

「アクティブ・ラーニング」の在り方に関する研究（二年次）

— 深い学びを促す学習プロセスを取り入れたカリキュラム開発を通して —

【研究者】

教科教育部 主任指導主事 福島 啓太郎
指導主事 脇田 崇紀・小桝 由美・福川 力

【研究指導者】

広島大学大学院教育学研究科 准教授 木下 博義

【研究協力校】

広島県立五日市高等学校

研究の要約

本研究は、高等学校におけるアクティブ・ラーニングの在り方を明らかにする研究の二年次である。一年次は、本県の県立高等学校の授業改善の現状について聴き取り調査を行い、求められる資質・能力を育成する授業改善の視点である「主体的・対話的で深い学び」（アクティブ・ラーニング）のうち、深い学びを実現するための授業・単元デザインの在り方、言語活動の目的や活用場面等について課題が見られ、深い学びの視点をもつことが特に困難であることを明らかにした。この課題解決のために転換すべき教授観・知識観について整理するとともに、深い学びを促す学習プロセスを取り入れた単元計画様式を開発し、それに基づき四つの教科で単元計画例を提案した。

二年次は、概念的理解をした生徒の姿を具体的に定め、深い学びを促す学習プロセスに基づいた実践を行い、その有効性を各教科で検証した。その結果、学習プロセスのステップのうち、「方向づけ」が機能することにより、深い学びが促され、生徒は求める概念的理解ができるということが分かった。

キーワード：主体的・対話的で深い学び 教授観・知識観の転換 概念的理解 方向づけ

目次

はじめに	15
I 一年次の研究の概要	16
II 二年次の研究の方法と計画	20
III 研究協力校における授業実践	20
IV 二年間の研究のまとめ	33
おわりに	33

はじめに

平成26年に文部科学大臣が中央教育審議会に対して行った諮問「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について」（以下、「諮問」とする。）では、今の子供たちやこれから生まれる子供たちには、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展、絶え間ない技術革新、社会構造や雇用環境の変化、就業の在り方の変容といった「変化を乗り越え、伝統や文化に立脚し、高い志や意欲を持つ自立した人間として、他者と協働しながら価値の創造に挑み、未来を切り開いていく力を身に付けることが求められます。」¹⁾としている。さらに、「諮問」は、このような力を子供たちに育むためには、知識の質や量

の改善に加え、学びの質や深まりを重視すべきであるとし、課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習（いわゆる「アクティブ・ラーニング」）やそのための指導の方法等を充実させていく必要性を述べている。

学習指導要領等の改訂に向けた審議の中で、アクティブ・ラーニングの在り方についても検討され、中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」（平成28年、以下、「答申」とする。）において、アクティブ・ラーニングは、子供たちの「主体的・対話的で深い学び」を実現するために共有すべき授業改善の視点「『アクティブ・ラーニング』の視点」として、その位置付けが整理されることとなった。

教育課程部会報告「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ」（平成28年、以下、「審議のまとめ」とする。）では、「主体的な学び」「対話的な学び」については、その趣旨が理解しやすく改善が図りやすいが、「深い学び」についてはイメ

ーがつかみにくいとの指摘があるとしている。また、学習活動が主体性・対話性だけを重視して深まりを欠いてしまうと、いわゆる「活動あって学びなし」という表面的な活動に陥ってしまうといった失敗例が報告されており、「深い学び」の視点が極めて重要であると述べている。

本研究では、一年次に本県の県立高等学校の授業改善に関する課題解決のために転換すべき教授観・知識観について整理するとともに、深い学びを促す学習プロセスを取り入れた単元計画様式を開発し、四つの教科で単元計画例を提案した。

二年次は、一年次に開発した深い学びを促す学習プロセスを基に、数学科、理科、家庭科、外国語科の四教科について高等学校で実践を行い、学習プロセスによって深い学びが実現されたかについて検証をする。

I 一年次の研究の概要

1 アクティブ・ラーニングについて

「答申」は、学習指導要領等の改善の方向性として、子供たちに新しい時代を生き抜くために必要な資質・能力を育むために、（１）学習指導要領等の枠組みの見直し、（２）教育課程を軸に学校教育の改善・充実の好循環を生み出す「カリキュラム・マネジメント」の実現、（３）「主体的・対話的で深い学び」の実現（「アクティブ・ラーニング」の視点）の三点にわたる改善・充実を、関係者が連携しながら相互に関連付けて行うことが重要であるとしている。

さらに「答申」は、（３）「主体的・対話的で深い学び」の実現（「アクティブ・ラーニング」の視点）に関わって、「子供たちが、学習内容を人生や社会の在り方と結び付けて深く理解し、これからの時代に求められる資質・能力を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けたりすることができるようにするため、子供たちが『どのように学ぶか』という学びの質を重視した改善を図っていくことである。」²⁾とし、不断の授業改善を行う上で共通にもつべき視点が「アクティブ・ラーニング」の視点であるとしている。

2 アクティブ・ラーニングの視点について

「答申」によれば、「主体的・対話的で深い学び」とは「子供たちが、主体的に学ぶことの意味と自分の人生や社会の在り方を結び付けたり、多様な人との

対話を通じて考えを広げたり」³⁾、「単に知識を記憶する学びにとどまらず、身に付けた資質・能力が様々な課題の対応に生かせることを実感できるような学びの深まりも」⁴⁾ある学びのことである。また、「主体的・対話的で深い学び」の具体的内容について、三つの視点に合わせて次のように整理している。

- ①学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる「主体的な学び」が実現できているか。
 - ②子供同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める「対話的な学び」が実現できているか。
 - ③習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう「深い学び」が実現できているか。

主体的・対話的で深い学びの具体的内容⁵⁾

さらに「答申」では、これら三つの視点は、子供の学びの過程としては一体として実現されるべきものであり、授業改善の視点としてはそれぞれ固有の視点であることに留意し、バランスに配慮しながら学びの状況を把握し改善していくことが求められるとしている。

このように、初等中等教育において、アクティブ・ラーニングは、授業改善の視点として位置付けられているが、その改善を通して目指すところは、学習内容の深い理解、資質・能力の育成である。

しかし、「審議のまとめ」では、「主体的・対話的で深い学び」の三つの視点のうち、「深い学び」についてイメージしにくいと指摘しており、深さを欠いた学習活動に終始し、次期学習指導要領等が目指す、質の高い深い学びを通じた資質・能力の育成につながらないことが懸念されている。

3 広島県内の県立高等学校のアクティブ・ラーニングの取組状況

県立高等学校での授業改善の取組状況について、実践推進リーダー等を対象にして電話による聴き取り調査を行った結果、一方的な講義型の授業からの脱却を図ろうと工夫し、生徒が以前よりも意欲的に学習に取り組むようになるなどその成果を実感している

教師もいる一方で、言語活動の効果的な活用を含め、単元や授業のデザインについてどのように考えていけばいいのかわからないということが課題として存在することが明らかとなった。

このことは、教師の授業改善が表面的な指導等の工夫改善にとどまっており、教授観レベルでの転換がなされていないことが原因だと考える。

この課題解決のためには、教授観・知識観の転換が必要である。

4 教授観・知識観の転換

(1) 伝統的な教授主義からの脱却

伝統的な教授主義から抜け出し、寄って立つべき考え方の一つとして、Sawyer (2008) が学習科学の成果に基づいて紹介している21世紀の教育の鍵となる考え方がある。

●より深い概念的理解が重要である。

事実や手順についての知識は、どの状況でそれを適用するのか、新しい状況に応じてそれをどのように修正するのかについて知っているときにのみ、有用である。標準モデルは、教室の外では活用することができない学びを生むだけである。生徒はより深い概念的理解をしたときに、事実や知識をより有用で、より意義のある形で、実世界において使えるようになる。

●教授だけでなく学習にも焦点を当てる。

構成主義は、生徒が教師の話の聞いたり、教科書を読むことでは、深く学べないことがよくある理由を説明してくれる。学習科学の研究によって、知識の構成がいかに起こるのかについてのより根本的な原理が明らかになりつつある。より効果的な学習環境をデザインするには、生徒が学校に来た時に何を知っているのかについて十分理解しておくことが必要である。これには、子供の認知的発達についての精緻な研究が必要であり、学習科学は認知的発達に関する心理学的研究を大いに参考になっているのである。

●既有知識に基づく。

学習科学の研究を導いている最も重要な発見の一つが、学習は常に既有知識を背景にして起こるということである。生徒は満タンにされるのを待っている空の容器として教室に来るのではなく、世の中について中途半端に形成された考えや誤解一時に「素朴な」物理学理論、数学理論、生物学理論と呼ばれるもの一をもって教室にやってくるのである。

●省察が重要である。

理解しつつある内容を客観化したり、言語化したりしたときに、生徒はそれをより効果的に学べるのが、学習科学から分かっている (Bransford, Brown and Cocking, 2000)。これは思ったより難しい。なぜなら、学習者がまず何かを学び、それからそれを表出するということはないからである。形成されていない、まだ深まりつつある理解を学習者が言語化し、そしてそれが学習

過程を通じて継続できたときに、最良の学習が起こる。言語化と学習は相伴って、相互に強化されたフィードバックループに存在するのである。

●足場掛けが重要である。

足場掛けとは、学習者に与えられる援助であり、彼らが目下の目的を達成する時のニーズに応じるものである。最高の足場掛けは、学習に寄与する形でこの援助が提供されることである。例えば、学習者に何かのやり方を教えたり、それをやってあげることは、彼らの目下の目的達成に役に立つかもしれないが、それはよい足場掛けではない。なぜなら、彼らはその知識の構築に能動的に参加していないからである。対して、効果的な足場掛けは、彼らが自分でその知識を理解する手助けとなるヒントを提供するのである。

21世紀の教育の鍵となる考え方⁶⁾ (※訳は稿者による。)

これを基に考えれば、教師が担うべき役割は、生徒の学びに焦点を当て、理解の深まり、特に概念的理解の深まりを目指して生徒の学びを支援する単元や授業のデザインを行うことであると言える。

(2) 次期学習指導要領における知識観について

ア 知識と資質・能力の関係性について

OECD教育研究革新センター (2013) は、「人が『知識』について言及するとき、『事実についての知識』のみを意味するのが一般的である。この見方をとると、ある領域における概念的理解、スキル、適応的コンピテンシー、リテラシーのような、他の望ましい学習成果に加えて、獲得されなければならないものが知識となる。対照的に、今日の認知科学は、これらの複雑なコンピテンシーでさえも十分に組織化された基礎的知識構造から生起することを示している (例えば、Baroody and Dowker, 2003, Taatgen, 2005)。」⁷⁾としている。

また、市川伸一 (平成28年) は、「知識・技能の獲得は最終ゴールではなくて、それらを次の学習や生活や将来に活用することに意義がある。つまり、知識・技能は新たに自分で知的な生活を送っていくためのリソースと考えるという機能的な知識観が打ち出されたことが重要です。」⁸⁾と述べている。

