

探究的な学習の基礎をつくる生活科学習

～教授人間学理論の視点から～

西尾牧子¹・福山寛志²

¹鳥取大学附属小学校

²鳥取大学地域学部

本稿の目的は、生活科の授業において探究的な学習の基礎となる学習指導のあり方について考察し、指導への示唆を得ることである。そこで、探究的な学習を設計・分析することのできる理論である教授人間学理論（ATD）を視座に授業実践を行い、学習者の問いを重要視する下位理論 Study and Research Paths（SRP）に即して学習活動の設計ならびに分析を試みた。学習者の問いを Q-A マップに整理し、教師との関わりから学びのプロセスを分析し、目的について考察した。結論として、①具体的、または詳細なイメージをつかませること、②自分の知識の状況を整理し、目的に対する到達状況を把握させること、③自分の知識の状況を整理した上で、未開の地にある知識に踏み出させること、④獲得した知識についての根拠や真偽を直接的な体験によって確かめようとする科学的態度を身に付けさせることの4点が教授プラクセオロジーの条件であり、学習者の発達段階と Q-A マップの形状や構造が制約となっていることが明らかになった。

キーワード：探究的な学習、生活科、教授人間学理論

1 はじめに

1.1 生活科の未来につなぐ授業づくりの視点

1.1.1 生活科特有の見方・考え方

各教科における「見方・考え方」とは、「どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考していくのか」ということであり、各教科等を学ぶ本質的な意義でもある。また、大人になって生活していくに当たっても重要な働きをするものであり、教科等の教育と社会をつなぐものでもある。

生活科における見方・考え方は、「身近な生活に関わる見方・考え方であり、それは身近な人々、社会及び自然を自分との関わりで捉え、よりよい生活に向けて思いや願いを実現しようとする事」である。

1.1.2 生活科の提案する学びのプロセス

生活科の学習は、幼児期から低学年児童期の未分化な発達段階を捉えた上で児童期へゆるやかに接続するものであると同時に、中学年以降の各教科・領域における学びの基礎となる結節点である必要がある。このことを踏まえた上で、生活科の提案する学びのプロセスを図1に示す。学びのプロセスは、単元の中で、学習内容や個人の課題による個人差を生じさせつつ①～⑤について順不同に複数回行われるものと考えられる。

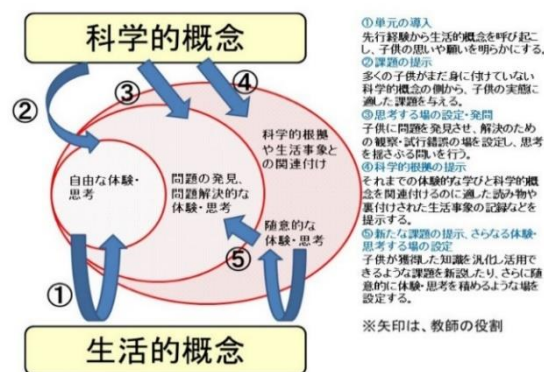


図1 学びのプロセス

1.2 生活科における「未来へつなぐ」とは

生活科の授業づくりをするにあたって、未来へつなぐ授業を考えるための視点としては、「子供の思いや願いを見つめる授業」「身近な生活にかかわる内容」「表現と体験」の3つを挙げる。

生活科では、子供が思いや願いの実現へ向けて対象と直接的に関わる活動や体験を通して気付きを得る。それを身近な生活と往来させることによって自信をもって社会を切り拓いていこうとする態度が形成され、未来の子供の伸び代を支える基盤となると考えた。なお、これは、生活科創設の趣旨と方向性を一にするものであり（cf. 中野, 1990）、現在に至っても生活科の軸に置かれている内容である。

2 問題の所在

2.1 探究的な学習にかかわる今日的課題

近年、日本では探究的な学習が重視され、現行の教育課程において一層の充実が求められている。各教科・領域においても、コンテンツベース型の授業からコンピテンシーベース型の授業へ移行する必要性がますます高まってきている経緯がある。

