

論文

高等学校「総合的な探究の時間」における探究型読書の授業実践

—教授人間学理論を用いた「深い探究」の分析—

On the classroom practice of Quest Reading
in the Period for inquiry-Based Cross-Disciplinary Study at a high school
—Analysis of “deep inquiry” based on the Anthropological Theory of the Didactic—

山中 貴博（高知県立大方高等学校）¹

袴田 綾斗（高知大学教育学部）²

YAMANAKA Takahiro¹ and HAKAMATA Ryoto²

1 Kochi Prefectural Ogata High School

2 Faculty of Education, Kochi University

ABSTRACT

This paper reports a practical study on inquiries carried out by high school students in the context of the period for inquiry-Based Cross-Disciplinary Study. In this paper, we focus on Quest Reading as a model for inquiries. Quest Reading is the following activity: first, students construct an “initial question” related to their areas of interest, then, they use books as a medium to move back and forth between questions and answers as they pursue their inquiries, and finally, they create an original model of a book that answers “initial question.” In this activity, the aim is not to conduct research by taking knowledge from books and summarizing it, but to conduct “deep inquiry” by promoting their own questions and awareness of problems.

In this study, we discuss whether “deep inquiry” occurred for students through the practice in one high school. We use Anthropological Theory of the Didactic (ATD), which is one of the theories of mathematics pedagogy, to analyze the activities. As a result, it was suggested that some “deep inquiry” occurred in the process of the students' activities from the perspective of ATD, such as didactic of questions and answers, media and milieus, and so on.

1 序論

2022年度より高等学校において、平成30年度告示学習指導要領が全面実施される。特に現在の「総合的な学習の時間」は、「総合的な探究の時間」と名称変更がなされており注目に値する。これは、文部科学省(2019)で指摘されているように、中央教育審議会(2016)の「高等学校においては、小・中学校における総合的な学習の時間の取組の成果を生かしつつ、より探究的な活動を重視する視点から、位置付けを明確化し直すことが必要と考えられる」とされたことを受けた結果である。また、理数探究のように各教科において「探究」と名のついた科目が教科全体を通して6科目新設されている。これらのカリキュラム設定は、今後の学校教育のみならず、社会生活においても「探究」の視点を重視することが避けられないということを示唆している。

各教科における探究と、総合的な探究の時間における探究が異質な存在であることは、文部科学省(2019)でも示されている通りである。総合的な探究の時間においては、実生活や実社会における課題が重視されるのに対して、各教科における探究はあくまで教科の系統性の中に位置づけられているものである。

それでは、実社会や実生活における課題はいかなる視点で設定すべきであろうか。総合的な学習の時間においては、実際に活動してみるという体験活動を位置づけることが継続してなされている。もちろん生徒が何か経験したことのない体験活動を行うことに教育的価値があることは疑いない。しかしながら、活動を行うことが目的になってしまうことも懸念される。換言すると、生徒は活動することが目的となり、探究という視点は二の次になってしまうということである。

筆者らは、探究活動において、最も必要となる要素は問いを立てて探究することであると考えている。生徒が実社会や実生活の中で感じる課題意識などに対して、問いや仮説を立て¹⁾、解決するために情報を精査し分析し、その後新たな問いが発見され、その問いに対してさらに情報収集や分析がなされる。これらの一連のプロセスが探究においては重要になる。

以上の課題意識のもと、本研究では、生徒自身が問いを立てて仮説的に本を読んでいく活動である「探究型読書」²⁾に着目し、総合的な探究の時間の目的を実現するための授業開発および実践の理論的分析を目的としている。その際に、数学教育の理論である「教授人間学理論(Anthropological Theory of the Didactic)」(以下、ATD)における世界探究パラダイムに基づいた学習論である‘Study and Research Paths’(以下、SRP)を援用し分析を行う。なお、以降の節では、特に断りなく「総合的な探究の

時間」を「総合」と略記する場合がある。

2 探究型読書

「探究型読書」は、編集工学研究所が開発した探究活動メソッドである。編集工学研究所(2020)において、探究型読書は、物事を深く思考したり、自分なりの考えを組み立てたり、問題を追求し続けるための「手段としての読書」であり、「本を読む」ことそのものより、「本を手掛かりにして、考えること」を推奨するメソッドであると規定されている(p.34)。この活動で目指されているのは、本の内容をまとめて理解していくような単なる調べ学習を実施することではない。これまでの経験や自身のもつ興味から自分なりの仮説や問いを立てて、自分の問題意識と本の記述を行き来しながら、派生する問いを生み出していくことが求められている。この「探究型読書」は前節で述べた総合的な探究の時間の目的を達成するための題材として、すでにいくつかの小学校、中学校、及び高等学校で実践がなされている³⁾。しかしながら、それらの実践について理論的枠組に基づいて分析を行っている研究等は管見の限り見当たらない。

本研究では、研究における分析を行うという視点や実践における時間的制約を考慮し、編集工学研究所(2020)で定められている過程を改訂し、実践することとした⁴⁾。本研究における探究型読書の学習過程は以下の通りである。

1. 探究分野の選定と問い立てを行う
2. 1で立てた問いに関連する書籍を選択する
3. 選択した書籍を用いて要約文を作成する
4. 書籍から得られた情報や要約文作成で新たに考えた問いに関連する新たな書籍を検索する
5. 上記3,4を3回以上繰り返したのち、それらに関する共通テーマを決定する
6. 要約文などの情報に基づいた仮想の本(エア新書企画)を構想する
7. エア新書企画の内容を他者へ発表する

それぞれの過程の目的および教師の支援については、4節において提示する。

次節では、本研究において、上記の学習過程を分析するための基盤的な理論であるATDの概念について述べよう。

3 理論的枠組：ATD の諸概念

ATD は、フランスを起源とする数学教授学における理論の 1 つである。本稿では、授業実践の構想及び分析に関して、ATD の範疇で進めていく。ATD の理論的枠組については、宮川 (2009/2011) やシュバラール (2016) などさまざまな論文に掲載されている。以下では、本稿で必要となる ATD の諸概念を説明しよう。

