで学習成果を発表した。

表1 令和2年度と令和3年度の「総合的な学習の時間」内容と研究の経過

	1年生の取組（昨年度）		2年生の取組（今年度）
1 (4月～6月)	SDGs について学び世界や日本の課題を知るため、青年海外協力隊などから途上国の生活や文化を学ぶ。また東大和市役所のごみ対策課、高齢介護課の職員をゲストティーチャーとして招待し市としての SDGs の取り組みについて学習する。	1 (4月～6月)	SDGs についての理解を深めるためフリーザチルドレン、国際協力師など様々な分野で活躍するゲストを招待し、世界の課題を知る。またテクノロジーの力によって社会課題の解決を目指している社会人とオンラインでつながり課題解決に真剣に取り組む大人の背中に触れる。
2 (6月～9月)	SDGs の視点で川越のまちづくり、伝統や文化についてフィールド調査を実施する。事前事後学習を通して、東大和市に参考になる視点を SDGs の視点から整理する。	2 (6月～9月)	職場体験として、SDGs に取り組む企業を訪問する。社会に貢献することの意義やこれからの時代に求められるテクノロジーの在り方、そこで働く人たちの生き方についても学習する。
3 (10月～12月)	地域住民を学校へ招待する。自分たちでチラシを作成し、市役所や商店街に配布をする。生徒・保護者・地域住民・教員が一つのテーブルで地域の魅力や課題、未来のありたい姿について SDGs の視点で考え、話し合い後に整理した。40名の地域住民が参加した。	3 (10月～12月)	アンケート作成ツール Microsoft Forms を使って東大和市に住む地域住民が自分の地域に対し、どのような認識を持っているのか、年代ごと、課題ごとに整理する。結果的に 100 を超える回答を集め、SDGs の視点で分析し課題解決に向けて分析した。
4 (12月～3月)	SDGs の視点で東大和市の魅力や課題、未来のありたい姿について整理した後、教育版マイクラフトで「SDGs が達成された東大和市」を作成する。プログラミングを活用しながら自由な発想で、仲間と協働しながら世界を作成する。作成後は、クラス発表、学年発表を実施し、最終的には代表班教育長へ発表した。新聞やTV などにも取り上げられた。	4 (12月～3月)	SDGs の視点で東大和市の魅力や課題、未来のありたい姿について整理した後、レゴ SPIKE プライムを活用し、テクノロジーの力を使って地域の課題を解決するロボットを制作する。また交流しているネパールと日本の共通課題についてもその解決策を考え、最終的にはビデオ会議ツール等を活用して提案する。

4. 代表的な実践

(1) 「世界の問題と私たちとのつながりを学び、企業訪問やオンライン職業体験を通し、テクノロジーの力でSDGsの課題解決を目指している大人の背中に触れる」

世界や社会の問題に対して「当事者」として向き合い、さらにそれらの問題に対して「行動力」を高めていくためのステップとして三つの取組を実施した。

一つ目（図1）は登録者10万人を超え、Youtubeで社会問題について発信しており、フリーランス国際協力師として活動する原貫太氏より、「本当に変わるべきは先進国」というテーマでお話をいただいた。例えば、先進国から発展途上国には大量の衣服が寄付として送られる事実がある。日本でも年間10億着の衣服が廃棄されており、それらの衣服は途上国の市場で安価に売られる。1着5円から15円で売られるため、現地で洋裁ビジネスや衣服屋を営んでいる人々が廃業に追い込まれている。私たちが良かれと思ってやっている善意の寄付が実は発展途上国の人々を苦しめている現実を知り、本当に変わらなければいけないのは「私たちの行動や考え方」ということを知ったことで、世界の問題と自分とのつながりについて学ぶことができた。そしてまずは自分たちの足もとから、課題を発見し、解決することの必要性を実感することができた。

次に二つ目（図2）は、私たちの身の回りにある課題に気づき、自分たちにできることを把握するために、アンケート作成ツール Microsoft Forms を使って東大和市に住む地域住民に対してアンケート調査を実施した。例えば、地域住民からは、木造建築や空き家の多さから防災について心配する声があったり、施設の老朽化や少子高齢化への不安など、様々な意見を集約することができた。それらをカテゴリーごとに分類し、自分たちの足もとからできることは何かを考えるための材料とした。アンケートは100以上集めることができた。

