

英語科におけるSSH関連科目のコンテンツ開発

山岡大基

2018年度に始まった本校SSH第4期の教育課程では、第3期に比べて英語科が関与する領域が広がった。主には学校設定教科「SAGAs」内の科目担当という形での関与であり、第3期までにはなかった、新たなコンテンツの開発が課せられた。特に、英語の技能を伸ばすという外国語科の本来的な教科内容を超えて、教科内容の専門的な背景やその研究に深く踏み込むコンテンツの開発が求められたことは、通常の教科指導の中で蓄積してきたノウハウだけでは対応できないため、英語科にとっては難しい課題であった。高校2年生ASコース「サイエンス・コミュニケーション」については、第3期までのコンテンツを修正・発展させることができたが、高校1年生「総合科学」および高校2年生GSコース「クリティカル・コミュニケーション」については、完全に新しいコンテンツを開発する必要があった。2018年度は、市販教材の助けも借りながら、コンテンツ開発に取り組んだが、将来的には本校独自の教材を作ることも視野に入れている。本稿では、それら英語科が担当する学校設定科目について、2018年度においてどのようなコンテンツを開発したかを報告する。

1. SSHにおける英語科

2018年度は、本校がスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の第4期の指定を受けた初年度であった。学校設定教科「SAGAs」の新設を中心に、第3期までのSS（Super Science）クラスの後継であるAS（Advanced Science）クラスだけでなく、その他のクラスもGS（General Science）クラスとしてSSH事業の対象に含めるなど、規模・内容ともに大きな変化を伴う新事業が始まった。

それに伴い、SSH事業に対する英語科の関わり方にも大きな変化が生じた。第3期では、基本的には、英語の技能を伸ばす指導によって、生徒の国際性の育成に貢献するのが主たる任務であった。科学を学び研究し、その成果を発表するまでの一連の過程に沿って指導内容と指導方法を整備するという点にSSHとしての特殊性があったが、英語の技能を伸ばすこと自体は教科本来の使命である。したがって、学校設定科目以外での日常的な教科指導とSSH事業での研究開発は連続性を持つものであった。

いっぽう、第4期では、その連続性が、少なくとも自明な形では想定しづらい任務が新たに課されることとなった。具体的には、SAGAsにおける学校設定科目「総合科学」、「GS総合科学探究Ⅰ・Ⅱ」（2018年度は「Ⅰ」のみ）、「ASサイエンス・コミュニケーション」、「GSクリティカル・コミュニケーション」の担当教科に英語科が含まれたことである。

「ASサイエンス・コミュニケーション」は、おおむね第3期「科学英語表現」の後継科目と考えてよく、国語科との協働という新たな要素は加わったものの、これまでの蓄積を活かした研究開発が可能である。また、上述の連続性についても、口頭プレゼンテーションを主体とする英語の発信技能を焦点化するという点で、SSH事業外での教科指導と密接につながる科目である。しかし、他の科目については、英語科としては第4期で初めて開発に着手するものであり、内容の面でもSSH事業外での教科指導とは異質な実践が要求され、挑戦的な要素が強い。

本稿では、そのような課題を含むSAGAs各科目の開発に、2018年度英語科がどのように取り組んだか、特に各科目のコンテンツの開発に焦点を当てて報告する。当然のことながら、まだ第1年次であり、研究開発の内容は今後大きく変動していくことが想定されるが、現段階で初年度の実践を整理し、2019年度以降の取り組みの礎としたい。なお、「総合科学探究」については、生徒の自主性に基づく課題研究という科目の性質から、研究グループごとで求められる指導の個別性が高く、本稿でまとめるには実践の蓄積が不足している。いずれは、英語科として課題研究を指導するための共通フレームワークのようなものを開発することが望ましいであろうが、ひとまず本稿の対象からは外すこととする。

2. 総合科学

高校1年生の全クラスを対象に、国語・数学・地歴公民・理・英語の5教科から教員が出講し、オムニバス形式で授業を担当した。英語科は、生徒が次年度にかけて取り組む課題研究において、仮に英語科が受け持つ分野で研究をするとすれば、どのようなことができるか、その概略を生徒が理解することを目標として授業を構想した。オムニバス形式で担当する全6回で次の内容を実施した。

