

中学校数学科と英語科における教科横断型授業の可能性

—CLILを取り入れた「説明する」活動を通して—

教育学研究科 教育実践創成専攻 教科領域実践開発コース 中等教科教育分野 矢崎優斗

1. はじめに

1-1. 研究の動機と目的

国立教育政策研究所が実施した令和6年度の全国学力・学習状況調査(中学校/数学)では、石油ストーブを弱モードまたは強モードで使う場面で、18Lの灯油を使いきるまでの時間の差を予想する問題が出された。石油ストーブを使う時間を x 分、灯油の残量を y Lとして、 y を x の1次関数とみなすことと、弱モードと強モードの2つの式、グラフはいずれも問題に掲載されている。そのうえで、2つの式、またはグラフを利用して前述の時間の差を予想する方法が記せば正答になる。準正答を含めた正答率は17.7%であることから、事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することに課題があることを報告書で記している。

また、令和5年度の調査問題(中学校/英語)では、話すことの問題の正答率がいずれも20%未満であり、学習した単語や文法、表現などを、日常のやり取りの場面に活用することに課題があると報告書で記されている。以上2つの課題には、「既習事項を生かして、言語化して説明することに課題がある」ことに共通点が見られる。

続いて、実習校(山梨県内の公立中学校)が使用する『Sunshine 2』(開隆堂)では、比較級の単元末で英語母語話者の中学生と省エネの取り組みについて説明し合う場面が示されている。その中学生の吹き出しに、「We bought a new fridge. It needs less electricity than the old one.」といった文章がある。たしかに単元の重要文法である比較級が使われているものの、新しい冷蔵庫が古いものより電気を必要としない根拠や消費電力量の具体差が示されていない。そのため、話し手

としては説得力が不足する。しかし、中学校段階で「1600～1800語程度」¹の語彙習得を想定されるなかで、説得力不足を改善した説明を生徒に追求するのは困難である。

そこで、説明の根拠付けとして1次関数のグラフが利用できると考えた。実習校が使用する、『新編 新しい数学2』(東京書籍)では、単元「1次関数」の後半で、1次関数のグラフを利用してカーフェリーとジェットfoilがすれ違う回数を予想する場面が示されている。この、グラフを利用することを、英語で省エネの取り組みを説明するアウトプット活動に応用する。聞き手にグラフを見せながら、グラフから読み取れることを説明することで、省エネだという事実と根拠を伝えることができ、聞き手を納得させることができる。重要となるのは、1次関数のグラフを用いて説明できるようにすることである。したがって、作ったグラフから日常の場面に即した情報を読み取り、言語化できることが必要である。これは、中学校学習指導要領で記されている、「1次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現する」²ことで、育成したい「思考力・判断力・表現力等」の1つである。

本研究では、中学校英語科における比較級の学習にCLIL(内容言語統合型学習)を導入し、聞き手に説明する活動に1次関数を利用する。ここで、次のことを仮説立てする。英語科にとっては、中学校第2学年段階での英語で聞き手に伝える力が数学的に表現されたもので補強される。また、数学科にとっては、日常の事象の2つの数量を1次関数とみなして、グラフに表現するだけでなく、グラフから読み取れることを言語化する必要性が生まれる。本研究の目的は、

¹『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説外国語編』, 文部科学省, 9頁

²『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説数学編』, 文部科学省, 119頁

以上の仮説を検証し、1次関数と比較級を組み合わせることの効果进行分析していくことである。

1-2. 研究の方法

CLIL を用いた研究授業を令和7年9月30日(火)、10月1日(水)、10月2日(木)に、実習校第2学年2組で行った。英語科教師が担任する学級である。授業実践の際にはビデオ撮影をして映像を記録し、板書を写真撮影して記録

した。また、本時で用いた生徒の学習シートをすべてスキャンし、画像データとして記録した。(撮影した写真、映像、スキャンデータはすべて削除済み)授業実践の考察を、映像と板書、スキャンデータのほか、映像をもとに起こしたプロトコルをもとに行う。なお、単元の関係上、研究授業の前後にも実践をした。CLILの実践が研究授業にあたる。(表1)

