

授業における「真正性」の学際的検討

高木 啓* 安部朋世 小山義徳 藤川大祐

千葉大学・教育学部

Interdisciplinary Review of “Authenticity” in Teaching

TAKAKI Akira* ABE Tomoyo OYAMA Yoshinori FUJIKAWA Daisuke

Faculty of Education, Chiba University

授業研究において、「問い」には大きな役割を果たすものという位置が与えられてきた。問いの質を決定する要因は複数あるが、本研究においては、「真正性」に着目をして、考察を行った。

「真正性」とは、教室における学習過程を、日常生活や社会に存在する真正の過程に近づけようとするものである。真正の学習環境論のなかで、代表的教材に挙げられるものに、アメリカで開発された「ジャスパー・ウッドバリーの冒険」がある。我々は、この教材をもとにして日本の中学校で実践を行った。その実践を分析することで、真正性が問いの質を規定するための条件になりうるかを検討した。

In lesson study, it has been thought that “questioning” plays an important role in the classroom teaching. There are a lot of factors which decide the quality of “questioning”. Among them, this paper focuses on “authenticity” and discusses it.

“Authenticity” is a concept that makes a learning process in the classroom close to an authentic process in our daily life and society. In terms of the authentic learning environment, one of the most typical teaching materials is “Adventures of Jasper Woodbury”, which was developed in the U.S.A.. We practiced a lesson based on this material at a junior high school in Japan. This paper analyzes the practice and considers whether “authenticity” is a condition to determine the quality of “questioning”.

キーワード：真正性（authenticity） 数学教育（mathematical education）

I. はじめに

本稿は、昨年度に引き続く共同研究の成果である。本共同研究では、日々の教室で多く見られる「問い」に着目し、問いの質を規定する要因、さらにはより良い問いを紡ぎ出すことのできる教師を養成するための方法を見出すことを試みている。共同研究の二年次では、問いの質の基準の一つとして「真正性」を抽出し、真正的なものとしてデザインされた教材をもとにして、実践を行い検討の対象とした。

II. 教育方法学における「真正性」の位置づけ

教育学のなかで使われている「真正性」あるいは「真正的」の原語は、“authenticity”および“authentic”である。この語は高級ブランド品の保証書に記載されていることに象徴されるように、「贋物ではない本物」という意味を持っている。つまり、教育学のなかで「真正性」と述べるのは、学校教育における実践に何らかの贋物性を見出し、より「本物」へと近づけようとする論であると言える。例えば、「真正性」は「真正の評価＝オーセンティック・アセスメント」として、評価論のなかで

も広く展開されている語であるが、この立場は当時支配的であった「標準テスト」に対する「学校の中でしか通用しない特殊かつ低次元能力を評価したに過ぎず、生きて働く学力を形成したという保証にはならないのではないか」という疑問や批判（田中、12～13頁）がベースとなっている。

「真正性」の分類は、学習の先にどのような「本物」を指定するかによって、以下の3つに分類することができよう。

第一に、倫理性への着目である。「真正性」を倫理的概念であるとしたうえで、佐藤（1994）は以下のように説明する。「認識や表現の自己への帰属を表現する概念であるが、それは、自らの内面を表現するという意味における自己実現を意味するだけではなく、その内面の真実が何を意味し何に由来するかを自己の存在のありようにおいて探求することを意味し、さらに言えば、あらゆる権威や予見に左右されず、内なる真実に即して思考し行動することを意味している」（佐藤、23頁）。そして「教室は、教師にも子どもにも、自己の真実に忠実に生きる場所としてよりは、むしろ、常に、他者の価値観・要求・意志に合わせて思考し行動することを要求される場所」（同上論文、23～24頁）であるとして、「『真正性』の探求は、倫理実践としての教育実践の中核をなす」（同上）と述べる。

*連絡先著者：高木 啓 takakira@faculty.chiba-u.jp

第二には、科学ないしは学問への着目である。真正実践を「当該領域の専門家が各自の目標を達成するために専門的知識を総動員して行う諸活動全般」（エーデルソン、279頁）と捉える立場を挙げることができる。「学び合う関係」と「ジャンプのある学び」となれば、学びが成立する要件の一つとして、「真性の学び（教科の本質に即した学び）」を挙げる佐藤（2012、33頁参照）もここに含まれると言えよう。

