

「見方・考え方を働かせる」単元デザインと子どもの知識変容

— 小学校第 5 学年社会科「分業」と「交換」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)

Unit Design for Activating Children's Perspectives and Thought Processes and Their Knowledge Transformation: Focusing on Core Concepts of 'Division of Labor' and 'Exchange' in the 5th Grade Social Studies Curriculum

Fumiaki EMA

The objective of this study is to elucidate strategies in unit design that engage children in 'perspective-taking and thinking' through the development of an industrial learning unit in the 5th grade social studies curriculum. A notable feature of this developed unit is the use of automobiles as a typical example of 'industry' and food products, specifically confectionery made from bread, as an atypical example, as teaching materials. The significance of this research lies in two main areas. First, it reveals that learners can effectively refine their conceptual understanding of the 'industry' by contrasting typical and atypical examples within the 'industry' domain, while utilizing core social science concepts such as 'division of labor.' Second, by suggesting an industry-focused curriculum as the introductory topic in 5th-grade social studies, this study contributes significantly to curriculum development.

[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

単元とは、「各教科等の系統的な内容を扱いつつ、その中での学習のまとまりを子供にとって意味のある学びとしようとする様々な工夫」である(中央教育審議会答申, 2016 年 12 月 21 日, 26 頁)。2017 年版学習指導要領は、「単元を見通した学び」を重視して、次のように言う。

「主体的・対話的で深い学びは、必ずしも 1 単位時間の授業の中で全てが実現されるものではなく、(略) 深い学びの実現に向けた授業改善を考えることは、単元や題材など内容や時間のまとまりをどのように構成するかというデザインを考えることに他ならない」(『小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説, 総則編』77 頁)。

ここでは、単元や題材のまとまりという「単元の桁」で深い学びを捉えることを強調している。

この「学びの深まりの鍵となるのが、『見方・考え方』である」(同 78 頁)。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、少なくとも、次の二つの水準があるとする。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、分業や立地条件、環境負荷、公正をあげることができる。認識と表現の方法の水準では、多角的に捉えたり、選択・判断した根拠や理由を区別して説明したりすることをあげることができる。

ここで中核概念とは、「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」(奈須(2020), 括弧は引用者)である。「見方・考え方を働かせる」とは、学習者が、既存の概念とそれを支える事実の知識を能動的に組み替えながら、意味理解を更新し知識の統合を進めることを意味する。では、子ども

が「見方・考え方を働かせる」ことを促すような単元のデザインとは、どのようなものか。小論は、小学校第5学年の単元「工業製品からわたしたちの社会と生活を考えよう～自動車と食料品を中心に～」(授業者:青柳孝一氏)を事例とする。この工業学習の単元及びそれに続く農業学習の単元を取り上げ、そこでの「工業」に関わる子どもの概念の意味内容の変容を示して、「工業」を基軸とする産業学習の単元デザインの方略を明らかにする。

2 先行研究の検討

江間(2023)は、小学校第4学年の単元「飲料水、下水、ごみの処理」を取り上げ、子どもが「見方・考え方を働かせる」単元デザインの方略について、次の2点を明らかにしている。

一つは、中核概念に関わる対比的な事例を取り上げて学習することである。これは、アメリカのカリキュラム研究者ヒルダ・タバの社会科から示唆を受けている。次の点である。「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)。もう一つは、単元の終末に、表現系のワークショップ型授業を位置づけることである。五七五作文を用いて子ども自身に学習した内容をラベリングすることを求め、単元前後の「自身の学びの変容」を自覚的に説明する場面を設けることである。小論で扱う単元も、これらの単元デザインの方略を組み込み、その意義を検証したい。

小学校社会科の経済教育については、猪瀬(2009)がある。猪瀬は、これまでの経済学習では、生産・消費・販売・流通・分配等に関して「工夫と努力」の観点から扱うことによって、子どもたちの経済理解が果たされてきたとする。例えば、自動車工業の「工夫」とは、「流れ作業」「系列」「ジャストインタイム」である。これらの「工夫」は、流れ作業や系列は「分業」、ジャストインタイムは「効率」という経済概念を意味する。猪瀬は、ここに「価格や費用」の概念を導入することで、「利益」を生み出す生産の一連の過程を理解できるように経済学習を拡充できるとする。

小論は、猪瀬が言う「工夫や努力」が含意していた「分業」などの経済概念を、明示的に子どもに示し、子どもがそれらを使って考える場を単元の中に位置づけることを試みたい。

概念の形成については、奈須(2020)がある。奈須は、概念を「多くの事例をその意味的な異同において分類した集合」(カテゴリー)とし、例えば、「鳥」という概念の獲得には、次の3種類の事例が必要だとする。一つ目は、子どもたちが最初に概念を形成する際に参照していた典型事例である。ハトやツバメ、カナリアなどである。二つ目は、非典型事例である。例えば、ペンギンやヤンバルクイナのように鳥の仲間なのに空を飛ばない事例である。三つ目は、まぎらわしい事例である。空は飛ぶけれど鳥ではないもの、例えば、コウモリや飛行機がこれにあたる。奈須は言う。

