

# 小学校社会科における「見方・考え方を働かせる」単元デザイン

## — 第4学年「循環」と「環境負荷」を中核概念として —

江 間 史 明  
(山形大学大学院教育実践研究科)

Basic Characteristics of Unit Design for “Children Use the Perspectives and Ways of Thinking” in Elementary Social Studies: Focusing on “Circulation” and “Environmental Load” as Core Concepts for 4th Grade Students

Fumiaki EMA

The purpose of this study is to clarify the characteristics of the strategy of unit design that allows children to use the perspectives and ways of thinking. The methodology of the study is to compare a fourth-grade social studies class in 2016 with a class in 2022, both of which dealt with the same topic. As a result, three elements necessary for unit design were identified. First, the unit must include social facts with which children feel deep conflict among them. Second, it must provide a learning context in which children can utilize core concepts and appropriately verbalize their conflicts. Third, each unit must include at least two core concepts. Teachers must encourage the children to properly relate those core concepts.

[キーワード] 見方・考え方, 小学校社会科, 中核概念, コンピテンシー, 単元デザイン,

### 1 問題の所在

2017年版学習指導要領は、各教科等の目標の冒頭に、「見方・考え方を働かせ」という文言を記述している。子どもが「見方・考え方を働かせる」とはどういうことか。この学習指導要領改訂に関わった奈須(2020)は、「見方・考え方」を「その教科等ならではの対象に対する独自のアプローチの仕方」と特徴づけ、次の2つの水準があると述べている。一つは、その教科等の個別知識や技能を統合・包括する中核概念である。もう一つは、その教科ならではの認識・表現の方法である。

これを社会科で考えると、中核概念の水準には、分業や環境負荷、公正などをあげることができる。これらの概念は、学習対象をどういうモノとして見るかという「見方」に関わっている。他方、認識と表現の方法の水準には、多角的に捉えたり、選択・判断した根拠や理由を明確にして説明したりすることがある。これらは、対象に社会科らしく迫り表現する「考え方」に関わっている。

さらに、奈須(2017)は、「見方・考え方を働かせる」という独特の表現を次のように説明する。

「子どもたちは、その教科で指導する以前に、その教科で育てていく『見方・考え方』の芽・その足場のようなもの」を実は持っている。それを「上手に教科の中で使わせていく・いろいろな教材や発問と出会い、それをより洗練させていく・ということを行っていく」<sup>1)</sup>こうした洗練と統合により、子どもは「見方・考え方」をより汎用的に使えるものに「鍛え上げていく」と奈須は言う。ここで、「見方」に関わる「中核概念」とは、「教科等で学ぶ膨大な領域固有知識を(学習者が)手際よく構造的に整理することを可能にする概念」として働くものである(奈須2020, カッコは江間)。

では、子どもが「見方・考え方を働かせ」ていくことを促すような単元とは、どのようなものか。小論は、第4学年「飲料水、下水、ごみの処理」を扱った2016年と2022年の実践を比較することで、その単元デザインの方略を明らかにしたい。

## 2 先行研究の検討

奈須は、コンピテンシー・ベースの教育方法の方略を次のように言う。

「汎用的な力を付けるためには、逆に①極めて特殊な文脈で、具体的なタスクに対して、深く自我関与して、本物のプロセスをたどる必要があります。②さらに、そこで経験したことの意味を一段抽象化して、メタに洞察するところまで持っていく。③そして、そんなことを複数の異なる文脈でやっていく中で、似ていることと似てないことが発見されて、それでようやく汎用的になる。」

(①～③の番号は江間、奈須・江間(2015))

①は、扱う内容を子どものインフォーマルな既有知識と関連づけ、現実の社会的実践の状況で学ぶというオーセンティックな学習の方略である。

②は、そのようにして得られた多様な経験を比較させたり、適切な言語ラベルを付与したりして、子どもが中核概念を用いて知識を構造化し、運用できるようにするという「明示的指導」の方略である。丹沢(2015)は、理科の授業について、「こういう文脈で教えるとこんな概念が形成される」という指導文脈集をまとめる課題を指摘している。

③について、奈須は、「複数の異なる文脈でやっていく」方略を学年間の単元をつないで考えている。例えば、小論は「環境負荷の低減」を扱う。「環境負荷」とは、「人の活動により環境に加えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるもの」(環境基本法)である。この概念は、人間の営む生活や産業と環境保全との両立をどう図るか(人間と自然環境の相互依存)に関わるものである。この概念は、第4学年の飲料水とごみの単元、第5学年農業単元の6次産業化や国土と自然環境単元の公害、第6学年の国際理解単元の地球環境問題に位置づけることができる。奈須は、こうした単元でこの概念を繰り返し位置づけ、子どもから「結局のところ、いつもここにたどりつく」といった発言がでてくれば、子どもが汎用的な力に迫っているとみるのである。

小論は、第4学年社会科の「飲料水と下水、ごみの処理」という一つの単元において、「循環」と「環境負荷」という見方(中核概念)を働かせる場面を繰り返し位置付ける。それによって、子どもが「見方・考え方」を洗練させていくことを促す指導文脈の開発を試みるものである。