3.1 教授パラダイムのシフト

教授パラダイムは、ATD における重要な概念の 1 つであり、学校などのある集団において教えるべき事柄やその教える方法について暗黙的に規定されたさまざまな前提や原理などの集合のことである。これは、端的に言うところと学校とは何をするとするか、という問いに対する答えを与えてくれるものである (大滝・袴田・大谷・福田, 2019, p.2)。

そして、従来の学校教育におけるパラダイムは、ATD の枠組みにおいて、「記念碑訪問パラダイム」(あるいは作品訪問パラダイム) と呼ばれる。このパラダイムでは、数学やその他多くの知識領域において、大枠の原理や体系そのものから知識を取り出し、その内容をカリキュラムの順序に従って教えることが求められる。数学を例にとると、学習指導要領の記述に沿った教科書が採択され、その教科書の順番に基づいて、授業が進められる。そこで学ばれる公式や性質はそれぞれ独立した知識の小片—つまり記念碑—として扱われ、それらを効率よく教授することが実質的な目的となる。この記念碑訪問パラダイムの枠組においてしばしば課題として挙げられるものは、知識の存在理由の消滅である。例えば、生徒がある公式を学んだとき、公式を用いて問題を解くことは求められているが、「その有用性はあるのか?」や「なぜこの公式が当時発見されたのか?」と言ったことは一般に問題とされない。

以上で説明してきた記念碑訪問パラダイムに対するカウンターパラダイムとして提唱されているものが世界探究パラダイムである。世界探究パラダイムにおいて、教えるべき事柄は知識の小片ではなく、問いである。学習すべき内容が事前に決まっているわけではなく、世界について問い、その問いに対して答えるために必要な知識を、必要に応じて勉強する。このパラダイムで目指されているのは、科学研究者の態度とされている探究の態度の育成である (詳細はシュバラール, 2016 等を参照)。探究の過程で勉強することは当然必要であり、そこで得られた知識も価値のあるものである。しかし、内容を習得すること以上に、ここでは探究のプロセスにおいて研究者の態度を感得することが第一義的な目標となる。

3.2 プラクセオロジー

ATD では、ある社会における知識の形態を記述する際に、知識は探究的活動と密接不可分であるという仮定を設ける。換言すると、知識は活動によって生まれ、活動は暗黙的であれ知識に支えられるという関係にあるということである。そして、人間のあらゆる知識と関連する諸活動を記述するモデルとして用いるのが、プラクセオロジーである (詳細は、宮川, 2009/2011 を参照)。

具体的には、プラクセオロジーは以下の 4 つの要素により構成される:

1. タスクタイプ (T)
当該の活動で解決したい課題の種類
2. テクニック (τ)
タスクタイプに属する課題の解決方法
3. テクノロジー (θ)
テクニクの妥当性の直接的な説明や正当化
4. セオリー (Θ)
テクノロジーについてのより原理的な説明や正当化

プラクセオロジーの 4 つの要素のうち、タスクタイプ T とテクニック τ およびテクノロジー θ とセオリー Θ のそれぞれの組に分けて扱う場合がある。このとき、前者を実践部分、後者を理論部分という。前述の通り、プラクセオロジーは人間の諸活動を記述するモデルであるため、本稿で扱う「書籍を検索する」、「要約文を作成するために、書籍から情報を取り出す」及び「エア新書企画を立てる」などもこの枠組みで記述することができる。また、同じ活動を対象に記述する場合であっても、分析の視点によって、プラクセオロジーのモデルは一意的に定まらないことに注意されたい (袴田, 2018)。

3.3 Study and Reserach Paths(SRP)

SRP とは、前述の世界探究パラダイムに基づく探究活動の指導及び学習の過程を定式化したものである。その過程は、以下のようなものである (詳細は、宮川・濱中・大滝, 2016 を参照)。まず、数多くの問いを生み出し、より多くの知識に出会えるようなイニシャルクエスチョン Q_0 から始まる。この問いに対して、様々な資料を検索し、必要に応じて資料に記述されている知識を勉強し、 Q_0 に部分的な回答を与え得る様々な問い (サブクエスチョン) Q_1, Q_2, \dots が新たに発見される。その後、さらに新たな問いに関連する資料にあたり、その回答や場合によっては新たな問いに直面する。この一連のプロセスが繰り返されること、が、SRP の特徴である。これを「問いと答えの往還」とい

う。SRP のもう 1 つの特徴として挙げられるのは、「メディア・ミリューの往還」である。ATD におけるメディアとは、知識を普及する意図のあるあらゆるものを指す。教師、教科書、論文、書籍、インターネット上のウェブサイトなどがその代表例である。一方で、ミリューとは、学習者にとって、情報を得る対象ではなく、探究の対象や探究を進める方法となるものである。例えば、ある問題を記述している文章そのものやその問題を解決するために自身が用いた既習知識などがそれにあたる（詳細は大滝・袴田・大谷・福田, 2019 を参照）。ATD では、ある問い Q に関するミリュー M の構成要素について、集合の外延的記法を用いて以下のように明示化することがある；

$$M = \{A_1^\diamond, A_2^\diamond, \dots, A_i^\diamond, W_{i+1}, W_{i+2}, \dots, W_j, Q_{j+1}, Q_{j+2}, \dots, Q_k, D_{k+1}, D_{k+2}, \dots, D_l\}.$$

ここで、 $A_1^\diamond, A_2^\diamond, \dots, A_i^\diamond$ は Q の探究上で参照される先行研究の成果（既製の答え）、 $W_{i+1}, W_{i+2}, \dots, W_j$ は既製の答えを理解したり最終的な手製の答え（あるいはそれを記述する作品） A^\heartsuit を生産したりするために必要な様々な実在物（ATD において作品と呼ばれる）、 $Q_{j+1}, Q_{j+2}, \dots, Q_k$ は派生的な問い、 $D_{k+1}, D_{k+2}, \dots, D_l$ は得られたデータをそれぞれ表す（それぞれの詳細な概念に関する説明については、大滝・袴田・大谷・福田, 2019, p.9 を参照）。

さらに、SRP の活動を詳細に構造化する視点として、以下の 7 つの往還と呼ばれる視点が存在する；

1. 本題と脱線 (on-topic and off-topic)
2. パラシュート兵とトリュフ犬 (the parachutist and the truffle hound)
3. ブラックボックスとクリアボックス (black boxes and clear boxes)
4. 推測と証明 (conjecture and proof)
5. 外的読解と内的記述 (exscribing and inscribing)
6. 普及と受容 (diffusion and reception)
7. 個人と集団 (the individual and the group)

