

研究課題	Skype やオンライン教材を活用した英語コミュニケーション力の育成
副題	～STEAM 教育の実践と複数教科との連携から海外への発信まで～
キーワード	STEAM 教育、Skype 授業、オンライン教材、教科間連携
学校名	京都府立南陽高等学校附属中学校
所在地	〒619-0224 京都府木津川市兜台 6 丁目 2 番地
ホームページ アドレス	<a href="http://www.kyoto-be.ne.jp/nannyou-hs/mt/">http://www.kyoto-be.ne.jp/nannyou-hs/mt/</a>

## 1. 研究の背景

2018 年 4 月に開校した本校は、6 年一貫教育の特長を活かし、語学力・創造力・哲学を備えた新たな価値を創造する人材育成を教育コンセプトとしている。その中で、中高の英語の学びを有機的に結びつけるため、統一の評価規準策定、自習環境の整備、生徒の英語力の縦断的な分析、教材の連携などを実施するにあたり、京都工芸繊維大学 坪田康准教授を外部アドバイザーとして招聘し、ICT を活用した指導計画と教材の開発、授業実践に取り組んできた。

また、本校は **STEAM (Science、Technology、Engineering、Arts/Design、Mathematics) 教育を重視**しており、母体となる高校においては、平成 27 年度から、調査・研究に特化した『サイエンス』（＝総合的な学習の時間）を設置し、探究的な活動に取り組む中で、「幅広い学問領域に関する深い学習を通して、事象を科学的に考察し処理する能力を高め探究する力を育て」てきた。

こうした経緯から、Society 5.0（人工知能（AI）やビッグデータ等の先端技術を取り入れた社会）の到来を間近に控えた今、全国的にも数少ない取組として注目されつつある、中高 6 年間の学びの過程を、多角的アプローチで評価する教育手法の確立を実践的に研究し、その成果を他校および他校種間で共有することに取り組んでいる。

## 2. 研究の目的

中学校では、高校のサイエンスにつながる『ダ・ヴィンチ』（＝総合的な学習の時間）を設置し、これらの科目と英語の授業をつなぐことで、実践的な英語コミュニケーション能力の育成を目指してきた。その前提として、本校では、グローバル時代において大切な発信力と共感力を育み、論理的に通用するコミュニケーション力を育成するためには**言語技術 (Language Arts) の向上**が不可欠であると考えている。そこで国語科では、まずは母語（＝日本語）での論理展開や情報伝達、プレゼンテーション技術を習得するために、4 で紹介するような授業を展開している。

また、学校設定科目『TOEFL CHALLENGE』では、AET と日本人教師 2 名の計 3 名で授業を行い、高度な英語発信能力の涵養を目指して研究に取り組んできた。

本研究には、こうした活動を支えている大きな特徴が 2 つある。1 つは、学びの内容を受容するだけでなく、学びのプロセスから結果まで、学んだことのすべてを使う力に変える実践型プロジェクトが中心であるという点である。さらに、さまざまな教科で学んだことを効果的に伝える「ことばのちから」を向上させ、それ

を英語で表現し海外へ発信するために、多面的な能力を伸ばすことを目的とした教科横断型という点である。

### 3. 研究の経過

表1：研究計画と活動の流れ

4月に研究をスタートするにあたり、昨年度内に研究組織を立ち上げ、研究代表者から取組の概要を紹介した。各教科担当者には教育に直接つながるような研究となるよう、教育の質向上とファシリテーション技術の向上の先にある「**授業実践を通した**」研究課題への取組であることを説明し、理解と承認を得た。

第1回のSkype授業の後で、外部アドバイザーを講師とした研修会を開催した。その中で、大学でのICTを活用した授業例を紹介してもらい、高等教育機関においても「主体的・対話的」で協働的学びの実践が行われているということを知り、2学期以降の実践に活かすことを確認した。

8月には国際学会（GloCALL 2018）で実践発表を行い、国内外の研究者から、STEAM教育実践に対して高い関心が寄せられた。2学期後半から、第3回のSkype授業に向けてタブレット端末活用、フィールドワークの実施等により、発表課題ごとに個別あるいはグループ学習に取り