- 第1回 オリエンテーション
- 第2回 定量的研究 (1)
- 第3回 定量的研究 (2)
- 第4回 定性的研究 (1)
- 第5回 定性的研究 (2)
- 第6回 評価活動

以下、各回の内容について概略を報告する。

2.1. 第1回

上述のとおり、課題研究に向けた準備講座であるという趣旨を説明したうえで、いわゆる「文系」の中でも「人文科学」に属する英語分野での研究がどのようなものであるかについて概説を行った。

まず、通俗的な「理系／文系」という区分を仮に受け入れたとして、そこにおける研究にどのような違いがあるかを整理した。生徒の視点では、いわゆる理系の研究はイメージしやすい¹⁾のに対し、文系しかも人文科学系の研究は、「本をたくさん読む」といったステレオタイプ的なイメージを超えない。そこで、相当乱暴な整理の仕方であることは慎重に断ったうえで、主に理系（自然科学）の研究と対照させる形で、文系（人文科学）の研究の特徴を提示した。特に、間接的な証拠の「解釈」が必要なこと、個別の対象を深く掘り下げて観察・記述するような研究がありうることを強調した。

また、とくに実験心理学的な手法を念頭に置いて、人間の認知機構を「ブラックボックス」に見立てて、認知機構そのものを観察することよりも、そこへの「入力」と「出力」の関係から認知機構のありようを推定する、という考え方を紹介した。

2.2. 第2回

第1回で扱った「ブラックボックス」の考え方の延長として、認知機構のあり方を「モデル」という形で仮構し、その妥当性をさらなる研究を通じて検証しつつモデルを再構成する、という研究プロセスのあり方を紹介した。

文系で課題研究って・・・???	
理系の研究	文系の研究
<ul style="list-style-type: none"> ・対象の性質が不変 ・再現性の高い現象 ・物的証拠 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象の性質に地域差、時代差がある ・再現性の低い現象 ・状況証拠
<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果が蓄積されやすい ・方法論が洗練・定式化されやすい ・還元論的な思考を要求 ・一般論・抽象論が得意 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究成果が蓄積されにくい ・方法論が洗練・定式化されにくい ・全体論的な思考を要求 ・個別論・具体論が得意

図1. 第1回スライド例 (1)

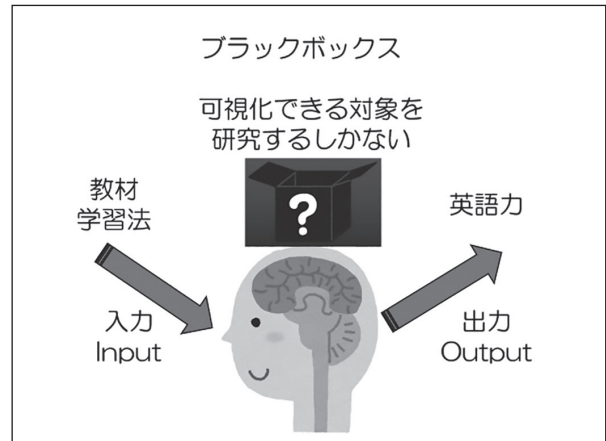


図2. 第1回スライド例 (2)

また、そのようなモデルを構築するにあたり、調査や実験で得られたデータをどのように解釈するかの一例として、推測統計の考え方をごく簡単に紹介し、英語分野の課題研究での使用頻度が高いと想定される t 検定と分散分析について、表計算ソフト Excel を用いて実演した。ただ、あくまで、「(怠惰な)統計ユーザー」の立場から手法を紹介するに過ぎず、数理解を伴わない、いわゆる「クリック統計」の域を出ていない。この点については慎重に断りを入れ、あくまで授業の便宜として端折った説明に留めるのであり、課題研究に取り組む際には本来の理解が必要であることを強調しておいた。

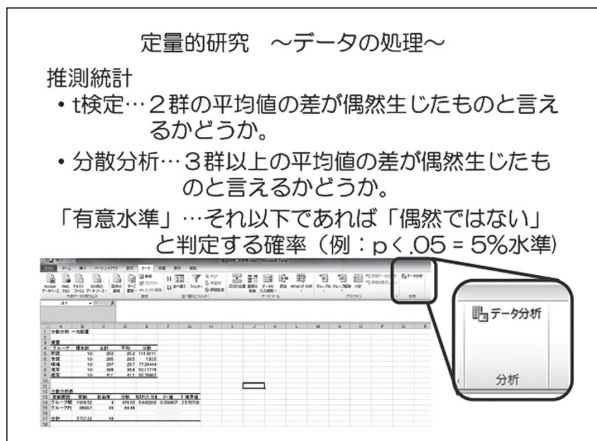


図3. 第2回スライド例 (1)