ここでは、本稿で考察の視点として取り上げる 6 番目の「普及と受容」についてのみ簡単に説明する（その他の説明に関しては、宮川・濱中・大滝, 2016, 大滝・袴田・大谷・福田, 2019, などの先行研究を参照）。これは、問いに対する答えとなる作品 A^\heartsuit が作者の外部—学校で考えると、生徒が作った成果物を他のクラスメイトや教員が閲覧する場面など—に拡散する場面（普及）と外部の他者がその作品を解釈する場面（受容）の往還を意味している（Chevallard&Bosch, 2019, p.22）。

3.4 本稿におけるリサーチ・クエスチョン

ATD の理論に基づいた授業分析などの先行研究は数学に関するものが多くを占めている。しかし、近年では、教科横断的な視点が重視されることもあり、葛岡・宮川 (2018), 吉村・真野 (2018), 及び小出 (2020) のように数学を方法とした探究活動に対する分析も参照される。さらに、Miyakawa & Wisłøw (2013), 袴田 (2018), 及び Miyakawa & Wisłøw (2019) のように、教室の外における教師間の授業研究に関する協議会などについて分析する先行研究も存在する。本研究についても、広義の探究活動を分析する視点として ATD の理論を採用する。

今回の実践では、初期段階で立てる問いは生徒の興味関心に依存するため、事前にどのような問いが発現するか、あるいはどのような書籍を生徒が選ぶかということが予想できない。しかし、どのような分野を選択しても、書籍の記述と関連情報を行き来しながら、探究活動を進めていくことが目指される。これを踏まえて、本研究におけるリサーチ・クエスチョンは次のように定める。

RQ: 探究型読書の一連の活動において、どのように深い探究が生じるか。

ここでの「深い」とは、ただ単に知識を調べてまとめていくわけではなく、得られた知識やミリューに基づいて問いを深化させたり、情報を関連させたりしていくという過程が発現することを意味している。上記のリサーチ・クエスチョンを調査するために主として SRP の「問いと答えの往還」や「メディア・ミリューの往還」などの観点を用いて、探究活動全体について分析していく。

4 探究型読書の授業実践（授業計画と授業過程）

本稿で対象とする探究活動は、高知県の公立高等学校⁷⁾において、「総合的な探究の時間 (1 単位)」⁸⁾のもと、第 1 学年全体（生徒全 245 名）を対象に 2020 年度の 12 月 4 日から 2 月 12 日の期間（授業総時数全 7 時間）において行われたものである。

生徒は、2 節で述べた過程に沿って、各自の興味をもっているテーマについて問いを立て、その問いに基づいてインターネットやレファレンスサービス等を利用して授業時間外に書籍を検索および選択し、探究を進めていった。ここでは、その過程の概要について、事前に設計した授業計画と実際の授業展開について記述していく。なお、本節で記述している活動全体は第 1 学年の全 7 クラスで実践したものであるが、以降の授業過程として取り上げる生徒の様子やワークシート記述、及び教員の支援等の実

トに記述させた。これを本実践では「要約文」と名付けているが、ここでいう要約は文章記述を丁寧にまとめる必要はなく、書籍に記述されている客観的な事実を自らの新たな知見として抜き出してくることを目的としている。それゆえに、箇条書きのような形式をとっていても問題はないということを伝えた。

ここで、実際の授業場面で見られた生徒のワークシート記述をいくつか取り上げ、授業内で観察された生徒の実態を述べよう。 S_1 は図2で示されているように、城の建築は初期の国家事業という公的な存在から武士による私的な存在へと変化していることや城が建てられる理由が時代によって変化しているといった内容を記述しており、その記述を踏まえて $Q_{1,0}$ に対する書籍に書かれている回答 A_1^\heartsuit を記述している。 S_2 は $Q_{2,0}$ に対して、直接の回答は得ていないものの、図3に見られるように、オイルサンドやメタンハイドレートといった原油に対する代替的なエネルギー資源に関する情報について記述している。

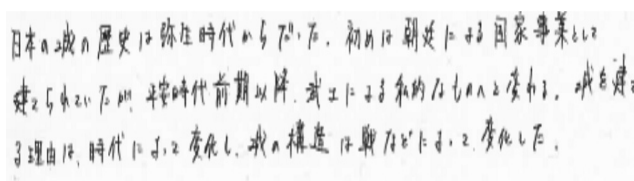


図2: 生徒のワークシート②

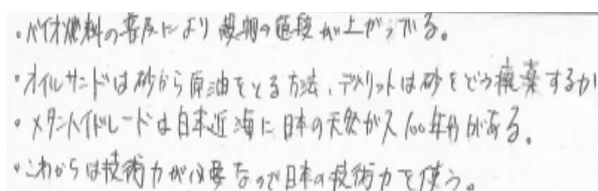


図3: 生徒のワークシート③

また、 S_3 は、 $Q_{3,0}$ に対して、裁判員制度によって判決が定められた後に、判決が棄却されたという事例が多く存在しているという事実を記述している。この事実に基づいて、国民が参加する裁判員制度の判決破棄という事情が $Q_{3,0}$ に対する仮説的な回答 A_3^\heartsuit となることを推測している。

一定時間をとって、要約文の作成に取り組ませたのち、次の書籍を検索するうえでの方向性をもたせた。具体的には、要約文を作成する過程で抜き出した単語や文章記述を参考にして新たに生じた問いを考えたり、イニシャルクエスチョンの回答にさらに迫るために次はどのような書籍を検索していけばよい

のかを考えたりすることを行った。表1で取り上げた生徒 S_i ($i = 1, 2, \dots, 8$) に関して、要約文作成の過程で着目したキーワード(一部抜粋)と新たに設定した派生する問い $Q_{i,2}$ について、以下の表2にまとめておこう。本稿に記述していない者も含めて、数名の生徒は、 $Q_{i,0}$ と同じ問いを設定していたり、新たな問いについて明示されていなかったりする。その生徒については該当箇所を空欄にしている。また、 $Q_{i,2}$ の記載事項に関しては、生徒の記述内容を逸脱しない範囲で著者らが一部表現を改めている部分があることに注意されたい。

