

令和 5 年 6 月 24 日現在

機関番号：14403

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K02679

研究課題名(和文) 郷土における直接的経験を基盤とした知識が有する三次元的構造の究明

研究課題名(英文) Investigation of the three-dimensional structure of knowledge formed by direct experiences in "Kyodo" (local regions).

研究代表者

飯島 敏文 (IIJIMA, Toshifumi)

大阪教育大学・教育学部・教授

研究者番号：80222800

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)： 研究の目的は知識構造モデルの描出である。本研究では特に知識構造モデルの描出プロセスを重視して、限定的ながら知識構造を描出した。

より普遍的な言語表現の構造的記述を探るために、巨視的アプローチと微視的アプローチをとった。巨視的アプローチでは、授業実践の逐語記録をテキスト分析の対象とすることで、授業単元内における諸発言の概要を捉えるとともに頻出語と頻出関連の抽出をおこなっている。微視的アプローチでは、頻出語と関連語の関連構造描出に関して、諸科学の関連記述ルールを参照することで新たなアイデアによる記述手法を試行している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

社会科学習の具体的内容や知識獲得の過程を図解する事例は多い。図解されるものはプロセスであったり、階層や構造であったり多様である。具体的な教材や発言等に即した図解もあれば、より一般化・普遍化した概念図や構造図もある。

先行研究に自らの問いを重ねて、既存の構造図に観点と要素を追加することで郷土における直接的経験と獲得される知識の関係記述を更新できた。とくに、具体的な経験や教材コンテンツから諸要素・諸要因を抽出する手続きについて緻密に記述すること、要素や概念の間に描かれる線分の太さや矢印の方向性に関して厳密な定義づけを試みることなどによって、既存の構造図の価値を高めることができたと考えている。

研究成果の概要(英文)： The purpose of this study is to depict knowledge structure models. In this research, the focus is placed on the process of drawing knowledge structure models, and a limited but meaningful knowledge structure is depicted.

To explore structural descriptions of more universal language expressions, a macroscopic approach and a microscopic approach were adopted. In the macroscopic approach, verbatim records of classroom practices were analyzed as the subject of text analysis, capturing an overview of various statements within the instructional unit, as well as extracting frequent words and frequent associations. In the microscopic approach, in regards to depicting the relational structure of frequent words and related words, new descriptive methods were attempted by referring to the relational description rules of various sciences.

研究分野：教科教育学

キーワード：郷土 知識 構造記述

## 1. 研究開始当初の背景

インターネットをめぐる技術の向上や、インターネットを用いたサービスの多様化などの理由によって、2010年代以降に子どもたちの経験のあり方は激変した。子どもが直接的に経験可能な物理的環境が大きく変化した訳ではないにもかかわらず、子どもたちが居ながらにして手に取ることのできる情報量が飛躍的に増加したのである。この間に高度経済成長期に匹敵するような子どもの生活空間の変化があったわけではない。しかし、目新しく多様で、さしたる制約なく接触可能なインターネット上の文字や画像・音声等の情報が、子どもの経験内に大量に流入しているのである。

子どもたちの経験の中で、学校や保護者に制御できない部分が拡大している。それは子どもの認識形成に大きく影響を与えることであり、学校教育の新たな課題と言えるであろう。人工知能等の新しい分野に開発資源が集中され、成果も飛躍的に拡大深化しているのが現代の状況である。情報環境が複雑する現代こそ、郷土において人間が自らの感覚器官をはたらかせつつ獲得した経験の価値が重視されるべきである。そしてさらに、いわゆる机上の知識に比較して、直接的な経験を基盤とした知識にいかなる優位性があるのか十分に検討されるべきである。

