

読解と討論の授業における高校生の因果的説明の変化

橋 春 菜¹⁾

問題と目的

2000年より3年ごとに実施されているOECDの国際学力比較調査（PISA調査）の結果を詳細に分析すると、日本の高校生は、国際的にみて、スキルを正確に適用して問題を解決することには優れているが、概念の本質的理解に基づき因果関係や思考のプロセスを表現することに弱さがあると考えられる（藤村，2010）。特に、読解力に関しては、上記のPISA調査および、小中学生を対象とした文部科学省の学習到達度調査の結果から、児童生徒の論理力・論証力や知識を活用する力の弱さが指摘されている（内田，2010）。こうした現状を受け、新学習指導要領では各教科等において「言語に関する能力（言語力）」の育成が重視されることとなった（文部科学省、2008）。このように、教科横断的な能力として、情報を適切に読みとり、論理的な思考に基づき、根拠を明確にして自分の考えを表現することの育成がますます求められている。

因果的説明

物事の因果関係や主張の根拠を適切に説明することは、その事柄に対する説明者の理解とかかわりが深いと考えられる。佐藤（1996）は、文章読解において意味を理解するとは、行為者や事物の因果関係について推論することであると述べている。また、先行研究では、積極的に自己説明（self-explanation）を行う者は問題解決の際の理解も深いことが示されている（Chi, de Leeuw, Chiu, & La Vancher, 1994）。自己説明とは、情報の意味を把握するために自分自身に対して説明を行う活動である（Chi, 2000）。このことからも、自ら因果関係を意識した説明を行うことは、個々の生徒の理解の深さを反映すると推察される。本研究では、こうした物事の因果関係や主張の根拠を説明することを含めて因果的説明と呼ぶこととする。

授業における生徒の因果的説明

日常会話では、特定の文脈で既に交渉がなされた言葉の意味や背景の説明は省略されることが多い（Garfinkel, 1967 北澤・西阪訳 1989）。一方、既有知識、理解、立場が異なる様々な生徒が集まる授業などの場で学習や討論を行う際には、互いの考え方を共有し、議論をするために、意見の背景にある根拠を明確にすることが必要となると考えられる。

これと関連の深い研究領域としてアーギュメント（argument）研究がある。アーギュメントとは、理由づけや反証例の想定など、ある主張を構成するための要素を含む一連の言葉の形式ややりとりを指す（富田・丸野、2004）。アーギュメントに関する研究では、他者とのやりとりが個人の推論に影響をもたらすことが示されている（Kuhn, Shaw, & Felton, 1997; Reznitskaya, Anderson, McNurlen, Nguyen-Jahiel, Archodidou, & Kim, 2001）。そのなかでもReznitskaya et al. (2001) は、小学4、5年生を対象に話し合いの質と個人の推論との関係を検討している。児童中心の議論を経験した児童は、教師主導の議論を経験した児童に比べ、事後課題における理由づけや反論、反駁などの頻度が高く、優れたアーギュメントを構成することが示された。

また、授業の場で生徒が因果的説明を行うことは、説明者自身に加え、その聞き手となる生徒の思考を精緻にする可能性がある。藤村・太田（2002）は、小学5年生の算数の授業で内包量の概念的理解を促す指導を行い、他者との相互作用を通じて児童の問題解決方略がどのように変化するかを検討した。その結果、他者が示した方法を意味理解した上で自己の方略に利用した者は、他者の方法を形式的に適用した者に比べ、授業後に実施した課題で洗練された方略を用いるようになることが示された。それは授業で発言をしなかった児童についても同様の結果が得られた。このように、聞き手が他者の説明を聞いて説明の意味や根拠を理解することで、個々の生徒の思考に変化が生じることが示されている。

田島・森田（2009）は、小学校の理科の授業において、他者の視点を取り入れた説明活動を通じて児童が概念解

1) 名古屋大学大学院教育発達科学研究科博士課程（後期課程）・日本学術振興会（指導教員：速水敏彦教授）

釈を深める過程を分析した。その実践では班ごとに授業課題の科学的概念について調べ、計2回の発表を行った。1回目の発表会では児童たちは聞き手の質問に十分に答えることができず、説明の困難さを経験することとなった。その後、発表内容を再検討し、2回目の発表では、聞き手の疑問に対応するために、ある現象が生じる理由やメカニズムを明確にして説明することを重視するようになった。これらは、他者視点を取り入れた説明活動において、聞き手が発表者の説明の根拠の不明確さを指摘することで、説明者が主張の根拠を再検討し、班の中で概念解釈を深めていったことを示唆しているといえる。