このように、知識・技能は資質・能力を支えるものであり、子供がよりよい社会生活を送っていくためのリソースであるという捉え方がある。

「答申」では、海外の事例やカリキュラムに関する先行研究等に関する分析から、次期学習指導要領で育成を目指す資質・能力の柱を図1のように整理している。

ここでは、「知識・技能」は、「学びに向かう力・人間性等」「思考力・判断力・表現力等」とともに

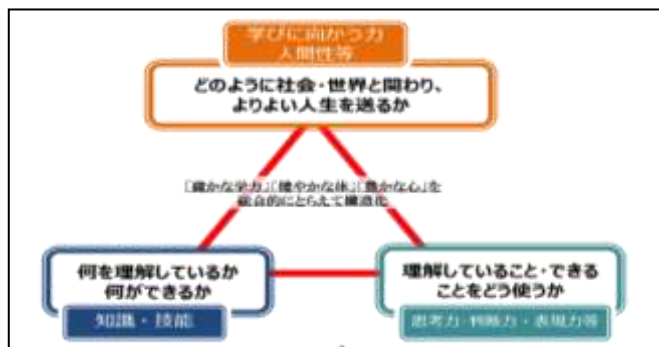


図1 育成を目指す資質・能力の三つの柱⁹⁾

資質・能力の一つと捉えられ、「思考・判断・表現を通じて習得されたり、その過程で活用されたりするものであり、また、社会との関わりや人生の見通しの基盤ともなる」¹⁰⁾ものとされている。この三つの柱は互いに関係し合いながら育成されるものであり、資質・能力の育成は知識の質や量に支えられていることに留意が必要であるとしている。

イ 知識の質について

OECD教育研究革新センター（2013）は、「教師は、生徒が既に持っている知識（既有知識）を知っているときにのみ、教えることができる。一般に、人々は、新しい情報を既有知識と結び付け、新しい情報を理解しようとする。」¹¹⁾と述べている。この意味では、学習は新しいことを、すでにもっている知識に照らして解釈しようとする営みであると言える。知識は学習を通して結びつきながら、秋田喜代美（2010）が述べているように、「増大し、構造化され、構造が組み替えられ調整されることが生じる。」¹²⁾のである。

「答申」では、知識に関わって、「子供たちが学ぶ過程の中で、新しい知識が、すでに持っている知識や経験と結び付けられることにより、各教科等における学習内容の本質的な理解に関わる主要な概念として習得され、そうした概念がさらに、社会生活において活用されるものとなることが重要である。」¹³⁾と述べており、知識には質や次元があることを示すとともに、各教科等の主要な概念の習得を基に、社会生活で生きて働くような、活性化された質の高い知識となることを目指している。

以上のことから、深い学びを考えるに当たり、知識について、次のような認識をもっておくことが必要である。

- 知識は資質・能力を支えるものであり、よりよい社会生活を送るための資源である。
- 学習によって、知識は増大、構造化、再構成化

する。

- 知識には質や次元があるという視点をもち、各教科等の主要な概念を基に、知識が社会で生きて働くものとなることを目指すことが重要である。

5 深い学びと深い学びを促す学習プロセスについて

(1) 深い学びについて

ア オーセンティックな学習

上述のとおり、次期学習指導要領では、主体的・対話的で深い学びを通して知識を生きて働くものとすることを目指さなくてはならない。

知識が生きて働くようになるための深い学びとして、奈須正裕（2015）は、オーセンティックな学習（現実世界の実践に可能な限り文脈や状況を近づけてデザインした学習）が効果的であるとしている。このことにより、習得された知識や技能が有意義な文脈や状況で活用されることとなり、現実の問題解決に生きて働くのではないかと述べている⁽¹⁾。

イ 知識の構造の洗練

奈須（平成26年）は、熟達者の知識は、領域に関する知識が豊富であることに加え、知識の構造の洗練が高度に進んでおり、これが問題解決の質的向上につながっているとしている⁽²⁾。

今井むつみ・野島久雄・岡田浩之（2012）は、誤った素朴理論を科学概念にしていくためには、学習を通して、知識構造を再構成（概念変化）していくが必要になるが、それは簡単には起こることではないとし、概念変化が起こるステップとして、次のステップを紹介している。

- ①現在の理論では説明できない、あるいは矛盾する現象（アノマリー）が存在する。
- ②アノマリーの数がどんどん多くなり、現在の理論が危機的状態に至る。
- ③新しい仮説が形成される。
- ④新しい仮説を検証するための実験がデザインされ、実験の結果に基づいて新しい理論が形成される。
- ⑤新しい理論が受け入れられ、古い理論が捨てられる。

概念変化が起こる五つのステップ¹⁴⁾

「21世紀の教育の鍵となる考え方」「概念変化が起こる五つのステップ」「オーセンティックな学習」「知識の構造の洗練」を踏まえて、学習した知識が生きて働く知識となることを目指した深い学びを促す学習プロセスには、次のことが考慮されている必要がある。

- ①生徒は、現実の世界に存在する実践（問題解決や学問的な探究）に可能な限り近づけた文脈や状況において、自分のもっている知識では解決できない現象に直面する。
- ②生徒は、自分のもっている知識やそれに基づく仮説を活用して、矛盾の説明や問題解決を行う。
- ③生徒は、振り返りを行う。また、そこで自分が理解しつつあるものを言語化する。
- ④この学びを通して、生徒は、教科の本質的な原理や構造の理解といった概念的理解を得る。
- ⑤教師は、①～④が実現するように、指導の工夫を行いながら、生徒の学びの支援を行う。

深い学びを促す学習プロセスについての考え方

(2) 深い学びを促す学習プロセスについて

ユーリア・エンゲストローム（2010）は、生きて働く質の高い知識の獲得を目指した、深い学びを促す学習プロセスとして、「全体的な学習プロセス」を提唱している。

- 動機づけ（motivation）：主題に対する意識的・実質的な興味を喚起すること。これは学習者が認知的コンフリクトを経験し認識していることを前提とする。
- 方向づけ（orientation）：問題を解決するのに必要な知識の原理と構造を説明する予備的な仮説、すなわち方向づけのベースを形成すること。
- 内化（internalization）：新しい知識の助けを借りて、予備的なモデルを豊かにしていくこと。学習者は、新しい情報を解釈し、モデルの中に組み込むと同時に、モデルそれ自身の特性を検討する。
- 外化（externalization）：具体的な問題を解決し、周りの現実の変化に影響を及ぼし、革新を生じさせる際に、モデルをツールとして応用すること。外化は、モデルを検討し評価する上で決定的に重要である。
- 批評（critique）：自分の獲得した説明モデルの妥当性と有効性を批判的に評価すること。
- 統制（control）：自分自身の学習を検討すること。

全体的な学習プロセスにおける各ステップとその概要¹⁵⁾

ア 既有の知識から説明できない現象の提示

エンゲストローム（2010）は、実質的な動機付けが生じるのは、「生徒が、自分の知識や技能と自分の直面している新しい課題の必要条件との間にあるコンフリクトを経験し認識するとき」¹⁶⁾であり、生徒はそこで立ち止まって、自分の知識と技能を批判的に評価する以外にその問題を切り抜ける方法はないと認識すると述べている。波多野誼余夫・稲垣佳世子（1973）は、人が新しいものに関心をもち、働きかけて情報を得ようとする傾向、すなわち知的好奇心の一つとして「特殊的好奇心」があるとし、自分の知識が不十分であるときに生じ、その不十分さ

が埋められるまでは続けられると述べている¹³⁾。このように、生徒を既有の知識や経験で説明できない現象に直面させることは、学習の動機付けに重要であり、また、上で今井ら（2013）が述べたように、今の知識では説明できなかったり、矛盾する存在に直面したりすることが概念変化へのステップの第一歩になるのである。

イ 既有の知識に基づいた仮説等の形成

全体的な学習プロセスの「方向づけ」においては、生徒は解決に向けた予備的な仮説（予備的モデル）を形成することになる。エンゲストローム（2010）は、人は学習している間に世界についての説明モデルを構成し、それは比較的に安定した思考と行為のパターンであるとしている。また、このモデルは、学習された内容やそれに基づいて形成されるとも述べている¹⁴⁾。高垣マユミ（2005）は、学習者の既有知識の概念に依拠しながら概念変化を生じさせるには、推論（アナロジー）が重要な役割を果たすとしている。高垣（2005）は、アナロジーとは、「以前に経験したことがら（ベース）を、現在直面していることがら（ターゲット）に当てはめる（写像する）ことである。」¹⁷⁾と述べている。「以前に経験したことがら」を基にしたモデルが、予備的モデルになるのであろう。このように、概念的理解を目指すには、生徒が既有知識や経験を基にした予備的モデルを形成することが有効であると言える。

「内化」では、新たに得た知識について理解し、予備的モデルの中に組み込むとともに、モデル自体の特性の検討を通して、予備的モデルを豊かなものにしていく。この段階は、予備的モデルを豊かにするための新しい知識の習得の場面と言え、学習が浅いものにならないためには重要である。特に、高等学校での学習内容に基づいて提示される課題は、小学校、中学校のものよりも高度かつ複雑になるため、新しい知識の習得により、予備的モデルの説明力を高めることは必要であると考ええる。

ウ 形成した仮説等の応用

「外化」では、これまでの過程で作り上げた説明モデルを、実際に具体的な問題の解決に応用することになる。これまで説明モデルとして生徒の頭の中に抽象的であったものが、実際の問題や説明に応用されることで、エンゲストローム（2010）が述べるように、「理論は生命を与えられ、行為と真に相互作用をしはじめる」¹⁸⁾のである。今井ら（2012）は、知識を生きたものにするには知識を使う練習が必要であり、特に、概念や法則がよりよく学ばれるため

には、それらが新たな情報を解釈し、関係付け、説明するために何度も何度も呼び出されなければならないとしている⁽⁵⁾。

エ 振り返りの重要性

エンゲストローム（2010）は、問題解決における振り返りに当たる段階を「批評」と「統制」とに分けている。「批評」では、応用することにより明らかとなった説明モデルの欠点、不足を確認するとともに、そのモデルの応用範囲を決定していく。また、「統制」では、自分の学習方法を分析し、必要があれば修正していく。自分の学習過程を振り返る「統制」の振り返りは、現在の授業実践で多く見られるものであるが、自分が問題解決に適用した考え方について批判的に評価する場面を設けている授業実践は多くは見られない。

今井ら（2012）は、概念変化を可能にするためには、自分の知識状態を客観的に見つめ、知識というものの性格を理解することが必要であるとしている⁽⁶⁾。既有の知識に基づき、新たな知識の習得を経ながら形成された説明モデルの有効性、妥当性を客観的、批判的に検討していく場面である「批評」は、概念的理解にとって必要な作業である。

このように、生きて働く知識を目指した概念的理解を実現するという観点から、上記の学習のサイクルは、「深い学びを促す学習プロセスについての考え方」を十分に反映できるサイクルであり、本論で作成する教科の単元計画の基盤とする。