小論の扱うような「中核概念」に注目したカリ

キュラム開発研究は、1960年代から行われている。例えば、アメリカの社会科研究者のヒルダ・タバ(H.Taba)は、社会科の教科内容を3つのレベル(特定の事実、基礎概念、概念)に分けてカリキュラム開発に取り組んでいる(Taba 1962)。このうち、基礎概念と概念が、「中核概念」にあたる。

タバによれば、「生徒は、特定の事実から出発し、重要な観念を開発する。概念はいくつかの文脈で多くの重要な観念を横断して組み立てられる。」この学習の道筋にてらして、タバは、「特定の事実」の機能について次のように言う。

「特定の事実は、単に網羅されるというよりも、重要な観念を開発するために選ばれて使われるものである。(中略)ある観念のより明晰な理解は、多くのサンプルを限られた形で学習するよりも、一つか二つの対比的な事例を深く学習することから現れるだろう。」(Taba 1971)

ここでタバは、子どもが理解を深めていく教授方略・手続きとして、「比較したり対比したりすること」(comparing and contrasting)を重視している。このタバ社会科は、コンピテンシー・ベースの社会科カリキュラム開発に取り組んだ先行事例と見ることができる。では、こうしたコンピテンシー・ベースの教育方法の方略で、どのように単元をデザインできるか。

## 3 飲料水、下水、ごみから環境を考えよう (2016年実践)

この実践は、コンピテンシー・ベースの初期の実践である(授業者:林敏幸氏,林(2017))。

単元構成は、図1の通りである(次頁)。

単元構成には、3つの特徴がある。第一に、水道水、下水、ごみの3つの小単元で構成した。環境から飲料水を取り出す局面と使った水を環境に戻す局面の両方を扱った。第二に、下水の最後に次の場面を設けた。油のついた皿を水で洗うか、キッチン・ペーパーでふくかを子どもが判断する場面と「環境基本法」で「環境負荷」概念を学ぶ場面である。オーセンティックな状況での判断と概念の明示的指導を位置づけたものである。第三に、単元の最後に、単元全体をふり返り学んだことを「五七五作文」で表現する活動と「考えが変わってきたこと」を説明する活動を位置づけた。

第2次のおわりに、子どもからは、次のような表現があった。

1) 水道の水はどこからくるのか	2) 使われた水のゆくえをさぐる	3) 水道水・下水・ごみから環境を考える
1 ふだん、どんな時に水道水を使っているの？	1 使った水はどんなときにでるかな？	1 家のごみは、どうまとめてどう出しているの？
2 どのくらいの水を使って生活しているの？	2・3 水飲み場の排水口を起点に排水管の行方を探る。	2・3 ごみを家でどう分けるか。山形市のごみ分別表、無料か有料か
3 手洗いの活動のふり返り。1日に使う水の量を考える	4 学校と家の周りのマンホール調べを振り返る	4～6 清掃工場・リサイクルセンター・最終処分場の見学
4こんなに水を使いなくならないの？	5 使われた水はどうやってきれいになるの？	7 見学した心が動いたことは？ごみは再利用できること。
5・6 水飲み場の蛇口を起点に水道管の行方を探る。	6・7 山形市浄化センター見学	8 山形市のごみ量の移り変わり。平成 22 年のごみ有料化で減って横ばい。
7 水道水はどのようにして私たちのところにとどくの・	8 浄化センター見学の振り返り	9 本当にごみを減らしていけるの？
8・9 見崎浄水場見学	9 浄化センターの機能がとまったらどうなるの？	10 山形市と寒河江市のごみ処理の仕方のどちらに賛成か？プラスチックを燃やすか分別・再利用するか。
10・11 浄水場では、どのようにして水道水をつくるの？	10・11 浄化センターの前、使われた水はどうしていた？下水道普及率と水質。	11・12 水道水・下水・ごみの学習を振り返り、「環境」をテーマにした「五七五作文」をつくろう。「自分の考えが変わってきたこと」を説明しよう。
12 世界の国の水事情は？	12 最上川の水は、馬見ヶ崎川よりきれい	
13 もっと水を大切に使いたいと考えるようになったわけを、説明し合おう。	13 最上川と大阪の淀川との水質を比較	
	14 皿の油をどう処理するか	
	※ 環境基本法の学習（「環境負荷」）	

図 1 水道水、下水、ごみから環境を考える 単元構成（2016 年 4 月～7 月）

「環境基本法から考えたことは、環境をそのままにすることを考えたいけど、油をふきとった紙はリサイクルもできないからゴミになるだけだから、そこはどうなのかわからない。そこで（油を）流しちゃうと下水処理場にわるいけど、どうすればいいかわからない。」

ここには、人間の暮らしが「環境負荷」を与えざるをえないことの直感的把握と戸惑いが述べられている。この問題意識をもって子どもはごみの学習に向かう。

第3次のおわり、単元全体の終末で、子どもは次のような五七五作文を書いた。

「水とごみ、ほうりつつしっかり守ってね」「守ろうよ、3つのRと環境を」「工場は大切なものみな同じ」（「みな同じ」とは、「水を出しっぱなしにしてはだめとか、汚れた水を多く流さないとか、ごみをなるべく出さないとか、全部環境にかかわってくる」という意味である）。