以上より、授業における生徒の因果的説明は個人の推論を向上させる効果があり、それは説明者だけでなく聞き手の思考にも影響しうることが示されている。また、生徒どうして因果的関係を追求し、概念解釈を深める可能性も示唆されている。

しかしながら、これらの研究では、一定期間の授業を通じて個々の生徒がいかに因果的説明を行うようになるかということは十分明らかにしていない。生徒たちは、日々の授業で相互に説明をしたり聞いたりするなかで、因果的説明の有効性を認識し、因果的説明を取り入れている可能性がある。そこで本研究では、半年間の授業を継続的に観察し、授業における個々の生徒の因果的説明を分析する。ただし、半年の間に観察される授業や議論の内容は多岐にわたるため、生徒の因果的説明の質を分析する際、様々な内容に適用可能な指標を用いる必要がある。

Linn & Hsi (2000) は、生徒が既存の日常的知識を実験等で得られた証拠や他者の考え方と関連づけ、現象を論理的に説明し、それを後にも自分で広く利用可能になる過程に焦点をあて、こうした過程を知識統合 (knowledge integration) と呼んだ。説明をする際に、主張の根拠として客観的なデータを示すとともに、これまでの学習や日常経験で蓄積した知識を自分なりに統合し、論を補足する過程は、説明者とその聞き手の思考の精緻化に結びつき、理解を促す可能性がある。本研究では、この知識統合の概念を援用し、既存知識を活用した因果的説明に焦点をあてる。

また、さまざまな情報をもとに適切な因果的説明を構築する上で、具体的な内容を可能性の中の一つとして位置づける論理的思考を行う能力は重要である。15歳頃の時期には、こうした論理的思考に関連の深い形式的操作

が全般的に成立するとされている (Piaget, 1966 波多野・須賀・周郷訳 1969)。また、15, 16歳頃 (高校1年生) は、義務教育の期間に学習した各教科の基礎的内容を比較的柔軟に利用可能な時期とも考えられる。このように、知識を包括的に統合する思考が生じる可能性が高い高校生を対象に、授業における生徒の因果的説明を検討した研究はまだ少ない。そこで本研究では、高校1年生を対象とし、教科横断的な内容で読解と討論を重視した授業における生徒の因果的説明の変化に焦点をあてて検討を行う。

本研究の目的

以上を踏まえ、本研究では、高校1年生の読解と討論の授業を半年間継続的に観察し、授業における生徒の因果的説明の変化を検討する。その際、既存知識をいかに活用して因果的説明を行うかという観点から、因果的説明の内容にも着目して検討を行う。また、生徒が相互に討論を行う場面で因果的説明がどのような役割を果たすかについて事例的に検討を行う。

方法

参加者 高校1年生10名 (男子7名、女子3名)、数学科教師1名 (男性)。

【授業観察】 対象授業は、新教科 (理科、数学、社会を組み合わせた科目) 10時限分 (各50分) であった。授業の主目的は、生徒の科学的リテラシーの育成であった。毎回の授業は、一般書を題材として、基本的に輪読、討論、教師の解説を行うスタイルで進められた。また、授業の開始時には、毎回各生徒にワークシート (A4白紙) が配布された。ワークシートは、本の内容のまとめや教師から指示された内容を記述するために用いられた。授業で特に重視されたことは、「まず本の著者の意図や問い合わせに寄り添って本を読み、根拠や事実に基づいて自ら考え、表現すること」であった。授業は少人数形式で行われ、文章や図表から読みとれることや、異なる立場の考え方が想定される問い合わせに対して自分の考え方を説明し、他者の説明を聴く機会等が設定された。授業はデジタルビデオカメラ2台、ICレコーダー1台によって記録され、その記録に基づき発話資料を作成し²⁾、分析に用いた。

観察期間 平成18年4月～9月

【インタビュー】 すべての授業が終了した後、受講生徒9名 (受講生徒は全10名であったが1名は留学のためインタビュー未実施) を対象に、校内の一室で個別インタビューを実施した。インタビューでは、新教科の授業の振り返りを目的とし、予め設定した項目 (例: 授業を通じた自分の変化、説明するときに重視すること) に従い、各生徒の考え方を尋ねた。発話内容はICレコーダー1台に

