

批判的思考を中心とした教科融合的な学習の研究

——「論証」「評価読み」「科学に対する見方・考え方」を足掛かりにして——

高橋 龍之介・西村 栄哉

一 研究の背景と目的

本研究は、広島大学教育学研究科の開講する「教科教育学の実践的展開」「教科教育学の実践的検証」において、広島大学大学院教育学研究科博士課程前期の高橋龍之介と西村栄哉によって行った、国語科と理科の教科融合的な学習に関する研究である。

研究の発端となった事に、平成二十九・三十年改訂学習指導要領（以下、新学習指導要領）に示される、「見方・考え方」がある。新学習指導要領によると、「見方・考え方」とは、「深い学び」の鍵であり、「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」というその教科等ならではの物事を捉える視点や考え方¹であると同時に、「各教科等を学ぶ本質的な意義の核心をなすものであり、教科等の学習と社会をつなぐもの」とされる。国語科の「見方・考え方」とは、「言葉による見方・考え方」であり、「自分の思いや考えを深めるため、対象と言葉、言葉と言葉の関係を、言葉の意味、働き、使い方等に着眼して捉え、その関係性を問い直して

意味付けること²とされ、理科の「見方・考え方」とは、「自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること³」とされる。

つまり、両科目の「見方・考え方」とは、国語科では、対象である内容と言葉、言葉同士の関係を、言葉の働きや使い方という、レトリックや論理構造に従って捉え、検討することであり、理科では、日常的な現象を、科学的な知識を踏まえて解釈し、科学的な方法を用いて検討することであると解釈できる。

以上、両科目の「見方・考え方」を比較した際、ある対象をその科目の知識を持って捉え、自分自身で検証する、つまり、対象を批判的に検証する点で一致が見られる。加えて、国語科では論理構造を問題とし、理科では科学的な方法を問題としているため、ある対象について考える際の「方法」を問題としている点も一致する。更に、国語科の教材には、科学に関わる評論文が見られ、教材でも両科目に親和性があると考えられる。

以上を踏まえて、本研究では、国語科と理科の教科融合的な学習

を、批判的思考や両科目の「方法」に関わる知識である論証等の理論を踏まえて実践し、特に国語科の視点から、批判的思考に関する学習の価値を検討することを目的とする。

二 授業の背景となる理論

(一) 批判的思考に関する理論

両科目をつなぐ概念として、批判的思考が考えられる。批判的思考に関する研究として樋口直宏(二〇一三)が挙げられる。樋口は、批判的思考に関して、「自らの判断、事実や意見の分析、筋道立った手続きといった特徴を持つ思考」と定義し、こうした思考の育成が求められる背景について、先行研究を踏まえながら、四点に整理している。⁽⁵⁾

すなわち、第一に児童生徒が「考える」ことを放棄し、結果に至る過程を踏まえない点、第二に児童生徒は問題の解答を求めるものの、自分で問題提起したり思考したりしない点、第三に、児童生徒は結論や意見に対する理由や意味を考えず、論理を踏まえない点、第四に、児童生徒は結論によって判断し、過程を踏まえないため、尤もらしい意見を信じてしまう点、である。こうした、樋口の問題意識は、一章で整理した「見方・考え方」と、自身で思考することを重視しようとしている点や、思考の過程を重視している点で一致している。樋口の問題意識を国語科に当てはめると、文中から自ら問いを立てて解決し、その解決に当たっては、文章の内容や論理を検討する、ということであり、理科に当てはめると、ある現象を問

いとして捉え、科学的な方法を用いて検討し、解決する、ということになる。従って、「見方・考え方」を發揮させる授業には、批判的思考が必要になるといえる。

こうした批判的思考の内実について、樋口は、アメリカにおける論理学の批判的思考教育を取り上げている。この中で、本研究に関わるものとして、トゥールミンの議論分析が挙げられる。トゥールミンの議論分析の特徴について、樋口は「データから理由をもとに主張を導くだけでなく、理由の裏づけおよび反証と限定によって条件を限定した点」とし、「(前略・筆者)日常生活における意味や内容についても扱い、言葉だけで実態が目前にない情報を正しく見極め、論理の矛盾を見つける(後略・筆者)」という思考が育成されるべきであるという主張と位置付ける。⁽⁶⁾

