

社会科固有の「読解力」形成のための授業構成と実践分析 (Ⅷ)

— 第4学年単元「住みよいくらしと水」の場合 —

Development and Analysis of Social Studies Lesson for Promoting the Reading Literacy of Society (Ⅷ) : in the Case of “Healthy Living and Water” in the 4th Grade

關 浩 和* 原 田 智 仁* 吉 水 裕 也** 土 松 拓 生***
SEKI Hirokazu HARADA Tomohito YOSHIMIZU Hiroya TSUCHIMATSU Takuo
森 清 成*** 小 寺 研****
MORI Kiyonari KODERA Kei

本研究は、社会科授業の開発と分析を通して、「社会科固有の読解力」とは何かを解明しようとするものである。本研究を始めるにあたり、「社会科固有の読解力」について、次の仮説を立てている。

- (1) 社会科固有の読解力は、対象に即した科学的理論をベースにして形成される。
- (2) 社会科固有の読解力は、専心的な体験・表現活動ではなく、分析的な探究活動を通して形成される。
- (3) 社会科固有の読解力により形成される認識は、主観的知識の増殖ではなく、客観的知識の成長である。

上記の仮説に基づき、第8年次となる今年度は、第4学年単元「住みよいくらしと水」の開発・実践を行った。加東市の水道を取り上げ、身近にある水道水は、つくられた水であることを把握した後、浄水場の見学や調べ学習によって、加東市は、水道料金が低いことや大量の水を安定供給するために三田市にある県営浄水場から水を買っている事実をつきとめ、「なぜ、水道料金に差があるのだろうか」を主発問に、子どもの経験を引き出した後、根拠を明確にした読解を経て、現実生活につなげる読解を試み、教師の期待する読解にほぼ成功した。

キーワード：小学校社会科、地域学習、読解力、リスク・マネジメント、水

1 問題の所在

本研究は、社会科固有の読解力形成のあり方を探るものである。大学と附属学校の連携による社会科授業研究は、テーマを「社会科固有の読解力形成のための授業構成と実践分析」として進めている。昨年度は、第3学年単元「酒米の王様 山田錦のみみつ」を取り上げ、山田錦の秘密を探るべく活発な追究を展開した。その結果、地域の自然的条件（気候、土壌等）と社会的条件（酒造地の灘との近接性、食用米と比べた価格の優位性）に秘密を解く鍵があることを子どもの多くが読解した上で、学習成果をポスターにして「山田錦の郷」に展示し、社会に向けて発信することができた。本実践では、見学や観察・調査活動を位置付けて、①加東市一帯には山田錦を栽培する農家があり、②日本酒造りに欠かせない酒米を生産することで我々の生活を支えている、③山田錦はうるち米に比べて育てにくい農家の人々は工夫して育てており、④他府県にも移出され山田錦は酒米の王様と称されていることを、子どもの家庭等での聞き取り調査の他、「山田錦の郷」の見学・調査、映像資料（山田錦農家の苦勞、酒蔵へのインタビュー）等の読解、うるち米と酒米の食べ比べの学習などによって、学習指導要領に示された内容・方法をとともに満たした実践と評価する

ことができるが、他方で課題も指摘された。それは、山田錦のブランドを成立させている理由を十分に追究することができなかった点である。その原因には、根拠となる資料の不足と、山田錦の追究よりもPRを優先する単元構成が挙げられる。また、読解力を評価する手立ての弱さも指摘された。単元の前後と毎時間終了後に「わかったこと」をワークシートに記述させたが、指示の方法が明確でなかったために、情報の収集—情報の解釈—推論の省察という読解力の成長過程を評価できなかったことである。さらに、山田錦の栽培農家の工夫や努力を追究していけば、当然課題も見えてくる。その課題に農家はどうか対処しているのか、あるいはこれから対処すべきかを考えることなく、山田錦のPRポスターづくりに結実した単元構成の課題が指摘された。

そこで、今年度は、昨年度の反省を踏まえて、これまでの研究成果を活かせるように、第4学年単元「住みよいくらしと水」において、読解力形成過程について、客観的な知識の成長を評価するために、次の手順で研究に取り組むことにした。

- ①「住みよいくらしと水」の単元を設定し、経験を引き出す段階・根拠を明確にする段階・現実生活につなげる段階を設定し、単元構成を共同で立案する。

*兵庫教育大学大学院教育実践高度化専攻小学校教員養成特別コース 教授

兵庫教育大学大学院教育実践高度化専攻授業実践開発コース 教授 *兵庫教育大学附属小学校

****姫路市教育委員会

- ②本研究の中心教材として、加東市の水道と比較対象地域として、兵庫県内で一番水道料金の安い赤穂市の水道を取り上げ、資料を収集する。
- ③授業実践の過程は、子どもの読解の過程がたどれるように、子ども自身の考えを表現させ、ワークシート(授業記録)をポートフォリオ的に保存する。
- ④教師は、プリント配布資料の読み解き過程と子どものワークシートを質と量の両面から分析し、読解の成長過程を把握し、評価する。
- ⑤読解力形成のための授業構成を評価し、次の実践に活かせるようにする。

(関 浩和)

2 授業構成のねらいと実際

2.1 教材解釈

本単元のねらいは、「安全な水の供給のためには、水源の確保、設備の維持、水質の管理などが関係しており、各地域の様々な条件に対応しながら供給をしているということがわかる」である。本単元以前に、子どもは、「ごみの処理と利用」についての学習をしている。自分たちの生活の周りにあふれているごみが最終的にどう処理されたり、利用されたりしているのか、知っているようで知らない状況があった。例えば、「燃えるごみが焼却されて灰になる」ことは多くの子どもが知っているも、その灰がどこへ行くのか、どのように処理されるのかは、曖昧な子どもがほとんどである。そのような、子ども自身が知っていると思っている事象に対して揺さぶりをかけることで、より興味をもって学習を進めることができる。「住みよいくらしと水」の学習でもごみの学習同様に子どもにとって知っているようで知らない部分が多く存在する。例えば、ダムで水を貯めておくことや浄水場で水をきれいにすることは知っていても、その二つの繋がりがりや役割は詳しく知らないなどである。そのような事象に揺さぶりをかけながら、主体的に学ぶことのできる学習問題を生み出すことを意識して単元の設定を行った。単元の導入での子どもは「水は蛇口をひねれば出てくるものであり、飲めるのが当たり前である。」という認識をもっていることが予想される。しかし、水が各家庭の蛇口に届くまでには数多くの行程をたどっている。毎日安定して水が出るためにはダムの建設や水道管の配管など、先人の努力も切り離せない。また、兵庫県加東市は、安定して大量の水を供給するために、三田市にある県営の浄水場から水を買うことで、不足分を賄っている。決して当たり前に入っている水ではない。そして、世界を見ても水道水が飲用として利用できる国は数少ない。ましてや国内どここの水道でも飲み水として利用できる国は世界に日本だけだといわれるほどである。