表2: 生徒が着目したキーワードと派生した問い $Q_{i,2}$

S_i	キーワード	$Q_{i,2}$
S_1	城の構造	戦に備えた城は、どのような構造だったのか。
S_2	メタンハイドレート	エネルギー資源についての例はあるか。
S_3	裁判員制度の仕組み	裁判員制度とはどのようなものか。
S_4	死刑制度の一般予防や特別予防の効果	同じ内容の否定の立場についてはどうか。
S_5	ステンレス板付き定規などの最新文具	文房具の歴史とは。
S_6	努力をすることから生じる「学びや気づき」	努力して成功した人の例はあるか。
S_7	色の配置と配色の関連	色が人に与える影響とは。
S_8	レミニセンス現象	

4. 新たな書籍の検索と個人での要約文の作成(授業時間外)

2時間目の活動を参考にして、再度書籍の検索等を行い、選んだ書籍の要約文作成を行うという一連の活動を最低2回以上実施することを課題として設定した。課題の期間は2時間目終了日(2020年12月11日)から3時間目実施日(2021年1月15日)までとしており、生徒が授業時間外に情報や書籍を検索するために十分な期間を設けた。項目2と同様に、本研究においてはこの期間中に生徒がどのようなツールを用いて書籍を検索していったのかは追跡できていない。しかしながら、ワークシートの記述から、どのようなキーワードや新たな疑問から次の書籍を検索したかということは参照することが可能である。以下では、ここまでで取り上げた生徒のうち S_i ($i = 1, 2, \dots, 6$) の6名に関する探究の様相を派生した問い $Q_{i,j}$ とそれに対して探した書籍 $A_{i,k}^\diamond$ 、及び抽出した知識 $W_{i,l}$ ($j, k, l \in \mathbb{N}$) の2つの項目に関して表にまとめておこう；

表 3: 生徒の授業時間外における探究活動の様相

S_i	$Q_{i,j}$ 及び $A_{i,k}^\circ$	$W_{i,l}$
S_1	$Q_{1,2}$: 戦に備えた城はどのような構造だったのか. $A_{1,3}^\circ$: 城の攻め方と構造に関する書籍 $Q_{1,8}$: 現代の私たちは城をどのような点に注目して楽しむべきか. $A_{1,9}^\circ$: 城の鑑賞の視点に関する書籍	$W_{1,4}$: 山城の基本構造についての知識 $W_{1,5}$: 近世城郭の構造についての知識 $W_{1,6}$: 城の構造の時代変化に関する知識 $W_{1,7}$: 城の構造の時代不変性に関する知識 $W_{1,10}$: 石垣のパターンや模様に関する知識 $W_{1,11}$: 天守の型と構成に関する知識 $W_{1,12}$: 「櫓」の用途や形に関する知識
S_2	$Q_{2,2}$: エネルギー資源について例はあるか. $Q_{2,3}$: メタンハイドレートとは何か. $A_{2,4}^\circ$: 原油価格の高騰に関する書籍 $Q_{2,7}$: バイオマスとは何か. $A_{2,8}^\circ$: 自然エネルギーに関する書籍	$W_{2,5}$: 原油の分布に関する知識 $W_{2,6}$: 原油の枯渇と環境問題の関連 $W_{2,9}$: 枯渇性資源の可採年数の推定 $W_{2,10}$: メタンハイドレートに関する知識 $W_{2,11}$: シェールガスに関する知識 $W_{2,12}$: バイオマスに関する知識
S_3	$Q_{3,2}$: 裁判員制度とはどのようなものか. $A_{3,3}^\circ$: 裁判員制度の検証に関する書籍 $A_{3,7}^\circ$: 裁判所の道徳性に関する書籍	$W_{3,4}$: 裁判権の所有者の変遷に関する知識 $W_{3,5}$: 裁判員制度に関する知識 $W_{3,6}$: 裁判官優位の仕組みに関する説明 $W_{3,8}$: 法律に基づかない裁判に関する記述 $W_{3,9}$: 裁判所の道徳性に関する認識の記述
S_4	$Q_{4,2}$: 死刑制度の否定の立場についてはどうか. $A_{4,3}^\circ$: 死刑制度の肯定否定の立場を分析した書籍 $Q_{4,7}$: 死刑制度はいつから始まったのか. $A_{4,8}^\circ$: 死刑制度の歴史に関する書籍	$W_{4,4}$: 死刑の犯罪抑制に関する一般認識 $W_{4,5}$: 冤罪についての知識 $W_{4,6}$: 死刑制度の犯罪抑制への効果に関する否定的認識の記述 $W_{4,9}$: ペナルティとしての死刑制度成立に関する知識 $W_{4,10}$: 日本における死刑制度の変遷に関する知識
S_5	$Q_{5,2}$: 文房具の歴史とは. $A_{5,3}^\circ$: 文房具の歴史雑学についての書籍 $Q_{5,7}$: 人気商品のデザインは昔から不変なのか. $A_{5,8}^\circ$: いくつかの人気商品に関する書籍	$W_{5,4}$: クリップについての知識 $W_{5,5}$: マーカーペンの変遷に関する知識 $W_{5,6}$: 鉛筆の濃さ (HB) に関する知識 $W_{5,9}$: ある消しゴム製品に関するモデルの変遷 $W_{5,10}$: あるノート製品に関するモデルの変遷
S_6	$Q_{6,2}$: 努力して成功した人の例はあるか. $A_{6,3}^\circ$: 努力によって成功したとされる人物紹介の書籍 $Q_{6,6}$: 努力に惹かれる理由は. $A_{6,7}^\circ$: 他者との関わりに関する書籍	$W_{6,4}$: 事例として挙げられた人物の言葉 $W_{6,5}$: 努力の向社会的性に対する認識 $W_{6,8}$: コミュニケーションに関する著者の認識 $W_{6,9}$: 人間の相互作用に関する認識論

5. 共通テーマ (エア新書企画の主題) の決定 (3 時間目)

3 時間目は、2 時間目と課題で作成した要約文のワークシートをもとに、これまで選んできた 3 冊以上の書籍の情報を振り返り、取り組んできた活動の共通テーマや書籍の内容に関する相互のつながりを具体的に記述させた。S₆ のワークシート記述 (図 4)