(3) 単元計画様式作成上の工夫

藤村裕一（平成28年）は、「アクティブ・ラーニングは、児童生徒の主体的追究を前提とするため、授業設計時に児童生徒の思考と活動の流れを想定し、それに対応することが絶対条件になる。したがって、よく見られる『主な活動』と『教師の発問』で構成される指導案では、アクティブ・ラーニングを設計することはできない。」¹⁹⁾としている。

この考え方を参考に、図2の単元計画の様式を作成した。様式の大きな枠組みとして、左側に生徒の思考と活動の流れ、右側に教師の支援の欄を設け、生徒の学習プロセスの段階毎に教師の支援が明確になるようにした。

生徒の概念的理解を保障するためには、生徒がどのような知識をもって学校に来ているのかを十分に理解した上で、単元デザインを行うことが重要である。したがって、教師が新しい学習事項に関わって、生徒が今どのような概念的知識（既有の知識）をもっており、その学習内容の理解を通してどのような概念

的理解を得てほしいのかを明確にするために、単元計画の様式には、「既有の知識」「求める概念的理解」について整理できるようにした。

●●科○○○○単元計画	
単元名(等)：	目標：
既有の知識	求める概念的理解
生徒の思考と活動の流れ	教師の支援
目標づけ 「問題だ」「どうしてだろう」と感じるが、自分の持っている既有知識では解決・説明できないことを認識する。 ○「これは問題だ。」 ○「やってみたいが、どうすればできるのだろう。」	現実の世界の実践（問題解決や学術的な探究）に可能な限り近づけた文脈や状況を提示
方向づけ 解決・説明に向けて、自分なりの仮説等を立てるとともに、何を知ることが必要かを把握する。 ○「あの考え方を使ったらどうだろうか。」 ○「～を知ることが必要なのではないだろうか。」	生徒が「主体的・対話的で深い学び」を行っていくために、どのような支援が必要かを考える。 ＜例＞ ○思考を深めるための問い掛けや資料の提示（どこで、どのように？） ○習得の場面の設定（どこで、どのように？）
深化 自分なりに立てた仮説等を、新たな知識を得ることで豊かにしていく。 ○「このような条件付けも必要だ。」 ○「これも使えそうだ。」	○教師が生徒の意見を整理する場面（どこで、どのように？）
具体化 豊かにした仮説等を基に、実際に解決や説明を試みる。	○話し合いの集団構成（どのような？） ○個人思考の場面の設定（設定しているか？どこで、どのように？）
批評 解決や説明がどこまで妥当性のあるものだったのかなどを考える。 ○「あの表現では書き手に正しく伝わらなかった。」 ○「この特定の事象しか説明できないのではないか。」	○話し合いや個人思考場面での視点の提示（設定しているか？どこで、どのように？） など
統制 この単元での学びがどうであったのかを振り返る。 ○「あそこの手順が誤っていたので、次は注意したい。」 ○「データの取集が十分だった。」	

図2 単元計画様式

Ⅱ 二年次の研究の方法と計画

1 二年次の研究の方法について

本研究では、数学科、理科、家庭科、外国語科で、深い学びのプロセスを取り入れた単元レベルのカリキュラム開発を行う。研究協力校において、開発した単元計画を基に授業実践を行い、深い学びが実現されたかについて検証する。

一年次の研究から、本研究において深い学びが実現している生徒を、各教科の各単元において求める概念的理解ができた生徒と捉え、「現実の世界の課題をよりよく解決できるように、知識を使えるようになったか」という視点で検証する。

2 研究の計画

期 間	研 究 内 容 等
4月～5月 6月～9月	・研究計画書の作成 ・数学科、理科、家庭科、外国語科の学習指導案及び検証問題の作成
10月～12月	・研究協力校による授業実践と参観
10月～1月	・検証、成果と課題の整理
6月～2月	・研究関係者会議
1月～3月	・研究紀要の作成

Ⅲ 研究協力校における授業実践

1 数学科における授業実践

(1) 検証授業の内容及び単元計画

ア 検証授業の内容

- 期 間 平成29年10月（全5時間）
- 対 象 第1学年（40人）
- 科 目 数学I
- 単元名 データの分析
- 目 標 四分位偏差，分散及び標準偏差などの意味について理解し，それらを用いてデータの傾向を把握し，説明できるようにする。

イ 単元計画

単元計画については後に示す。

(2) 本単元において求める概念的理解

データの散らばり具合は，ヒストグラムや範囲だけでは捉え方が曖昧で比べにくい，平均からのずれを数値化した分散・標準偏差を用いることで比べやすくなり，どのデータがより目的に合った傾向を示しているかを判断することに役立つ。

(3) 求める概念的理解はできたか

求める概念的理解ができるようにするためには，分散・標準偏差を次のように理解，活用，評価することが必要であると考えた。そして，これらができたかどうかをアンケートとワークシートの記述から検証した。

理解	意味の理解	分散・標準偏差は，各データの平均からのずれを数値化した偏差を用いて全体の散らばり具合を数値の大きさとして捉えるアイデアである。
	よさの認識	分散・標準偏差を用いれば，データの散らばり具合を客観的な根拠をもってよ里的に把握できる。
活用	分散・標準偏差を用いてデータの散らばり具合を捉え，その意味を具体的な事象に当てはめて適切な解釈をした上で，判断の根拠として用いる。	
評価	分散・標準偏差を用いることでデータの散らばり具合の比較はしやすくなったが，どのように散らばっているかまでは分からないので，判断するときは他の指標も合わせて総合的に判断することが必要である。	

求める概念的理解ができたかどうかを判断する視点

ア 分散・標準偏差の理解について

分散・標準偏差の意味の理解とよさの認識ができたかを単元終了後のアンケート(39人)で検証した。

(7) 分散・標準偏差の意味の理解について

「データの散らばり具合は，どのような方法で捉えることができますか。また，その方法で捉えることができる理由は何ですか。」の問いに対する記述

として，方法と理由の両方を適切に記述している生徒は11人，方法だけ適切に記述している生徒は16人，どちらの記述も適切でない生徒は12人であった。理由の記述について，その内容の主なものは「平均付近にデータが集まっているかどうか分かるから。」というものであった。このような記述をした生徒は，分散や標準偏差について単にその求め方や用い方について理解しているだけでなく，どのような考え方で分散や標準偏差という概念が創り出されたのかを自分なりに理解しているといえる。このような理解ができた要因は次のようなことが考えられる。二つのデータを比較して「より安定」している方を選ぶという学習課題について，既存の知識では明確な違いを見いだすことができず，判断を直観に頼らざるを得なかったという課題意識をもたせ，必要感を感じさせた上で直観に頼らずに判断する方法を考えさせ，それを基に分散や標準偏差を定義していく過程を踏んだことである。一方，方法と理由のどちらの記述も適切でない生徒が12人いたことは大きな課題である。これらの生徒は，散らばり具合を捉える方法として，ヒストグラムを挙げているものが多かった。ヒストグラムは既存の知識であり，分かりやすいという側面がある。学習課題を解決することの自分にとっての意味を感じさせることができず，解決してみたいという意欲を十分もたせることができなかったのではないかと考える。本単元における学びの過程を「深い学びを促す学習プロセス」として計画したが，この単元を含む「データの分析」という内容全体を学ぶ意味を見だし，その中での本単元の位置付けを理解させる等の工夫が必要だったのではないかと考える。

(イ) 分散・標準偏差のよさの認識について

「データの特徴を数値で表すことは意味があると思いますか。また，そう思う理由はなんですか。」の問いに対する記述として，意味があると考えよさに触れている生徒が22人，意味があると考えているがよさに触れていない生徒が16人，意味があると考えていない生徒が1人であった。数学のよさを実感できるようにするためには，問題解決の過程で数学を用いることによってよりよい問題解決（能率的に処理できた，簡潔明瞭に表現できた，事柄を的確にとらえることができた等）ができたことを意識できるようにすることが大切である。よさに触れている22人の生徒は，分散・標準偏差という新しい知識の助けを借りることによって「より安定している方を選ぶ」という課題をよりよく解決できたという実感

があったものと考えられる。これらの生徒は、「深い学びを促す学習プロセス」における動機づけ、方向づけが機能し、予備的モデルを豊かにするための新しい知識の習得ができ、学習が深まったのではないかと考える。

イ 分散・標準偏差の活用について

単元の最後に新たな課題を提示し分散・標準偏差を活用・評価する場面を設定して、分散・標準偏差の活用ができたかどうかをワークシートの記述（38人）から検証した。

その結果、分散・標準偏差を比較し具体的な事象に当てはめて適切に解釈している生徒が23人、その内、代表値やヒストグラムから解釈できることを含め総合的に検討している生徒が17人、分散・標準偏差を判断の根拠として用いていない生徒が14人、記述がない生徒が1人であった。総合的に検討している生徒の記述の例を次に示す。「（Cを代表選手として選んだ理由として）分散・標準偏差からCはA、Bと比べると安定していないことが分かるが、最頻値、中央値が一番高いから。ヒストグラムからCは短い距離がとても多いが、その分、長い距離もたくさん飛んでいるのでそっちにかけたらいいと思ったから。」このような記述をした生徒17人は、分散・標準偏差を活用できる知識として身に付けたと考えられる。この後、この生徒のグループ協議では、Cは短い記録がたくさんあるので安定しているBのほうがよいという結論を出した。一方、分散・標準偏差を判断の根拠として用いていない、または記述がない生徒15人について、アの分散・標準偏差の理解がどのような状況であるかを表1に整理した

表1 分散・標準偏差の理解の状況

	意味を理解している	意味を理解していない
よさを認識している	1人	4人
よさを認識していない	2人	8人

この結果から、意味を理解したりよさを認識したりすることができなかった生徒に対する手立てが十分でなかったことが分かる。特に、高等学校での学習内容に基づいて提示される課題は、小学校、中学校のものよりも高度かつ複雑になるため、新しい知識の習得により、予備的モデルの説明力を高める場面での手立ては十分に工夫することが必要である。

ウ 分散・標準偏差の評価について

分散・標準偏差の評価をどのようにしているか

を、ワークシートとアンケートの記述から検証した。

ワークシートでは、単元の最後に「分散や標準偏差を考えることによりどのようなことができるようになり、どのようなことが課題に残っていますか。」を尋ねた。どのようなことができるようになったかについて適切に述べた上で課題として分散・標準偏差の限界に関して記述することができた生徒は15人であった。その主な内容は、データからある判断（どちらの方がよい記録を出しているか等）をする際に分散・標準偏差の比較だけでは判断が難しいこと、他の側面でも比較すべきこと、最終的には人の判断に依ること等であった。このような生徒が40%近くいたことは今回の成果と言ってよいのではないかと考える。次に、アンケートの記述から検証したことについて述べる。「データの特徴に基づいて比較したり判断したりすることはどのようなことに役に立つと思いますか。」の問いに対する記述として、本単元で扱った事象とは異なる事象を取り上げて具体的に記述している生徒は10人であった。役立つものとして生徒が挙げたものには「将来働いたりしたとき、先月の売り上げとの比較などに使える」「医療などの高い技術や知識をデータを比較したり判断することによって手に入れた」等があった。学んだ知識が新たな場面で役に立つと考えたことは、学びを人生や社会に生かそうとすることであり、学びに向かう力の涵養につながるものであると考える。