トゥールミンの議論モデルの構成要素は、主張、根拠、論拠、理由、限定、反証、裏づけの六要素である。これらは、評論文教材の分析においても有用であると同時に、後述する科学に関わる問題に向き合う際にも必要である。従って、本研究では、トゥールミンのモデルの枠組みに従って、論理、論証を捉える。

(二) 両科目における論証

本研究では、トゥールミンのモデルのうち、特に主要な要素である、主張、根拠、論拠を取り上げる。それぞれの構成要素は、鈴木(二〇〇七)によって次のように説明される。⁽⁷⁾

「主張 (claim)」: 議論の結論 (conclusion) を指す。主張は単独の議論としても成立するし、根拠や論拠を必要としない場合も

多い。強い反対意見がある場合は、根拠を示さなければならぬ。

「根拠 (data)」：主張をサポートする証拠資料 (evidence) を指す。主張の裏付けを示す。

「論拠 (warrant)」：証拠資料が何故主張に結びつくか説明する理由づけ (reasoning) を指す。日常のコミュニケーションでは意識されにくい。

国語科の学習では、これらの構成要素を踏まえて、評論文の論理構造等を分析することによって、「対象と言葉、言葉と言葉の関係を、言葉の意味、働き、使い方等に着眼して捉え」ることが目指される。

科学教育において論証を取り入れる意義については、科学的に論証を構築する能力を重視する立場だけでなく、科学する文化の構築やそこに生きる市民としての資質育成を重視する立場も存在する⁸⁾。

前者の立場は、観察実験等において、方法やデータを示すなど、科学の手続きに従って論証を構築することを重視する立場である。後者の立場は、ある科学的主張を発信したり、科学的主張を批判的に捉えたりするには、説得的な論理を用いることが重要であると考えられる立場である。本研究では、後者の立場に立って論証を位置づけている。これは、後述するように、本研究において取り扱う科学の学習課題が、トランス・サイエンスに関するものであることによる。

(三) 両科目で扱う学習課題

本研究で設定した学習課題は、トランス・サイエンスに関するものである。この背景には、西村の次のような問題意識がある。

西村の問題意識は、科学の関連する現代的な課題には、科学の確立してきた知識のみでは解決できない問題が存在し、これに向き合うためには、科学の確立してきた知識のみではなく、科学に対する認識までも視野に入れた理科教育が必要となる、というものである。こうした学習を支える概念として、Nature of Science (以下、NOS と略記) が挙げられる。特に、NOSの中でも特に、暫定性と社会性を取り扱う。暫定性とは、「科学的知識は、新しいデータの発見や理論の変更が起こった場合に、更新され得る性質を持つ。」という考え方であり、社会性とは、「科学を理論的体系としてではなく、科学者集団の社会的営為として捉え、社会との相互作用も視野に入れる。」⁹⁾という考え方である。

単純に回答が生まれない、科学に関連する現代的な課題に答えさせる中で、自身の意見を持たせ、それを筋道立って述べる批判的思考を働かせることを狙いたい。加えて、二節で述べたことと関連して、本研究では、単に自身の意見を述べるのではなく、その意見を広く受け入れてもらうためにどういった工夫を必要とするかまでを考えさせたい。

こうした、他者を説得するということは、国語科においても、重視されてきた。説明的文章の読みの教育に目を向けても、西郷竹彦 (一九七八)¹⁰⁾の「説得的論法」の読みに見られるように、筆者の説得的構造に目を向ける指導は重視されていると言える。

本研究では、批判的思考に関連し、読み手を想定する書き手に向けての必要がある、という点を考慮して、国語科の批判的な読みの先行研究である、森田信義の「評価読み」を取り入れる。

森田(二〇一一)には、「評価読み」について、「確認読み」を踏まえて、それらが、どのような価値や問題を含んでいるか(つまり、どのような美点、妥当性や問題を抱えているか、どのようにすれば、それらの問題は解決し、美点は生かされるのか)を考慮し、実践し、実践に活かす行為。」と整理される。また、加えて評価する筆者の工夫とは、森田(一九八九)において、「特定の書き手が、私たち読者に対して、何らかの事象についての説明をするために、どのような角度から、どのようなことがらを選び、どのような論理展開で、どのようなことばを用いているのか」のことでありと整理する。国語科の学習では、こうした工夫を特に論証を中心に評価させることを通して、「言葉と言葉の関係」を捉えさせ、批判的な思考を発揮させたい。

