

## 【原著論文】

# トゥールミンモデルに基づく教科横断的カリキュラム開発の指針：

## 小学校第4学年の国語科と理科の連携を事例として

### Guidelines for the development of cross-curriculum based on the Toulmin model: A case study of Japanese and science in fourth grade elementary school

村津啓太<sup>1</sup>、長谷浩也<sup>2</sup>

<sup>1</sup>大阪信愛学院大学教育学部

<sup>2</sup>姫路大学教育学部

#### 要旨

本研究の目的は、学習の基盤となる資質・能力としての言語能力のうち、論理的思考力の育成を目指し、トゥールミンモデルに基づく小学校教科横断的なカリキュラム開発に向けた指針を見出すことであった。本研究を通して、「教科の特質に応じた主張、データ、論拠の扱いを学習者に理解させ、トゥールミンモデルの自覚的な利用を促進すること」ならびに、「トゥールミンモデルの論理構造を適用しやすい発問や問題を各教科で設定し、教科の接続を行うこと」という2つの指針を見出すことができた。

キーワード：トゥールミンモデル、国語科、理科、カリキュラム

#### 1. 研究の背景と目的

学習指導要領総則編においては、学習の基盤となる資質・能力として、言語能力を育成することの重要性が指摘されている<sup>1)</sup>。言語能力とは、「知的活動、感性・情緒等、コミュニケーション能力の基盤として、生涯を通じて個人の自己形成にかかわるとともに、文化の継承や創造に寄与する役割を果たす」<sup>2)</sup>ものである。その構成要素には、情報を理解したり、情報を多面的・多角的に精査し構造化したりするといった理論的思考力が含まれている<sup>3)</sup>。

こうした論理的思考力を育成するために、トゥールミン<sup>4)</sup>の提案した論証の枠組み（以下、トゥールミンモデル）を活用した実践研究が行われている<sup>5)-12)</sup>。トゥールミンモデルとは、主張、データ、論拠、裏付け、限定詞、反証という6つの要素から構成される論証の構造である。その解説を行った福澤<sup>13)</sup>は、各要素について以下のように説明している。主張とは、「結論として述べたいこと」である。データとは、「その主張の基礎として訴える事実」であり、誰にでも観察できる対象や事実を含んでいる。論拠とは、「データを出発点として、もとの主張や結論へのステップが適切で合法的なものであるかを示すこと」であり、主張とデータを結びつける説明を意味している。裏付けとは、「論拠を確立するために必要とされるもの」、さらに限定詞とは、「データが論拠によって主張に与える力の程度に、明示的に言及を加えること」である。最後に反証は、「論拠が普通のケースではもつはずの権威が、退けられねばならない状況」として説明されている。

こうしたトゥールミンモデルは、日本の各教科の授業への導入が進んでおり、それぞれの教科の特性に応じて必要な構成要素に着目し、教材を分析したり、児童にその構成能力の育成を図ったり、授業での話し合いのコーディネート枠組みとして利用され

たりしている<sup>5)-12)</sup>。例えば国語科では、説明的文章の読解場面でトゥールミンモデルの枠組みを導入することで、学習者による論理展開の把握が促進された研究<sup>5)</sup>や、反証に着目した批判的読みを行うことで、多様な論理の可能性の自覚化が促された研究<sup>6)</sup>が確認されている。算数科では、証明問題の構成においてトゥールミンモデルを援用し、数学的証明における蓋然性への考慮の重要性を明らかにした研究<sup>7)</sup>や、授業内容の練り上げ場面で本モデルを活用し、反証や限定詞の顕在化を促す発問行為の必要性を導出した研究<sup>8)</sup>などが確認されている。社会科では、トゥールミンモデルをもとに、教師と児童の対話的な相互作用について検討し、方略としてのリヴォイシングへの着目の重要性を明らかにした研究<sup>9)</sup>や、社会科の合意形成における留保条件に着目し、対立する両者が自説の適用範囲をできる限り限定していくことが合意形成において有効であることを確認した研究<sup>10)</sup>がある。理科では、トゥールミンモデルに基づく科学的な説明の記述能力の育成を促進する授業デザインを明らかにした研究<sup>11)</sup>や、他者を説得させるための口頭議論において、トゥールミンモデルに基づく発言を実現させるための支援の具体を明らかにした研究<sup>12)</sup>が確認されている。これらのような先行研究によって、トゥールミンモデルを各教科で具体的に活用するための一定の指針が見出されている。その一方、今後の課題として、教科や教材を1つに絞るのではなく、多様な教科や教材における汎用化の可能性について検討する必要性が挙げられている<sup>6),8)</sup>。

しかしながら、日本でトゥールミンモデルを各教科に導入した研究は、各教科の特性を踏まえて教科ごとに独立して研究が行われていることから、本モデルの教科横断的な活用の可能性について検討した研究が報告されていない。言語能力は、各教科の特性を生かしつつも、教科横断的な視点から教育課程の編成を通して育成を図るものであると明記されている<sup>14)</sup>。トゥールミンモデルに基づく教科横断的なカリキュラムを構築し、様々な教科でその枠組みを活用させることができれば、学習者に本モデルが各教科で利用できる有益な思考の枠組みであることを自覚させ、理論的思考力のさらなる育成に寄与できるものと考えられる。