筆者は、学習者の直接的な経験によって獲得された諸要素が、のちに成立する知識の中にどのような形で再構成されているのかに関して下記のような問いを持っていた。

(1) 子どもが直接的に経験できる郷土の教材からどのような知識を得るのか。

(2) 直接的な経験によって得られた知識は、間接的な経験によって得られた知識との間にどのような結びつきを得るのか。

上記のような問いを追究することで、成長期の子どもが知識を形成し、さらに知識を深化発展させるプロセスを、具体的に見取ることができるのではないかと考えた。

ICT環境は子どもの情報収集手段になるのみではなく、SNSなどの新たな情報環境において、時として子どもの人間関係を仲介し、実体環境の認識や人間関係の構築にも影響を及ぼすものとなっている。郷土という人間形成空間の一部は、すでに新しい情報環境に置き換えられているかも知れない。さらに言えば、郷土という人間形成空間の全体が再構築される途上にあるのかも知れない。そうであるならば、その功罪を明らかにして対策を講ずる必要がある。科学研究費補助金研究「『郷土教育の現代化』をめざした郷土教育モデルの構築」にてこれまでの研究総括の機会を得て、本研究はこのさらなる発展を意図した。(上記は2012年度から2014年度にかけて実施。課題番号24531199、基盤研究(C)研究代表者：飯島敏文)

知識に関しては、諸レベルの構造図・概念図が多く提案されている。それらは時として学習結果の内容構造を示すものであり、あるいは学習過程の諸要因の作用を示すものであり、時として社会科学学習の具体的なコンテンツの概念構造を示すものである。筆者は先行研究を参照する中で、郷土における直接的経験と獲得される知識の関係記述に関して、新たな提案の余地があることとらえた。とくに、知識の諸要素・諸要因の抽出プロセスや、諸要素・諸要因間の作用の検討等に関して、検証可能性の高い構造的記述の提案が可能ではないかと考えた。

本研究アプローチは、筆者がこれまで取り組んできた郷土教育研究に係る資料や知見の応用が可能である。加えて、子どもの認識形成に関わる要素を抽出する作業は、筆者が長年携わっている授業分析手法の応用が可能である。教材や郷土における経験の中から検討価値の高い事例を選定し、諸要素・諸要因間作用の効果が確認しやすい場面に考察を焦点化することで、研究目的を十分に達成できるようアプローチを工夫した。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、郷土における直接的経験を基盤とした知識が有する三次元的な構造を究明することである。研究目的は、次の二側面を含む。郷土における直接的経験が有する教育的特質を明らかにするという側面と、知識の諸要素や学習活動における諸作用を構造的に記述することで、知識の三次元的構造を明らかにするという側面である。これら二側面を意識して研究を遂行する。

社会科学学習の具体的内容や知識獲得の過程を図解する事例は多くある。図が文章を補完する場合もあれば、図解自体が目的である場合もある。図解されるものはプロセスであったり、階層や構造であったり多様である。具体的な教材や発言等に即した図解もあれば、より一般化・普遍化した概念図や構造図もある。こうした先行研究に筆者自身の問いを重ねて、既存の構造図に観点と要素を追加することによって、郷土における直接的経験と獲得される知識の関係記述を更新できるのではないかという見通しを持った。とくに、次の二点に留意することで既存の構造図の価値を高められると考えた。ひとつは具体的な経験や教材コンテンツから、諸要素・諸要因を抽出する手続きを緻密に記述することであり、今ひとつは要素や概念の間に描かれる線分の太さや矢印の方向性に関して厳密な定義づけを試みることである。

郷土における直接的経験に基づく情報は、知識となるためには未整理に過ぎるであろう。逆に、メディアを介した文字情報や画像情報から導かれる情報は、学習者の興味関心と無縁であるのに加えて、文字通り机上の空論の域を出ないかも知れない。両者の情報があいまって知識が成り

立っていることを実証的に解明するところに本研究の独自性がある。学習の結果として成立した知識構造を記述するアプローチは、情報環境における経験を基盤として、知識がどのように形成されていくのかというプロセスを解明するためにも有効である。本研究では、子どもの情報環境の急変を実体環境としての郷土の変貌という観点からとらえ、郷土教育の新たな可能性の発見を見据えている。

学習者が接触可能な情報環境を通して実体環境を認識し表現する際には、何らかの情報処理が実行されている。情報のインプットから情報のアウトプットまでの間に、学習者や授業者が意図的・無意図的におこなう情報の取捨選択や情報補正等の操作があり、その操作が他の要素に及ぼす作用もあるだろう。学習者の認識プロセスや認識結果の多様性の中にある、個性的なものと普遍的なものを発見する端緒がここにもある。しかし、それは具体的事例に即して記述されなければ客観的な検討に耐えない。郷土教育のアプローチと授業分析のアプローチを発展的に関連付けることで、子どもたちの情報環境とその教育的作用を緻密に分析し記述するところに創造性を付与する余地がある。