しかし、日本の教育を取り巻く動向を振り返ると、授業設計において、教科・領域全般にわたって学習者がどのように活動するのか・教師はどのように指導するのかという手法について取りざたされていることが多い。学校現場では、学習指導要領が改訂されるたびに学習活動や支援の仕方など手法にかかわる書籍が多く出版され、研修会も開かれており、教師の関心の高さがうかがい知れる。これらはもちろん重要な視点ではある。しかし、探究的な学習においては、手法よりも先に何を学ぶのか、なぜそれを学ぶことが必要なかが学習者の中に存在しなければ成立しないということが見落とされていた場合、学習活動そのものが形骸化してしまう危険性がある。実際に、形式的な学習活動の展開や評価に関する問題が生じており、学びの空洞化を指摘する声も聞かれる（e.g. 石井, 2016）。これを裏付けるかのように、日本の研究や実践事例を見渡すと、学習者の活動を分析対象にしているものがほとんどであり、探究の基軸となる学習者自らの問いについて検討されている研究や実践例はほとんど見当たらない。これらことから、教師の関心や研究の対象が手法に偏重していると捉えることができる。

探究的な学習は学習者自らの問いを起点とする。そして、その問いを解決するために得るべき知識や行なうべき活動を考え、試行錯誤していく過程が探究のプロセスである。したがって、問いを基軸にして、何を学ぶのか、なぜ学ぶのかという視座からどのように学ぶのかに接続する研究を行うことは、探究的な学習のあり方を検討するための重要な課題である。

2.2 課題にかかわる生活科の特徴

生活科は、小学校低学年が学習するわが国独自の教科であり、学習者は、自然認識、社会認識、自己認識の分野において自分の生活に直接的にかかわる内容を学習する。生活科は、就学前の生活や中学年以降のさまざまな教科学習との結節点とされ、学習者は自分の生活圏内で探究的な学習の基礎を学ぶことが求められている。

このような特徴をもつ生活科においても、前節で述べた課題を抱えている。学習課題を教師から示された他人事ではなく自らの関心に基づいて決定する自分事にする必要があることや、子供の思いや願いによって選択された活動ではなく教師によって細かく計画された学習活動を展開する教授行為への指摘がある（e.g. 嶋野, 2018, 野田, 2015）。探究的な学習を想定するのであれば、どのような活動を行うのかだけにとられるのではなく、学習者自らがどのような問いをもつのか、どのような必要感をもってその問いを追求する一連の学習活動を行うのか、問いに対して得た答えを何に生かしているのかについて検討する必要がある。

本校では、1年次の研究より学びのプロセス（図1）において、③～⑤を中心に研究を進めてきた経緯がある。4年次となる今年度は、学びのプロセスの出発点となる学習者の問いを扱っていく。

2.3 生活科の探究的な学習にかかわる先行研究とその特徴

白敷（2017）は、全米科学教育スタンダードにおける「科学的探究」を行うために必要な能力の基礎を身に付ける教科として生活科を位置付け、作成した自然認識の拡張モデルの有用性について検討した。モデルの特徴は2点あり、時間軸に沿って科学的探究の過程を観察する場面・実験やものづくりの場面・伝える場面の3段階に分けている点、知識を共有化させるために学習形態を個人から複数へと広げている点である。学習者がモデルに示された学習活動を行い、各段階で学習者に自身の考えと生活事象を関係付けて捉えさせることによって学習者の自然認識が深まっていくことが明らかにされている。

山田（2015）は、PBL理論を生活科の探究的な学習に応用が可能かについて授業実践を通して検証した。PBL理論では、学習者の知的な活動に段階を設け、長期的な過程をKWHLAQアプローチ、より焦点化し短期的なものをOTQアプローチと称し、この2つを用いることで探究的な学習が展開できると提唱している。学習者のKWHLAQアプローチ段階を踏まえつつ、授業時間ごとにOTQアプローチを用いて学習者の学びを価値付けることで、単元構想の修正に向けて教師が適切なタイミングで意図的な働きかけができるようになり、結果として気付きの質が高まったことを知見として示している。