「非典型事例とまぎらわしい事例によって、鳥というカテゴリー＝意味的な集合の境目が初めてくっきりと浮かび上がってくる。そして、この境目を的確に表現する特徴なりそれを表す言葉を探す作業が、概念の修正であり更新なんだ。」(奈須, 2020)

小論は、「工業」概念を理解するために、子どもにとって典型と思われる事例として機械工業(自動車)、非典型と思われる事例として食品工業(お菓子のラスク)を位置づけた単元構成に取り組みたい。これは、奈須が示した概念の修正・更新の提案を、タバ社会科をベースに産業学習の単元デザインとして具体化することを意味する。

3 単元のねらいと構成、単元の展開

事例とする単元のねらいは、次の通りである。

- ①我が国の工業生産が、消費者の需要や社会の変化に応えながら、国民生活の向上に重要な役割を果たしていることを理解できる。
- ②分業と交換という概念を働かせて、工業生産が国民生活に果たす役割を考え表現できる。
- ③工業生産と自分たちの社会や生活とのつながりを見出しながら、よりよく生きるための選択・判断をすることができる。

ここで子どもには、「分業」とは「人(国)がそれぞれ得意なものを作ること」、「交換」とは「それを売ったり買ったりして手に入れること」として示している。分業は、「組み立て工場と関連工場の連携」に加えて、「得意分野に特化して生産を行う」ことと特徴づけている。¹⁾

単元の構成は、表1(次ページ)の通りである。第1次で自動車を扱った後、第2次でラスク(お菓子)を扱う構成にしている。これは、子どもに

表 1 工業製品からわたしたちの社会と生活を考えよう 単元構成 2023 年 5 月～6 月

(1) 日本の工業の得意をはっきりさせよう	(2) 食料品工業でも、自動車のときと同じように考えられるかな？
<p>1 身のまわりのものがどこでつくられたのか調べよう (メイドイン〇〇調べ)</p> <p>2 「メイドイン〇〇」調べを通して、気付いたことや考えたことは？</p> <p>3 わたしたちの生活をよりよくしている工業製品って、何だろう？</p> <p>4/5 自動車部品を分解してみると？</p> <p>6 自動車部品を分解してみて気付いたことや考えたことは？①</p> <p>7/8 自動車部品を分解してみて気付いたことや考えたことは？② 部品について工場で聞いてみたいことや今思っていることは？</p> <p>9/10 自動車組み立て工場見学</p> <p>11 自動車工場見学で、心が動いたことを伝え合おう</p> <p>12 生産がストップしないようにするには、どうすればいいかな？</p> <p>13 部品や材料が足りなくなったり、止まったりしないのかな？</p> <p>14/15 生産が止まってしまうことがあるのに、自動車工場がジャスト・イン・タイムを続けるのは、なぜだろう？</p> <p>16 自動車の学習を通して、日本の工業の得意についてはっきりしてきたことは？</p>	<p>17 工業製品「シベールのラスク」を食べてみると？</p> <p>18/19 自動車と比べて、ラスクを見てみると？ (ラスク工場見学)</p> <p>20 自動車のときとラスクを比べて、心が動いたことは？</p> <p>21 自動車とラスク、2つのラインを比べて、似ているところと違うところをはっきりさせよう</p> <p>22 ラスクの生産がストップしないようにするには、どうすればいいかな？</p> <p>23 自動車と比べて、ラスクは、どんな得意を生かして、効率よく生産しているのかな？</p> <p>24 工業の学習をふり返り、わたしたちの社会や生活をテーマにした五・七・五作文をつくろう</p> <p>25 工業の単元を始める前と、単元を終える今で、一番「身のまわりのものを見る目が変わったな」ということは、どういうことか？</p>

として工業の典型と思われる機械工業と非典型と思われる食料品工業を位置づけたものである。

単元展開は、次の通りである。

1～2 時間目に、教室にあるモノの「メイド・イン・〇〇」探しの活動を行い、世界地図に国名を記入する活動を行った。中国、ベトナム、日本のものが多かった。ここで、教師が次をラベリングした。「それぞれの国とか人が、それぞれの得意なものをつくることを分業」「それを売ったり買ったりして、手に入れることを交換」「みんなで探したもののことを工業製品」。

3 時間目には、動画を視聴し、「エアコンがつくりだす空気は工業製品か」を考えた。子どもの意見分布は、工業製品だと見る子が 14 人、工業製品でないと見る子が 13 人、両方が 2 人、わからないが 2 人であった。工業とは、「ものに道具や機械を使って手を加え、形や性質を変えたり、組み立てたりして、人の役に立つものをつくる産業のこと」(東京書籍、新しい社会 5) である。空気に手を加えて加工していると見れば「工業製品」である。一方、その空間にある空気を冷まただけと見れば「工業製品」ではない。ここで子どもは、「工業製品」のまぎらわしい事例に目を向けている。

