

1.1. 研究開発・実践に関する基本情報

時期/年組(学年毎参加数)	平成31年4月～令和4年2月/総合理学科 1年(40名)																
	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
本年度当初の仮説				◎	◎				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
本年度の自己評価				4	4				3	4	3	4	4	4	4		
次のねらい(新仮説)				◎	◎				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
関連 file	方針・方法・内容・教材・評価資料等：ファイル名：左記資料ファイルに関する補足説明																
	方針:年間授業計画.pdf																
	内容:Science English Survey result 2021(英語4技能の伸長).pdf																
	Annual Comparison of Science English Survey Results(2016-2021).pdf																
	特別講義アンケート.pdf：サイエンスダイアログ「特別講義」実施後に行った生徒アンケート結果 英語ポスター.pdf：「科学英語プレ課題研究英語ポスター発表会」用生徒作成ポスター 教材:教材パワーポイント.pdf 教材ワークシート.pdf																

1.2. 研究開発の経緯と本年度当初の課題

経緯・課題:

世界で活躍できる理数系人材となるには、理数科学の世界で最も多く使われる英語の高い習熟が求められる。最先端の先行研究等、自己の研究の参考となる情報を取り入れるだけでなく、自己の研究成果を発信し、研究への支援を得るためにも英語で「理解する」・「発信する」能力は不可欠である。「科学英語」の授業は、英語で科学を学ぶことで自然科学に関する英語の語彙・表現を身に付け、科学的な内容についての理解を深め、英語で表現する力を育成することを目的とする。授業は、英語科教諭2名、理科科教諭2名、科学を専門とするALT2名が協力して行い、イギリスで実際使用されていた理科の教科書(GCSE science FOUNDATION)を使用している。授業の柱は「理解すること」と「発信すること」で、生徒が身に付ける能力は「科学的な内容を英語で読んだり聞いたりして理解し、理解したことを身に付けること」及び、「科学的な内容について学んだことや研究して分かったことを話したり、書いたりして発信すること」である。それらの能力が身に付くように活動の種類と量を確保すること(今年度も昨年度同様コロナ禍で発信する場が激減した)と、高校一年生にとって内容は理解・発信することが難しいため、各活動の難易度を調整しなければならない。

1.3. 研究開発実践

目的: 科学の内容を英語で理解し、学んだことや研究して分かったことを英語で発信するための力の育成・伸長

方法・内容:

①ALTによる英語での科学に関する授業, 科学実験実習・科学工作

ALTを中心に全て英語で行った。授業は教科書(GCSE science FOUNDATION)をワークシートやパワーポイントを使用して説明する。生徒はALTの説明を聞き、「読む力」「聴く力」を養い、ワークシートを埋め、ペアワークを行い、質問に答えること等で「話す力」「書く力」を養う。

科学実験実習・科学工作(Banana DNA Extraction, Slime Making Experiment, Egg Drop Experiment)では、英語のマニュアルを使って指示も全て英語で行った。慣れ親しんだ実験機器も実験の動作も英語で聞く理解が難しく、最初うまくいかなかったが、熟達していくことができた。科学英語は使用する未知の語彙・表現も多く、内容理解に負荷がかかるが、適宜解説を加えることで対応している。

②科学的内容に関する個人での英語プレゼンテーション

生徒の関心ある科学的なテーマを自由に選ばせ、英語でプレゼンテーションさせた。その際、プレゼンテーションための注意点、絵やグラフ等の発表資料について指導し、発表の効果を高められるようにした。

③プレ課題研究の研究成果に関するグループでの英語ポスター発表(コロナ禍で、'19年度中止、'20年度は3月実施、今年度は4月に時期をずらして実施予定)

1年生のサイエンス入門の授業では、総合理学科の生徒は全員がプレ課題研究を行っている。1月下旬実施の「3校合同発表会(コロナ禍で今年度はオンライン形式で実施)」で日本語で、3月下旬に本校で英語で発表を行う。本校ALTや近隣校のALT(約10名)、シスメックス等の近隣企業に勤務する外国人技術者にも依頼し、ポスター発表へのフィードバックを英語で行って頂く。