以上の知識にあわせ、子どもには「現実社会と向き合う力」をつけさせたい。具体的には、現在の浄水のシステムを全てよしとせず、そのシステムの問題点や非常時にも目を向けられる力である。子どもに、現実社会と向き合う力をつけさせるために、本単元ではとくに水道料

金と非常時のリスクマネジメントについて着目するように働きかける。まず、地域ごとに料金が違う理由を考えることには、地域の特色や水源の量、人口、浄水の仕組みや問題点など、多面的に物事が考えられるよさがある。また、現在は安定供給がされているが、いつ大渇水や大災害が起きて断水するかわからない。そこで、平成6年の大渇水や東日本大震災時の断水の事例等をあげることで、安定供給の課題や県水受水などの市の取り組みに目を向けることができると考える。

単元を貫く学習問題を「私たちがいつでも安心して水を飲むことができるのはなぜだろう」とした。第1次を「私たちにとっての水とは」とし、水と私たちの関係をふり返ることで、多くの場面で使われ生活には欠かせないと実感させる。第2次「どうやって水を作っているのか」では、浄水場見学から明らかになったことをまとめたり、新たに生まれた疑問を追究したりする。必要な情報はパンフレットなどの資料から見つけ出す力をつけさせる。第3次「浄水のシステムを見つめよう」では水道料金や過去の事例と向き合い、現実社会と向き合う時間を設定する。教師が準備する資料は根拠を明確にするために数的なものも準備をし、考えに説得力をもたせたり、二つ以上の資料を比較・関連させて考えたりできるようにする。安定した供給の秘密を探っていくことで、この先いつでも安全・安心と言い切れるわけではなく、市は非常時のリスクに対して対策を講じていることに気づき、それを知って自分たちができることを考える子どもを育てたい。

2.2 単元の指導

単元名 「住みよいくらしと水」

2.2.1 目標

- 水道水を作り出すシステムやその現状を意欲的に調べ、積極的に問題点を探ろうとしている。

【関心・意欲・態度】

- いつでも安全な水を供給するために市は取り組んでいるが、加東市は自己水源の少なさに課題があり、渇水や災害時など、リスクに対してどのように対応しているのか思考することができている。

【社会的な思考・判断・表現】

- 加東市の水道についての現状を考えるために、必要な資料を選択し、資料を比較・関連させながら考えをもつことができる。

【観察・資料活用の技能】

- 私たちが安心・安全に水が使えるように、市は水源の確保、設備の維持、非常時のリスクへの対応などに取り組んでいることがわかる。

【社会事象についての知識・理解】

2.2.2 単元計画 (次頁参照)

2.3 授業の実際

2.3.1 第1次 「私たちにとっての水とは」

— 既有知識から学習問題を生み出す —

2.2.2 単元計画（全12時間） 学習問題 ○ 1時間 ◎ 2時間 ● 3時間

	学 習 活 動	教師の働きかけ	評価の視点
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">私たちがとつての水とは</p> <p style="text-align: right;">2時間</p>	<p>○水について知っていることを交流する。Web マップを活用して、既有知識をグループで確かめ合う。</p> <p>○日本の水の使用量の現状と海外の事例をあげ、これからの学習問題を設定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・身近にある水道水について、知っていることを書き出させることにより子ども自身が今わかっていないことに気付けるようにする。 ・子どもの疑問を解決する方法を自分たちで考えるよう促す。 ・一人当たりを使う水の量を提示することで、どうやって供給されているのか疑問に感じるようにする。 ・水不足で苦しむ外国の事例を挙げて自分たちの水の利用と比較できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Web マップを活用し、子ども自ら、今の水道水について様々な使い方があり、生活に結び付いていることに気づいている。 ・一人一人の水の使用量の多さに気づき、水道水が安定して安全に使用できる理由について疑問を感じている。
<p>私たちがいつでも安心して水を使うことができるのはなぜだろう。</p>			
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">給水システムを見つめよう</p> <p style="text-align: right;">7時間</p>	<p>○浄水の仕組みを図式化して、不明確な部分について整理する。</p> <p>●広沢浄水場へ見学に行く。</p> <p>○広沢浄水場の見学で分かったことを整理し、新たな疑問を共有する。</p> <p>○どのように水は運ばれるのだろうか。</p> <p>○使い終わった水はどうなるのだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水の流れを図式化することで、水がどこから自分たちのもとへ届き、流れていくのかを理解できるようにする。 ・広沢浄水場見学を通して、水をきれいにするしくみや、どこから水を取水しているのか分かるようにする。 ・見学を通して生まれた新たな疑問を共有することで、水道についてあいまいな点を確認し、これからの見通しをもたせる。 ・航空写真や配水管の図を活用し、どこから取水し、どのように浄水や配水をしているのかを確認する。 ・浄水場と下水処理場の違いを明確にできるようにする。前時までに活用してきた図に書き加えることで水のサイクルに気付けるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・図式化することによって水の流れがわかっている。 ・浄水の仕組みについてわからないことを明確にして浄水場見学の視点をもっている。 ・浄水のしくみや、取水場所について理解することができる。 ・浄水場を見学して分かったことを整理し浄水のしくみの理解を深めることができる。 ・水の流れの図を見て、地図と見比べながら配管のイメージをもつことができる。 ・使い終わったあとの水がどのように再利用されているのかが図に表現できている。
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">給水システムを見直そう</p> <p style="text-align: right;">3時間</p>	<p>○加東市の水は緊急時には大丈夫なのだろうか。</p> <p>○どうして水道料金に差があるのだろうか。 (本時)</p> <p>○これからも私たちはいつでも安心して水を使うことができるのか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・平成6年の大渇水の事例を出し、これからの危険性を感じられるようにする。さらに矢内さんの話を想起させ、県営受水の良さについても扱う。 ・これまでの学習を想起させることで学習問題に対する予想を多様にもたせる。 ・現在のシステムを学んできた上で生まれた疑問を交流することで、現在の浄水のシステムを肯定的にとらえるだけに終始せず、自己水源が少ないことなど、問題点にも目を向け考えるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・加東市の水道代が高い原因をこれまでの学習の知識から予想し、自分なりの考えをもつことができる。 ・渇水時の事例を出すことで、県営受水の取り組みがリスクを回避していることに気づくことができる。 ・これからもいつでも安全に飲めるのかどうかについて自分なりの考えをもつことができる。