以上を踏まえた本研究の目的は、学習の基盤となる資質・能力としての言語能力のうち、論理的思考力の育成を目指し、トゥールミンモデルに基づく小学校教科横断的なカリキュラム開発に向けた指針を見出すことである。本研究では、国語科と理科を対象として、教科横断的なカリキュラム開発に向けた検討を行う。その理由として、国語科は言語能力を育成する上で要となる教科として位置づけられているとともに<sup>14)</sup>、理科では、トゥールミンモデルを活用した実践的研究の到達点が整理されているためである<sup>15)</sup>。

## 2. 研究の方法

### 2.1. 分析対象

本研究では、小学校第4学年の国語科教科書<sup>16)</sup>と理科教科書<sup>17)</sup>を対象として分析を行う。小学校第4学年を対象とした理由として、授業の中で事柄同士の関係性について扱われ始めることが挙げられる。具体的には、小学校中学年国語科において獲得を目指す知識・技能として、「考えとそれを支える理由や事例、全体と中心など情報と情報の関係について理解すること」が挙げられている<sup>14)</sup>。また、理科においては、自然事象を様々な視点から結び付けて考える「関係付け」について学び始める段階であることが明言されている<sup>18)</sup>。これらの理由から、教科書の内容をトゥールミンモデルの構成要素ごとに同定し、それぞれの構成要素の内実についての分析が行いやすく、横断的なカリキュラムの実現に向けた指針を見出す上で妥当な学年であると判断した。

### 2.2. 分析の手順

トゥールミンモデルに基づく教科横断的なカリキュラム開発に向けた指針を見出すために、以下の手順に沿って研究を行う。第一に、小学校第4学年の国語科と理科の教科書を分析し、トゥールミンモデルにおける各要素がどのように扱われているかを整理する。第二に、小学校第4学年の国語科と理科の代表的な単元を事例として、教科書に沿った発問や問題とそれに基づく授業の展開例をベースとして、トゥールミンモデルを導入した際の論理構造について検討する。第三に、ここまで整理された知見をもとに、トゥールミンモデルを教科横断的に活用する上での困難性を整理した上で、その困難性を克服するための教科横断的なカリキュラムの開発に向けた指針を見出ししていく。

## 3. 結果

### 3.1. 国語科におけるトゥールミンモデルの構成要素の扱い

トゥールミンモデルの構成要素のうち、小学校国語科における各要素の扱いについて整理する。国語科教科書<sup>16)</sup>においては、ト

ツールミンモデルの構成要素のうち、主張・データ・論拠という3要素が取り上げられ、国語科に適した用語である「意見」「根拠」「理由」に変換された上で授業に導入されている。

まず、ツールミンモデルにおける「主張」は、小学校国語科において「意見」として導入されている。これは、本来のツールミンモデルでの定義である「結論として述べたいこと」<sup>13)</sup>と同一の意味で利用されている。次に、ツールミンモデルにおける「データ」は、小学校国語科では「根拠」という用語によって授業に導入されている。国語科における根拠は、ツールミンモデルの本来の定義である「その主張の基礎として訴える事実」<sup>13)</sup>と同義で扱われているが、こういった内容を客観的な事実として扱うべきかについては、議論が行われている。例えば、鶴田は、誰が見ても明らかな根拠資料だけが客観的なデータであり、「自分だけが経験した事実は、いくら事実であったとしても『根拠』とならない。なぜなら、それは自分しか知らないことで、第三者が確かめようがないからである」<sup>19)</sup>と述べており、他者も明確に確認可能な事実のみを根拠として扱うことの重要性を指摘している。また、渡部は「根拠」について、「現象として確認できる事実のみを以って『根拠』としてよいのか、現象として確認できる事実に加え、その内容的正しさが担保されて初めて『根拠』たり得るのかという問題意識になる」<sup>20)</sup>と指摘している。最後に、ツールミンモデルにおける「論拠」は、小学校国語科では「理由」という用語によって授業に導入されている。当該教科書<sup>16)</sup>では、根拠と意見をつなぐのが理由のはたらきであると説明されており、これは、ツールミンモデルの本来の定義である「データを出発点として、もとの主張や結論へのステップが適切で合法的なものであるかを示すこと」<sup>13)</sup>と同義で扱われていることが分かる。