2つの先行研究の特徴としては、どちらも学習者の活動が研究対象となっている点である。モデルやアプローチに示された学習者の活動や知識の分析が中心となっている。また、両研究からは、教授行為についての提案や分析はなされていない。したがって、教授行為を含めた授業の展開についての知見は無く、教室で探究的な学習を想定するときの教師の役割を考察するまでには至っていない。

3 研究の目的と方法

3.1 研究の目的

先行研究からは、学習者の活動や部分的な知識についての知見は得られたが、探究的な学習の起点となる問いの検討や教授行為を含めた授業設計についての知見は得られていない。問いの検討がなされないままに活動の有効性について結論を導くことは、活動そのものや活動を通して身に付けるべき知識に重心がおかれることになってしまうため、活動主義の授業や知識先行型の授業に陥ることが危惧される。したがって、本研究では、学習者が自らの問いを解決するために必要だと判断した活動や知識を理解し、それらを滑らかに接続するための教授行為にはどのような条件や制約が存在しているのかを明らかにすることを目的とする。

3.2 研究の方法

本研究では、子供の問いと教師の問いに視点を当てて、探究的な学習にかかわる理論的枠組みとして、教授人間学理論（Anthropological Theory of the Didactic 以下ATD）を用いて授業設計・実践・分析を行う。

3.2.1 探究的な学習を設計・分析するための理論的枠組みとしてのATD

探究的な学習を分析することができる理論として、ATDがある（cf. Chevallard, 2015）。ATDは、シュバラール（Yves Chevallard）により提唱された理論であり、その範疇にある世界探究パラダイムは、探究的な学習であることが前提となっており、当該理論における枠組みの中で扱われているツールを用いることにより探究的な学習における主要な構成要素を分析

することが可能である。教授パラダイムや Study and Research Paths（以下 SRP）、プラクセオロジーなどの概念も含めて構築されている。数学教授学の理論として生まれたものであるが、過去 40 年間の構築において、一般的かつ具体的に考えられるあらゆる領域の知識の教授と学習を説明したり理解したりするための適切な手段を提供することを目的として行われてきた経緯があり、多教科に援用することが可能である。この理論は、誰かが何かを学ぶことができるように、誰かが何かをする（またはしようと意思表示をする）多種多様な社会状況から構成されており、SRP によって定式化されて研究が進められている。なお、ATD によって明らかになるのは、ある institution における知であり、どうあるべきかという方向性を主張するものではない。

3.2.2 探究的な学習の過程を示す Study and Research Paths とその詳細を分析するための 3 つのツール

SRP は、世界探究パラダイムに基づく教授行為や学習の過程を指しており、後述するヘルバルト図式によって定式化されている。

SRP の特徴として、以下の 4 点を挙げる。

- (1) 学習は、より多くの知識に出合える問いを生成する力をもつ問い Q_0 を起点とする。
- (2) 学習者は、 Q_0 に関連する複数の問い $Q_1, Q_2 \dots$ をもつ。
- (3) 問い $Q_1, Q_2 \dots$ に関連する問い $Q_{1.1}, Q_{2.1} \dots$ をもったり、それに対する回答 A_i^\diamond を得たりする。
- (4) 学習者は、さまざまなメディアを用いて考察や活動を繰り返すことで最終的に自分自身が納得できる回答 A^\heartsuit を導き出す。

このような学習過程を辿る SRP には、以下の 2 種類がある。

- ・事前に方向を決めずに進めるオープンなもの
- ・獲得すべき知識が設定されており、探究の過程で出会うように目的付けられているもの

なお、本研究に用いるのは、オープンな SRP である。

また、SRP の詳細を分析するツールとして以下の 3 つを挙げる。(cf. Chvallard, Y, 2019)

a. Q-A マップ

Q-A マップは、探究的な学習の過程の全体構造を分析するツールとなる。探究の過程で扱われる知識とそのプロセス自体を記述するためのツールとして使用されている。後に、SRP に関連する知識を分析するためのヘルバルト図式やプラクセオロジーなどの教授的サブシステムに組み込むことができ、生成される問い Q の選択の正当性を検討することができる。