表1 本時の交流場面におけるTC記録とその分析

TC (T:教師 C:子ども) 記録	記録の分析
<p>T: 今書いてる文が丸までいったら手を止めてください。資料が四つあるので、どこから言ってもいいです。</p> <p>C1: 資料2のところで、あの一赤穂市は水がきれい、もともと川の水が中新池よりだいぶきれいだから、広沢浄水場より、水をきれいにする時間が短くて、一気に<u>どんどんスピード</u>が速いからたくさん水がきれいにできるから安いんだと思います。</p> <p>T: <u>つなげられそう?</u></p> <p>C2: はい私は、<u>資料4</u>で。</p> <p>C3: 赤穂市の浄水場と赤穂市の配水池が近いから汚い水を浄水場ですぐにきれいな水にして、配水管にすぐにいれて家に送れるから赤穂市は安いんだと思います。</p> <p>T: 今言ったこと分かった? 何と何の距離が近い?</p> <p>C4: 浄水場と配水池。</p> <p>C5: 資料2のSくんにつなげてなんだけど、加東市の水は汚れが多くて、たくさんの薬を使わないときれいにならないからその薬を買うお金もふえて、加東市は水道料金が高くなっていると思います。それで、赤穂市はもとから水はきれいで、薬をあまり使わなくてもきれいになるから、そういう違いなんだと思います。</p> <p>T: 薬のお金ね。</p> <p>C6: 加東市は、池の水や川の水がちよっと汚いけど赤穂市は、千種川の水が清流だからだと思えます。</p> <p>T: <u>ちよっと待った。清流ってどうしてわかった?</u></p> <p>C7: <u>写真の石碑に書いてある。</u></p> <p>T: なんて書いてある?</p> <p>C8: 兵庫県下1の清流。C9: <u>ほんまや。</u></p> <p>T: 兵庫県下1ってことは兵庫県で。</p> <p>C10: <u>一位 兵庫一位。</u></p> <p>T: 一番きれいってことかー。</p> <p>C11: <u>確かに書いてある。</u></p> <p>C12: <u>いいとこ取ってるんやな。</u></p> <p>T: 水質について注目していたので、加東市は取水場はどここってかいてある?</p> <p>C13: 東条川と中新池。</p> <p>T: 赤穂市は?</p> <p>C14: 千種川と地下水の深井戸。</p> <p>T: そこで何かかいてある人いない? 千種川はきれいって事今わかったね。もう一個は?</p> <p>C15: 深井戸。</p> <p>T: この資料見ましたか? 何か考えた人。読んでみて。塩素を入れるんだよね。</p> <p>C16: あ。C17: <u>手早くできる。</u></p> <p>T: <u>どういうことかな。手早くできるって。</u></p> <p>C18: <u>早くできる。きれいやから元々。</u></p> <p>T: <u>中新池から取った時と井戸の時となにが違う?</u></p> <p>C19: 深さ。C20: きれいさ。</p> <p>T: <u>もう一回言うよ。深井戸から取った時は何入れるの?</u></p> <p>C21: 塩素。</p> <p>T: 塩素入れるんだよね。</p> <p>T: <u>じゃあ中新池から取った時はいきなり塩素入れた?</u></p> <p>C22: いや、沈めたり。</p> <p>C23: だからえーとまず。</p> <p>C24: 沈殿地。</p> <p>C25: 沈殿地だけ。</p> <p>C26: 混和地。</p> <p>C27: 濾過池。</p> <p>T: <u>ありますかここに。</u></p> <p>C28: ない。</p>	<p>記録の分析</p>  <p>【図1 加東市と赤穂市の水質(資料2)】</p> <p>【資料2について】</p> <p>資料2では、加東市と赤穂市の水質について比較できる資料になっている。赤穂市を比較対象としたのは、赤穂市が兵庫県の水道料金の中で一番安い値段であるからである。資料2を配付する前に実際の水がはいったペットボトルを実物資料として提示した。そのため、赤穂市の水が加東市よりも水質的にきれいという事実には気付いていた。しかし、きれいという事実と水道料金の安さについて「早い」「手早く作れる」という曖昧な表現をしている子どもが多い。「つなげられそう?」という曖昧な発問をしてしまったために、話が資料4に変わり、深まりのタイミングを逃している。「早いことと水道料金にはどんな関係があるの?」のような明確な切り返しの発問をする必要があった。資料2の右下の石碑には「兵庫県一の清流」と書かれている。机間指導の際にはそのことに注目できている子どもは一人だけだった。その子どもを意図的に指名することで、写真を根拠にして、川のきれいさが明らかになった。学級全体の理解が深まった瞬間であった。</p> <p>C17で再び「手早く作れる」ことについての意見が出ているが、この後、教師の発問に対して一問一答が続いている。「手早くできる」の発言を受けて教師は「どうゆうこと手早くできるって」と切りかえしている。</p> <p>その後C18「早くできる きれいやから 元々」と一人の子どもが答えているが、教師の発問に対しては的を得た返答をしている。「作られる時間と水道料金に関係があるということだね。もうすこし詳しく教えて」など、子どもの考えを整理して切り返す必要があった。</p>  <p>【写真1 授業の様子】</p>