### 3.2. 国語科授業へのツールミンモデルの導入とその可能性

ここからは、国語科の代表的な単元を事例として、ツールミンモデルの導入と可能性について検討する。本研究が分析対象としたのは、令和6年に発行された全ての小学校国語科教科書<sup>21)</sup>に掲載されている「ごんぎつね」である。物語のうち、ごんが兵十に火縄銃で撃たれる最終場面では、児童に行う発問の一例として、「ごんと兵十の気持ちの変化を考えましょう。」「ごんと兵十の関係にどのような変化があったでしょうか。」などがある。これらの発問に対して児童に期待する発言の例として、「兵十とごんとは全く分かり合えていなかったけれど、分かり合えたと思います。なぜなら、『うなずきました。』と書いてあって、ごんは撃たれてしまって話すことができないけれど、『くりを持ってきてくれたのはごんか。』という兵十の問いに対して、ごんはうなずくことで、『そうだよ。』と反応しているからです。」というものが想定される。こうした発言をツールミンモデルに落とし込むと、図1のような論理構造となる。主張を支える根拠は、『『うなずきました。』と書いてあります。』のように、教科書の本文中の叙述を抜き出したものが想定される。理由は、「ごんは撃たれてしまって話すことができないけれど、『くりを持ってきてくれたのはごんか。』という兵十の問いに対して、ごんはうなずくことで、『そうだよ。』と反応しているからです。」のように、教科書に叙述されているうなずきが、なぜ分かり合えたことにつながるのか理由を説明できている。こうした発言のように、ツールミンモデルの構造を理解していない児童でも、主張・理由・根拠に基づく発言は可能である。しかし、ツールミンモデルに基づく主張・理由・根拠の構造を理解していなければ、児童は自分の発言を振り返る際、何を根拠として発言したのか、また、何を理由として発言したのかを捉えることができず、その区別が曖昧な状態で授業が進んでしまう可能性がある。

図1のように児童に主張・理由・根拠という用語を導入し発言をツールミンモデルの構造に落とし込むことも可能ではあるが、考えた意見を主張・理由・根拠に区別することは、主張をもとに理由と根拠の関係などを再考することになるため容易なことではない。ツールミンモデルの論理構造で考えるためには、ツールミンモデルの活用を想定した発問を行うことが有効である。例えば、「ごんと兵十は通じ合いましたか。それとも、通じ合いませんでしたか。」というように、児童に選択を求める形の発問（選択型発問）をすることである。図2は、選択型発問をした場合の論理構造を示している。児童は「ごんと兵十は通じ合いました。」「ごんと兵十は通じ合いませんでした。」のいずれかを主張として選択することになる。これによって、『『うなずきました。』と書いてあります。』という1つの根拠からも、図2の理由アやイのように、うなずきに対する解釈の違いが生まれ、理由に含まれる解釈の違いという視点を持って議論ができるようになる。このように、同じ内容を問う発問でも、その形式を選択型にすることで、読解内容が可視化され、児童の思考を深めることができる。なお、図2の理由に示している「うなずきました。」の解釈については、あくまでその一例であり、実際の授業においては、児童からより多様な解釈が表出されることを想定しておく必要がある。

鶴田<sup>19)</sup>は、小学生に対してこうしたモデルをいきなり導入しても、児童がうまくモデルを使いこなすことができないことを述べた上で、その導入段階では、授業から児童の発言からすぐれた根拠や理由を高く評価することの重要性を指摘している。また、授業中の発言において根拠や理由が曖昧な場合は、「どこから分かるのですか。」「なぜそう言えるのですか。」というように教師によ

る問いかけが重要であると指摘している。

以上を踏まえると、国語科では、児童に主張・理由・根拠という用語の導入を通してトゥールミンモデルの論理構造を理解させること、トゥールミンモデルの活用を想定した発問を行うことによって、根拠と理由の区別を自覚しながら思考することが可能となり、議論の視点を持ちやすい可能性がある。