(4) 数学科の成果と課題

第5時の生徒の記述のいくつかを次に示す。「標準偏差以外に、もっと便利なものを考えてみたいと思った。」「これは普段から見えそうだなと思いました。」「分散や標準偏差の出し方がいつも分からなくなるので覚えたいです。みんな選ぶ選手が違って、人によって考え方は違うものだなあと思いました。」「私の意見とは違う人の意見にしっかりとした根拠が述べられていて、自分の気付かなかった情報を理解することができた。自分の意見を数学的な知識を使って発表することができて楽しかった。もっとたくさん意見交換をしていきたいと思った。」このような感想を記述することができる生徒がいたことは成果である。そして、一人でも多くの生徒がこのような記述をすることができるようにすることが課題である。そのためには「深い学びを促す学習プロセス」における生徒の実態に応じた指導や支援について、特に、動機付けの在り方と、方向付けから内化に至る過程でどのような工夫ができるかを考えることが必要である。

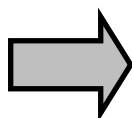
数学科（数学Ⅰ）単元計画

単元名（等）：データの分析

目 標：四分位偏差，分散及び標準偏差などの意味について理解し，それらを用いてデータの傾向を把握し，説明できるようにする。

既有的知識

データの散らばり具合は，ヒストグラムを作成して分布を視覚化したり，範囲を求めて分布の幅を数値化したりすることで捉えることができる。



求める概念的理解

データの散らばり具合は，ヒストグラムや範囲だけでは捉え方が曖昧で比べにくい，平均からのずれを数値化した分散・標準偏差を用いることで比べやすくなり，どのデータがより目的に合った傾向を示しているかを判断することに役立つ。

	生徒の思考と活動の流れ	教師の支援
動機づけ	1 課題について，度数分布表を基に考察し，判断に用いた指標を明らかにして自分の考えを説明する：【個人→グループ】 A，Bの二人の内どちらかをスキージャンプの代表選手に選びます。二人の最近のジャンプの記録は度数分布表のとおりです。この記録において，より安定してよい記録を出しているとは判断できる方を選びます。あなたが監督ならどちらを選びますか。 • これまでに学習した代表値やヒストグラムを用いて考えよう。 • 代表値はAもBも差がないから，ヒストグラムをみて考えるしかない。なんとなくだけど，Bの方がいいかな。	○単元を通して解決する課題を提示し，主体的な学びを促す。 • 生徒は代表値など「記録の大きさ」という視点で判断すると想定されるため，「より安定」という視点で考えてみると，どのような判断ができるかを問いかける。 • 次時から「より安定」について考察を深めていくことを伝える。
方向づけ	2 「より安定」しているとは判断するための方法について考える：【個人→グループ→全体】 ○散らばり具合の異なる4つのグラフを比較し，どのデータが「より安定」しているといえるかを考える。 • データが平均の辺りに集まっているものが「より安定」している。 ○「データがより平均の辺りに集まっている」という条件を数値化する方法を考えることで「より安定」を数学的に捉える意味を理解する。 • 数値化するには「各データー平均」の総和を求めればよいのではないかな。総和ではなく平均で比べる必要があるのではないかな。 • 数値化することではっきりと比べられる。	○課題を解決するために必要な考え方を働かせる場面を設定する。 • 前時に生徒が考えた「より安定」を整理してまとめたものを示す。 • 「数値化」の考え方は示す。 • 生徒の考えた数値化の方法を整理し，分散・標準偏差につながるようにまとめる。
内化	3 分散・標準偏差について理解する：【個人】 ○データの散らばり具合を数値で表わした分散・標準偏差について知り，AとBについてそれらを求め比較する。	• 生徒が考えた数値化の方法を基に，分散・標準偏差について教える。
外化	4 分散・標準偏差を判断の指標に加え総合的に判断して代表選手を決定し，自分の考えを説明する：【個人→グループ→全体】 ○代表値，最大値，分散，ヒストグラムなどから自分なりに重視する要素を根拠として判断する。 • 平均が同じで分散はBの方が小さいから，より安定しているBを選ぶ。 • 分散はBの方が小さいけど最大値を含む階級の頻度はAの方が高いから，Aを選ぶ。	○課題の解決について，新たな知識を用いて再考する場面を設定する。 • 自分とは異なる判断があることを知り，説得力という視点で評価する対話的な学びの場を設定する。
批評	5 分散・標準偏差を用いて新たなデータを分析する：【個人→グループ→全体】 ○新たなデータとしてC選手の記録（極端なM字型分布）を取り上げ，分散・標準偏差を用いた判断についての理解を深めるとともに，どのようなことができるようになったか，また，どのようなことが問題点として残っているかをまとめる。 • 分散・標準偏差を使えば，データの散らばり具合が数値化でき，よりの確にデータの傾向を捉えることができるようになったが，極端なデータの場合は必ずしも判断に有効な数値とは言えないことがある。	○新たな課題を提示し，学んだ知識を活用・評価する場面を設定し，深い学びを促す。
統制	6 単元の振り返り：【個人】 ○この単元での数学を用いた判断について振り返り，自分たちにとってどのような意味があるかを考える。	○学んだ知識をどのように役立てることができるかを問いかける。

2 理科（化学）における授業実践

(1) 検証授業の内容及び単元計画

ア 検証授業の内容

- 期 間 平成29年11月～平成30年1月（全10時間）
- 対 象 第2学年（40人）
- 科 目 化学
- 単元名 化学反応と熱・光
- 目 標 化学反応に伴うエネルギーの出入りについて、観察、実験などを通して探究し、概念や法則を理解させるとともに、それらを日常生活や社会と関連付けて考察できるようにする。

イ 単元計画

単元計画については後に示す。

(2) 本単元において求める概念的理解

反応熱が生じる原理を理解し、ヘスの法則を利用して直接測定することができない反応熱を求めるための方法を考えることができる。

(3) 求める概念的理解はできたか

本単元の学習において、生徒が求める概念的理解ができたかを、事後テスト、単元末の振り返りの記述及び授業者からの聴取で検証する。

ア 事後テストについて

単元の学習後に実施した事後テストの概要を次に示す。

- ① 化学反応に伴って、熱が発生したり吸収したりするのはなぜですか。エネルギー図を用いて説明してください。

② エタノールの燃焼熱を求めるためには、次に示すエタノールの生成熱以外に、どのような熱化学方程式が必要ですか。その熱化学方程式をすべて書き出してください。教科書を見て答えてもかまいません。なお、反応熱には具体的な数値を記入してもよいし、 Q_1 kJ、 Q_2 kJ などのように文字で表してもよいです。
※熱化学方程式は省略

③ メタノールとエタノールの燃焼熱は、それぞれ726kJ、1368kJでした。次の文章はAさんとBさんの会話です。
※それぞれの燃焼熱の熱化学方程式、会話の一部は省略

Bさん「二酸化炭素の排出量を考慮して比較すると、メタノールの方が優れた燃料だと考えられるんじゃないかな。」

Bさんは、どのように考えて下線部のような発言をしたのですか。説明してください。

事後テストでは、単元で学習した知識を実世界で活用できるようになっているかを検証した。①では反応熱が生じる原理に関する理解を、②では課題解

決に必要な情報を自ら選択し活用できるかどうかを、③では、与えられた情報を根拠にして他者の考えを解釈できるかを検証した。表2から表4に事後テストのルーブリックを示す。

表2 ①のルーブリック

段階	判断基準
Ⅳ	化学反応における熱の発生や吸収は、反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差から生じることを、エネルギー図を用いて表現している。
Ⅲ	化学反応における熱の発生や吸収は、反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差から生じることを、エネルギー図を用いて表現しているが、一部に適当でないところがある。
Ⅱ	エネルギー図における発熱と吸熱が区別できていない。エネルギー図を用いて説明していない。反応熱に関する認識に誤りがある。
Ⅰ	無答

表3 ②のルーブリック

段階	判断基準
Ⅳ	与えられた熱化学方程式以外に、黒鉛と水素の燃焼熱を示す熱化学方程式が必要であると考え、表現している。
Ⅲ	与えられた熱化学方程式以外に、黒鉛と水素の燃焼熱だけでなく他の熱化学方程式も必要であると考え表現している。
Ⅱ	与えられた熱化学方程式以外の必要な熱化学方程式をすべて書き出すことができていない。
Ⅰ	無答

表4 ③のルーブリック

段階	判断基準
Ⅳ	メタノールの方が燃料として優れている理由を、発生する二酸化炭素の量と反応熱の大きさを関係付けて説明している。
Ⅲ	メタノールの方が燃料として優れている理由を、燃料の量と反応熱の大きさを関係付けて説明している。
Ⅱ	熱化学方程式を根拠とした説明になっていない。
Ⅰ	無答

イ 事後テストの分析

まず、事後テストの②、③について分析する。授業を受けた40名中、事後テストを受けた35名を対象とした。②、③ともに段階Ⅲ以上の生徒は13名であり、これらの生徒は熱化学方程式やヘスの法則について求める概念的理解ができたと言える。また、どちらか一方が段階Ⅲ以上であった生徒は10名であり、これらの生徒は同様の知識についてある程度求める概念的理解ができたと言える。求める概念的理解ができていない12名の生徒は、②では、何に着目して

必要な熱化学方程式を選択すればよいのかが分からないようであった。また③では、問題文で与えられている熱化学方程式の意味理解ができず、それを根拠に思考することができていないようであった。

生徒が求める概念的理解ができた要因として、「外化」で、マグネシウムの燃焼熱をヘスの法則を用いて間接的に求めるために、どのような反応の反応熱を実験で測定するべきかを考える学習活動を取り入れたことが考えられる。生徒に過不足のある情報を与え、グループで話し合いながら課題解決のために必要な情報を選択したり、不足する情報を教科書等から探し出したりという試行錯誤を仕組むことで、ヘスの法則を課題解決に活用するには、熱化学方程式のどこに着目し、どのように思考すればよいのかまで含めて理解させることができたのではないかと考える。

続いて①について分析する。①で段階Ⅲ以上の生徒は18名であり、反応熱の原理についての理解には課題がある。本単元の学習では、反応熱の原理にまで立ち返って思考する場面を設定できていなかったことが主な原因であると考ええる。

ウ 振り返りの記述と授業者からの聴取

生徒の単元の振り返りの記述を次に示す。

生徒 A	今までは中学の実験はここまで深くどうやったら値が出るのかと悩まなくて考えることはあまりなかったけど、今回の実験や考察でヘスの法則を使ったりいろいろな物を代用して求めることができるんだなと感ずることができた。
生徒 B	実際に一から式を作るところからすることで「ヘスの法則」の役割・利点を身をもって体験でき、より理解が深まった。(中略)今までは与えられたものを解く、書くだったけど、それぞれの反応式には意味・役割があることを知ることができました。
生徒 C	研究授業がきっかけで、多くの実験やプリントを解いたり、今までよりも一つの単元について深く考えることができました。予想や結果からの提案に正解はなく否定されないのならもっと自分も意見が言えるんじゃないかと思います。