b. ヘルバルト図式

ヘルバルト図式は、SRP の理論的分析ツールとなる。ATD では、教授システムを $S(X; Y; \heartsuit)$ と記述する (cf. 宮川ら, 2016)。教授三項と呼ばれる $(X; Y; \heartsuit)$ によって定まる社会状況を支配する諸条件を研究しているといえる。 \heartsuit は、何らかの問いやプラクセオロジーなどであり、その状況において学習されるべき教授争点を示している。 X は \heartsuit を学習する人の集合であり、 Y はそれを助ける人の集合である。これらを用いると $S(x; y; \heartsuit)$ は「 y は x が \heartsuit を学習するのに助けるために何かをする(しようとする)」と表すことができる。ヘルバルト図式は、このように SRP の構成要素を明らかにするものである。

c. プラクセオロジー

プラクセオロジーは、問いの解決に必要なとなる活動の背景にある理論を明らかにするツールとなる。ATDの下位理論として位置付くものである。これは、人間の活動についての背景にどのような理由があるのかを分析するための重要な手段として用いられている。ATDでは、すべての人間の活動はプラクセオロジーとよばれており、活動に伴う知識を指す場合もある。プラクセオロジーを用いることで、ある学習活動にある知識背景やその妥当性を分析することが可能になる。

表1 プラクセオロジーの構成要素

Praxis (実践部)		Logos (理論部)	
T (type of tasks) 問題	τ (technique) 解決方法	θ (thechnology) テクニックの根拠	Θ (theory) テクノロジーの背景

3.3 リサーチ・クエスチョン

以上の理論的枠組に基づくとき、本研究のリサーチ・クエスチョンを以下の通り設定する。

- (1) 生活科の単元において、学習者の問いを軸にした授業を設計するとき、学習者の問いや活動にはどのような知識的な背景が存在するか。
- (2) 学習プラクセオロジーにおける各要素を滑らかに接続するための教授プラクセオロジーの条件や制約は何か。

4 総合考察

4.1 検証授業より一結果及び部分考察—

検証授業の単元として植物栽培単元「きれいなはなをさかせたい」の学習を行った。本節では、この単元の授業記録をもとに、結果を分析した内容について、学習プラクセオロジーと教授プラクセオロジーのそれぞれの視点から記述する。

まずは、学習プラクセオロジーとして、得られた結果の部分的考察について記述する。結果を分析した際、データとして用いたものは、図2に示したQ-Aマップと表2に示した学習者の問いである。学習者の問いについては、本稿には記載しないが授業について発話プロトコル分析したものから学習者の問いに関わる部分のみを抜粋したものである。マップでは、問いに番号を振り、 α 、 β 、 γ の3セクションに分けているが、これは分析結果を簡潔に記述する目的からであり、問いの重要性や順序性、優位性等を示すものではない。なお、リサーチ・クエスチョン(1)「生活科の単元において、学習者の問いを軸にした授業を設計するとき、学習者の問いや活動にはどのような知識的な背景が存在するか」という点においては、本稿ではアポステリオリ分析のみの記述とした。

学習プラクセオロジーについて、結果として明らかになったことは次の2点である。1点目は、学習者の態度形成に関わる内容についてである。3セクションに分けたとき、 α からは、学習者には自らの経験を振り返りながら既有知識を自覚し未開の地の存在に踏み出そうとする姿勢(既有知識をメタ的に捉え自分で学習を調整していこうとする態度)が見られた。 β からは、行為に迫るために必要な知識を求めていく姿勢(ヘルバルト的態度)が見られた。 γ からは、仮説を検証しようとする姿勢(critical thinking)が見られた。2点目は、単元の知識的背景である。 α からは、植物の特徴と季節との関係について、 β からは、基本的な栽培方法と植物の生長過程、意図したように生長させるための栽培方法について、 γ からは、仮説の検証に向けた比較対照実験の方法や試行錯誤についての知識的背景が存在することが明らかになった。