を例に説明していこう。図 4 では、番号が選んだ書籍に関する時系列の順序に対応している。S₆ は、1 冊目と 2 冊目は努力の方向性という観点では同一の内容を記述しているが、努力する意義については、社会に対するものと個人に対するものという対立の関係であると考察している。また、3 冊目の内容は、努力する人に惹かれる理由に関して、2 冊目の内容をより発展させたものであるとも推察している。

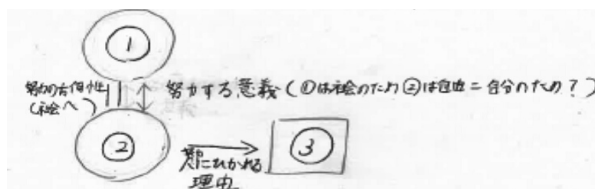


図 4: 生徒のワークシート④

本活動は、4 時間目以降に行うエア新書企画の活動において、書籍のタイトルや構成、内容のつながりを考えていくうえの補助的な役割を果たすものである。

6. エア新書企画の構想 (4-6 時間目)

4-6 時間目の全 3 時間は、前項目の 5 の活動に基づいて、エア新書の企画を立てる時間として設定した。エア新書に記述する要素としては、

- エア新書のタイトル
- 要約文作成に用いた書籍の情報 (タイトル、著者、出版年)
- エア新書を構成する各章のタイトル (設定する章の数は特に指定していない)
- エア新書の各章に関する内容

とした。エア新書を構成する各章の内容は、要約文作成の際に記述した情報やすでに選んだ書籍を再度確認したり、新たな書籍を検索して得られたりした情報、及び実際に書籍に記述したら面白いと感じるような、自身が記述してみたい内容から構成することと指定した。作成の流れとしては、以下の通りである。まず、エア新書を構成する章立てを白紙のワークシートに自由に記述させ、エア新書の構成に関する見直しをもたせた。つぎに、Microsoft 社のソフトウェアである PowerPoint で作成したスライド形式のワークシートに上記のエア新書に記述する要素を手書きで記述させた。その際には、後にパソコンでスライドを作成することを念頭において、字体のデザインや画像の挿入なども合わせて考えておくように指示した。ここまでの過程を授業時間外も含めて 2 時間 (4.5

時間目)で実施した。最後に、6時間目において、生徒が個々にパソコンを使用して計画したエア新書企画をスライド形式で作成した。¹⁸⁾

ここでは、次節にて考察の対象となる授業場面が見られた S_7 と教師 T_1 、ならびに S_1 と教師 T_2 のやり取りについて記述しよう。いずれの場面も作品を作る場面の後半部分である5時間目における実態である。 S_7 は自身の立てた $Q_{7,0}$ に関して探究を続け、「色と配色が人に与える影響」というタイトルでエア新書を作成していた。そして、授業内において A_7^\heartsuit が完成したという発言があった。この際に、 T_1 は A_7^\heartsuit を確認し、記述されている配色の心理効果と視覚効果という項目に関して不明点があった。それゆえに、「この項目はどういったことを説明するつもりか」という旨の質問をした。 S_7 は自身が作成した要約文のワークシートや書籍の記述を確認し、「寒色に暖色を重ねることによって、膨張色となる効果がある」という記述を A_7^\heartsuit に追加した。類似した場面が S_1 と T_2 の場面にも見られた。 S_1 は A_1^\heartsuit に「城のはじまり」という節を設定することを決め、その項目に「弥生時代の」という記述を記していた。 T_2 はこの記述を見て、「弥生時代の、という言葉の後に続くのは何か」と質問した。これに対し、 S_1 は「何を書こうか迷っている」と反応した。 T_2 はこの発言を受けて、該当する要約文のワークシート記述にまとめている事項を確認して、それらの情報から適切な言葉を設定するよう促した。その後、 S_1 は弥生時代が城の起源であるという記述を確認したため、「はじまりの弥生時代」という項目を設定し、当時の時代背景や建設理由、及び構造についてなどを追加して記述していた。上記の場面のみならず、作品 A^\heartsuit を作成する際には、情報をどのように記述するか、順序をどうするか、具体的にどこまで記述するか、といったことは授業者である教員の支援が一定必要である。授業時間外も含めて次回の授業開始までには、生徒各々が Q_0 に関連する、あるいは答えを与えるような具体化された A^\heartsuit を作成した。

7. エア新書企画の発表(7時間目)

7時間目は、単元のまとめとして、それぞれの作成したエア新書企画を5-6人程度のグループ内で発表し合う時間として設定した。6時間目で作成したスライド形式の作品を1スライド1枚の形式で印刷し、それを紙芝居のような形式(図4)で発表することとした。

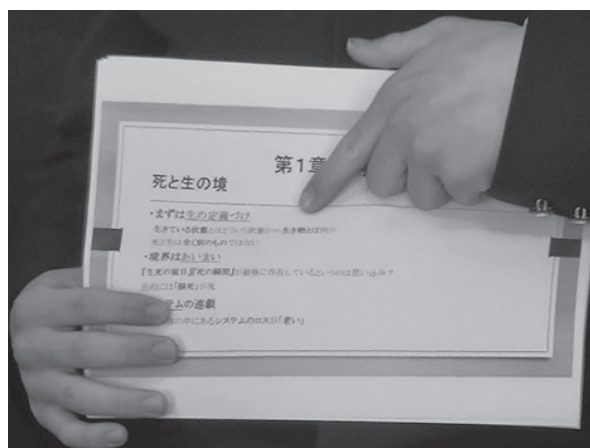


図 5: 発表の様子

なお、 S_i ($i = 1, 2, \dots, 8$) がつくった作品 A_i^\heartsuit のタイトルは次の表の通りである;

表 4: 生徒 S_i の作成した A_i^\heartsuit のタイトル

S_i	A_i^\heartsuit のタイトル
S_1	城の鑑賞は歴史から
S_2	エネルギー資源の謎を探る
S_3	常識からみる裁判所の悪
S_4	あなたは死刑制度に賛成ですか? 死刑制度の中身を探ろう
S_5	文房具の歴史
S_6	努力人と惹かれる私たち
S_7	色と配色が人に与える印象
S_8	人生を幸せにする睡眠