日付	数学	英語
9/25	飲み物をいつまで冷たく保てるのか予想する。－時間(分)と温度(°C)－	比較級の用法を理解し、身近なものを比べる。(実習校の英語科教師が実践)
9/29	富士山七合目の気温を予想する。－標高(km)と温度(°C)－	as～as…の用法を理解し、身近なものを比べる。(実習校の英語科教師が実践)
9/30	CLIL の	エアコンを使う時間と累積消費電力量の関係を1次関数とみなしてグラフで表現する。－時間(分)と電気量(kWh)－
10/1	実践	ALTに、省エネの取り組みについて説明する。－準備－
10/2		ALTに、省エネの取り組みについて説明する。－説明、振り返り－
10/2	長方形内の三角形の面積の変化を1次関数で表現する。 －点Pが動く距離(cm)と面積(cm ²)－	

表1 授業実践日と内容項目

1-3. CLIL とは

Content and Language Integrated Learning の略称で、言葉の教育と内容の教育を統合して行うことによって、双方の学びを豊かにすることをねらった教育アプローチである。日本語では「内容言語統合型学習」とも呼ばれる。「4つのC(Content, Communication, Cognition, Community/Cultureの頭文字より)」が主な特徴である。和泉³は4つのCについて次のように説明している。

Content は扱う内容のことで、他教科の学問分野を扱うこともあれば、英語教科書の中で現れるさまざまなトピックを掘り下げることもある。

Communication は、言語知識とそれを扱うスキルのことである。「学習の言語」、「学習のための言語」、「学習を通しての言語」で整理される。「学

習の言語」は単元の重要語句や文法項目、「学習のための言語」は英語を使って活動したり学んだりする際に必要となる英語表現、「学習を通しての言語」は授業で内容について考えを深め、自己表現するときに自然に使われる英語のことを指す。

Cognition は、思考力や認知能力のことを指すが、「理解や記憶、応用」といった低次思考(LOTS)だけでなく、「分析、評価、創造」といった高次思考(HOTS)を伴うものである。池田⁴はこの思考段階の違いをピラミッドで表現している。(図1)

Community (Culture)は、言葉を駆使して内容を理解し考える場としての共同体を表す。共同体は広くは世界となるが、教室や学校といった日常(身の回り)の共同体も考えられる。池田

³ 和泉伸一、『実践例に学ぶ！CLILで広がる英語授業』、大修館書店、2024

⁴ 池田真ほか、『CLIL 上智大学外国語教育の新たな挑戦』、上智大学出版、2011

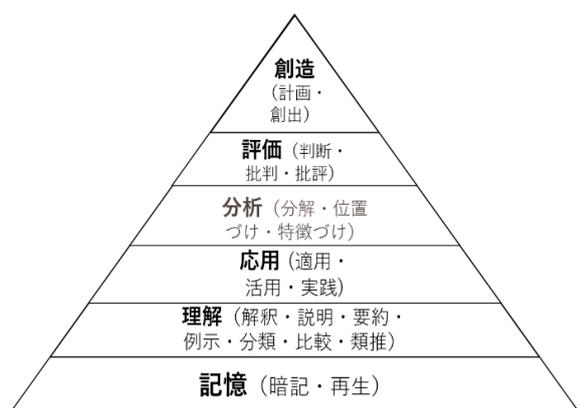


図1 思考の分類のイメージ

はその共同体の違いを円の大きさの違いで表現している。(図2)

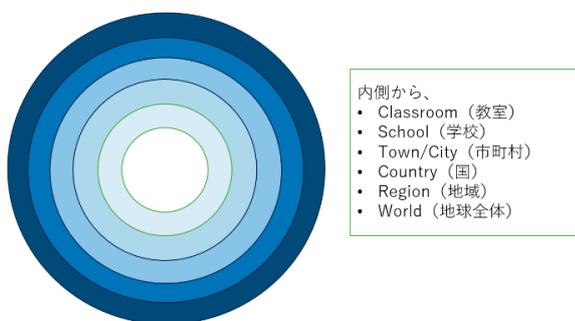


図2 Community の概念

2. 研究授業の実践

2-1. 実践の計画

(1) 授業や生徒の実態

① 数学

立てた式の処理やグラフをかくことを重視した授業が多かった。そのため、文章や発話によって他者に表現したり、多様な考えを理解したりする機会は少なく見えた。

② 英語

前の単元までに、スペルミスが目立つ生徒が数名見受けられた。ペア活動は比較的活発に行われており、教師の指示もよく通っているように見えた。

(2) CLIL の3時間実践のねらい

学校で取り組んでいる省エネ対策について、その取り組みが省エネである根拠を1次関数のグラフを利用して考え、自分なりの言葉や方法でALTに伝える。

(3) CLIL と教科との関連

① Content (内容)