### 3. 研究の方法

本研究は、具体的教材に即して知識の構造記述をおこない、その記述事例を積み重ねて見出される共通性を三次元的な知識の構造として呈示することを最終目的とする。

研究期間を通して次のように取り運んだ。まず経験の中から諸要素を抽出し、次にそれら諸要素の二次元的な関連図をレイヤーとして描き、さらにそのレイヤーを操作することで最終的に三次元的構造を明らかにするという手続きである。このアプローチは、知識の諸要素や学習活動において生じる諸作用を記述する際に、その関連構造を含めて記述できる。これは、知識の三次元的構造を明らかにするための手がかりを得られるという優位性を持っている。

まず、いくつかの学習ユニットを選び、子どもの知識を成立させていると推測される諸要素を抽出し、まず諸要素の相関関係を推定した。その上で、要素間関連の有無、関連の程度や関連の方向性等の特徴を設定し、それらを平面上に投影した仮の二次元レイヤーを描いた。このレイヤーは、個々のレイヤーを編集すること、相互に独立した複数のレイヤーを重ねることなど、その後の操作の有効性を考慮して仮設した部品である。レイヤーは、一人の子どもの学年的発達毎に、あるいは子どもたちの郷土たる生活エリア毎に、多様に想定できるはずである。

- (1) 言語や形象で明示される知識ユニットの選定と諸要素の抽出
- (2) レイヤー（層）上に諸要素の二次元構造を記述
- (3) 複数レイヤー（層）の関連付けによる諸要素間相互作用の推定
- (4) 操作的要素を抽出した知識の三次元的構造の究明

### 4. 研究成果

研究の目的は知識構造モデルの描出である。特に子どもたちが郷土において獲得する直接的経験からいかにして知識というものが成立するのか、その知識成立プロセスに見出される要素に注目した。

2019 年度日本教育学会大会自由発表では「郷土における直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出の試み」知識構造モデルのイメージを明らかにした。

さらに、2020 年度日本教育学会大会自由研究発表「郷土における直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出手続きの検討 - 三次元空間への『知識形成ベクトル』の投影による構造描出アプローチ」では、知識描出の具体的手続の検討をおこなった。

2021 年度は前年度に引き続き「郷土における直接的経験を基盤とした知識が有する三次元的構造の究明」の研究を遂行した。特に子どもたちが郷土において獲得する直接的経験から、いかにして知識が成立するのか、学習活動における知識成立のプロセスから抽出した因子を分類し、幾つかの二次元平面に配置した上でそれらの相互関連を描いた。次に、それら二次元平面を一定の面積を持つレイヤーとして設定し、レイヤーを重ね層操作することで、三次元モデルの描出に取り組んだ。2021 年度後半は特に「直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチ III - 子どもたちの活動空間レイヤーの描出及びレイヤーの重層操作による構造モデル描出手続の検討」で示すように、限定的な子どもたちの生活空間の物理的領域を二次元レイヤーとして示して、それらレイヤーを蓄積した上で重層的に表現することで「擬似的三次元モデル」を呈示したところである。

2022 年度が最終年度である。筆者は以前から授業の逐語記録を用いて発言の構造的記述を試みてきた。授業ごとに子どもの発言に関連付けられる付加的情報が異なるため、発言の読解に際しては文脈を考慮した最適解を施そうとしてきた。本研究は唯一の最適解を見つけるためのアプローチではない。より普遍的な言語表現の構造的記述を探るために、巨視的アプローチと微視的アプローチをとった。巨視的アプローチでは、授業実践の逐語記録をテキスト分析の対象とすることで、授業単元内における諸発言の概要を捉えるとともに頻出語と頻出関連の抽出をおこなっている。微視的アプローチでは、頻出語と関連語の関連構造描出に関して、諸科学の関連記述ルールを参照することで新たなアイデアによる記述手法を試行している。

たとえば「KH Coder」のようなテキストマイニングソフトウェアを用いることにより、テキストデータの計量テキスト分析をおこなうことが可能である。この分析により、テキストデータに含まれるワードの検索や、出現頻度の多いワードを抽出する「頻度表」の描出などが可能である。

