

〈原著論文〉

付加価値を高めた持続可能な工業をめざす 資質・能力を育てるカリキュラム開発

石橋 昌雄^{※※}

小学校社会科における工業に関する学習では、我が国の工業生産を支えていることを中心として、国民生活の向上に重要な役割を果たしていることや、生産に携わる人々は消費者の需要や社会の変化に対応し工夫や努力を重ねていることなどについての学習が行われている。しかし、最近のIT化や国際情勢の変化等を考えたときに、これまでのように製造工程のIT化や技術の向上、工場相互の協力関係、外国との貿易の促進などだけでは安定的な工業生産の維持や発展をできない現実がある。そこで本論文では、これからの時代の日本の工業の在り方について、グローバルな視点からのサプライチェーンの構築や、付加価値を追究する持続可能な工業について考えていくことのできるような指導法について検討する。そして、「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を明確にし、その育成を確かなものにするカリキュラムを作成する。最後に「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を確実に身につけることのできる社会科の指導法についての知見をまとめる。

1 はじめに

日本は工業原料としての資源に乏しい国と言われている。そのため、戦後は外国より原材料を輸入し、そこに高度な技術を加えて、工業製品を作り、海外に輸出するという加工貿易を主とした工業生産が行われてきた。しかし、周辺のアジアの国々の技術力が台頭してきて、日本が得意としてきた工業生産を、安価な労働力を用いてより安くより大量に行うようになった。そのため、国内の工場が生産拠点を東南アジアなどに移転するなど産業の空洞化が1980年代後半以降顕著になってきた。また、国内では、先端のIT技術を取り入れたり、伝統的な手作り

※ *Curriculum Development that Fosters Qualities and Abilities Aiming for Sustainable Industry with Increased Added Value*

※※ Masao ISHIBASHI 立正大学社会福祉学部子ども教育福祉学科教授

キーワード：社会科、工業、付加価値、IT化、持続可能、資質・能力、指導法

の技術などを活用したりして、より高い付加価値を付けた工業生産を行わないと持続的には他国と太刀打ちできない状況を迎えている。また、従来行われてきた国内完結型の工業生産ではなくグローバルな視点からの多角的なサプライチェーンの構築も、国際状況の不安定なもとは大切である。

小学校における社会科での工業の学習については、学習指導要領社会⁽¹⁾によれば、主として第3学年で「地域に見られる生産の仕事」として、第4学年で「県内の特色ある地域の様子」の例として取り上げられている。また、第5学年で「我が国の工業生産」として、教科書では自動車産業を中心とした内容が取り上げられている。しかし、他学年や他の単元においても工業に関係する記述は出てくる。

学習指導要領社会では、第3学年内容(2)で「ア(ア)生産の仕事は、地域の人々の生活と密接な関わりをもって行われていることを理解すること」「イ(ア)仕事の種類や産地の分布、仕事の工程などに着目して、生産に携わっている人々の仕事の様子を捉え、地域の人々の生活との関連を考え、表現すること」などを身に付けるように求めている。

第4学年内容(5)で「ア(ア)県内の特色ある地域では、人々が協力し、特色あるまちづくりや観光などの産業の発展に努めていることを理解すること」「イ(ア)特色ある地域の位置や自然環境、人々の活動や産業の歴史的背景、人々の協力関係などに着目して、地域の様子を捉え、それらの特色を考え、表現すること」などを身に付けるように求めている。

さらに、第5学年内容(3)では「ア(ア)我が国では様々な工業生産が行われていることや、国土には工業の盛んな地域が広がっていること及び工業製品は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すること。(イ)工業生産に関わる人々は、消費者の需要や社会の変化に対応し、優れた製品を生産するよう様々な工夫や努力をして、工業生産を支えていることを理解すること。(ウ)貿易や運輸は、原材料の確保や製品の販売などにおいて、工業生産を支える重要な役割を果たしていることを理解すること。(エ)略 イ(ア)工業の種類、工業の盛んな地域の分布、工業製品の改良などに着目して、工業生産の概要を捉え、工業生産が国民生活に果たす役割を考え、表現すること。(イ)製造の工程、工場相互の協力関係、優れた技術などに着目して、工業生産に関わる人々の工夫や努力を捉え、その働きを考え、表現すること。(ウ)交通網の広がり、外国との関わりなどに着目して、貿易や運輸の様子を捉え、それらの役割を考え、表現すること」としている。

簡単に整理すると、第3学年では、市内の工業生産の様子を俯瞰し、市を代表する工場を取り上げて、仕事の種類や産地の分布、仕事の工程などについて市民の視点から、地域の人々の生活との関連について学習する。第4学年では、県内の「地場産業の盛んな地域」「伝統的な文化を保護・活用している地域」などの例として、県内で古くから伝わっているものづくりの技術や技法、後継者の育成、地域の人々の協力関係などについて学習する。そして、歴史的背景や、立地条件、地域の様子、人々の生活やまちづくりとの関係について捉えることを意図している。第5学年では、「我が国の工業生産」というテーマで、国民の視点から日本の代表的な工

業生産を取り上げる。そして、工業の種類、工業の盛んな地域の分布、工業製品の改良、生産のための工夫や努力、製造の工程、工場相互の協力関係、優れた技術、貿易や運輸などについて学習する。

つまり小学校社会科で取り上げる工業に関する学習する内容は、①各地で様々な工業生産が行われている ②地域の様々な条件を生かして工業生産を行っている ③生産工程や生産方法について工夫や努力を重ねている ④先端的な優れた技術や伝統的な技術を生かしている ⑤工場相互の協力関係のもとで生産している。⑥輸出や輸入などで運輸や貿易の働きが大切であるなどである。

しかし、今日の世界の状況を考えて、学習指導要領で指導するように示されている枠に納まらない事柄も重要になってきている。

草原 (2002)⁽²⁾は、小学校の産業学習の実践が体験して調べることや企業のひみつを知ることにとどまってははいないかという問題提起をしている。そして「食糧生産・工業生産・情報配信の恩恵にあずかるとともに、それらの活動を見守り、監視していく市民一般に求められる資質(社会の見方・考え方)を育てているだろうか」と疑問を呈している。

河本 (2011)⁽³⁾は、第5学年の工業生産の扱いについて「我が国の工業生産」でよいのかという問題意識から「我が国のこれからの工業生産」という視点を取り入れた実践を試みている。しかし、筆者は別の角度から「世界の中の我が国の工業生産」という視点も大切と考える。

これらのことから、教育の実践場面における工業に関する教材について、これからの工業生産について考えていく新たな社会の見方や考え方を育てていく必要がある。つまり、工業製品一つを作るのにも国内で完結するものは少なく、サプライチェーンと言われるように多くの国や地域から部品や原材料を調達して生産されている。外国の企業と共同で行う工業生産も増えている。自然災害や戦争や為替リスクなどの国際情勢の変化により価格面や技術面を重視した単一のサプライチェーンだけでは、持続的な生産ができない現状も迎えている。さらに、先端技術や技術人材の流失も心配されている。また、工業資源は有限であり、省資源、再生資源などによる生産が求められている。さらに、高品質少量生産のように、高い付加価値を付けた生産が求められている。また、今の時代に適応した、伝統的な技術による工業生産も行われている。

そこで、本研究では、これまでの工業生産に携わる人々の工夫や努力により、より安くより大量に製品を作る工業生産から、グローバルかつサステナブルな視点のもとで高度の技術を用いてより高品質で付加価値を高めた持続的に発展できる工業生産をめざす資質・能力を育てるカリキュラムを作成することを目的とする。

初めに、「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」の重要性について指摘する。次に「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てる指導法について検討する。そして「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラムへの視点を明確にしてカリキュラムを作成する。最後に「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てる指導内容や指導法についてまとめる。

2 「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」の重要性

現行の学習指導要領による社会科の工業学習では、工業生産の様子（工場の分布や立地条件・生産工程）や、そこで働く人の工夫や努力、工場相互の協力関係、貿易や運輸、これからの工業生産などが中心である。しかし、今日の工業はAI搭載のロボット技術の活用、持続可能なグローバルな視点からのサプライチェーンの構築など様々な視点からの捉え直しも必要となっている。