また、ここでいう評価の対象である「筆者の工夫」とは、読み手を意識した工夫を指している。これは、先ほど述べた理科の学習課題と関連していることがわかる。理科における、広く受け入れられる論の構築のためには、国語科においても、「筆者の工夫」を評価することに留まらず、「筆者の工夫」を踏まえて、自身の意見を表現させるまで問題とする必要があると考える。

(四) 諸理論を踏まえた研究の仮説

以上、諸理論を踏まえて、本研究は次のような仮説を立て、検証授業によって検証することを目指す。

仮説Ⅰ…批判的思考を中心に据え、論証、「評価読み」、科学に対する見方・考え方を活用する学習として、評論文の「読むこ

と」の学習と、理科の学習を位置づける。これによって、教科融合的な学習が可能となる。

仮説Ⅱ…批判的思考を用いた評論文教材の学習として、論証、「評価読み」、表現の学習を位置づけることにより、評論文の学習は意義あるものになる。

この仮説に基づいて、検証授業を実施した。授業は、中国地方の国立大学附属学校の高校二年生(四十名)を対象として、計五時間行った。使用した評論文教材は、「文化」としての科学」¹⁾池内了、国語総合、第一学習社である。

授業は次のように構成した。

段階Ⅰ…評論文を、論証の構造に関する知識等を踏まえて読解する。

段階Ⅱ…筆者の工夫に関して、特に読み手を想定した表現に着目させて評価する。

段階Ⅲ…評論文の内容でもある、科学に関連した問いを設定し、問いに対する自身の意見を形成する。

段階Ⅳ…形成した自身の意見を、論証、読み手の想定、科学に対する見方・考え方に留意して記述させ、自身の意見を説得的に示す。

授業の段階Ⅰ、Ⅱを高橋が行い、段階Ⅲに当たる箇所は、西村が授業を行った。また、段階Ⅳの表現に関する学習指導に関しては、高橋と西村が共同で行った。

三 授業の実際

(一) 授業の概要

授業は、仮説に従って次のように展開した。

第一時…論証の構造について学習し、評論文の論証の構造を捉える。

第二時…文章の例示等に着目する中で、筆者の読み手を想定した工夫を捉え、その筆者の工夫を評価する。

第三時…科学に関連した問いを提示し、それに関連した文章を学習者にジグソー法を用いた学習の中で読解させ、問いに関する意見を持つ。

第四時…第三時で持った意見を、読み手として「クラスメイト」を想定させ、論証や読み手を意識した表現、科学に対する見方・考え方を踏まえた形で表現する。

第五時…第四時で作成した意見文を再構成し、最終的な意見文を完成させる。

第三時で設定した科学に関連した問いは、「文化祭において遺伝子組み換えトウモロコシから作成されたポップコーンを販売するか、それともそうでないトウモロコシから作成されたポップコーンを販売するか」といったものである。また、関連した文章は、西村が科学に関する様々な文章を基に独自に作成した一枚程度の意見文である。この点は後に詳述する。

以下では、主に論証や読みの知識について学習した第一時、第二時と表現について学習した第三時以降とに分けて授業の実際と仮説

の検証について記述する。

(二) 読みの学習の実際

第一時、第二時では論証の構造に関する知識を習得し、評論文における論証を捉えること、筆者の読み手を想定した工夫を捉え、それを評価することが目指された。以下ではそれぞれの授業の実際を述べ、その課題を示す。

第一時…論証の構造について説明した後に、教材文で述べられる、「現代においては科学の内幕が変質し、技術と強く結びついている」という主張を支える根拠と論拠を考えさせた。特に論拠に着目し、論拠の違いによって同じ根拠から異なる主張が生まれることを確認した。

第二時…文章の性質（新書）や筆者に関する情報（科学者である）等を踏まえて、筆者の読み手を想定した工夫を検討させた。特に学習者は、文章中の例示が震災等時事的で読み手に分りやすいものを選択していることに着目し、科学者である筆者が読み手である一般人を想定した工夫を行っていると考えた。

第一時では、論証を構成する主張、根拠、論拠の要素がそれぞれどういった性質を持っているかを確認し、学習者自身に論拠を考えさせることを通して論証に対する理解を深めさせることができた。第二時では、主に例示に着目して読み手を想定した筆者の工夫に迫ることが出来たものの、それを踏まえて文章を吟味・評価する段階までは到らず、「評価読み」は不十分なものとなった。