組んだ。最後に質問紙調査による取組の振り返りを行った。

月	研究計画	
4月	<b>【教員・外部アドバイザー】</b> ・研究組織の立ち上げ（2017年度内） ・視察、研修会への参加	<b>【生徒】</b> ・各教科の授業開始
5月	・外部アドバイザーとの打ち合わせ ・教材、備品購入計画 ・各教科から課題設定への助言	・発表課題の設定
6月	・実践の進捗状況の交流 ・実践の様子を記録（映像&音声）	
7月	・第1回Skype授業の準備 ・研修会&反省会①	・第1回Skype授業
8月	・学会、研究会での実践・論文発表	・夏季企業実習参加
9月	・各教科から課題設定への助言	・発表課題の設定
10月		
11月	・第2回Skype授業の準備 ・研修会&反省会②	・第2回Skype授業
12月	・各教科から課題設定への助言	・発表課題の設定
1月		・報告書作成
2月	・第3回Skype授業の準備 ・研修会&反省会③	・第3回Skype授業
3月	・次年度の活動計画策定開始	・1年間の活動の振り返り

#### 4. 代表的な実践

「2 研究の目的」でも述べたとおり、STEAM 教育を推進する上で、母語の力を伸ばすための国語科の実践は大きなポイントとなった。表 2 に内容を示す。また、各教科の学習内容で興味を持ったことについて第 3 回 Skype 授業で発表を行った。表 3 にその他の教科の授業実践から代表例を取り上げる。ダ・ヴィンチの活動計画を表 4 に、活動事例を図 1～4 に示す。

表 2：国語科の取組

日付	学習単元	学習内容
5月1日	『単語の意味調べについて』	母語を知る上で大切な要素について学んだ。生徒たちは、語の単独の意味、文脈における意味、多義語の意味などを学ぶために、次の3つの助言が与えられた。 ① 意味を調べて分かった気にならない！ →調べた文章の中に気になる言葉があれば調べる ② 意味だけでなく、辞書の例文も一緒に書き写す！ ③ いくつか意味がある場合は、本文中の意味を書く！ 《例》「矛盾」…つじつま（辻褄）が合わないこと。 辻…着物で縫い目が十字になる箇所。褌…着物の裾の部分。 この「辻」と「褌」が合わないときれいに着物が完成せず、おかしなことになってしまう。「矛盾」の意味を調べることで、「辻」や「褌」といった言葉についても理解を深めた。
	『日本語は高文脈依存言語であることについて』	《例》「なんで来るの？」は、「理由」と「手段」のどちらの意味か、文脈判断が必要。
	『日本語の多義語について』	《例》「軸」とは 1. 巻物の奥にあり、それを巻く中心となる棒 2. 回転する物の中心となり、それを支える棒 等を調べた。
この学習のまとめとして、「国語の力」とはイメージする力、想像する力、思考力、表現力の源、理解力の向上であることを学んだ蓄積が、プレゼンテーション力の向上につながった。		

表 3：他教科の取組

日付	教科	学習単元と内容
12月13日、 20日	家庭	風呂敷についての学習： ・風呂敷の由来、包むことの利便性、物に合わせた包み方を考察した。
12月17日	数学	一次関数についての学習 ・公式を用いて水道料金を算出し、理論と実生活のつながりを学んだ。
4月24日、 5月8日	理科	植物についての学習 ・校内の花や葉のつくりと働き、花や葉の色やにおいがするのはなぜかを学習した。

表4：ダ・ヴィンチ活動計画

月	日	内容	講義	実験	実習	発表	他
4	12	ダブルアップセミナー+水をはじくもの	○	○			
	26	ししやもの卵の数	○	○		○	
5	1	エッグドロップ説明	○				
	10	サインペンのインクの分離	○	○		○	
	31	エッグドロップ制作+プレゼン			○	○	
6	1	エッグドロップ大会+表彰+講評			○		○
	7	夏期プログラムガイダンス	○				
	14	多面体	○		○	○	
	16	三洋化成実験	○	○			
	21	三洋化成追加実験+調べ学習	○	○			
	28	高吸水性樹脂活用ポスター作成				○	
7	12	高吸水性樹脂活用ポスター作成				○	
	19	高吸水性樹脂活用ポスターセッション				○	
	23-25	夏期実習プログラム	○	○	○		○
8	23-24	夏期実習プログラム発表準備				○	
	30	夏期実習プログラム発表ポスター完成+発表練習				○	○
9	6	夏期実習発表練習				○	○
	13	夏期実習まとめポスター再作成				○	
	20	体育祭					
	27	夏期実習発表会兼代表発表者選考会				○	○
10	4	高吸水性樹脂研究のまとめ					
	11	中間試験					
	18	高吸水性樹脂研究のまとめ	○	○		○	
	25	高吸水性樹脂研究のまとめ	○		○	○	
11	1	高吸水性樹脂研究最終発表会(準備作業含む)				○	○
	8	暗号をつくる	○			○	○
	15	Panasonic関連グループ学習選択ガイダンス	○				
	29	Panasonic関連グループ活動		○	○		
12	6	期末試験					
	13	Panasonic関連グループ活動		○	○		
1	10	Panasonic関連グループ活動		○	○		
	24	Panasonic関連グループ活動 Skype準備	○		○	○	
	29	商品開発及び販売に関する学習				○	
	31	Panasonic関連グループ活動 Skype準備				○	
2	7	Panasonic関連グループ活動 Skype準備(最終)				○	○
	14	2年次での活動について					
	21	先人に学ぶ(校長先生)	○		○		
	28	1年間の振り返り					