2) 発話資料は、名古屋大学大学院教育発達科学研究所の平成18年度「学習心理学研究Ⅰ (担当教員: 藤村宣之准教授)」の授業の一環で作成された。

Table 1 各授業における分析対象場面

授業	根拠に基づき考え方を表現する場面
第1回	日本の人口推移の表を読みとる
第2回	人口を定める要因に関する本の感想を述べる
第3回	本を読み日本の将来を考える
第4回	動物のサイズと時間の関係についての本を読み疑問点を追求する
第5回	本を読み動物のサイズの大小の利点を考える
第6回	(該当場面なし)
第7回	体積と表面積の関係についての本の感想を述べる
第8回	(該当場面なし)
第9回	Q&Aを作つて本を人に紹介する①
第10回	Q&Aを作つて本を人に紹介する②

Table 2 各授業における生徒の因果的説明の回数(回)

生徒	前期			中期			後期			計
	第1・2回	第3・4回	第5・7回	第9・10回						
パタン①	A	6	4	7	9					26
	B	15	3	4	6					28
	C	6	2	9	10					27
パタン②	D	0	3	2	1					6
	E	2	3	4	3					12
	F	3	3	5	3					14
	G	2	2	11	3					18
	H	4	0	11	2					17
パタン③	I	0	2	2	0					4
	平均	4.22	2.44	6.11	4.11					16.9

※各授業における因果的説明回数の平均値を算出し、平均値より多い箇所を網掛けで示した。

よって記録された。所要時間は、1人30分程度であった。

調査時期 平成18年10月

結果と考察

結果の分析は、1. 授業における因果的説明の量的变化、2. 因果的説明の種類、3. 討論場面の事例的検討の順に行った。

はじめに、授業において、「まず本の著者の意図や問い合わせに寄り添って本を読み、根拠や事実に基づいて自ら考え、表現すること」が求められた8場面を抽出し(Table 1)、これらを分析対象場面とした。

1. 授業における因果的説明の量的变化

まず、生徒の因果的説明が授業を通じていかに変化したかを検討するために、生徒の説明のうち、〔主張〕とその【根拠】が説明された発話およびワークシートの記述(以下、「因果的説明」)の出現回数を調べた(例:【温

度の変化に強いから(根拠)】〔大きい動物は北に多い(主張)〕)。

なお、授業内容を考慮し、2時間分の授業を1つの区切りとし、因果的説明の出現回数を算出した。なお、各生徒の因果的説明の変化過程をとらえやすくするために、授業の第1、2回目を前期、第3-7回目を中期、第9、10回目を後期と設定した。前期の授業では、縄文時代から21世紀の日本の人口の推移に関する本が題材とされた。中期の授業では、日本の将来に関する本と、動物のサイズと時間に関する本が題材とされた。授業後期は、これまでの授業内容の振り返りが主な内容であった。Table 2には、授業における各生徒の因果的説明の回数を示した。なお、各授業における全生徒の因果的説明の回数の平均値を算出し、平均値より多い箇所を網掛けで示した。

Table 2より、前期から後期にかけて因果的説明の回

Table 3 事例1（第9回授業“Q&Aを作つて本を人に紹介する場面”的一部）

発話者	発 話
1 D	デカルトの最も好きな学問は？ また、なぜ？
2 教師	E, どう？
3 E	え…数学ですか？
4 教師	どうして？なぜ？
5 E	えー、やっぱりこんだけ数学のなんか、発明じゃなくて、研究というか、自分で考えてきたんだから、すごく数学が好きじゃないとやれないんじゃないかな。
6 教師	うん。それで予想どおりかもね。どうですか？ D。
7 D	それがなんで、そんな研究するのが好きだったのかっていうこと
8 教師	うん。じゃあ、続きを説明して。

発話者のアルファベットは生徒を表す。

数がどのように推移したかに注目すると、3つのパターンがあることが示唆された。パターン①は、授業の前期から後期にかけて因果的説明が平均よりも多いパターンであった。パターン②は、中期のみ因果的説明が平均より多いパターンであった。パターン③は、前期から後期にかけて因果的説明が平均より少ないパターンであった。内訳は、①が3名（生徒A, B, C）、②が5名（生徒D, E, F, G, H）、③が1名（生徒I）であった。

パターン①の生徒は、授業前期から因果的説明が多く、さらに、本文の内容、あるいは、教師や他生徒の意見に対して因果関係を追究する発言が前期から後期にかけて多くみられた。それらの発言は、クラスの他の生徒の思考にも影響を与えていた可能性がある。インタビューにおいても、パターン①の生徒の説明が着目されている様子がみられた（例：生徒A（パターン①）はこういう授業になると本領の力を見せるんだなあって。特にね、デカルトのいろんな話だったりとか、この辺の話を彼女がしたときに、やっぱりよく読み込んでるなと思ったし、（略）あのー言うことがやっぱおもしろいこというなって感じがして）。