(i) 数学

20℃設定と26℃設定において、エアコン(冷房)使用時の時間と消費電力量の関係をそれぞれ1次関数のグラフで表し、そのグラフから読み取れることを書いて言語化する。

(ii) 英語

ALTにエアコンの設定温度が20℃より26℃のほうが省エネであることを、比較級を用いながらその根拠を含めて伝える。

② Communication (言語)

1-3で述べた3つの言語を表にした。(表2)

学習の言語	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGsに関する語彙 without /energy /electricity /air conditioner /air circulator /eco-friendly / expensive / starting power (起動電力) ・1次関数に関する語彙 linear function (1次関数) / x coordinate (x座標) /graph (グラフ) / straight line (直線) /constantly (一定に) / increase (増える) /decrease (減る) / intercept (切片) / slope (傾き) ・2つの対象を比較したときの大小関係を説明する際の表現 ~ is more eco-friendly than ... / ~ is not as expensive as ... / less ~ than ...
学習のための言語	<ul style="list-style-type: none"> ・作ったグラフが示すことを説明する際に使う表現 ~ in this graph means (that) ... ・省エネだと説明する際に使う表現 Because /so / That's why / Look at ~.
学習を通しての言語	<ul style="list-style-type: none"> ・説明する際の談話的な表現 Look at this graph. (Look! This is ~.) / I have two reasons. ・ALTのレスポンス I understand. / It (That) makes sense. / Interesting. /Ah, I see.

表2 授業と3つの言語の関連

③ Cognition (思考)

3 時間の実践で生徒はワークシートを 2 枚用いた。1 枚目ではエアコンの使用時間を x 時間、使った電気の量の和を y kWh (キロワット時)として 1 次関数とみなし、そのグラフをかいた。続く 2 枚目で、図 1 の思考の段階を考慮して次の順序で問うた。{ } 内は関連させた思考段階である。

(i) 26°C設定のほうが20°C設定より「省エネ(エコ)」だとわかるグラフの読み取り方と、日常の場面に戻したときの意味を記してみよう。

{理解 (解釈, 説明, 要約, 例示, 比較)}

(ii) 自分の考えや意見を述べるときに使える表現は、教科書のどの単元(Program)で、どんな表現、意味だったろうか。調べて記してみよう。

{記憶 (暗記, 再生)}

(iii) ALT の先生に、SDG s の取り組みについて伝えます。そこで、エアコンを使うときの設定温度が20°Cより26°Cのほうがエコである説明をするために、(i)、(ii)を参考にしてまずは文を自由に作ってみよう。

{応用 (適用, 活用, 実践)}

(iv) (iii)で自由に作った英文をもとに、20°Cより26°Cのほうがエコであることを伝える原稿を次の文に続くように作ろう。

When it's hot, we use AC and set the temperature of A.C at 26°C for SDGs. I will tell you some reasons.

{創造 (計画, 創出)}

(v) ペアの人にはどんなことを言っていたらうか。自由に記してみよう。

{評価 (判断, 批判, 批評)}

以降、これらの問題番号を下記のように示す。

例) シート(i) (→上記の(i)の問い)

④ Community / Culture (協学)

協働学習としてペア・グループ活動を設定した。ALT に説明する原稿づくりや説明の練習を目的とした。図 2 の Classroom では筆者と実習校の教師、生徒、School では ALT が関連する。

2-2. 授業の実際

(1) CLIL1 時間目 (時間割上は英語科)

① 本時の目標

日常の事象に関わる 2 つの数量の関係を 1 次関数とみなし、その変化と対応の特徴を見いだしてグラフに表すことができる。

② 本時の主な展開

まず、20°C設定と26°C設定では後者のほうが省エネだが、具体差はわからないことから、行いたい活動の確認を英語科として行った。ここからは数学科として展開した。初めにワークシートを配布し、0.2 時間あたりの消費電力量の表 (Microsoft Copilot で作成) を 20°C設定と 26°C設定で別々に表示した。(図 3)