4 時間目の初めに、「工業の種類別の生産額の割合の変化」などの資料をもとに、日本は機械工業の割合が大きいことや、特に自動車産業が盛んであることを読み取った。「自動車で工業を考えていきます」として、4～5 時間目に、自動車部品(ワイパー、ヘッドライド、シート、バックドア)を実際に分解する活動に取り組んだ。工業製品を構成する「部品」への注目を促すためである。子どもたちは、大量の油、分解した部品の多さ、頑丈で分解できない部分があることに気付いている。6～8 時間目に、分解して気づいたことや考えたことを共有した後、工業見学で聞きたい質問を整理し、「自動車工業を例に、日本の工業の得意をはっきりさせよう」という単元の学習課題を確認した。9～11 時間目に、自動車の組み立て工場の見学を行った。見学で子どもたちの印象に残った点は、次である。人とロボット(機械)の分担、部品が多すぎる(車 1 台に 3 万点)、エンジンが重い(90 キロ)、作業上のしくみ(合言葉やアンドン)、関連工場の多さ(部品の多さにつながる)である。一方、「日本だけで、たくさんの部品をつくれるのか」と、部品への気がかりを述べる子どももいた。12～16 時間目に、部品に着目した組み立て工場

と関連工場との関係（地理的な位置関係や、災害などによる部品の供給不足で工場がストップした事例など）を示し、ジャストインタイム方式のメリットとデメリットを考えた。教師は、16時間目に、分業とジャストインタイム方式で生産する仕組みを「効率」とラベリングした。この局面での子どもの理解は、次のようなものである。

<p>12時間目</p> <p>・生産がストップしないように、部品をたくわえることでストップしなくていいと思ったけど、倉庫の管理にかかるお金を減らし、(部品を)余らなくしていることに気づきました。でも、生産がストップしたら、全てが止まるから車をつくるのは大変なんだなと思いました。ストップしたらお金が、売れないから収入が入ってこない。もやもや。</p> <p>(ふり返り、TRさん。括弧は引用者、以下同じ)。</p> <p>・気づいたことは、工場をあちこちに作ったり、一つの場所に作らないのは、その土地の得意分野が違うから、生産が遅れてしまう可能性があるからだとわかりました。モヤモヤしていることは、なんで(部品を)余らせてはいけないのだろう?と思いました。余らせておけば、検査にひっかかった時に、…使えたりできるんじゃないかな?と思いました。(ふり返り、SYさん)</p>
<p>14/15時間目</p> <p>(ジャストインタイムを続けるのは)効率的にするためだと思います。なぜそう考えたかという、災害が起きている時間と起きていない時間を比べると、起きていない時間の方が工場ができてからだと長いので、より効率的にした方が利益も(出て)、手間も時間もはぶけるからだと思ったからです。(ふり返り、KHさん)</p>
<p>16時間目</p> <p>前まで、自動車は大きな部品がくっついているだけだと思っていたけれど、分解して多くの細かい部品がついていることや、関連工場があり、それぞれの工場でちがう部品を作っていることを知った。1台の車を作るために、工場が分業してそれを組み合わせて作っていることがわかりました。そして、ジャストインタイムという仕組みで自動車が作りやすいと思いました。…無駄な時間や手間やお金を減らし、より効率よく作っていると思ったので、このように考えました。(ふり返り、TRさん)</p>

第2次に入り、17～20時間目に、自動車工場と比べながら、ラスク工場の見学を行った。まず、17時間目に、教師が、「みなさんに工業製品を食べてもらいます」と話すと、子どもたちからどよめきの声があった。子どもにとって、「食べ物も工

業製品だなんて、すごくびっくり」なのである。

18～19時間目のラスク工場見学の時、たまたまラスク工場で機械が故障して一時生産ラインが止まる場面に出会った。「一つの工程が止まると全体が止まるって自動車工場と一緒だ」と子どもたちの印象に残った。子どもが捉えた自動車とラスクの工程で似ている点は、流れ作業になっていること、人と機械が協力していること、一部が止まるとすべてがしばらく動かないことである。違う点は、流れ作業の作業の数、作るのにかかる時間(車は15時間、ラスクは2日間)、検査して車はやり直すが、ラスクは不良品を別の商品に加工することである。

21～23時間目には、自動車工場とラスク工場各々の生産ラインを対比して示し、それぞれの工場の人のお話を紹介した。この部分の授業については、後述する。

24～25時間目には、工業単元を振り返った五七五作文とその交流、単元の前後で「身のまわりのものを見る目が変わった」点について説明する活動を位置づけた。表現系のワークショップ型授業である。

4 「自動車工場とラスク工場の工程の対比」と子どもの思考

(1) 自動車工場とラスク工場の工程の対比

21時間目の授業についてである。学習課題は次の通り。「自動車とラスク、2つのラインを比べて似ているところと違うところをはっきりさせよう」。この授業で示した資料は、次の4つである。

資料1：自動車の生産ライン図。①プレス、②溶接、③塗装、④組み立て、⑤検査、⑥完成

資料2：工場の人のお話。見学の時の質問「大変なことはありますか」への回答。「決められたことを、決められた通りに、決められた時間にやるのが、とても大切だけど、難しいことです。」