次に、教授プラクセオロジーについて得られた結果として、学習プラクセオロジーと関連

性のある内容について記述する。教授プラクセオロジーの中核として教師が行ったメタクエスション（以下メタ Q）は、表 3 に示した通りである。Q-A マップの各セクションにおいて、教師が表 3 に示したメタ Q を行うことで、学習者の問いが自覚的に生成されたことが明らかになった。また、学習者によって問いが自覚化されたことにより、問いが生成された後の活動内容が自己決定されていることから、教師主導の経験主義的な展開とは一線を画す授業となっていると捉えることができる。

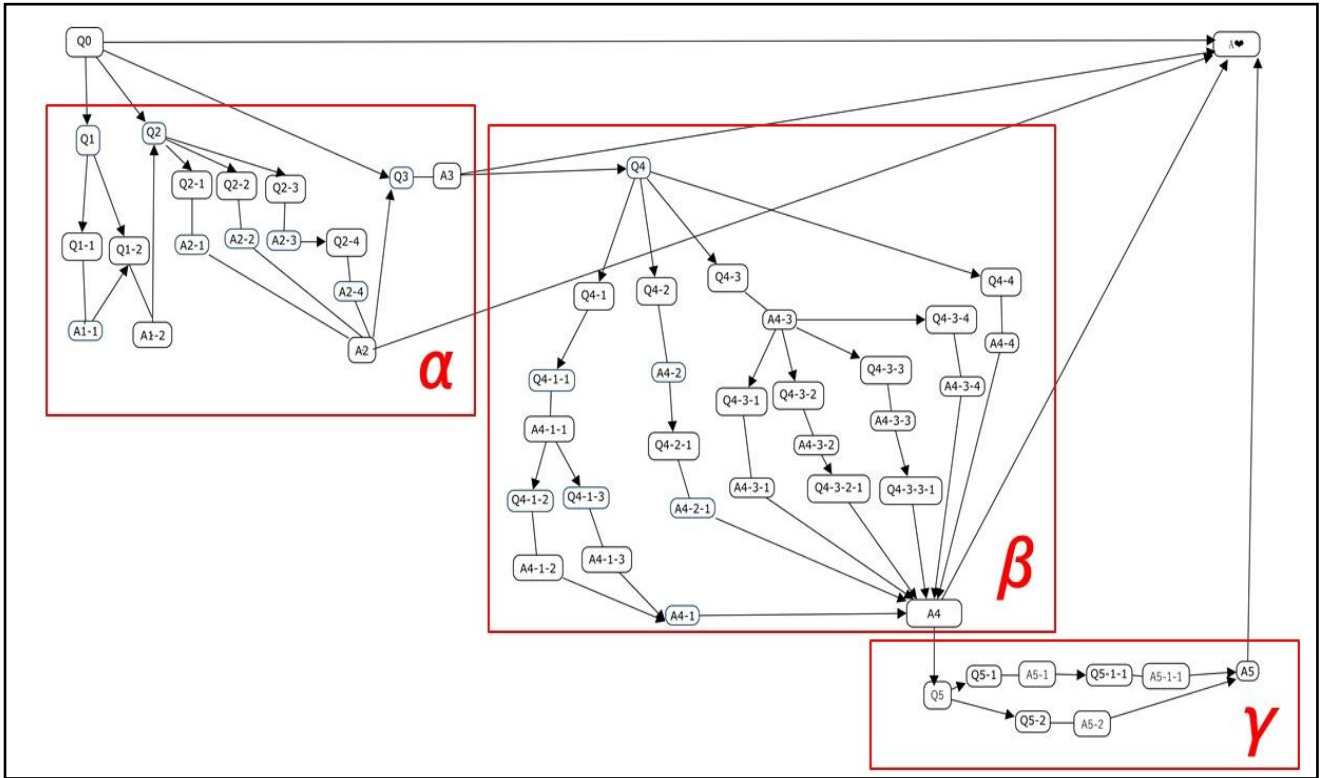


図 2 Q-A マップ

表 2 Q-A マップの番号と学習者の問いの詳細

Q ₁	何を育てたらよいだろうか。
Q _{1.1}	どんな花を知っているか。
Q _{1.2}	（知っている花は）どれでも夏に花を咲かせられそうか。
Q ₂	これから種まきして花を咲かせることができる花は何だろうか。
Q _{2.1}	分からないことがあるときは、どうしたら知ることができるのだろう。
Q _{2.2}	種まきをして夏に咲く花は何だろう。
Q _{2.3}	たくさん花がつく種類の花はどれだろうか。
Q _{2.4}	いつ頃開花して、どれくらいの間咲き続けるのだろう。
Q ₃	自分で育てられそうな花はどれだろうか。
Q ₄	どうやって育てたらよいだろうか。
Q _{4.1}	どこに種まきをしたらよいだろうか。
Q _{4.1.1}	それぞれの花は、どんな場所で育てると元気に育つのだろうか。
Q _{4.1.2}	教室の近くで適した栽培場所はどこだろうか。
Q _{4.2}	どうやって種まきをするのだろうか。

Q _{4.2.1}	なぜ個体によってまき方が違うのだろうか。
Q _{4.3}	大きく育てるためにどんな世話が必要なのだろうか。
Q _{4.3.1}	どのくらい水やりをするといいのだろうか。
Q _{4.3.2}	肥料はいつ、どのようにあげるとよいのだろうか。
Q _{4.3.2.1}	なぜ肥料をあげる必要があるのだろうか。
Q _{4.3.3}	間引きはいつ、どのようにするとよいのだろうか。
Q _{4.3.3.1}	なぜ間引く必要があるのだろうか。
