

VII. パネルディスカッション「専門家とつながる土木学習」

- ・コーディネーター：寺本 潔（玉川大学）



- ・パネリスト
：田山修三（札幌市文化財課/前札幌市山鼻南小学校長）
末武義崇（足利工業大学）
緒方英樹（一般財団法人全国建設研修センター）



田山氏



末武氏



緒方氏

寺本：

玉川大学の寺本と申します。本日の最後の項目と申しますか、これからディスカッションも含めて、専門家とつながる土木学習というテーマでコーディネイトをさせていただきたいと思っています。最初の10分間ということでしたけども、ちょっと押しておりますので、ものすごく急いでやっていきたいと思っております。今お配りした、これは社会資本学習講座ということで、毎年名古屋でやっているものですが、それも裏面を見ていただくと、今回は水谷先生という水の水工水理学ですか、水工学の専門家の方に来ていただいて、現場の先生とのコンタクトを持つという試みを実施されております。

このように各地で土木関係の方々の努力と申しますか、それと教育界を結び付けることを地道に私はやっているつもりですけれども、きょうはそういった中で専門家とつながる土木学習の視点と方法と題しまして、少しお話をしていきたいと思っております。

まず、土木構造物の教材価値というものが、どういったものがあるのかということは、われわれ教育界はまだまだ知りません。ここに書いてあるように、単体だけではどうもあまり価値が少ないんです。ですから、全体としてこの単体がどんなことに使われているのかとか、全体としての土木の構えと申しましょうか、そういったことが重要になってくるかと思っております。さらに、現代的な課題としては、自然災害への備えとしての土木の支えも非常に重要になってまいります。

私自身は発案、建設、美、貢献という4つのキーワードを考えて推進しているんですが、なぜこの4つのキーワードを考えたかといいますと、やはり工学の土木も一見教育界から見るとお堅い部分を何とかそこから柔らかい、教育的な項目に落としていくような窓口をつくりたかったんです。それでこの4つの窓口で考えていたということです。詳しくはこういうふうに見ていただけるとよろしいかと思っております。

この2番目の建設という部分が、最新の技術とか、いろいろな設計図とか、いろいろなドラマがあろうかと思います。専門家とつながる土木の学習が結局は学力と結び付かないと教育界に入ることができません。先ほど田山先生が素晴らしいアイデアを幾つか出されました、ああいったアイデアがどうしても必要になってまいります。とりわけ土木関係は2番目の技能の育成にも関わっておりますし、また職業観とか、社会貢献意識に結び付く、公共の精神に非常に結び付きますので、そういった面では教育界でももっと関心を持つべきかと思っています。

有名な日本最初の鉄橋、弾正橋なんかも東京にあるんですけども、土木学会の方はご存じの有名な文化財なんですけれども、全然先生方はこういった価値に気付いていません。それから、碓氷峠の橋梁は、れんが造りの素晴らしい、美しい、古いものなんですけれども大変美しいです。アーチ橋なんかを教えるのに素晴らしい題材です。いろいろな水門なんかもありますけども、子どもを連れて行ってはじめて先生方は気付きます。そして、地域の測量会社の方々と、まさに専門家と接して、専門家のノウハウをお借りしないとなかなか学習が進んでいきません。ですから、専門家がやはり先生方と協力関係を結ぶというのが非常に重要になってまいります。身近ないつも通っているようなこういうトラス橋も、何気なく見ているんですが、実は素晴らしい価値があるということ気付かせる学習が必要になるかと思っています。

港のいろいろな歴史的なものも含めて、港もそうです。そういったものを子どもたちが実際にスケッチしたり、触ったり、つくられた方のいろいろな願いとかを聞き取ったりしながら、だんだん共感的に土木構造物に親しみを持っていくという学習プロセスが必要になってまいります。土木の学習意義は土木学会の学会誌にいろいろ書いてありますので、改めて申すまでもないんですけども、こういったものが考えられると思っています。

手元にあった教科書を、私は社会科が専門なものですから社会科の教科書を持って来ましたが、例えば小学校の教科書には、4年生でよくやるんですけども、一つは一番まとまっているのが古い構造物です。新田開発なんか特にそうです。この教科書では横浜の吉田新田、伊勢佐木町界隈が埋め立てられて、今市街地になっていますけども、吉田勘兵衛さんが1659年以降に造ったものが現在にも扱われておりますけれども、確かに350年ぐらい前でちょっと古いです。この学習の後半部分は吉田新田の埋め立て地を進めて、現在は浅野セメントの浅野総一郎さんたちの努力で埋め立てて、その埋め立て地に工場や倉庫などが今集まっていますという、横浜のこういった町が紹介されています。だから、もうちょっと近代的な土木工学のほうの素材を扱おうと思えば、こちらの浅野総一郎さんたちの偉業みたいなことをもう少し社会科でも扱っていくとダイレクトに扱えると思います。

技術的な面では、こういう埋め立てのときの水門の造り方とか、埋め立ての石垣の工法なんか少し推測できるような図はあるんですが、残念ながら詳しいものはございません。もう一步プロフェッショナルな、まさにプロジェクトXの世界を多少教科書にも導入できれば、土木への親しみと驚きが生まれるかと思っています。

あるいはもう一つ地図帳とかがありますけども、大成建設さんのキーワードの「地図に残る仕事」と同じように、地図帳もよく見ると土木構造物だらけでございます。ですから、小さいですけども、高速道路とか、港湾とか、埋め立て地とか、橋梁とか、主要なものは全部載っておりますので、地図帳でそれを自分の県、私たちの丸々県でどれくらいの構造物があるのだろうかなんかをピックアップする学習もできないことはないです。

ですから、いろいろ素材はすでにありますので、あとは工夫していけば、かなり土木学習は、

今は社会科ですけども、社会科でも展開できる。あるいは理科とか、家庭科とか、住居領域とかあります。展開できるのではないかと思います。

しかしながら、最大のネックはおそらく教員自身がどれだけ熱意を持って、この土木の世界に関心を持っていただけるかどうかです。そのところをどう戦略的に教育界にPRしていくのか、私も努力はしていますけれども、なかなか広がっていきません。優先順位はほかのところを取られているわけです。例えば今全国的に小中高校は言語学習、言語活動の充実というキーワードで、とにかく国語のような授業を、とにかく話す、書くとか、そういったところにもものすごく重点が置かれていまして、なかなかこういうものを土木に接するという部分が、なかなか発想から抜けています。このへんをどう改善していったらいいのかなども今後の課題かと思っています。

いずれにしても、今から3人の先生、ちょうどこのパネリストの順番どおりに発表していただきますけれども、時間がちょっと押している関係で、本当に20分を絶対超えないでお願いしたいです。お一人20分を超えると最後のディスカッションも何もできなくなってしまいますので、20分以下で必ずご提案、ご発表をお願いできればと思います。

最初に田山修三先生、以前から存じ上げておりますけども、札幌から来ていただきました。こちらの土木学会の学習にも非常に興味を持っていらっしゃいますので、田山先生から専門家とつながるための教材化、計画化というタイトルでしょうか。これによって配ってお願いいたします。よろしく願いいたします。

田山：

発表に当たってはいろいろと迷いました。土壇場になってからパワーポイントを一部作り直しました。ですから一部内容が少し違っているままの箇所があるかも知れません。当初、これまでの私の実践を発表するだけを考えておりました。ですが、後からいただきました資料を見ますと、それだけではなく、専門家とつながるために学校現場はどうするとよいのかということが分かりました。要するにどんな教材化をするとよいのか、どんな計画を立てるとよいのかということと解釈しまして、教材化、計画化という視点からお話をさせていただきます。

『土木』教育の中でもよく「教材」という言葉が使われていますが、「素材」と「教材」を整理して使うべかと考えます。というのも「素材」として優れていても、教材として優れているとはかぎらないからです。「土木とは何か」という藤井先生が書かれているものをまとめてみました。今回のプログラムの裏のページにある文章の言葉ですが、私なりに整理しましたらこうなりました

真中に『土木』という言葉は置いていますが、それは、私たちの社会の中に土木にかかわらないものはない、私達の生活全てに土木の内容に関わっているということです。ということは、身近な事象を対象で学習に取り上げることのできる土木の素材はたくさんあるということです。ただ、これが教材になるかということになると思います。

そこで私は学生にもよく言っていますが、教材とは何かという定義です。「教材」は素材とは違うとかがえています。「教材」は、私流の言葉で言えば、「教材とは教える材料は化(か)えること」となります。つまり、教える材料、生のままの事象は、「素材」でしかないのです。確かな教材化がなされ、確かな計画化がなされてはじめて学習として実践が可能になるのです。いくら素材として優れていても、素材は生のままの素材でしかなく、子どもたちにとって学び甲斐のある教

材ではないです。

それではその教材はどのように開発するのかを土木とつながるようにお話をします。そのことも含めて、私の「教材化」の考えをご説明いたします。私は「教材化」というのは **Black・Box** の働きと似ていると考えます。つまり、この図のように **Y** を入れると **X** が出てくる自動販売機のような箱なのです。100円玉(**Y**)を入れたら、100円相当の品物(**X**)が出てくるという教材化の箱なのです。