それぞれの振り返りの記述から、生徒は本単元における学習がこれまでの学習と異なることや学習内容の理解が深まったこと、学んだことの有用性を実感していることが分かる。生徒Cはさらに、本単元のような学習であれば、より対話的になれるという自らの学び方の変化についても述べている。これらの記述から、生徒が本単元の学習に主体的に取り組んだ結果、求める概念的理解ができたことを示して

いる。別の生徒の振り返りの記述を次に示す。

生徒 D	実際に使われているエネルギー資源には使われている理由がきちんとあり、ただ便利だけでなく長く使えたり、環境にやさしいかなどの課題もあるので新たな資源を見つける難しさというのを感じることができました。
生徒 E	中学のころは、単にエネルギー(化石燃料以外)は有害でないものならいい、という考えだったけど、熱量(J)を含めて考えられるとたくさんあり、環境にもよく効率的なものといったように考えることが少し変わった気がする。

生徒D、Eの記述から、エネルギー資源に対する見方に変化が表れていることが分かる。これは、「動機づけ」で提示した実世界に存在する問題と関連付けながら学習を行っていたこと、つまり「内化」が起こっていたことを示している。このことから、「方向づけ」で行った質問づくりにおいて、「このような知識があれば単元の学習課題が解決できるだろう。」というその後の学習で学習すべき内容の見通しを形成していたことが分かる。

しかし、授業者からの聴取からは、「方向づけ」に関する課題が見て取れる。聴取した内容の一部を次に示す。

「方向づけ」で行った「質問づくり」では、質の高い質問を作ることができていなかったが、単元の学習を振り返る場面でそのことに気付くことができていた。
--

「方向づけ」で行った「質問づくり」が生徒にとって難しいものであり、見通しを形成することができていない生徒がいることがうかがえる。

以上のことから、本単元において求める概念的理解ができるのは、「方向づけ」が機能し学習内容と関連付けながら学習したときであったと考える。

(4) 理科(化学)の成果と課題

深い学びを促す学習プロセスを基に計画した本単元の学習により、反応熱の原理に関しては約半数、熱化学方程式やヘスの法則に関しては約3分の2の生徒が、概ね求める概念的理解ができたと考える。

しかし、「方向づけ」において単元の学習に見通しをもたせることについては課題が残った。生徒は単元の学習課題に対して質問を作るという経験をしたことがなく、質問づくり自体に戸惑いを感じていたことが原因であると考ええる。質問づくりについての指導を別途行い、よりよく「方向づけ」ができるよう指導を行う必要がある。

理科（化学）単元計画

単元名（等）：化学反応と熱・光

目 標：化学反応に伴うエネルギーの出入りについて、観察、実験などを通して探究し、概念や法則を理解させるとともに、それらを日常生活や社会と関連付けて考察できるようにする。

既有的知識

化学反応には熱の出入りが伴う。日常生活や社会では様々なエネルギーの変換を利用している。



求める概念的理解

日常生活や社会で利用されている反応熱について考察するには、その大きさに着目する必要がある。反応熱は、化学反応の前後における化学エネルギーの差が熱として現れたものである。反応熱の大きさを直接測定することが困難な場合、ヘスの法則を利用して直接測定可能な反応熱から間接的に求めればよい。

	生徒の思考と活動の流れ	教師の支援
動機づけ	1 エネルギー資源に関する問題の把握 ○「化石燃料の可採年数は石油40年、石炭100年程度だ。新しいエネルギー資源が必要だ。」 2 反応熱の観察及び単元の学習課題の把握 いろいろな反応の反応熱を観察し、反応によって反応熱の大きさが異なることを知る。 ○「マグネシウムは新しいエネルギー資源として期待できそうだ。」 単元の学習課題 『マグネシウムの燃焼で、どれくらいの熱が出てくるのだろうか。』	○実社会に存在する問題を基に学習課題を設定し、主体的な学びを促す。 2について ・いろいろな反応の反応熱も観察させ、マグネシウムの燃焼によって出てくるエネルギーは比較的大きいことを実感させ、学習課題の設定に繋げる。
方向づけ	3 質問づくり【個人→グループ→全体】 「マグネシウムの燃焼により生じる熱」について、質問を考える。 ○「マグネシウムの量と発生する熱量は比例するのか。」 ○「発生する熱量はどうやって求めるのか。」	○課題に対する質問をすることで単元の学習に対する見通しを形成し、主体的な学びを促す。
内化	4 質問の解決 作成した質問を毎時間の学習課題として設定し、解決していく。 ・反応熱は反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差から生じる。 ・熱化学方程式を用いると、反応に関わる各物質間の量的関係や出入りする熱量を同時に表すことができる。 ・反応熱は水溶液の温度変化を測定することによって求めることができる。 ・実験で求め難い反応熱も、計算で求められる。	4について ・毎時間の授業の終末に、作った質問と関連付けて、学んだことが単元の学習課題にどのように役立つかという視点で振り返りを行う。
外化	5 単元の学習課題の解決方法の設定【グループ】 ヘスの法則を利用してマグネシウムの燃焼熱を求めるために、どんな反応の反応熱を利用すればよいか考える。 ○「Mg（固）、O ₂ （気）、MgO（固）が含まれている反応の熱化学方程式を利用すればよさそうだ。」 ○「マグネシウムと塩酸、酸化マグネシウムと塩酸の反応熱を実験で求め、教科書にある水（液）の生成熱を用いて計算すれば、マグネシウムの燃焼熱を求めることができるのではないか。」 6 実験及び単元の学習課題の解決 実験を行い、マグネシウムの燃焼熱を求める。 7 結果の妥当性について検討する。 各班が求めたマグネシウムの燃焼熱の実験値を比較し、誤差やその原因について話し合う。	○単元の学習課題の解決に必要な情報を対話的に収集させ、深い学びを促す。 5について ・情報の過不足がある熱化学方程式のリストを提示し、必要な情報を自らの考えで取捨選択するよう指示する。必要に応じて教科書の熱化学方程式を用いてもよいことを伝える。 6, 7について ・マグネシウムの燃焼熱の理論値は伝えないようにする。
批評・統制	8 エネルギー資源に関する問題についての話し合い メタンなどの化石燃料とマグネシウムの燃焼熱を比較し、マグネシウムの燃料としての可能性について話し合う。 9 単元の振り返り【個人】 ①「どのような物質がエネルギー資源として適しているか」という問いの回答を考え記述する。 ②単元の学習全体を振り返って『化学反応とエネルギー』について元々もっていた考えがどのように変わったかについて記述する。	○単元の学習によって形成された自らの考えを基に対話したり学びを振り返ったりすることで深い学びを促す。 9①について ・単元で学習した内容と関連付けて記述するよう促す。

3 家庭科における授業実践

(1) 検証授業の内容及び単元計画

ア 検証授業の内容

- 期 間 平成29年10月～11月
- 対 象 第1学年（2クラス）
- 科 目 家庭基礎
- 単元名 高齢期を考える
～高齢者の心配事 解決したい！～
- 目 標 人の一生を見通す中で高齢期をとらえ、加齢に伴う心身の変化や特徴を理解する。また、充実した高齢社会を築くために、個人や家族、地域及び社会の果たす役割について考える。

イ 単元計画

単元の構想については、後に示す。

(2) 本単元において求める概念的理解

社会保障制度についての知識を活用することで、認知機能や身体機能の低下に対応した生活の充実を図ることができる。なお、社会保障制度の内容は時代とともに変化するので、新しい情報を知ることによって制度を有効に利用できる。

(3) 求める概念的理解はできたか

ア ワークシートの分析から

単元の導入時と終末に用いたワークシートの記述を基に分析する。

「心身ともに豊かな高齢期を迎えるためにはどのようなことをしておけばいいと思う？」という問いに対する記述の内容を分類し、事前事後で比較したものを図3に示す。

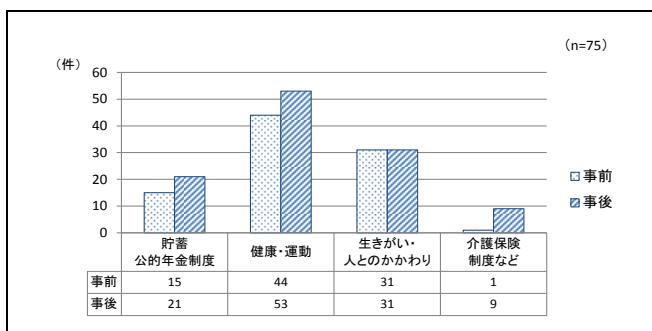


図3 心身ともに豊かな高齢期を迎えるため
にしておくこと

三つの視点で記述数が増加している。これは、記述内容の視点が増加している生徒が75人中26人いたためである。視点「介護保険制度など」については、事前は「介護福祉施設を充実させる」という1件だけであったが、事後は9件に増加している。その内

容も「様々な制度についての知識を身に付けておく」「健康なうちに保険について調べたり、介護のこととかを聞いたりしておく」のように新しい知識を得ようとする姿勢がみられる記述であった。自らが社会保障制度の利用者であるという視点に成長している。

イ 事例検討の分析から

次に、事例検討を基に考察する。検討に用いた事例は表5のとおりである。

表5 検討に用いた事例

事例1 Aさん（男性82歳） Aさんは妻と二人暮らしです。脳の血腫を取る手術を受けた後、身体的な機能低下がみられるようになりました。支えがなければ起き上がるのも困難で、つかまるところがあれば少しは立っていることも可能ですが、ほとんど歩行はできません。介護をしている妻も80歳と高齢で、持病もあり、介護に負担を感じています。
事例2 Bさん（女性85歳） Bさんは7年前に夫が亡くなってからは一人で暮らしています。昨年、右股関節を骨折し手術をしました。腰が痛むため室内も杖を利用してゆっくり歩行している状態で、ほとんど一人では外出していません。
事例3 Cさん（女性78歳） Cさんは息子と二人暮らしです。息子は仕事があるため日中は一人で過ごしています。数年前から認知症の症状が見られるようになりました。歩行に問題はなく、家事も自分で行っていますが、散歩に出かけて道に迷ったり、年金を引き出すことができなかったり、心配なことが起こっています。
事例4 Dさん（男性65歳） Dさんは妻と二人暮らしで、今のところ二人とも健康です。60歳で会社を定年退職した後、再雇用で仕事を続けてきました。しかし、この春、その仕事も辞めることになり、今後の収入や健康について不安を感じています。Dさんはまだまだ働きたいと思っています。