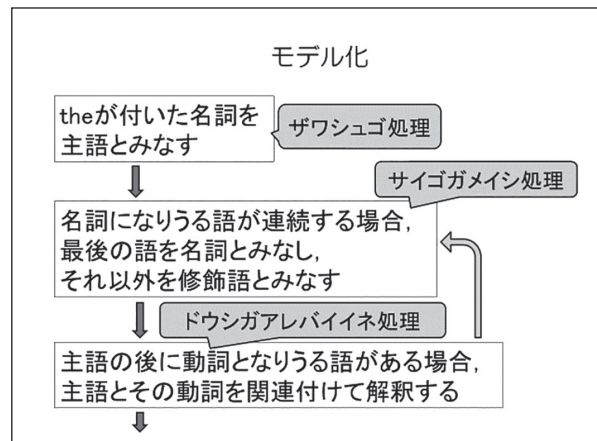


図5. 第3回スライド例 (1)

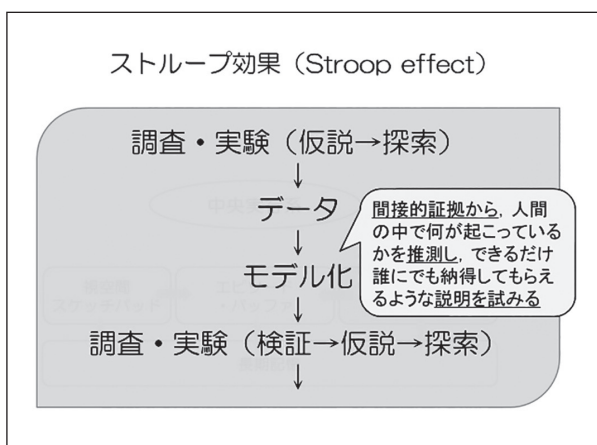


図4. 第2回スライド例 (2)

コーパスを利用した言語分析

コーパス… (大規模) 言語データベース

- 言語の実際の使用例を蓄積
- 既存のものだけでなく自作も可能
- 研究目的に応じて構築
 - > 「汎用コーパス」
 - > 「特殊目的コーパス」
- 専用ソフトウェア (コンコーダンサー) で分析

話者の言語経験・直観に (過度に) 依存せず、言語の使用実態を明らかにすることができる。

図6. 第3回スライド例 (2)

2.3. 第3回

「モデル化」のプロセスを体験的に理解するために、和文英訳課題を用いた簡易な調査を生徒同士で行わせた。Think Aloud法を用いることを指定したので、手法としては定性的研究に属するのであるが、定量的研究というよりは、「モデル化」を体験することを主眼として、得られたデータから実際にモデルを構築してみることを求めた。

また、定量的研究を扱う最後の回ということで、第1, 2回で扱った心理学的なものとは異質なアプローチとして、コーパスを用いた言語分析を紹介した。専門的な手法で構築された大規模コーパスを利用することができることを紹介したうえで、研究者自身が、自らの必要とするデータを得るために、独自のコーパスを構築することができることも指摘し、フリーソフトであるコンコーダンサー「AntConc」を用いて、実際に簡易な分析を実演した。

2.4. 第4回

この回からは定性的研究について扱った。まず、言語哲学的な面から、「そもそも言葉とは何か？」を生徒に考えさせた。そして、言語学で有名な文“Colorless green ideas sleep furiously.”のように、現実世界には指示対象を持たないのに、言葉が存在すると実体も存在するかのよう感じられる現象に着目して、CMのキャッチコピーなどについて、その効果を分析した。

また、言葉を扱う研究では音声も重要であることを指摘し、一例として「韻」に着目して「ABCの歌」や「ハリー・ポッター」などの具体例を挙げて、実際の研究のあり方を紹介した。

定性的研究

駅前留学 (NOVA)

ココロも満タンに (コスモ石油)