それでは、この **Black・Box** はどんな仕組みになっているのかということになります。仕組みの働きは **A** となります。これを数学的に言うと関数といいます。そしてこれらの関係を式にすると $Y=AX$ となります。**A**(関数)の要素・視点にはどんなものがあるのかと言えば、まず、①目標です。それから②内容、それから③時数です。学校は計画された学習時間の中で活動を展開しています。これらの三つをカリキュラム(教育課程)の三要素とされています。このような一般的なものに加えて、私は、④子どもの実態、⑤先生の技能を要素としていれています。専門家の方の協力を得ることができると、これらの要素に幅と深さが生まれるのです。これらの5つの視点がしっかり吟味され教材化されていないと、いい教材にはならないのです。

そこで、4年生の社会科に地域の開発単元を取り上げて考えてみましょう。基本的に学校教育では、学習指導要領の目標を逸脱した教材化はあり得ません。当然ですが、教科書の編集も学習指導要領に準拠しています。この単元に関する記述はこのようになっています。地域の開発の教材として農業用水である大友掘り(創成川)の事例を取り上げてみました。この教材は、①実際に見学することができる、②現地に行ったり記念館に行って調査活動を行うことができる、③見学調査したことを年表にまとめたり、発表したりすることができるという活動が前提になっています。このような学習活動を組み込むことについても学習指導要領に明記されています。記述されている内容を整理してみました。

見学や調査活、さらに年表などにまとめる表現活動を通して、何を考え、何がわかるようになるかという、先人の働きや知恵が分かればよいということになっています。この事例はまさに土木の事例そのもので、土木に深く関わっていると言えます。目標に迫るためには、先人の働きを中心に構成するということになります。

ただ、このような目標を教材化する過程で、指導内容、時間、方法、子どもの実態などを考慮していくうちに目標が曖昧になってしまうことがあります。そんな時には、先ほど説明をしましたブラックボックスに戻って再吟味することが大切になります。

この単元についての学習指導要領の記述について見てみましょう。学習内容について具体的に書かれています。事例として、開発、教育、文化、産業などに貢献した人物を取り上げることになっていて、開発にかかわる人物の取り上げがはじめに明記されています。一般的には、「例えば…」とか、「例として…」などの表現は、例の一つとして挙げているだけと軽く考えがちですが、学習指導要領の「例えば…」は、よく検討された典型的な事例と考える必要があります。この事例では、具体的な人物を取り上げることになっています。しかも、文末の記述を見ると、「地域社会に対応する誇りと愛情を育てること」が、最終的な目標となっています。

ですから、土木にこだわって「土木に関する〇〇について分かる」などといった土木の学習の目

標にしてしまうと、その学年に示された目標と違ったり、ねじれてしまったりするかも知れません。その意味で、「土木学習」という言葉は気をつけて使わなくてはならないかも知れません。もっとも当土木学会では、そのようなことも承知して、「教育窓口から考える学習」として、敢えて「土木学習」という言葉を使われているのだと思いますが…。当たり前のことですが、土木学習というのは土木について理解するという目標ではなくて、今ある社会科の学習や総合の学習の教材化の視点の一つとして、土木という切り口から教材化するというふうに定義すべきだと考えます。

学習指導要領をよく読むと実際の教材化の視点がきちんと示されています。その中の一つの取扱いの5をみてみましょう。現場の先生方は、毎日、さまざまな教科の準備に忙しいこともあり、ここまで読んでいないことが多いかと思います。その分、じっくり目標を分析したりしないで、目標から離れた活動や教材化をしてしまうこともあります。ここに記述されている内容を含めて、目標、内容、時間を考えて教材化する必要があります。

学校は、年度の始まる前にすでに年間指導計画が決まって、学習時間の配分なども決まっています。例えば、土木の学習を行事として設定するのであれば、行事の時間として取ることも可能です。それから、総合の時間は少なくなりましたが、学校の裁量で実施できますので、土木の学習を総合で行うことが最も多いかとおもいます。行事や総合・生活科などの時間を使わないとすると、教科の時間を使うしかありません。ただ、教科の時間は、教科の目標が比較的きちんと設定されていて、入り込む余地が狭いと言えます。

このような年間計画を飛び越えて実践すると、位置づけの曖昧な学習となってしまいます。このような位置づけの曖昧な学習は次年度は続かないということになります。熱心な担任の先生が特別に取り立てて実践しても、その先生が異動したりすると全く実践されないという場合がこのケースに当たるかも知れません。

紹介する実践は、札幌市基底編の「第7単元、昔から今へと続くまちづくり」の大単元の中の一つです。この大単元は、「第1単元 アイヌの人たち」、「第2単元は私たちの北海道を開いた人たち」、まとめて「紙芝居をつくろう」といった構成になっています。この6時間の中で、4年生の開発単元はおこなわれます。この学習活動に見学を入れると時間が足りなくなってしまう。前にお話をしたように学校教育での学習時間は、ある程度設定されていて、時間が無尽蔵にあるわけではありません。限られた時間でこれらの学習活動をするようになります。

「教育とは計画的な営み」といわれます。計画がしっかりしていないと、具体的な教育活動は難しいですし、条件が整わない計画されても実践に無理が生じてしまいます。その条件というのは、目標や内容がきちんと設定されている。教材化がしっかりされているということです。さらに資料が手に入りやすいといった条件もあります。この点は専門家の皆さんの方の協力があるので、非常に質の高い資料が手に入りやすいかと思います。それから実態として、子どもにとって身近であること、子どもの生活とつながっていることなどがあります。あるいは子どもにとって分かりやすい。発達段階に合っている。それから、教師の力量というのは適切な言い方ではありませんが、先生の指導技術の問題もあります。また、先生がよくその内容を熟知している。このような大学の専門家の先生からポイントを得たレクチャーを受けたり、事前に研究したりできるのは、具体的な授業づくりでは大変有効です。研究として自分なりにいつもテーマを持ちながら実践している先生と、そうでない先生の場合も大きく違ってきます。いずれにしても、副読本、

あるいは適切な資料があるかないかということは、実際の授業づくりにおいて大事な条件になります。それから実際に調査したり、見学したりすることができることも大事な条件になります。こういった条件として専門家の方の協力を得ることができるということもあります。

札幌の基底編では、先ほどの4年生の開発単元は、廣井勇が取り上げられています。開発に力を尽くした人として土木の広井勇と教育に力を注いだ新渡戸稲造か、どちらを選択することができます。小樽の防波堤を造った土木の広井勇か、遠友夜学校などの教育の新渡戸稲造です。以前は大友亀太郎が取り上げられていました。大友亀太郎は、幕末に札幌にお手作場を現在の元町あたりに開き、大友堀を作った人物です。この大友堀が、皆さんご承知のように今の創成川です。取り上げる事例が大友亀太郎からこの2人に替わりました。しかし、大友亀太郎は札幌という狭い地域になっていて、北海道全体を対象とする学習する4年生では、広井勇、新渡戸稲造ということになります。教材としてどんな人物を選ぶのが、どのような地域を選ぶのかということについてもこの発表に触れたいところです。

さて、子どもに身近な人物は誰か、子どもに身近な教材は何かということについて考えてみましょう。大変残念なことに、廣井勇という人物の名前を知っている子どもたちはほとんどいません。大人の札幌人でさえ知っている人はほとんどいません。一方、新渡戸稲造は五千円札の人物でしたので大人は知っているけど、今の子どもたちは五千円札が樋口一葉に替わりましたので、ほとんどの子どもが知りません。もともと新渡戸稲造自体をあまり知らないのです。新渡戸稲造については教育者なのですが、子どもたちに分かるような「具体物(モノ)」が少ない。新渡戸稲造については、記念館や銅像も北大にある。でも、そういったものも抽象的なものが多く、教材化されていない。

その点、大友亀太郎は、4年生の子どもたちにとって今から150年程前で、時代としては古いのですが、創成川ですから札幌で創成川を知らない子どもがいません。札幌を南北に分けている大通公園、東西に分けている創成川と一つのセットで考えるととってもわかりやすくなります。それから、お米づくりでは中山久蔵という人物がいます。この人物は土木と直接かかわりませんので、ここでは特に取り上げませんでした。土木に関係があり、子どもたちにとっても身近な人物は大友亀太郎ということになります。確かに子どもにとっては大友亀太郎は、身近な人物ですので、太く表示しています。次に子どもに身近な人物は新渡戸稲造かな、副読本で取り上げている広井勇は土木学的には面白いけれども、教材としては厳しいものがあります。

これまでに挙げた事例について、見学調査ができるものを丸で囲んでみました。何と言っても街の中心にある大友堀、創成川は市内のどの学校でも見学が可能で資料も整っています。大友亀太郎亀太郎については、札幌村郷土資料館に十分過ぎるほどの資料が整っています。私は現在、文化財保護指導員として子どもたちや一般市民向けの説明をしているのですが、札幌村郷土資料館にはいい資料があり、説明の方も熱心に説明下さり見学の体制も充実しています。さらに以前まで副読本に掲載されていたこともあり、子ども向けの資料もあります。

新渡戸稲造に関する資料は、大通公園の突き当たり的大通西13丁目にある札幌資料館に遠友夜学校という展示室ができました。新渡戸稲造に関する資料はこの資料館にありますし、北海道大学にも有ります。