活動事例



図1 ししやもの卵の数



図2 エッグドロップコンテスト

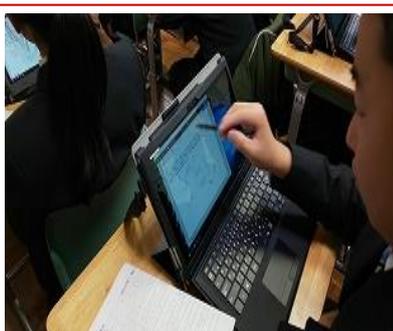


図3 調べ学習(タブレット活)



図4 風呂敷の説明(Skype授業)

表4に示すとおり、ダ・ヴィンチの授業は、基本的に「講義⇒実験・実習⇒発表」と縦断的に展開し、実習等ではタブレット端末を活用して、先行研究の調査や資料収集を行い、プレゼンテーションの準備に取り組んだ。こうした授業スタイルを4月から継続的に実施してきたことが1つの成果をもたらした。それは、高校生では停滞することが多い発表会の場で、質疑応答に制限が必要なほど活発な展開になった点である。こうした事象は、生徒の発達段階により低減する可能性が否定できないとは言え、今後の取組に資するものと考えられる。

## 5. 研究の成果

実施報告書に示したように、STEAM教育の推進にあたり、ダ・ヴィンチの授業での主体的・協働的学習の取組が、教科横断型の教育実践において、当初の想定を上回る成果を生む推進力となった。

代表的な実践として数学の一次関数を取り上げたが（表3）、この授業では理論と実生活のつながりを学んだだけでなく、英語科とのコラボ授業として展開し、「1次関数」について英語を用いて表現・理解するという取組も行った。1次関数との関連を見いだすことができる社会事象をグローバルな視点で考察するため、地域の水道料金の算出方法について調べ、1次関数のグラフに表し、展開式（ $3 \leq x \leq 5, y=3$ 、 $0 \leq x \leq 3, y=2x$ ）とグラフ（図5）に関する情報を、英語伝言ゲームで共有し、各班が解答を競った。

この取組の到達目標は、数学的リテラシーを身につけると同時に、正確な情報共有のために表現を選ぶ力の向上である。語句の導入、英文の理解とグラフ作成、水道事情の認識と、英語指導助手とのディスカッションへと進むことで、研究の目的で述べたSTEAM教育を推進する上で重要なポイントになる個別教科の融合が実現できた。このような経過を経て、今年度の取組の成果として挙げられるのは、①発信力の育成、②協調性の涵養、③ICT活用能力の向上である。

今年度はSkype授業を3回実施し、各回終了時に質問紙調査（表5）を実施した。外国語不安に関する項目では概ね

不安が軽減する傾向（＝数値の下降）が見られたが、2回目で数値が上昇した項目もある。3回目ではすべての項目で数値の改善が確認できた。これは、外国語学習を支える内発的動機の1つである「考えや思いを伝える」という情緒が、教科横断型の授業により刺激された結果であると考えられる。

一方、英語学習が「好きまたは得意か」を尋ねた項目で、数値が悪化しているものが少なくない。入学時に比べ、学習項目が増えていることを考慮に入れても、英語指導に関しては改善の余地があることが判明した。