時間帯 (時間)	0.0→0.2	0.2→0.4	0.4→0.6	0.6→0.8
20°C設定 (kWh)	0.68	0.68	0.68	0.68
26°C設定 (kWh)	0.60	0.60	0.60	0.60

0.8→1.0	1.0→1.2	1.2→1.4	1.4→1.6	1.6→1.8
0.68	0.68	0.24	0.24	0.24
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22

1.8→2.0	2.0→2.2	2.2→2.4	2.4→2.6	2.6→2.8
0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22

図 3 授業で見せた消費電力量の表

次に、図 3 の読み取り方、安定運転⁵になるまでの時間を全体で確認した。その後、生徒はエアコンを使った時間を x 時間、使った電気の量の和を y kWh としたときの x と y の関係を、1 次関数の表とグラフでワークシートに表現することを自力解決した。グラフの目盛りを予め設定していなかったため、手が付かない生徒が多かった。その生徒への手立てとして、1 目盛りで 0.2 時間、0.5kWh を表すように指示した。グラフが正しくかかっていたら、20°C設定の場合、原点を通り傾きが 3.4 のグラフと傾き 1.2 のグラフが $x = 1.2$ で交わり、1 本の屈折したグラフになる。26°C設定の場合、原点を通り傾きが 3.0 のグラフと傾き 1.1 のグラフが $x = 0.8$ で交わり、1 本の屈折したグラフになる。この 2 本の屈折グラフは原点以外で交わることはない。全体共有では時間の関係上、グラフの確認を概形で終わらせてしまっ

⁵ エアコンの電源を入れてから設定温度まで室温を上げ

たり下げたりする運転を「立ち上がり」、設定温度に達した室温を維持する運転を「安定運転」という。

たが、2本の屈折グラフが原点以外で交わらないことや、同じ x の値に対する y の値の差が広がることの確認ができた。

(2) CLIL2 時間目 (時間割上は数学科)

① 本時の目標

ALT に、学校で取り組んでいる省エネ対策について、その取り組みが省エネである根拠を述べながら伝える準備を、前時のグラフを利用して行うことができる。

② 本時の主な展開

シート(i)から(iv)までを実施した。シート(i)は数学科として実施し、シート(ii)から(iv)は英語科として実施した。シート(iii)で英文が作れない場合はシート(i)でわかりやすい言葉を考え直させた。シート(i)で多くの生徒が記述していた。生徒の記述を以下に抜粋する。

(ア) 20°Cのグラフより 26°Cのグラフのほうが y の値が少ない(小さい)。→26°Cのほうが消費する電力の量が少ない。

(イ) 1時間で、20°C→3.4。26°C→2.6。0.78kWhの差 $y = 1.2(x - 1.2) + 4.08$
26°Cの式 $y = 1.1(x - 0.8) + 2.4$

(ウ) 26°Cと20°Cのグラフは交わらない。→差はどんどん広がっていく。→26°Cのほうが省エネ。

(イ)の生徒は、立ち上がりと安定運転を考慮し、安定運転になってからの y を x の1次関数とみなし、式に表している。式は正しかったものの、時間の関係上、この式が正しいことまでは全体共有ができなかった。

(3) CLIL3 時間目 (時間割上は英語科)

① 本時の目標

ALT に学校で取り組んでいる省エネ対策について、前時に扱った1次関数のグラフを省エネの根拠として伝えることができる。

② 本時の主な展開

初めに、ALT がエアコンを20°C設定で使おうとした場면을提示し、めあてを確認した。次に、生徒は、前時で作った原稿をもとにペアで練習または原稿の推敲をし、個別にALTに説明した

いは説明した。その後全体での発表で、1人または2人ずつALTに説明した。続いて、中間指導を行い、発表の内容や良かった点、改善できそうな点を全体で確認し、生徒は再び練習した。このようにして、練習、発表、中間指導のサイクルを4周し、8人の生徒が全体で発表できた。

指名の工夫として、ALTへの説明が徐々に伝わりやすくなっていることを、生徒自身が実感できるような指名をしたことである。具体的には、「なんとか伝わりそうな生徒」から指名し、最終的に「確実に伝わりそうな生徒」の順に発表させた。これは前時と本時の原稿から判断した。

1人目に発表した生徒 O.K が用意していた文は1文で、発表をするときにグラフを使わなかった。グラフに正しく表せておらず、グラフを見せることができる段階ではないと O.K 自身が判断したからである。O.K は ALT に、2つのグラフの傾きの違いを次のように伝えていた。

O.K : The slope of the graph 26°C is smaller than at 20°C.