最後に三つ目（図3）は、SDGsの課題解決を目指している企業に訪問をした。生徒は自分の関心のある企業を選択し、社会の最前線で活躍する大人から働くことの意義や社会問題に対して当事者として向き合うことの必要性などを教えていただいた。また、オンライン職場体験も実施し、テクノロジーの力を使って社会を変えることができることを学んだ。



図1



図2



図3

(2) 「LEGOSPIKE プライムを活用して、SDGsの課題解決に取り組む」

テクノロジーの力を用いて、自分たちの足もとにある課題をSDGsの視点から解決することを目指すために二つの取組を実施した。

一つ目（図4）は、LEGOSPIKEを活用してSDGsの教材や課題解決に取り組んでいる福井大学の竹本研究室の大学生をゲストにLEGOSPIKEの基本的な動作やあり得る未来を想定して

大学生が考えた大胆なアイデアなどを紹介してもらい、その後（図5・図6）LEGOSPIKEを活用して「持続可能な社会」という視点から、プログラミングを活用してロボットを作った。生徒は様々なアイデアを出し、試行錯誤しながらプログラムを組み、テクノロジーの力を使って私たちの足もとにある課題を解決するために取組んだ。例えば、あるグループは「災害・減災」の視点からロボット（図7）を作成した。地域のアンケート調査の結果、災害に不安を抱えている住民が3割程度いたことから、感染対策を考えながら、避難所で必要な物資がすべての人に行き渡るように、指定したルートで物資を配布・回収できるようプログラムしたロボットを制作した。実際の道路や段差、食料の重さは何キログラムまで耐えられるかなど試行錯誤しながらロボット制作した。また、空き家など地震がきたら崩壊してしまうような建物をピックアップし、地震が来たらその建物のまわりにブロックを運ぶというプログラムを組み、二次被害を最低限にしようと工夫するプログラムも組み、「誰一人取り残さない」という視点で活動に取組んだ。

二つ目（図8・図9）は活動の成果をクラスや学年、地域に発信することで多くの人に関心を持ってもらえるように努力した。また、1年間交流していたネパールの中学生には、日本とネパールの共通課題である「災害」についてオンラインで話し合い、ロボットの紹介をした。国境を越えて、地域や世界の課題に当事者として向き合う姿が見られた。



図4

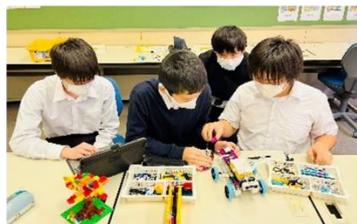


図5



図6



図7



図8



図9

5. 研究の成果

研究の目的のうち特に研究による成果が見られた「②個人からクラス、クラスから社会、社会から世界へと発信の輪を広げオリジナル SDGs18番「社会への無関心を失くそう」に貢献する」について報告したい。まず初めに学習のはじめと終わりに本校の生徒に実施したアンケートについて、以下のような数値がみられた。

○生徒のアンケートより（一部抜粋）

質問項目	学習前	学習後
「他者と協力して持続可能な社会をつくっていきたい	77%	97%
自分たちの行動が地球の課題を解決することに繋がっている	70%	81%

次にポートフォリオしていた生徒の認識の変容やアンケートでの自由記述、保護者の反応や、交流授業をしていたネパール側の反応について紹介する。

【①個人レベルでの変化】

- ・高校を選ぶ際の要素の一つに SDGs が加わった。今までは偏差値や通学範囲だけで、学校を選んでいましたが、学校の取組や普通科だけでなく国際科、単位制の学校なども気にするようになった。
- ・SDGs に関する CM をみて「これはどういう社会貢献をしているのか」を考えるようになった。
- ・父親と災害について考えるようになり、災害の時に使うトイレを一緒に手作りをした。
- ・レジ袋は確実にもらわないようになった。
- ・SDGs に関する作文やコンテストに応募するようになった。
- ・何かあった時のために、お風呂のお湯は朝になってから抜くようになった