これらの指摘や現状を視野に入れたときに、これからの工業学習には、【表1】のような、「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を定めて、学習に取り組むことが大切である。

【表1】「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">① 工業製品は、グローバルな視点で多くの国や地域から原材料や部品を調達して生産されている② 工業で使われる資源は有限であり、環境に配慮した省資源、再生資源などによる持続可能な生産が大切である③ 工業は、手工業から機械やコンピューターの利用などの工夫で発展してきた④ これからの工業生産は高品質少量生産のように、高い付加価値を付けた生産が大切である⑤ 伝統的な技術を伝統的な技術を継承するだけでなく、少子高齢化などの社会にも適応する工夫が必要である⑥ 単体の工場や関連企業との連携だけではなく、地域の産業としての工業を意図する必要がある⑦ 後継者の安定的な育成と、技術人材や製造技術の保全と漏洩防止の対策が急務である⑧ 災害、戦争や地域紛争など地政学的なリスク回避も考えに入れた資源の確保やサプライチェーンの構築が必要である |
|--|

第1は、工業製品は、グローバルな視点で多くの国や地域から原材料や部品を調達して生産されているということである。【グローバルな視点からのサプライチェーンの構築】

これまでの工業学習では、日本の国内の工場を中心として、外国から原料を輸入し、日本国内の関連工場で生産した部品を中心として製造し、それを国内や外国に輸出するというイメージの取り扱いがされてきた。しかし、最近のサプライチェーンは、グローバル化だけではなく多様化しており、日本の部品を外国で組み立てて、また日本国内に戻して販売するものもある。また、原料や部品の調達先も固定化されているわけではなく、時々の国際情勢、部品の調達価格や生産量、輸送コストなどにより調達先が変化するなど複雑になっている。

福田（2012）⁽⁴⁾は、「社会科教育でグローバル化を取り上げ、必要な資質形成に取り組もうとする際、肝心のグローバル化という現象自体を捉える視点が必ずしも明瞭でないため、その取り上げ方や育成を目指す資質そのものがばらばらであったりする」と述べている。そして、経済、政治、文化、環境などの視点から見たグローバル化があると指摘している。

工業生産では、生産、流通、販売について多国籍間の物の輸出入という視点から経済的なグローバル化の進展が顕著である。日本国内での工業生産を考えるのではなく、経済、政治、文

化、環境なども視野に入れたグローバルな生産の中での日本の工業生産として考えることが重要であることを捉えさせたい。そうしないと、現在の日本の工業生産の実態からはかけ離れたものとなる。

第2は、工業で使われる資源は有限であり、環境に配慮した省資源、再生資源などによる持続可能な生産が大切であるということである。【工業資源の有限性とサステナブルな生産】

資源を安定的に調達することの必要性については、現在の学習指導要領でも指摘されている。ところが、省資源や再生資源の必要性については、大きくはとりあげられてはいない。しかし、ひとたび災害や地域紛争、内乱、戦争、事故などが発生すると、資源の調達の困難や価格高騰が起こる心配がある。資源の安定調達を図るために資源の依存先を多様化するとともに、日ごろから省資源や再生資源の利用にも力点を置くことが大切である。

先の福田 (2012)⁽⁵⁾の指摘では、工業生産では、経済活動の持続可能性という視点からは環境が課題となっている。また、災害や地域紛争、内乱、戦争、事故などの国家間の政治状況を抜きにした工業生産はありえず政治の問題を抜きにしては立ちいかない現状を迎えている。

このように、日本の工業生産について考えるときには、環境への影響や、地政学的な影響も含めて捉えることが大切である。

第3は、工業は、手工業から機械やコンピューターの利用などの工夫で発展してきたということである。【変化してきた工業】

工業の原型は、地域の原材料をもとに人が手を加えるというものづくりから生まれてきた。伝統的な工業生産は、今でも多くがこの形をとっている。やがて、産業革命が起こると、日本でも蒸気機関をはじめとする機械による生産が盛んとなった。やがてロボットが人間にとって代わる時代を迎えた。そして、最近ではAIにより、コンピューターが考え、生産を行うという工業生産も生まれつつある。

羽田 (2008)⁽⁶⁾は、「世界に広がる日本車」の指導計画の中で、日本車が1985年までは輸出が増えているのに、それ以降は減っているわけについて子供たちに考えさせる展開を試みている。ここでは、旧来の国内完結型の加工貿易のイメージから、世界に広がる日本の自動車工場について調べさせ、その良さや問題について考えさせている。良さについては「現地の人を雇う、安い製品をつくれる、現地で作れば運ばなくてもよい」などがあげられ、問題については「日本の国内の産業が衰える、下請け工場が困る。日本の人が働くところがなくなる」などに気付かせている。

しかし、今日ではこのように現地生産だけではなく、世界各地で、部品を組み立てたり、同じ工業製品を複数のサプライチェーンで作っている事例も多々見られる。つまり工業生産の形態は、時代によって変化していることを捉えさせることが必要である。

第4は、これからの工業生産は高品質少量生産のように、高い付加価値を付けた生産が大切であるということである。【付加価値を高めた生産】

重厚長大のものづくりだけではなく、軽薄短小のものづくりも求められるようになった。ま

た大量生産によるコスト削減も進んだ。しかし、人件費がより安い地域や国での生産についても様々な問題が起きている。大量生産による経費削減については限界があり、いつまでも削減が可能なわけではない。また、東南アジアなど人件費が安いところへシフトした工業生産も、加工する国の人々の労働搾取にあたるとして、発展途上国の生産者から適切な価格以上で購入し、中間の業者を通さず、直接消費者に適切な価格で販売するフェアトレードの運動なども起こっている。

安野(2022)⁽⁷⁾は、5年生の教科書では、工業をマクロ→ミクロ(自動車)→マクロ(輸送と貿易、日本の工業の特色と課題、未来)と取り上げていることを指摘し「第4学年までの学習で基本的にミクロな視点(狭く、具体的な事象)で対象を見てきているため、このマクロな視点(広く、抽象的な事象)で対象を見つめていくということや各産業のつながりを捉えることが難しいといった子どももいることを想定し、学習を通して、マクロな視点で物事を見て、考える力をつけていけるようにしたいものです」と述べている。

このように、日本の工業をよりマクロなグローバルな視点から捉えて、高い付加価値を付けた生産が大切である。つまり、安さや生産量だけを追求するのではなく、高度な生産技術を駆使して、高い付加価値を付けて生産する工業生産を目指すことが必要である。

第5は、伝統的な技術を継承するだけではなく、少子高齢化などこれからの社会にも適応する工夫が必要であるということである。【伝統的な技術の応用・発展】

伝統的な技術は、それ自体が高度な付加価値をもつものが多い。しかし、継承する人がいなければ衰退してしまう。そのためには、若い人々が伝統的な技術の価値を見出し、継承しようとする意欲を高めるだけでは持続可能ではない。伝統的な技術で作った製品について、高くても買ってくれる製品づくりが不可欠であり、一定の利益が持続的に見込めないと、技術を継承しようとする若手は育たない。そこで、まずは、伝統的な技術を生かしたものづくりの価値を子供に実感させることが大切である。次に、単に伝統的な技術を生かした製品づくりだけではなく、伝統的な技術を使いながらも、より新しい時代の要請に沿った製品づくりも求められる。例えば、手ぬぐいづくりの技術を生かしたタオルづくりなど、伝統的な技術の転用が可能な新しい製品の開発を進めることも大切である。

山内(2015)⁽⁸⁾は、4年生の県内の特色あるまちの学習の中で、南風原町の伝統的な技術を生かした産業として、琉球緋を取り上げている。そして、作り手の大城さんが紬を継ごうとしたわけについて調べた。その中で「手作業で25工程もの苦労があり、手間がかかる」ということがわかり、「価格が高いから売れない」という悩みがあることに気付いた。

このように、簡単に伝統的な技術の継承と言っても、手間暇がかかるわりには高く売れないという採算が合わない生産の問題にも目を向ける必要がある。そのためには、伝統的な技術で作られた工業生産物のよさや価値を見出すだけではなく、少子高齢化などこれからの社会にも適応する新たな工夫も必要である。