パターン②の生徒は、授業中期に因果的説明がみられるようになったとともに、中期以降、パターン②の生徒のワークシートには、本文の内容や教師の説明に対して因果関係を追究する記述や、説明された因果関係に納得を示す記述がみられるようになった（例：やかんの話で、大きなやかんより小さなやかんの方がはやく水を沸とうさせることは感覚でなんとなくわかつていたけど、今回計算してみて納得することができた）。さらに、中期以降、他生徒の説明に対して因果関係を追及する発言がみられるようになった（例：Table 3事例1, 1.7）。これらのことは、中期に入り、授業に慣れてきたということだけ

なく、パターン①の生徒の説明に影響を受け、説明の因果性を重視するようになった可能性も含んでいると考えられる。

パターン③の生徒は、発話量やワークシートへの記述量には他パターンの生徒と差はないが、教師の問い合わせに対して、根拠は説明せず、教材に記述されている事実のみを端的に回答する傾向がみられた。授業時には、因果的説明をあまり重視していないかった可能性もあるが、授業後のインテビューでは、他者に説明する際、因果関係を伝えることを重視している様子もみられた（例：他の人に自分の考えを正確に伝えるためには、なんというんだろう、いろいろごちゃごちゃ言うとやっぱり伝わるもんも伝わらないと思うんで、まず一番重要なことを先に言って、なぜこうなるのかっていうのを後から言う）。生徒Iは、他の生徒に比べて、教師との細かいやりとりをしながら思考過程を説明する特徴があったため、発言が対話的になり、主張の根拠が省略された（c.f., Garfinkel, 1967 北澤・西阪訳 1989）可能性もある。また、主張を述べた後、根拠を説明する前に話題が変わるなどして、因果的説明が未完成な状態になっていた可能性もある。

2. 因果的説明の種類

次に、どのような種類の因果的説明が行われたかを詳しく検討した。既有知識をいかに活用して因果的説明を行いうかという観点から、生徒の因果的説明を引用型因果的説明と活用型因果的説明とに分類した。引用型因果的説明とは、授業の場で共有された知識（本文の内容など）のみを【根拠】として、【主張】を述べた説明を指す（例：【大きいほど、代謝、エネルギーとかなんとかが少なくて、なんか飢餓からも耐えれるし、大きい方が環境によって左右されないから（根拠：本文からの引用）】）【有利（主張）】。活用型因果的説明とは、授業の場で共有された

Table 4 生徒の引用型因果的説明および活用型因果的説明の回数（回）

生徒	前期		中期				後期		計		
	第1・2回 引用	活用	第3・4回 引用	活用	第5・7回 引用	活用	第9・10回 引用	活用	引用	活用	
パタン①	A	1	5	0	4	7	0	2	7	10	16
	B	0	15	1	2	3	1	0	6	4	24
	C	0	6	0	2	9	0	3	7	12	15
パタン②	D	0	0	3	0	2	0	0	1	5	1
	E	1	1	1	2	4	0	1	2	7	5
	F	0	3	3	0	5	0	3	0	11	3
パタン③	G	0	2	0	2	8	3	1	2	9	9
	H	0	4	0	0	11	0	2	0	13	4
	I	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2
	平均	0.2	4.0	0.9	1.6	5.7	0.4	1.3	2.8	8.1	8.8

※因果的説明の種類別に、各授業における説明回数の平均値を算出し、平均値より多い箇所を網掛けで示した。

知識に、その場では共有されていない個人の既有知識を関連づけた内容を【根拠】として、【主張】を述べた説明を指す（例：【陸に住む生き物で、その車輪を持たない生物がいるっていうのは、人間が生み出した車輪というのではなくて、平らなところを移動することを前提としているから、実際に動物というのは平らなところばかりを移動するのではなくって、がけとか山とかもあるし、車輪だったら腰ぐらいの高さの段差を乗り越えられないから（根拠：引用+既有知識（下線部））】〔都合が悪いのではないかと思っているんですけど（主張）〕）。Table 4には、上記の2種類の因果的説明の回数の推移を示した。なお、因果的説明の種類別に、各授業における全生徒の説明回数の平均値を算出し、平均値より多い箇所を網掛けで示した。

