

子どもが現実の課題と出合う社会科の授業づくり —第5学年「マツダのこれからを考えよう」を通して—

眞鍋 雄大

1 はじめに

本単元は、小学校学習指導要領解説社会科編の第5学年の目標及び内容(3)に準じて、「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」に注目して，内容が構成されている。新型エンジンの開発，現地生産体制の強化等，過去の危機的状況を乗り越えた際に，生み出していった自動車工業の工夫や努力を追い，単元の最後で今後の自動車づくりの展望に触れていく。自動車工業の未来を見据えた現在の課題について，「人々の願い」という柔らかな言葉で表され，未来の自動車を考えて新技術満載の夢の自動車が生み出されていく…，というような実践が多い。未来を見据えた現在の課題に出合わせることなく未来を考えさせていくことで，社会に対して学校という安全な所から物言いするような，無責任な人間を育成してしまうのではないか。教科書に書かれていること，教師が言ったことを正解として，そこから先にある別の答えを求めようとしない人間を育成してしまうのではないか。このような問題意識をもとに，現実の社会における課題と児童を出合わせ，その中での自分の思考・判断を批判的・省察的に捉え直す単元をデザインしていきたい。

2 自動車工業とマツダについて

自動車工業は，戦後日本の経済復興の立役者であり，重工業や家電メーカーが衰退しつつある現在，日本経済を支える大黒柱的存在である（製造品出荷額はGDPの約1割，全製造品出荷額のうち自動車製造業出荷額の割合は18.8%，自動車関連産業の就業人口は542万人：2018年）。盤石たる自動車工業のように思われるが，これまで，オイルショック，バブル崩壊，貿易摩擦，グローバルな再編等，数々の危機的状況があった。そして，現在，自動車工業全体にC（コネクテッド Connected）A（自動化 Autonomous）S（シェアリング Shared／サービス Service）E（電動化 Electric）」という未曾有の変化が迫っている。

マツダは，1920（大正9）年に創業した東洋コルク工業を前身とし，2020年には創業100周年を迎えた広島の自動車メーカーである。世界初のロータリーエンジン量

産化，世界最高の高圧縮比を実現し，内燃機関で最高水準の低燃費を実現した SKYACTIVE（スカイアクティブ）エンジン量産化，「鼓動」デザインによるブランド価値創造等，高い技術力が特徴である。しかし，マツダの経営は常に順風満常ではなかった。戦時下における兵器工場への転用，ロータリーエンジンへの規制，販売の多チャンネル化に伴う巨額投資とバブル崩壊等，様々な危機に見舞われたが，それを上回る高い技術力で幾度となく困難を乗り越えてきた。

マツダの技術力の背景は何か，歴史を紐解いてみると，古墳時代より始まるたたら製鉄にある。花崗岩によって覆われる中国地方では，良質な砂鉄が採れ，その精錬方法が発展した。江戸時代には，干拓地によって農業に適さない鯉城（広島城）周辺の主要産業として，鉄を加工した安芸十利（やすり，いかり，はり，くさり，きり，もり，つりばり，かみそり，のこぎり，やり）が生産された。特に，武士の内職として普及させた針の生産は現在においても盛んで，手縫い針，待針の全国生産量の9割以上を占めている。針を東南アジアに輸出する際に，帰港する船の積み荷に護謨（ゴム）を積んだことがきっかけで，広島にゴム加工業がもたらされた。明治時代以降は，呉に海軍が置かれ，当時の最先端の技術が集積し，多くの軍艦や航空機が作られ，終戦と共に多くの技術者が広島に残った。このように，自動車工業に要求される高い技術力と多様な素材が広島の地に集結し，現在のマツダへと脈々と続いている。