第6に、単体の工場や関連企業との連携だけではなく、地域の産業としての工業を意図する

必要があるということである。【地域の産業として発展する工業】

昔から日本の工業生産の強みは、主となる一工場だけではなく、そこに部品を供給する系列の関連工場も一体となった生産がおこなわれてきたことがある。しかし、これからは系列工場という発想より、地域の工場同士が、異なる系列や異業種であっても連携し、地域の産業としての地域の人々の生活とかかわりながら発展していくような生産をしていくことが大切である。

石橋 (1989)⁽⁹⁾は「『地域の産業』にかかわる内容は、どの学年でも取り扱われている。しかし、それらは、大量生産による近代工業、中小企業を中心とした下請工業、通産省指定の伝統工芸 (中略) など、個々バラバラに取り扱われているために、子どもたちにとっては、一貫したものとして認識するには至っていない」として、「どのような生産形態でも『人間が自然に働きかけ、手を加え、自分たちに役立つ道具を作っていく』というきわめて人間的な営みである」としている。そして、「工業そのものを、地域とのかかわりで育てきた『地域の産業』に目を向け、それを人間の働き、営みとして捉える必要がある」と述べている。

小学校で工業の学習を行う際には、事例としての個別の工場に焦点があたるために、地域の中の産業と言う捉え方が希薄になる傾向がある。しかし、工業生産の多くは地域の人々の雇用や生活と密接にかかわっていることが多いことを学ばせる必要がある。

第7に、後継者の安定的な育成と、技術人材や製造技術の保全と漏洩防止の対策が急務であるということである。【技術の漏洩防止と伝統的な技術の継承】

技術の伝達には、それぞれの工場や会社での研修のほか、国も様々な職業訓練に取り組んでいる、特にコンピューターの発達により、人間がやらなくても済む単純な仕事や危険な仕事は、コンピューターに任せ、人間は、人間でないとできない技術についての継承を進めるべきであるという考えもある。また、せっかく培った技術も、日本式の定年制や雇用環境の悪さに伴い、技術人材の海外流失を招いている。つまり、人を通して貴重な工業技術、とりわけ伝統的な技術や先端技術が海外に流出している。また、国内だけではなく世界的視野で特許をとるなどの手立てをしないと、技術の流失が止まらない。せっかく、苦労して獲得した技術を、外国に漏洩させないことも大切である。

最近では、3Dプリンターの発達で、試作品を容易に作れるようになり、製品の開発も容易になってきている。しかし、人間が伝えなければならない技術の継承もある。

中谷 (2015)⁽¹⁰⁾は、日本が世界に誇る技術として、砲丸投げの玉を製造している埼玉県に従業員6名の町工場を取り上げると共に、国際的特許についても取り扱っている。このように、日本では小さな工場が世界的技術をもっている例が多々ある。これらについて取り上げる実践は多々あるが、知的所有権についての国際的な特許出願の必要性や技術流失の防止について捉えることも必要である。

第8に、災害、戦争や地域紛争など地政学的なリスク回避も考えに入れた資源の確保やサプライチェーンの構築が必要であるということである。【グローバルな視点からリスク回避】

これまでは、より安価な労働力や、安定的な技術などを求めて、グローバルな視点からのサ

サプライチェーンの構築が求められてきた。しかし、ロシアによるウクライナ侵略や中東の紛争をはじめとする戦乱や地域紛争の勃発、政治的な輸入・輸出規制、大地震や洪水、噴火などの自然災害などに対するリスク管理も大切な要素となってきた。つまり、単一の固定したサプライチェーンに依存していると、リスクが発生した場合に、通常の工業生産を行うことが不可能になる現実が生じている。そこで、通常から、危険分散のため複数のサプライチェーンを構築しておき、非常の際も代替が可能な状態を作っておくことも大切である。

相馬 (2010)⁽¹¹⁾は、「グローバル化は、国際化と同じ意味に捉えられがちですが、国際化は国家と国家の関係の促進であるのに対して、グローバル化は国家を超えた世界の一体化を捉えた概念です」と述べ「グローバル化については賛否両論があります。グローバル化を評価する論点としては、①国際的な分業による進展による商品の生産コストの低下、②個人の自由な選択肢の増大、③国際的依存の進展による紛争抑止効果があげられます。他方、グローバル化の負の側面としては、①国内産業の衰退と労働条件の悪化、②国際的な投機の激化による経済的リスクの増大、③とくにアメリカ文化の影響による各国の文化や伝統の衰退等、④疾病等の短期間における世界的流行等があげられています」と述べている。この著作が書かれた当時は、まだロシアによるウクライナ侵略も、コロナ禍も起こっていない時期である。しかし、評価する論点とされていた「③国際的依存の進展による紛争抑止効果」についても、抜け穴が多く戦争を完全には抑止できない現実がある。また負の側面として指摘されていた「④疾病等の短期間における世界的流行」はまさにコロナ禍で現実となっている。

内山 (2018)⁽¹²⁾は、グローバルな諸課題の特質について「第1に、グローバルな諸課題は、本質的に複雑である」として、各要素が相互に関係し影響し合っているため、そこで生じる問題も複雑なものとならざるをえない」と述べている。「第2に、グローバルな諸課題は、解決困難である。グローバルな諸課題は、通常、一国のみでは対処が難しく、影響も多岐にわたる」とし、「国際連合等の機関や国際的に活動する団体はあるものの、本質的には課題に対応する世界的な強制力を持つ統治機構が存在しない点にある」と述べている。「第3に、グローバリゼーションが進む世界では、人々は、グローバルな諸課題と無縁に生きることは難しい点である。我々が、日々、食べるものや使う商品も、国内ですべてをまかなうことはできない」と指摘している。

これらの指摘のように、めまぐるしく変化するグローバル化社会においては、単純な経済的な理解だけではなく、地政学的なリスクなど視野に入れた捉え方が大切である。そして、これらの課題を解決するためには、複数の見方・考え方から工業生産について考えるという、学習指導要領で示されている「多面的・多角的に考察する力」や「選択・判断および構想する力」の育成が大切である。

3 「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てる指導法

ここでは、付加価値を高めた持続可能な工業をめざす学習を実践場面でどのように指導していけばよいか、これまでの指導をどのように変えていけばよいかという点について具体的に検討する。ここで示す「指導法」とは、単なる教師が行う指導の形態、指導の手法ではなく、いわゆる学習指導法である。つまり、指導目的、学習のねらい、活動方法、学び方、指導の工夫、指導上の留意点など広く捉えたものである。

第1の、工業製品は、グローバルな視点で多くの国や地域から部品や原材料を調達して生産されているということについて学ばせるためには、現行の学習指導要領で取り扱われている「貿易や運輸」という日本を中心とした物の流通という視点からだけ捉えるのではなく、グローバルな視点で俯瞰して、原材料の調達から生産そして消費までの流れを多面的・多角的に捉えさせる学習が大切である。

例えば、これまでの加工貿易のイメージでは、日本で考案した工業製品について、「外国から原材料を調達→日本国内で加工→製品を外国に輸出」という捉え方が多くされてきた。しかし、より現実に近い形で、日本で考案した工業製品について、世界で考えて複数の供給網を構築して各国に供給するイメージに変える。例えば「南アメリカで原材料を調達→東南アジアでパーツを作る→日本で組み立て→各国に輸出する」または「アフリカで原材料を調達→日本でパーツを作る→東南アジアで組み立て→各国に輸出する」など、同じ製品を生産する場合でも複数のサプライチェーンを構築していることを捉えさせるようにする。また、この供給網は、時々の世界情勢や価格、労働の費用などによって臨機応変に変わっていくことも併せて捉えさせたい。

岡崎 (2018)⁽¹³⁾は、「工業生産と貿易」の実践の中で、「自動車会社は、世界各地から最適な部品を仕入れ、世界の最適な場所で組み立てるから、好みの車を安く買い、早く届けてほしいという海外の人々のニーズに応えることができる」という仮説吟味学習単元を開発し実践している。そして、「もし自分が自動車会社の社長ならどこに自動車の組み立て工場を建てますか」という問いに対して子供たちに考えさせる実践を行っている。この実践では、最後には、中国は人件費が安く市場も大きい中国に世界でもっとも多くの自動車組み立て工場が集まっていることに気付かせている。またロシアも有望ではないかという展開になっている。この実践は、かつての加工貿易による工業生産ではない現状を踏まえた点で意味ある実践となっている。しかし、その後起こった、ロシアのウクライナ侵略やチャイナリスクを考えると、今では地政学的なリスクも踏まえた展開にならざるをえない側面もある。