ALT : Celsius. So, (ホワイトボードにグラフの概形をかいて推測するように) the slope of the graph at 26°C is smaller than the slope of the graph at 20°C ?

O.K : Yes.

ALT : Ah, I see. Thank you very much.

ALT は 26°C設定のグラフのほうが 20°C設定より下側であることをホワイトボードに自らかいて、O.K が伝えようとしていることを推測しており、何とか伝わっていた。

全体の中間指導では、グラフが無くても何とか伝わる事が確認されたが、グラフがあればさらに伝わりやすくなることに対して多くの生徒が頷いており、納得している様子が見られた。次の練習中に O.K は筆者のところに来て、発表の感想やグラフの必要性を話した。授業終了後、1枚目のワークシートにはグラフが正しくかき直されていた。CLIL2 時間目の(イ)の生徒は2人目として、表した2つの式をALTに説明した。ALTは「That makes sense.」と返答し、伝わった。

3 時間目終了後には、ほとんどの生徒が原稿を書いていた。また、全体の 3 分の 1 の生徒がグラフを正しくかけていた。

以上の実践を通して、生徒が数学的な根拠を英語で説明する活動が成立した。

3. 研究授業の分析

3-1. 今回の教材が良き CLIL の教材となったか

池田の提示する「良き CLIL 教材の基準」に則って分析していく。良き CLIL 教材の基準とは、下記の 10 項目である。

(1) 内容提示に関する基準

- ① 内容と言語の両面において、豊かなインプットを与えているか？
- ② 実際の生活で使われているオーセンティックな素材を利用しているか？
- ③ 文字、イラスト、図、表、映像などの様々なメディアを組み合わせているか？

(2) 学習活動に関する基準

- ④ 内容と言語の両面において、学習を助ける足場が組み立てられているか？
- ⑤ 低次（暗記・理解・応用）と高次（分析・評価・創造）の思考力を組み合わせているか？
- ⑥ 効率よく自律的に学ぶための学習スキル指導を取り入れているか？
- ⑦ 生徒同士がインタラクションを通して学び合う協同学習を重視しているか？
- ⑧ 学習した知識や技能を活用するためのアウトプット活動が組み込まれているか？

(3) その他の基準

- ⑨ 内容、言語、学習活動と異文化理解をリンクさせているか？
- ⑩ 使いやすく、やる気を起こさせる洗練されたデザインとなっているか？

基準に達していれば○、そうでなければ×を、根拠を含めて示した（表 3）。3 つの大枠から少なくとも 1 つ基準に達していること、加えて全 10 項目のうち 7 項目が○であることから、良き CLIL 教材といえる。

①	×	インプットには焦点を当てていないため、豊かさが担保できなかった。
②	×	数学の専門語句が含まれているため、オーセンティシティ（発話の本物性）に欠ける。
③	○	1 次関数のグラフの利用や、学習の言語をスライドで示した。
④	○	説明練習、実践、中間指導のサイクルを 4 周したこと。だんだん説明が伝わりやすくなると実感できる指名をした。
⑤	○	2 枚目のワークシートで、低次思考から高次思考の順で問うた。
⑥	○	④に同じ。
⑦	○	ペア・グループ活動として、ALT に説明する準備、練習ができています。
⑧	○	1 次関数、比較級を用いたアウトプット活動を行った。
⑨	×	異文化理解をリンクできていない。
⑩	○	④に同じ。