広井勇については小樽に施設や資料がありますが、やや専門的・マニアックです。第一堤防を見たり、説明を聞いたりしてもその歴史的な価値がわかる子は少ないでしょう。ほとんど分からないといった方がいいでしょう。それから、北広島に中山久蔵という人物がいます。この中山久蔵は島松駅通の経営をするだけでなく、石狩の寒冷地ではじめて稲作に成功した人物です。ここは駅通ということで「道の学習」として扱うこともできます。私は、中山久蔵を教材として取り上げることは結構いいと思っています。ただ、隣の町なので、札幌から遠いというマイナス面があります。赤毛米というお米をお風呂のお湯を使って、石狩で最初に作った人です。それから開拓使の松本十郎などともかかわり道庁の池のハス花も中山久蔵から贈られた物といわれています。明治14年に明治天皇が行幸された時にご宿泊された、クラーク博士が学生と別れた地でもあります。

このように教材としてずれたものがたくさんあります。でも、指導計画に位置付いていないと教材化されません。札幌市では、学習指導要領を受けて教育課程の編成手引きという電話帳のように厚い指導計画があります。各学校では、それを参考にしながら自校の年間指導計画を立てます。さらに、各学年の先生が詳細な計画を立てます。こういった手順に組み込まれないと、下に書いてあるように一部のマニアックな教師による特殊な授業は、一年だけで継続しないものです。ある先生が熱心にやっても、その次の先生がやらないような授業というのは、マニアックな授業の場合が多いと言えます。その先生はとても惚れ込んでいい教材と思いこんでいますが、目標が違うのか、実態が合わないのか、何かが合っていないのです。この学習計画というのはとても大事で、この学習計画がしっかりしたものであれば、広く実践として広がることになります。

総合的な学習は、時間が減ったことで、各学校では内容の見直しを行っています。せっかく実践されていた実践も削られてしまうこともあります。総合的な学習の時間には、教科でなく領域ということから、不安定さからきりはなせません。教科の学習活動の中に入るとそういうことがなくなって、教科書の内容のように継続的に扱うことになります。

このパワー・ポイントでは、「提案」「教訓」として、私なりの教材化のあり方を書きました。これはこれまでに提案してきていることですが、教材化を三つのポイントにまとめてみました。

一つ目は、「子どもの実態にあった教材を取り上げましょう」ということです。計画をしっかり立てましょうということ。何と言っても子どもにとって身近なものであること。そして、見学調査が可能なこと、調べ活動が可能なことです。具体的な学習活動は、繰り返したそこに行って調べることができるということがとても大切になります。今日、よく言われている「活用する力」とか、学習を発展させるとか、そういった学習力につながるようになります。

二つ目は、「身近な教材を取り上げましょう」ということです。先生も身近な教材ですと、教材研究のために自分も実際に行って調べるということもできますので、大変しっかりした計画となります。繰り返し調べることができると、子どもが夏休みの自由研究のテーマにしたりすることもできます。「時間を超えて」とあるのは、体験的な学習であれば、10年後に「そういえばここでこんな勉強をしたよ」と何時までも忘れないものです。それは、学習活動が具体的だからです。

次に三つ目は、「発展性がある教材を取り上げましょう」ということです。その素材自体が発展的である場合もありますし、展開を工夫することで発展性を高めることもできます。教材化の仕方によってさまざまな可能性があります。用水路として創成川を取り上げることもできます。あ

るいは、大友堀は、初めは農業用水だったが、吉田堀・寺尾用水とつながったことで、工業用水としての一面も持っているとも言えます。開拓使の時代には、大通公園の東側は大工業地域で、サッポロビール(開拓使麦酒醸造所)も、この工場地域の一角にあったのです。大工場地域では何を動力としていたかという、創成川の水で水力による動力を計画・設置します。しかし、これは水量が足りなくて失敗します。はじめは、大友亀太郎は農業用水として敷かれます。そして、開拓使のまちづくりの基線となって創成川を境に東と西に街が区画されます。創成川は、農業用地づくりのための用水路という教材化、開拓のための街づくりという教材化でも可能ということになります。いろいろな角度から創成川は教材化できるので、思いの外大友堀という素材は捨てたものではないと私は考えます。札幌で実践するのであれば、土木に密接に関係している創成川、大友堀を取り上げるとよいと考えています。地域の歴史としても、現在のまちづくりの学習としても、あるいは開拓使の学習などへも発展させることも可能です。札幌にお出でになった方は二条市場には、一度は出かけたことと思います。なぜ、あの場所に市場が作られたのだろうかと思議に思われた方も多いでしょう。それも、創成川に関係しているのです。このように広がりのある教材を取り上げたいものです。学校での学習で全てを学習しなければならないと考えるのではなく、子どもが自分なりのテーマを持って自分なりに学習するという余地のあることも大切なことです。そう言った意味で、学習に広がりのあるととてもいいですね。さらに話を広げますと、あの赤く塗りつぶされている地域が開拓使工業局のあった所です。当時の札幌の古い建物はここで造られた木材などを使って作られたと言ってもよいほど開拓に貢献するのです。

最後の提案です。あと1分でちょうど15分になると思いますので、少し急ぎます。「土木」が、多くの先生方に教材化、計画化、実践されることを願って、私なりの提案を5点にまとめてみました。

1つ目、適切に教材化されているということです。教材化が適切でないと、どうしても多くの学校で取り上げてもらえません。適切な教材化をされた事例を紹介することです。マニアックで特殊な事例ではなくて、普通の学校の先生が普通に45分の時間の中でできるような学習。単元に割り当てられている時間が3時間しかないのに5時間もお時間もかかるような学習でないこと。要するに時間配分をきちんと考えた教材化です。先ほどお話ししましたように目標、内容、時間、子どもの実態、教師の力量などがバランスよく考えられて初めていい教材です。なんでもかんでも教材ではなくて、多面的な視点から吟味された教材化で有りたいものです。そういう事例が提示されない限り、土木の学習は広がらない。特殊な実践では広がらないのです。

2つ目、指導計画に位置づいているということです。各学校で計画に入れてもらわないと継続的に実践されません。学校の年間指導計画に位置づいていないと、いつの日にか消えてしまいます。一度、年間指導計画に入ると、多くの先生方が実践をして、改善をしてくれます。そのためにも教科の時間の中に設定できるようにした方がよいと考えます。

3つ目、資料が整備されているということです。学習を進める上で資料はとても大切です。ないと困るものです。これが、整理されてつぎの学年でも使えるようになっているということは、システムとして大事なことです。先ほどお話をしました副読本があるというのも大きな要因です。それが、土木のように専門家の方のサポートによる資料が手に入るのであれば、それは大変ありがたいことです。

4つ目、協力体制で授業をつくるということです。私は現在、大学でも講義をしています、

文化財に関する出前講座が主な仕事です。この出前講座の中で札幌の文化財の話、歴史の話をしていきます。土木学習のように専門家が実際に学校行って授業にかかわるということは、とても意義のあることです。私は、札幌に戻るとすぐ出前講座があります。場合によっては、文化財を見学するための事前指導として学校に出掛けていくこともあります。学校では、専門家が学校に来てくれることに対して現場の先生方は、大変ありがたく感謝しています。出前授業を学校では、とても望んでいるのです。しかし、一般の学習でなく、担任の先生に代わって、イベントのような学習になることには賛成しかねます。やはり、担任の先生がきちんと授業にかかわって、そこに専門家がサポートをするような形がよいでしょう。おんぶにだっこという状態で全部を外部の専門家に任せるような実践は具合が悪いでしょう。任せきりにすると、担任が積極的にでなく、理解も十分でなくなる可能性もあります。また、事前・事後の指導もなされないままに終わることもできそうです。「専門家の先生ですから、全て土木の専門家に任せますから…」と、45分(小学校)を預けられ、専門家だけで授業をするのは望ましくないと考えます。授業を専門家の単なるイベントにするような取組みはよくありません。

5 つ目、見学や調査などの体験的な学習であること。学習環境の整備ということになるかも知れません。見学できる施設があるといいですね。その場所に行ったら、どの子どもたくさんのことを発見できるそんな見学ができる場所は大事です。創成川といったしっかり形として現在も残っていることで具体的な学習ができます。施設があり、その施設を見学するとよくわかる。資料館、博物館に行って調べ活動ができるということも大切なことです。指導要領(社会科)の中にも内容・取扱いのところに見学・調査活動を組み込むことが示されています。目標・内容や取扱いに書かれていますが、残念ながらなかなか見学や調査を行ってられません。今は、子どもたちが実際に見学するというは大事だと思います。

最後に「土木学習」というひとつのジャンルを作らないようにした方がいいでしょう。以前に「視聴覚学習」というのがありました。視聴覚機器を使うことが前提になってしまいがちです。土木を切り口にした学習はありますが、「土木学習」という独立した学習はないわけです。上げ足を取るような指摘ですが、本末転倒にならないためにも念頭に置いておきたいのです。「土木」を最終目標とした学習はありません。総合的な学習の時間や教科の目標と遊離した学習にならないように配慮したいものです。切り込み口が土木であって目標ではありません。素材はたくさんあり、土木という切り込み口も無限にあります。土木を切り口とした良い教材が開発されることを望んでいます。整理が十分ではありませんが、5 つにまとめました。以上です。