そして第三に、日常生活や社会における実践への着目である。先の学者などと並んで、「実際に生活や社会で直面するような状況に即して問題場面を考える」（石井、22頁）という真正の評価論などは、この立場での例が豊富である。「学習環境と学習成果が使われる環境との近似の度合い」（Honebein, et al., p.89）として真正性を捉える、本研究のなかで実践した教材をデザインしたグループの立場もこのなかに含まれている。

その教材とは、「ジャスパー・ウッドバリーの冒険」というビデオ教材である。認知心理学者ブランスフォード（Bransford, J. D.）を中心とするヴァンダービル大学認知・技術グループによって開発された。9話が発売されたが、いずれもジャスパーという人物の周辺で起こるドラマ仕立ての14分から18分の物語である。それぞれの物語の最後には、解かねばならない問題が視聴者に向けて提示されている。その問題を解くためのデータはすべて物語のなかに入っており、解決するには、数学的スキルが必要となる、というわけである。

そのなかで、実践を行ったのは、「ブーンズ草原でのレスキュー」という9話中の2番目のエピソードである。ストーリーは以下のように展開されている。

ジャスパーの友人であるラリーが、ウルトラライトプレーン（一人乗りの飛行機、以下、「ライトプレーン」と表記している箇所もあるが、同じものを指す）を飛ばしているところから話は始まる。次に、エミリーにラリーがウルトラライトプレーンについて教えている場面となる。その指導を通して、ウルトラライトプレーンに搭載可能な燃料容量・飛行速度・搭載可能重量・翼の形など、ウルトラライトプレーンについての情報が紹介される。エミリーが単独でウルトラライトプレーンを操縦することが可能となり、そしてエミリー、ラリー、ジャスパーがそのお祝いをするレストランの場面に移る。そこでの会話のなかでジャスパーの魚釣り旅行の計画が紹介される。行き先であるブーンズ草原の場所や、ヒルダというガソリンスタンドを経営する友人のことなどが述べられる。また、レストランを出る際、エミリーとラリーは体重計に乗る場面がある。そして、ジャスパーが魚釣りをしている場面へと変わる。彼が釣った魚を食べていると銃声が聞こえる。かけつけると、負傷した鷺を発見し、彼は無線で助けを呼ぶ。ヒルダはその無線に応答し、エミリーに伝言する。エミリーは、獣医であるラミレッツのところへ相談に行く。その会話の中で、鷺やそれぞれの位置関係が明らかにされる。そして、「鷺を助けるのに最も早い手段は何で、どれだけかかるだろうか？」という問題が提示される。（本章担当 高木）

Ⅲ. 授業実践の試行

(1) 授業の概要

現代の日本の中学生がジャスパー教材「ブーンズ草原でのレスキュー」にどのように取り組むことができるのかを検証することを通して、授業における「真正性」について考察するため、中学生を対象に授業を試行的に実施した。試行は、千葉大学教育学部附属中学校3年生の選択教科の時間を活用して実施した。授業の概要は以下の通りである。

学 年 中学校3年生
生徒数 4名（選択数学授業履修者、すべて女子）
日 程 2016年5月11日、5月18日、6月1日
（各45分）
授業担当者 千葉大学学生2名（1名が主に第1回と第3回を担当、別の1名が主に第2回を担当）

生徒4名を2名ずつ2グループに分け、授業の様子はグループでの話し合いの様子がわかるようにビデオ撮影した。

3回の授業の計画は表1の通りである。

表1 試行授業の計画

第1時	事前アンケート及びインタビュー（授業開始前から授業内8分） ジャスパー教材の視聴（20分） グループでの活動（17分）
第2時	グループでの活動（45分）
第3時	グループでの活動（15分） グループごとの発表（15分） 解説（7分） 事後アンケート（8分）
（次時）	事後インタビュー（8分）

本試行授業においては、指導者による介入が基本的でない中で生徒たちが自分たちの力でどこまでの問題解決ができるかを明らかにすることを主目的とした。このため、第2時までは指導者側からヒントを与えることを控えることとし、第3時においては教材中の数値を記した数値表を配布し、最終的には最短となる解を説明することとした。