Start your impossible. (トヨタ自動車)

Innovation that excites. (日産自動車)

世界は言葉でできている。

図7. 第4回スライド例 (1)

定性的研究

研究の実例：研究対象＝英語
「ABCの歌」

パターンA	パターンB
ABCDEFGG	ABCDEFGG
HIJKLMNPP	HIJKLMNN
QRSTUVWXYZ	OPQRSTU
	VWXYZ

どちらが、より「英語らしい」？ なぜ？

図8. 第4回スライド例 (2)

2.5. 第5回

主に構造主義的な視点から「物語」を捉える研究を紹介した。「物語」は、たとえ娯楽を目的として構築されたものであっても、表面的なストーリーの理解とは別に、そこに内在する「構造」の経験を通じて何らかの価値観や知恵が伝達されるという機能を持つことを指摘し、漫画作品を具体例に挙げて説明した。

「物語」とは何か？

物語の「機能」（何のために存在するか）

- ・価値観や知恵の伝達

e.g.) 『スラムダンク』と『テニスの王子様』

『スラムダンク』…凡人（以下）でも、努力と仲間の支えがあれば強くなれる。努力は正義。

『テニスの王子様』…凄いヤツは最初から凄い。才能は正義。（裏を返せば…）

※好まれる「共通構造」は時代や地域によって異なる。

図9. 第5回スライド例 (1)

また、別の事例として歌を取り上げ、映画とその主題歌が、なぜ適合していると感じられるかを考察した。映画の表象するものと、歌手の特性を重ね合わせることで、数値化のできない「感覚」の源泉に迫る手法の具体を紹介した。

「君の名は」という映画と
「RADWIMPS」という歌手が
「マッチする」と感じるのはなぜ？

図10. 第5回スライド例 (2)

2.6. 第6回

オムニバス形式最終回であるため、第1～5回で扱った内容について概念的な理解を問う評価問題を実施し、評価材料を得た。

3. ASサイエンス・コミュニケーション

ASクラスを対象に、英語での口頭発表、特にポスター・プレゼンテーションの技能を育てることに焦点を当てる科目である。この科目は、第3期「科学英語表現」までで、扱うべき内容がかなりの程度体系化されており、実際、2018年度は、これまでの蓄積を、当校オリジナルのテキストとしてまとめ、使用することができた。したがって、2018年度だけで新たに開発した内容は多くない。

しかしながら、第4期に入って科目名を「サイエンス・コミュニケーション」（以下「SC」）と変え、国語科と共同で開発するという要素が加わったことから、「科学英語表現」をすべて踏襲するのではなく、指導内容を組み換える必要が生じた。特に、2018年度に関しては、1・2学期を英語科が担当し、3学期を国語科が担当する形式で研究開発を行ったため、2017年度までは3学期までで実施していた内容を短期間に凝縮する必要があった。また、それとは別に、英語科で担当する内容自体にも改善の余地があった。

本稿では、これらの点について研究開発の内容を報告する。

3.1. 指導期間の短縮

第4期SSHの教育課程は課題研究を軸に編制されており、SCもその一環として設置されている。このことを踏まえ、SCの授業では、一般的な英語コミュニケーション能力の向上やプレゼンテーションについての概念的理解を極力排し、「ASコース生徒が課題研究について英語でポスター・プレゼンテーションする」という中核的な目標に沿って教材や活動を精選した。

教材については、オリジナル・テキストを授業展開の規準としたうえで、演習用に『サンダイヤル理系学部を受験する生徒が解いておきたい科学系入試英語長文20選』（啓林館）²⁾を、準拠の「解答・解説／発展資料編」と共に年度当初より採用した。採用の理由は、課題研究のテーマやリサーチ・クエスチョン、およびそれに基づく研究計画が明確になっていない年度当初は、生徒自身の課題研究を教材とした授業展開が困難であるため、教材の不足を補うという点が1つである。もう1つは、年度の中盤以降であっても、クラス全体で共通の題材に基づいて指導を行う場合があり、その際に活用しやすいという点である。

この教材は、その書名どおり、大学入試に出題された英語長文問題の中から、科学技術に関するものを採録したもので、準拠の「解答・解説／発展資料編」では、各課の文章の内容について、英語ではなく科学的な視点からの解説や背景資料が与えられている。授業では、文章をプレゼンテーション台本に見立ててプレゼンテーションの練習を行ったり、発展資料を参照しながらポスターを作成し、プレゼンテーションを行ったりした。