Q _{4.3.4}	どんなときに支柱やネットを立てるとよいのだろうか。
Q _{4.3.4.1}	なぜ支柱やネットを立てる必要があるのだろうか。
Q ₅	調べて分かった栽培方法 (A ₄) が本当に最適な方法なのだろうか。
Q _{5.1}	その方法で本当に大きく成長し、たくさん開花するだろうか。
Q _{5.1.1}	どうしたら調べられるだろうか。
Q _{5.2}	どうしたらその方法が最適だと分かるだろうか。

表3 メタQの詳細

メタQを行ったセクション	メタQの番号	内容
α	メタQ ₁	花がたくさん咲くってというのは、詳しく言うとどういうことかな。
	メタQ ₂	みんながこのように (メタQ ₁ に対する回答) 花をたくさん咲かせるために、詳しく知りたいことや考えたいことは何かな。
β	メタQ ₃	みんなの育てる花が決まりました。「花いっぱいになあれ」を絶対に成功させるために、次に詳しく考えたいことは何かな。
	メタQ ₄	みんなが調べた育て方の中で、なぜそうするのか、どうしてそれが必要なの、本当にそうなのかななど、不思議に思ったことはなかったかな。
γ	メタQ ₅	この方法が他のどの育て方よりも本当に一番いい方法なのかな。
	メタQ ₆	この方法が本当に合っているのかどうか調べるために知りたいのはどんなことかな。

4.2 研究のまとめ

4.2.1 結論

本研究における2つのリサーチ・クエスチョンに対する結論は以下のとおりである。

リサーチ・クエスチョン(1)については、植物の特徴と季節との関係、栽培方法、植物の生長過程など内容に関係する「自然認識に関わる知識」と科学的な根拠を用いた証明の方法や計画など方法論に関係する「仮説の検証に関わる知識」が背景にあると考えられた。

また、リサーチ・クエスチョン(2)については、メタQと生成された問いの関係から授業の設計・分析を行った。「学習プラクセオロジーにおける各要素を滑らかに接続する」とは、タスクタイプ同士、タスクタイプとテクニック、タスクタイプとロゴス、ロゴス同士など、さまざまな接続を意味している。学習を展開する中で、教師が言葉について補足するように促すメタQ (Q₁) を行うと、学習者は単元で扱う知識 (A[◇]やA[♥]) を獲得して単元の課題を解決したときの状況を詳細にイメージすることができた。そして、そのイメージを踏まえて、