なお、グループの活動においては、各グループ（Aグループ、Bグループと呼ぶこととする）に日本語字幕つきジャスパー教材「ブーンズ草原でのレスキュー」の動画を入れたタブレットを配布しており、各グループで自由に教材の視聴ができるようにした。

(2) 字幕の作成

授業を行うにあたり、ジャスパー教材「ブーンズ草原でのレスキュー」に日本語字幕を付す必要があった。よって、英語台詞の逐語訳（高木、66-70頁）をもとに、以下の(a)～(c)の方針で日本語字幕を作成した。

(a) 日本語として自然で分かりやすい表現に修正する。

（例1）この最大ペイロードは220ポンド。ペイロード

はライトプレーン自体に加えて、安全に運べる重さのこと、つまりパイロットの重さ、燃料、積荷が入ります。→最大ペイロードは220ポンド。ペイロードは安全に運べる重さのこと、つまりパイロットの重さ、燃料、積荷の重さの合計です。

(例2) このライトプレーンは、35馬力のエンジンが積んであって、それはもともと、スノーモービル用のものなんだ。だからレギュラーガソリンを使い、特別な飛行機用の燃料を使わなくても良い。

→このライトプレーンは、35馬力のエンジンが積んであるんだけど、もともと、スノーモービル用のものなんだ。だからレギュラーガソリンで大丈夫。飛行機用の特別な燃料を使わなくてもいいんだ。

(b) 中学生にとって分かりにくく、解答に影響のない情報については、分かりやすい情報に修正する。

(以下の(例3)は、「kingfisher (カワセミ)」が無線用のコード名だということが分かりにくく、なくても問題が無いと判断したため、本名の「ジャスパー」に変更した。)

(例3) こちらはkingfisher (カワセミ)、ヒルダ各局、どうぞ。

→こちら、ジャスパー、ヒルダ各局、どうぞ。

(c) 一度に映す文字数をできるだけ10字以内、多くても2行で20字以内におさまるようにする。

(3) 授業の実際

○1時間目

事前アンケート及びインタビューを終え、「ブーンズ草原でのレスキュー」の動画教材を教室前方スクリーンにて流し、視聴してもらった。生徒たちは興味をもって動画を見ていたが、何を扱っている動画なのかの理解が容易にはできないようであった。約18分かけて動画の視聴が終わり、各グループに簡単な地図(図1)を配布した後、鷺を獣医のところまで最短時間で運ぶ方法を検討するよう指示した。

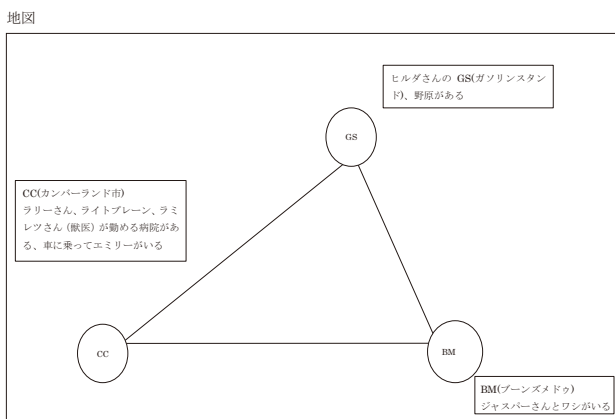


図1 生徒に配布した関連地図

グループでの活動については、両グループとも苦労していた。各グループがタブレット端末で動画を再生し、必要と思われる数値等をメモしていた。

Aグループは、情報を読み取ることに苦労していた。動画の操作を確認した後、時速を求めなくてはいけな

ことを意識したのか、次のような会話があった。

「これ、時速とか見なくちゃいけないじゃん、マジかよ」「ね」

その後、ラリーがライトプレーンで飛ぶシーンに「意味がわからない」という発言があったり、教師役の学生に対して「ラリーがどこにいるかわからないんですよ」という質問があったりした(教師役の学生は質問には答えていない)。