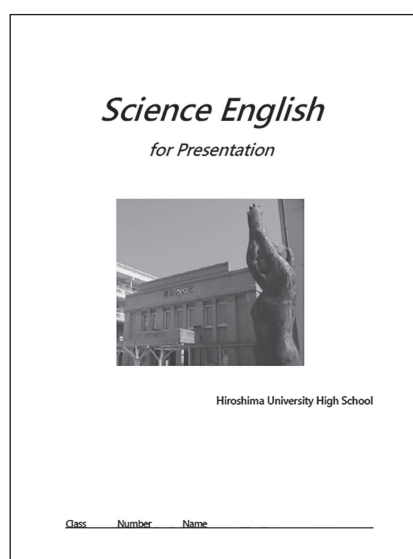


図11. SCオリジナル・テキスト

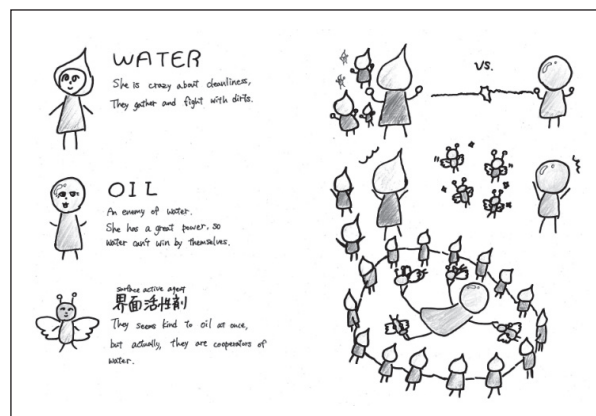


図12. 生徒作成のポスターの例

活動については、英語プレゼンテーションに関する指導内容を、ポスターを使用するプレゼンテーションに限定し、それ以外の、たとえばプレゼンテーション・ソフトのスライドを使用する方法などは対象外とした。

また、プレゼンテーションについての一般的な概論を済ませてから、そこで学んだことを各自の課題研究の発表に活かす、という段階を踏まず、一般的な概論を扱う局面でも、極力課題研究に即した内容を取り上げるようにした。たとえば、年度の早い時期に行ったPhysical Messageの指導においては、課題研究の実部分的には着手できていないグループが多かったが、「Research Proposalを口頭で発表する」という活動を設定することで、SCの学習を各自の課題研究に直接的に結び付けることができるようにした。

このような教材や活動の工夫を通じて指導時間の短縮を図り、2017年度に年間を通じて扱った内容の大部分を、2学期間に凝縮して指導することができた。ただし、生徒が個々の知識・技能を十分に練習し、身につける時間的余裕はなくなったので、SCの授業外で日本語・英語でのプレゼンテーションを実地に行いながら、学習内容を定着させていく必要はあるだろう。

3.2. 指導内容の改善

第3期終盤より重点的に開発に取り組んできたのが、「質疑応答の技能」である。プレゼンテーションを用意し、発表するまでについては、指導内容や指導方法を、かなりの程度、体系化することができていたが、発表後の質疑応答については、interactiveな要素が強く即興性が求められるため、指導の定式化が遅れていた。

そこで、「質問」については、Descriptive Writingにおけるプランニング手法であるCubing³⁾や、ピ

ジネス・スキルの文脈で紹介されることの多いSCAMPER法⁴⁾を応用して、「質問力」の向上を試みた。また、「応答」については、Tomalin (2012)⁵⁾の示す「Thank - Repeat - Answer - Check」というフレームワーク（「TRAC法」と呼称することにした）を一部修正して⁶⁾指導を行った。

特に、Answerの部分では、発表者が想定していない質問に対しても、無答で応じるのではなく、たとえ直接的な回答にならなくても、何らかの情報を提供することができれば質問者・発表者双方にとって有益であるとの認識から、ヴァンス・神田 (2017)⁷⁾の「質問をリープする」という手法を紹介し、答えづらい質問に応じる方途を示した。⁸⁾

Answering The TRAC procedure	
Thank	Thank you for your question. Thank you for asking that. That's what matters here. Actually it is not easy to answer that question.
Repeat	Your question is..., right? You are asking about..., right? What you mean is..., right? Let me rephrase your question like this. "..."
Answer	Basis In principle, ... In the first place, ... As everyone knows, ... The bottom line of my study is that...
	Core The most important thing here is ... Let me emphasize this. "..."
Check	Does this answer your question? Am I clear?