【問い】 ごとと兵十の気持ちの変化を考えましょう。

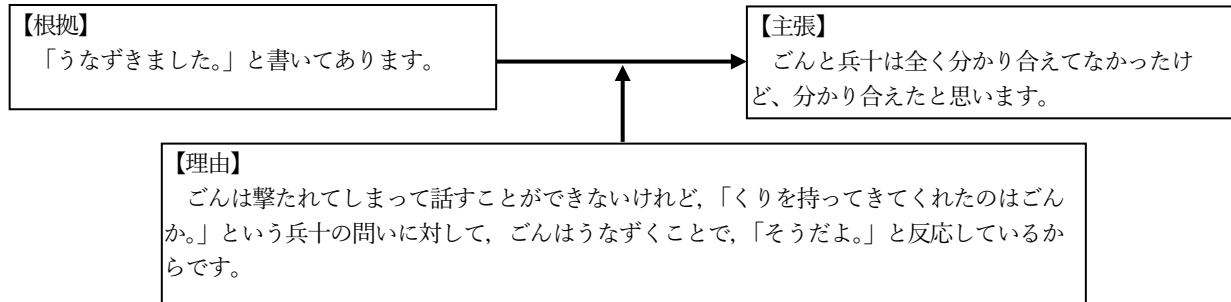


図1 通常の発問に対する主張・理由・根拠の例

【問い】 ごとと兵十は通じ合いましたか。それとも、通じ合いませんでしたか。

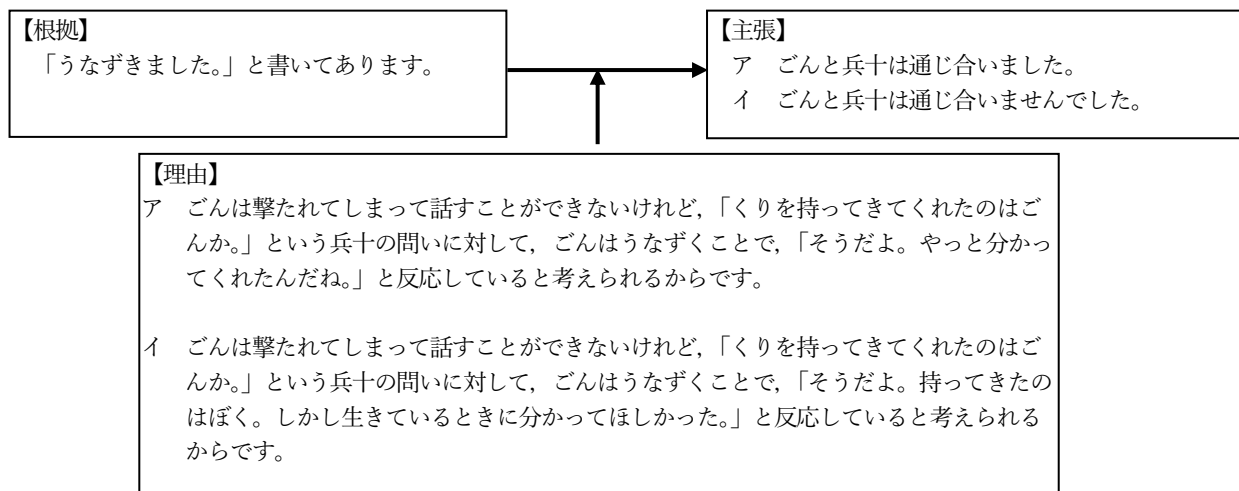


図2 選択型発問の場合の論理構造

### 3.3. 理科におけるトゥールミンモデルの構成要素の扱い

ここからは、トゥールミンモデルの構成要素のうち、小学校理科における各要素の扱いについて整理する。日本の理科教育においてトゥールミンモデルを用いた授業研究では、McNeil & Krajcikの提案したCER (Claim, Evidence, Reasoning) モデル<sup>22)</sup>が普及している。

まず、トゥールミンモデルにおける「主張」は、小学校理科において、そのまま「主張」として導入されている。「主張」は、問いや問題に対する答えであり、トゥールミンモデルでの定義である「結論として述べたいこと」と同一の意味で利用されている。次に、トゥールミンモデルにおける「データ」は、理科では「証拠」という用語によって授業に導入されている。理科における証拠は、トゥールミンモデルの定義である「その主張の基礎として訴える事実」と同じように扱われており、具体的には、理科授業中に行われた実験や観察の結果がそれに当たる。理科においては、科学的な証拠として認められる条件として、考えられた仮説が観察、実験などによって検討することができるという「実証性」、仮説を観察、実験などを通して実証するとき、人や時間や場所を変えて複数回行って同一の実験条件下では、同一の結果が得られるという「再現性」、実証性や再現性という条件を満足することにより、多くの人々によって承認され、公認されるという「客観性」の3つが挙げられている<sup>18)</sup>。これらの条件を満たす実験や

表1 教科書の学習の流れとツールミンモデルの構成要素の対応

教科書における学習の流れ	ツールミンモデルとの対応
①問題をつかむ	
②問題の設定	設定された問題に対する答えが「主張」となる。
③予想	
④計画の立案	「根拠」を明らかにするための計画を立案する。
⑤観察・実験の実施	「根拠」を明らかにするための計画を実施する。
⑥結果	「根拠」として記述する実験・観察結果を明らかにする。
⑦結果の解釈	「根拠」から「理由」を導くための考察を行う。
⑧まとめ	「理由」としての科学的法則を明らかにする。
⑨新たな疑問の表出	

観察の結果を証拠として利用することが重要となる。

最後に、理科における「論拠」は、「理由付け」という用語によって授業への導入が進んでいる。ツールミンモデルにおける論拠の定義は、「データを出発点として、もとの主張や結論へのステップが適切で合法的なものであるかを示すこと」<sup>13)</sup>とあり、理科においても、科学的な原理・法則を利用して、データと主張の結びつきを説明することであると説明されている<sup>22)</sup>。