事例検討における成果物の一部を図4に示す。

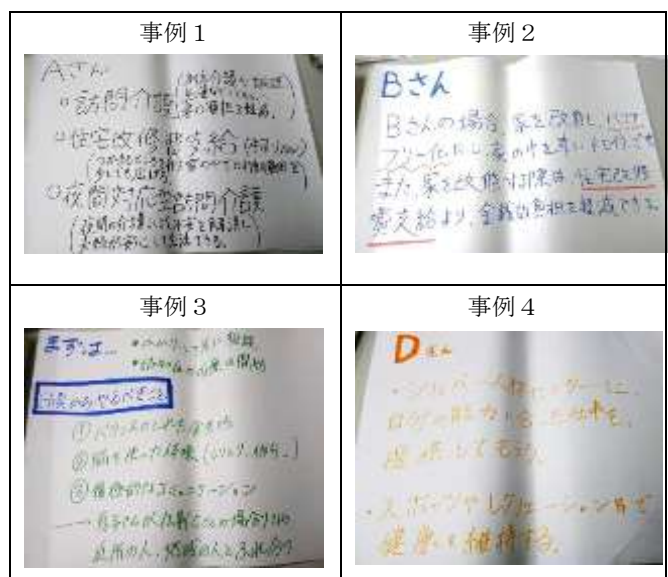


図4 事例検討における成果物

事例1については、要介護状態のAさんの状況を考慮し、介護保険制度を利用して訪問介護を受けたり、福祉用具の貸与を受けたりするという解決策が見いだされている。また、妻に対しても、夜間対応型訪問介護を利用し、負担を軽減しようとする意見が見られる。

事例2については、自力での移動が可能なBさんに対し、訪問リハビリテーションを利用し機能回復を図ったり、住宅改修費支給制度を利用し室内の安全を確保したりする提案がなされた。

事例3については、認知症の治療の開始を勧めるとともに昼間一人でいる時間の過ごし方について提案するものが見られる。

事例4については、社会参加したいというDさんの希望に沿い、シルバー人材センターを紹介する意見がほとんどである。

これらいずれの場合も、社会保障制度等を利用して対象者の状態に応じた生活の充実を図る提案がなされている。よって、求める概念的理解が得られたと考える。

ウ アンケートの分析から

深い学びを促す学習プロセスに基づいた本単元の学習を生徒がどのように捉えているか把握するために、単元後にアンケートを行った。アンケートの結果を図5に示す。

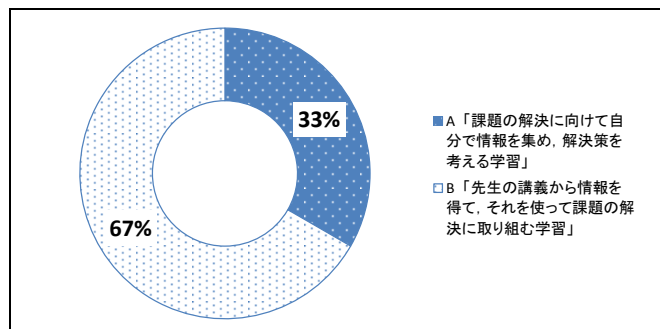


図5 自分に合っている学習スタイル

この設問は、A「課題の解決に向けて自分で情報を集め、解決策を考える学習」とB「先生の講義から情報を得て、それを使って課題の解決に取り組む学習」のどちらが自分に合っているかについて理由とともに回答するものである。

本研究が志向するAの学習スタイルが自分に合っていると回答した生徒は3割程度にとどまった。表6にA、Bそれぞれの代表的な理由を示す。

Aと回答した生徒の多くは、自分で情報を集めることにより、関心が高まったり理解が深まったりす

ることをあげている。Bと回答した生徒の意見からは、自分で集めた情報が正しいものかどうかの判断に困っている様子が伺えた。

表6 自分に合っていると考える代表的な理由

	代表的な理由
A	- 自分の知らないことに自分から興味を持って調べていくことで、意欲が高まり、理解がより深まったから。 - 自分で情報を集めることで調べたかった情報だけでなく他のさまざまな情報もさらに知ることができるため。 - 自分で情報を集めた方がより多くの情報を集められ、より自分の言葉で書きやすくなると思うから。 - 自分で調べた方が覚えておけるし、考えが深まるから。 - 先生の講義は、先生が僕たちが答えにたどり着くように誘導していると感じる。だから出てくる答えが面白くない。自分たちで考えるから、いろんなことに気づけると思う。
B	- 自分で情報を集める際、正しくないことを誤った情報のまま解釈してしまうことがあると思うから。 - やっぱり自分で集めた情報だと不確定要素が多くて、あんまり確証が持てないからです。 - 先生の方がよく知っているし、それにプラスで他の情報も集めることによって、課題の解決に取り組めると思ったから。 - 情報の集め方が分からなくて困る可能性があるなら、はじめから先生に知識をもらいそれを活用すればいいと思うから。 - テストに自分が調べていなかったところが出ると困るから。

(4) 家庭科の成果と課題

高齢者へのインタビューを基に課題を設定し、その解決を目指し、情報を集め、自分なりの解決策を導き出す本単元の学習は、社会保障制度についての知識を活用し、認知機能や身体機能の低下に対応した生活の充実を図る提案をするために有効であることが分かった。

今後に向けて、次の二点について改善が必要だと考える。一点目は、「方向づけ」のプロセスをどこに配置するかである。今回は、「日本には社会保障制度がある」という知識はあるものの、具体的にどのような制度があるのかという知識が不足していたため、予備的な仮説を立てることができなかった。これには、ある程度「内化」を行った後、「方向づけ」を行い、さらに「内化」を行うなどの工夫が必要と考える。

二点目は、「批評」のプロセスの充実である。高齢者福祉の具体的内容を扱うこの単元の学習は、生徒にとって初めての学習内容であったため、他者の解決策を批判的にとらえることが難しかった。そこで、授業者がその役割を果たす展開となった。例えば、保護者、市役所職員など外部の人材の力を借りて、見いだした解決策の妥当性と有効性を批判的に評価する場面を設けるなどの工夫を行うことが必要である。

家庭科（家庭基礎）単元計画

単元名（等）：高齢期を考える ～高齢者の心配事 解決したい！～

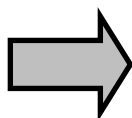
目標：人の一生を見通す中で高齢期をとらえ、加齢に伴う心身の変化や特徴を理解する。また、充実した高齢期を過ごすことができる高齢社会を築くために、個人や家族、地域及び社会の果たす役割について考える。

既有的知識

日本では、日本国憲法第25条に基づく社会保障制度によって、高齢期の生活が保障されている。（中学校社会科の知識）
身体機能が低下する中で、高齢者は生活している。（身近な高齢者と接した経験等）

求める概念的理解

社会保障制度についての知識を活用することで、認知機能や身体機能の低下に対応した生活の充実を図ることができる。なお、社会保障制度の内容は時代とともに変化するので、新しい情報を知ることによって制度を有効に利用できる。



	生徒の思考と活動の流れ	教師の支援
動機づけ・方向づけ	（家庭） 高齢者インタビュー 身近な高齢者にインタビューを行い、高齢者の身体状況や高齢者が現在や将来の生活に対してどのような不安をもっているか調査する。 ○高齢者は、体力が落ちたことや物忘れが増えたことに不安をもっている。 1 問題に気付く① 高齢者インタビューを基に、「高齢者の心配事」にどのようなものがあるか整理する。その心配事を解決するには、どのような方法があるか考える。また、足りない情報は何か考える。 ○物忘れと認知症は同じなのかな。 ○介護が必要になった時、生活を支える仕組みはあるのかな。 【集めたい情報】 ・介護保険制度のしくみ ・介護サービスについて ・公的年金制度 ・認知症とは何か ・高齢者の社会参加 ・高齢者の就労	○インタビューをさせることで、単元全体を通して考えさせたいことを生徒に把握させ主体的な学びを促す。
内化⇕外化	2 必要な情報を集める① 資料（教科書、資料集、パンフレットなど）を基にグループごとに情報を集め、「高齢者の心配事を解決するために自分たちの情報がどのように役に立つか」を整理する。 3 必要な情報を集める② 他のグループと情報を共有し、「高齢者の心配事を解決するために集めた情報がどのように役に立つか」を整理する。 4 問題に気付く② 「事例1～事例4」を提示し、集めた情報を基に解決策を考える。 事例1 要介護 （希望 介護の不安を解消して、夫婦が安心して生活していきたい。） 事例2 要支援 （希望 自分でできることは自分でしたい。自分の行動範囲を広げたい。） 事例3 認知症 （希望 安全を確保して、できるだけ自分の力で生活したい。） 事例4 健康で社会参加希望 （希望 できるだけ長く2人で健康に豊かに暮らしたい。）	○課題の解決のために必要な情報の蓄積を意識させる。 ○集めた情報を基に、課題を解決するにはどのような方法があるか対話を通して考えを深めさせる。
批評・統制	5 解決策を提案し、互いに検討する 全グループが発表し、解決策の有効性や妥当性について検討する。 ○同じ事例を検討しても、自分たちのグループと解決策が違う。本当にこの策がよかったのかな。もう一度考えてみよう。 6 単元の学習全体を振り返る ○高齢期は独立してあるものではなく、今の自分の延長にある。生涯の生活を考えるときは、一生を見通す視点が必要。また、誰もが自分の力を生かし、他から援助も得ながら安心して暮らせる社会をつくることが重要だ。	○自分たちの解決策を再検討させることで深い学びを促す。 ・他の班の解決策を批判的に考えるように促す。

4 外国語科における授業実践

(1) 検証授業の内容及び単元計画

ア 検証授業の内容

- 期 間 平成29年11月～12月（全8時間）
- 対 象 第2学年（19人）
- 科 目 英語表現Ⅱ
- 単元名 テーマ（外国人に日本のよさを英語でアピールする）／タスク（説得力のあるプレゼンテーション動画作成）
- 目 標 日本を英語で紹介する資料や、動画による他の事物についての紹介映像等から学んだことを基に、日本の魅力について紹介すべき情報を精査し、日本の魅力について英語による説得力のあるプレゼンテーション動画を作成する。

イ 単元計画及び検証授業の概要

単元計画については後に示す。

特に留意した点として、「動機づけ・方向づけ」に関して説明を加える。

「動機づけ・方向づけ」での指導の工夫の具体としては、現実の世界に存在する問題解決や学問的な探究に可能な限り近づけた文脈や状況が実現するような配慮が挙げられる。例えば、「1 ウォームアップ」において、日本紹介の必要性が分かる資料を生徒に読ませ、その課題についてグループで考えさせるという学習活動を行ったこと等がある。

そして、学習課題である「英語による説得力のあるプレゼンテーション」へ向け、生徒が主体的に学習課題に取り組めるように、「2 単元のタスクの把握①」において、生徒同士の議論やアイデアを基に、プレゼンテーションの媒体として「YouTube」等で動画を紹介することを選択したり、検証授業の時期に来校が予定されていた海外姉妹校生徒との交流授業において「文化紹介ミニプレゼン」を設定したりと、生徒のアイデアを引き出しながら、また教科外での教育活動の機会を適切に活用しながら、単元づくりを行った。