図13. TRAC法についてのスライド

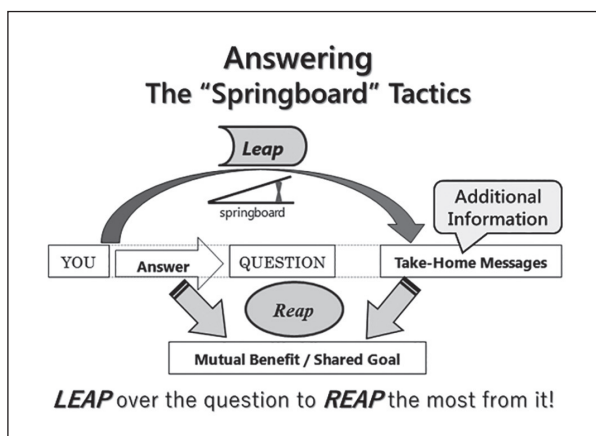


図14. 「質問のリープ」についてのスライド

また、これは開発途上であるが、プレゼンテーション台本やAbstractを書く際に、テクニカル・ライティングの考え方を取り入れることを試みている。これは、学術的な文章としての体裁や構成を整えるという意味での「アカデミック・ライティング」ではなく、研究内容を明確に誤解なく伝えるための、文レベルでの工夫を焦点化するものである。具体的には、

いわゆるKISS (Keep It Short and Simple) あるいはthe 3Cs (Correct, Clear, Concise) といったスローガンで言い表される作文の方針を指導した。

後述の「クリティカル・コミュニケーション (CC)」だけでなく、通常科目の「英語表現」(新課程では「論理・表現」)とも密接に関わる内容であるので、一般的な授業改善としても教材や指導法の開発は行いが、SCでは、特に課題研究について生徒が書いた文章を教材化することを試みているところである。

なお、国語科とのさらなる連携については、CC同様に、2019年度以降の課題として残されている。

4. GSクリティカル・コミュニケーション

GSクラスを対象に、プレゼンテーション技能や、科学研究を正しく理解する力を育てることを目的とした科目である。2018年度は1・2学期を国語科が担当し、3学期を英語科が担当するという分担を行った。国語科担当部分では、プレゼンテーションの概論と実技、効果的なポスター・デザイン、学術論文の読み方、要旨(アブストラクト)の書き方など、課題研究を進め、最終的にポスター・プレゼンテーションを行うために必要な知識・技能を包括的に、かつ整理して指導していただいた。

それを受ける英語科担当部分については、本稿執筆時点(2019年1月)では実践が始まっていないが、英語によるプレゼンテーション技能、要旨を英語化するためのテクニカル・ライティング、および、文章の論理性を担保する論理構成のあり方を焦点化して指導を展開する計画である。

英語によるプレゼンテーション技能と要旨の英語化については、SCで蓄積した実践を、短期間での授業に組み替えて応用する。具体的には、「説得の3要素」すなわち「Pathosパトス」「Ethosエートス」「Logosロゴス」を全体の枠組みとして提示し、PathosについてはPhysical Message特にVoice Inflection(声の抑揚)を重点的に指導する。Ethosについては、学術的な手続きを踏まえることで、発表や論文の信頼性が高まることを指導する。Logosについては、後述の「前提」の重要性について指導する。

一方、文章の論理性に関する指導については、国語科担当部分での学習内容を、英語においても活かすことができるようにする、という方針で、新しく教材や指導方法を開発していく。具体的には、Logosによる説得の具体として、トゥールミン・モデル的ないわゆる「三角ロジック」における「前提」の言語化に重点を置く。これは、話し手/書き手と聞き手/読み手の間で、議論の基盤とする共有でき

る認識を探り、すり合わせていくことで、議論を建設的に進める力を育てることを意図している。特にGSコースでは、課題研究において、客観的な尺度による測定が可能な対象ばかりでなく、ある程度の主観的な解釈や価値判断を含む研究課題に取り組むことが少なくないため、「前提」についての理解は、一般的な知的訓練や教養というよりは、目の前の課題に取り組むために必要な学力である。