④外国人研究者(JSPSのサイエンスダイアログを利用、2015年度～)による科学英語特別講義

今年度はドイツ人研究者による化学分野の講義を行った。英語で専門性の高い科学分野の内容を理解する力を伸ばし、知識を増やし、質問を前提に英語で聞いた講義をまとめる力、英語で質問する力の育成を目的としている。専門性が高いこともあり、事前に作成したワークシートで講義概要を紹介して理解を助けるようにした。講義後の質疑応答では、難しい内容ではあるが質疑応答が活発に行われた。

⑤海外姉妹校(シンガポール, 英国)生徒との交流(昨年度同様、コロナ禍で実施できなかった)

結果・考察:

生徒に4月(指導前)と2月(指導後)に行うアンケート結果からは、今年度の1年生は長引くコロナ禍での休校措置等中

学時代に授業回数が減り、インプット量が減ったことから、4月アンケートは過去6年間で最も低い数値となった。特に、『スピーキング』の評価が低いことは授業回数減少の影響が大きいと思われる。2月アンケートでは他年度と比較しても遜色が無いほど改善がみられるが、依然、『リーディング』『ライティング』では低迷している。科学英語では必要な知識、難解な語彙が多いことからさらにインプット量を増やす機会を設けるように工夫していきたい。

1.4. 「8つの力の育成」に関する自己評価と本年度の取組から見えてきた今後の課題

- (2a) 挑戦: 自らの課題に意欲的努力…… 4 全ての活動に自ら積極的に取り組む姿が見られた。
- (2b) 挑戦: 問題の関連から取組む順序を検討…… 4 実験実習等で全体を見通し順序を考えて取組んでいた。
- (4b) 解決: 問題解決の理論・方法論の知識…… 3 英語で書かれた科学の教科書を読み、幅広い知識を得た。
- (5a) 交流: 積極的コミュニケーション…… 4 特別講義の講師と積極的に交流を行った。
- (5b) 交流: 発表会・協同学習等で「責任・義務」の自覚…… 3 ポスター発表で協働して作製・発表を行った。
- (6a) 発表: 必要な情報を抽出・整理した発表資料作成…… 4 必要な情報を英語でうまくポスターにまとめた。
- (6b) 発表: 発表効果を高める工夫…… 4 個人のプレゼンテーションを効果的に行った。
- (7a) 質問: 疑問点を質問前提にまとめる…… 4 特別講義で疑問点を整理し、質問できた。
- (7b) 質問: 発言を求める…… 4 疑問点を整理して質問し、講師に発言を正しく求めることができた。

今後の課題(今後も発展・継続すべきこと):

- ①科学的内容の理解には、授業でALTの英語の説明を聞くだけでは不十分である。機会を増やすために外国人研究者による特別講義も行った。外国人研究者は日本の大学や研究機関に在籍する方で、最先端の研究について講義して頂き、生徒にとって刺激になっている。
- ②生徒にとって英語の文章を書く機会は少ない。個人のプレゼンテーションでスクリプトを書くことや、グループでポスター作成することや定期考査で記述問題を増やす等して、書く機会を増やした。授業でもワークシートに取組ませることで、英語を書かせることを心掛けた。
- ③生徒がペアやグループに分かれて生徒同士で議論する活動を増やした。書く、話す活動とも、スムーズに行える生徒はまだ少ない。
- ④発表には、個人のプレゼンテーションとグループのポスター発表がある。グループの発表は、'16年度からは他校のALTや外部人材等に協力をお願いすることで聴衆の幅を広げ、より充実した発表の場にしてきた。その結果、研究成果を英語で発表することに自信をつけた生徒が増えた。(コロナ禍で'19年度は中止、'20年度は実施、'21年度分は'22年4月に実施予定)
- ⑤授業や特別講義で扱う題材の語彙リストを作成し、写真、図やグラフをパワーポイントで提示して理解しやすくした。内容の理解度は増したが、改善すべき点も多い。
- ⑥イギリスで実際使用されている理科の教科書を使用しており、難解な英語の文章を読む必要がある。読み方の指導(スキミング、スキッピングの方法)も行っていく必要がある。
- ⑦英語でプレゼンテーションやポスター発表を行うことは生徒にとって難易度が高い。より多くの機会をとらえ、生徒の発表が改善するように指導していきたい。

1.5. 外部人材の活用に関する特記事項

地域の外国人研究者や近隣校のALTに協力を頂き、昨年同様なんとか交流活動を維持できた。