このように、日本の工業生産について子供たちに指導する際に、日本の立場からだけ考えさせるのではなく、グローバルな視点で俯瞰し現状を捉えて、原材料の調達から生産そして消費までの流れを比較するなど多面的・多角的に考えさせる指導が大切である。

第2の、工業で使われる資源は有限であり、環境に配慮した省資源、再生資源などによる持

持続可能な生産が大切であるということについて学ばせるためには、以前と比較して省資源化した生産の事例や、再生資源の利用などの具体例を取り上げる必要がある。

一時、国際関係の悪化でレアメタルの価格が暴騰し、また輸入量が確保できず半導体関連製品の生産が滞る事態が生じたことがあった。このときに考えられたのが、①資源の調達先を多様化する。②国内で廃棄される製品からレアメタルを抽出し、再利用する。③レアメタルの使用量を最少に押さえるか、使用しなくても製品を作ることができる技術を確立する。という三点だった。

また、日本の主要産業としてこれまで扱われてきたガソリンやハイブリッドによる自動車生産も、環境に配慮した電気自動車や水素自動車の開発へと転換が求められている。

河本（2011）⁽¹⁴⁾は、学習指導要領で扱われている「我が国の工業生産」という視点ではなく環境問題とエネルギー問題を軸に「我が国のこれからの自動車生産」という視点で「電気自動車もたらす社会を未来予測し、（子供たち）各自の願う未来社会と比較させることで、再度、価値判断を問う」という授業モデルを提案している。（括弧内筆者）ここでは、理由や根拠を示しながら電気自動車の生産もたらすメリットやデメリットについて子供たちに考えさせている。つまり、地球温暖化の防止など環境に与える影響、少ない部品で生産できるなどの利点がある反面、部品の数が減り部品工場やそこに働く人が職を失うなどのデメリットもあるということに気付かせている。

木田（2011）⁽¹⁵⁾は、「電気自動車は本当に環境によいか？」という問いについて、子供たちに討論させる実践を紹介している。ここでは、電気自動車は環境に良いというイメージを先行させるのではなく、電気自動車を動かす電気を石炭火力発電所作ると、ガソリン車が出す二酸化炭素より多くの二酸化炭素を出すという資料をもとに討論させている。

つまり、工業生産に関して環境の問題を扱う時には、イメージを先行させるのではなく、数値などの客観的な数字や具体的な根拠のある資料をもとにして考えさせる指導が大切である。

第3の、工業は、手工業から機械やコンピューターの利用などの工夫で発展してきたということについて学ばせるためには、工業の歴史的変遷について、道具の利用、蒸気機関の発明、ロボットの活用、AIにより工業生産などいくつかの時期に分けて、その生産形態や大きな変化について学ばせたい。また、今ある技術は過去からの努力の結晶であり、その歴史的な経緯を学ばせることが大切である。

社会科において現在自動車工場について取り上げる教科書が多いのは、それが今現在は多くの人が関連する産業に従事している日本の基幹産業の一つになっているからであり、自動車工場についての知識を得ることが主目的ではない。目的は、日本の工業生産が歴史的変遷の中で、技術の向上に努めてきたことについて理解することであり自動車の生産はその事例に過ぎない。そのように、日本の工業の変遷を捉えることは、時間的な見方・考え方を働かせて日本の工業の発展について考えることにつながる。

吉田（2001）⁽¹⁶⁾は、福井県の工作機械を作っている工場が、昭和52年の時代に、世界のどこで

も作れないという高速機械をファスナーの会社から依頼され、それを3カ月で実現したという事例を実践化している。この実践行われた時代は不況の真ただ中であった。しかし、その中でも時間的な経過の中で、地方の工場にも最先端のものがあることに気付かせる実践は日本の工業生産の底力を示すものとしてよい教材である。

これらのことから、今日ある工業技術は過去からの努力の結晶であり、工業の発展について年表などを通して歴史的な経緯を調べさせる指導が大切である。

第4の、これからの工業生産は高品質少量生産のように、高い付加価値を付けた生産が大切であるということについて学ばせるためには、これまでのように、大量生産にかかる原材料、労力、コストと、高付加価値少量生産の場合の原材料、労力、コストなどを比較する教材を比較させたい。そして、これからの工業生産では、最先端技術を活用して高付加価値をもつ製品づくりこそが大切であるということをつえさせたい。

船越・武山(1989)⁽¹⁷⁾は、加須の手描きの鯉のぼりの実践の中で、ナイロン製のこいのぼりと手描きこいのぼりを子供に比較させる実践を行っている。子供たちは、両方の鯉のぼりの実物を見たり、触れたりしながら、手書き鯉のぼりは「はく力がある」「リアル感があって心がこめられているようだ」「一本一本のふでのいきおいがある」「明るくひき立って目立つ色で書いてある」などの感想を引き出している。この実践などは、子供たちに付加価値について目に見える形で体験を通して学ばせるうえで、有効な指導法と言える。

付加価値は、写真や動画を見るだけでは理解させにくいものである。仕事をしている場面を実際に見学させたり、触れさせたり、使ってみたり、手作業をさせてみたり、比べさせたりするなどの工夫をして、付加価値が見える化する指導が大切である。

第5の、伝統的な技術を継承するだけでなく、少子高齢化などこれからの社会にも適応する工夫が必要であるということについて学ばせるためには、伝統的な技術を活用した、新しい製品の具体例を多く子供たちに集めさせることである。伝統的な技術を生かした地場産業は、地域で生産された原材料を使ったものが多く、地域の環境ともマッチしたものづくりが多い。ここでは手作りの高度な技術が価値を生み出すもとなっている。しかし、時代は変化していくので、手間暇をかけて昔と同じ製品だけを作り続けても、価格の面では劣勢である。そのため、本来の製品としての使用目的以外にも、装飾品などの用途にも価値を高めたり、今の時代に必要な製品の中に伝統的な技術を応用したりする製品の開発も進めたい。

石橋(1989)⁽¹⁸⁾は、伝統的な技術を生かした工業として岩槻のひな人形づくりの実践を、今から35年前に行った。ここでは、岩槻のまちと人形作りの職人を調査してそれを基にして教材化した。当時の職人の主な悩みは「このごろあとをついでくれる若いもんがへったものね。子どもも減っているけど、買う人は買うようだよ。プラスチックの人形もあるけどね。プラスチックはよくできたおもちゃだよ。石こうは魂の入ってない人形、これと比べるとねりは強いよ。でも石こうと対抗するにはねだんを下げないとだめだね」などだった。つまり、後継者不足、少子化、プラスチックや石膏などの安い原材料で作った製品との価格競争に勝つための低価

格化が課題だった。

しかし、令和5年3月に同じ岩槻のひな人形づくりを調査したところ⁽¹⁹⁾職人の主な悩みはかなり異なっていた。つまり、後継者はそれなりにおり、プラスチックや石膏などの安い材料との価格競争には言及がなかった。その反対に、後継者の希望はあるが、職人となった若い人が長続きしないこと、住宅事情が狭くなったためコンパクトな人形への要望が多くなってきたこともわかった。さらに、少子高齢化により祖父母が孫のためにひな人形の資金を出すことが多くなったため高価格でも売れること。しかし、選ぶのは若いお母さんたちなので、アニメ調のあわい彩色、丸い顔など、今の社会のニーズに適応するものに変化していることがわかった。

これら伝統的な技術を活用した、新しい製品の開発には、長年工夫を重ねてきた働く人たちの工夫や努力がある。工夫や努力は資料やデータだけでは見えないために、働く人の話を聞いて理解させることが大切である。この場合、子供たちが具体的に考えられるように、匿名の人ではなく特定の個人を例として全体を理解させることが大切となる。