資料3：ラスクの生産ライン図。①こねる、②形をつくる、③寝かせる、④クープ、⑤フランスパンを焼く、⑥スライス、⑦味付け、⑧焼く、⑨箱詰め、⑩発送。

資料4：ラスク工場の人のお話。「特に品質管理に気をつけています。毎日の気温や湿度を職人が測って調整しながらフランスパンの生地作りをして、安定したおいしいラスクをお届けできるようにしています。」

1) 工程の似ているところについて、次のようなやりとりがあった。

TY: 自動車の「プレス」とラスクの「こねる」が似ている。ラスクをつくるにあたってのものの部品は、フランスパンだと思った。自動車の「プレス」は、生地づくりと同じ。

教師: TY さんには、フランスパンが部品に見えているってこと?

TY さんがうなずく。あちこちで、「そうそう」「私も」というつぶやきがある。

YM: 私も TY さんと似ていて。スライスってラスク 1 枚を作っているじゃないですか。溶接も熱で溶かしてくっつけて車体を作り上げている。形を作り上げているのが一緒。③の味付けって塗装と似ている。塗装って色付けで見た目になる部分。ラスクって味がいろいろ違うし、車の色がいろいろ違う。その一つ一つの見た目と色と味を作っているのが一緒。

SY: 自動車は、組み立てる前に部品を作って組み立てる。ラスクは、フランスパンを作ってから味付けをする。もとをつくってから組み立てているところが似ている。材料が、自動車工場だと、ねじや鉄板で。それを関連会社からそれを組み立てて作っているから似ているんじゃないかと思った。

教師: SY さんは、ラスクの関連工場も見えているのね。(SY さんがうなずく)

ここで、TY さんは、自動車の「プレス」とラスクの「こねる」の工程に着目した。プレスでは、鉄板から自動車のドアやリーフ、ボンネットを切り出す。これらは、自動車の「もとの部品」である。それから類推すれば、ラスクの「もとの部品」は、フランスパンと見ることができる。

また、YM さんは、「形を作り上げている」「見た目と色と味を作っている」という機能から、ラスクのスライスと自動車の溶接、ラスクの味付けと自動車の塗装を「似ている」と見ている。このように、子どもは、それぞれの製品を作り出す工程の機能に目を向けている。

一方、パンは材料が見やすい。小麦粉や砂糖である。材料という点から自動車の工程を見直せば、自動車の材料は、ねじや鉄板だと改めて気が付く。「材料…は関連工場とか、違うところからもらっ

ていて、そこからもとになるものを作っているから似ている」(SY さん) という気づきである。

自動車とラスクの工程の対比とは、「ラスクを自動車のように考える」「自動車をラスクのように考える」ということである。子どもたちは、「材料」「もとの部品」「形を作り上げている」「見た目と色と味をつけている」という働きから、工程を分節化して捉えていると見ることができる。

ここで、AR さんは、前時の 20 時間目では、「自動車工場とラスク工場は同じところが少ない。理由は、工業が食品と自動車で違うから」としていた。それが、本時 (21 時間目) で、自動車とラスクの工程の対比を通して、「食料品工業と機械工業で違うのにどうして似ているの?」と疑問を抱くに至っている。食料品工業と機械工業の「境目」に関心が向かっていると見ることができる。上記の記録にある TY さんも、「工業は必ず似ている工程になるのか」という問題意識を持ち、「今は、(機械と食料品の) 2 つだけだけど、もっと工業はあるから興味深くなった」としている。

2) 工程の違うところについて、次のようなやりとりがあった。

AR: 検査のところで、トヨタはいろいろな車を検査しているけど、ラスクは味の種類で分けてチェックをしていた。

UA: 自動車は失敗すると一からやり直して、ラスクは失敗すると「ころり」になったり「お徳用パック」になったりする。

教師: そこから考えたことは?

UA: 自動車は部品の管理に気をつけている。(ラスクは?) 人が食べるもので、安全や品質管理に気をつけている。

TR: 関連会社に目をつけたんですけど。ラスク…は、全部一つの工場で作っていると思った。品質管理に気をつけているから。一つの工場で作っていると思った。

TA: 安定しておいしいラスクを作るのは、長持ちさせるとか、使う人の気持ち、消費者のことを考えて作っているんじゃないかと思う。

KH: 「決められたことを、決められた時間に、決められた通り」(資料 2) のところで。自動車もラスクも、手順や順番を守らないと商品にならない。効率よくやらないと。

自動車とラスクの工程で、子どもたちが注目した違いは2つある。一つ目は、車の場合はさまざまな種類の車を同じラインで作っていたが、ラスクはプレミアムバターやブルーベリーなど味の種類でラインを分けていたことである。二つ目は、車の場合は失敗するとやり直ししながら進めるが、ラスクは失敗すると「ころり」(割れてしまったら細かく砕いてチョコと合わせて焼く)や「お徳用パック」(穴が1センチ以上または2つ以上の不良品)など別の商品に加工することである。