結局、人物のいる位置の把握も曖昧なまま、時間が来てしまった。

Bグループは、ある程度の読み取りができていた。その中で、解を出すのに直接関係なさそうな内容があることにも気づいていたようで、次のような会話もあった。

「あのさー、アイスクリームのやつ、なんだと思う?」

「あれってさー、いらないよね。」

「もしかしてさー、なんかそこにあるかもだよーね……」

「え、どうしよう……」

単位がメートル法でなくヤード・ポンド法であったことには戸惑いがあったようで、たとえば次のような会話があった。

「2分で1マイル」

「マイルってなんだよー」

その後、各人物がいる場所と他の場所との距離に関する描写に関心が向くようになる。たとえば次のような会話があった。

「ヒルダ……110……どこからだ?」

「どこからだ?」

「どこからヒルダまで……」

「家?とかじゃないか……」

「どこからヒルダまでなんだろう。」

「あー、わからない……」

「ヒルダのところまでの60っていうのはどこからだろう」

結局、1時間目では両グループとも、図2に示された場所の間の距離を把握することもできていないようであった。

○2時間目

特に新たな材料を与えることなく、各グループでの活動の続きを行ってもらった。以下、各グループごとの状況を示す。

まず、Aグループである。2人で情報を確認しながら、動画を再度視聴することから始めた。見終わると、「超むずいんだけど」「わかんないって」と、解を出すことの難しさに言及した。その後、「だって飛行機使えないんだよね」「滑走路ないんだって」「でも歩いて行ったら相当時間かかるよね」といった会話があり、一般的な飛行機とライトプレーンの区別がつかずに、ガソリンスタンドとブーンズ草原との間は徒歩で行くしかないという誤解が生じていることがうかがわれる。その後、ガソリンスタンドとブーンズ草原の間の距離を換算し24kmであることを確認した後、「もし24キロを30分でたどりついたら、時速48キロ」「速い。オリンピック出られるよ」「これは走ってもだめだ」と、ジャスパーが非現実的な速さで走ることを考え始める。「ジャスパー、24キロ歩いたんだよね」「このDVDおかしいって」「実はジャスパー、ロボットですって」などと、ジャスパー

がいかに速く走るかという議論をしたまま、この時間は終了となった。

次に、Bグループである。最初は前時に自分たちで書いたメモを見ながら、動画を視聴しつつ課題を思い出していた。そして、ガソリンスタンドからブーンズ草原までが5時間かかること、箱の重さが10ポンドで安全に（ライトプレーンに）載せられる重さが200ポンドであること、カンバーランドからブーンズ草原までの距離が65マイルであること等を確認していく。その上で、移動手段について、徒歩や飛行機（ライトプレーンとの区別はしていない）が使えるかどうかの検討を行う。滑走路が2,000フィート必要だが、ブーンズ草原では1,000フィートしかとれないこと、着陸から離陸まで5分かかること等を確認する。しかし、誰がどこにいるのかわからなくなり、「もう、わからない」「誰が、鷺を届けるの？」などと混乱する。その後、各地点間の距離や移動手段について不慣れな単位に苦勞しつつ、飛行機の速度が「2分で1マイル」であること、65マイルの移動には「130分かかる」こと等を明らかにしていく。そして、ブーンズ草原からガソリンスタンドまで歩き、ガソリンスタンドからカンバーランドに飛行機で行くのではないかと考えたものの、「歩いて5時間」「（合計で）7時間かかるのか。違うのか。ダメじゃん」と、行き詰まる。その後、「ライトプレーンって何？」「この店員って関係ある？」といった検討を行い、最後にはブーンズ草原からカンバーランドまでの飛行時間130分に離着陸のための5分を2回加えて140分だという強引な結論を出し、時間切れとなった。

両グループに共通して、ヤード・ポンド法の単位に不慣れで具体的な量を想像することに苦勞していることや、飛行機一般とライトプレーンとの違いが理解できずにブーンズ草原からガソリンスタンドまでの移動は徒歩しか使えないと考えていたことがうかがわれた。

○3時間目

各グループでの検討が終わっていなかったため、授業の前半20分間はグループでの検討を行い、その後、各グループの考えを発表してもらうこととした。また、各グループが苦しんでいるらしいとし、教材から読み取れる数値表を3種類用意し、自由に持って行ってよいこととした。両グループとも、3種類すべての数値表を持っていった。その後、両グループとも、数値表を活用しつつ、発表に向けた検討を行った。