これまでのごみの学習では、子どもの暮らしや経験の文脈でごみの処理を考えさせる事例がある。そうした単元の終末では、「分別はひとりひとりの心がけ」「ごみを出すルールを守ればごみがへる」

などの表現があった。これらは、ごみ減量を「心がけ」や「態度」の角度から捉えたものである。これに対して、本単元の五七五作文で、子どもは、人間の生活と環境保全の関係という中核概念の水準で捉えていると言える。

そして、「考えが変わってきたこと」には、次のような表現があった。

「水道水、下水、ごみの学習をして考えが変わってきたことは、学習をする前は、もやせるごみをたくさんもやすのは、かんきょうにわるくないと考えていたけど、今はなるべくかんきょうにいいように、せいそう工場の人たちがはたらいいてくれていることがわかったから、これからはごみをへらそうとがんばりたいです。」

ここで「なるべくかんきょうにいいように」という表現に、「環境負荷の軽減」への子どもの理解を読み取れる。その理解をもとに、子どもは、自分のごみ減量への意欲にも言及している。この2016年実践で、子どもが学んだ「特定の事実」と「基礎概念」、関連する「概念」を整理すると、図2のように表すことができる（次頁）。

特定の事実	基礎観念	概念
浄水場 浄化センター 皿の油の処理	・人間は、環境から水を取り出して生活や産業に利用し、その使用した水を環境に負荷を与えないように処理して環境に戻す。	・人間と自然環境の相互依存(interdependence)
環境基本法 清掃工場 リサイクルセンター・最終処分場	・人間は、環境を資源として利用して生活や産業を豊かにし、そこで生まれた廃棄物を環境に負荷を与えないように処理する。	・人々の協同による問題の解決 (cooperation)
プラスチック高温処理の是非	・社会は、そのための施設を、公的に備えている。	

図2 「環境負荷」に関わる教科内容の3つのレベル (2016年実践)

だが、他方、子どもは、「かんきょうにいいように」という表現で表している内容を、中核概念（「環境負荷」）を運用して明示的に記述していない点も指摘できる。人間の生活と環境保全との関係については、直観的な把握にとどまり、汎用的に使える概念に洗練するには至っていないと見ることができる。では、子どもの概念の自覚的運用をどのように促すことができるか。

一つ指摘できることは、人間と自然環境の相互依存は、「環境負荷」概念だけでは捉えきれないということである。人間は、環境を壊して資源とエネルギーを取り出して生活や産業を営んでいる。ただし、一方的に環境を壊すのではなく、再利用などできる限り環境を持続可能なものにすべく努めている。こうした人間と自然環境の関係をたどる概念として「循環」がある。この概念を位置づけた「循環型社会」とは、次のようなものである（循環型社会形成推進基本法、（環境省 2000））。

「製品等が廃棄物になることが抑制され、並びに製品等が循環資源であった場合においてはこれについて適正に循環的利用が行われることが促進され、及び循環的利用が行われていない循環資源については適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会を言う。」（第2条第1項）

ここでは、自然（水や大気、生態系）の循環と資源の循環的利用を関係づけ、資源の消費を抑制し環境への負荷をできる限り低減する社会を目指している。この考え方にもとづけば、「循環」概念の中に「環境負荷」概念を位置づけられる。その学習の文脈では、資源の循環的利用に関わる対象をとりあげ、環境負荷の低減を考える学習を位置づけることができる。ここでは「循環」と「環境負荷」という二つの概念を体系づけるような説明

を子どもに促すことができると考えられる。<sup>2)</sup>

次に、この二つの概念を位置づけた 2022 年の実践についてみてみよう。

#### 4 飲料水、下水、ごみ処理を通して環境を考えよう (2022年実践)

この実践では、「循環」と「環境負荷」概念を働かせて、子どもが生活と環境を関連づけて考えることを目指した（授業者：青柳孝一氏）。単元構成は、図3の通りである（次頁）。

2016年実践と共通するのは、次の3点である。全体を水道水、下水、ごみの処理という3つの小単元で構成した点、油のついた皿をどう処理するかを判断する場面を設けた点（位置は第2次の終わりから第3次のはじめに移している）、単元終末に「五七五作文」と「考えが変わってきたこと」を説明する活動を設けた点である。そして、新たに、単元の次の(1)～(3)の局面で「見方・考え方を働かせる」ことを試みた。

(1) 下水の学習で、「循環」概念を学び、最上川における浄化センター（下水処理場）と浄水場の関係から、水の「循環的利用」を考える。

第2次の最初に「私たちはどれくらい水を使っているのかな」という学習課題で、手洗いをして使った水の量をはかっている。子どもは、次の点に気付いた。1回平均で2リットル以上使っていること、学校全体ですごい量で、浄水場はすごい量の水を使っていること、暮らして水を使ったら水にまざるものがあること（ゴミ、目やに、ほこり、かみの毛、食品かす、石けん、あわ、油、うんち、おしっこ）、である。