自己の生き方についてなど意識の変容が見られ、行動まで影響を及ぼしていることが分かった。生徒の「当事者意識」を高めることになった。

【②家族・地域社会レベルでの変化】

- ・父親が防災士の資格をとり、家族と防災について話し合う時間を作ってくれた。
- ・SDGs を意識した行動が増えた。例えば父親が弟におもちゃを買うときに、海のプラスチックごみを再生して作ったおもちゃを選んで買うようになり、プラスチックごみについての説明もしていた。たぶん SDGs の学習をしていなければ生まれなかった会話だと思う。
- ・おやつチョコレートがフェアトレード商品になった。その他にも買い物をしていて SDGs に関連している商品に目が行くようになったと言っていた。
- ・防災バックや非常食を購入するようになった。家族と相談して、非常食は賞味期限がきれた後に寄付すると途上国へ新しい食料が贈られるという仕組みをとっている会社の商品を選ぶことになった。

学校での授業が、生徒自身の発信により周囲の人間にまでポジティブな影響をもたらしていることが分かった。

【③学校・交流校（ネパール）へのアンケート調査の結果】

- ・総合的な学習の時間での学習が、教科での授業内容と関連させて考える生徒が増えた。例えば社会科の授業で、「ここは SDGs の 16 番と関係している」などという発言が生徒から見られたり、視点や立場によって考えを広げたり、深めたりする場面が多く見られた。
- ・学年オリジナルの SDGs17 の目標を作るなど、関心を様々な人に広めようと努力していた。
- ・日本の生徒たちの発表が素晴らしかった。社会問題に対して一緒に考えていける関係を作っていきたい。（ネパールの先生より）

ネパールの先生や生徒とともに地球市民として社会課題について考えたことで、そのほかの事象も SDGs と関連させて考えることが自然にできるようになった。

6. 今後の課題・展望

課題は以下の三つがあげられた。

- ① 研究の効果等について教員間で認識や意識に差異がある。
- ② ESD の視点から各教科における学習活動について更なる創意工夫が必要である。
- ③ 従来の体験活動や学習活動と本研究をどのように調和していくか検討する必要がある。

研究に成果があったことは、「生徒の姿」を見れば一目瞭然で、まさに本校が目指すべき「自立した学習者」そのものであった。しかし、それらを持続可能なものとして継続的なものとしていくためには教員の意識をより高め、本校にとって、どんな生徒を育てたいのか、その目指すべき姿を教職員全員で「合意」する必要がある。そのためには授業の改善や創意工夫、またこれまでの学校における学習観をアップデートさせ、新時代に求められる教育について考えていく必要がある。それらを踏まえ今後は、校内研修会を活用した学習会はもちろんのこと、特にカリキュラムマネジメント【表1】とESDカレンダー【表2】の二つの取組を実施することで、育成したい生徒を体系化・制度化していく予定である。