授業後半で各グループが行った発表の内容は、以下の通りである。

Aグループは、以下の通り。

カンバーランドからガソリンスタンドは60マイルあり、飛行機を使うと2分で1マイルなので2時間かかる。ブーンズ草原には飛行機も車も使えないので、ジャスパーが徒歩で5時間かけてガソリンスタンドに行く。ジャスパーと鷺が飛行機に乗ってカンバーランドに行く。かかった時間の合計は7時間となる（ブーンズ草原からガソリンスタンドまでの徒歩が5時間、ガソリンスタンドからカンバーランドへの飛行機での移動が約2時間と計算）。Aグループの発表に対して、Bグループからはブーンズ草原まで飛行機で行けるのではないかという疑

間が出されたが、Aグループからは滑走路が足りないのでは使えないという説明がなされた。

この後、Bグループも発表を行ったが、BグループもAグループと全く同じで、所要時間は7時間とした。

その後、教師役の学生が飛行機とライトプレーンは異なること、自動車も使えることを説明し、学生が最短の移動手段を説明した。

3時間目の時点では単位に関する混乱は解消されていたものの、一般的な飛行機とライトプレーンとの区別はなされないままであった上に、飛行機（ライトプレーン）は自動車よりも速いという先入観があったのか、ガソリンスタンドからカンバーランドへの移動に限定しても最短時間での移動が選択できていなかった。

(4) アンケート及びインタビュー

事前アンケート及び事後アンケートの結果は、表2の通りであった。

表2 事前・事後アンケートの結果（個人別）

生徒	a1	a2	b1	b2
1. 数学の成績はいつも良い。	4→3	3→3	3→3	2→3
2. 学校で、数学をもっとたくさん勉強したい。	3→2	4→4	2→2	1→2
3. 私は、クラスの友だちより数学を難しいと感じる。	2→2	2→3	3→3	3→2
4. 数学の勉強は楽しい。	3→3	3→3	2→1	2→2
5. 数学は私の得意な教科ではない。	2→3	3→3	2→3	3→3
6. 数学で習うことはすぐにわかる。	2→3	2→2	2→2	2→2
7. 数学を勉強すると、日常生活に役立つ。	2→2	2→4	2→3	2→3
8. 他教科を勉強するために数学が必要だ。	2→2	2→3	2→3	2→2
9. 自分が行きたい大学に入るために数学で良い成績をとる必要がある。	2→2	2→3	1→1	2→2
10. 数学を使うことが含まれる職業につきたい。	3→3	3→3	3→3	2→3
11. 自分が望む仕事につくために、数学で良い成績をとる必要がある。	2→2	3→3	3→3	3→2
12. この授業は普段の数学のクラスでもやった方がいいと思う（事後のみ）。	3	3	2	2

生徒	a1	a2	b1	b2
13. 今回のドラマと同じシリーズの、他の問題もやってみよう（事後のみ）。	3	3	2	2
14. ドラマを見て問題に取り組む授業を3時間にわたって行いました。今回扱ったドラマ教材や授業についてどのような印象を持ちましたか？自由に記述してください（事後のみ）。	もう少し情報ほしい。もっと簡単にしてほしいかなあ。	情報がまとまっていたほうがいいなあ。	映像は面白かったのですが、単位が見慣れない単位だったり、映像が長かったり、文章を理解するのに時間がかかりました。	難しかったが、なんか、おもしろかったです。タンイが少し多く、りかいがあまりできませんでした。

（問1から問13は4択で、選択肢は1が「強くそう思う」、2が「そう思う」、3が「そう思わない」、4が「全くそう思わない」である。）

生徒が4名だけという限界があるが、問7で4名中3名が否定的な選択肢に変化していることから、今回の授業が数学の日常生活への有用性を否定する方向に機能したことがうかがわれる。また、問8で4名中2名が否定的な選択肢に変化していることから、今回の授業が他教科を学ぶための数学の有用性を否定する方向に機能したことがうかがわれる。そして、問12及び問13の結果からも、今回の授業が生徒たちに支持されたとは言い難い。

問14の記述を見ると、情報の抽出の難しさやヤード・ポンド法の単位の難解さが挙げられており、文化の違いに起因する理解のしづらさが、生徒たちの今回の授業への否定的な態度に強く結びついていると考えられる。