こうした学習を踏まえて、表現の学習が行われた。

(三) 表現の学習の実際

第三時からは、理科に関わる資料を読んで、遣伝子組み換えトウモロコシに関する意見を形成し、表現を行う活動が行われた。この際に用いられた資料は次に示した四つである。また、末尾に資料①の文章を示す。

資料①筆者を科学者に設定した意見文。遣伝子組み換え作物に対して、暫定的なデータを用いて肯定的な意見を述べる。

資料②筆者を会社の社長に設定した意見文。遣伝子組み換え作物に對して、社会的な問題を解決し得るといふ観点から肯定的な意見を述べる。

資料③筆者を主婦に設定した意見文。遣伝子組み換え作物に對して、過去の科学に関する問題を取り上げて、否定的な意見を述べる。

資料④筆者を大学生に設定した意見文。遣伝子組み換え作物に對して、環境に及ぼす影響から否定的な意見を述べる。

こうした資料を、ジグソー法を用いて読ませ、表現活動を行わせる。各時間の概要は左の通りである。

第三時…授業開始時で遣伝子組み換え作物の使用の是非に對する意見を確認し、資料を無作為に配布し、同じ資料を持つ学習者でグループ活動を行った。

第四時…異なる資料を持つ学習者でグループを構成し、グループ内で意見をまとめさせた。最終的な是非を決定させた後に、

グループ間で意見を交流した。宿題として意見文の作成を課した。

第五時…作成した意見文を基に、論証、読み手の想定、科学に對する見方・考え方の視点から、評価規準を作成し、それに従って、意見文を再構成させ、完成させた。

第三時、第四時では、理科の教師の助言もあり、遣伝子組み換え作物、その背景にある科学に對する見方まで、議論が展開された。

第五時では、展開された意見を第一時、第二時で学んだことも踏まえて意見文として表現させた。記述の結果等については、次に仮説の検証として示す。

四 仮説の検証

(一) 検証の方法

仮説の検証は、主に第五時で最終的に学習者が記述した意見文をルーブリックに従って評価することで行う。評価の観点は、諸理論を踏まえて、論証の構造、読み手の想定（「評価読み」に関する項目）、科学に對する見方・考え方とした。

(二) 記述の結果

意見文の記述をルーブリックに従って評価した結果、末尾の表一のように分類できた。全体で収集できたのは二六例であり、それぞれの数と割合を表中に示した。これらの評価規準の中で、B以上を満たすことを授業では目標とし、発展的な段階にAを想定している。

まず、論証に関しては、七七%の学習者が論証の構造に基づいて記述を行っており、論証の記述に関しては理解できていると伺える。特に、段階Aの記述を行った学習者が半数を占めていることから、学習者は論証に関して、筆者の想定以上に理解していると言える。

また、読み手の想定に関しては言えば、七七%の学習者が読み手を想定した記述を行っており、読み手を想定していることが伺える。ただし、自身の意見に反対する意見を想定して説得を行う、といった高度な段階に到達しているものは、三二%に留まっている。従って「評価読み」の知識に関しては、活用されたとと言えるが、高度な段階で活用される例は、少なかった、といえよう。

科学に対する見方・考え方については、論証の構造や読み手の想定と比較して、より多くの学習者がC段階に留まっている。また、同時にA段階への到達者は少なくなっている。従って、学習段階のⅢにあたる、内容の学習には課題があったと言えよう。

(三) 具体的な記述からの考察

全体の分析に加えて、個別の学習者の記述を見ることにより、課題に対する学習者の批判的な思考がどのように表れているのかを明らかにする。次に示した学習者の記述は、すべてA評価を得たものである。

高校生の記述一

遺伝子組み換えでないトウモロコシを使ったポップコーンを販売するべきだと考える。

科学的に、遺伝子組み換えトウモロコシを栽培すると、生態

系に影響を及ぼす可能性があるという研究がある。生態系に影響が出るということは、私たち人間にも他の生物にとつても関係のないことでなく、生態系の乱れから、生命生存の危機につながったり、食物が育たなくなってしまう可能性も十分に考えられる。