### 3.4. 理科授業へのツールミンモデルの導入とその可能性

ここからは、ツールミンモデルの導入と可能性について検討する。理科教科書<sup>17)</sup>では、その冒頭に学習活動の9ステップとして、①問題をつかむ、②問題の設定、③予想、④計画の立案、⑤観察・実験の実施、⑥結果、⑦結果の解釈、⑧まとめ、⑨新たな疑問の表出が紹介されている。これらの学習の流れと、ツールミンモデルによる主張・証拠・理由付けの関係を表1でまとめている。①問題をつかむの段階では、単元を中心となる科学事象を提示し、学習内容に対する意欲・関心を高める場面である。②問題の設定の段階は、ツールミンモデルの「主張」と関連している。ここでは、クラス全体で検証可能な問題を設定する。問題に対する答えは、ツールミンモデルにおける主張そのものである。③予想では、既習内容や生活経験等を踏まえて、問題に対する予想を表出し交流する。④計画の立案においては、問題の解決に向けた結果を得るための実験方法を立案する。⑤実験・観察の実施では、立案された実験や観察を実施する段階である。⑥結果は、実験や観察の結果を整理してまとめる段階である。ここで整理された実験結果は、ツールミンモデルにおける「根拠」として利用されることになる。⑦結果の解釈では、明らかにされた結果に対して、理科の見方を用いて、科学的な法則の導出につながる考察を行う段階である。⑧まとめは、最終的に明らかにされた科学的な法則をまとめる段階であり、明らかにされた科学法則は、ツールミンモデルにおける「理由」として利用されることになる。⑨新たな疑問の表出では、明らかにされた科学的法則などをもとにして、次の学習につながる疑問を共有する。

ここからは、粒子領域の代表的な単元である「ものの温度と体積」ならびに「ものの温まり方」の学習を事例に検討として進めていく。図3は、「ものの温度と体積」に記載された問題に対する主張・証拠・理由付けの例である。教科書で設定された問題は、「空気は、温度によって体積が変わるのだろうか。」である。この問題に対する主張は、「空気は、温度によって体積が変わる。」である。証拠には、学習活動のステップ⑥の結果に記載された「ゼリーを入れたガラス管と丸底フラスコを使った実験では、温めるとゼリーが上に動き、冷やすとゼリーが下に動いた。」という実験結果を利用することができる。理由付けには、学習活動のステップ⑧のまとめに記載された、「空気は温めると体積が大きくなり、冷やすと体積が小さくなるから。」という科学法則を利用することができる。この例では、問題に対して、対応する教科書の情報を正しく当てはめることで、ツールミンモデルの論理構造を活用して科学的な説明を構築することができる。こうした説明の構築によって、児童は問題に正対する主張を行うことの重要性を実感することはもちろん、事実としての証拠と、科学的な法則としての理由付けを区別し、理論的思考力を高めることができるようになる。

しかしながら、図3のように教科書に記載された問題を用いてツールミンモデルを活用しやすい単元がある一方で、教科書に即した問題を利用すると、ツールミンモデルに基づく論理構造の構築が困難な事例も存在する。図4は、「ものの温まり方」に