寺本：

田山先生、ありがとうございました。土木を切り口にした学習ということ。この切り口に土木がなり得るかどうか、いろいろな方面から、いろいろな切り口が今提示されておりますけど、特に総合的な学習の時間は各界、各方法で切り口がいっぱい提示されています。その中で土木が勝ち残っていけるかという問題も論議の的になるかなと思います。マニアックな授業は継続しないという、これも非常に心に残るお言葉をいただいたと思います。田山先生のご実践とか、見識も含めて、大変細かいお考えを提示していただきました。

続きまして、先ほども模擬授業学習のところで司会をしていただきました、足利工業大学の末武先生、よろしくお願ひいたします。

末武：

足利工業大学の末武です。今の田山先生のお話は、大変興味深いお話で、私の話なんか飛ばして、引き続きやっていただいたほうがいいんじゃないかと思います。個人的に私は出身が札幌なものですから、古い指導要領で大友亀太郎の勉強をしました。新渡戸稲造とか、広井勇は大人になってから知ったので、北海道では大友亀太郎です。ということで、非常に身近な話題で、もっとお話を聞きたいんですけども、一応役割が振られておりますので、そういうことで。メインテーマが「専門とつながる土木学習」ということなんですけど、今先生のほうから土木学習というのはないんだというお話でしたけど、一応こうなっていますので。

それで特に私のほうは、メインテーマから若干ずれるかもしれないんですけど、学習支援を今までやってきて、そこから完全にギャップとか、ミスマッチに焦点を当てて話題提供させていただきたいと思います。

先ほどもちょっとお話ししましたが、私どもは土木学会の中にキッズプロジェクト検討小委員会という別な小委員会がございまして、そこで今まで小学校の、最初は総合学習支援ということから始まったんですけども、総合学習に限らず理科と、社会科はあまりないんですけども、そういう教科学習のお手伝いできればということで活動をしてきました。その活動の中でどういったギャップを感じてきたのかということを紹介したいと思います。

ざっとキッズプロジェクト検討小委員会が今までやってきたことということで、今話しましたように総合的な学習の時間、それから理科、社会の学習支援ということで活動をしてきました。小中学生のための地域活動を紹介していこうということとか、あるいは学習支援に関する情報収集をする。基本的には、こういう学習支援活動を通じて、先ほども藤原先生がおっしゃっていましたが、何かというと土木というのは印象が悪いような報道のされ方が多いです。だけれども、われわれの市民生活にとって土木がやっている仕事というのは、社会基盤を整備することですから、これはもうなくてはならないものなので、決してそういう負の側面だけが取り上げられるというのは、土木にいる人間としては、「何でだろう」ということになるわけです。ですから、子どもたちに土木を正しく伝えたいという思いでこういう活動をしてまいりました。

それで午前中に模擬授業 1 では、建設技術研究所の宇井さんに「体験型学習による水の汚れ調べ」をやっていただきましたが、こういうのを小委員会の委員会活動でやっているというよりも、こういう活動をしている方に集まっていただいて小委員会ができていくということで、実はそれぞれ個人でやられている、あるいは会社、組織でやられていることを、あたかもこの小委員会がやっているかのように使わせていただいているというのが実態です。

これも出ていましたけど、小学生に対する出前授業だけではなくて、先生たちの研修に利用していただくとか、そういう活動もしているということです。先ほどのコンクリートの話。それからこれは委員会にオブザーバーとして国土交通省の方が入っていただいているので、関東地方整備局でこういう特殊車両を持っています。これは災害体験車両ということで、土石流の体験ができるということで、これは漫画ですから土石流が出ていますけども、実際は出るわけないわけで、3D の眼鏡をかけて、3D 映像を見て、臨場感のある映像を見ながら車体も揺れるわけです。炭酸ガスか何か分からないけど、ワッと煙みたいなものが出たりして、子どもは大変喜ぶんですけども、こういうものを持ち込んだりして体験学習みたいなものをしてもらうということです。

これは一番右端に出ている人が、今のわれわれの委員会の委員長をされている浅沼組の幣守さんという方です。ビデオ教材を作って、これも今の田山先生のお話を聞くと教材にはちょっとなっ

ていないのかもしれませんが、そういう土木を紹介するビデオを作って、それを使った出前授業をやったりということもしています。

それからこれは私の同僚の河岸工学の先生ですけども、これは川の話です。流れる水の働きということで、こういう川の授業をやってもらったりとか、これは私です。アーチ橋の話、こんな出前授業をやったりとか。

それからこれは隣の群馬県の前橋市にある群馬高専の先生と私と組んでというか、群馬高専の先生に話が来て、それで4つの授業をセットにして、4クラスあるのでローテーションで回してやっていく授業ですけども、どうしても1つ講師が足りないからやってくれないかと言われて、私が手伝ってやっています。一つ右側のほうに実験装置がありますが、液状化を子どもたちに見せるということで、神戸の地震被害と入力すると、あそこから中に埋め込んだやつがグッと浮かび上がってきて液状化を見ることができる。

それからこちらは、先ほど岡村先生が、そちらのポスターセッションのところで「家の地震模型工作キット「ゆらり」」を提示されていました。あれをもっと簡単にしたようなやつです。工作用紙を仕切って、大中小3つの大きさに分けて、この強震を体験してもらおうという授業。それともう一つは小学校の先生が火山の仕組みについてお話をされます。私の授業は、地震がどうして起こるのか、その仕組みをお話する。この4つをセットにして子どもたちに授業をしていくということをここ数年間やっています。

これはポスターセッションで北大の田中岳先生にやっていただいた「橋を題材とした事例」、詳しくはそのポスターを見ていただきたいと思うんですけども、こういう工作用紙を切って重ねたり、あるいは折り曲げたりして、かたちが変わると強さが変わってくるんだということを調べてもらうというか、そういう授業を出前授業としてやっているということです。

こういう授業をやってきているんですが、そこで受け手としての小学校の児童、それから先生たち、それとわれわれ土木学会関係者は送り手ということになるわけですが、どうもギャップがあったり、ミスマッチもギャップも同じようなイメージですが、どうも何かかみ合っていないんじゃないだろうかというのがありまして、そのへんのことを問題提起させていただこうというのがきょうの私のお話の主題です。

両方とも熱意はあるんだけども、かみ合わない場合がある。小学校の先生は、自分の授業の計画、それから先ほど田山先生が教材に至るまでにこれだけのことがあるんだというご説明がありましたけど、そういうところで小学校の先生はご自分の授業の進行を考えておられる。ところがこっちはそういうのはあまりない。こうやって教えていただくと、「ああ、そうなのか」と思うんだけど、必ずしもそういう感覚がなくて、ただ単に何とか土木を伝えたいみたいな、そういう熱意はあるんだけども、だからそのへんがかみ合わない。

仮にかみ合ったとしても、それが例えば総合学習の時間の枠が減ってしまったことによって、なかなか実現が困難になった、さっきの藤原先生のお話とか、かみ合っているんだけどうまく進行しないということもあります。それから学習指導要領の縛りというのと、ちょっと語弊があるかもしれませんがけれども、この学習指導要領を無視してはいけないというのは、われわれ素人であってもそうだろうと思うので、学習指導要領に書かれている枠組みとか、内容をきちんと踏まえなければいけないけども、そこをわれわれは一応専門家という立場で呼ばれている土木学会関係者が、どこまで配慮しているかということが問題になっています。

それと最後の3番目ですが、これはこんなことを言ってしまったら身もふたもないんですけど

も、送り手であるわれわれは本当に専門家なのかということです。これは私個人の例です。決してほかの人がみんな実は専門家じゃないんだけど、専門家面してやっているんですよということではありません。私個人のことで、ただ、私個人のことであるが、ひょっとしてほかにも同じような感覚を持たれている方が土木にかなりいるかもしれないということでお話ししました。

一つは先ほどの藤原先生のお話ですけども、もともと授業の枠組みとして総合学習で先ほどのような授業をされてきた。ところが、平成20年に改定になったんですか、昨年度からは完全実施になりました。新しい指導要領で総合的な学習の時間が105時間から70時間に減ったということで、なかなか難しい状態になっている。

もともと小学校側の先生は、藤原先生は個人的に大変信頼されていて、そういう信頼関係をここに継続しているとか、これは小学校の先生と学習指導要領とは別に信頼関係を築くというのは非常に重要なことだと思います。それが大変ベースになって継続しているというのがある。

それから先ほどからご説明されていますけども、保護者会のイベントでこういう内容を活用しているということが続いてはいるんですけども、何かうまく入り込んでいく手だてはないかということで、ここではこういうふうに書いたんですけども、田山先生からいろいろヒントをちょうだいしましたので、これはまたわれわれ仲間と相談して、何かそういう糸口をつかむことができたんじゃないかという感想をきょうは持ちました。

それから内容についてですけども、比較的ミスマッチとか、ギャップ、これはわれわれから見た場合です。小学校の先生から見た場合には、まだまだギャップがあるということなのかもしれませんけれども、授業の内容としてわれわれが持ち込んでいる出前授業は、割とうまくいっているんじゃないかなということで自画自賛的に書かせてもらっているんですけども、まずは宇井さんの水の汚れ調べです。これは総合学習と理科とカップリングさせてやられているというお話だったんですが、一応理科としては5年生の理科Bに生命、地球というのがあります。その(3)に流水のはたらきというのがあるって、そこ結び付いているということです。それから先ほど私の同僚の先生が川の話の実験というのをやっていますけども、これも同じ5年生の理科の流水のはたらきに結び付いているということです。