表 3 良き CLIL 教材の基準

3-2. 今回の実践が教科横断型授業になったか

井上⁶と二橋⁷は教科横断型授業のうち、合科的な指導を次のように整理している。

(1) 教科型合科的指導

① 教科関連型合科的指導

- (i) 教科 A に教科 B を関連付ける合科的指導（→ B to A 型合科的指導と称することとする）
- (ii) 教科 B に教科 A を関連付ける合科的指導（→ A to B 型合科的指導と称することとする）
- (iii) 両教科を相互に関連付ける合科的指導

② 教科融合型合科的指導

③ 教科総合型合科的指導

(2) 生活課題型合科的指導

数学科を教科 A、英語科を教科 B とすると、今回の実践は、1 次関数のグラフを英語で説明することに利用したため、A to B 型合科的指導に

⁶ 井上朋子(2010)「図画工作科と音楽科における合科的な指導の類型化とその可能性」, 日本教科内容学会誌第 11 巻.

⁷ 二橋拓哉(2024)「教科等横断型授業に関する諸概念と実践の整理」, 樟蔭教職研究第 8 巻.

該当する。

3-3. 双方の教科に対する相乗効果はあったか

(1) 生徒のワークシートから

① 数学科

グラフが正しく表せていた生徒を「正答群」、 26°C 設定のグラフのほう为上にあるようにかけた生徒を「理解群」と分類した。1時間目終了後に、正答群は22人中8人、理解群は22人中12人だった。3時間の実践後には、正答群は28人中10人、理解群は28人中15人になった。人数の割合はあまり変わっていない。しかし、正答群や理解群の人数の増加から、2時間目以降の英語での説明のために何とかグラフを作り、グラフから読み取れることを考えようとしたことが示される。したがって、CLILの3時間の実践で1次関数のグラフを利用し続けたことは、数学科にとって有効だったことが確認できる。

② 英語科

実習校の英語科教師2名とALTのご協力を経て、生徒が書いた原稿の正確性を分析した。

(i) 正確で伝わる原稿

25人中10人が該当する。1人の原稿例を次に示す。

例) Look, this is linear function graph. I think that A.C setting at 26°C is more eco-friendly. Because a slope at 26°C is smaller than a slope at 20°C . So, the amount of electricity A.C setting at 26°C is smaller than 20°C .

20°C 設定より 26°C 設定のグラフのほうが、傾きが小さいことから、使う電気量は、 26°C 設定のほうが小さいことにつなげ、 26°C 設定のほうが省エネであることを説明できている。

(ii) ローカルエラー（意味は伝わる）の原稿

25人中9人が該当する。1人の原稿例を示す。

例) The amount of electricity _A.C setting at 26°C _ less than 20°C .

2つの _にそれぞれby using, isが必要であるが、 26°C 設定のほうが 20°C 設定より電気量が少ないことが伝わる。

(iii) グローバルエラー（伝わらない）の原稿

25人中6人が該当する。1人の原稿例を示す。

例) The amount of A.C setting at 26°C electricity is

smaller than the amount of electricity.

than 以下に比べる対象が書かれていないため、 26°C 設定の電気量が何より小さいのかが伝わらない。

以上から、過半数の生徒が比較級を用いたアウトプット（書くこと）ができています。また、この原稿をもとにALTに説明していることから、話すアウトプット活動にもつながっていることが示される。

(2) 生徒の振り返りシートから

授業に参加した生徒のうち、提出した29人全員が意欲的なコメントを記述した。そのなかで、①から⑤のことが示された。

① 数学の振り返りの幅が広がったこと

生徒の振り返りに、「1次関数は表→グラフ、表→式になることがわかった。英語がとても難しかった。」と記述されていた。これは、1次関数の表、式、グラフが関連付けられた姿である。問題が解けた、1次関数が利用できたという感想ではなく、1次関数をどのように利用して問題解決したのかを記述している。

② 生徒の英語の説明力が向上したこと

生徒の振り返りに、「授業でつくったグラフをつかったりして、英語で説明文を作ることができてよかった。英語で説明するにはグラフが大切で、数学と英語がつながって不思議だったけど、たのしかった!!」、「言葉よりも表、式、グラフを使った方が伝わるし、自分的にもわかりやすい!!」、「数学と英語を一緒にやるのはすごく難しかったけどグラフや表を使うことで相手に伝わりやすいとわかった。」と記述されていた。英語だけで説明すると限界があるが、数学のグラフを説明に利用することの有用性を記している。これは、説明力が向上した姿である。