C29: ないな一。
 T: ないと何かいいことあるの?
 C30: お金がかからへん。
 C31: 葉。
 C32: 場所。
 C33: 機械。
 T: 機械ありますか。
 C34: ない。
 T: 深井戸にはこんないいことがあるんやね。
 C35: 深井戸はきれいで書いてる。
 C36: きれいで水量が多い。
 T: 機械と葉と場所こんなお金も赤穂市は省いている。
 T: 資料1はどうですか?
 C37: はい、私はえっと加東市は水が足りない分、他の市から水を買っているけど、赤穂市は一日に必要な水の分より105%だから余っているからその分他の市とかに売れる分があるから、売ってお金をもらっているからその分水の値段が安くなっているんだと思います。
 T: 今余った分をどうするんじゃないのっていった?
 C38: 売る。
 C39: 売ったお金で自分たちの分を。
 C40: 加東市は必要な水の量が足りてなくて。
 T: 何%ってかいてある?
 C41: えっと46%。でも赤穂市は足りているから。加東市の水は大切にしないとイケない。
 C42: えっと赤穂市は水がいっぱいあって、必要な水の量からあふれているから、他の市から買わなくていいけど加東市は必要な水の量より少ないから、加東市は水を買わなくちゃいけないから、加東市の方が高いと思う。
 C43: えっと赤穂市は必要な量が加東市より多いのに、あふれてる。
 T: わかった今言ったこと?今どこ見てわかったの?
 C44: え、ここのところよりここの方が多い。
 T: 多いけど赤穂市はそれをこえてるって事ね。
 T: これ買ってるって言ったけど正確にいうと加東市はどこから買っているの?
 C45: えっと、三田。
 T: 三田、つまりどこが作った水ですか?
 C46: えっと一県。
 C47: 県。
 T: 県だよ。で買わなくて済むから安くなってるんじゃないのってことね。
 T: じゃあ今度こっちは見ようか。資料3。人口は水道料金と何か関係がありましたか。これ悩みどころやね。全体的に見てどうか。
 C48: えっと私は全体じゃないんだけど、神戸と見比べて見たんだけど、神戸だったらたくさん人口がいるから。
 T: あ、ちょっとこっちはやね人口は。
 C49: 154万人の人口がいるから赤穂市よりも市の面積がたぶん大きいから届ける量も多いと思うから赤穂市よりもランキングが低いと思いました。
 C50: 神戸市の方がだんとつ広いでー。
 T: じゃあこれと面積も関係してるんじゃないかって言ってくれたんだけど、下の方お金で言うのと安いのか高いのかどっち?
 C51: 高い。T: 上の方は。
 C52: 安い。
 T: じゃあ人口を全体的に見たら?
 C53: 上の方が人口が多い。
 C54: 上の方が多い。
 T: 赤穂市はあんまり多くないけど、じゃあ全体的に見ると人口が多いと値段は?

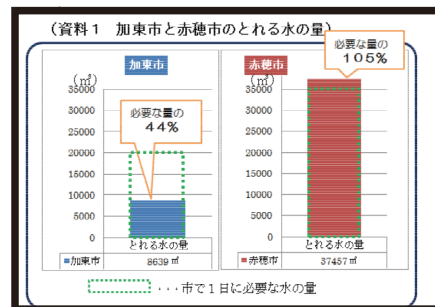


【図2 浄水のシステムの掲示物】

下線部で深井戸と浄水場で料金に差が生まれると言うことに関して、教師が質問を重ねながら答えを導いている。背面掲示には広沢浄水場の浄水の仕組みが書かれた掲示物があり本時で活用できるように準備をしている。掲示物を活用することを促し、思考する時間を作ることで教師主導では無くなったのではないかと考える。

【資料1について】

C37やC42のように、子どもは「加東市は水を県営三田浄水場から水を買っている。」という既習知識を生かし「赤穂市の余った分は売って市の利益にしている」と仮説を立てた。下線部のように考えを作った根拠を語らせる手立てをうつことで、その仮説を共通理解させている。



【図3 加東市と赤穂市のとれる水の量(資料1)】

【資料3について】

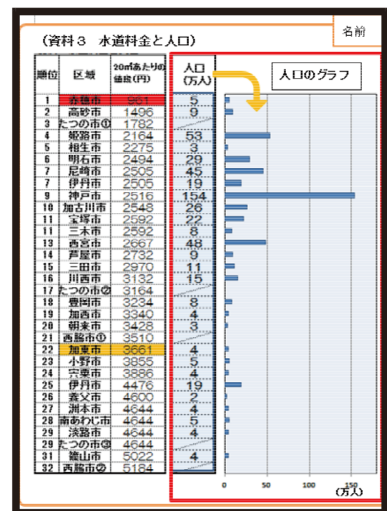
資料3は、水道料金と人口の関係についての資料である。

全体的にみると人口が多い都市は水道料金が安くなる傾向にある。C55で子どもは、人口が多くなると水道料金が安くなる傾向にあることをつかみつつある。しかし、その理由については語る事ができていない。

その理由は大きく二つあると考えられる。

一つ目は、教師の発問である。下線部Tのよ

うに教師が曖昧な発問をしているため、ついてこれなかった子どもがいたと考えられること。二つ目は、水道料金が市の財源となり、施設維持費に使われるという子どもの生活経験ではたどり着くことの難しい知識であったためである。この二つが理由で教師主導による話し合いとなってしまった。



【図4 水道料金と人口(資料3)】

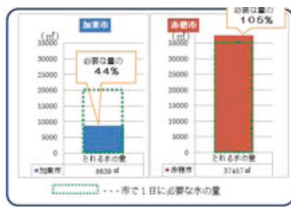
C55: 安くなる。
 T: これが何でかなーってことなんですよ。
 C56: 人口が多いとその分いろんな人が買うから安くても儲かる。
 C57: 人が多いと儲かる。
 C58: 加東市とかだと。
 T: 言えるって人。
 C59: はい、僕は加東市だけやったら水も足りないしその分県から買わないといけないから、高くなるけど、赤穂市は人口が多いから払う分も少なくとも儲かる。
 T: 赤穂市結構多い?
 C60: うん。
 C61: 赤穂市は結構少ない。
 T: みんなってさ、お金を月にこんだけ分払ってるんだよね。これ人口が減ったらどうなる?
 C62: 人口がへったらそのぶん市に払ってもらえるお金も少なくなる。
 T: 市に集まるお金が少なくなったらどうなる?
 C63: 浄水場とか取り壊しちゃう。
 T: え、取り壊しちゃう? ちょっと難しいな。人口が多いと市に集まるお金も少なくなるよね。それOK? そうすると、水を作るのにもお金がかかるよね。
 C64: うん。
 T: その作るのに少ない人数でそれを割ったら一人あたりのお金は?
 C65: めっちゃ高い。
 T: だから市に集まるお金が少なくなるから、値段が高くなるって仕組みやったんやね。全体的に見てそうじゃないところもあるけど。
 C67: 考え方が違っていたわ。

C63「浄水場とか取り壊しちゃう」の発言の意図は、「市の財源がなく浄水場の維持費を賄えずに取り壊すしかない」ということだった可能性が考えられる。教師は関係のない外的な発言としてこの発言を流しているが詳しく語らせる事で、子どもよりの言葉で考えにたどり着ける可能性があった。