教材については、2018年度については、当校独自教材の開発が授業実施に間に合わないため、当校教員が執筆に関わった市販教材『キミが学びを深める英語2』（ランズ）⁹⁾を使用することにした。この教材は、「深い学び」を志向したもので、「英語」と「論理的思考」の結節点として機能する教材であると判断した。今後は、授業実施と並行して独自教材の開発を進め、最終的には、国語科担当部分の内容も踏まえた独自教材を用いた授業を展開する計画である。

5. 英語科におけるSSH

以上、第4期SSH学校設定科目における、英語科としてのコンテンツ開発について概略を報告した。1.で述べたように、第4期で英語科に課せられた研究開発上の課題は、いわゆる技能教科として外国語科が本来的に担うべき役割である「英語力の育成」の範疇を超えている。すなわち、英語という言語の仕組みや英語（外国語）習得過程そのものを対象として捉える、いわば「メタ英語（言語）」の指導や、さらには、「メタ英語（言語）の研究」の指導が、英語科の任務として課されたわけである。これは、端的に言って難題である。日常的な教科指導で蓄積してきたノウハウが必ずしも適用できない領域での仕事が求められているからである。

しかし、その一方で、新しい領域だからこそ、英語科の個々の教員の強みを活かすことができるという面もある。同じ英語科の教員といえども、その専門的背景は一様ではない。英語教育そのものを専門とするだけでなく、英米文学や英語学・言語学といった教科内容に関わる分野に専門的理解を持つ者、通訳・翻訳やスピーチといった形での英語運用能力に優れた者、英語以外の外国語にも造詣の深い者、あるいは、心理学や哲学といった英語と直接の関係を持たない分野を専門的に学んだ者など、多様な「得意分野」を持つ者が、メンバーの入れ替わりはあれど、当校の英語科を構成している。そういった観点からは、第4期SSHで英語科に課された課題は、教員個々の強みを活かし、新たな職能を開発する好機で

あるとも言える。

2019年度以降は、「GS総合科学探究Ⅱ」も始まることから、課題研究の指導法についてさらなる研究開発が必要である。また、主に国語科と連携しての教科融合型コンテンツの開発も急務である。本稿で報告した2018年度での到達点を、次の出発点として、さらに研究開発を進めていきたい。

[注および参考文献]

- 1) 実際は、生徒がイメージできていない「理系の研究」も存在するが、あくまで生徒の主観では、イメージしやすくとらえられている、ということである。
- 2) 啓林館（編）. 2017. サンダイヤル理系学部を受験する生徒が解いておきたい科学系入試英語長文20選. 啓林館.
- 3) 対象となる事物を6つの異なる角度から描写する技法。6つの角度とは、Describe, Compare/Contrast, Analyze, Associate, Apply, Argueであり、複数の角度から描写することで描写が「立体的」になるという考え方である。（cube＝立方体）
- 4) 主にアイデア・ジェネレーションの際に、発想を多様化させる技法。SCAMPERとは、Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to other uses, Eliminate/minify, Rearrange/Reverseの頭字語。
- 5) Tomalin, Barry. 2012. *Key Business Skills*. HarperCollins Publishers.
- 6) Answerの部分をBasis (Something Obvious) とCore (Actual Answer) に分けた。Basisの部分で、誰もが知っているか同意できるような常識的・自明なことがらを述べ、質問者との間に共通認識 common groundを築いておくと、Coreの部分で提供する回答の中核部分も理解・納得してもらいやすくなる、と指導した。
- 7) ヴァンス, ウィリアム・A, 神田房枝. 2017. 答え方が人生を変える. CCCメディアハウス.
- 8) 生徒には、次のように指導した。「想定外の質問に対して、的確な回答ができないという理由で『分かりません』と答えるのでは、そのやり取りは建設的なものにならない。しかし、たとえ的外れであっても、発表者が知り得た何らかの情報を提供することで、質問者だけでなく周囲の聞き手も何らかの利益を得ることができる。場合によっては、そのやり取りに刺激されて新たな議論が生まれる可能性もある。そのようにして、その研究分野に貢献することができるし、自分の研究に対して興味を持ってくれる人が増えるかもしれない。

そう考えれば、質問されて何も答えないのはもったいない。」そして、“LEAP over the question to REAP the most from it!” をスローガンとして繰り返し強調した。

- 9) 上山晋平, 山岡大基, 久松功周, 棗田菜穂美.
2018. シンクアンドクエスト キミが学びを深める 英語2. ラーンズ.