そのようなマツダにもCASEの大波は訪れている。エンジンを中心とした技術力を武器に難局を乗り越えてきたマツダにとって，モーターで車体を動かすE（電動化 Electric）の変化は，大きな障壁となる。というのも，ガソリン車一台に対して部品が約3万点であるのに対して，電気自動車は構造上，部品数が約1万点とも言われているからだ。もし部品数が減ると，開発資金に余力のない関連工場が打撃を受けてしまい，現在のマツダと広島に多数点在する関連工場の関係性そのものが崩れてしまう。フルラインナップが可能な年間1千万台を販売するトヨタ自動車と比べて，年間100～150万台を販売するマツダは，これからの社会の潮流を読んだ繊細な舵取りが必要となってくる。自動車工業界のスモールプレーヤーとして，電動化をどこまで推し進めるか，一社でどうにかなる課題なのか，燃料電池車の可能性はないのか等，E（電動化 Electric）のみに焦点化しても，多数の選択・判断場面が存在している状態にあると言える。このような地元企業マツダの課題と出合わせることで，自動車産業全体，ひいては産業そのものが抱える課題やその乗り越え方について，児童の思考・判断場面を創り出すことができる教材だと考える。

3 授業構想

(1) 単元「マツダのこれからを考えよう（5年）」

(2) 単元の指導について

指導にあたっては、①マツダがなぜ広島県に興ったかについて知る、②マツダの現在について知る、③マツダのこれからについて考える、の3構成とする。第1次では、前単元「暮らしを支える工業生産」と関連させながら、マツダが広島県に興った理由について、歴史的視点から捉えさせることで、多様な原料と技術の集積によって自動車づくりが可能になったことに気付かせる。第2次では、マツダの自動車づくりの工夫について調べていく中で、デザイン・開発・組立・輸送・販売場面において、優れた製品を生産して、消費者へ販売するために、様々な工夫や努力をしていることに気付かせる。第3次では、社会変化に対応して変化を重ねてきたマツダの工夫（ロータリーエンジンやクリーンディーゼル等のエンジン・関連工場との計画順序生産による連携）に焦点化して、それらが国際的なEV化戦略によって、危機的状況に迫っていることに気付かせる。これまで脈々と続いてきた生産技術や生産体制と新技術や新体制を天秤をかけながら、社会の変化に対応することの難しさ、その中でも答えを求め続けることの大切さに気付けるようにしたい。

(3) 指導目標・指導計画

①指導目標

- 自動車の生産に関わる人々は、優れた製品を生産するために、様々な工夫や努力をして、自動車の生産を支えていることを理解している。
- これからの日本の自動車づくりについて、自動車生産の工夫と社会的な問題を関連付けて考え、適切に表現している。
- 我が国の自動車工業が抱える課題について、粘り強く課題解決の道を探ろうとしている。

②指導計画

第一次 マツダがなぜ広島県に興ったか・・・・・・1

第二次 マツダの現在・・・・・・4

第三次 マツダのこれから・・・・・・3（本時3／3）

(4) 本時の目標

これからのマツダの自動車づくりについて、自分の考えを批判的・省察的に再考し、考えを構成することができる。

(5) 本時の学習展開

学 習 活 動	指 導 の 意 図 と 手 だ て	評 価 の 観 点
1. マツダのこれまでのこだわりと「主な国・地域の車の電動化目標」を比べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・マツダのこだわりと評価について想起させることで、資料「主な国・地域の車の電動化目標」で読み取れる、「世界市場が危ないこと」「特にマツダの主力であるヨーロッパ市場が危ないこと」に気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料をもとに、自動車産業の世界市場が危ないことを理解している。 (発言)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">マツダは今後、環境によい車をどのように開発していくか？</div>		
2. 主な国・地域の車の電動化目標を見ながら、これからのマツダの自動車づくりについて意見を形成・交流する。	<ul style="list-style-type: none"> ・児童に選択・判断させる場を作るために、EV（電気自動車）、FCV（燃料電池車）、PHV（プラグインハイブリッド車）、HV（ハイブリッド車）の長所・短所を比べさせながら、マツダが開発に力を入れていく優先順位をつけさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・これからのマツダの自動車づくりについて、自分の考えを形成している。 (WS)
3. これからのマツダの自動車づくりについて、マツダの考えを知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ガソリン車とEV（電気自動車）の部品数とマツダの開発事例を示すことで、EVシフト時の関連工場の雇用問題と、その解決の糸口に気付かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・これからのマツダの自動車づくりについて、マツダの考えを理解している。 (発言)
4. 学習を振り返り、これからのマツダの自動車づくりについての意見を改めて形成する。	<ul style="list-style-type: none"> ・OPPシートを活用し、本時で自分の考えの変容を感じられるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・これからのマツダの自動車づくりについて、自分の考えを批判的・省察的に再考し、考えを構成することができる。 (WS)