【図5 加東市と赤穂市の配管の長さ(資料4)】

資料の難しさや生活経験から離れていた部分があったために教師主導で考えを引き出す場面があったが、C67の子どものように話し合いの中から自分の考えを再構築し、考え方をふり返っている姿も見られた。水道料金という一つの事象を水質・人口・配管の長さなど様々な面から迫り、さらに比較しながら考える事で、新たなものの見方にたどり着けたと考えている。



	面積	配管の長さ
加東市	157 km ²	414 km
赤穂市	126 km ²	295 km

資料4 加東市と赤穂市の配管の長さ

配管とは・・・
 導水管+送水管+配水管のこと

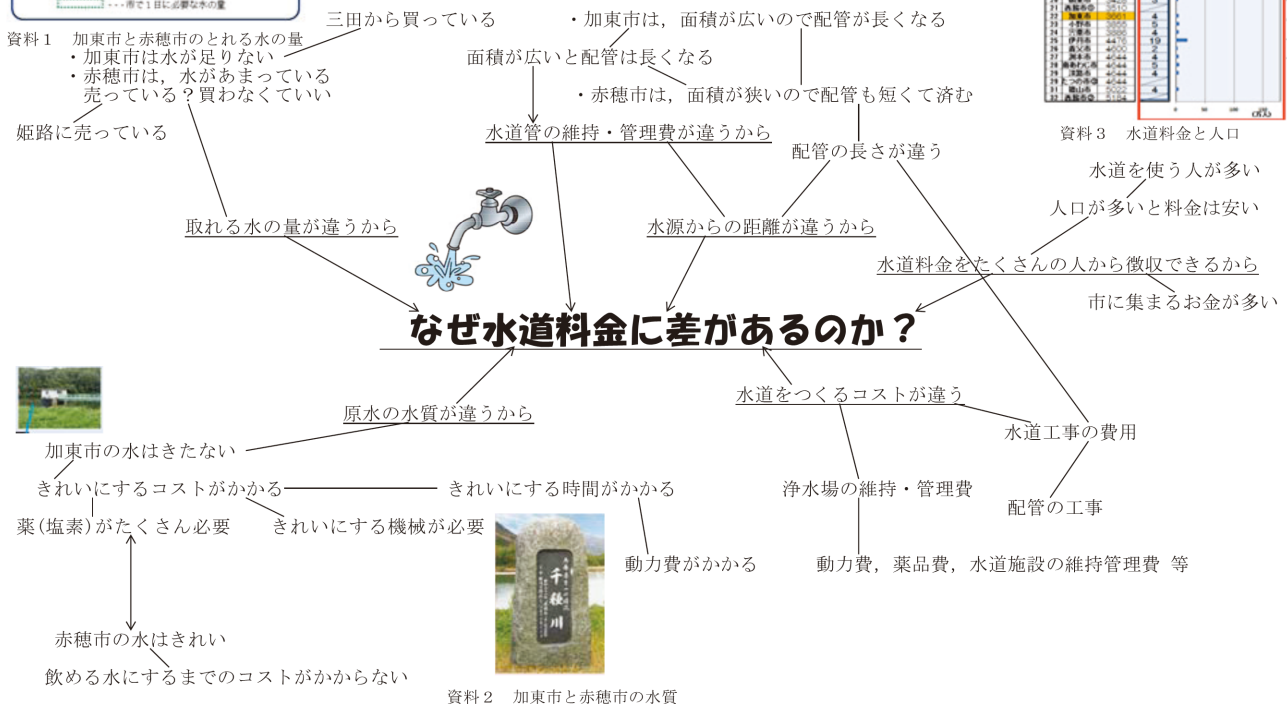
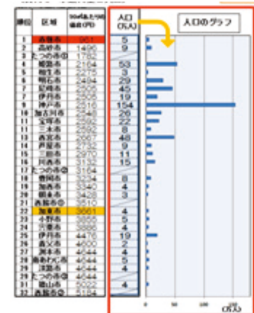


図6 「なぜ水道料金に差があるのか」の読解過程

まず、単元を始めるにあたり、第1次では、Webマップづくりを一人一人で行う。子どもが既存知識を書き出して行く中で、知識の広がりや把握したり、自分の知識の不足感を感じ、自ら調べていく動機付けにすることができる。できあがった一人一人のWebマップを交流する中で、子どもは、身近にある水の使われる用途、例えば料理や風呂やプールで水を使う、水を飲むなどについては生活経験から多く書けていた。しかし、水がどこから来るのかについて記述している子どもは少なく、「蛇口の水はどこから来ているの?」と問うと、「浄水場」という言葉だけで広がりやがなかった。つまり、子どもの認識では「水は生活の中にありふれていて、手に入っている当たり前のものだが、どのようにして水が作られているのかは詳しく知らない」ことが明らかになる。

そこで、世界地図に水が飲める国を色づけした資料を提示する。世界で蛇口の水をそのまま飲める国は13カ国しかなく、どの地域どの場所でも水が安心して飲める国は日本だけであると言っても過言ではない。そのことを子どもに伝えると、驚いた表情とともに、「なぜ、きれいな水を飲むことができるのだろうか」というつぶやきが聞こえた。Webマップで捉えた子どもの認識を揺さぶる資料を提示して、学習問題である「どうして私たちはいつでも安心して水を使うことができるのだろうか」を生み出すことができた。

2.3.2 第2次 「給水のシステムを見つめよう」

一社会事象の仕組みを調べる一

学習問題を解決するためには、子どもの既存知識にない浄水のシステムを調べる必要がある。浄水のシステムを調べるにあたり、自分なりに水がどのように届いているのかを図式化して予想する活動を取り入れた。予想を交流することで、仲間との違いに気づき、より主体的な調べ学習になると考えたからである。

多くの子どもは、浄水場で水をきれいにしていることを知ってはいるが、それ以前と以後については譲ることのできない実態があった。そこで、まず、浄水場見学の活動を取り入れる。浄水場見学では、浄水のシステムについて担当の矢内さんの話を熱心に聞きながら浄水場内を見学をした。また、沈殿池の中を覗かせてもらったり、濾過の仕組みを実験で再現してもらったりと興味をもちながら調べ学習をすることができた。見学での矢内さんの話の中で、「加東市は鴨川ダムからの水だけでは賅えないので、60%は三田市にある県営の浄水場から水を買っている」という話を聞いた。加東市だけで水が賅えていると思っていた子どもにとっては驚くべき事実であった。