パタン①の生徒（A, B, C）は、前期から後期にかけて、活用型因果的説明が平均より多かった。また、特に生徒A, Cは、引用型因果的説明も平均以上の回が多い傾向がみられた。パタン②の生徒（D, E, F, G, H）には、次の2つのタイプが示唆された。一方は、活用型因果的説明は一貫して平均より少ないが、中期以降に引用型因果的説明が平均以上に多くなるタイプであった（生徒F, H, D）。他方は、中期に活用型因果的説明も引用型因果的説明も平均より多くみられたタイプであった（生徒E, G）。パタン③の生徒（I）は、前期と後期では因果的説明が一度もみられず、中期に活用型因果的説明を平均より多く行っていた回があった。

以上より、活用型因果的説明は、前期から因果的説明が多いパタン①と中期に因果的説明が増えるパタン②の一部の生徒に多くみられた。引用型因果的説明は、パタ

ン①とパタン②の生徒に多くみられた。どちらの因果的説明も、主張の根拠を明確にして説明する点で、個人の思考の精緻化や他者との議論過程に影響を与えるものであると考えられる。の中でも、活用型因果的説明は、関連する既有知識を活用して説明を行っている点で内容理解の深さを反映していると考えられる。一方、本の内容をまとめる状況や、本の引用に基づく説明が求められる場面など、状況によっては活用型因果的説明よりも引用型因果的説明を行うことが適切な場合もある。授業で議論を行う際には、活用型因果的説明と引用型因果的説明を適切に使い分けることが必要であろう。パタン①の生徒は、こうした使い分けを考慮して説明を行っていたことが考えられる。また、パタン②の生徒で中期以降に引用型因果的説明が増えるタイプがみられることも踏まると、まず引用型因果的説明を行うようになる段階、次に活用型因果的説明を行うようになる段階、そして、引用型因果的説明と活用型因果的説明を両用するようになる段階があることが想定される。

3. 討論場面の事例的検討

最後に、生徒が相互に討論を行う場面を事例的に検討した。事例2（Table 5）は、“将来日本は破産する”という本の筆者の考えについて、自分はどうのように考えるかを討論する場面である。

まず、生徒Aは、本の著者が日本が破産する見通しを国際化や科学の減衰と関連づけて説明していることに言及した上で、日本の現在の政治的・経済的地位の高さを考えると日本が破産することは考えにくいこと（Table 5、網掛け部分）を主張した（1.2）。それに対し、生徒Gは日本が抱えている国債の多さを指摘し、さらに本文中

Table 5 事例2（第3回授業“本を読み、日本の将来を考える場面”的一部）

発話者	発 話	因果的説明
1 教師	前半の「日本は破産する」っていうのどう思いますか？（略）Aはなぜしないと思う？	
2 A	確かに、この国際化の話とか、精神文化としての科学の減衰っていうのはあるかもしれないけど。でも、今現在日本は国際社会において政治的にも経済的にも地位を持っているわけだから、それがまあある程度期間が経つてから急になくなってしまうってことは、今この世の中ではありえないと思うし。たとえば昔の時代でそういう浮き沈みの激しい、戦国時代であつたら、なくなってしまうことはあるかもしれないけど、今この人は、そういう发展もないって言ってるわけだから、そういう点から見ても、国がこれだけ大きくなつた国がなくなるとは考えられないと思うので、破産しないと思います。	活用型因果的説明
3 教師	大きくなつた国はなくなる。どうですか？（略）破産するほうの人。これだけ影響力のある国がなくなるわけはない、破産するわけはないっていう。	
4 G	じゃあ。えーと、とにかく国債もすごい額だし、かといってこの本で言われてる官僚主義。ま、この本の言葉を借りると自浄作用がないっていう致命的欠点を抱えているものを変える有効な手段というか解決策もないので、破産しないと言い切ることはできないというか、最終的にかなり遠い未来になってくるとは思いますが、破産して、でもって、破産するとなると、国際社会の信用をすべて失うことになるので、地位も下がって、結果的に国がなくなるようつていう形になってくると思います。	活用型因果的説明
5 教師	そこまでいくのか。今破産するっていうんじゃないかなって。（略）D、どうですか？	
6 D	うーん、破産すると思ったんですけど、今意見を聞いて、あー確かに破産しないかもなあと思った。	非因果的説明
7 教師	どういうところがしないかな。	
8 D	そんなすぐに劇的に破産するとかはないのかなって。	引用型因果的説明
9 教師	この人も劇的にはって言ってなくて、ゆっくり。下り坂はすごくゆっくりだ。わからんぐらい。うん。突然日本沈没が起こるってことは書いてない、この文章には。	