ここで子どもは、一つ目のラスクの工程について、「人の食べるもの」「安全」「品質管理」という点から違いを説明している。ラインを別々にしているのには理由があって、「食べる人」「消費者」のアレルギーなどに配慮した「安全」を考えているのではないかとしている。一方、自動車とラスクの工程で違いがあるにしても、KHさんのように、「自動車もラスクも手順や順番を守らないと商品にならない」と、改めて2つの工程の共通性を見出している子どももいる。「効率よくやらない」という「効率重視」なのだということである。

(2) 工業学習を振り返った五七五作文と「見る目が変わったこと」について

次の3人の表現を紹介したい。

① TYさん

・ラスクとね 車のレーン 効率よい

効率が悪いと、生産できる時間が短くなってしまい、生産できる時間が短くなってしまふと、生産できる数が少なくなってしまう、利益は減ってしまうと考えたからです。そして、ラスクでは、流れ作業みたいに、検品したり焼いていたからです。車ではちゃんと流れ作業が効率よくしているし、私は車をとめたまま作るより、(部品を)運ぶ時間がなくなると思っています。

TYさんは、21時間目の授業で、自動車の「プレス」とラスクの「こねる」が似ていると指摘し、フランスパンをラスクの「もとの部品」と発見していた。自動車とラスクの工程に関心に向け、「工業は必ず似た工程になるのか」と疑問を広げていた。この五七五作文では、ラスクと車の「レーン」(工程)という具体を取り上げ、その「流れ作業」での動きを、「生産できる時間」に注目して「効率」と「利益」という点から説明をしている。ラスクを「検品したり焼いていた」「車をとめたまま作るより」という表現から、TYさんが、各々のレーン(工程)での製品の動きを具体的に捉えて説明し

ていることを指摘できる。

単元前後で「見る目が変わったこと」は次のように説明している。

そのものの裏側が見えてきたということです。理由は、ラスクと自動車の工場を見学して流れ作業というものを知り、効率よく作っていることがわかり、そこから私は、「〇〇は流れ作業でやっているからこうなってしまったのか」みたいに気づけるようになったからです。

TYさんは、レーン(工程)の「流れ作業」に一貫して関心をよせている。流れ作業には、多くの部品やそれを作る人、組み立てる人、検査する人が関わっている。ある物(〇〇)が自分の手元に至るまでのプロセスを想像できるようになったことを、「そのものの裏側が見えてきた」と表現していると見ることができる。

② KHさん

・ジャストイン 効率的で 得と損

ジャストインタイム方式は効率的でたくさんの物を生産できる反面、物を少しためておかないと一つの工場(部品を作る工場や組み立て工場)が止まるだけで、すべての工場がストップしてしまうし、ためておくと、倉庫の土地やトラブルがなかった時、その部品を使わないで新しい車種の車が出てきてしまったりで、得と損があるので、この作文がお気に入りで。

KHさんは、14/15時間目で、自動車でジャストインタイムのメリットとデメリットを考えた授業の時、災害による部品供給不足による工場停止のデメリットはあるにしろ、それを上回る「効率」「利益」「手間や時間をはぶける」点にメリットを見出していた。21時間目の授業では、自動車とラスクの工程を比べて、違いがあるにしても、「自動車もラスクも手順や順番を守らないと商品にならない」と、改めて「効率」という共通点に言及していた。

この五七五作文では、ジャストインタイム方式を取り上げている。「効率的でたくさんの物を生産できる」一方で、「一つの工場が止まるだけで、すべての工場がストップしてしまう」点を指摘している。それを避けようと物(部品)の在庫を用意すると倉庫のコストがかかったり、使わずに無駄になったりする可能性を述べている。これらの点を「得と損」という言葉で総括し、ジャストインタイム方式を、社会科らしく多角的に捉えていると見ることができる。

単元前後で「見る目が変わったこと」は次のように説明している。

見る目が変わったなと思うのは、食品です。今まで食品は「キッチンで作っているのが工業製品ではない」と思っていたけれど、工場に行くと大量に生産していて、レトルト食品以外にも、ラスクなどの袋に入っている食品は、工場で作られていると知って、「工業製品だったんだ」と思いました。キッチンで作っていても、材料が工業製品だったりして、「自分は今までたくさんの工業製品を食べていたのに、工業製品を食べるといって、なぜか鉄とか金属を食べるイメージになっていたのだ」と思いました。

KH さんは、ジャストインタイムに見るように、工業を「効率的でたくさんの物を生産できる」仕組みと捉えている。これは自動車など機械工業に典型的に見てとれるものである。しかし、今まで食べていた食品も、機械と同じ「工業製品だ」と見ることは、子どもにとって意外なことである。「工業製品を食べる」という表現に感じる違和感を、KH さんは、言語化している。KH さんは、食品を加えて「工業製品」概念を修正・更新していることを指摘できる。

③ AR さん

・商品を よりよくつくり 利益をアップ

できるだけ材料の生産が得意なところから輸入して、商品を利用したり食べたりする人のことを考えながら、作っていることを表しました。それで、利益をアップということも、ラスクを作っている人たちも、食べている人たちも、みんなハッピーと思ったからです。