この経験をふり返るなかで、次のような問いができた。「使った水の中にある小さなごみをどうやってきれいにしているのか」「使った水はもう一

1) 水は、どこでどのようにきれいにされて送られてくるのだろうか	2) 使われた水は、どのようにしてきれいになるのだろうか	3) ごみの処理を通して、環境を考えよう
<p>1 私たちにとって、水はどんなもので、どこから送られてくるのかな？</p> <p>2 見崎浄水場見学で、確かめてきたいことは？</p> <p>3・4 見崎浄水場見学</p> <p>5 見崎浄水場見学で、心動いたことを伝え合おう</p> <p>6 自分やお家の人たちは、どんなときに水を使っているのかな？</p> <p>7 山形市の水道は、どのように整備されてきたのかな？</p>	<p>1 私たちは、どれくらい水を使っているのかな？(手洗い実験)</p> <p>2 使われた水はどのようにしてきれいになり、循環するのだろうか？</p> <p>3 動画を見て、気づいたことやまだはっきりしないことを伝え合おう</p> <p>4・5 山形市浄化センター見学</p> <p>6 見学で心動いたことを伝え合い、浄化センターの働きについて考えよう</p> <p>7 水の流れて浄化センターを見てみると？</p> <p>8 水の流れて山形市や山形県を見てみると？</p> <p>9 もし浄化センターがなかったら… ※木のスプーンで給食のカレーを食べる</p> <p>10 循環の一部である自分は、水とどうかかわっている？</p> <p>11 環境を守るって、どういうことかな？(環境基本法)</p>	<p>1 ソースやドレッシングのついた皿をふいてみて、気づいたことや考えたことを伝え合おう</p> <p>2 わたしたちから出されたごみは、どのように分別されるのだろうか？</p> <p>3 学校のごみを分別して見て、まよったりこまったりしたことは？</p> <p>4 プラスチックを、循環の図で表してみると？</p> <p>5・6・7 リサイクルセンター・エネルギー回収施設見学</p> <p>8 リサイクルセンター・エネルギー回収施設の見学で、心動いたことを伝え合おう</p> <p>9 わたしたちの暮らしの中では、どんなプラスチックがあるのかな？(もし、暮らしの中にプラスチックがなかったら…) ※学校の正門前の堰で、破れたビニル袋やプラスチック容器が捨てられているのを見学。堰口最上川口海洋ごみ、を教師から話す。</p> <p>10 エネルギー回収施設でもやせるごみとプラスチックごみをいっしょにもやすのはなぜだろう？</p> <p>11 プラスチックと木、どちらの使い捨てスプーンを使う？</p> <p>12 「プラスチック資源循環法」は、どんな社会を目指しているのだろうか？</p> <p>13 「プラスチックスプーン」「木のスプーン」「マイスプーン」の3つのうち、山形市がこれから力を入れて広げるのはどれか？</p> <p>14 水、プラスチックのスプーン、木のスプーン、マイスプーン、どういう循環をするのだろうか？</p> <p>15 循環せずに灰が出続けると、どうなるのだろうか？</p> <p>16 飲料水・下水・ごみの学習をふり返り、五七五作文を作ろう</p> <p>17 単元が始まる前に思っていたことと単元が終わって今考えていることを比べて、一番大きく変わったと思うことは？</p>

図3 飲料水、下水、ごみの処理を通して、環境を考えよう 単元構成 2022年5月～7月

度リサイクルして使えるの？」「ず～と再利用されてその水は汚くないのかな？」。

ここでGR君が、教科書の「水のじゅんかん」の図を指摘した。教師が「循環(じゅんかん)」という言葉を書き、第2次のテーマ(問い)を示した。「使われた水は、どのようにしてきれいになり、循環するのだろうか？」。

このあと、子どもは、污水管をたどったり、下水処理場の動画(NHK for School)を見たりして、山形市浄化センターで「たしかめてきたいこと」を整理し、見学を行った。そのふり返りの中で子どもは、最初ちんでん池の「すごいこおい」や「びせい物のはたらき」を指摘している。

7, 8時間目は、「水のごれ」に焦点をあてた。7時間目は「水の流れて浄化センターを見てみると」という学習課題で、センターの各施設でBOD(Biochemical Oxygen Demand:生物化学的酸素要求量)の数値の減少を示した図を教材とした(下水道管のBODが223。塩素混和池で4.0に低下)。子どもは、最上川の水(BOD:0.6)と処理水(BOD:4.0)が混ざると、水が汚くなるのかに疑問をもった。

8時間目は、「水の流れを山形市や山形県で見ると」という学習課題で次を教材とした。山形市内の川・浄水場・家・浄化センターの位置を示す地図と、最上川沿いの浄水場と浄化センターの位置及び流域のBODの数値を示した図である。