羽田(2008)⁽²⁰⁾は「働く人の話を聞く」際の工夫について、「自分の仕事の内容をできるだけ具体的に話してもらおう」とことや「具体物を見せたり実演しながら話す」「熟練を要するような作業があれば紹介してほしい」「仕事への思いや願いも話してほしい」などの要望をすることが大切であると指摘している。伝統的な産業についての悩みや苦労はいつも同じではなく、その時代の職人の思いや願い、そして消費者のニーズをうまくつかんで、柔軟に適応していく必要があることを指導していく必要がある。

そして、このような悩みや苦労を捉えさせるためには、働く人から直接話を聞くことが大切である。この際の「聞き取り」活動は、一方的に働く人の話を聞くのではなく、子供から出た「問い」に対して答えていただく形、つまりインタビュー形式で行う指導が大切である。

第6の、単体の工場や関連企業との連携だけではなく、地域の産業としての工業を意図する必要があるということについて学ばせるためには、地域の工業生産として立地という自然条件・社会条件のほかにも、地域の協力や理解がないと、工場そのものが持続していけないこと、また工場があることにより地域の雇用や他の産業の維持にも欠かせない効果を発揮することなどを事例として捉えさせたい。

工場の立地条件については、これまでも多くの実践がある。例えば、酒井(1991)⁽²¹⁾は、小川和紙の実践で、小川町の位置とまわりの様子について、地図帳と写真をもとに調べさせて、この地で和紙作りが盛んになった「良い水」「原料」「紙すきの技術」などの立地条件に気付かせている。また、このような立地条件のもと、多くの同業者が周辺に集まっていることを捉えさせている。現代の工業生産は、たとえ伝統的な工業と言えども、地域の協力や理解がないと、工場そのものが持続していけない状況を迎えている。そのため、学習指導要領の第四学年では「地場産業が盛んな地域」としてまちづくりの中での協力や理解、雇用などと関連付けた実践も試みられている。

つまり、ひとつの工業製品を作るためには、複数の部品の調達が必須であり、これらの生産

地で後継者がみつからず部品ができなくなると、その製品自体ができなくなる。単体の工場だけの生産や発展を考えても不可能で、地域全体の発展を意図しないと現実的には難しいということ指導していく必要がある。

第7の、後継者の安定的な育成と、技術人材や製造技術の漏洩防止の対策が急務であるということについて学ばせるためには、これまでのように技術の継承に取り組む機関や、技術伝達の方法についての学習に加えて、日本の技術人材が海外に流失してしまう問題や、技術の流失の例、特許や著作権についても学ばせるべきである。

後継者の育成についての取り組みについても、これまでも多くの実践がある。しかし、その多くが、昔のように弟子入りして親方が若手を指導する。または、行政や職人の組合などで若い技術者を育てる、研修センターなどを設けるなど政策や施策について取り上げるものが多い。

これに対して、島田(2006)⁽²²⁾は、「わたしたちの町のしごと人(3年)」の実践の中で、「職業として働くことの価値について考えさせる実践を行っている。ここでは「専門的な技術や知識」「仕事についてのこだわり」「仕事への生きがいや誇り」などに焦点をあて、精肉店や和菓子屋などを取り上げている。

このように工業生産でも、働く人の誇りや生きがいなどに焦点をあて直接調べさせたり、考えさせたりすることで、後継者になりたいという若手を育てる指導も大切である。さらに、日本の技術人材が海外に流失してしまう問題や、技術の流失の例、特許や著作権についても、鉄道や製鉄などの技術流失の具体例を挙げて指導する必要がある。

第8の、災害、戦争や地域紛争など地政学的なリスク回避も考えに入れた資源の確保やサプライチェーンの構築が必要であるということについて学ばせるためには、すでにそのような取り組みをしている工業生産の例を取り上げて学ばせるべきである。

安野(2022)⁽²³⁾は、自動車を作る工業の指導の中で、自動車工場と関連工場との位置関係を捉えるとともに、「自然災害が起こった際に懸念されること」等を考えさせるようにしている。このように、想定外の社会的事象が起こった時のことについて考えさせることも大切である。

加藤(2022)⁽²⁴⁾は、SDGsの視点から「自動運転技術がどのように世界や日本が抱える問題の解決に有効なのか具体的に考えることで、より身近なこととして捉える」という実践を行っている。

これらは、人々のよりよいくらしと工業生産の意味について考えさせる点では有意義である。しかし、グローバルかつサステナブルな視点から見ると、どんなに安全で便利な技術が進歩しても、大前提となる災害、戦争や地域紛争など地政学的なリスク回避ができないと、その技術が有効に生かされない。

一つの工業技術を取りあげて、その優れた点について具体的に調べさせるとともに、もしリスクが発生した場合にどうしたらよいか考える指導も必要である。つまり、優れた技術を生かすためには、グローバルかつサステナブルな視点からだけではなく危機管理も不可欠なことを指導することが大切である。

4 「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラム

(1) 「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラムへの視点

現行の社会科の学習指導要領⁽²⁵⁾では、見方・考え方とは「視点や方法（考え方）」としている。そして、視点の例として、分布、地域、範囲（位置や空間的な広がり）、起源、変化、継承（時期や時間の経過）、工夫、関わり、協力（事象や人々の相互関係）などをあげ、方法の例として、比較、分類、統合などをあげている。

ここでは、先に述べた【表1】のような、「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を定めて学習に取り組むために【表2】「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラムへの視点を作成した。

【表2】「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラムへの視点

- | | |
|---|--|
| A | 【変遷】工業は生活に欠くことのできない産業で多くの変遷を遂げてきた |
| B | 【資源】工業資源は有限であり、環境に配慮した省資源、再生資源などによる持続可能な生産が大切である |
| C | 【供給網】グローバルな視点でサプライチェーンを形成した生産が大切である |
| D | 【付加価値】付加価値を高めた生産が求められている |
| E | 【リノベーション】伝統的な技術を今に生かす生産が大切である |
| F | 【協働】地域や日本全体での工業の発展を意図する必要がある |
| G | 【保護育成】後継者の育成と、人材や技術の漏洩防止が不可欠である |
| H | 【リスク管理】非常時に備えた生産体制を計画しておくことが大切である |

(2) 「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラム

「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラムへの視点（【表2】参照）を横軸、時数を縦軸とし、クロスした枠内には主な活動を示した工業学習カリキュラム（第3学年、第4学年、第5学年）を作成した。（次ページ【表3】参照）

【表2】のA～Hまでの視点については、教える内容を表したものではない。主体的に学習に取り組む態度、つまり「問い」をもち「学びに向かう力」のもとで追究の過程を取り、各々の視点について「思考力・判断力・表現力等」を働かせながら学び、深い「知識及び技能」という資質・能力を身に付けることを意図してカリキュラムを作成している。なお、学習指導要領にも示されている通り「学びに向かう力・人間性」については、「主体的学習に取り組むに態度」を観点として評価し、人間性などそれ以外については個人内評価とするとされている。

【表3】「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てるカリキュラム

※「育てたい視点」を横軸、時間的な経過を縦軸とし、クロスした枠内には主な活動を示した
(○内数字は時数)

I 市内の工場で働く○○さん(第3学年)(9時間扱い)