【問題】 空気は、温度によって体積が変わるのだろうか。

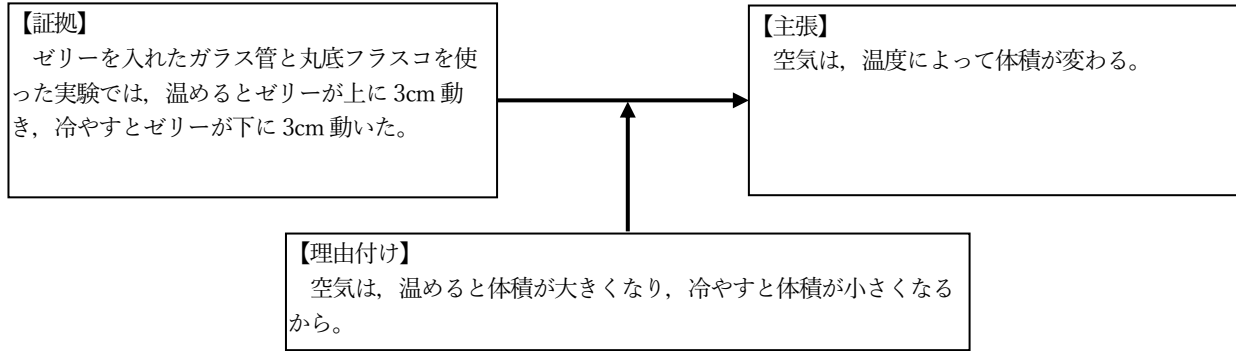


図3 「ものの温度と体積」に記載された問題に対する主張・証拠・理由付けの例

【問題】 空気は、どのように温まっていくのだろうか。

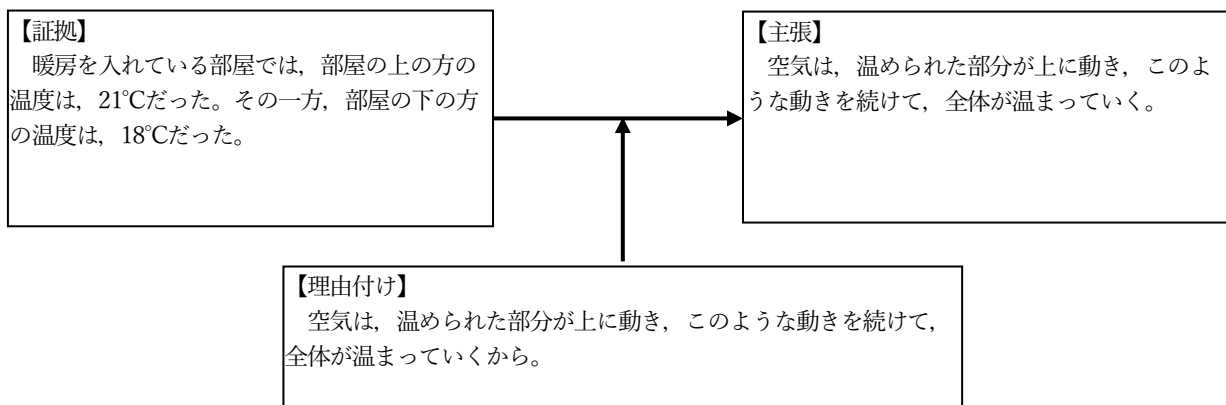


図4 「ものの温まり方」に記載された問題に対する主張・証拠・理由付けの例

【問題】 暖房を入れた部屋の温かさとして正しいのは、AとBのどちらだろうか。

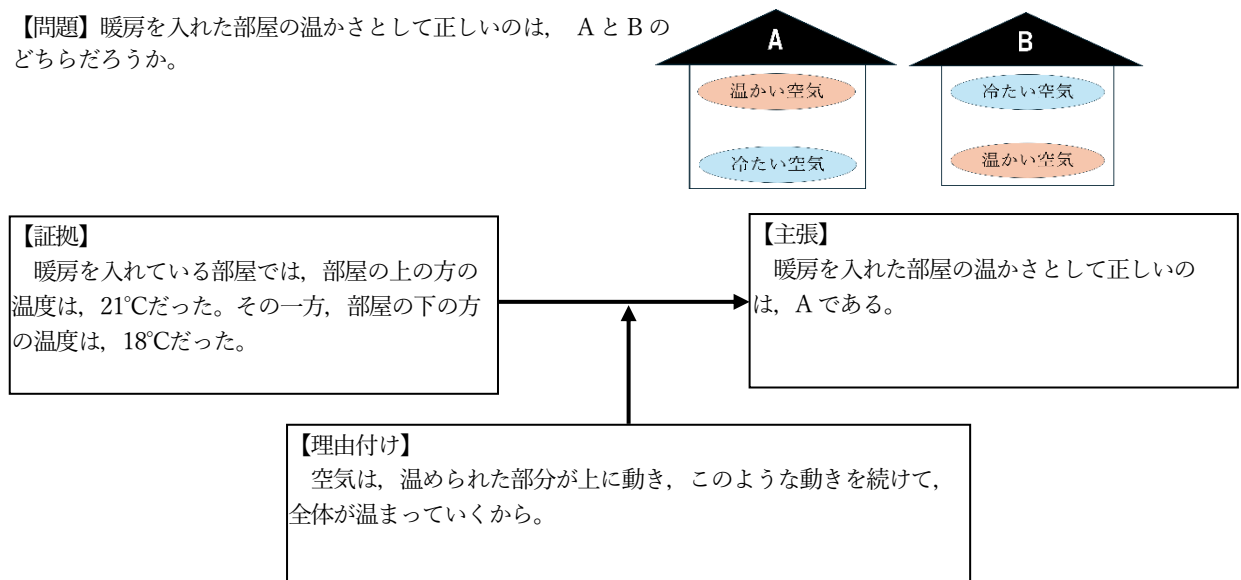


図5 「ものの温まり方」における改善版の問題とそれに対する主張・証拠・理由付けの例

記載された問題に対する主張・証拠・理由付けの例である。教科書の問題は、「空気は、どのように温まっていくのだろうか。」である。この問題に対する主張は、「空気は、温められた部分が上に動き、このような動きを続けて、全体が温まっていく。」である。証拠には、学習活動のステップ⑥結果に記載された「暖房を入れている部屋では、部屋の上の側の温度は、21°Cだった。その一方、部屋の下側の温度は、18°Cだった。」という実験結果を利用することができる。理由付けには、学習活動のステップ⑧まとめに記載された、「空気は、温められた部分が上に動き、このような動きを続けて、全体が温まっていくから。」という科学法則を利用

している。この例では、トゥールミンモデルの構成要素における、主張（問題の答え）と理由付け（科学法則）に重複が生じてしまっている。科学法則について直接問いかける形式の問題が設定されている場合、主張と理由の両方で科学法則について言及する必要があり、その結果として、主張と理由の重複が生じるのである。

では、こうした課題を解決し、トゥールミンモデルをより効果的に活用するための方略の1つとして、設定する問題の工夫が挙げられる。図4においては、設定された問題が「空気は、どのように温まっていくのだろうか。」であり、科学法則を直接問いかけている点に課題がある。こうした問題の解決策の1つとして、選択型の問題を設定することにある。選択型とは、AとBから1つを選択できたり、YesもしくはNoで回答できたりする問題のことである。図5に示すように、設定する問題を「暖房を入れた部屋の温かさとして正しいのは、AとBのどちらだろうか。」とし、選択肢から選ぶ形にする。これによって児童は、「暖房を入れた部屋の温かさとして正しいのはAである。」もしくは、「暖房を入れた部屋の温かさとして正しいのはBである。」のいずれかを主張として選択することになる。これによって、主張と理由付けの内容の重複を避けることができ、論理構造の明確な説明を構築することができるようになる。