ここでは、本稿において考察の対象となる特筆すべき場面が見られた S_8 の発表場面について紹介しよう。 S_8 は項目2で紹介した $Q_{8,0}$ に基づき探究を続け、表4に示されているように、「人生を幸せにする睡眠」なるタイトルのエア新書企画を発表した。その発表過程において、「大手企業社員の1日の睡眠サイクル」を書籍に記述するつもりであるという発言があった。この発言に対して、発表終了後に、 T_2 が「それはどういった内容を記述するのか」という質問を投げかけた。その問いに対して、 S_8 は「今回の授業中には調べられなかったが、実際に調べる時間がとれたら、自分自身が大手の企業社員に自らインタビューをする」という旨の発言を返答した。本場面における S_8 の発言は、実際に書籍を作成する際

には、既存の書籍以外の情報を取り入れる必要があることを考慮していると判断できる。グループ全員が発表後、質問や感想について共有するとともに、活動全体を振り返るワークシートを記述し、単元の活動全体は終了した。

5 授業の分析及び考察

本節では、前節で記述した探究型読書の授業計画と授業過程について4つの視点で分析していく。

I. 問いと答えの往還の視点による分析

本実践において、最も重要視されるのは、 Q_0 の設定と対応する書籍の検索、そして要約文の作成を踏まえて新たな問いを設定することの繰り返しがなされる場面である。自身の立てた問いに対して、書籍のタイトルなどに基づいて仮説を設定し、書籍から必要な情報を抽出するなかで、解決しなかった点や新たな疑問を踏まえて別の情報を探するという一連の過程を繰り返す。これは、研究者が研究を行う際の営みと同様である。生徒にこれらの過程を経験させるうえで、「研究者の態度」を育成することは著者らが本実践において目指すところであった。特に、本項目では「問いと答えの往還」の視点から3名の生徒 S_1 、 S_2 、 S_3 の問いと答えの往還の様相について分析していく。

S_1 は $Q_{1,0}$ に関して $A_{1,1}^\diamond$ の記述から、城を建築する要因の時代変化に関する理由を見出して要約文に記述し、その結果から次は城自体の構造に関する疑問 $Q_{1,2}$ を設定した。そして、表3で見られるように $Q_{1,2}$ に関する知識 W_{1,l_1} ($l_1 = 4, 5, 6, 7$)を学び、さらにその知識を踏まえて現代の視点で、城を鑑賞の対象物としていかに見るべきかという $Q_{1,8}$ に発展した。この過程は「城」という大きなテーマを中心に建築理由、構造、鑑賞の視点というさまざまな要素に派生していることを表している。これは、 S_1 の探究過程が単なる調べ学習になっているわけではなく、前の問いに対して抽出した知識に基づいて次の問いへと発展していることを示している。この見解から、 S_1 の探究過程は3.4節で述べた深い探究が生じたものであると判断できる。 S_2 は $Q_{2,0}$ をもとに $A_{2,1}^\diamond$ を読み、その過程で興味の対象が具体的なエネルギー資源に移行した。その結果として、 $Q_{2,2}$ 、 $Q_{2,3}$ 、 $Q_{2,7}$ のような問いを立てて、エネルギー資源に関する具体例の知識 $W_{2,10}$ 、 $W_{2,11}$ 、 $W_{2,12}$ などの回答を得た。また、 S_3 は $Q_{3,0}$ に対して探した $A_{3,1}^\diamond$ から裁判員制度というシステム

に疑問をもち、 $Q_{3,2}$ を設定した。その後、 $W_{3,5}$ 、 $W_{3,6}$ といった回答を得た後に、再び $W_{3,8}$ 、 $W_{3,9}$ といった $Q_{3,0}$ への回答となる見解を $A_{3,7}^\diamond$ から抽出し、洗練された A_3^\heartsuit を作成していた。 S_2 、 S_3 のいずれも、 S_1 とは異なる方向性ではあるものの、派生した問いとその問いに答えるために調べた知識や回答から深い探究に向かっているとみなすことができる。

II. メディアとミリユーの往還の視点による分析

本実践は、問いと回答を行き来する往還だけではなく、メディアとミリユーの往還についても意図されたものである。まず、自分自身が設定した問いについて、インターネットや図書館のレファレンスサービスから書籍—すなわち、メディア—を探す。そして、その書籍に記載されている情報や知識—これがミリユーとなる—を抜き出していく。その際に、要約文という形式でミリユーを整理し、それらに基づいて関連書籍というメディアにアクセスするということが繰り返される。この要約文を作成するという活動が、単なる調べ学習に終止させない、深い探究を促すための仕掛けとして機能することを意図している。それでは、実際の生徒(S_4 、 S_5 、 S_6 、 S_8)を例に挙げて、メディアとミリユーの往還によって深い探究がなされたかを考察していこう。

S_4 は $Q_{4,0}$ から探究を進め、最終的にはそれに答える A_4^\heartsuit を生産した。この間の過程では、 $W_{4,4}$ などのような死刑を肯定する立場の見解と $W_{4,6}$ などのような死刑を否定する立場の論拠をミリユーとして記述した。さらに、死刑それ自体のシステムや日本での死刑システムの変容に関する知識 $W_{4,9}$ 、 $W_{4,10}$ についても $A_{4,8}^\diamond$ から見出した。 S_4 は $Q_{4,0}$ に対する答えを与えるという路線は変更することなく、その問いへの答えとなる意見を客観的に示すために、複数の方向性に関するメディアにアクセスし、ミリユーを増やした。 S_5 は $Q_{5,0}$ に対して、まず最新の文房具に関する記述が見出されそうな $A_{5,1}^\diamond$ を選択した。その後、 $A_{5,3}^\diamond$ や $A_{5,8}^\diamond$ のような文房具に関する歴史性を記述しているメディアにアクセスし、特定の文房具商品についての成立から現在までの情報をいくつか記述している A_5^\heartsuit を作成した。 S_6 は $Q_{6,0}$ のような努力に惹かれる要因に関する問いから始まり、人間の認識について記述しているメディア $A_{6,7}^\diamond$ からミリユーを抽出するだけではなく、 $A_{6,3}^\diamond$ から $W_{6,4}$ を得ているように、努力をして成功している具体的な人物情報を記述した。3名ともテーマが異なるため、探究の進め方は異なるが、共通している点が2つある。1つは、最終的に作成した A_i^\heartsuit において、初期に立てた $Q_{i,0}$ に対応する記述