育てたい資質・能力	A変遷	B資源	C供給網	D付加価値	Eリノベーション	F協働	G保護育成	Hリスク管理	○指導法の主な改善点 (一般的な指導法との違い)
	工業は生活に欠くことのできない産業で多くの変遷を遂げてきた	工業資源は有限であり、環境に配慮した省資源、再生資源などによる持続可能な生産が大切である	グローバルな視点でサプライチェーンを形成した生産が大切である	付加価値を高めた生産が求められている	伝統的な技術を今に生かす生産が大切である	地域や日本全体での工業の発展を意図する必要がある	後継者の育成と、人材や技術の漏洩防止が不可欠である	非常時に備えた生産体制を計画しておくことが大切である	
市内の工場(2)	①②○○市の工業は市内のどの地域で行われているか航空写真や地図、Gマップで調べよう ・市内の工場分布 ・働く人の数 ・工場の種類 ②工場で働く人について調べる学習問題を作る ・学習計画を立てる								○○○市で工場が多い地域の分布を調べるだけではなく、立地条件も考えさせる ○特定の働く人の固有名詞を用い焦点をあて、仕事の様子を調べて、既習の市の農家の人の様子と比較する
○○工場を調べよう(3)	③④⑤市内の工場を見学し働く人にインタビューしよう ・何をつくっているのか ・どのように作っているのか ・原材料はどこから来るか ・仕事の行程や働く人の様子 ・働く人はどこから来るか ・できた製品はどこに運ばれるのか ・新しい製品の開発								○手作業やコンピュータなども使われていることに気付かせる ○外国からも原材料が来ることに気付かせる ○製品開発の工夫に気付かせる
○○○さんの仕事のようすを調べよう(2)	⑥⑦○○さんの仕事のようすについて見学して調べよう ・気を付けていること 安全・安心・衛生など ・衛生に気を付けている服のようす(白い服などを着ているわけ) ・働く人の工夫や努力 ・働いていて楽しいこと ・喜びや悩み・後継ぎがないこと								○仕事の様子を教えてもらっている事にも気付かせる ○安全・衛生・環境などに配慮し生産していることに気付かせる
工場の様子についてまとめよう(2)	⑧地域の人たちと工場の関係について調べよう ・オープンファクトリーなどを行っている ・地域の工場と連絡したり協力したりして生産している ⑨学習問題に対する自分の考えをノートやタブレット端末でまとめよう 市内の工場で働く○○さんは、安全や環境に気をつけながら仕事の工夫や努力をして工業製品を作っている								○市内の関連工場とも協力していることに気付かせる

Ⅱ 県内の特色ある地域の様子～岩槻のひな人形づくり～（第4学年）（10時間扱い）

育てたい資質・能力	A変遷	B資源	C供給網	D付加価値	Eリノベーション	F協働	G保護育成	Hリスク管理	○指導法の主な改善点 (一般的な指導法との違い)
	工業は生活に欠くことのできない産業で多くの変遷を遂げてきた	工業資源は有限であり、環境に配慮した省資源、再生資源などによる持続可能な生産が大切である	グローバルな視点でサプライチェーンを形成した生産が大切である	付加価値を高めた生産が求められている	伝統的な技術を今に生かす生産が大切である	地域や日本全体での工業の発展を意図する必要がある	後継者の育成と、人材や技術の漏洩防止が不可欠である	非常時に備えた生産体制を計画しておくことが大切である	
県内で伝統的な工業の盛んな地域について調べよう (3)	①伝統的な工業がさかんな地域を地図で調べる ②調べる学習問題と学習計画を作る ③そこで昔から伝統的工芸品が作られるようになったわけを年表で調べる ・歴史的背景 ・原材料 ・職人 ・関連した工業								○伝統的な技術を今に生かす生産には、工業の原点があることを捉えさせる ○歴史の中で変化した工業もあれば、伝統的な製造法を変えずに生産している工場もある
ひな人形はどのようなように作られているのか調べよう (4)	④⑤江戸木目込みひな人形はどのようなようにつくられるのだろうか ・地域にある昔から伝わる高い技術 ・仕事の行程や分業体制 ・まちの工場全体で連携してつくる ・昔は原材料が近くで取れた ⑥○○さんの工夫や努力について調べよう ・手作りの技とよさ ・技術の伝承 ・思いや願い ・まちや人々の後押し ⑦江戸木目込みひな人形とプラスチックのひな人形とを比べてみよう								○地域の中にある高い技術 ○地域の中で、分業体制で連携して作られていることを捉えさせる ○数多くの工程があり、手間暇かけて作成されている
職人さんの悩みや新たな取り組みについて調べよう (2)	⑧○○さんの悩みについて調べよう ・後継者はいても、長続きしない ・手作りなので高価格になる ・同業者の減少 ・大切な技術が無許可で外国に持ち出されることを防ぐ ⑨新たな取り組みについて調べよう ・狭い住宅でも飾れるコンパクトさを追究する ・現代受けする着物の色や人形の顔の形に変更する ・職人が小学校などへゲストとして参加する ・催し物の開催、通信販売								○後継者を志願しても長続きしない人も多い ○後継者育成の難しさ ○伝統的な作り方を付加価値と考えると、今に生かす努力をしている
伝統を大切にしまちづくりについてまとめよう (1)	⑩これからの伝統を大切にしまちづくりについて友達と話し合う ・ひな人形を作っている他の工場と連携して、まち全体で手作りのひな人形の良さを観光客に見せてPRする ・人形作りのまちとしてネットなどで世界に宣伝する ・職人が手作りのよさを伝え、後継ぎを育てる ・お客の要望を聞き取り、製品づくりに生かす ・まち全体の取り組みについても考える ・外国人がお土産としても持ち帰るようなひな人形も作る								○これからの日本の伝統的な産業では、付加価値を高めた工夫をまち全体で行うことが大切なことを指摘できるようにする

Ⅲ 日本の工業生産とわたしたち (第5学年) (20時間扱い)

育てたい資質・能力	A変遷	B資源	C供給網	D付加価値	Eリノベーション	F協働	G保護育成	Hリスク管理	○指導法の主な改善点 (一般的な指導法との違い)
日本の工業生産とわたしたち (6)	工業は生活に欠くことのできない産業で多くの変遷を遂げてきた	工業資源は有限であり、環境に配慮した省資源、再生資源などによる持続可能な生産が大切である	グローバルな視点でサプライチェーンを形成した生産が大切である	付加価値を高めた生産が求められている	伝統的な技術を今に生かす生産が大切である	地域や日本全体での工業の発展を意図する必要がある	後継者の育成と、人材や技術の漏洩防止が不可欠である	非常時に備えた生産体制を計画しておくことが大切である	○工業は生活に欠くことのできない産業で多くの変遷を遂げてきたことを捉える。 ○グローバルな視点で日本の工場はサプライチェーンの一部になっていることにも触れる
自動車をつくる工業 (12)	⑦自動車工場の様子について ・各工場の分布 ・世界から送られてくる半製品	⑧調べる学習問題と学習計画を作る ⑨⑩組立工場の様子を調べよう ・効率化の工夫 ・安全の工夫 ・省資源の工夫 ・作業効率をあげるための分業 ・ロボットと人とのコラボ	⑪⑫⑬シート工場の工夫をみつけよう ⑭これからの自動車づくり ・電気自動車の生産がもたらすメリットやデメリット	⑮⑯付加価値を高めたこれからの工業生産 ・工業の歴史的変遷についてそのおおよそについて調べる ・省資源 (具体的な数値資料)、再生資源、AIなどによる生産 ・大量生産と高付加価値少量生産とを比較する ・伝統的な技術の重要性と今の時代に適合するようにリノベーションする工夫 ・最先端技術を開発する ・地球にやさしい環境負荷の少ない製品を開発する	⑰⑱部品から自動車が組み立てられ消費者に届くまでの流れ (複数系統のサプライチェーン) を調べて世界地図の上に線で表す ・複数ある場合には、両者を色分けして比較する ・多くの国の工場や、人々が関わっていることに気付く				○ロボットと人とのコラボによる生産を比較させる ○電気自動車の生産がもたらすメリットやデメリットについて考えさせる ○省資源、再生資源、持続的な生産について考えさせる ○高度な技術や伝統的な技術のリノベーションについて調べさせる ○複数のサプライチェーンを視覚的にとらえさせる
未来の工業生産と貿易や運輸 (2)	⑲安定した貿易をするために注意することについて考え合う ・高い付加価値を付けた工業製品の生産 ・技術の漏洩を防ぐ ・環境とエネルギーも視野に入れた生産と貿易	・非常時に備えた生産体制……サプライチェーンの多極化、部品の国内調達	・サプライチェーンは、世界情勢や価格、労働力などによって常に変化する	⑳運輸と貿易の大切さと課題について話し合う ・危機管理					○技術の漏洩を防ぐ大切さや、災害や戦争リスクなどに備えた多様な生産体制を計画しておくことが大切なことも考えさせる