※下線部は本文からの引用、波線部は個人の既存知識を指す。発話者のアルファベットは生徒を表す。

から日本が官僚主義国家であり、自浄作用もないことを引用して、それらに対する有効な解決策がないため、将来日本は破産する（網掛け部分）という意見を述べた（1.4）。これらの網掛け部分では、生徒Aは「日本が大きい国である」ために破産は考えにくいと主張したのに対し、生徒Gは「日本が大きい国である」ことで破産につながる影響を主張した。因果的説明は、このように異なる立場の考え方を吟味するための議論の土台を明確にし、個人の思考や議論を精緻にする役割を果たすと考えられる。なお、生徒A、Gに続く生徒Dの発話では、本文を引用した引用型因果的説明がみられた（1.8）。また、生徒A、Gの議論を聞いて考えが変化してきたという発話もみられ（1.6）、他者の因果的説明から影響を受けた様子が反映されている。

総合的考察

本研究では、高校1年生の読解と討論の授業を半年間継続的に観察し、授業における生徒の因果的説明の変化を検討した。分析結果にもとづき、授業における因果的説明の役割、批判的思考との関連、今後の課題の順に考察を行う。

授業における因果的説明の役割

分析1では、授業を通じた因果的説明の量的変化のパターンには次の3つがあることが示唆された。(a) 授業前期から後期まで一貫して因果的説明が平均より多いパターン①、(b) 授業中期に因果的説明が平均より多くなるパターン②、(c) 前期から後期まで一貫して因果的説明が平均より少ないパターン③であった。分析2では、因果的説明を本文の引用に基づく引用型因果的説明と本文の引用

に既存知識を関連づける活用型因果的説明に分類し、各説明の頻度の変化をパターンごとに分析した。その結果、パターン①は3名中3名が前期から後期にかけて活用型因果的説明が多い特徴がみられた。また、3名中2名は活用型因果的説明と同様に引用型因果的説明も多かった。パターン②では中期以降引用型因果的説明が多くなる生徒が5名中4名みられた。うち2名は中期に活用型因果的説明も平均以上に多い回がみられた。パターン③は前・後期には因果的説明がみられなかったが、中期のみ活用型因果的説明が平均よりも多い回があった。以上から因果的説明の頻度が多くなる過程には、引用型因果的説明を行いうようになる段階、活用型因果的説明を行いうようになる段階、引用型因果的説明と活用型因果的説明を状況に応じて使い分ける段階があることが示唆された。以上から、個人の推論と社会的相互作用の関連について検討した先行研究(e.g., Chinn, O'Donnell, & Jinks, 2000; Reznitskaya et al., 2001)では十分に明らかにされていなかった、一定期間の授業を通じた個々の生徒の因果的説明の変化について、本研究は一つの知見を提示できたと思われる。

なお、本研究で用いた引用型因果的説明と活用型因果的説明という因果的説明の指標は、PISA調査が提示する読解リテラシーの3側面（テキストの中から情報を取り出す〈情報の取り出し〉、書かれた情報から推論してテキストの意味を理解する〈テキストの解釈〉、書かれた情報を自らの知識や考え方や経験に関連づけてテキストを熟考し評価する〈熟考・評価〉）との関連も深いと考えられる。本研究での引用型因果的説明は、テキスト内部の情報を利用する側面（情報の取り出し、テキストの解釈）との関連が深く、活用型因果的説明は、テキストの外部の知識を引き出す側面（熟考・評価）との関連が深いと考えられる。特に、熟考・評価に関する問題では、日本の高校生は正答率が年々低下傾向にあり、その傾向はOECD平均と比べても顕著である（国立教育政策研究所, 2007）。本研究では、授業において、状況に応じてテキストの内部と外部の情報を関連づけて因果的説明をしたり、テキスト内の情報を用いて因果的説明をする生徒が一部に偏りやすい（パターン①）ことが示唆された。一方で、こうした生徒の因果的説明が継続的な授業を通じて他の生徒に影響を与え、他生徒の説明が変化する可能性もみられた。こうした結果は、日本の高校生の知識活用・表現力の改善への示唆を含むものと考えられる。

分析3では、討論の場面を事例として取り上げ検討した。ここでは、因果的説明は異なる立場の考えを吟味するための議論の土台を明確にする役割をもつことが示唆された。Billing (1987)によると、人は意思決定や問題