以上を踏まえると、理科では、(1) 児童に主張・証拠・理由付けという用語を導入し、学習の各ステップがどの構成要素と対応しているのかを明確にすること、(2) トゥールミンモデルの活用を想定した選択型の問題を行うことが重要になる。

## 4. 考察

### 4.1. トゥールミンモデルの教科横断的活用に向けて解決すべき課題の整理

以上の結果を踏まえると、トゥールミンモデルを各教科で横断的に活用する際の課題は、以下の2点に集約することができる。1点目の課題は、教科によってデータと論拠の扱いが大きく異なるという点である。本研究で焦点を当てた国語科と理科について述べると、主張については、国語科も理科も、トゥールミンモデルでの定義である「結論として述べたいこと」<sup>13)</sup>と共通の意味で利用されていた。データの扱いについては、両教科でトゥールミンモデルの定義である「その主張の基礎として訴える事実」<sup>13)</sup>に基づいて導入されている点は共通しているものの、その具体的な内実は異なっている。理科においては、その科学的な実証性、再現性、客観性という3つの条件を満たす実験や観察の結果をデータとして扱っている。一方、国語科では、教科書の本文中に記載された叙述を基本としつつも、自分が経験した事実もデータとして捉える可能性について議論されているなど、より広範な事実をデータとして捉える傾向が見られた。論拠の扱いには、両教科でトゥールミンモデルの「データを出発点として、もとの主張や結論へのステップが適切で合法的なものであるかを示すこと」<sup>13)</sup>という定義に基づいている点は共通しているものの、その内実に相違点を確認された。例えば、国語科では、本文中の叙述を出発点として、その叙述に対する解釈を行うことで、根拠と主張と結び付ける役割があるが、その解釈の中には、学習者の価値観や経験に基づく主観的な視点が含まれる可能性がある。一方で、理科においては、授業を通して明らかになった科学的な原理や法則を用いて、実験結果と主張を結びつける役割があり、そこには、主観的な視点が入り込む余地はなく、国語科との運用の違いが鮮明になった。

2点目の課題は、教科書に掲載されている発問や問題を利用する際、主張、データ、論拠という3つの構成要素の区別に困難性が生じ、自覚的なトゥールミンモデルの活用が困難な場合があるという点である。例えば、国語科の場合は、トゥールミンモデルの利用を想定していない発問を教師が行った場合、児童は自分の考えを記述したり発言したりする際、何を根拠とするのか、また、何を理由とするのかを捉えることができず、その区別が曖昧な状態で授業が進む場合がある。また、理科の場合では、教科書に掲載された問いの一部について、主張、証拠、理由付けの区別が困難で、主張の内容と理由付けの内容に重複が生じるなど、トゥールミンモデルを利用させることで無用な混乱が生じるといった事例も確認されている。

### 4.2. トゥールミンモデルに基づく教科横断的カリキュラム開発に向けた指針

以上の課題を克服し、トゥールミンモデルに基づく教科横断的カリキュラムを実現させるための指針として、本研究では以下の2点を見出した。1つ目の指針は、「教科の特質に応じた主張、データ、論拠の扱いを学習者に理解させ、トゥールミンモデルの自覚的な利用を促進すること」である。トゥールミンモデルの枠組みはどの教科でも活用可能であるものの、それぞれの教科に独自の論理性があり、主張、データ、論拠の扱いの内実は教科によって相違点が見られることが明らかにされた。児童が教科に応じた主張、データ、論拠の扱いを正確に把握することで、各教科における課題に向き合う際、どの教科でも困惑することなく論理構造の把握をすることができると考えられる。

2 つ目の指針は、「トゥールミンモデルの論理構造を適用しやすい発問や問題を各教科で設定し、教科の接続を行うこと」である。トゥールミンモデルの論理構造は、どの教科でも適用が可能であるが、問題や発問の設定の仕方によっては、その適用が困難な場合があることが明らかにされた。教師自身がトゥールミンモデルの枠組みに基づいて教材を分析し、単元目標を踏まえながら選択型を中心とした問題や発問を設定することで、どの教科でもトゥールミンモデルを適用しやすい授業を行うことが可能となり、児童による本モデル活用の習慣化が促進され、論理的な思考力の育成が実現されると考えられる。

## 5. まとめ

本研究の目的は、学習の基盤となる資質・能力としての言語能力のうち、論理的思考力の育成を目指し、トゥールミンモデルに基づく教科横断的なカリキュラム開発に向けた指針を見出すことであった。そのために、国語科と理科を事例として、トゥールミンモデルにおける各要素の扱いや、代表的な単元を事例としたトゥールミンモデルを導入した際の授業の可能性について検討した。