事後のグループインタビューでは、今回の授業が楽しかったという質問について、4名全員が「楽しかった」あるいは「面白いことは面白かった」と回答し、どんなところが面白かったかを尋ねると「頭使った、めっちゃ使った」という発言があった。また、「一人だとあれだったけど、2人だったから楽しかった」「一人だとすぐ心折れてた」と、2人で協力して取り組んだことが挙げられていた。また、情報量は少なかったかという質問に対しては、「逆に多すぎ」「無駄なことが多かった」「映像から情報を取るのが難しい」「情報も多いし単位も意味わかんないし」と、授業中の様子と整合する発言がなされた。

（本章担当 (1) (3) (4) 藤川, (2) 安部）

Ⅳ. 情報の読み取りに関する考察

前節までで高木、藤川らが言及した、ブランスフォードらが開発した教材を日本語に翻訳し、日本の中学校の文脈で使用すると「真正な学習」が成立するのか、生徒の談話分析を通して検討を行った。

今回の実践では、教師は生徒から助けを求められてもサポートをしないという態度を貫いた。また、教師が望む答えがあるわけではないので、生徒が教師の顔色を窺って学習を進めるわけにはいかないという「特殊な教

室文脈」を作り出していた。一方、ブランスフォードらのアメリカの小学校で行われた実践では、教師が児童に対し「鷺をカンバーランドまで運ぶ」というゴールを明確にし、「それぞれのルートを通った際の所要時間を計算する」など、解決するのに必要なサブゴールを設定していた。こうした、「教室文脈」の影響も含めた検討も「真正な学び」の効果を考える際には無視できない。しかし、重要なのは課題が解決できることではなく、生徒は課題を解決するプロセスで、「どこでつまづき」、「何を学んでいたのか」とあると考え、今回は生徒の談話に焦点を当てて分析することとした。

まず、グループ内のやりとりのおおまかな流れを示すと以下ようになる。

- ① 前回まで何をしてきたか振り返る。
- ② ゴールに至る手がかりの一つである「重さ」に注目するが、「重さ」は無関係かと思う。
- ③ 「ポンド」「マイル」といった単位に混乱している。
- ④ 方向転換をして「何で行くか」を考えるが、どこへ行くべきかは分かっていない様子。
- ⑤ そもそも名称が正確に読み取れていない。
- ⑥ 正確な情報が読み取れておらず、距離と重さを取り違えている。
- ⑦ そもそもゴールが何か分かっていない。
- ⑧ ゴールに至るために必要な鷺の位置が分かっていない。
- ⑨ ゴールが分かっていないことに気づく。
- ⑩ 重さの計算に入るが、単位で混乱する。
- ⑪ 重さの単位については一応の解決を見る。
- ⑫ 人の顔と名前が一致していない。
- ⑬ 用語が分かっていない。
- ⑭ 情報同士の関係がつかめていない。
- ⑮ 距離感をつかもうとしている。
- ⑯ 多くの情報が与えられたため、何が重要な情報かつかめていない。不必要な情報も拾ってしまっている。
- ⑰ 数学の比例や社会科の地図の見方など、既習の知識を思い出しながら解決しようとしている。

上記の流れを見ると、グループ内での話し合い時間の半分を過ぎたところで、ようやくゴール自体が分かっていないことに気づくというように、通常の問題演習とは異なる様相を見せていることが分かる。その中でも特に真正な課題に取り組む際に特徴的に表れたものと考えられる箇所について、以下、詳しく見ていくこととする。

1. 使用単位の問題

まず、生徒はアメリカで使用される距離の単位マイルや重さの単位ポンドのキロメートル、キログラムへの変換に戸惑っている様子が伺えた。

b 2 「ここで止まるんだよね？飛行機、ちょっと待てよ」
b 2 「15？」
b 1 「ポンドってなに？」
b 2 「わからないー」

- b 2 「180ポンドかな」
b 1 「ポンドの重さがわからないわ」

- b 1 「それで、この距離（紙のCC-BM間をさして）は65マイルだから、飛行機で飛んでいける的な？」
b 2 「うーん」
b 1 「2,000フィート」（紙にメモする）
b 2 「こいつ（映像の登場物の誰かを指して）邪魔だな」
b 1 「ふふふ」
b 2 「2,000フィートが必要？単位同じにして欲しいな」