平和で、持続可能な社会の創り手意識 醸成に向けて

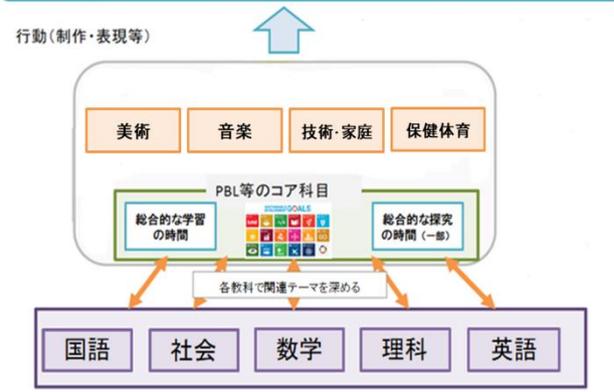


表1

教科・月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語	朝のルー (SDGs16)	シンシユン	次郎は 大空を飛ぶ (SDGs18)	比喩で成る 言葉の世界 (SDGs17)	フナコトの南 こと見える (SDGs17)	大人になれな かった僕たち (SDGs12)	「言葉」はつ ながりの命 (SDGs15)	「言葉」の 繋がり (SDGs15)	少年の日の 思い出 (SDGs11)	陸軍2師団 (SDGs11)	坊ちゃん (SDGs5)	
社会 (地理)	私たちの地球と 世界の地球環境		アジア州	オセアニア州 (SDGs11・17)		北アメリカ州 (SDGs1・2・17)		南アメリカ州	ヨーロッパ州 (SDGs10・13)			
社会 (歴史)	人類の誕生	縄文時代 (SDGs11)	弥生時代 (SDGs9)	古墳時代 (SDGs9)	奈良時代 (SDGs9)	平安時代 (SDGs5)	鎌倉時代 (SDGs5)					
数学	算数から数学へ (SDGs4)	正典の歌 (SDGs8)	文字と式 (SDGs9)	方程式 (SDGs9)	文字と式 (SDGs9)	平面図形 (SDGs14・15)	空間図形 (SDGs11)	データの分析と活用 (SDGs1・2・7・8・13)				
理科	いろいろな生物とその共通点 (SDGs14・15)		身のまわりの物質 (SDGs9・12)			光・音・力による現象 (SDGs7)		生きている地球 (SDGs7)				
英語	starter	L1 About me	L2 English camp	L3 Our Best Friend (SDGs10)	L4 My Family home town	L5 Discover Japan (SDGs10)	L6 Discover Japan (SDGs10)	L7 Discover Japan (SDGs10)	L8 Green Festival (SDGs13)			
総合的な 学習の時間	ガイダンス	SDGsを通して 世界や地域について知る	生き方プロジェクト	用紙枚学習 ×SDGs	SDGsの視点を取り入れた 東大和市をメインクラブで表現する	発表会						
音楽	桜歌-保寿 (SDGs5)	主は冷たい 土の中に	奥の細 道	僕らの世界	赤とんぼ	雑歌 (SDGs10)	魔王	郷土の音楽	響 (SDGs10)	明日への贈り物 (SDGs10)	アジヤの民族音楽 (SDGs10)	
美術	字びの地図	色彩デザイン構成 (SDGs4)	写真と書画表現 (SDGs4・11)			アートカードを作ろう (SDGs4・11)		美しい構成と装飾 (SDGs4・11)				
技術・家庭 (技術科)	材料の加工の技術の理解 法則と仕組み (SDGs7・8・9・12)		製図			材料と加工の技術による問題解決 (SDGs12・15・17)		情報の技術 (SDGs9・12・17)				
技術・家庭 (家庭科)	私たちの食生活 (SDGs3)	私たちの衣生活 (SDGs12)	私たちの住生活 (SDGs11)			私たちの消費生活と環境 (SDGs12)		私たちの成長と家族・地域 (SDGs9・12・17)				
保健	健康維持 (SDGs3・4・5)	健康維持 食生活 (SDGs17)	健康維持 食生活 (SDGs17)	生活 (SDGs12・17)	サッカー (SDGs12・17)	アルティメット (SDGs12・17)	武道 (SDGs12・17)	バレーボール (SDGs12・17)	長距離走 (SDGs12・17)	マラソン (SDGs12・17)	ソフトボール (SDGs12・17)	
道徳	あたたか 生きよう (SDGs10)	喜びの自覚 楽しめよう (SDGs17)	平等な 関係 (SDGs17)	自分で決める (SDGs9)	どうし無理をな さない (SDGs9)	ごめんね、おは い (SDGs17)	助け合い (SDGs17)	最大限の力 (SDGs17)	真意での 出陣 (SDGs17)	一日に 一回のために 行おう (SDGs17)	道徳を守っ ていこう (SDGs17)	

表2

7. おわりに

「今の教育で変化する社会に対応できるか」「受験教育を除いたときに学校教育に何が残るのか」「子供たちは10年後、変化の激しい社会でなりたい自分になっているか」そんな問題意識の中から本研究は始まった。「学校は未来を作る場所」今回の研究を通して、生徒・教師が「対話」通して、「ありたい未来」を共有することができたことが一番の成果であった。生徒と教師が「教える・教えられる関係」ではなく、持続可能な社会の創り手として共に社会を形成していけるように実践を継続し、社会の変革者を育てていきたいと思う。

8. 参考文献

- ・ 国立教育政策研究所教育課程研究指定校事業 (2019,2020)
- ・ 新時代の教育のための国際協働プログラム成果報告書(2020)
- ・ 月刊「先端教育」SDGs時代の真価(2020.8月号 P60)