さらに、多変量解析によって、共起頻度が高いワード群や、同一ワードを含むテキストグループがチェック可能である。このことによって、データ中に含まれるキーワードが特定され、あるいは文章や発言の主題を抽出する手がかりが得られた。

本研究では、ひとまとまりの知識に関わり、経験や教材の内にある諸要素や学習活動において生じる諸作用を抽出し、それら諸要素や諸作用の間に想定されるつながりを記述しようとする。その上で、諸要素及び諸作用の相関関係の有無や強弱を考慮する。そこに因果関係や時系列を組み込んだ座標軸を想定することで、知識の三次元的構造の解明を追究する。このことによって可視的描写を可能とする描出ルール解明へのアプローチとする。

研究においては、知識構造は多次元構造を有するものと仮定して、知識諸要素の抽出とそれら要素の相互関係を明示した上での知識構造モデルの描出をおこなった。研究は知識構造の描出手続きを含め、描出された知識構造の妥当性の検証可能性を残すべく配慮しつつ遂行した。

具体的次元数の確定に至っていないが、筆者は知識の描出次元を少なくとも三次元以上と想定している。相関関係のみ、あるいは因果関係のみの関連を図解するためには二次元平面で足りるであろう。しかし、ある知識構造が内部に因果関係を持ったり、知識構造もしくは知識構造に含まれる要素が時間軸を持ったりする場合には、相関図の描出を二次元平面に完結させることは困難である。付け加えて言えば、二次元平面においては交わらない二つの直線は平行という関係を持つが、三次元空間において交わらない直線は「平行」のみでなく、「ねじれの位置」もありうる。ねじれは、両者がほぼ無関係であることを意味するかも知れない。いずれであっても、第三の座標の設定が不可欠である。それを明解な形で三次元空間(立体空間)に描き出すことを目指し、第三の軸の尺度をどのように設定するべきかを含めて、より確実にシンプルな提案モデルの形態を検討した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 3
2. 論文標題 子どもの知識構造モデル描出手続の解明 言語表現に見いだされる諸要素関連に関する記述方法の検討	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル、ISSN 2435-9009）	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 2
2. 論文標題 直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチ - 子どもの活動空間レイヤーの描出及びレイヤーの重層操作による構造モデル描出手続の検討 -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル、ISSN 2435-9009）	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 2
2. 論文標題 研究ノート 子どもの言語表現分析へのテキストマイニング手法の適用	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル）	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 2
2. 論文標題 研究ノート 化学分野における分子記述方法からの思考構造記述アプローチ（改題）	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル）	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 2
2. 論文標題 研究ノート 空間及び時間軸による知識構造の記述	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル）	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 1
2. 論文標題 直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチII - 三次元空間への「知識形成ベクトル」の投影による構造描出アプローチ -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル、ISSN 2435-9009）	6. 最初と最後の頁 1-18
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 1
2. 論文標題 直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチ	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル、ISSN 2435-9009）	6. 最初と最後の頁 1-17
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 1
2. 論文標題 研究ノート 直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチ（2）	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 郷土教育研究（オンラインジャーナル）	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 飯島敏文	4. 巻 1
2. 論文標題 研究ノート 直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチ(1)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 郷土教育研究(オンラインジャーナル)	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計4件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 飯島敏文
2. 発表標題 直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチ 子どもの言語表現に係る汎用的記述手法の確立
3. 学会等名 日本教育学会(広島大学、オンライン)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 飯島敏文
2. 発表標題 「直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出アプローチIII - 子どもの活動エリアレイヤーの配置操作による構造図描出を手がかりとして - 」
3. 学会等名 日本教育学会(筑波大学、オンライン)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 飯島敏文
2. 発表標題 郷土における直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出手続きの検討 - 空間ベクトルを適用した知識獲得プロセス記述モデルの提案 -
3. 学会等名 日本教育学会(神戸大学、オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 飯島敏文
2. 発表標題 郷土における直接的経験を基盤として構成される知識構造モデル描出の試み
3. 学会等名 日本教育学会（学習院大学）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

郷土教育研究オンライン https://kyodoka.net ISSN 2435-9009
--

6. 研究組織		
氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------