

派遣者番号	31K20	氏名	濱田 和樹
研究主題 —副主題—	オールイングリッシュで理科の授業を行う効果		
派遣先	早稲田大学 教職大学院	担当教官	小川 正人
所属	江戸川区立東葛西中学校	所属長	日暮 昌司

キーワード：理科教育 英語教育 教科等横断的な視点 CLIL 国際バカロレア

1 研究の背景(目的)・主題設定の理由等

昨今、日本の科学技術分野における被引用論文数減少や博士課程入学者の減少から、日本の科学技術の衰退が危惧されている。また、急速なグローバル化への対応のため、英語教育の改革が行われている。さらに、中学校学習指導要領では、現代的な諸課題に対応するため、教科等横断的な学習が求められている。こうした背景もあり、科学や社会課題に関する学習成果を英語で発表する Global Link Singapore のような英語による国際的な学習交流大会が注目され、日本からも参加校が多くなっている。英語を発信のツールとして活用していく必要性が高まっている。

中学校理科は、初歩的な科学論文を書く方法を学び、自然現象の規則性や法則性を一般化する。中学校英語は、基本的な文法や会話表現を本格的に学ぶ。中学校は、理科や英語の基礎を作る大切な時期である。この時期から物事を科学的に見る視点、多面的に見る視点を育むことは重要である。これらのことから、理科と英語の教科横断的な授業に取り組もうと考えた。派遣前から、勤務校である都内公立中学校の生徒に対して、理科の授業で、英語で実験レポートを作成する取組を行ってきた。事後アンケートから「意外と英語でも分かったので、英語が得意かと思えた。」や「英語で書くために、実験内容をしっかり理解するようにした。」など、理科と英語の両教科にメリットがあることが確認できた。課題は、実験レポート以外の取組を実施していないこと、英語科教員と協働していないことである。今回は、実習校の現状を踏まえ、英語科教員と協働し、オールイングリッシュで理科の授業を行い、その授業の効果と課題を生徒の学習意欲や内容理解などの検証を通して考察していく。その上で、理科と英語のクロスカリキュラムや授業づくりに関して、今後の検討を進めていくための課題を整理する。

2 研究の内容・研究の方法

都内公立中高一貫校の2年生(中学2年生相当)4クラスにおいて、2時間の理科授業を実践した。

(1) 1時間目(オールイングリッシュ)

内容は、中学校で一般的に行われるフレミングの左手の法則の実験である。事前に授業で使用する英単語表(日本語訳付き)を配布した。意欲を高めるための演習実験を実施し、板書やプリントには、多くの図や表を用いて、視覚的にも理解できるように工夫した。授業の流れは、オールイングリッシュで授業をする意義と注意点、演習実験、目標の確認、実験の説明、各班での実験、演習問題、結果の共有、実験の理論的説明、動画の視聴、アンケートであった。配布プリントは全て英語表記(アンケートだけは日本語表記)、授業中の生徒から教員への質問も英語、生徒同士も英語を話しながら取り組むように奨励した。T2として英語科教員が入り、生徒へのサポートができた時間もあった。授業では、CLIL(内容言語統合型学習)を実践理論として用いた。また、国際バカロレア認定校の授業や教科書を参考に配布プリントを作成した。さらに、教職大学院教授主催の米国カリフォルニア州学校見学会に参加し、そこで学んだ英語表現や授業の進め方を活用した。

(2) 2時間目(全て日本語)

前時の内容確認テストを実施した。次に、実験のまとめや補足を日本語で行った。前時のアンケートを踏まえ、動画の補足説明も行った。

(3) 効果の検証方法

授業後のアンケート、内容確認テスト、理科と英語の1学期の成績を使用した。生徒の授業への取組姿勢、内容理解度、今後の学習意欲への影響を理科と英語の成績で分け、検証した。また、授業後アンケートの感想は、コード化してその傾向を分析した。