I 市内の工場で働く〇〇さん（第3学年）（9時間扱い）

ねらい 市内の工場で働く〇〇さんは、安全や環境に気をつけながら、仕事の工夫や努力をして工業製品を作っていることを捉えることができる。

① 第1～2時 市内の工場

〇〇市の工業は、市のどの地域で行われているかその分布について航空写真や地図（分布図）、タブレット端末などで調べさせる。また、絵グラフなどをもとにして、工場の種類別の数や働く人の数の変化も捉えさせる。そして、わたしたちの市内にある工場で働く人について調べる学習問題を作り、予想をもとに学習計画をたてる。この際、既習の市の農家で働く人の学習で身に付けた見方・考え方を働かせることができるようにする。

② 第3～5時 〇〇工場を調べよう

自分たちの生活に関わるものを作っている工場を調べる。実際に工場を見学に行ったり、動画を見たりしながら、どのようなところか、何をつくっているのか、どのように作っているのか調べさせる。また、グローバルな視点から見て、原材料はどこの国や県から来るか、仕事の行程や働く様子、働く人はどこのまちから来るのか、働いている人はどのような思いや願いをもって仕事をしているのか、できた製品はどこに運ばれるのか、新しい製品の開発はどう進んでいるのかなどについても調べさせる。

③ 第6～7時 〇〇さんの仕事の様子を調べよう

ここでは、〇〇さんという実在の個人に焦点化して、仕事の様子について調べて、工夫や努力、白い服や作業服などを着ているわけや、気を付けていることなどについて調べる。これは、消費者に対する安全・安心・衛生などにも気を配って付加価値を高めていることに気付かせることを意図している。さらに、製品を使った人が喜んでくれると嬉しいことなどの喜びや、後継ぎがないことなどの悩みを聞き取る。

④ 第8～9時 工場の様子についてまとめよう

地域や市内の人たちと工場との関係について調べる。最後に、市内の工場で働く〇〇さんは、安全や環境に気をつけながら、地域の他の工場と協力しながら仕事の工夫や努力をして工業製品を作っていることについてノートやタブレット端末を使ってまとめる。

II 県内の特色ある地域の様子～岩槻のひな人形づくり～（第4学年）（10時間扱い）

ねらい 人形の生産が盛んな岩槻市の位置や自然環境、人形の生産に携わる人々の仕事の様子について捉えて、伝統的な技術を生かした工業やまちづくりに努めていることを理解できる。

① 第1～3時 県内で伝統的な工業の盛んな地域について調べよう

県内で、伝統的な技術を生かした工業が盛んな地域の自然環境や位置について地図を用いて調べる。そして、その土地で、人形作りがさかんになったわけについて年表等も用いて調べる。また、岩槻市で人形作りが盛んになった歴史的背景や人々の協力関係などについて調べる学習

問題を作る。そして予想をたて学習計画を作る。

② 第4～7時 江戸木目込みひな人形はどのように作られているのか調べよう

江戸木目込みひな人形がどのように作られるのか、仕事の工程について調べる。そして、頭、胴体、手足など分業体制で、地域の職人で分担して協力しながら手間暇をかけて作られていることをつかむ。次に〇〇さんの人形づくりの様子を見学や動画や写真などで調べて、手作りの技や、工夫や努力について考える。さらに、木目込みひな人形とプラスチックのひな人形とを比べて、伝統的な工業で作ったひな人形の良さに気付かせる。

③ 第8～9時 職人さんの悩みや新たな取り組みについて調べよう

〇〇さんの悩みについて聞き取り、後継者の若い人が継ごうとしてもが長続きしないこと、手作りなので高価格になる、同業者の減少などの悩みについて捉える。そして、新たな取り組みとして、昔からの段飾りではなく、狭い住宅でも飾れるコンパクトな小ぶりのひな人形を製作したり、現代受けする着物の色を用いたり、人形の顔の形にも丸い形に変えるなど、今の時代にも受け入れられやすい工夫をしている。さらに、職人として小学校などへゲストとして参加し、人形づくりへの興味・関心をもってもらったり、「人形のまち岩槻」の催し物を開催したり、ひな人形の通信販売も行うなどの工夫もしていることに気付かせる。

④ 第10時 伝統を大切にしまちづくりについてまとめよう

ここでは、伝統的な技術を大切にしながら「人形のまち岩槻」を発展させていくためのアイデアを友達と考え合わせる。この中では、子供たちにひな人形に付加価値を付けて宣伝するための工夫について考えさせる。手作りのひな人形の製作場所を見せて、良さを観光客や外国人にもPRする。人形作りのまちとしてネットなどで世界に宣伝する。お客の要望を聞き取り、製品づくりに生かす。町全体の取り組みについても考える。外国人がお土産としてももちかえる用のひな人形も作るなどの提案が出てくるのが期待される。

Ⅲ 日本の工業生産とわたしたち (第5学年) (20時間扱い)

ねらい 我が国の工業生産について、工業の種類、盛んな地域の分布、工業生産ができるまでの様子について自動車を例に調べて、工業生産に携わる人々の工夫や努力、思いや願いについて捉えるとともに、これからの工業生産は、安定した貿易の下で、日本の高い技術を生かした持続可能な付加価値の高い工業製品を作ることが大切なことを理解できる。

① 第1～6時 日本の工業生産とわたしたち

日本の主な工業製品について調べ、私たちの生活とのかかわりを考えながら分類する。それらが作られている工業地帯の分布を捉えて、日本の工業生産は世界のサプライチェーン（供給網）の中で生産していることをつかむ。そして、代表的な事例として自動車を中心として、日本の工業生産について調べるための学習問題を作る。そして予想をたて学習計画を作る。

② 第7～18時 自動車を作る工業

自動車工場の様子について敷地の工場分布や世界から送られてくる部品や半製品の輸出入に船を中心とした流通が関係していることをつかむ。そして、調べる学習問題と学習計画を作る。組立工場の様子を見学やデジタルコンテンツで調べ、効率化の工夫、安全の工夫、省資源の工夫、作業効率をあげるための分業、ロボットと人とのコラボなどについて捉える。また、サステナブルな視点として、電気自動車の生産がもたらすメリットやデメリットについて考えさせる。さらに関連工場として、シート工場との関連や工夫について考える。最後に、付加価値を高めた持続可能なこれからの工業生産はどうあるべきか、友達と意見交換しながら自分の考えをまとめる。

③ 第19～20時 未来の工業生産と貿易や運輸

大量生産と高付加価値少量生産とを比較し考えさせる。例えば、省資源、再生資源などエコによる生産をする。伝統的な技術を今の時代に適合するようにリノベーションした生産をする。最先端技術の開発に重点を置く。地球にやさしい環境負荷の少ない製品を開発するなど、いずれも実現可能な対策について考え合う。そして、部品から自動車が組み立てられ消費者に届くまでの流れ（サプライチェーン）を調べて世界地図の上に線で表す。複数ある場合には、両者を色分けして比較する。工業生産には、多くの国の工場や、人々が関わっていることに気付かせる。そして安定した貿易をするために注意することについて考え合う。

例えば、各国での特許の申請をするなど、せっかく開発した技術の無断使用や技術漏洩を防ぐ、非常時に備えた生産体制、グローバルな視点で多様なサプライチェーンを形成するなどである。最後にこれまでのまとめとして、工業生産に果たす運輸と貿易の大切さと課題について話し合う。

5 結 論

本研究では、工業生産に携わる人々の工夫や努力により、より安くより大量の製品を作る工業生産が行われてきたという捉え方をする工業学習から脱却し、グローバルかつ、サステナブルな視点のもとで高度の技術を用いて、より高品質で付加価値を高めた持続的に発展できる生産を工業めざす資質・能力を育てる工業学習のカリキュラムの必要性を指摘し3つの学年を例に作成した。なお、ここで言う「付加価値」とは、単に高級な製品を作るという意味ではなく、高齢化、後継者不足等の生産体制の転換が困難である町工場や福祉作業所等においては、「手作りや伝統的な物づくりの良さ」という付加価値を大切にした生産なども含まれる。

しかし、これらの主張に対しては、以下のような反論や指摘も予想される。その第一は、これらの主張のうちには、すでに教科書の中には取り上げられているものがあるということである。しかし、学習指導要領にとりあげられてないと、すべての教科書で取り上げられすべての児童が学ぶことにはならない。一般に学習指導要領が公示されてから教科書が編集されるため、教科書はより時代の変化に早期に対応している部分もある。つまり、本論文では、学習指導要