さらに、「3 単元のタスクの把握②」では、「文化紹介ミニプレゼン」における海外姉妹校生徒からの情報収集やそこで得られた生徒の気付きを基に、プレゼンテーションの質を高めていく必然性を実感することができるような学習の方向づけがなされるよう工夫した。

このように、本単元は深い学びを促す学習プロセスの考え方を基に、生徒が主体的に学習に取り組み、生徒の深い学びが実現されるよう指導の手立てを工

夫を行っている。

(2) 本単元において求める概念的理解

英語による説得力のあるプレゼンテーション（序論で視聴者に応じた問いかけ等により彼らを話に引き込む、本論でデータ等を提示し自分の案がより魅力的であることを示す、結論で話のポイントを整理して案の魅力を強調したり終わりの呼びかけの英語表現等を工夫したりする）ができる。

(3) 求める概念的理解はできたか

ア 授業における生徒のパフォーマンス及びアンケート結果から

検証授業終了後、「生徒は主体的に学習に取り組んだか・生徒の深い学びは実現されたか」という点を検証するために、表7のアンケートを実施した。

表7 アンケート項目

番号	質問内容
1	この単元の学習は、実生活とのつながりが感じられた。
2	この単元の最初に示された問題について、「なぜだろう」「やってみよう」「どうしたらよいか」などと感じた。
3	取り組んだ問題について、自分の知っていることやできることを使って、「こうやったらできるのではないかな」「こう考えたらよいのではないかな」など見通しをもつことができた。
4	取り組んだ問題を解決するために、足りない知識や情報等は何か、もっとどんな知識や情報等を得ればよいかなどと考えた。
5	取り組んだ問題について、新しく学んだ知識や情報等を基に、自分なりの解決策等を考えることができた。
6	この単元の学習では、これまでと比べて、自分の考え等をもって授業に取り組んだ。
7	この単元の学習では、これまでと比べて、自分の考え等を納得してもらえるように説明することができた。
8	この単元の学習では、これまでと比べて、人の意見を聞いて自分の考え等をよりよくしようと努めた。
9	この単元のように、設定した課題の解決に向けて情報等を集めたり、解決策等を考えたりする学習の仕方についてどう思いますか。（自由記述）
10	そのほか、この単元の学習についての意見や感想などがあれば書いてください。（自由記述）

表7のアンケート項目（5件法）の番号1から8についての肯定率（5及び4を選択した生徒の割合）は、それぞれ、84%、84%、74%、79%、79%、79%、63%、79%であった。多くの生徒が、ほぼ全ての項目において肯定的に回答していることが分かる。特に、1及び2については、肯定率がいずれも84%と非常に高くなっている。また、アンケート番号5については、「5 当てはまる」と強く肯定する回答を寄せた生徒が53%と過半数を占めている。これらは、「動機づけ・方向づけ」の過程で、適切な指導の工夫により、学習への動機付けがなされ、生徒が

主体的に学習に取り組んだことを示すものであると考えられる。

また、アンケート番号6の肯定率が79%となっており、大部分の生徒が肯定的に回答している。このことも、教科書を中心とした従来型の授業と比較して、生徒がより主体的に学習に取り組むことができたことを示すものであると考えられる。そして、アンケート番号8についても肯定率が79%となっており、大部分の生徒が肯定的に回答している。これは、適切な場面で生徒同士の対話を設定し、深い学びを促す学習プロセスのあらゆる場面で対話的な学びが効果的に行われるような配慮を行った結果、生徒が主体的に学習に取り組んだことを表すものであると考える。

さらに、自由記述であるアンケート番号9及び10には、「自分で考えて取り組むことのほうが、より力が身に付く」という主旨の振り返り記述の内容が多く見られ、また、「友達と意見を出し合ってみんなで良い結果を出せる」「どんな言葉なら伝わるだろう、など色々大変だったが、人の物を見て、もつとちゃんと出来ることがあった」等、他の生徒や他の意見等の存在のよさを認識していることを示す記述が多く見られた。これらのことは、生徒がより主体的に自分事として深く学習に関与したり、他者との関わりの中で協働的に学習を行うことを通して学習を深められたりするよう、学習活動を工夫した結果、生徒のより深い学びにつながったことを表すものであると考える。

以上のようなアンケートの回答や記述から、検証授業において、生徒が主体的に学習に取り組み、生徒の深い学びが実現されたことが推察される。

ウ 授業者の省察から

授業者から聴取した検証授業の振り返りを、以下にまとめる。

まず、教科書を中心とした授業と検証授業における表現活動の準備をどう両立できるのか不安に思っている生徒が多かったが、指導者として意識して取り組んだことは、教科書を中心とした授業では極力説明を簡潔に分かりやすくすることや、教科書を中心とした授業で扱う知識等と表現のアウトプットをリンクすることであった。その結果、例えば、「比較」を扱った授業の後で、比較表現を適切に活用しながら、動画内でアイデアの比較・検証を行っている班が見られた。また、定期考査の平均点も過去4回のうち最高点であった。したがって、考査の得点や授業における生徒の取組状況を見る限り、懸念していたような悪い影

響はなかったと考える。むしろ、生徒自身が自分事として創り上げる内容のため、学習内容が生徒の中に残るものになっていると感じる。

また、深い学びを促す学習プロセスを取り入れた単元を作ることは初めての試みだったが、これからの授業にも様々な形で応用できることが分かった。深い学びを促す学習プロセスは、現在取組が進められている「課題発見・解決学習」の過程との親和性が高いものであると考えるので、例えば、単元づくりの際に、単元の入り口と出口がそれぞれ「課題発見」、「課題解決」になっていくように意識して、うまく教員側で仕掛けづくりを行うことが生徒の深い学びを実現するために大事だと感じる。その途中段階では既存の知識等を想起させたり、良質なサンプルを提供しながら、新しい知識と既存の知識等とを関連付ける場面を何度も提供したりして、いわゆる「ビフォー・アフター」を繰り返しながら生徒自身に考えさせながら修正を加える機会を提供することが必要不可欠だと気付いた。

このように「深い学びを促す学習プロセス」を意識して単元づくりを行うことは、生徒が主体的に学習に取り組むことが実感できたり、生徒の学びの深まりを実感できたりする等、指導者にとっても、気付きの多いものであることが分かる。

(4) 外国語科の成果と課題

検証授業の考察から、成果としては、深い学びを促す学習プロセスを基に計画した本単元の学習により、外国人に日本のよさをアピールするために英語による説得力のあるプレゼンテーションを行うという、現実の世界の課題をよりよく解決するための学習課題に対して、生徒が外国語の授業で身に付けた知識・技能を使いながら取り組むことができるようになっていくと概ね考えられることが挙げられる。また、生徒が検証授業で行ったような学習プロセスを経ることにより、従来型の授業よりも、主体的で協働的に学習に関与することにより、より深い学びに到達することができると実感していることがうかがえることも、大きな成果の一つであると考えられる。

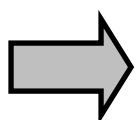
課題としては、作成動画に現れる生徒のパフォーマンスはグループで検討・作成されたものであるため、個々の生徒について、「深い学び」により求める概念的理解がどの程度実現できているかについてより詳細に把握する必要があることが挙げられる。そのためには、ポストテストを行うことにより、個々の生徒のパフォーマンスを詳細に分析していくことも必要であると考えられる。

外国語科（英語表現Ⅱ）単元計画

単元名（等）：テーマ（外国人に日本のよさを英語でアピールする）／タスク（説得力のあるプレゼンテーション動画作成）
 目標：日本について英語で紹介する資料や動画による他の事物についての紹介映像等から学んだことを基に、日本の魅力について紹介すべき情報を精査し、日本の魅力について英語での説得力のあるプレゼンテーション動画作成を行う。

既存の知識

英語プレゼンテーションは、論の展開（序論・本論・結論）や段落構成（主題文・具体例や理由の文・まとめ）が日本語と違う。



求める概念的理解

英語による説得力のあるプレゼンテーションは、序論では視聴者に応じた問いかけ等により彼らを話に引き込むとよい。本論ではデータ等の提示により、自分の案がより魅力的であることを示すとよい。結論では話のポイントを整理して案の魅力を強調したり、終わりの呼びかけの英語表現等を工夫したりするとよい。

	生徒の思考と活動の流れ	教師の支援
動機づけ・方向づけ	1 ウォームアップ【個人→グループ】 訪日外国人客の増加に関する情報等（インバウンド消費等）を提示する。 ○「世界の人々に日本へもっと訪れてもらうには、何をPRしたらよいだろうか？ また、何を媒体としてPRするのがよいだろうか？」 ⇒「五田市高校生が伝えたい“クール・ジャパン (Cool Japan)”を“You Tuber”になり、英語で日本紹介の動画を作成し、紹介しよう。」 2 単元のタスクの把握①【個人→グループ】 五田市高校生が伝えたい“クール・ジャパン”を紹介するプレゼンテーション動画を作成するための情報収集を行う。 ○「海外姉妹校の生徒が来校するので、彼ら・彼女らは日本のどのような文化に興味をもっているのか聞いてみたらどうだろうか？」 ⇒「各班でジャンル（音楽・アニメ・文具・ファッション等）を絞り、授業においてプレゼンテーション（以下「文化紹介ミニプレゼン」）及び情報収集のための取材を行おう。」 過去の授業（「広島を紹介」の英語作文）で活用した「イメージマップ」を使用して、取材に向けた「文化紹介ミニプレゼン」の原稿作りを行う。その際、教科書のプレゼンテーションを扱ったセクションにも目を通し、必要だと考える表現をピックアップする。 ○「PR をするために自分たちに足りない情報や表現等はどのようなものがあるだろうか？ また、どのような方法でPR をするのがよいだろうか？」 ⇒「どのような情報や英語表現が必要なかを、個人で考えたりグループで話し合ったりしながら洗い出してみよう。」 3 単元のタスクの把握②【グループ】 海外姉妹校の生徒を交えた授業において、ポスターセッション形式で「文化紹介ミニプレゼン」と取材を兼ねた質疑応答（即興で行う英語でのやり取りの時間）を行う。併せて取材後に振り返りを行い次の課題を見出す。 ○「今一つ反応がよくなかったので違うテーマを選んだり、情報の提示や表現の仕方に工夫をしたりする必要があるのではないか。」	○タスク実行には何が必要かを生徒に把握させ、主体的な学びを促す。 1について ・訪日外国人客を増やすために日本の魅力を英語で発信したいという動機づけを行う。 ・生徒にとって身近な媒体であるオンライン動画による配信を前提とした場面設定をすること等により、動機づけを強化する。 2について ・単元のタスクは「英語による説得力のあるプレゼンテーション動画の作成」であることを確認する。 ・教科書を中心とした授業における振り返りシートに、「本時の内容からプレゼンテーション動画の作成に活用できるものについてメモしよう」という欄（Expression Database）を設け記入させる。 ・表現等について全体で確認すべきものについて支援・助言を行う。 3について ・各グループを観察し、必要な場面では最小限の支援・助言を行う。
内化	4 考えの形成と必要な表現等の確認【個人→グループ→個人】 実際の You Tuber たちの紹介動画における導入・列挙・理由・まとめ等を見て、必要な表現や参考になる展開方法をピックアップする。 ○「より魅力的なものにするために、どんな場面でどんな表現等が使われているだろうか？ また、どんな仕掛けが用いられているだろうか？」 5 評価基準表の作成【個人→グループ→個人】 これまでの学習を基に、評価基準表の作成について意見を出し合う。 ○「どんな動画だと日本を訪れたいと思うか、また世界の人に通じるコミュニケーションとはどんなものかを考えて、評価基準を考えてみよう。」 6 プレゼンテーション原稿の作成と推敲【個人→グループ→個人】 提示された評価基準表を参考に原稿を作成する。各個人の担当箇所についてグループ内で読み合い、意見をもらう。	○考えの形成とタスクに必要な表現の蓄積を意識して英語資料（動画）を視聴させ、深い学びを促す。 5について ・生徒から出た意見を踏まえて作成した評価基準表を提示する。 6について ・英語に関するグローバルエラー等について支援・助言を適宜行う。
外化	7 プレゼンテーション動画の作成・発表 各グループがプレゼンテーション動画の作成・発表を行う。聴き手の生徒は評価基準表に基づいて他のグループのプレゼンテーションを評価する。 ○「構成はこれでよいか？ また、最後のまとめはもっと工夫が必要だろう。」	○互いのプレゼンテーションを相互評価させ、深い学びを促す。
批評・統制	8 プレゼンテーション原稿の書き直し・動画の再作成【グループ】 自分のグループの原稿を書き直す。また動画を再作成する。 9 単元の振り返り【個人→グループ→個人】 自分のグループと比較するなどし、自分のグループの作品や取組を評価する。 ○「どんな言葉なら伝わるかを考えながらプレゼンを作成したが、他のグループののを見たことで、新たなヒントを得られた。」	○タスクのような形態はどのような生活場面で必要になるかも考えさせ、深い学びを促す。