2. 用語の問題

生徒らが教材に含まれる英語の用語に混乱している様子も談話分析の結果から伺えた。

- b 1 「ベニヤードって何？なんか最初ベニヤードが何ちゃらって言ってたからなんか、なんか」（タブレットを取り出し調べる）（＊ペイロードの事）
b 1 「あ、これライトプレーン？ライトプレーンってなに？」
b 2 「ライトプレーン？」
b 1 「ライトプレーンってなにー？」

3. 登場人物の顔と名前の不一致

また、登場人物が英語の名前であるためか、「人の顔と名前が一致しない」という様子も見受けられた。

- b 2 「ラリーがナンチャラカンチャラで、うんちゃらかんちゃらでって」
b 1 「ラリーって誰だっけ」

4. 何がゴール分かかっていない

しかし、「生徒にとって本質的な問題」は「単位」や「用語」の文化差ではなく、「ゴールが明確でないこと」にあった。そのことが分かるのが以下の談話である。

- b 2 「15マイル、本当にここ15マイルか？この図（地図）おかしくない？」
b 1 「もうさ、一回笑うと止まらなくなるよね」
b 2 「ははは」
b 1 「涙止まらない。今までで一番笑ってる」
b 2 「待って待って。最後にさ何を解けて言ってた？」

今回用いた映像教材では、最後の部分で、「鷺をカンバーランドまで運ぶのに一番早い方法は何か」、「どれくらいの時間がかかりますか」という課題が示されていた。しかし、動画という教材フォーマットであったためか、一瞬提示されるだけなので、見逃しやすい。また、ゴールが分かったとしても、解決のために必要な手順は一切提示されない、情報を取捨選択しないとならないという「真正な教材」の特徴が影響しているものと思われる。

5. どのルートを通るかが分からない

ゴールがある程度明確になってからも、生徒たちは「どのルート」を通るか分からない様子であった。

- b 1 「だからさ、どこ通るの？結局」
b 2 「わからねーよおー」
b 1 「ふふふ。えっ待ってだから。何したいのか……」

6. 所要時間の算出ができない。

また、どのルート通るかを決めてからも、所要時間の把握に苦労していた。

- b 2 「ねえ、ガソリンスタンドから歩いて5時間って何が関係あるの？歩いていくのかなあ」
b 1 「え、だからさ。この人……」
b 2 「間違えたー。こっち（CC-GS間）じゃなかった」
b 1 「だから逆にこっちから（GS-BM間）行っても5時間ってことでしょ？」
b 2 「え、そういうこと？あー！」

7. 解決に必要な人、物の位置関係が掴めていない

生徒が困難を抱えていたもう1つの要因は、問題解決に必要な人や飛行機などの位置関係をつかめていないことであった。

- b 2 「何がしたいのこれは。だってそもそもさ」
b 1 「え、ここ関係ある？」
b 2 「誰が、わしを届けるの？っていうかさ」
b 1 「だから、ジャスパーさんが。え、ジャスパーさんが持ってくるの？」
b 2 「ヒルダさん？」
b 1 「え、ヒルダさんがいても」
b 2 「ヒルダさんのとこにジャスパーさんがいるの？」
b 1 「分かった。ジャスパーさんが一回。え？」
b 2 「ジャスパーさんとわしはここ（BM）にいるんでしょ」
b 1 「え、だって……。どういうこと？」

まとめ

今回の問題を解決するためには、「鷺をカンバーシティまで運ぶのに一番早い方法は何か」、「どれくらいの時間がかかるか」というゴールの把握、飛行機の場合、鷺の位置等、関連情報の把握、ルートの決定、所要時間の計算等の段階が必要であるが、そのプロセスにおいて、膨大な情報の中から必要な情報の取捨選択が必要である。しかし、このように「ゴールが明確でなく、ゴールに至るための道筋が示されない」ことは現実場面で往々にして起こることである。

一般に行われている算数の問題のように、「○○から□□までは何メートルです。分速80メートルで歩くと何分かかりますか」という類の問題を何問もこなすよりは、今回用いた教材のように、「どこを通るか決めなければならない」、しかも、「そのルートの距離が分からない」、さらに、「そのルートを通る際の速度が分からない」といった「真正な問題」に何度も取り組むことで、実生活に必要な「ゴールを設定し、必要な情報を取捨選択し、解決に至る力」が育成される可能性がある。

そのためには、今回のような単発で短期間の実践ではなく、長期間、複数の「真正な教材」を用いた実践で、

生徒のどのようなスキルが育成されるのかを検討することが必要であろう。(本章担当 小山・安部)