領になくても全ての授業で取り上げるべきであるということを主張したい。

第二は、小学校段階でここまで取り上げる必要があるかと言う指摘である。小学校の社会科学では問題解決的に事例を多くの時間をかけて調べ考える学習を展開している。従って、難しい事項を覚えるような知識の広がり期待しているのではなく、小学生でもわかるレベルの考えの深まりを期待している。従って、難しい事項を覚えるような知識は必要ない。それより、より現実に近い問題について、既習の見方・考え方を働かせて小学生なりに考えさせることに意義があるということをも主張したい。

最後に、「付加価値を高めた持続可能な工業をめざす資質・能力」を育てる指導内容や指導法についてまとめる。

- ① 工業資源は、有限であり資源を大量に消費していく形の工業生産から、サステナブルな視点を入れて、より少ない資源で行う工業生産や、再利用を可能とする工業生産をめざす必要があるという学習が必要である。
- ② 日本を中心に考えた、資源を外国から輸入し、製品を輸出するという単純な加工貿易型の理解では、今の工業生産では現実と遊離している。資源や原材料から始まり、さまざまな部品を組み合わせて、工業製品を作り、消費までの流れを多面的・多角的に捉えさせるまでグローバルな視点から見たサプライチェーンの学習が必要である。
- ③ 日本の工業生産は、安い製品を大量に作るという発想では、もはや外国の工業生産と太刀打ちできない。農産物と同じく、工業製品も高くても買ってもらえる、高付加価値の製品を生産していかなければならない。この付加価値については、よりコンパクトに、より高性能に、より速く、より正確に、より環境負荷が少なく、より安全に、より衛生的に、より省資源で、手作りや伝統的な物づくりの良さを生かして、将来にわたっても持続的に生産できる、など様々な付加価値の工業製品が求められている。また、このような生産を続けていくことが、今だけではなく、何十年先も日本の工業を持続的に発展させていくためには不可欠であるということをも、学ばせる必要がある。
- ④ 日本には、昔から営々と引き継がれている伝統的な技術を用いた工業生産や、小さい町工場でも世界に冠たる技術をもつ中小企業による工業生産もある。これら卓越した技術を持続的に保護し継承するとともに、海外への技術流出や、人材流出を防ぐ効果的な対策を早急にする必要性についても学ばせる必要がある。
- ⑤ 日本独特の系列を重視した工業生産から、系列に関係なく必要なものをより近くの地域から調達して連携して工業生産を行うことの必要性について学ばせることも大切である。
- ⑥ 持続的な工業生産を維持するためには、平常時だけではなく、非常時においても安定的に工業生産ができるように、原料や加工部品の調達先を多国化、多地域化しておくこと。また、地震や火災、戦乱、感染症などで、通常の生産が不可能になった時に、別のサプライチェーンにすぐ切り替えられるように平時から多様化して準備しておくことの重要性にも気付かせたい。さらに類似の製品を生産している他地域の工場同士が、平常時から連携しておくこと

の学習も大切である。

最後に残された指導内容や指導法の課題について記す。

- ① 付加価値を高めた持続可能な工業については、工場や企業の考えだけではなく、グローバルな視点からの連携や地政学的なリスク、国家の経済戦略などにも大きく影響される。つまり、政治や経済の学習ともからめた指導が必要である。
- ② AI（人口知能）の急速な発達により、工業生産についても人間の判断ではなく、AIによってその方向性が決められるような時代となることも考えられる。その場合、人間の価値観により大きく左右される付加価値自体が、別の視点から求められることも考えられる。当然、工業生産の学びの中でもそのことを扱う事態もありうることも視野に入れておかなければならない。

【注、引用・参考文献】

- (1) 文部科学省（2017）平成29年告示「小学校学習指導要領 社会」
- (2) 草原和博（2002）「小学校産業学習の授業づくり」星野平和監修 原田智仁編著（2002）『社会科教育へのアプローチ-社会科教育法-』所収 現代教育社 pp.107-113
- (3) 河本学（2011）「時代の流れを俯瞰した『我が国のこれからの工業生産』評価問題」米田豊『習得・活用・探究の社会科授教と評価問題プラン』所収 明治図書 pp.94-99
- (4) 福田正弘（2012）「社会科教育とグローバル化」社会認識教育学会編『新社会科教育ハンドブック』所収 明治図書 pp.59-66
- (5) 福田正弘（2012）前掲書（4）所収 明治図書 pp.59-66
- (6) 羽田純一（2008）「働く人話を聞こう」柴田義松監修 白井嘉市・羽田純一編著『社会科の本質がわかる授業 2 産業と国土』所収 日本標準 pp.62-66
- (7) 安野雄一（2022）「我が国の工業生産 価値判断・意思決定し、よりよい未来を創る」峯明秀監修、佐々木英明編著『社会科教会所のわかる教え方 5・6年』所収 学芸みらい社 pp.58-69
- (8) 山内かおり（2015）「伝統的工芸品の価値を社会に伝え提案する授業」寺本潔・吉田和義編著『伝え合う力が育つ社会科授業』所収 教育出版 pp.44-53
- (9) 石橋昌雄（1989）「『地域の産業』の学習基本表」佐島群巳『「伝統と文化」に学ぶ社会科学習』所収 東洋館出版社 pp.42-43
- (10) 中谷康弘（2015）「日本人の努力で生まれた最先端技術」向山洋一『社会授業の新法則』所収 学芸みらい社 pp.72-73
- (11) 相馬伸一（2010）「愛国心と国際化」笹目省二 相馬伸一著『社会科教育の課題と方法』所収 溪水社 pp.110-117
- (12) 内山知一（2018）「グローバルな諸課題に対する見方・考え方の育成—多様な視点を育む学習方法を用いて—」江口勇治監修・編著『21世紀の教育に見られる「社会的な見方・考え方』』所収 帝国書院 pp.244-246
- (13) 岡崎誠司（2018）『社会科の授業改善 2 社会科授業 4 タイプから仮説吟味学習—「主体的・対話的で深い学び」の実現—』風間書房 pp.135-141
- (14) 河本学（2011）前掲書（3）所収 明治図書 pp.94-99
- (15) 木田博（2011）「電気自動車は本当に環境によいか？」歴史教育者協議会編『明日の授業に使える

- る小学校社会科 5年生』所収 大月書店 pp.94-96
- (16) 吉田高志 (2001)『社会科「近未来教育」を提案する』 明治図書 pp.58-70
- (17) 船越忠男・武山信治 (1989)「手書きの鯉のぼり」前掲書 (9) 所収 東洋館出版社 pp.86-99
- (18) 石橋昌雄 (1989)「人形づくりの里」前掲書 (9) 所収 東洋館出版 pp.143-158
- (19) 令和5年3月25日(土)に、岩槻のひな人形づくりについて、岩槻市の新井人形店の職人で伝統工芸士の新井久夫氏を聞き取り調査した。そして、聞き取った内容をもとに新たに教材化し、同年11月4日(土)の立正大学社会福祉学会にて、研究同人と共に実践発表した。
- (20) 羽田純一 (2008)「世界に広がる日本車」前掲書 (6) 日本標準 pp.54-57
- (21) 酒井竹雄 (1991)「地域学習・産業学習の授業づくり 『伝統に生きる工業』の学習」佐島群巳・菊池家達・中川浩一『現代社会科教育実践講座6 地域学習と産業学習 地理的内容の授業Ⅰ』所収 ニチブン pp.188-193
- (22) 島田学 (2006)「わたしたちの町のしごと人 (3年) のモデル指導案」北敏夫・廣嶋憲一郎編著『社会科の新しい基礎・基本—緊急課題の授業モデル—』 pp.101-114
- (23) 安野雄一 (2022) 前掲書 (7) 学芸みらい社 pp.58-69
- (24) 加藤真市 (2022)「私たちの生活と工業生産 社会的事象の見方・考え方を働かせ、未来を創る子供を育成する事例」廣嶋憲一郎編著『SDGsの視点に立った授業づくり』所収 教育出版 pp.56-65
- (25) 文部科学省 (2017) 平成29年告示「小学校学習指導要領 解説 社会編」 東洋館出版社 pp.18-19