ここで AR さんが「できるだけ材料の生産が得意なところから輸入して」と表現しているところに、分業と交換の概念を働かせていると見ることができる。「商品を利用したり食べたりする人」という消費者を視野に入れ、「利益をアップ」という言葉で、「ラスクを作っている人たち」(生産者)だけでなく、「食べている人たち」(消費者)も「みんなハッピー」という点を表現している。

AR さんは、18/19 時間目のラスク工場の見学で、自動車とラスクのレーン(工程)の違いを指摘していた。「自動車をつくる時はどんどん種類に関係なく来るけど、ラスクは種類(味)を分けていること。…ひとつのレーンにいろいろな種類(味)のラスクが流れると思っていた。」

そして、20 時間目のふり返りでは、次のように述べていた。「気づいたことは、自動車工場とラス

ク工場は同じところが少ない。理由は、工業が食品と自動車と違うから。」

それが 21 時間目の授業での自動車とラスクの工程の対比を通して、「はっきりしないことは、…食品工業と機械工業で違うのに、どうして似ているの?と思った」と考え方を変えている。

そして 25 時間目のふり返りの授業で、AR さんは、教師と次のようなやりとりをしていた。

AR: 先生、ちょっと、よくわからなくなっちゃったんだけど。

教師: どうしたの?

AR: お家でカレーつくるでしょ。四角いルー(市販のカレールーのこと、引用者)は工業製品だってわかるんだけど。それに、ニンジンとかジャガイモをいれるでしょ。そうやってできたカレーは工業製品なのかな?

教師: どういうこと?

AR: だってニンジンとかって、農家の人が農業で作るじゃないですか。それを工業製品のルーと一緒に煮てできたカレーって、工業製品になっちゃうのかな?

ここで AR さんは、工場で作られたレトルトのカレーを、食品工業の典型と見た上で、それを利用したカレーを工業製品として見てよいかに思考を広げている。

この 25 時間目で、AR さんは、単元前後で「見る目が変わったこと」を次のように説明している。

考え方が変わったということだと思います。理由は、食べ物についての疑問がどんどん出てくるからです。例えば、「トマトって工業製品じゃない?」「カレーって工業製品だよね」と思うことです。…食べ物って自然のもので作られると思っていたけど、工業製品で、人やロボットの手で作られているとわかったからです。

ここで AR さんは、「食べ物についての疑問がどんどん出てくる」と表現している。「工業」概念を機械工業から食品工業へ拡張することで、さらに「農業」との接点が、AR さんの視野に入ってきている。「料理を作って提供する」という点に注目すれば、外食サービスの第三次産業との関わりも視野に入ってくるかもしれない。「疑問がどんどん出て」きて、子どもが事実や概念をつなげようとする思考は、「工業」概念を自らより精緻にしていこうとするものと見ることができる。

5 典型事例と非典型事例の対比と子どもの知識変容

本単元は、典型事例と非典型事例の対比という方略を組み込んでいる。子どもは、工業を次の3つの文脈で学んでいる。一つ目は、典型事例の自動車（機械工業）を対象とする文脈である。二つ目は、典型事例である自動車と非典型事例であるラスク（食料品工業）を対比する文脈である。さらに、本単元を実施した青柳学級は、第5学年の産業学習を工業学習から農業学習へ進めている。三つ目は、工業で学んだ内容を農業学習に転用して使っている文脈である。これらの文脈について、子どもの表現からその知識変容を検討してみたい。

(1) 典型事例：自動車を学習する文脈

この文脈で、子どもは、自動車を分解して部品に着目し、工場で実際の工程を見学した。そして、ジャストインタイム方式のメリットとデメリットを考えた。子どもからは、次の表現があった。

- ・（ジャストインタイム方式にデメリットがあっても）より効率的にした方が、利益も（出て）、手間も時間もはぶける。（KHさん）
- ・関連工場があり、それぞれの工場でもちがう部品を作っている…1台の車を作るために、工場が分業してそれを組み合わせで作っている…無駄な時間や手間やお金を減らし、より効率的よく作っている（TRさん）

ここで子どもは、関連工場が違う部品を作りそれを組み合わせて自動車を作ること「分業」と捉え、「効率よく」を、時間や手間やお金を減らすことと捉えている。そして、効率よくすれば「利益」が生まれるとしている。これは、自動車を生産する側から、「分業」や「効率」、「利益」という概念を関連づけているものと言える。

(2) 典型事例と非典型事例の対比：自動車とラスクを対比して学習する文脈

この文脈で、子どもは、工業製品としてのラスクとの出会いに驚いたあと、ラスク工場の工程を見学した。そして、ラスクと自動車の工程を対比して、類似点と相違点を考えた。子どもからは、次の3つの表現があった。