子どもから、次の指摘があった。

「気づいたことは、川と浄水場と家（自分の家）と浄化センターは循環していないけれど、山形県全体は循環しているということです。自分が使った水をきれいにし、次の人が使って、きれいにし、また次の人が使うということがはじめてわかりました。」

ここで、この子どもは、水という資源の「循環的利用」に気づいたと言える。

そして、10 時間目は、「循環の一部である自分は、水とどうかかわっているのか」を考えた。子どもからは、「トイレやごはん、お風呂までほぼ全部が循環に関係している」「自分も循環の一部」「自分が使った水を次の人が使うということを改めて思いました」という指摘があった。

(2) ごみ分別の体験と見学から、焼却場（エネルギー回収施設）でのプラスチックごみの高温処理について考える。

第3次の最初に、「ソースやドレッシングのついた皿をふいてみて、気づいたことや考えたことを伝え合おう」という学習活動を位置づけた。油をふいたキッチン・ペーパーは、教師と32人の子どもで、ごみ袋（大）が三分の一ほどになった。

子どもからは、次の指摘があった。

「気づいたことは、油をとった方がいいのか、そんなに油をとらない方がいいのかです。油をとったらごみが多くなるし、油をそんなにとらなかつたら、下水管がつまってしまうから、難しいなと思いました。」

ここで子どもは、油をふき取ることと、ごみを出さないこととの葛藤に直面している。ある子どもは、この葛藤を「シーソーみたい」と表現した。

このあと、子どもたちは、ごみの分別を体験したり、山形市のリサイクルセンターとエネルギー回収施設を見学したりした。第3次の10時間目で、エネルギー回収施設のパフレットや動画、施設の人の話を教材にして、施設の働きを考えている。子どもは、プラスチックごみの高温処理のプラス面に目を向けつつ、一方、「本当かな？」という疑問も述べている。それは、次の通りである。

「気づいたことは、スラグになるとアスファルトの材料になるし、ごみ発電をすると施設内で使えたり電気会社に売ることもできるし、触媒脱硝塔を通りえんとつにいくと、いい煙を出すことができるということです。」

「プラスチックを燃やすことでいろいろいいことがあるけど、やっぱり、悪いこともあるから、油の学習のように、またどっちを優先させればいいのかわからなくなりました。」

ここで「悪いこと」とは、「CO<sub>2</sub>や海洋プラスチック問題」と教師は捉えていた。子どもは、エネルギー回収施設で、プラスチックごみを資源として新しい商品やエネルギーに変わることを知った。一方、それが環境に与える影響について、第3次最初の「油の学習」（油をふきとるとごみが増える）を想起して、疑問をひきずっていたのである。

(3) プラスチックスプーンと木のスプーン、マイスプーンのどれを使うか（山形市で広げるか）を考える。

第3次の11時間目に、「プラスチックと木、どちらの使い捨てスプーンを使う？」という学習課題で、子どもたちは話し合っている。この時間までに、子どもたちは、給食のカレーを木の使い捨てスプーンを使って食べる経験をしていた。対象と関わった経験をもとに、子どもたちのやりとりには勢いがあった。ここでの子どもの思考には、次の2点の特徴を指摘できる。

第一に、子どもが木とプラスチックのどちらを優先するかに迷い、葛藤していたことである。次のように指摘する子どもがいた。

「考えたことは、木だと食べやすすくない、プラスチックだとごみになる。それなら、プラスチックのスプーンを洗って古くなったら捨てればいいんじゃない？でも、やっぱり海のごみとなってしまう。だから、どっちもどっち…(略)…迷ったことは、木とプラスチックどちらがいいのかということ。なぜなら、結局、ごみとなるから、でも、それなら木の方がいい。でも、食べやすすくないから、やっぱりプラスチックの方がいいのかわからない…。」

「考えたことは、そもそもお店でスプーンを配るのではなく、自分の家にあるスプーンを使えば、洗えばまた使えるので、いいと思います。」

はっきりしないことは、どっちを優先すればいいのかです…(下水道と紙のときみたい。)

第二に、木を選ぶ理由として「環境にいい」「エコだから」と言う子どもが多い中で、「循環」概念を使い始めている子どもがいたことである。次のような指摘である。

「私は、やっぱり木のスプーンがいいと思います。なぜなら、木は自然の中でリサイクルされるけど、プラスチックはマイクロプラスチックになって、それを間違えて魚が食べてしまい、(…その)魚を私たちが食べて、一人の行いが命にもかかわるので、木のスプーンがいいと思いました。」(TAさん)

「私は、プラの方がだんぜん使いやすかったけど、…どっちも使い分けないといけないと思いました。…TAさんの話を聞いたあと、『やっぱり、使い分けなくていいんだ!だって木って循環してるじゃん』と考えが変わりました。」

この子どもたちは、選択の判断理由を、中核概念を用いて充実させていると言える。

このあと、子どもたちは、「プラスチック資源循環法」が目指す社会を考える中で、3R+Renewable(プラスチックを紙や木に切り替えること)を知り、教師が改めて「環境負荷」概念(環境に与える負のえいきょう)を教えている。次の時間に、山形市としてのプラスチック代替品の政策を考えたあと、子どもからは次の指摘があった。