それから私がお手伝いさせていただいている大地の変化を調べようという授業ですけども、これは6年生の理科B、生命、地球の(4)に土地のつくりと変化という内容がありまして、そこに結び付けて受け手側の小学校の先生が構成されている授業です。ですからこれは比較的、やっている中では良好な両者の対応ができていないかと自画自賛しているわけです。

一方で、これは必ずしも悪い意味ではないですけども、もう一つ私の授業でアーチ橋の話というのがあるんですが、橋という言葉に着目すると、理科の学習指導要領を見ていくと、橋というのは、ちょっと専門的になりますけども、「曲げモーメント」という概念がございまして、単純に、てこの話が非常に関連するわけです。そういうふうに考えていくと6年生の理科A、物質エネルギーに(3)ってこの規則というのがございまして。だからこれと結び付くかなと思うんですが、実はこれをやったのは、決してこの内容でやったわけではないので、細かく話をしていくとものすごく時間を取ってしまうので、きょうは取りやめにしますけども、必ずしもこういう対応する何か内容があってやったわけではないということです。だからかなり無茶している部分もあるということです。

最後に書いたのは、どんなかたちが強いのかということで、北大の田中先生にやっていただいている、この授業は実は国語でやっています。あれは理科ではありません。3年生、4年生で、国語

の目標に「相手や目的に応じ、筋道を立てて話す能力」という、ちょっと省略して書きましたけども、こういうことが書かれています。こういうことを実現するために、ああいう簡単な実験をやってみて、それで子どもたちに実験の結果を整理して書いてもらって、それを友達に話すというか、そこで役立ててもらおうような、そういうかたちで使っていただいています。ですから、これも割とうまくいっている事例なのではないかと思います。

実際に教育出版の『ひろがる言葉』という小学校4年生の下という国語の教科書があって、そこにはアーチ橋の話というのはもろに文章が出ています。そういうので、今までわれわれは理科に注目していたんですけども、こういう国語なんかには食い込んでいく手も、食い込むというと変ですけども、そういうところで小学校の先生と協力することも可能なのではないかと思いはじめるところです。

ここは私のところで、本当に専門家なのかということですけど、私は地震はどうして起きるのかという授業をやっているということですけど、専門は板とシェルの解析で、その中身はともかくとして地震ではないです。ですから、地震工学についてまったく素人なんですけども、小学校の先生は「きょうは専門家の先生に来ていただきました」と言っていて、子どもも大変喜ぶんです。適当なというか、一応ちゃんと調べてはいるんですけども、要するに適当な授業をするわけです。でも、子どものほうは専門家だと思って聞いているから非常に集中度も高いし、私が大学で授業する大学生よりもよほど集中して、目をキラキラと輝かせながら授業を聞いてくれるわけです。おそらくその後の授業の発展にもつながっているんじゃないかと、プラスの効果をもたらしているのではないかと思うんですけども、そういう意味ではミスマッチなんだけども、結果は何かうまくいっているというような、そういう変な事例もあるわけです。

その他のミスマッチもありますけども、時間もありますので、2番目に書きましたけども、小学校の先生方はつながりとか、広がりとか、深まり、こういうのを非常に重視されます。ある小学校の先生に、こちらでやった授業の感想を聞いたときに、「この授業はどこにつながっていくのか広がりが分かりませんよね」と言われたこともあるので、このへんの視点が出前授業をやるわれわれとしては抜けているというか、弱いのかもしれないなということを感じて持っています。

最後にこれは話題提供だからまとめなくてもいいのかもしれませんが、こんなことで学習指導要領の関係とか、小学校の学習と土木を結ぶ糸口はあるんですけども、必ずしも多くないというか、それとちょっと唐突ですけども、先ほどの藤原先生、田山先生のお話にもありましたけども、小学校の先生からすると土木というのは選択肢の一つに過ぎません。ということで、ほかにもいっぱいあるわけです。だから、コンクリートを建てられませんかからカルビーのかっぱえびせんには勝てないわけです。そんなのもあるので、こっちは「土木は素晴らしいものだ」という思いを持っているほどには、受け手のほうはそういうふうには受け止めてもらえていないんじゃないか。それと本当に専門家ということで、小学校側の期待に応えられているのだろうかというのが分からない。向こうはお客さんだと思っているから、われわれのことを非常に丁寧に扱ってくれるので、「よかったです、面白いです」と言ってくれるけども、本当にそのへんがどうなのかというのがよく分からないというところで、かなりいろいろなところにミスマッチがあるのではないだろうかというのが私の話題提供です。

寺本：

ありがとうございました。ミスマッチという表現をされて、非常にポイントを絞っていただきましたけれども、数年前は土木の関係者の方々は学習指導要領さえも一度も読まれたことがない方がたくさんいらっしゃいました。ましてや、子どもたちが使っている教科書の中にこういうふうに関連しているところがあるなんて、なかなか気付かれなくて、一方的なプレゼンとか、情報遅延があった時代もございました。それに比べると、本当に先ほどの末武先生のお考えは、本当にかなり進んできた、ミスマッチが埋められつつあるのかなということがうかがえてきております。

もう一本ございます。緒方さんに、全国建設研修センター、『国づくりと研修』という雑誌を出されているところです。緒方さんもずっと前から土木の教育をずっとお考えになっていらっしゃるお一人です。よろしくお願いいたします。

緒方：

こんにちは。緒方です。よろしくお願いいたします。

ここ 30 年ぐらい私のテーマは、土木が抱えているテーマとしてある一般の人たち、社会とうまく結び付けない、あるいはうまく理解していただけない。そういったことに対してどういうふうに土木の広報をしたらいいだろうかということです。先ほど切り口は土木とありましたが、まさに土木の中の人物に焦点を当てながら伝えるということを行ってきました。ただ、なかなかうまく伝わらない状況というのは、例えば「11 月 18 日は土木の日です」ということで、土木学会ではずっとその日を中心に土木のイベントですとか、いろいろなことをやっていますけども、一般の方、そして学校の方、関係者はほとんど知らないと思います。そんなかたちでグルグルと土木の広報が土木の世界だけで循環しているのではないかということで、専門家とつなぐというよりも、専門家とつなぐために、他分野、専門以外のほかの分野の人とつないで、さらにそういう人たちを利用してうまくできないかということです。私が「土木の絵本」で組んだのは加古里子さんという絵本作家でした。絵本では、人物に焦点を当てて、古代から順番にたどりまして、土木とは何かということ、言葉ではなくてそういう人物の生きざま、業績を通じて伝えられないかということで 5 冊作ってきました。これはその当時 10 年前ですから公立の小学校 2 万校ぐらいに配布しまして、それぞれ各 2,000 校ぐらいが使ってくれたわけですけども、そのフォローアップ調査の中で、20 分ぐらい授業の中で使える映像はないかということが出てきてまして、作ったのがその下にあります 3 本のビデオということで 3 本作りまして、先ほど展示しておりましたけども、それを DVD 化した映像教材を作りました。

ここから付き合った専門家が、今度は『鉄腕アトム』を作った虫プロダクションと一緒に土木のアニメを作ってみようということで作りまして、しかしこれも、やはり土木の業界の中だけにとどまっていたわけです。そこで、一般の人に知らしめるためにはどうしたらいいかということで作ったのが、長編アニメーション映画『パッテンライ!!』、これは八田與一という土木技術者をテーマとした映画です。これを劇場用映画として作ったわけですけども、配給会社、それから映画会社は、土木技術者、あるいは土木をテーマとしたアニメ映画は人が入らないと言われてまして、なかなか配給が決まらなかったわけですけども、たまたま東北新社のほうで配給してもらいまして作っていったということで、いわゆる一般の人たちに土木のことを知ってもらいたいという、土木を切り口としながら、土木という言葉をできるだけ使わないで一般の人たちに伝えるという

試みです。その目的は、「普通の暮らし」を支える土木の役割と価値を伝えるということです。これは特に昨年の大震災以降、土木広報にとって一つのエポックだと思っているんです。つまり、普通の暮らしを願う人々と土木が、安心・安全な社会を構築する目的を共有するということです。実はそういう普通の暮らしを支えてきた土木の役割というのが24時間、みんなが寝ている間も続いているわけですが、そういったことをこうやって言葉にするといろいろあるんですけども、言葉や理念ではなかなか伝えづらい、届かないということで、小学校、中学生にとっても全体54%が土木という言葉聞いたことがない。それはそうでした、日常生活の中で土木という言葉を使うことはほとんどありません。テレビとか、報道では、マイナスイメージ的なところで出てきますけれども、なかなか土木という言葉は日常生活の中で使われない。

土木とは何かということは、土木工学概論とか、いろいろなことで出てきますけれども、これはやっぱり具体的に体感できることはできない。ところが、昨年以前は安全・安心という言葉が標語のように使われていたわけですが、それ以降ですと本当にみんなが普通の暮らしを支えてほしい、安全・安心というのは本当のみんなの願いというよりも、住民と専門家が本当に共有できるテーマということで、今こういう問題に対して対処していかななくてはいけないということで、特にだんだん脆弱化してくる地域建設業によって、実は自分たち住民の足元を整備しているということを知ってもらわなくてはいけない。それによって、ご承知のように災害、大災害とか、除雪とか、いろいろなことでひずみが出てきているわけです。