BSJ問題のように専門化の見方を根拠にしても人体への影響が完全には言い切れないのは確かです。

そのようなリスクを回避するために、もし、今のところ遺伝子組み換えトウモロコシが人体には無害だとしても無難にするために使わない。

文化祭を楽しくするためには、「安全」であることは前提だと思うし、安全の有無を持ち出すのは「文化祭」という状況に適さないと思う。

学習者の記述を見た際に、傍線部に、理科に関わる批判的思考が表れていることがわかる。学習者は、生態系への影響という「社会性」の視点と専門家の見方によって必ずしも安全とは言えない、という「暫定性」の二つの科学論に関わる例を示し、説得を行おうとする構造が見られる。また、これらのデータを踏まえて、波線部で、文化祭に適したものは、いったい何であるか、という主張を展開し、説得を行っている。この点は、読み手である「クラスメイト」に対して理解を得られる主張を展開していると理解できる。

従って、こうした学習者は、論証の構造、国語科の批判的読みである「評価読み」の考え方、科学論の考え方を踏まえて、批判的思考を説得的に表現する形で行えたと言えよう。

こうした例として、次の例も挙げられる。

高校生の記述Ⅱ

私は、遺伝子組み換えトウモロコシから製造されたポップコーンを販売すべきではないと考える。

過去には、菌に感染した牛を食べても人間には影響はないとされてきたことが、例外的に影響が確認されたというBSE問題があった。このことから、科学は人間の想像を超えた影響をあたえ可能性があると見える。

また、文化祭は来てくださった人に楽しんでもらう場なので、小さなリスクを負うことすら良くない。よって遺伝子組み換えトウモロコシから製造されたポップコーンを販売すべきではない。

この学習者は、記述一の学習者と比較すると、社会性を踏まえず、暫定性から記述しているといえる。ただし、記述一の学習者の内容に加えて、例示を踏まえながら「科学は人間の想像を超えた影響をあたえ可能性があると見える」という科学に対する自身の考え方をもとにして、反対意見を述べている。これは、論証の要素を踏まえて、受け入れられるように、科学に対する意見を提示したと言える。また、波線部のように、学習者は、「クラスメイト」を想定した記述を行っていることがうかがえる。

以上の例から見られるように、意見文では、学習者の批判的思考が、国語科に関わる読み手の想定、両科目にまたがる論証、理科に関わる科学論の考え方が組み合わさって発揮されていることがうかがえた。

五 研究の総括

以上、国語科と理科における教科融合的な学習に関する諸理論と、それを踏まえた検証授業の結果を示した。これらを踏まえて、仮説Ⅰ、仮説Ⅱに対する総括を述べる。

仮説Ⅰ

仮説Ⅰに関しては、おおむね達成されたといえる。学習者は、論証を中心に、「評価読み」と科学論の考え方を組み合わせ、批判的思考を働かせていることが確認された。国語科における、筆者の工夫は、理科における説得に生かされ、理科における知識が、表現活動に生かされたことから、批判的思考を中心に据えた教科融合的な学習が達成されたといえる。

翻って、課題も見られる。今回の学習では、前半部の国語と後半部の理科をつなぐ教材である、池内了の評論文の内容は、学習者の意見文の中にみられなかった。この要因は、理科において用いた教材文が複数であり、情報が多かったことや、池内了の評論文の内容とは、関連しなかったことにあると考える。従って、教材編成等については再考の余地がある。

仮説Ⅱ

仮説Ⅱに関しては、今回の研究の成果として、批判的読みではなく、批判的思考を働かせる国語科の授業の在り方を提案できた点が挙げられる。本来、「評価読み」は批判的な読みの学習であり、表現までを問題としていない。しかし、今回の研究では、論証を中心と

して批判的思考を働かせることにより、単なる読みに終わらない、思考の学習まで発展した。今回の研究で示した形は、「見方・考え方」や批判的思考の中で述べられる、「自身の考えを持つ」という学習の一例である。今後の研究においては、今回のような、批判的な読みに留まるのではなく、批判的な思考まで展開する学習を、発展的な学習の形として捉え、評論文の「読むこと」の学習を検討する必要があると考える。