『環境にやさしい』ということについて気づいたことは、「環境負荷」の対義語『だった』ということです。理由は、環境負荷は環境に悪いえいきょう。環境にやさしいは、環境にいいえいきょう(カーボンニュートラル)だからです。」(YYさん)

「気づいたことは、プラスチックやそういうごみをふやさないということ。なぜなら、プラスチックを使って捨てる→海に行く→魚がもし食べる→魚をつった人のところに来る。つまり、人間に結局もどっていくということ。」(この子どもは、単元終末で、「ふつうの循環じゃなくて、自分に悪くもどってくる循環」と表現している。江間)

ここで子どもは、「環境にやさしい」と「環境負荷」を対になる言葉として関係づけられることに気付いたり、「循環」を人間の行為によって変わるものとして捉えたりしている。

以上の学習をへて、単元の終末では、子どもが学んだことを「五七五作文」で表現し、「自分の考えが変わってきたこと」を説明する活動を設けた。子どもの表現を2つ示したい。

SA君:「循環が とまればすぐに 環境負荷」

「一番大きく変わったと思うことは、環境についてです。どうしてそう思ったかという、最初は別にそんなに負荷があまりかからないと思っていたんですが、今はそれで地球温暖化が起きているから、すぐに止めなければいけないと思っているからです。だけど、ぼくたちは負荷しないと生きていけません。これからは、節電(電気すごく使うから)、節水、ものをむだにしないようにしたいです。」

ここでSA君は、「循環がなくなったらごみとかすごい量だし、環境負荷になる」と循環と環境負荷を関連づけている。そして、その負荷で「地球温暖化が起きている」ことを問題としている。一方、「だけど、ぼくたちは負荷しないと生きていけません」と考え、環境に負荷をかけざるをえないがゆえに、節電や節水に取り組む責任があると述べている。ここには、社会科らしい多角的な考え方をみることができる。「ものをむだにしない」という「むだ」とは、例えば、「プラスチックが燃やされていること」とSA君は言う。プラスチックを燃やすとエネルギーにはなっているが、CO<sub>2</sub>が出て環境に悪い影響を与えている。そうした「むだ」をなくして、より効率的な、環境に負荷を与えない社会を望んでいるとみることができる。

YYさん:「循環は 小さな自分も 仲間入り」

「循環とは、どんなに目立たない小4の自分でも仲間になれる。生まれて“水”が飲める、木を使ったなどの出来事があってから、…(略)…どんなに目立たなくても目立っても、つながっているのだ。…(略)…単元を始める前には『環境なんてすぐ解決できるでしょ、こんな小さなことをニュースで流すなんてもったいないじゃん』って思っていたけれど、今は『環境

特定の事実	基礎観念	概念
浄水場 浄化センター 環境基本法 皿の油の処理 リサイクルセンター エネルギー回収施設 プラスチック高温処理の是非 プラスチック代替品(スプーン) プラスチック資源循環法	<ul style="list-style-type: none"> <li>人間は、環境を有限な資源として効率的に利用し、生活や産業を豊かにする。</li> <li>そこで生まれた製品等をできる限り循環的に利用したり、循環的に利用が行われない製品等は適正に処理したりすることで、環境への負荷をできる限り低減する。(循環、環境負荷)</li> <li>社会は、そのための施設を、公的に備えている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人間と自然環境の相互依存(interdependence)</li> <li>人々の協同による問題の解決(cooperation)</li> </ul>

図4 「循環」と「環境負荷」に関わる教科内容の3つのレベル (2022年実践)

はずごく簡単に解決できる問題ではないんだ。ずっと長時間解決できなかったんだ。だからニュースでやっているんだ。本当にやる前とやった後って考え方が変わるんだ』とっています。これから私は、環境、循環が、どんどんいい進行方向にいけるように、自分に今できることを小さなことからどんどん続けてみたい。…(略)…今できることを考えて実行する。みんなであげなげる。続けていきたいです。」

YYさんは、「循環」をつながりと捉え、それを大切にしたいと考えている。その循環をとぎれさせないように、小4の「小さな自分」でも「仲間入り」してできることがあるとみている。そして、「環境」は、トレードオフとかごみの問題があつて、解決に何年かかるかわからないような長い時間をかけて取り組む問題だと捉え直している。それゆえ、環境や循環が「いい進行方向にいけるように」、今自分ができる小さなことを続けていくことが「みんなであげなげる」ことになるとしている。

本単元で、子どもたちは、皿の油やプラスチックごみの処理、プラスチック代替品(スプーン)の利用という対象に対して葛藤していた。それは、環境と生活をトレードオフとして見ていることや、循環を、自分を含む「つながり」と見ていることに表れている。2022年実践で、子どもが学んだ「特定の事実」と「基礎観念」、関連する「概念」を整理すると、図4のように表すことができる。次に、単元のデザインの方略について考えてみよう。