解決においていくつかの可能性からいずれかを選択する際、複数の立場からその選択肢が適切である理由を考え、理由を比較することで最も適切な判断を行おうとするという。既存知識を関連づけて因果を説明し、それを他者と交流することは、自分の知識構造をあらためて吟味し、複数の理由を客観的に比較する助けとなりうる。こうした点で、因果的説明は他者との議論の前提としても意味をもつものともいえる。そして、その過程は個人の思考を精緻化し、概念の本質的理解を深める可能性がある。

また、このような他者とのやりとりを通じた個人の思考の精緻化の経験は、生徒が因果的説明の有効性を認識することにつながる可能性もある。

パターン①の生徒のインタビューでは、日常的に因果的説明の有効性を認識している様子が伺われた（例：大きいサイズの動物は小さい動物よりエネルギー消費効率が高いんですよっていわれても、なんでそうつながるのって話になるじゃないですか。やっぱりそこにつなぎ部分っていうかはやっぱ雑にしちゃいけないと思うんですよ。やっぱり、そういうことを話すことによって、たぶん聞いてくれる人も共感してくれると思うし、そうやって自分の考えを共感してくれるっていうのは私にとってはすごい嬉しいことなんですよ）。このように他者に伝えることを意識して因果的説明を行う側面や、さらに、因果関係を考えることを楽しむ側面（例：（特に授業前期の内容に影響を受け）なんでこれはこうなんだろうかとかいうことをちょっと考えるようになって。街とか歩いてても。）などが挙げられた。こうしたパターン①の生徒の説明は、インタビューの結果からも他の生徒に少なからず影響を与えていたと考えられる（分析1）。また、パターン②の生徒の特徴として、授業中期から因果的説明が増えたとともに、他の生徒の発言に対して因果を問う発言や、本の内容などの因果関係に関わる記述が増えたこと（分析1）は、授業を通じて因果的説明の有効性が意識されたことを示唆していると考えられる。

ただし、因果的説明の有効性を認識していても、内容上の理解が十分でないと因果的説明を行うことが難しい場合もある。パターン②の生徒のインタビューにおいても理解の問題さらに発表への苦手意識などが説明の妨げになっていたことが示唆された（例：そういうのほんと考えるのだけならどうにかなるんですけど、発表するのとっても苦手なんですよ。やっぱ、こういう法則とかって自分でも理解するのとっても難しいですから、説明するのもやっぱりとても難しくて、なかなか形にできないなというのは思いましたね）。こうした学習内容の理解と因果的説明との関連についても詳しく検討することが必要であろう。

批判的思考との関連

冒頭にも述べたとおり、近年、PISA調査の結果などから、日本の高校生の論理力・論証力や知識を活用する力の弱さが問題視されている。これらは、自律的に判断し、論拠や根拠に基づいて評価しながら読み、書き、聴き、話す活動を通して獲得される能力であると考えられる（内田、2010）。

このような能力は、適切な規準や根拠に基づく、論理的で、偏りのない思考である批判的思考（Zechmeister & Johnson, 1992 宮元・道田・谷口・菊池訳 1996）との関連が深いと考えられる。適切な因果的説明を構築する上で、批判的思考は重要な意味をもつ。本研究で観察した授業では、教師が次のようなはたらきかけを行うことが多々みられた。それは、教師が議論の論点や言葉の意味を明確にすることを促す、複数の異なる立場から多角的に検討する状況を設定する、その場の状況にあった説明であるかを生徒に吟味させる発問をするなどである。これらは、生徒の批判的思考の適用プロセス（明確化、情報の基盤の検討、推論など）、表出判断プロセス（楠見、2010）へのはたらきかけとして機能していたと考えられる。生徒の因果的説明を促す基盤づくりとして、今後批判的思考との関連を詳しく検討する必要があると思われる。

今後の課題

第1に、本研究では、授業における生徒の因果的説明に焦点をあてて検討を行ったが、授業内容の理解を測る課題を授業の事前・事後に実施し、授業における因果的説明と内容理解との関連性を検討することで、因果的説明が個人の思考に与える影響をより詳細に検討できるであろう。

第2に、本研究では既有知識との関連づけの観点から因果的説明の内容について分析を行ったが、因果的説明の適切さの水準を検討することで、批判的思考との関連を詳しく検討できると考えられる。