第一に、工程の類似性についての表現である。

- ・ラスクをつくるにあたってのもの部品は、フランスパンだと思った。自動車の「プレス」は、生地づくりと同じ。（TYさん）

- ・味付けて塗装と似ている。…ラスクって味がいろいろ違うし、車の色がいろいろ違う。その一つ一つの見たと色と味を作っているのが一緒。（YMさん）

- ・自動車もラスクも、手順や順番を守らないと商品にならない。効率よくやらないと。（KHさん）

ここで子どもは、ラスクのフランスパンを、自動車のハンドルやシートと同様に「もとの部品」と見ている。「部品」という言葉に含まれる事例を広げたものと言える。ラスクを工業製品として明確に捉え直した表現である。また、工程における手順（味付けと塗装など）の類似性を見出し、「効率よく」流れ作業で生産している点を工業製品の特徴として改めて指摘している。

第二に、工程の相違点についての表現である。

- ・検査のところで、トヨタはいろいろな車を検査しているけど、ラスクは味の種類で分けてチェックをしていた。

（ARさん）

- ・自動車は失敗すると一からやり直して、ラスクは失敗すると「ころり」になったり「お徳用パック」になったりする。…自動車は部品の管理に気をつけている。（ラスクは？）人が食べるもので、安全や品質管理に気をつけている。（UAさん）

ここで子どもは、検査や不良品の扱いの違いに目を向けている。この違いを、車を使う人やラスクを食べる人を視野に入れて説明している。ARさんは、五七五作文にある「利益をアップ」という言葉を、「ラスクを作っている人たちも、食べている人たちも、みんなハッピー」と説明していた。これは、「利益」という言葉を、生産者のもうけに加えて、消費者の安全や幸せに広げたものを見ることができる。

第三に、工業製品としての機械と食料品の「境目」に目を向けた表現である。

- ・自分は今までたくさんの工業製品を食べていたのに、工業製品を食べるといって、なぜか鉄とか金属を食べるイメージになっていた。（KHさん）

- ・お家でカレーつくるでしょ。四角いルーは工業製品だってわかるんだけど。それに、ニンジンとかジャガイモをいれるでしょ。そうやってできたカレーは工業製品なのかな？（ARさん）

ここで子どもが、工業製品を「鉄とか金属」で捉えるのは、機械工業を「工業」の典型として理解していたからである。そうした安定した「工業」概念は、工業製品としての食品に出会い、揺らぎ

始めた。AR さんによれば、「食べ物って自然のもので作られると思っていたけど、工業製品で、人やロボットの手で作られているとわかった」のである。では、「工業製品」という言葉には、一体、どんなものが含まれるのか。ここに、「工業」概念をより多くの内容を説明できる、より明晰な概念にしていく可能性が開かれたことを指摘できる。

(3) 工業学習で学んだ内容を農業学習に転用した文脈

工業単元に続く農業単元 (13 時間) の冒頭で、教師は、質問づくりに取り組んだ。子どもに次を問うている。「身の回りのものを工業製品と見た感覚で、農業生産物を見たときに、知りたいことや考えたいことは？」子どもは、農業に関係する教科書や資料集のページを自由に見ながら、次の疑問をあげた。

効率よく生産するための工夫は？／農業生産を活発に行っている場所や理由は？／今、農業の人たちは、どのようにがんばっているのか？／人が行っている作業と機械が行っている作業は何か？／店に出せないものはどうしているのか？／利益を増やすために行っている工夫は？

子どもは、「効率」「活発に行っている場所」「機械化」「利益」といった工業学習で学んだ内容と概念を働かせて農業学習に臨んでいた。

農業単元の終末で、TA さんは、単元前後で農業について一番考えが変わったことを次のように表現した。

私が農業の学習が始まる前に質問づくりで考えたことは、農業で利益を増やすために行っている工夫は？ということでした。このことについて前は、…機械を自分で買ったり自分の利益も自分の農家だけで生み出したものだと思っていました。…今は、農業法人に入り、普通は販売できない商品も加工し、新しく売ることができる商品を作り利益を上げたり、農業を行っている人たちが勉強会をするなど、たくさんの手によって工夫され、利益を作り、農業を行っているというふうに変えました。

TA さんは、農業単元を「利益を増やす工夫」という点から学び、機械化や農業法人、6 次産業化に注目している。TA さんは、個人農家が農作物を収穫しているという農業の理解から、法人を作ったり、分担して加工したりして利益を増やす営みを集団でしているという農業の理解に更新したと見ることができる。

また、工業製品と農業生産物の似ている点と違

う点について、SY さんは次のように表現した。

似ていると思ったことは、得意なことと不得意なことがある (分業) ということです。理由は、例えば車で、どこどこでは製鉄所があるからドアとかの部品の工場はここにつくろうとか、農業はここに近くに川があるからお米とか作りやすいからたくさん田んぼをつくろうとかだからです。

違うと思ったことは、加工するかしないかです。農業は、作って産直とか加工しないで売ったりするけど、工業は、農業とかで作ったものを加工したり合体したりして作っていると考えたからです。

SY さんは、経済社会における「分業」を担うものとして、工業製品と農業生産物を「似ている」と捉えている。そして、人間の手で「加工するかしないか」で工業製品と農業生産物の違いを説明している。これは、「鉄や金属」「機械」を典型とする「工業」概念ではない。「農業とかで作ったものを加工したり合体したりして作っている」営みを「工業」と見るものである。農業生産物と関連づけることで、「工業」概念の意味内容が豊かになり、農業との違いという点でより明晰な意味内容をもつ「工業」概念になっていると言える。