その後、浄水場見学のまとめをしたあと、施設と施設を結ぶ配管について学習する。加東市に張り巡らされている配水管の地図、そしてその配管の長さが400km以上になり、配管の長さや同時に、配管敷設作業の苦労や費用にも考えを広げる子どもも増えてきた。

2.3.3 第3次 「給水のシステムを見直そう」

一現実社会の問題と向き合う一

子どもは、第2次の浄水のシステムの学習を通して、「私たちがいつでも安心して水を使うことができるのはなぜだろう?」については概ね解決することができた。しかし、これからも安定して水が供給される可能性は100%ではない。いざというときのリスクマネジメントについても考えさせる必要がある。

そこで、第3次の始まりに子どもに「加東市ではこれからはいつでも安心して水が使えるのだろうか」と質問をした。「ダムの水が無くなった時は使えない」、「地震などの自然災害によっては使えない」、「水道料金を払えなくなった場合は使えない」などと述べていた。水道料金に着目している子どもがいたので、「加東市に住んでいるA児と、小野市に住んでいるB児の家の水の料金は同じ料金かな」と問いかけた。子どもは、「使う水の量によって値段が変わるから同じではないか」と答えた。「同じ量だけ使ったとしたら」と問い直すと一度静まりかえり「違う」、「同じ」と曖昧な返事が返ってきた。つまり、子どもは、水道料金は使用量によって差が出ることは知りつつも、その他の要因で料金が変動していることは知らないという認識であった。そこで、兵庫県の水道料金ランキングを提示し、一番安い地域と一番高い地域を比べると約5倍の値段がすることが分かった子どもは、「なぜそんなに値段が高いのだろうか」と追究意欲を高めていった(表1参照)。

その後、災害が及ぼす水への影響を考える。天災により雨が少ない年や東日本大震災で壊れたダムの写真を扱った。加東市は、平成6年の大渇水を県水受水で乗り切ったという事実から、県水受水のメリットについて着目できている子どもが多くいた。授業後の感想には、「普段の自分の水の使い方を見直したい」や「鴨川ダムの貯水量を気にしながら生活したい」といった内容が書かれていた。現状に満足せず、自分たちにできることを考えている姿であった。(土松 拓生)

3 読解力形成過程の分析と評価

3.1 学級全体の読解力形成過程

3.1.1 本時における読解力形成過程の分析

今回の実践は、人々の健康な生活や良好な生活環境及び安全を守るために必要な飲料水に焦点をあて、良好な環境の維持と向上に関わる内容である。本時は、身近にある水道だが、水道事業を運営する水道事業者によって、水道料金に違いがある。理由は、水源からの距離や原水の水质、水道の敷設時期などによって、水道事業にかかる経費が異なるためである。

本時では、加東市と兵庫県内で一番水道料金の安い赤穂市を比較して、同じ水道水なのに、なぜ、こんなに水道料金に違いがあるのかという学習問題を設定している。子どもは、教師が準備した主に四つの資料(①加東市と赤穂市の取れる水の量②加東市と赤穂市の水质③水道料金と人口④加東市と赤穂市の配管の長さ)を手がが

りに加東市と赤穂市の水道料金の違いに迫っている。その読解過程を図6に示している。

赤穂市の水源は、千種川の表流水と地下水の2種類がある。全給水量の約半分は、千種川の表流水(木津水源地)からつくられている。この千種川は、加古川・市川・揖保川・夢前川と並び、播磨五川と呼ばれ、名水百選にも選ばれている清流である。赤穂市は、全国でも上位にランクされるほど水道料金の安さを誇っている。赤穂市の水道料金が安い理由は、名水百選の千種川と地下水も濾過をしなくても飲めるほど水が良質なため、浄化費用が安く抑えられていることにある。それに比べて加東市は、赤穂市に比べると原水の水質も悪いため浄化費用がかかる上に、面積も広い分、水源までの距離も遠く、配管の長さが必要になり、水道施設の維持管理費が高くなる。水道料金の安い赤穂市と比較した資料を提示することで、読解をしていく視点が明確になっている。日本では蛇口をひねればいつでも飲める水道だが、人々の健康や安全な生活を維持するためのライフラインの一つとして、飲料水は、水製造工場で意図的につくられたものであり、限られた資源であるという見方・考え方にもつながっている。

3.1.2 本時における読解力形成と評価

身近にある水道水だが、同じ水道水なのに、なぜ地域によって水道料金に違いが出てくるのかという理由に迫るのが本時の学習問題である。水道水は、飲料水としてつくられた水であり、電気やガスとともに、人々の安全で健康な生活と良好な生活環境を守るための必須のインフラである。安全で健康な水道水をつくるためには当然コストがかかる。そのコストは、施設設備の維持・管理だけでなく、その地域の自然的条件や社会的条件によって差が出てくる。その理由を読解しようとしたのが本実践である。理由を解明するために子どもの多様な意見をベースに水道料金の差が出てくる違いを集約していった過程は評価できる。ただ、課題として、二点挙げられる。提示する資料の問題と、子どもの解釈の吟味の弱さである。提示する資料の問題は、教師選択の資料を読解するだけの授業になっている点である。子どもの思考過程が閉じられたものになることを危惧している。たとえば、加東市の水はきたない、赤穂市の水はきれい終わってはいないか。これは、解釈の吟味の弱さにもつながる。加東市は、面積が広く、水源も遠く、配管の長さも必要であるが、安定供給のために様々なリスクを想定して、水道事業を展開している。水道料金の差は、そのためのコストであるという読解も必要である。中学年段階とは言え、解釈を吟味する過程が必要である。本時では、原水の水質の違いや水源からの距離の違いは共有化できているが、本質的な因果関係が共有化されないまま終わっている。たとえば、人口が多いとなぜ、水道料金が安くなる傾向があるのか。神戸市は、赤穂市より人口が多いのに、なぜ赤穂市より高いのかと疑問を抱く子どもがいるのではないかと。本時ですべて解決とするのではなく、

新たな疑問も創出して共有化すべきである。これは、教師選択の資料に限定している授業にも問題がある。本時で解明できない部分を解決するための資料を子どもが選択して追究する場合も必要であろう。それが次時への問いとなって本質的な因果関係を追究していけるようになるのではないかと。(關 浩和)