その結果として、教科横断的なカリキュラム開発に向けた指針として、(1) 教科の特質に応じた主張、データ、論拠の扱いを学習者に理解させ、トゥールミンモデルの自覚的な利用を促進すること、(2) トゥールミンモデルの論理構造を適用しやすい発問や問題を各教科で設定し、教科の接続を行うことと、という2点を見出すことができた。今後の課題は、本研究で見出した指針をもとに、具体的なカリキュラムを設定し、学習者の論理的思考力を育成する上での有効性について検証することである。

## 引用文献

- 1) 文部科学省. 学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説総則編. 東京書籍. 2024.
- 2) 言語力育成者会議. 言語力の育成方策について (報告書案) 【修正案・反映版】. 2007.  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/036/shiryo/attach/1399817.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/036/shiryo/attach/1399817.htm) (参照 2024-9-10)
- 3) 教育課程部会言語能力の向上に関する特別チーム. 言語能力を構成する資質・能力が働く過程のイメージ (案). 2016.  
[https://www.mext.go.jp/content/20191224-mxt\\_daigakuc02-000003533\\_6.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20191224-mxt_daigakuc02-000003533_6.pdf) (参照 2024-9-10)
- 4) Toulmin, S. The uses of argument. Cambridge Cambridge University Press. 1958.
- 5) 村高聡子. トゥールミンモデルを活用した説明的文章における読みの効果. 広島大学附属中・高等学校中等教育研究紀要 67 : 3-12, 2020.
- 6) 武田純弥・佐藤多佳子. 反証に着目した批判的読みに関する事例的研究-小学校中学年説明的文章における読みの形成過程を手がかりに-. 日本教科教育学会誌 45(2) : 1-11, 2022.
- 7) 辻山洋介. 学校数学の証明の構成における蓋然的な論の検討の方法-argumentation を視点として-. 科学教育研究 36 (4) : 340-355. 2012.
- 8) 長沢圭祐. Argumentation を視点とした算数教育における練り上げの発問行為に関する基礎的研究. 数学教育学研究 24(1) : 25-36. 2018.
- 9) 豊嶋啓司. 社会科のアーギュメンテーション研究-一斉授業における教師“リヴォイシング”の社会科方略的分析-. 教育方法学研究 36 : 1-12. 2011.
- 10) 水山光春. 合意形成をめざす中学校社会科授業-トゥールミンモデルの「留保条件」を活用して-. 社会科研究 47 : 51-60. 1997.
- 11) 神山真一・山本智一・山口悦司・坂本美紀・村津啓太・稲垣成哲. 複数の理由付けを利用するアーギュメント構成能力の育成を目指した教授方略のデザイン要素 : 小学校第 6 学年「植物の養分」の事例. 理科教育学研究 56(1) : 3-16. 2015.
- 12) 村津啓太・稲垣成哲・山口悦司・山本智一・坂本美紀・神山真一. 反論を含むアーギュメンテーションを促進するための教授方略 : 静電気を題材とした小学校 6 年生の理科授業を通して. 理科教育学研究 56(1) : 93-104. 2013.
- 13) 福沢一吉. 議論のレッスン. NHK出版. 2002.
- 14) 文部科学省. 学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説国語編. 東京書籍. 2018.
- 15) 山本智一. 日本の理科教育におけるアーギュメントの研究動向-研究対象の分類と今後の展望-. 理科教育学研究 65(1) : 45-58. 2024.
- 16) 鶴田清司ら. 小学校国語四年上. 学校図書株式会社. 2020.
- 17) 石浦章一ら. わくわく理科 4. 新興出版社啓林館. 2024.



- 18)文部科学省. 学習指導要領(平成29年告示)解説理科編. 東京書籍. 2024.
- 19)鶴田清司. 授業で使える! 論理的思考力・表現力を育てる三角ロジック:根拠・理由・主張の3点セット. 図書文化社. 2017.
- 20)渡部洋一郎. 論理概念としての「根拠」と「理由」の相関-小学校及び中学校国語教科書における記述内容の問題と Toulmin Modelとの相違-. 読書科学 24(2):95-111. 2023.
- 21)小学校国語科の文科省検定教科書を発行している出版社は, 光村図書, 東京書籍, 教育出版, 学校図書の4社があるが, いずれの出版社も4年生の物語教材として, 「ごんぎつね」を掲載している。
- 22)McNeill, K. L., & Krajcik, J. Supporting grade 5-8 student in constructing explanation in science. Pearson. 2011

## 附記

- ・本研究に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業・組織及び団体はありません。
- ・本研究は、本研究はJSPS 科研費 23K12853 の助成を受けたものです。

受理 2025年3月5日

公開 2025年4月1日

<連絡先>

氏名 村津 啓太

宛先 〒536-8585 大阪府大阪市城東区古市2丁目7番30号

電話番号 06-6939-4391 (代表)

E-mail muratsuk@osaka-shinai.ac.jp