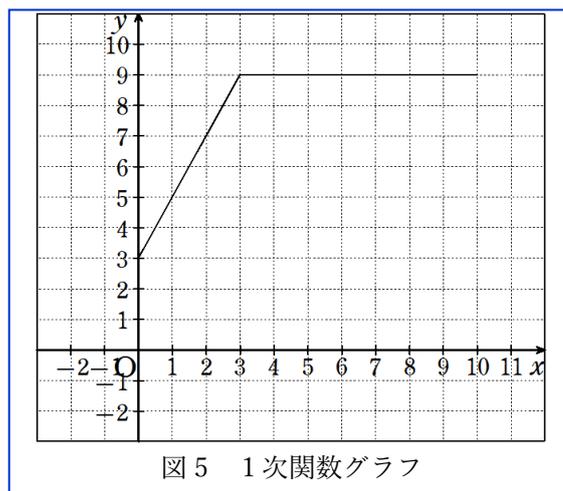


図5 1次関数グラフ

表5：質問紙調査結果（抜粋）

外国語不安に関する項目	第1回目	第2回目	第3回目
自分の英語が他の人に笑われないか心配だ	3.18	2.92	2.76
自分の話した英語が相手に通じないとあせる	3.71	3.42	3.27
とっさに英語が出てこないとおせる	3.55	3.47	3.16
他の人の前で英語を間違えた時、恥ずかしく感じる	3.16	3.05	2.84
英語で質問されるのが怖い	3.23	3.06	2.81
他の人の上手な発音を聞くとあせる	2.71	2.47	2.14
相手が理解しているか気を配れない	2.69	2.92	2.95
英語学習が好き・得意に関する項目	第1回目	第2回目	第3回目
英語全体的に好き	4.05	3.42	3.54
話すことが好き	3.82	3.50	3.78
単語・熟語を覚えることが好き	3.26	3.11	3.11
音読が好き	3.59	3.44	3.30
文法を覚えることが得意	2.62	2.50	2.41
単語熟語を覚えることが得意	2.82	3.03	2.68

## 6. 今後の課題・展望

次年度に向けて、研究組織の増員を行ったが、実践に携わっている教職員の数はまだ十分とは言えない。さらに、次年度に展開を考えている生徒の発表を「作品」と位置づけたウェブ上でのアーカイブ化の実現には予算の確保と同時に、ノウハウの構築や外部研究機関との連携が欠かせない等、人的・金銭的課題は残っている。しかし実践に対する理解が進んでいることから、研究の継続は可能であると考えられる。そのためには、取組が2020年度には3学年での展開になることを考慮に入れた、同一教科担当者間の引き継ぎ、他教科との情報交換が欠かせない。さらに、校内におけるSTEAM教育プロジェクトの拡充、研究組織を増員し新たな知見を導

入ることによる組織の活発化と実践の多様化、今後を見据えた教員の育成と全校体制を強固なものにするため、複数の発表者による学会・研究会での実践発表が挙げられる。

今年度の研究成果は、次年度の実践計画の柱であるオンライン上の生徒発表に対する国内外のサーバー閲覧者（以下、コメンテーター）とのやり取りを、より実践的なものにするものと期待できる。また、コメンテーターの所属範囲が広がることで、同質性の視点に異質な観点が加わることにつながる。その上でのやり取りは、多角的な能力開発と学びに対する新たな興味・関心・意欲の喚起をもたらすことが見通せる。そして、本校でのプロジェクトを一過性のものとせず、社会の変容に対応した教育実践にするため、学校間連携、他校種間連携を実現し、STEAM 教育推進のモデル校を目指したい。

## 7. おわりに

超スマート社会の到来と教育の変革は表裏一体である。技術革新のスピードが加速するにつれて、IoT や AI に代表される ICT を身近に感じない社会生活・経済活動は想像できない。教育関係者は、こうした時代に社会を支える人材育成を担っていることを強く意識し、学校教育が革新されることは自明であることを知っておく必要があるのではないだろうか。そういう意味では、今年度の取組は、現場の教職員のみならず、行政にとっても大きな意味を持つと考える。

本研究はパナソニック教育財団を始め、関西学術研究都市にある企業の御支援のもとに実現することができた。また、外部アドバイザーである京都工芸繊維大学 坪田康准教授には研究計画に対する助言や学会・研究会での実践発表の機会の提供等、多大な御協力をいただいた。ここに、深く感謝の意を表する。

開校初年度の学校において、実践研究が一定の成果を残せた。それは、生徒の知的好奇心を刺激し続けた研究スタッフの教育熱の高さが生み出す同僚性の確立が大きい。それが学校の活性化につながることは、多くの先行研究が示しているとおりでである。さらには、本校の教育理念に対する保護者の理解、管理職のリーダーシップ、事務室スタッフの的確な実務処理がなければ実現困難であったことは想像に難くない。多くの方々に謝意を表する。

本校での取組が、研究内容の充実および研究組織の刷新において発展的に継承され、全国の学校に実践研究助成に対する認知が広がれば、望外の喜びであることを最後に記したい。

## 8. 参考文献

- ・ Yasushi Tsubota, Yoshitaka Sugimoto (2018) Online English presentations based on STEAM education at a junior high school in Japan. GloCALL 2018 Suzhou, China
- ・ 「Society 5.0 に向けた人材育成～社会が変わる、学びが変わる～」文部科学省 (2018)