3.2 本時における学級および抽出児の読解力形成結果

本節では、ワークシート(以下、シート)を手がかりに、本時における学級および抽出児の読解力形成結果を明らかにする。本研究では、毎時シートに本時の振り返りを記入させ、ポートフォリオ的に保存している。今回はそのうち本時のシート記述内容を分析する。

3.2.1 本時の学級全体の読解力形成結果

ここでは、シートに記入された内容をもとに学級全体(25名)における読解力形成の傾向を提示する。シートに記入された内容を、本研究の仮説に基づいて、社会科固有の読解力形成の方法である、情報の収集、情報の解釈、推論の省察の三つの段階に分類し、その傾向を検討する。情報の収集とは、「教師の話、資料、聞き取り等から情報を獲得していること」、情報の解釈とは、「教師の話、資料、聞き取り等から獲得した情報を関連づけていること」、そして推論の省察とは、「解釈した内容や解釈の方法を振り返っていること」とする。その結果、本実践では推論の省察段階まで記述した子どもが13名(52%)見られた。推論の省察には二つのタイプが見られることがわかった。それは、授業で収集した情報に何らかの資料を加えて解釈の精緻化を図ろうとする補足(9名)と、新たな論点を設定して解釈内容の安全設計を図ろうとする拡張(4名)である(表2)。

表2 本時のシート記述

本時のシート記述 (1:情報の収集, 2:情報の解釈, 3:推論の省察)						
No.	段階			No.	段階	
1	2			13	3	
2	2			14	2	
3	2			15	2	
4	3	補足		16	3	補足
5	2			17	2	
6	2			18	3	拡張
7	3	補足		19	3	拡張
8	2			20	3	補足
9	3	補足		21	1	
10	3	補足		22	3	補足
11	3	拡張		23	3	拡張
12	3	補足		24	2	
				25	3	補足

(筆者作成)

3.2.2 抽出児の読解力成長と社会認識形成との関係

ここでは読解力が形成され、社会認識が比較的良好に育っていると考えられる子どもの記述を取り上げ、その内容を紹介する。具体的には、推論の省察段階まで記述できた子どものうち、補足と拡張の典型的な記述をしている子どもを取り上げる。まず、補足の例として、KU児は、「県営受水の量が多かったから加東市の水道料金が安い」という情報の解釈と、本時の比較事例であった千種川から取水している赤穂市の情報として「Tくんが千種川が兵庫県で一番きれいだったから」というのを初めて聞きました」をもとに、「市の人口を調べたい」、「市の特長の資料があると少しわかりやすくなる」と記述している。市の人口や特徴を追加資料とすることで、これまでの解釈を補強することができるという意図が感じられ、自身の解釈を補強し精緻化していると考えられる。FK児は、二市の水道料金について「加東市は県から水を買っているから。赤穂市は県から水を買わないから」という違いが差を生み出したと解釈している。余った水について「赤穂市は姫路市に売っていることがわかった」という内容を料金の差を生み出す補足情報として獲得している。さらに、「水をきれいにするためにどのくらいのお金がかかるのか」、「加東市が県から買っている水のお金はいくらか」という問いを設定し、自己の解釈を精緻化しようとしている。また、拡張の例として、KH児は、「自己水源の量が赤穂市は100%だけど、加東市は40%だから県水を買うお金・売ってお金によって」二市の間の違いが生じていると解釈している。さらに「県から水を買う場所はどのように決めているのか」、「地下水の資料、自己水源と県の水のきれいさやおいのわかる資料がほしい」と記述しており、自身の解釈をさらに精緻なものにするために問いを拡張して省察していることが読み取れる。

3.2.3 読解力形成に関する評価

シートの分析から三つのことが読み取れた。一つめは、ほとんどの子どもが加東市と赤穂市の水道料金に差が生じる理由を、授業中に提示された資料をもとに解釈できていることである。二つめは、複数の子どもが水道価格の違いをさらに探究しようとして、新たな資料を補足する必要性を感じていることが読み取れたことである。学級全体の探究を振り返り、手続きの甘さを補強する行為はまさに推論の省察段階の典型だと判断できる。三つめは、子どもがシートに書いたことは、本単元の目標であるリスク・マネジメントの観点までは踏み込めていなかったことである。それは、水源の有無や浄水のための費用等、現象的な因果関係レベルでの資料提示が行われたからであり、各市の水道供給は、安全な水の安定供給を最優先しており、そのためには価格差が生じてでも安定供給を優先するという本質的な因果関係まで踏み込めていなかったことに起因するのではないか。（吉水裕也）

3.3. 読解力形成のための授業構成と評価

本単元は、第1次：私たちにとっての水とは、第2次：給水のシステムを見つめよう、第3次：給水のシステムを見直そう、の3段階からなっていた。まず、第1次では、身近な生活の中にある豊かな水道水に気づかせ、それが世界的に見ても恵まれた状況にあることを理解した上で、「私たちがいつでも安心して水を使うことができるのはなぜだろう」という単元を貫く学習問題を発見させている。この展開には無理や無駄がなく、ごく自然な形で問題を成立させており、授業構成は評価できよう。なお、この問題を探究して習得させたい社会の見方としては、「私たちが安心・安全に水が使えるように、市は水源の確保、設備の維持、非常時のリスクへの対応などに取り組んでいる」（単元目標の知識・理解を参照）が設定されている。

この社会の見方を探究するために、第2次では浄水の仕組みを図式化して学習し、続いて市内の広沢浄水場を見学している。先に浄水場の見学を位置づけ、その後には仕組みを図式化して学習する方法もあるが、本単元ではまず教室での学習において水道水の安定的供給の仕組みを子ども自身に予想させたり、相互に議論させたりした上で見学を実施した。そのため、子どもはそれぞれ問題意識をもって観察し、職員の説明に耳を傾けることができた。その中で最も効果的であったのは、「加東市は自前の水源だけでは40%しか賄えないため、60%は隣の三田市にある県営の浄水場から買っている」という事実に触れたことである。もちろん、教師の資料からもそれを読み取らせることは可能であるが、本単元では子どもがそれぞれの見方や考え方をもち見学に臨んでいただけない、教室での学習以上に効果があったと言えるだろう。それらの点で、浄水場見学の位置づけに関する本単元の授業構成も成功したと評価できる。第2次のその後の学習はこの驚きをバネにして展開されていく。特に、加東市内の配水管網を地図で確認し、その全長が400kmを超すという事実が新たな驚きを生み、そうした設備を整える意味やコストに関心を向かわせることにもつながっている。しかし、ここから第3次にかけての展開には論理的な整合性が欠けていると言わざるを得ない。「私たちがいつでも安心して水を使うことができるのはなぜだろう」という学習問題の探究は、「水源の確保と設備の維持」という市の取り組みを確認したことで一段落しているからである。ただ「非常時のリスクへの対応」に関連する見方にまでは到達できていない。そこで、探究を深めさせるための新たな問いとして、「加東市ではこれからはいつでも安心して水が使えるのだろうか」が提示された。この問いかけが、「使えないかもしれない」という答えを誘導しているのは明らかである。予想通り、子どもからは条件次第で使えなくなることがあるという発言が出てきている。