Research Proposal for your Project Study

Group Members : _____

Title of the Research Project : _____

1. Why is the study needed?

1.1. What is known about the topic of study?

1.2. What is not known about the topic of study?

1.3. What should be known about the topic of study? Why?

2. What are you going to do?

2.1. What do you want to find out / make clear?

2.2. What can you do with your resources available?

3. What is your study going to be like?

3.1. What is the purpose / goal of your study? What is your hypothesis?

3.2. What method are you going to adopt? / What procedure are you going to follow?

3.3. What results do you expect? What results are desirable in your study?

クリティカル・コミュニケーション

The KISS approach and the 3 Cs in academic writing

単純な語句・構文で

(例) 高校生が学校の友人と真剣な話題について話し合う目的で SNS を使う傾向を明らかにすべく行った調査は、先行研究とは食い違う結果を示した。

The survey that was conducted for the purpose of revealing the tendency of high school students using SNS for discussing serious matters with their school friends has shown results that contradict earlier studies.

⇒ Do high school students use SNS when they discuss serious matters with their school friends?
We did a survey about this. The results of the survey contradict earlier studies.

(練習) 子ネコが母ネコを呼んだ頻度の高さは、見知らぬ場所でひとり残されることにより不安が増大したことをうかがわせた。これは、他の動物種でも頻繁に観察されることである。

The high frequency with which kittens called their mother cats implied their heightened anxiety of being left alone in a strange place, which is often observed in other species.

⇒

能動態で

(例) 珍しい現象が観察された。

An unusual phenomenon was observed.

⇒ An unusual phenomenon happened. / We observed an unusual phenomenon.

(練習) 誤った考え方が多くの高校生に共有されていた。

A wrong idea was shared among many high school students.

⇒

肯定文で

(例) 2度目の実験では、1度目の実験と同じ結果が出なかった。

The second experiment did not show the same results as the first experiment.

⇒ The second experiment showed different results as the first experiment.

(練習) 方法 A ではなく方法 B を選んだ。

We did not choose method A but method B.

⇒

一般動詞で

(例) 物質 A の量の増加がみられた。

There was an increase in the amount of substance A.

⇒ The amount of substance A increased.

(練習) 装置の改良がそのプロセスに正の影響を与えたことは明らかだった。

It was evident that the improvement of the apparatus had a positive effect on the process.

⇒

意味の強い動詞・名詞で

(例) より正確な予測を得るためには、実験結果についてより丁寧に検討することが必要である。

It is necessary to think more carefully about the results of the experiment in order to gain a more accurate prediction about the future.

⇒ Accurate future prediction requires a more careful analysis of the results of the experiment.

(練習)

When substance X is added to solution Y, reaction A occurs during reaction B is occurring.

⇒

動名詞主語で

(例) 18世紀の文章のサンプルを、適切な量集めるのは難しかった。

It was difficult to collect an appropriate amount of sample text from the 18th century because not so many books of the time are available digitally.

⇒ Collecting an appropriate amount of sample text from the 18th century was beyond our ability because we had limited access to digital data of the books of the time.

(練習) その化学反応を可視化するためには、特殊な装置を使う必要がある。

In order to visualize the chemical reaction we need to use a special equipment.

⇒

具体的な情報で

(例) その溶液の温度は急激に変化した。

The temperature of the solution changed dramatically.

⇒ The temperature of the solution increased by 67 degrees in 60 seconds.

(練習) 方法Aは方法Bよりも効果的である。

Method A is more effective than Method B.

⇒

使役構文で

(例) この新しい方法を使えば、人が心的外傷にどのように対処するか、よりよく理解することができる。

With this new method we can have a better understanding of how people deal with trauma.

⇒ This new method enables us to understand how people overcome trauma.

(練習) インタビューでの回答を見ることで、今日の大学生の心理についてより深い洞察を得ることができる。

By looking at the interview responses we can gain a deeper insight into the psychology of college students today.

⇒