注及び参考引用文献

- (1) : 『総則編』高等学校学習指導要領(平成三〇年告示) 解説
文部科学省、四頁
- (2) : 『国語編』高等学校学習指導要領(平成三〇年告示) 解説
文部科学省、二三頁
- (3) : 『理科編 理数編』高等学校学習指導要領(平成三〇年告示)
解説 文部科学省、一一一―一三頁
- (4) : 樋口直宏(二〇一三)『批判的思考指導の理論と実践―アメリカにおける思考技能指導の方法と日本の総合学習への適用―』
学文社、四頁
- (5) : 同、二一四頁
- (6) : 同、八八頁
- (7) : 鈴木健(二〇〇七)「第5章コミュニケーション論からのアプローチ」菅野盾樹編『レトリック論を学ぶ人のために』世界思想社、一一七頁
- (8) : Sibel Erduran & M. P. Jimenez-Alexandre (Eds.) (2007), "Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research", Springer
- (9) : F. Abd-El-Khalick (2012), "Nature of Science in Science Education: Toward a Coherent Framework for Synergistic Research and Development", J. Fraser, K. Tobin, Second International Handbook of Science Education, CMC Robie (Eds), pp. 1041-1060, N. G. Lederman (2007), "Nature of Science: Past, Present, and Future", *Handbook of Research on Science Education*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., pp. 831-880
- (10) : 西郷竹彦(一九七八)「説明文指導のめざすもの」『季刊文芸教育』二四、明治図書
- (11) : 森田信義(二〇一一)『評価読み』による説明的文章の教育
溪水社、二三頁
- (12) : 森田信義(一九八九)『筆者の工夫を評価する説明的文章の指導』明治図書、四九頁
- (13) : 原著は、池内了(二〇一一)『科学と人間の不協和音』角川文庫
- (14) : 伊勢田哲治(二〇一三)「遺伝子組み換え作物」伊勢田哲治・戸田山和久他編『科学技術をよく考える…クリティカルシンキング練習帳』名古屋大学出版会、一一二―一六頁
(広島大学大学院教育学研究科博士課程前期二年)

資料一…理科で用いた教材である、資料①の内容¹⁴

遺伝子組み換え技術は、DNA解析などの科学的研究によって生物の構造や機能の解明が進み、それを品種改良の効率化、近縁による交配の限界突破という課題の解決に利用することができるようになったために発展してきました。この科学技術は、得体の知れない怪しいものではなく、古来行われてきた品種改良の延長線上にあります。品種改良というのは、言ってしまうえば、有用な突然変異が起きるのを辛抱強く待つて、それを人間が拾い上げていくというものです。しかし、結局は作物の遺伝的な形質を変えていく作業に違いはありません。その意味では、品種改良は受動的ではあるものの、遺伝子組み換えと本質的にはあまり変わらないことをやってきたに過ぎないのです。

消費者の皆さんが害虫抵抗性の作物についてまず気になるのは、「そんなわけのわからない遺伝子を組み込んだ植物を食べて本当に大丈夫なのか」、「昆虫に対して毒性があるということは人間に対しても毒性があるのではないか」ということだと思います。こうした心配には生物学が答えてくれます。昆虫のアルカリ性の消化液ではタンパク質はうまく分解できず、消化不良を起こして餓死します。これに対して、人間や哺乳類は胃液も酸性であり、消化の仕組みが全く違うので、タンパク質も問題なくアミノ酸に分解できます。したがって、人間の口に入ってもタンパク質は、ただ普通のタンパク質として消化されて栄養になるだけです。つまり、人間をはじめとする哺乳類にとっては全く無害であり、安全といえます。

資料二：表一「生徒の意見文の評価」

	論証の構造	読み手の想像	科学に対する見方
A	主張を導くための信頼性の高い根拠や、広く共有されている論拠が記述されており、主張に十分な説得力がある。	具体例を効果的に用いる、与えられた意見文を要約するなどして、自分の意見に反対する人や様々な意見を持つ人を説得することを想定して、自分の意見を記述している。	複数の科学に対する見方に基づいて、自分の意見を記述している。
	13 (50%)	8 (31%)	6 (23%)
B	主張を導くための根拠、論拠が適度に記述されており、主張に一定の説得力がある。	具体例を効果的に用いるなど、与えられた意見文を要約するなどして、読み手を想定して、自分の意見を記述している。	一つの科学に対する見方（暫定性または社会性）に基づいて、自分の意見記述している。
	7 (27%)	12 (46%)	11 (42%)
C	主張が記述されているが、主張を導く根拠や論拠が不足しており、主張の説得力に欠けている。	専門的な用語を用い、その解説等がない、根拠等を羅列的に示す、といった記述であり読み手を想定した記述とは言えない。	科学に対する見方が文章中に示されていない。
	6 (23%)	6 (23%)	9 (35%)