どんなことを学びたいのかについての自覚を促すメタ Q (Q₂~Q₆) を行くと、学習者は最終的な回答 (A[▼]) を獲得するために必要な問いを考えたり、既有知識や経験を整理しながら新しい知識を求めたり、その知識の根拠や真偽を確かめる方法や計画を考えたりするなど、次の学習プラクセオロジーへとつながっていた。このことから、①具体的、または詳細なイメージをつかませること、②自分の知識の状況を整理し、目的に対する到達状況を把握させること、③自分の知識の状況を整理した上で、未開の地にある知識に踏み出させること、④獲得した知識についての根拠や真偽を直接的な体験によって確かめようとする科学的態度を身に付けさせることの4点が教授プラクセオロジーの条件となると考えることができる。

制約となる事柄については、次に示す2点である。1点目は学習者の発達段階である。本研究の対象者は入学後間もない小学校低学年であり、学級内の全員が一つの言葉をもとに同じ状況をイメージすることは難しいため、段階を踏んで状況を詳細に想像したり把握させたりするための介入が必要となった。また、未分化な概念や多くの素朴概念を有していることから、物事の真偽を疑ったり根拠を確かめたりしようとする問いについて立ち止まって考える機会を意図的に設けることが必要であり、教授プラクセオロジーとして介入するタイミングに影響した。2点目は、Q-A マップの形状である。本研究で扱った単元の知識的な背景には自然認識に関わる内容が多く、季節との関係、栽培方法、生長の様子、観察・実験方法などに分化し、複数のカテゴリに分かれていた。学習者がそれらの知識にアクセスすることを想定したとき、各カテゴリに限定してメタ Q を設定する必要が生じた。換言すると、単元の背景にある知識体系がメタ Q の内容を左右していたということである。したがって、学習者の発達段階と単元の知識的背景を踏まえて設計することが制約となると考えることができる。

4.2.2 課題及び今後の展望

本研究で明らかになったことから、前述した制約や条件を踏まえた教授プラクセオロジーを行うことにより、本研究の根源的な課題としていた学習者の問いに焦点を当てた探究的な学習の授業が可能になると考えられる。しかし、本研究は1つの単元を取り上げて行った授業設計・分析となっており、他の単元でも同様の結論が得られるかについては定かではない。また、本研究では学習者の発話を検証データとして用いたが、発話以外の行動にも問いが表れている場面があった。また、その場面は授業以外の時間にも多く見られていた。そのため、得られるデータについては、研究の対象となる時間や素材についてどこまでを検証材として用いるのか検討する余地がある。今後は、他単元で同様の検証を行ったり、検証材について検討していくことも視野に入れた研究の進め方を模索したりすることでさらに研究が確かなものになると考えられる。

【文献】

- 石井英真 (2016) 資質・能力ベースのカリキュラムの危険性と可能性, カリキュラム研究, 第25号, pp. 83-89
- 白敷哲久 (2017) 『児童の科学的概念の構造と構成—ヴィゴツキー理論の理科教育への援用』. 福村出版
- 嶋野道弘 (2018) 学びの哲学, 東洋館出版社
- 中野重人 (1990) 生活科教育の理論と方法, 東洋館出版社
- 野田敦敬 (2015) 生活科で育った学力についての調査研究, 日本生活科・総合的学習教育学会誌, 第22号, pp. 32-43
- 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), 全国数学教育学会誌, 数学教育研究第22巻, 第2号, pp. 25-36
- 文部科学省 (2017) 小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説生活編, 東洋館出版

山田泰弘 (2015) 日本生活科・総合的学習教育学会誌, 第 22 号, pp.44-53

Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics*. Springer.

Chvallard, 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 Mathematics Education* (pp.173-187). Switzerland:Springer. [シュバラル, 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—」. 『上越数学教育研究』, 第 31 号, pp.73 - 87]

Chvallard, Y. (2019) Introducing the anthropological theory of the didactic : An attempt at a principled approach, *Hiroshima journal of mathematics education* 12, pp.71-114