5 カリキュラム開発のポイント

四つの教科において深い学びを促す学習プロセスを取り入れた単元レベルのカリキュラム開発を行い、それぞれの単元で求められる概念的理解ができたかを検証した。

四つの教科の取組を分析すると、「方向づけ」が機能したときに、求める概念的理解ができることが分かった。「方向づけ」により、「内化」で学習する新しい知識と既存の知識を結び付けながら学習することができるようになると考える。

各教科の実践において、「方向づけ」を充実させるために有効であった足場掛けを、カリキュラム開発のポイントとして次に示す。

- 「方向づけ」で予備的モデルを形成しやすいよう、「動機付け」で認識させるコンフリクトは、既存の知識では説明できないが少し背伸びをすれば解決できそうなものを提示する。
- コンフリクトを認識させた後、資料等を活用し、予備的モデル形成のための視点を与える。
- 形成した予備的モデルが不十分であることが認識できるような機会を設け、「内化」で予備的モデルを豊かにしていく必然性をつくる。
- コンフリクトの対象についての既存の知識をあまりもっていない場合、コンフリクトの解決に必要な知識には何があるかを考えさせ、「このような知識があれば課題が解決できるのではないか。」といった予備的モデルを形成させる。

IV 二年間の研究のまとめ

1 研究の成果

- 県立高等学校80校の実践推進リーダー等を対象とした、各校の「学びの変革」に向けての取組に関する聴き取り調査から、深い学びを実現するための単元・授業デザイン等に課題があることを明らかにできた。
- 上記の課題解決の方向性を踏まえつつ、文献研究を通して、深い学びを促す学習プロセスについての考え方を明らかにし、それを生かすための単元計画様式及び数教科の単元計画例を示すことができた。
- 研究協力校と共に、数学科、理科、家庭科、外国語科の四教科で実践を行い、深い学びを促す学習プロセスが、生徒の主体的な学習を促すともに深い学びを実現させるのに効果的であることを明らかにすることができた。

- 授業実践の分析を通して、深い学びを促す学習プロセスを取り入れてカリキュラム開発を行う時のポイントを整理することができた。

2 研究の課題

- 本研究では、高等学校の数学科、理科、家庭科、外国語科の四教科でしか授業実践を行っていないが、深い学びを促す学習プロセスの考え方は、他教科や他校種におけるカリキュラム開発にも有効であると考え。今後、他教科、他校種でのカリキュラム開発、授業実践を行っていく。
- 課題解決に向けた学習活動に主体的に取り組む一方で、生徒たちの関心事は「定期考査」であり、出題される「事実についての知識」を網羅して学習することができているかに重点が置かれている。評価方法は生徒の学習についての考え方に大きな影響を与えるものであるため、深い学びを促す学習プロセスの考え方をを用いてカリキュラム開発を行うためには、パフォーマンス評価など、自らの考えを作り表現することを重視した評価方法を取り入れていくことが必要である。

おわりに

学習指導要領の改訂と一体となって進められている大学入学者選抜改革において、平成32年度から「大学入学共通テスト」が導入されることとなり、現場の教員はその対応に迫られている。学習指導要領の改訂も、大学入学者選抜改革も、その目指すところは生徒の資質・能力の育成である。本研究において開発した深い学びを促す学習プロセスは、その育成に効果を発揮するものであるが、活用してカリキュラム開発を行うためには、指導者側の教授観・知識観を転換する必要がある、それを促すことが本研究の大きなねらいである。

本研究の活用が、高等学校の授業改善の推進に役立つことを期待したい。

最後に、本研究を進めるに当たり、御指導・御助言をくださった上智大学総合人間科学部の奈須正裕教授、広島大学大学院教育学研究科の木下博義准教授、カリキュラム開発や授業実践に御協力をくださった五日市高等学校の皆様、調査に御協力をくださった県立高等学校の実践推進リーダー等の皆様に、心から感謝申し上げます。

【注】

- (1) 奈須正裕 (2015) : 『教科の本質から迫る コンピテン

シー・ベイスの授業づくり』図書文化社pp. 27-31

- (2) 奈須正裕 (平成26年) : 『シリーズ新しい学びの潮流 1 知識基盤社会を生き抜く子どもを育てるーコンピテンシー・ベイスの授業づくり』ぎょうせいpp. 65-66
- (3) 波多野誼余夫・稲垣佳世子 (1973) : 『知的好奇心』中央公論社pp. 58-61
- (4) ユーリア・エンゲストローム (2010) : 前掲載pp. 33-34
- (5) 今井むつみ・野島久雄・岡田浩之 (2012) : 前掲載pp. 196-203
- (6) 今井むつみ・野島久雄・岡田浩之 (2012) : 前掲載pp. 108-110

【引用文献】

- 1) 中央教育審議会 (平成26年) : 「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について (諮問)」
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1353440.htm
- 2) 中央教育審議会 (平成28年) : 「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について (答申)」 p. 26
- 3) 中央教育審議会 (平成28年) : 前掲載p. 47
- 4) 中央教育審議会 (平成28年) : 前掲載p. 47
- 5) 中央教育審議会 (平成28年) : 前掲載pp. 49-50
- 6) Sawyer, R. Keith (2008) : “Optimizing Learning: Implications of Learning Sciences Research,” OECD/CERI International Conference “Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy.” pp. 4-7
- 7) OECD教育研究革新センター (2013) 立田慶裕・平沢安政監訳 : 『学習の本質ー研究の活用から実践へ』明石書店p. 84
- 8) 市川伸一 (平成28年) : 「新課程が目指す『育成すべき資質・能力』ー『生きる力』『人間力』, そしてこれからの教育観・指導観とは』『新教育課程ライブラリVol. 2 学校現場で考える「育成すべき資質・能力」とは』ぎょうせいp. 21
- 9) 中央教育審議会 (平成28年) : 前掲載補足資料p. 7
- 10) 中央教育審議会 (平成28年) : 前掲載p. 29
- 11) OECD教育研究革新センター (2013) : 前掲載p. 85
- 12) 秋田喜代美 (2010) : 「概念理解と知識の働き」『授業研究と学習過程』放送大学教育振興会p. 42
- 13) 中央教育審議会 (平成28年) : 前掲載p. 29
- 14) 今井むつみ・野島久雄・岡田浩之 (2012) : 『新人が学ぶということー認知学習論からの視点ー』北樹出版p. 107
- 15) ユーリア・エンゲストローム (2010) 松下佳代・三輪健二監訳 : 『変革を生む研修のデザイナー仕事を教える人への活動理論』鳳書房pp. 43-44
- 16) ユーリア・エンゲストローム (2010) : 前掲載p. 30
- 17) 高垣マユミ (2005) : 『授業デザインの最前線 理論と実践をつなぐ知のコラボレーション』北大路書房p. 25
- 18) ユーリア・エンゲストローム (2010) : 前掲載p. 44
- 19) 藤村裕一 (平成28年) : 「アクティブ・ラーニングの指導案はこうつくる」『新教育課程ライブラリVol. 1 新教育課程型授業を考える』ぎょうせいp. 31

【参考文献】

- 秋田喜代美 (2012) : 『学びの心理学 授業をデザインする』左右社
- 秋田喜代美・坂本篤史 (2015) : 『心理学入門コース 3 学

校教育と学習の心理学』岩波書店

- 浅沼茂・奈須正裕 (2016) : 『カリキュラムと学習過程』放送大学教育振興会
- 東洋 (1970) : 『講座心理学第8巻 思考と言語』財団法人東京大学出版社
- 阿部昇 (2016) : 『確かな「学力」を育てるアクティブ・ラーニングを生かした探究型の授業づくりー主体・協働・対話で深い学びを実現するー』明治図書
- 梶田叡一 (2015) : 『教育フォーラム56 アクティブ・ラーニングとは何か』金子書房
- 木原俊行 (2011) : 『シリーズ・21世紀学力を育てる学びの創造②活用型学力を育てる授業づくりー思考・判断・表現力を高めるための指導と評価の工夫ー』ミネルヴァ書房
- 栗山和弘 (2014) : 『授業の心理学ー認知心理学からみた教育方法論ー』福村出版
- 市川伸一 (2004) : 『学ぶ意欲とスキルを育てる いま求められる学力向上策』小学館
- 市川伸一 (2000) : 『勉強法が変わる本』岩波ジュニア新書
- 稲垣佳世子・波多野誼余夫 (1989) : 『人はいかに学ぶか』中央公論新社
- 松尾知明 (2016) : 『未来を拓く資質・能力と新しい教育課程 求められる学びのカリキュラム・マネジメント』学事出版
- 奈須正裕 (2016) : 『子どもと作る授業 学びを見とる目, 深める技』ぎょうせい
- 寺本貴啓・後藤顕一・藤江康彦 (2016) : 『“ダメ事例”から授業が変わる! 小学校のアクティブ・ラーニング入門ー資質・能力が育つ“主体的・対話的で深い学び”ー』文溪社
- 森敏昭・岡直樹・中條和光 (2011) : 『学習心理学 理論と実践の統合をめざして』培風館
- 高垣マユミ (2010) : 『授業デザインの最前線 II 理論と実践を創造する知のプロセス』北大路書房