V. 今後の課題

実践の結果としては、生徒たちは最適解に達することができなかった。しかしそのこと自体が、この教材の評価に影響することはない。いくつかの少ない数字が問題のなかに記されており、その数字を単に演算すれば解に到達するような課題を克服することに、本教材の意図があるからである。

そのような単純さに対して、本教材では複雑さが重視されている。本論では、そのうち二つ挙げるならば、第一に、問題の多層性という複雑性である。「鷺をいかに助けるか」という大きな問題を解決するために、「どのような方法が考えられるか」、そしてその方法ごとに「搭載可能な重さを超えないか」「燃料は足りるか」「時間はどれだけかかるか」という小さい問題を設定しなくてはならない。そして第二に、データに関する複雑性である。問題解決に必要なデータは、物語の中に埋め込まれており、多くの数字のなかから学習者が発見し、抽出する必要がある。さらには、ある地点間の距離を示すデータが場面によって異なるものもあり、厳密には、吟味をする必要もある。いずれも、本物の課題およびその解決過程が複雑性をもつためである。実践のなかでも学習者らは、問い→答えという一方向の過程をたどるのではなく、大きな問い・小さな問い・それぞれの答えという三つの間を彷徨いながらも行き来しており、真正的な解決過程を再現していたと評価することができる。

しかし実践を通して、課題も明らかになった。それは、生徒たちが、教材の意図とは異なる部分に、注意を向けていたということである。教材の意図は、無論「鷺をどのようにして助けるか?」という課題に対する解決になるわけであるが、その問いが提示されても、解決しようという構えは、少なくとも継続していない。その原因は、例えばネットで検索することが問題解決になっている今日の社会的状況など、多様に考えることができるが、この教材提示の方法にも、改善の余地はあると言える。

そもそも、厳密に考えるならば「鷺を早く助けるには……」という課題が学習者らに直接に提示されてはいないことがわかる。学習者にとっては、「『鷺を早く助けた

い』という願いを」、「もっているジャスパーの」、「依頼を受けたエミリーからの挑戦が」、「含まれているビデオを授業者から提示されている」、ということになっている。つまり、解決されるべき課題に幾層ものフィルターが付随しているのである。例えば、解決するのに関係なさそうな場面に対する「なんかそこにあるかもだね」という学習者の発言には、教材作成者の存在をふまえていることが現れている。「ヴァンダービルの学級で子どもたちが学んでいるものは、鷺をいかに助けるかではなく、シナリオをいかに批判的に考えるかである」(Tripp, p.76) という指摘とも通じるが、このいくつかのフィルターが、解決しようとする構えに入る障壁になっているのではないか。今後、わが国の現在の子ども状況をふまえた、真正的学習を実現する教材開発の際に、改善される必要がある。(本章担当 高木)

引用・参考文献

- ・石井英真 (2011) 「パフォーマンス評価をどう実践するか」田中耕治編著『パフォーマンス評価』ぎょうせい。
- ・佐藤学 (1994) 「教室という政治空間—権力関係の編み直しへ」森田・藤田・黒崎・片桐・佐藤編『教育のなかの政治』世織書房。
- ・佐藤学 (2012) 『学校を改革する—学びの共同体の構想と実践』岩波ブックレット。
- ・エーデルソン (2009) 「学習者を取り組みやすい真正実践とは」ソーヤー編 (2009) 『学習科学ハンドブック』培風館。
- ・高木啓 (2000) 『構成主義的学習環境の構成原理と展開過程』修士論文。
- ・田中耕治 (2011) 「パフォーマンス評価とは何か」同編著、前掲書。
- ・トリリング著、野島秀勝訳 (1989) 『〈誠実〉と〈ほんもの〉—近代自我の確立と崩壊』法政大学出版会。
- ・Honebein, P. C./ Duffy, T. M./ Fishman, B.J.(1991), Constructivism and the Design of Learning Environments. In: Duffy, T. M./ Lowyck, J./ Jonassen, D. H.(Eds.), *Designing Environments for Constructive Learning*, Springer Verlag.
- ・Tripp, S. D.(1993), Theories, Traditions, and Situated Learning. In: *Educational Technology*, Vol.33 No.3.