がなされている点である。そして、もう1つは $Q_{i,0}$ に答えるために、複数の方向性に関するミリューを記述している点である。具体的には、 S_4 では死刑の肯定と否定に関する認識や見解、死刑システムの成立や変遷に関する情報など、 S_5 では複数の文房具製品に関する性能やデザインの変化、 S_6 では努力についての心理学的な認識と努力による成功者の事例、といったものである。本稿では、この3名を考察の対象として記述したが、その他の生徒においても程度や水準の差はあれど、 Q_0 へのアプローチとなる複数の方向性でのミリューを要約文などに記述しているものが散見された。このことは、授業実践の過程において、要約文というツールが有効に働き、メディアとミリューの往還がなされ、生徒に深い探究が生じたことを明示している。

次に、発表場面で特筆すべき発言がなされた S_8 の場面について考察していこう。 S_8 は書籍を検索した後の A_8^\heartsuit を作成する段階において、自身の作品に新たな情報(大手企業社員の1日の睡眠サイクル)を記述することを企図したと発言している。これはATDの文脈において、自身の所有するミリューを増やすという視点を得ようとしていると分析できる。このようなミリューを増やすために別の対象物に働きかけていく活動も探究においては重要な位置づけであり、深い探究に向かう補助となるものである。今回の S_8 の場面は、上述のミリューを増やす活動が表出していると判断することができる。

III. 「普及と受容」の視点による分析

本項目では、前節の項目6で記述した S_7 と T_1 並びに S_1 と T_2 の場面について考察していく。いずれの場面においても、生徒の記述した A_i^\heartsuit に関して、不十分さを感じたことを教師が疑問を投げかけ、生徒が修正したという事実が観察された。これらの場面は、自作の作品を外部に公開し、それが教師という外部の存在にとって疑問が生じるものであったという点から、3.3節で紹介した「普及と受容」の視点で考察されうる。これらの探究型読書の一局面で考えると、生徒 S_1 、 S_7 が暫定的に作った A_1^\heartsuit 、 A_7^\heartsuit が教師へと普及(disseminate)し、それが完全に受容(reception)されず、教師からの問いにより探究が再度進み、それぞれの A_i^\heartsuit 、 A_j^\heartsuit が更新された、という場面であると分析できる。

IV. プラクセオロジーを用いた探究活動の分析

上述のI-IIIでの考察によって、本実践において深い探究が進んだことが示唆されている。本項目では、さ

らにいかなる知識が深まったかをプラクセオロジーの枠組で記述していこう。ここでは、 S_3 、 S_4 の2名の活動について分析する。両者について共通していることは、イニシャルクエスション $Q_{3,0}$ 、 $Q_{4,0}$ を考察する過程で、その問いに関連する背景要因について追求している。 S_3 であれば、裁判員制度という仕組みであり、 S_4 であれば死刑システムの成立という枠組がそれにあたる。上記のことを踏まえて、両者のイニシャルクエスションに答えるという活動をタスクタイプとして設定すると、探究過程において以下のプラクセオロジーがそれぞれ記述できる；

T_3 : $Q_{3,0}$ に答える

τ_3 : 裁判員制度や裁判所の道徳性に関する書籍を参照する

θ_3 : 裁判員制度の是非と裁判所の道徳性との関係

Θ_3 : 法制度の枠組と道徳観・倫理観との関係

T_4 : $Q_{4,0}$ に答える

τ_4 : 死刑について客観的に捉える

θ_4 : 死刑の必要性

Θ_4 : 死刑というシステムの成立要因

いずれの生徒についても、問いへの回答を考えるなかで、背景となる枠組やシステムについて分析するという過程を経ている。これは、問いを探究する過程で、その問いにおける対象がそもそもなぜ問題として扱われることになっているのか、という点を考察していることを表している。換言すると、問いに対する答えを追究するなかで、その問題背景となる深層部の知識への深まりが見られたことが示唆される。

6 結論

本稿では、SRPにおける「問いと答えの往還」、「メディア・ミリューの往還」などの視点に基づいて、探究型読書における生徒の活動全体を分析した。結果として、活動の過程で生徒に深い探究が生じたことが明らかになった。具体的には、生徒は自身の立てた問いと書籍から得られる答えに基づいて、問いの変容が行われたり、洗練された回答を作成したりすること、メディアとミリューの往還の過程で複数の方向性で問いに関する知識を抽出すること、問いに関する背景的な要因となる知識を探究すること、などが示唆された。

一方で、今回の実践においては、いくつか課題も残っている。最も重要な観点は、「メディアの自由度の拡張とその追跡」である。これは、4 節の項目 2 及び 4 で示したように、生徒がメディアを検索する際に、どのようなツールを用いてそのメディア（書籍）に辿り着いたのかという点に対応するものである。これは、授業時の制約等もあり、完全な追跡は難しいが、これらの過程を記録し、分析することは本活動における新たな示唆を与えてくれると予想される。また、生徒各々のミリューについては、詳細に記述や分析等ができていない。上記の 2 点については今後の課題としたい。

謝辞

本研究に関連する実践にあたり、授業分析の動画撮影にご協力いただきました高知追手前高校の木伏克実先生、畑中章先生、溝渕加純先生、岡村和奈先生、および 2020 年度高知追手前高校 1 年 2H、4H の生徒の皆様、ならびに授業実践にご協力いただきました 2020 年度高知追手前高校 1 年団の先生方と生徒の皆様にこの場をお借りして感謝申し上げます。