3 研究の結果

英語の学力を次のように分け、授業後アンケートを分析した。

高位：1学期の英語の評定が5か4の生徒

中位：1学期の英語の評定が3の生徒

低位：1学期の英語の評定が2か1の生徒

この分析より、英語の学力が高位、中位の生徒に

①～⑤の効果があることがわかった。

① 英語の学習意欲が高まった。

「本授業をきっかけに英語の学習意欲が高まった」 に肯定的回答をした生徒の割合	
全生徒 (高位・中位・低位全て含む)	62%
英語の学力が高位・中位の生徒	80%

② 理科の学習意欲が高まった。

「本授業をきっかけに理科の学習意欲が高まった」 に肯定的回答をした生徒の割合	
全生徒 (高位・中位・低位全て含む)	81%
英語の学力が高位・中位の生徒	90%

③ いつもより実験の説明をしっかりと聞いた。

「いつもより実験の説明をしっかりと聞いた」 に肯定的回答をした生徒の割合	
全生徒 (高位・中位・低位全て含む)	67%
英語力が高位・中位の生徒	84%

④ オールイングリッシュで実施しても、理科の内容理解は余り下がらない。

理科の内容は理解 できたと答えた生徒	オール イングリッシュ	オール 日本語 *1
全生徒	70.0%	74.0%
英語力が高位・中位の生徒	86.0%	89.5%

*1 都内公立中学校2年生に派遣者本人が実施したもの (平成30年度)

⑤ 感想 (自由記述) も肯定的意見が多い。

感想記入欄に、本授業に肯定的な感想を 書いた生徒の割合	
全生徒 (高位・中位・低位全て含む)	54%
英語力が高位・中位の生徒	68%

全感想を以下のとおりコード化した。

肯定的感想 93 件

コード名	件数
新鮮	21
わかりやすい	20
楽しい	16
理解しようと努力	15
勉強になる	10
英語の学習意欲が上がる	8
その他	3

否定的感想 76 件

コード名	件数
難しい	46
理科の学習レベルが下がる	10
改善提案	9
英語が嫌い	6
その他	5

4 研究の考察

理科の学力別に分析しても、顕著な結果は見られなかった。左記①～④と同様に、理科の学力別に分けると以下ようになった。

アンケート内容	全生徒	理科の学力が高位中位の生徒	英語力が高位中位の生徒
①英語の学習意欲が高まった	62%	64%	80%
②理科の学習意欲が高まった	81%	84%	90%
③いつもより実験の説明をしっかりと聞いた	67%	65%	84%
④今回の授業の理科の内容は理解できた	70%	76%	86%

全生徒の割合と、理科の学力が高位・中位の生徒の割合を比較すると、その差は全て 6.0 ポイント以下である。この理由は、授業が実験であったため、理科の学力の違いがアンケート回答に反映されづらかったと考えられる。

また、アンケート調査と授業後の内容確認テストの結果に相関関係は見られなかった。「アンケートに否定的な回答をした生徒は、授業後の内容確認テストで低い得点を取っている」という仮説を立て、分析をした。しかし、相関関係は見られなかった。アンケートに否定的であったとしても、授業内に英単語表を見る、友達から教えてもらう、家で復習するなどにより、内容理解はできたと考えられる。

5 今後の展望

(1) 継続調査の必要性

今回は、1回だけの授業の分析であった。生徒の感想では、「新鮮」や「良い経験」から、本授業を肯定的に捉える生徒が多かった。継続調査で、本当の捉え方が見えてくると考える。

(2) 学力低位層へのフォロー

低位層のうち、「また今回のように理科の授業を英語で受けたい」に否定的な生徒は 94%であった。また、「英語が難しくあまり理解できなかった」等の感想が多かった。重要な所は、日本語で簡単に説明する等が必要である。

(3) 異なった授業内容での効果測定

今回は実験を扱った。しかし、思考させるような授業に英語を用いた場合の効果測定すると、異なる角度からの分析になる。

(4) 語学指導の観点

今回は、語学指導が弱かった。英語科教員と協議し、今回の授業で扱った単語や文法を英語の授業で扱ってもらうこともできる。

(5) 他の教員でも取り組めるような教材開発

配布資料、授業台本、理科教育と英語教育の観点からの説明などを共有する。これによって、より多くの理科教員が英語での指導にチャレンジできる環境をつくっていく。