第3に、本研究は、1つの授業における少人数の生徒を分析したため、さらにケースを増やし、多くの生徒や他の授業における分析を行い、知見を蓄積する必要があるであろう。

引用文献

- Billing, M. (1987). *Arguing and thinking: A rhetorical approach to social psychology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Chi, M. T. H. (2000). Self-explaining expository texts: The dual processes of generating inferences and repairing mental models. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology*, vol. 5. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. pp. 161-238.
- Chi, M. T. H., de Leeuw, N., Chiu, M. H., & La Vancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science*, 18, 439-447.
- Chinn, C. A., O'Donnell, A. M., & Jinks, T. S. (2000). The structure of discourse in collaborative learning. *Journal of Experimental Education*, 69, 77-97.
- 藤村宣之 (2010). 数量概念の獲得過程 市川伸一 (編) 現代の認知心理学5 発達と学習 北大路書房 pp. 54-79.
- 藤村宣之・太田慶司 (2002). 算数授業は児童の方略をどのように変化させるか：数学的概念に関する方略変化のプロセス 教育心理学研究, 50, 33-42.
- Garfinkel, H. (1967). *Studies in ethnomethodology*. Engel Wood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (ガーフィンケル H. 北澤裕・西阪仰 (編訳) (1989). 日常活動の基盤：当たり前を見る サーサス G. 日常性の解剖学：知と会話 マルジュ社)
- 国立教育政策研究所 (編) (2007). 生きるために知識と技能3 OECD生徒の学習到達度調査 (PISA) 2006年調査国際結果報告書 ぎょうせい
- Kuhn, D., Shaw, V., & Felton, M. (1997). Effects of dyadic interaction on argumentative reasoning. *Cognition and Instruction*, 15, 287-315.
- 楠見孝 (2010). 批判的思考と高次リテラシー 楠見孝 (編) 現代の認知心理学3 思考と言語 北大路書房 pp. 134-160.
- Linn, M. C., & Hsi, S. (2000). *Computers, Teachers, Peers: Science Learning Partners*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- 文部科学省 (編) (2008). 小学校学習指導要領解説総則編 東洋館出版社
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). *La psychologie de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France. (ピアジェ J.・インヘルダー B. 波多野完治・須賀哲夫・周郷博 (訳) (1969). 新しい児童心理学 白水社)
- Reznitskaya, A., Anderson, R. C., McNurlen, B., Nguyen-Jahiel, K., Archodidou, A., & Kim, So-young. (2001). Influence of oral discussion on written argument. *Discourse Processes*, 32, 155-175.
- 佐藤公治 (1996). 認知心理学からみた読みの世界：対話と協同的学習をめざして 北大路書房
- 田島充士・森田和良 (2009). 説明活動が概念理解の促進に及ぼす効果: バフチン理論の「対話」の観点から 教育心理学研究, 57, 478-490.
- 富田英司・丸野俊一 (2004). 思考としてのアーギュメ

ント研究の現在 心理学評論, 47, 187-209.

内田伸子 (2010). 「学び」の発達：生きたことは学びの世界を拓く 佐伯胖 (監)・渡部信一 (編), 「学び」の認知科学事典 大修館書店 pp. 186-204.

Zechmeister, E. B. & Johnson, J. E. (1992). *Critical Thinking: A functional approach*. International Thompson Publishing Inc. (ゼックミスターE.B.・ジョンソンJ.E. 宮元博章・道田泰司・谷口高士・菊池聰 (訳) (1996). クリティカルシンキング入門篇 北大路書房)

謝辞

本論文の作成にあたり、ご指導いただきました名古屋大学大学院教育発達科学研究科教授速水敏彦先生、東京大学大学院教育学研究科准教授藤村宣之先生に厚くお礼申し上げます。また、速水研究室の皆さんには本論文に対して多くのご助言をいただきました。ありがとうございました。そして本研究にご協力いただきました高等学校の先生方、生徒の皆様に心より感謝申し上げます。

(2010年11月15日受稿)

ABSTRACT

High-School Students' Causal Explanations in a Lesson Focused on Reading Comprehension and Discussion

Haruna TACHIBANA

The present study examined high-school students' causal explanations in a lesson focused on reading comprehension and discussion. The lesson was videotaped during a semester, in which ten tenth graders participated. The analysis of the students' causal explanations (speech or description on worksheet) showed the following. The students were divided into three patterns depending on the quantitative changes of causal explanations through the semester: (a) the students who made more causal explanations than the average each lesson, (b) the students who made more causal explanations than the average in the medium semester, and (c) the students who made less causal explanations than the average each lesson. In addition, it was suggested that the process of increasing causal explanations involved following three phases: phase of explanation mainly based on textual quotation, phase of explanation using utilizing existing knowledge, and phase of using both explanations adaptively. Moreover, the case analysis suggested that causal explanations played the role of making clear the base of discussion to examine different views.

Key words: causal explanation, discussion, high-school lesson.