## 5 単元デザインの方略の考察

### (1) 子どもが獲得した知識理解の水準の検討

子どもの知識理解の水準は、五七五作文の表現で整理すると、次のようになる。

従来的実践	分別は ひとりひとりの 心がけ ごみを出すルールを守ればごみは減る
2016年実践	守ろうよ 3つのRと 環境を 工場は 大切なもの みな同じ
2022年実践	循環が とまればすぐに 環境負荷 循環は 小さな自分も 仲間入り

2016年実践では、子どもは、「人間の生活と環境保全との相互関係」という概念を活用する水準で、飲料水、下水、ごみという対象を捉えている。その一方、「環境負荷」概念を明示的に運用していない。これに対して、2022年実践では、子どもは、「環境負荷」や「循環」概念を自分なりに意味づけ、それらを明示的に使って自分が考えた内容を表現していると言える。この違いは、単元構成のどのような違いから生まれているか。2016年実践と2022年実践を比較して次に考えてみよう。

### (2) 単元デザインの方略の検討

ここでは、2つの実践を3つの点から、比較して検討を加えたい。

第一に、第1次と第2次の飲料水と下水の小単元についてである。ここでは、環境から飲料水を取り出す局面と使った水を処理して環境を戻す局面の両方に焦点をあてている。この点は、2016年実践と2022年実践は共通している。子どもは、水道の蛇口と排水口から水をたどりながら、人間と環境の関わりを視野に入れている。普段目になっている水を、環境との関わりから捉え直している。

2つの実践の違う点はどこにあるか。それは、2016年実践が、浄化センターの役割を川の水質に

てらして追究したのに対して、2022 年実践では、教師が「循環」概念を明示的に示して、水の「循環的利用」の理解を位置づけた点である。子どもは、「自分が使った水をきれいにして次の人が使うこと」や「自分もそうした循環の一部」であることにはじめて気づいている。

第二に、飲料水と下水を扱った学習からごみ処理の学習へと進むときに、皿の油をどう処理するかという学習活動を位置づけた点である。これは、2016 年実践と 2022 年実践に共通している。この学習活動は、現実の社会的実践の中での判断を考える場面である。皿についたドレッシングやソースを紙でふくべきか、水で流すべきか。子どもは、各々の選択が何をもちたか、その帰結を想像して迷っている。油を紙でふきとったらごみが多くなるし、水で流したら下水管がつまり下水処理場に悪い。ここで子どもは、深く自我関与して葛藤していると言える。この学習活動のあとの展開は、2016 年実践と 2022 年実践で異なっている。

2016 年実践では、教師が、環境基本法で「環境負荷」概念を明示的に指導している。子どもは、皿の油の処理を環境とのかかわりで捉え直し、人間の生活と環境保全とのトレードオフの関係を直感的に把握し、戸惑っている。この「環境への負荷」という視点で、子どもはごみの学習に向かい、自治体によって異なるプラスチックの高温処理を環境負荷とコストの点から考えている。

これに対して 2022 年実践は、教師がプラスチックの扱いをポイントとしていた。プラスチックで生活が便利になっている点や、堰（水路）に捨てられているプラスチック製品を見たあと、市のプラスチック高温処理について考えている。子どもは、プラスチックの循環的利用の実際と環境保全への気がかりを考えている。2022 年実践は、次に検討するプラスチックと木のスプーンを選択を含めて、皿の油を素材に直面した葛藤に、素材を変えて子どもが繰り返し直面するよう構成している。

第三に、2022 年実践が、プラスチックと木のスプーン、マイスプーンを選択を考える学習活動を位置づけた点である。これは、2016 年実践にはない大きな違いである。この学習活動は、資源の循環的利用に関わる具体的対象を扱うものである。

この学習活動は、第 3 次の 11～14 時間目で次の 4 つから構成されている。①自分がプラスチックと木のスプーンのいずれを使うかを考える。②プ

ラスチック資源循環法で、資源循環が目指す社会を考える。③市の政策としていずれのスプーンに力を入れて広げるかを考える。④各々のスプーンの「循環」の流れを考える。例えば、プラスチックの場合、石油→スプーン→家で使われる→ごみ→エネルギー回収施設→電気・CO<sub>2</sub>・灰というように円を描いて考えた。

子どもは、①で給食のカレーを木の使い捨てスプーンで食べた経験をもとに、プラスチックの実用性と環境への影響を考えて「どっちを優先すればいいか」を迷っている。その疑問をひきずったまま、②でプラスチック代替品の推奨と「環境負荷」概念をあらためて学び、③で市の政策としてあらためて資源循環を考えている。子どもたちが、「循環」と「環境負荷」を直感的に関係づけつつあるところで、④でこれまでの学んだ内容をもとに、各々のスプーンの「循環」の流れを整理する時間を設けている。

この学習プロセスの特徴は、木とプラスチックのスプーンを比較して判断することを一貫して位置づけていることである。その際、自分がスプーンを使った経験による葛藤や迷いの文脈を基底にしつつ、判断理由を、自分の経験による水準から、木とプラスチック各々の「循環」の流れと「環境への影響」を比べてつきあわせる水準に持ち上げている。（この比較と対比の方略は、小論の先行研究で言及したタバ社会科から示唆を受けている。）こうした学習プロセスをへて、子どもは、「環境にやさしい」と「環境負荷」を対になる言葉として関係づけたり、「循環」を人間の行為で変わるものとして「ふつうの循環」と「自分に悪く戻ってくる循環」を対比したりするようになっていく。