以上、3つの学習の文脈における子どもの知識変容を検討した。最後に、検討から明らかになった小学校社会科の産業学習への示唆を述べたい。

(4) 工業を基軸とする産業学習への示唆

産業学習のカリキュラムについて、2点指摘したい。第一に、典型事例と非典型事例の対比という方略についてである。これまでの工業学習は、自動車 (機械工業) を主たる素材としていた。確かに、自動車は、子どもが「工業」概念を生産者の側から理解する典型事例である。しかし、典型事例のあとに食料品工業などの非典型事例を学習することで、子どもは、「工業」概念を捉え直し、その意味内容を豊かにする契機を得ることができる。学習者の「工業」概念の修正・更新を促せる点で、典型事例と非典型事例の対比という方略は有効であると考えられる。

第二に、第5学年の産業学習を工業学習から始めて農業学習に進める構成についてである。その理由は二つある、一つは、教室の中など子どもの今の日常にある工業製品から学習を進められる点である。もう一つは、経済の生産活動を理解するのに使える「分業」「交換」「効率」「利益」といった概念を、工業を典型として学べるからである。

現行の第5学年社会科では、「国土の地形や気候」を学ぶ単元の後に農業単元が続き、工業学習は農業学習の後になる。確かに、日本の高い土地のくらしや寒い土地のくらしなど自然環境と生活を学んだあと、農業単元につながる構成もありうる。しかし、産業学習として見た場合、現行の構成では、子どもが農業の経営面に目を向けにくい点を指摘できる。利益をあげる工夫をする営みとして農業を考えることが、産業学習として妥当であると考えられる。

6 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、第5学年工業学習の開発単元を事例に明らかにすることであった。単元には、子どもにとって典型事例となる機械工業（自動車）と非典型事例となる食料品工業（ラスク）を位置づけた。そして、典型事例を学ぶ文脈、典型事例と非典型事例を対比する文脈、工業学習で学んだ内容を農業学習に転用する文脈の3つの文脈において、「工業」概念に関わる子どもの知識変容を明らかにした。小論の検討から、次の3点が明らかとなった。

第一に、子どもがはじめて「工業」概念を学ぶ典型事例として自動車（機械工業）が妥当であることである。部品の多さや関連工場との関わり、ジャストインタイム方式など、生産する側から「分業」「効率」「利益」といった概念を、子どもは関連づけることができていた。

第二に、工業の典型事例と非典型事例を対比することにより、子どもの「工業」概念をより多くの内容を説明できる、より明晰な概念にしていく可能性が開かれたことである。子どもは、自動車とラスクを対比することで、「部品」や「工程」という言葉の意味内容を広げ、「鉄や金属」「機械」に結びついていた「工業」概念を問い直し、その修正・更新を自ら図ろうとしていた。

第三に、工業学習で学んだ内容を農業学習に転用することが、産業学習として有効であると示唆されたことである。子どもは、農業生産物を工業に関連づけることにより、「工業」概念の意味内容をより豊かで明晰なものにしていた。

以上により、典型事例と非典型事例の対比という単元デザインの方略で学習の文脈を構成することにより、子どもの「工業」概念の修正・更新を

促せることが明らかとなった。

一方、小論が示した産業学習カリキュラムへの示唆は、ひとつの提案にとどまっている。今後の課題は、小論で示した単元デザインの方略による産業学習の事例の開発と子どもの知識内容の検証を進めることである。

注

1) この「分業」と「交換」の概念は、次をもとにしている。

「私たちはさまざまな財やサービスを消費して生活しています。しかし、こうした財やサービスを、私たち自身が全て生産するのは、時間や技術の面で困難です。歴史的には自給自足が行われていた時期がありましたが、やがて、自分の最も得意なものを専門的に生産する、分業が行われるようになりました。」（『新しい社会 公民』東京書籍 p. 140）

「資本主義経済は、市場の範囲を飛躍的に拡大することで、社会的分業を広げる役割を果たした。…多数の人がそれぞれの得意分野に特化して生産活動をおこない、生産物を市場で商品として交換しあえば、各人はより多くのモノを獲得できる。」（阿部太郎ほか『資本主義がわかる経済学』大月書店, p. 23）

引用文献

- 阿部太郎ほか(2019) 『資本主義がわかる経済学』大月書店
- 江間史明(2023) 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-, 山形大学大学院教育実践研究科年報, 14号, 46-55.
- 猪瀬武則(2009) 「経済教育」加藤幸次他『小学校の社会科を読み解く』日本文教出版, 52-57.
- 奈須正裕(2020) 『次代の学びを創る知恵とワザ』ぎょうせい
- Taba, H., Durkin, M., Fraenkel, J., McNaughton, A. (1971) A Teacher's Handbook to Elementary Social Studies-An Inductive Approach, Addison-Wesley Publishing Company