また、なかなか目に見えにくい部分を伝えなくてはいけない。たとえば、安政5年の地震で富山平野に落ちてきた大きな石があるわけです。実は今でも目に見えにくい砂防事業によって富山平野の人たちは守られているわけですが、そうした普通の暮らしが守られているということはなかなか体感できないでいる。

唐突ですけども、サン＝テグジュペリの『星の王子さま』、「大切なことは目に見えないんだよ」という言葉が出てきますけれども、土木の話です。では、目に見えない大切なことをどうやって伝えていくかというところで、私が注目しているのは、第3学会から第6学年にあります改定された学習指導要領の中に人物史というのが出てきますけれども、その中には行基とか、平清盛、織田信長、豊臣秀吉、いろいろ出てくるわけです。ただ、それをどうやって教えていくかというところで、国土の70%が山で、そういうところに住んでいる。実はそういうところで土木の仕事というのは自然と対応しながら行われてきたんだということを、まずは地域に残る身近な土木資産とか、地域に関わる人物、そういったところから教えるとか、与えるではなくて、支援していくという立場が大事なんじゃないかと思っていまして、絵本では情報の弱い部分としてあります若年層教育、アニメ映画では地域のほうから順番に地域支援していこうということで提案をして、そういった方向性の中で土木をテーマとした、絵本については土木の絵本と銘打ちましたが、だんだん、だんだん土木という言葉を使わないようなアプローチを使っていこうということで、地元主体によって開催させていこうという試みです。

これは展示してはいたけれども、土木の絵本シリーズ5巻を作りましたけれども、これは小学校のほうでどういうふうに使ってもらえたか、もらえなかったか、あるいは土木学習においてどういう課題が見えてきたかを検証しましたが、絵本の特質としてはみんなで、あるいは親子で、先生と一緒に読むことができるという特質です。何度も、何度も読むことができる。映像だと一回切りですけども、何度も読むことができる読み聞かせという教育的機能を重視しました。1巻から5巻まで、それぞれ結果的に6万冊ずつ作りました。

絵本や映像の広報的主眼は、土木リテラシー（土木に関する基本的素養）を促進するということです。たとえば、先ほど出てきました学習指導要領であります行基について、後から子どもたちから出てきた感想では、お寺でお経ばかり読んでいたと思ったお坊さんがどうして土木の仕事をしたんですかということで、実は利他行という言葉がありますけども、自分のためではなくてほかの人のために尽くそうという利他行という気持ち。そのへんにたぶん土木の原点もあるのかと思いますけども、そういったことを伝えていく。戦国武将にとっても戦いばかりしていたというイメージの戦国武将が、実は優れた土木技術者だった。そうした謎を解く鍵は「水」にあります。日本の川は山から流れ込む急流が多く、そういった厳しい自然条件の中で戦国武将は自分の領地を守るために、どうしても戦国バトルに勝ち抜くためにはそういった水を治める土木事業が必要だった。そのための専門家集団もたくさん雇っています。武田信玄なんか代表されるように、治水工事や維持管理とかに力を入れた。そしてそういった技術や考え方は今でも継承されていて、お祭りによって伝承され、それが地域開発の考え方に引き継がれているようなところもあります。

特に、豊臣秀吉なんかにしても戦わずに勝つという土木の力、自然や地形をうまく読んで水攻めや城攻めに活かす、これは今でいう段取りです。あるいは工事区画を分担して競わせて報奨金を出す、いわゆる今の請負制度ですけども、それは悪い意味ではなくて本当に早く、強くなるためにつくり出したかたちもあります。それがだんだんとダイナミックで多面的なまちづくりとかにつながっていく。そして、そういった姿というのが、現在に生きる土木技術者像に対するヒントや、自然とうまくつきあっていくにはどうしたらよいかという教訓もまた見えてくる場所があります。

こうした柔らかな広報媒体によって子どもたちに伝えたかったことは、そういった蓄積の上に現在があるんだということで、歴史に学ぶことによってこれからのことを考えましょうということで普及を続けているわけです。ただ実は、土木の絵本というのを作ったときも教科がなかなか定まりませんで、総合学習の前は朝学習、理科の時間、道徳の時間、いろいろな教科、単元、郷土学習、そういったところをクルクル、クルクル回って、やっと総合学習ができてそこで使われるようになりましたけども、土木というテーマは最初、身の置き所のない存在でした。それがようやく最近では、小学校の社会科などで活用の方向性が見えてきたところです。

そういったことでいろいろな活用がありましたけども、やはり第4学年に一番土木の絵本活用が多いというのは、郷土のことを勉強しようという学習指導要領とか、それに準拠した教科書に対応しているのかなと思っています。また、それを使った先生たちの中から取ったアンケートから見ますと、先ほどありました先生たちの力量、それから興味、そういったものが非常に作用しているということが見受けられました。児童については、先ほど言った戦国武将のイメージでは、みんなが知っている歴史的人物というのを土木の視点から見ると、実はそういう面があったのかということは、なかなか教科書にも出てきませんし、大河ドラマでも出てきませんし、そういったことが非常に驚きだったという声はいろいろ聞きました。

今回の絵本を使った学習では、自分たちの身近なところにもそういった題材、人物、史跡といったものがあると気付いたこと、絵本学習を契機として自分たちの強度を見直すいろいろな学習につながったということがアンケートから見受けられました。絵本を教材として活用した理由ということで、歴史学習から、先人の知恵や苦勞を学ばせられる。ただし、そうしたいけども、土木に関する資料、情報が少ないという意見も聞かれています。また、教師が面白い、感動すると

評価したことと、生徒の受け止め方にあるギャップとか、そういった今後の課題も多く見受けられました。

寺本：

緒方さん、ありがとうございました。緒方さんのやられてきたことを歴史的な土木遺産やそれを生み出してきた土木技術者の歩み、足跡、これを教育の材料に生かしていきたいというのが中心だったかと思います。

さて、きょうこのパネルディスカッションのテーマをもう一度振り返ってみますと、専門家とつながる土木学習となっていますけれども、3人の先生方のご発表をずっと聞いていまして、もう少し柔らかく、何やら男女関係になぞらえて、土木という男性が教育という女性に、とにかく自分のことを気に入ってほしい、好きになってほしいとプロポーズしているようなイメージで私はとらえてしまったんです。土木という男性が教育という女性に一生懸命気に入られたいと思って、いろいろなことをやっている。

例えば田山先生の目標と内容が大事だということなどは、土木という男性そのものの魅力が教育という女性に本当に分かってもらえているのかどうか、あるいは時数が大事ななんていうご指摘がありました。よく女性は「デートをする時間もないわよ」なんて、「会う時間がない」なんて断りの理由をよく言います。

それから今の緒方さんのお話で、絵本とかアニメで製作されましたけど、まさしく土木という男性が女性にプレゼントを持って行くような、何かそんなイメージでもとらえることができるかと思っています。

末武先生のミスマッチということも考えると、土木という男性が教育という女性にいかにか接近し、そしてめでたく両方が出会い、結ばれるまでいかないかもしれませんけれども、土木という男性の価値を教育という女性が認めてくれるようにするにはどうしたらいいのか。このへんがどうやら少しテーマが、専門家とつながる土木学習ですけども、ややそちらの方向に行ったほうがちょうど合うのではないかと私は思いましたので、男女関係になぞらえて少し論議を深めていきたいと思っています。

ミスマッチの問題点、いろいろ提示されました。田山先生からは5つ上がりました。目標、内容、時数、子どもの実態、そして教師の力量、この5つがうまく合わないと結局は一過性のマニアックな授業とか、継続できない実践としてなくなってしまっ、やる人がやめるとすぐなくなってしま。そういう非常に現実的なお話がございました。こういった点なども踏まえまして、ぜひ残りも約20分どうやら取れるようです。

フロアの皆さん方からぜひご意見とか、ご質問とか、またそれを受けましてパネラーの方々の意見を絡めていきたいと思っています。いかがでしょうか。どうぞお願いいたします。補足もできたら。

質問者（京都大学神田）：

京都大学の神田と申します。大変貴重なご意見をありがとうございました。

今先生がおっしゃったように、男女関係に例えるとさらにもう一歩先があって、最後は女性からプロポーズしてもらってまで持って行かなければいけないだろうと思っていました。それはなぜかということ、おそらく学校教育現場でやろうと思う、こちらはやらせてくださいと持って行く立

場であって、おそらく受けた学校のほうは、「じゃあ、やってもいいですよ」という状態になる。ところが最後カリキュラムを作ってもらおうと思うと、おそらく主は女性側に移っているので、その受け渡しがすごく難しい。あるいは現場でやっても感じるのは、結局主導権、あるいは主役というものを実際持って行くほうがやりながらも、表だっては学校の先生方にやってもらってするのがうまくいくんだろうなというのは正直感じています。

そうするとその受け渡しをスムーズにするためには、特にはじめのコンタクトなんかはどうか分からないですけど、どういうふうにやるとうまくいきやすいのかというのが、もし示唆としてあれば教えてください。

寺本：

これに関連していかがでしょうか。田山先生が先ほどそれに近いところを触れていらっしやいましたけれども、いかがでしょうか。

田山：

寺本先生の問いかけに、きちんとお答えするのは難しいところですけども、私なりにお答えさせていただきます。土木学会が現場の先生からプロポーズをしてもらう、土木学会の方に声を掛けてもらうためにはどうしたらいいのかということに、お答するといいいのですね。