③ 学びへ向かう姿勢が向上したこと

生徒の振り返りに、「友達から教えてもらったことを少しでも自分なりにアレンジしてU(ALTのイニシャル)先生に伝えることができた。他の人の着目点を知れた。」と記述されていた。自分で原稿を作成して終わりではなく、他の生徒の考えを参考にしてブラッシュアップしたことを記している。これは、主体的に学びに向かう姿勢

が向上した姿である。

④ 数学科と英語科の関連性が高まったこと

生徒の振り返りに、「1次関数は国境を越える。」「数学も英語もつながってるんだと思った。」と記述されていた。1次関数は数学の教科書のなかで完結するものではなく、英語母語話者のALTにも伝わり、英語のコミュニケーションツールの1つになることが暗示されている。これは、数学科と英語科のつながりを実感している姿である。

⑤ 学習の難易度が上昇したこと

「英語がとても難しかった」という記述をはじめ、5人の生徒が授業の振り返りを記述する際、「難しい」という言葉を用いていた。したがって、生徒にとって学習の難易度が普段より上がっていたことが読み取れる。

以上より、学習の負荷は高まったものの、数学科と英語科を往還しながら取り組むことで、双方の教科において理解や表現が促進され、教科横断による相乗効果が見られたといえる。

4. 実践の成果と今後の課題

本研究は、数学（特に1次関数）と英語（特に比較級）に対して、CLILを用いた教科横断型授業（AtoB型合科的指導）の効果を検証することが目的であった。数学のグラフで表現したものを英語の説明活動に統合することで、両教科の学習を相互に補完しうることを示した点に意義がある。主要な成果として、次の3点として整理することができる。

[成果1] 従来どおり数学科と英語科で2つの題材で別々に実践をするのではなく、エアコン（冷房）の20℃設定と26℃設定の比較をするという1つの題材で両教科の指導をすることで、数学科と英語科の関連性が向上したこと

[成果2] 事象の変化の様子を視覚的に把握しやすくなるといったグラフのよさやグラフの必要性を、英語母語話者に英語で説明する活動を通して気づくことができたこと

[成果3] 1次関数のグラフが省エネの根拠になることで、中学校第2学年段階の英語で、英語母語話者に説明する際の説得力不足が補強さ

れたこと

一方で、課題もいくつか残された。次の3点に整理することができる。

[課題1] 授業で使用する語彙が難しすぎると、生徒の学習の負担が大きくなりすぎる可能性があるため、足場かけをより丁寧に行うことで学習の負荷を適切に調整すること

[課題2] 実践校の英語科教師による授業中の補助を含むCLILの実践であったことから、筆者1人での授業の再現性が低く、数学科教師と英語科教師の2人が必要であること

[課題3] 日常の事象の2つの数量の関係を1次関数とみなしたときのグラフを正しくかけるような手立てをし、グラフを正しくかけるようにすること

○. 参考・引用文献

- 池田真ほか(2011)『上智大学外国語教育の新たな挑戦第1巻 原理と方法』, 上智大学.
- 池田真ほか(2011)『上智大学外国語教育の新たな挑戦第2巻 授業と教材』, 上智大学.
- 和泉伸一ほか(2024)『実践例に学ぶ! CLILで広がる英語授業』, 大修館書店.
- 和泉伸一(2016)『フォーカス・オン・フォームとCLILの英語授業』, アルク.
- 井上朋子(2010)「図画工作科と音楽科における合科的な指導の類型化とその可能性」, 日本教科内容学会誌第11巻.
- 卯城祐司, 大塚謙二ほか(2025)『Sunshine English Course 2』, 開隆堂.
- 国立教育政策研究所(2023)「令和5年度全国学力・学習状況調査 報告書 中学校英語」
- 国立教育政策研究所(2024)「令和6年度全国学力・学習状況調査 報告書 中学校数学」
- 笹島茂ほか(2011)『CLIL 新しい発想の授業—理科や歴史を外国語で教える! ?—』, 三修社.
- 清水美憲, 真島秀行ほか(2025)『新編 新しい数学2』, 東京書籍.
- 二橋拓哉(2024)「教科等横断型授業に関する諸概念と実践の整理」, 樟蔭教職研究第8巻.