2022 年実践は、資源の循環的利用に関わる選択について、深く自我関与して葛藤しつつ、その判断理由において中核概念を関係づけて使用するよう促していると言える。その結果、単元終末には、子どもがそうした概念を関係づけて自覚的に運用している表現を見出すことができた。

以上、3 点について検討してきた。ここから 2016 年実践と 2022 年実践における子どもの理解水準の違いは、次のような単元デザインの違いによると指摘できる。

人間と自然環境の相互依存を表す中核概念として、「環境負荷」に「循環」を加え、それらの概念

を、深く自我関与して葛藤する文脈において自分の選択・判断の理由として使うように促すこと。

その際、2つの対比的な事例を位置づけ、判断理由のなかで中核概念を関係づけるような言明を学習者に求めていくこと。

こうした単元構成をデザインしていくことにより、子どもが「見方・考え方」をより汎用的に使えるように「鍛え上げていく」ことが可能になると言える。

### おわりに

小論の課題は、子どもが「見方・考え方を働かせる」単元デザインの方略を、小学4年「飲料水、下水、ごみの処理」を扱った2016年と2022年の実践を比較して明らかにすることであった。単元デザインの方略として次の2点が明らかとなった。

第一に、単元で取り上げる社会的対象についてである。この対象には次の2つの点から吟味が必要である。一つは、子どもが深く自我関与して葛藤するような選択・判断ができること。もう一つは、選択・判断の理由を述べるときに、子どもが中核概念を使うように促せることである。小論の事例でいえば、皿の油の処理は、子どもの葛藤を引き出すと同時に、油をふきとった紙や水の循環と環境への負荷を考えさせるものであった。

第二に、中核概念の自覚的運用を促すためには、子どもの側で中核概念の言葉を関係づけたり、その具体的な現れを想定したりできるようにする必要がある。小論では、「環境にやさしい」と「環境負荷」を対になる言葉として関係づけたり、「循環がとまると環境に負荷がかかる」と2つの概念を特徴づけたりした子どもの思考があった。このことは、単元に位置づける中核概念は少なくとも2つ設定し、それらの関係を子どもが考えられるようにすることが必要である。その際、それらの中核概念に関わる対比的な事例をとりあげる方略が有効であることが示唆された。

小論は、小学4年の一つの単元を対象とした検討にとどまっている。ここで明らかにした単元デザインの方略で別の単元の開発と子どもの知識理解の検証を進めることが、今後の課題である。

### 注

1) こうした奈須の「見方・考え方を働かせる」方略は、重松(1971)に原初的に見ることができる。

重松は、次のように言う。

「子どもの中に潜んでいる思考の可能性を子ども自身に自覚させるために、自然や文化のある分野との対決を試みさせる。…成人が広い意味での外界と対決しながら開拓してきた文化遺産に、子どもが接触し、これと取り組むことが、子ども自身の思考を伸長し、また、その新しい可能性をひき出すことになるのである。」

子どもの中に潜んでいる思考の可能性が、「見方・考え方の芽」と解釈できる。

2) ヴィゴツキーは、「概念の自覚は、諸概念のあいだの一般性の一定の関係に基礎をおく概念体系の形成を通じて生ずること」を指摘している。概念は、体系のなかでのみ自覚性と随意性を獲得できるのである。

### 引用文献

- 林敏幸(2017)「水道水・下水・ごみから環境を考えよう」、奈須正裕編『教科の本質を見据えたコンピテンシー・ベースの授業づくりハンドブック』、明治図書、pp. 74-79
- 環境省(2000)「循環型社会形成推進基本法」  
<https://www.env.go.jp/recycle/circul/recycle.html> (最終閲覧日: 2023年1月28日)
- 奈須正裕・江間史明(2015)『教科の本質から迫るコンピテンシー・ベースの授業づくり』、図書文化
- 奈須正裕(2017)「「見方・考え方」を軸とした授業改善」、『教室の窓』、vol. 52、東京書籍
- 奈須正裕(2020)『次代の学びを創る知恵とワザ』、ぎょうせい
- 重松鷹泰(1971)『初等教育原理』、国土社
- Taba, H. (1962) Curriculum Development -Theory and Practice-, Harcourt, Brace & World
- Taba, H., Durkin, M., Fraenkel, J., Mcnaughton, A. (1971) A Teacher's Handbook to Elementary Social Studies-An Inductive Approach, Addison-Wesley Publishing Company
- 丹沢哲郎(2015)「第6章理科 科学的探究の理解とそれを生かす能力」、奈須・江間『教科の本質から迫るコンピテンシー・ベースの授業づくり』、図書文化、pp. 132-156
- ヴィゴツキー、柴田義松訳(2001)『新訳版 思考と言語』、新読書社