やはり、先ほど末武先生が言われたように、どの学年のどの教科の中に土木の学習内容を位置づけるということによってプロポーズを受けやすくなると思います。どの内容が、どの学年のどの教科に位置づくのかチェックが必要だと思います。土木学会の示す内容については、みんな素敵な人ばかりで、先生方はきっとプロポーズしたと思っています。一方で土木学会も、プロポーズを受けたいのです。お互いに相思相愛の関係の前提にあるのではないかと思います。先生方が、プロポーズをすんなり受け入れることができないのは、その学習内容がどこに位置づくのか明確な説明ができないからかも知れません。教科書の中に位置付けられているような相手であれば、とても魅力的な相手ばかりですから、喜んでプロポーズを受けたいと思っています。でも、魅力的過ぎ、美し過ぎて、どうも自分のところに来ても対応できないので、どうしようかと迷い、もったいぶられてしまうのではないのでしょうか。結局は、ふられてしまうのです。だからポイントを絞って、あるいは洗い出して、教科書に関連するものをうまく引き出してプロポーズすると「ごめんなさい」でなくて「お願いします」になると思います。

先ほど末武先生のお話を聞いて思いましたが、土木学会でこういうことをしたいという全部を持って、満載状態で学校に行かないことも大事です。とても狭い点(学習内容)でしかないけど、それをコンパクトにしてやや抑え気味の方がいいでしょう。先生方が必要としている相手は、その学習の身の丈に合った人(内容)と言えます。時間についても引き際が大事です。20分ぐらいでサッと活動できる、引き際のいい学習ということであれば、プロポーズも受けやすくなります。でできる20分程度の学習内容だと学校は、プロポーズを受けやすくなると思います。それだとプッシュできるでしょう。学校の1コマの学習時間は45分です。それを2時間も3時間ものメニューでプロポーズされると、魅力のある相手だけに受けたいけれど、「うーん」と負担になってしまいます。けれども、10分、15分でできる内容であれば、全然問題はないでしょう。体験的な学習になるので、1コマ(45分)では終わることは困難です。当然、学習活動は2コマ以上にはなると思います。それぐらい幅を学校は持っているので対応できると思います。やはり、相手(学校・学

習)のニーズを探って、相手のハートにパチンと当たるプロポーズのことば(中身)を用意しないと
なかなかプロポーズに応えてくれないのではないかと思います。

緒方：

男女関係ということでは言わせてもらいますと、非常に焦り過ぎているのではないかと、性急なところがあるのではないかと感じていて、古典的な工法手法に AIDMA (アイドマ) の法則というのがありますけども、Aが Attention、注目。Interest が興味。最後の AIDMA の A は Action ですが、伝えたいがためにいきなり Attention から Action にいつているのではないかとこの傾向が見られます。その途中の納得する Desire とか、何度も、何度も記憶に訴える memory を繰り返す広報が足りないのではないのでしょうか。一般の人に伝える上において、いきなり大学のオープンキャンパスで、どこかの土木工学科に来てくださいというのではなくて、もっと地道に何度も、何度も切り口を変えて訴えることが必要なのではないかと思います。

末武：

私はそういう男女関係に考えるとタイミングを逸してしまうということが私自身の経験でもあります。本当の女性に対してではないですよ。もう相思相愛に近いところについて、もう受け入れてもらえる雰囲気になって、逆に向こうからプロポーズされたことがあるんです。要するに年間の授業計画に入れる方向で検討してみたいと言われたことがあるんです。

ところが、さっきのスライドで、ちょっと時間ないので省略してしまいましたけども、こちら側から考えたときに、この出前授業、小学校の学習支援というのは、われわれにとっては本業ではないんです。われわれの本業は大学で教えるということが別にあって、大学での講義というのがある、それを全部棚上げして、それでも行きますというところにはなかなか踏み込めないです。場合によっては、向こうから「結婚してやるよ」と言われても、「いや、ちょっと今駄目なんだ」というようなことがあって、それでタイミングを逸してしまったような、非常に苦い経験もあります。だから、そのへんはなかなか難しいなという感想は持っています。

寺本：

男性側にもキャパシティというものがあって、これはなかなか厄介な問題があります。

いかがでしょうか。ほかの方々から、こんな事例があったとか、こんな疑問を持っているとか、あるいはこんなミスマッチもまだあるのではないかとこのご紹介をいただければと思います。藤井先生、どうぞ。

質問者 (京都大学藤井)：

土木を切り口とした教育学習、これを定義としてその切り口とした学習を土木学習と呼んで書籍を書いたり、論文を書いたりして学会なんかでも、教育学会なんかでも話したことがございます。

それを考えますと、やはり前回のこのフォーラムでも話題になりましたが、3.11 以降防災というのが本当にこれから大事になってくるのかなと、カギ括弧付きの土木学習ということにするといろいろな学習があると思います。とりわけ防災の論点は、学習指導要領の改定の中でも大きくなったと伺っています。さらに文脈上、3.11 以降こうなっています。この防災というのをマイク

ロインサーションでもないですか、いろいろなところにやっていくというのは、一番大きい意味で言って国益になりますし、子どもの教育としても強く生き残れる子どもにもなりますし、そういうレジリエントな、強靱な国をつくるのに貢献していくという子どもを教育していくことは大事になっていくと思います。

そのときにおそらく防災教育というのを考えると、土木業界といいますか、分野というものが本当に重要になってくるだろうし、土木以外で防災のことを語ることは可能だと思いますけども、非常に不効率だと思いますし、そういう意味でこれがプロポーズなのか、結婚なのか分からないですけども、どちらかというプロポーズする、しないに関わらず、環境上「おまえら結婚しろ」と言われているような状況が、この21世紀の初頭に訪れているのかなという気持ちがあって、それは「結婚せなあかんのやったら、ちゃんと結婚しようか」という、そんな文脈にも特に防災教育に関しては感じるんです。

このあたりの議論を、たぶん今それこそ前回来てくれた（群馬大学）片田先生たちとか、いろいろな先生方がすでに議論を深めていらっしゃると思うんですけど、早くこれをしないと首都直下地震とか、南海トラフとか来て、場合によっては60万の人が死ぬかもしれないといわれているような状況ですから、これはちょっと急がないといけないという気も、土木と学校教育フォーラムの中でもとりわけそういうのって大事になってくるのかなと思うんですけども、そのあたりの進展を、うまく結婚していくためにどうしたらいいのかというのを、なかなか私は知恵がないところですが、先生方どなたでも結構ですので、何か良いアイデアを教えていただけたらありがたいと思います。

寺本：

防災教育は中教審のこの間の、つい2〜3カ月前の新しい答申にもありましたように、近い将来重要視されて、何らかの学校教育にポジションが生まれるかと思います。もちろん教科としての防災科というものの設立はなかなか難しいと見ておりますけれども、現在以上におそらくいろいろなところにその内容が配置されるだろうと思っています。

きょうの3人の先生のお話の中には、直接防災というのはあまり話題にはなかったかと思いますが、いかがでしょうか。田山先生、防災を扱う、防災という衣をまとって、土木という男性が教育という女性にかなり受け入れられるんじゃないかという可能性はいかがでしょうか。

田山：

土木と学校現場が一緒になる可能性はあると思いますし、実際にすでにそのようなケースもたくさんあることが分かりました。さらに、結婚しなさいと世の中も言っていると思います。社会の要請だと思います。現在は、いろいろな分野が教育に関わろうとしています。例えば、カード地獄なんかでだまされる国民が多いと金銭教育をしっかりしておく必要があるとか、株などの投資について理解して経済感覚を育てるようになるなどの動きもありました。また、薬物に関する教育をしたほうがいいのか、環境についての教育、携帯やインターネットに関する問題が発生しているので情報教育を…といった具合にいろいろな分野が教育にラブコールを送っています。いろいろな分野が教育にかかわろうとしています。でも、東日本大震災をはじめとして、さまざまなインフラの老朽化が進んできて、土木と教育の結婚は、社会の要請と言えます。結婚する良い時期かと思います。

それから、表現として適切でないので誤解されたら困りますが、「教育は子どもへの投資」だということです。将来のある子どもたちに投資したいですね。よく子どもは、「未来からの留学生」と言われます。私のような世代が土木に目覚めても、いいところあと10年か20年しか生きていません。それに対して、子どもたちは確実に次の時代をつくっていく世代です。10年後には日本を支える社会人です。そのように考えると、子どもへの投資はしっかりとしておきたい。今、子どもたちに投資するかしないかで、いずれボディブローのようにその効果が出てくると思います。子どもたちには、丁寧に指導、教育したほうがいい。子どもへの投資は、必要め不必要とか、できるとかできないといったことではなくて、理屈抜きに「やらなければならないこと(責務)」というぐらいの気持ちでありたいと思っています。土木に関わることが本当に必要と考えるのであれば、しっかり投資した方がいいと考えます。今、やるしかないのです。