そして、水道料金に関する子どもの発言を受ける形で、「加東市に住んでいる子どもと小野市に住んでいる子どもの家の水道料金は同じかな」と更に問い、水道料金に

着目させることで「非常時のリスクへの対応」に探究を向かわせようとする。だが、子どもの返答が曖昧なことから、兵庫県の水道料金ランキングの資料を提示し、上位と下位では5倍の差があることや加東市の水道料金が低いことに気づかせる。そして、本単元のハイライトとも言うべき問い、「なぜそんなに値段が高いのだろう」を投げかける。これは本時の授業展開としてTC記録が示され、その読解力形成過程については前項までに分析した通りである。つまり、水道料金に差ができる理由をめぐって多様な見方が出され、それを教師が集約しながら目標としてのリスクマネジメントに到達させようとしたものの、ワークシートの記述が示唆するのは、現象的な因果関係レベルの認識に留まったという事実である。

本時の授業においては、多くの子どもが高い集中力を発揮して調べ、発表し、議論していたのに、この結果はどういうことなのか。ここでは授業構成に絞って考察しよう。私見では、本時の問いは最も探究に値する重要な問いでありながら、単元の終盤に位置付けられたため、補足的な役割しか果たせなかったことが第一に挙げられる。また、それゆえに、単元全体の問いに論理的な一貫性を欠いたことも第二に指摘される。つまり、本時の問いを単元を貫く学習問題として位置づけたならば、探究はもっと切れ目なく続き、リスクマネジメントを含む目標が達成できたのではないかということである。以下、具体的な展開例を示して説明しよう。

まず、第1次を子どもに身近な生活の中から水道の重要性に気づかせる方法は妥当であろう。ただし、そこから「私たちがいつでも安心して水を使えるのはなぜか」という学習問題につなげて、それほど子どもの探究心は刺激されないのではないかと。なぜなら、「水がないと困るから」といった常識レベルの答えしか導けないからである。そのことが、結局本質的な因果関係の認識にまで到達できなかった最大の理由であろう。そこで、生活に身近な水の料金に着目させてみたい。ボトル水の料金と比較させて予想させ、水道水が低料金であることから公益性(社会資本)に気づかせるやり方もあろう。ここでは、水道料金はどこも同じかと問い、子どもの居住する加東市や小野市、西脇市等の水道料金を調べさせ、その上で兵庫県水道料金ランキングを提示したい。そうすれば、第1位の赤穂市に比べて加東市等の水道料金がかなり高いことに気づき、「なぜ地域によって水道料金は違うのか」という学習問題を把握させることができるだろう。第2次は、この学習問題を探究することになる。例えばまず赤穂市の水道料金が安い秘密を探らせる。豊富な清流や地下水に恵まれていることがわかり、子どもの日常感覚から料金の安さは容易に納得できるだろう。では、加東市の場合はどこから取水するのか。子どもに予想させれば、川やダム、浄水場などが出てこよう。そこで浄水場の見学を位置づけ、観察や聴き取り等を通して水道水の仕組みと「水源の確保と設備の維持」の重要性を学んでいくのである。そして、加東市の場合、三田市の県の浄水場から水を買っているという事実を知る。

ここから、「なぜ高いお金を払ってまで県水を買っているのだろう」と問い、第3次の学習につなげていくのである。この問いを探究していけば、「非常時のリスクへの対応」の重要性にも気づかされるに違いない。

要するに、同じなぜ疑問でも、常識レベルの見方しか導けないような問いではなく、社会の本質的な因果関係につながる問いを学習問題にするのである。その点で、安心・安全といった人々の心理や苦勞・努力に焦点化するのではなく、コストや料金といった経済的な視点に着目することが重要であろう。本単元では水道料金の地域的差異、とりわけ加東市の料金が高いことを学習問題に設定し、一貫して料金の視点から探究していけば、所期のねらいが達成できたのではなかろうか。

(原田智仁)

4 小括—成果と課題—

第4学年の水道の学習はきわめてポピュラーな単元であり、これまでも数多くなされてきたが、ポイントは①水道を通して子どもの目を社会(仕組みや人間関係)に開かせることができたか、②見学・調査等の体験的活動を結びつけて粘り強い探究が成立したか、③制度の表面的、常識的な理解に留まることなく、社会の本質的な見方考え方にまで到達させることができたか、の三つであろう。その点で、本実践は①と②についてはほぼ達成することができたと評価される。特に、「なぜ水道料金に差があるのか」というコストに着目した問いの設定により、情報の収集と解釈の段階から、推論の省察へと進んだ子どもが半数を超えた事実はその証左であろう。

他方、半数近くの子どもの推論の省察に至らなかったこともまた事実である。推論の省察には情報・資料の補足と、新たな論点の設定による解釈の拡張という二つのタイプが見られたが、そこに読解を深める上での情報や資料の役割、解釈の吟味の重要性が示されている。この両面で教師の教材準備の不足や視点設定の曖昧さが指摘された。また、授業構成における学習問題の設定段階となぜ疑問の問い方にも課題があることが指摘された。これらが、先にポイントとして挙げた③が不十分なままに留まった理由であろう。

こうした課題は残ったものの、大学の教員と附属学校の教員が共同して授業づくりや教材収集に努め、最終的には授業者の判断で授業を構成し実践した。その結果について、再度共同で分析し、成果と課題について認識を共有できたことの意義は大きい。

(原田智仁)

【参考文献】

- 公益社団法人日本水道協会編『水道料金算定要領』, 2015年。
- 社団法人日本水道協会震災対策等特別調査委員会編『水道施設耐震化の課題と方策』, 2008年。