註

- ¹⁾ このように記述すると、探究におけるすべての問いを生徒が立てる必要があるように解釈されるかもしれないが、ATD においては、探究過程での問い（3.3 節におけるイニシャルクエスチョンやサブクエスチョンなど）がすべて生徒から引き出される必要は必ずしもないと捉えられている。また、探究における情報の提供に関しても、袴田（2019）などで述べられているように時間的な制約を考えると教員がやや先回りして与えることも許容されるであろう。
- ²⁾ 2 節で述べているように本稿で実践する探究型読書は編集工学研究所のものをアレンジしている。本稿では、オリジナルのものを「探究型読書」と括弧つきで表し、本研究のために計画したものを探究型読書と括弧なしで表すことにより区別することとする。
- ³⁾ 「探究型読書」の実践は、管見の限り、理化学研究所と編集工学研究所が連携して行っている科学道 100 冊プロジェクトに基づいているものがほとんどである。詳細は <https://kagakudo100.jp/category/school-case> (2021 年 8 月 13 日閲覧) を参照されたい。
- ⁴⁾ 「探究型読書」それ自体の目的および実践過程については、編集工学研究所（2020）、第 2 章及び第 3 章を参照されたい。

- ⁵⁾ 記号 ◇ が「既存のもの」を意味することは本文中でも述べたとおりであるが、A[◇] が真実であったり有効であったりする必要はないと捉えられている。A[◇] の妥当性、適切性を検討することは探究者（ここでは生徒）の責任である。詳細はシュバルール、2016、pp.77-79 を参照のこと。
- ⁶⁾ 記号 ♥ は「作った者の印」とみなされることを表す記号である。本稿においては、イニシャルクエスチョンに対する生徒自身が構築した回答や各々が作成するエア新書に対して、この記号を用いる。
- ⁷⁾ 本稿で取り上げる実践は著者が以前勤務していた学校において行ったものである。そのため、実践校は現在の所属とは異なる点に注意されたい。
- ⁸⁾ 学習指導要領の改訂に先駆けて、学校のカリキュラム上「総合的な探究の時間」として設定されていることに注意されたい。
- ⁹⁾ この 2 クラスのうち、1 クラスは第 1 著者が担当教員として授業を行った（後に本文中に記述されている T₁ は第 1 著者を指す）。
- ¹⁰⁾ 三浦正幸（2010）学研プラス。
- ¹¹⁾ ダイヤモンド社編（2008）。
- ¹²⁾ 間川清（2016）幻冬舎。
- ¹³⁾ 森炎（2015）筑摩書房。
- ¹⁴⁾ オダギリ展子（2011）PHP 研究所。
- ¹⁵⁾ 丹波宇一郎（2020）NHK 出版。
- ¹⁶⁾ 武川カオリ（2016）パイインターナショナル。
- ¹⁷⁾ 池谷裕二（2012）技桑社。
- ¹⁸⁾ 本実践時には、総合の時間中において、生徒が 1 人 1 台のパソコンを用いる環境がなかった。その対応として、6 時間目は第 1 学年がクラス単位で授業を行う「社会と情報」の 1 時間を総合の時間に読み替えて実施することとした。したがって、この 6 時間目の授業を担当した教員は、本来総合の授業を担当している教員とは別の者であったことに留意されたい。

参考文献

- [1] シュバルール、Y. (2016). 大滝孝治・宮川健 [訳] 「明日の社会における数学指導：来るべきカウンターパラダイムの弁護」．上越教育大学『上越数学教育研究』，第 31 巻，pp.73-87. [Chevallard, Y.(2015). Teaching mathematics in tomorrow's society: a case for an oncoming counterparadigm. In S.J.Cho(Ed.) *The proceedings of the 12th international congress on mathematical education: Intellectual and attitudinal challenges* (pp.173-187). Springer.]

- [2] Chevallard, Y., Bosch, M. (2019). A short (and somewhat subjective) glossary of the ATD. In M. Bosch, Y. Chevallard, F. J. García, & J. Monaghan (Eds.), *Working with the Anthropological Theory of the Didactic in Mathematics Education: A comprehensive casebook* (pp.xviii-xxxvii). London: Routledge.
- [3] 中央教育審議会 (2016). 「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).
- [4] 袴田綾斗 (2018). 「教授人間学理論 (ATD) に基づく数学科教育実習生の活動分析と学びの記述」. 全国数学教育学会, 第 47 回研究発表会資料.
- [5] 袴田綾斗 (2019). 「課題研究における数学的な探究活動の指導と評価 —グラフの n 筆書きをテーマとした探究—」. 『高知大学教育学部研究報告』, 第 79 号, pp.43-50.
- [6] 小出智栄子 (2020). 「問いの生成を軸とした探究型学習」. 『鳥取大学附属中学校研究紀要』, 第 51 巻, pp.51-58.
- [7] 葛岡賢二・宮川健 (2018). 「教科横断型 SRP における数学的な活動 —「世界人口総和問題」を題材にした中学校での実践の分析—」. 全国数学教育学会誌『数学教育学研究』, 第 24 巻, 第 1 号, pp.121-133.
- [8] 宮川健 (2009/2011). 「フランスを起源とする数学教授学の「学」としての性格: —わが国における「学」としての数学教育研究をめざして—」. 日本数学教育学会誌『数学教育学論究』, 第 94 巻, pp.37-68.
- [9] 宮川健・濱中裕明・大滝孝治 (2016). 「世界探究パラダイムに基づく SRP における論証活動 (1): 理論的考察を通して」. 全国数学教育学会誌『数学教育学研究』, 第 22 巻, 第 2 号, pp.25-36.
- [10] Miyakawa, T., Wisløw, C. (2013). Developing mathematics teacher knowledge: the paradidactic infrastructure of “open lesson” in Japan. *Journal of Mathematics Teacher Education*, vol. 16, pp. 185-209.
- [11] Miyakawa, T., Wisløw, C. (2019). Paradidactic infrastructure for sharing and documenting mathematics teacher knowledge: a case study of “practice research” in Japan. *Journal of Mathematics Teacher Education*, vol. 22, pp. 281-303.
- [12] 文部科学省 (2019). 「高等学校学習指導要領 (平成 30 年度告示) 解説 総合的な探究の時間編」. 学校図書.
- [13] 大滝孝治・袴田綾斗・大谷洋貴・福田博人 (2019) 「ブルソーの推測ゲーム: 統計的探究のための教材研究」. 全国数学教育学会, 第 51 回研究発表会資料.
- [14] 吉村駿太・真野祐輔 (2018). 「インターネットを利用した教科横断的な探究型学習の可能性: 小学校教員志望者を対象とした教授実験の報告」. 日本科学教育学会研究報告, 第 33 巻, 第 1 号, pp.49-54.