そこでちょっと生臭い話になるんですが、どうやったら土木に関わるようになるのか、もちろんいろいろな方法があるかと思っています。一つは、学習指導要領の中に土木の内容を盛り込むということです。社会科に関して特に言えば、学習指導要領を大幅に見直す時期が来ていると考えます。学習指導要領の協力者にそう言う先生がいらっしやらないかも知れませんが、土木というか都市工学に詳しい先生が入っている必要があります。そういった先生が学習指導要領に関わると土木の大切さを反映することができると思います。これは政治的な臭い話なのであまり大きい声では言えません。現在の学習指導要領の社会科に関して言うと、いろいろな社会のニーズに応じていろいろな分野からいろいろな学習として入ってきています。ですから、今の学習指導要領の社会科は、生活科の登場によって1年生・2年生の社会科がなくなりました。そして、環境、防災、金融、キャリア教育などが入ってきて一貫性が乏しくなっています。学年ごとの内容もきり貼りしている内にある学年に内容が偏ってしまったりしています。ですから、社会科は現場の先生方に評判が悪くなってきています。特に5年生は、内容が難しいとか、6年生の歴史は易しいけど、その後の単元はやりづらいという意見をよく聞きます。土木に関する見識をもって、学年発達に応じた内容を提案できる先生がいらっしやるといいですね。これは、願望です。

もう一つ、さらに生臭い話です。教科書の事例に土木の内容が載ると効果は大です。これは可能性があると思います。ここにいらっしやるとなたかが教科書の執筆に関わると具体的な事例として教科書に盛り込むことができます。先生方は、教科書に少しでも載るともう少し詳しい情報が欲しくなります。教材研究も進みます。ここにいらっしやる方がどなたかは教科書会社のどこかの執筆者になっているかも知れませんが、執筆者の先生であれば、事例として取り上げることができます。土木が授業で扱われないといった問題が、一気に状況は変わると思います。教科書に載るとということは、とても大事なことです。先ほどいくつかの事例を出しましたが、あのような事例を大事にして取り上げてほしいものです。いい実践事例として取り上げられるとそれが糸口になります。ひとつひとつ教材の開発を地道にやらないとダメだと思います。教育はすぐに結果が表れるものでなく、地味ですぐにパッと変わるものではありません。実践を通して、いい教材開発をするといった丁寧な取組みが大切になります。

寺本：

どうでしょうか。今田山先生の話について、会場から何かありませんか。

質問者（福田道路北添）：

福田道路の北添といいます。

ちょっと話がやや変わるかなと思うんですけど、子どもの参画ということを考えられないか。最近亀岡とかで通学路の交通事故がありました。いじめ問題も含めて、何か公共事業をするときに子どもを参画させる。当然意志決定とか、そういうのは全然できないと思うんですけども、それを専門家がサポートしてあげて、いい方向に導いていってやるということができないかなと考えています。そういう視点から何とかならないか、そのへんを教育関係者の方からお聞きしたいです。

寺本：

先ほどの藤井先生の防災教育と今の子どもの参画をもし結び付ける視点があるとしたら、片田敏孝先生がやられているような避難行動だけではなくて、やはり災害を減災するような社会資本整備そのものに子どもたちが関わって行って、理解とか、何らかの関わりを生み出していくような、道路工事を見学したり、土木の職業、災害の減災につなげるような学習といったことをすれば、防災と子どもの参画が少し結び付いていくという視点もあろうかと思えます。

お2人どうでしょうか、何か子どもの参画、あるいは防災について、今2つ出ていますが、どちらでも結構です。

末武：

まず藤井先生のほうから防災の話がありましたけども、これは藤井先生にどんどん情報発信していただいて、産経新聞に毎掲載させていただいて。昨年でしたか、どこかの研究発表会で先生が特別講演をされて、それを聞かせていただいたんですけども、その中で今の国土強靱化のお話が出ていて、東北大震災は大変な災害だったけれども、東海、東南海、南海、あれがいつぺんに来たらもうけた違いになってしまう。そういう意味では、リスク分散ということを考えて上で、もっと日本海側にいろいろな機能を移転するとか、そういうことが重要ではないかというお話をされました。私は大変感銘を受けまして、まったくそのとおりだと思いました。

ところが先生がその話を国会でされたときにまったく無視されたんだという話を伺って、それはまたがっかりしてしまったんですけども、政治家はどうしてそういう話に食い付いていかないのだろうか。そういうのは非常に重要な話だと思うんです。これは本当に国益だと思います。それが教育の現場にどういうふうに伝えていけばいいのかということになると、今私がここまで話したのは、国会とか、何とかについて、政治家も絡んで非常に年齢層の高い中での話です。それを小学生のところに持って行くにはどうしたらいいのところが、今度は北添さんの話の参画ということになると、どこにどういうふうに参画させるかということになると思います。

実は日本海側にリスク分散という先生の話聞いて、うちの大学に戻って計画を研究している先生と話したら、もともと日本海側というのは、江戸時代に北前航路の港があります。だから今は廃れているかもしれないけど、もともと歴史的にそういうインフラはある。そういうことを考えると、藤井先生が言われているのは、実現しようと思えば実現できないことではないのではないかという話をされて、これまたなるほどと思ったんです。

そうすると、日本海側の北前航路、そういう歴史の話になります。ここからはかなりアバウトですけども、地域学習のネタにもなるのではないかな。そこに子どもを参画させて、自分の身近な

ところを見学しながら、歴史を学びながら、そしてそこに防災とか、全体のリスク分散の考え方を盛り込んでいただけるような社会科の授業ができれば、子どもたちにもこういう話が浸透していくのではないかと思います。そのためにもどんどん藤井先生にテレビ、ラジオ、いろいろなところで国土強靱化の話をしていただきたいと思います。

寺本：

緒方さん、いかがでしょうか。

緒方：

今の防災教育ということと子どもの参画ということに絡めてお話させてもらいます。

きょう東北地方整備局のほうから震災パネルを展示提供していただきましたけども、その中にも「てんでんこ」という言い伝えを守って子どもたちは逃げたということもあります。これからは教科書も、先ほどから話が出ていますけども、そういった枠組みを超えたところで、これからどうやって一緒に考えることができるかが大切だと思います。というのは、例えば防潮堤、水門で助かった村がありますけども、ではこれからまちを全部防潮堤、水門で囲ってしまえばいいのかということに対しては、もちろん住民の方、多くの方が、それでは風景が見えなくなってしまうとか、いろいろな意見が出ていた。そういうときに土木は何を提供できるのかといったところ、あるいは住んでいる自分たち、あるいは日本という国土に住んでいる子どもたちにとってどうしたらいいかということをとともに考える、そしてともに築いていくという意味において、またこれも一つのエポックだろうと思っています。

寺本：

ありがとうございます。

時間になっておりますけれども、先ほど田山先生から社会科のカリキュラム構成の話がありまして、これからの、とりわけ防災も含めまして、国土づくりを担う未来の子どもに対する教育をどうしていったらいいのだろう。

ちょうど唐木先生が後ろのほうにいらっしゃるので、突然なんですけども、唐木先生はお話を聞いていらっしゃいましたか。唐木先生はどう思われますか。社会科の内容を変えるべきではないとか、かなり大胆に変える必要があると。

唐木：

もちろんそれはそうだと思いますし、教科書も学習指導要領を含めて変えていかなければならないと思います。

ちょっとそれと違うかもしれないですけど、僕が一番きょう、最初のあいさつのときに一つ福島の話をしたときに、僕は社会福祉協議会の人に、車いすを借りに来た先生に「どう使うんだって、しつこく尋ねろ」と言ったんです。それは何かとても大切なことで、われわれは福祉の専門家で、福祉のことをある程度分かっているし、車いすの使い方とかいろいろ分かっているから、もっとこちら側から「こうしたほうがいいんじゃないか」としつこいぐらい言ったほうがいいんだと僕は言ったんですけど、今までの空気は、学校教育を土木の方々が崇めるみたいな、そういう立場になっているのがどうかなと思っています。僕はもっと土木の方々はおせっかいおじさん、

おばさんになって、ちょっと口やかましい人になってもいいんじゃないかと思っていて、「もっとこんなことができます」とか、「それはおかしいでしょう」と言えるところは言ってあげないとならないと思うし、それで離れていくような学校の先生はもういいんじゃないかと思っています。心があって、力がある人は絶対聞いてくれます。そういう人がやっぱり学校を変えていくし、教育を変えていく人だと思うので、そういう人たちとしっかりと付き合っていくというほうに考えていかないと、あまりに現場の先生に気に入ってもらえるようなかたちだけだと、またこれも問題なので。

そこはバランスで、もっともとおせっかいなおじさん、おばさんになってほしいなと思ったということだけ、ちょっと社会感覚とは離れますけど感想です。

寺本：

ありがとうございます。振り向いてくれる女性と付き合えばいいじゃないかという示唆もあったかと思います。

時間がきてしまいました、うまいこといかなかったかもしれませんが、専門家とつながる土木学習。さまざまな問題点がどうやら見えてまいりました。このミスマッチもまだまだ幾つかあるようです。それをどう改善していくのか、この土木の業界、あるいは土木学会からのアプローチ、こういうことを気長に、地道に行っていく必要がどうやらあるということのはっきりと見えてきたように思います。

以上で、この後とりまとめをちょうど藤井先生がしてくださるようですので、全体のとりまとめを藤井先生にマイクをお渡ししながら、今回のパネルディスカッションを終わりにしたいと思います。パネラーの方々に大きな拍手をお願いします。