4 授業実践の考察

児童は本時に至るまで、広島県でマツダが興った要因について、歴史的、地理的視点から調べてきた。脈々と続くものづくりがどのようにマツダに受け継がれているかという視点から、マツダの自動車づくりがどのように行われているかを調べてきた。その中で、マツダが数々の苦難を技術革新によって乗り越えたこと、エンジンへのこ

だわりが強いことに気付いた。そして、現在のマツダ。ひいては自動車産業界全体が直面している国際的なEV化戦略と出合わせ、マツダの展望の選択について個人で思考する時間をとっていた。本時では、その思考を全体で共有する中で、新たな課題に気付き、選択の再考をしていく。以下は、発話記録である。

- T1 (マツダがEV, FCV, HVを中心にして今後開発していく資料を提示して,) マツダの選択についてどのように思いますか?
- C1 EUとかイギリスとの貿易を大切にしている。2035年にはガソリン車やクリーンディーゼル車は規制がかかって販売中止になってしまうから。
- C2 EVはコストが安いから作りやすい。
- C3 コストが安いと買う人が買いやすい。
- T2 (ガソリン・ディーゼル車とEVの部品数の資料を提示する。)
- C4 EVの方が作りやすい。
- C5 作りやすいから、他の国とか、設備がない国でも作りやすいんじゃないかな。
- C6 部品数が少ないから、作る時間も圧倒的に早くなる。
- T3 反対に、3万点の車を作るのには何が必要?
- C7 技術, 原料, 人間, 時間。
- T4 このままEVを開発し続けていったらどうなる?
- C8 エンジンを作っている会社, 関連工場はつぶれる。
- T5 このEV化の流れに乗るべき? 乗らないべき?
- C (グループでの話し合い)
- C9 関連工場はつぶれてしまうけど, 金儲けをするなら, それくらいの犠牲はつきものだからしょうがない。
- C10 部品が多いから仕事ができる人が多いんだけど, 失業者が増えてしまうから, 乗るべきでないと思う。
- C11 私はけっこうクリーンディーゼルを押ししてるんですけど, マツダが今までやってきたエンジンへのこだわりがなくなるのはよくないと思うし, あくまで各国が出しているのは目標だから, いいんじゃないかなと思う。
- T6 (バイオ燃料開発の資料提示)

C7までは、激化する国際的なEV化の背景に迫っていき、C8以降、EV化による労働問題に気付き、EV化に突き進むことに迷いが生じている。C9はマツダ経営者の視点、C10は関連工場経営者の視点の2つの視点から、児童の選択・判断は揺れ動いた。その中で、マツダの歴史的な視点に注目したC11の発言によって、EV化に対応しつつ、これまでの強みとなるガソリン車やクリーンディーゼル車へアプローチを仕掛けていくマルチソリューションを目指すマツダ独自の戦略に焦点化していった。授業時間の関係上、発電用ロータリーエンジンに触れることができず、バイオ燃料のみの事例に

留まったことで、マツダの独自性をより際立たせることができなかつたことが反省点である。本時の児童の振り返りをいくつかあげると、

- ・マツダは今後、EV や PHV, HV を増やしていく。環境を第一に考えて、車づくりをする。関連工場がつぶれたり、失業者が増えたりしないように一つ一つ慎重に。
- ・マツダの新しい開発を進めると共に、今のマツダの良さを伝える必要があり、こだわりを忘れないべきであると思った。
- ・マツダはこのままでは、世界から買われなくなっていく。そこで、今までのがんばりをなかつたことにしないため、使用済みてんぷら油＋ミドリムシで、バイオ燃料→クリーンディーゼルにした。ミドリムシは光合成するので、プラスマイナスなしとなる。
- ・常識をくつがえすマツダは、ロータリーエンジンに6年も開発をかけたのだから、ロータリーエンジンも改良すればよかつたのでは？
- ・私は EV が部品数が少ないから組み立てやすくて良いと考え、関連工場が少々なくなつても仕方がないと思つていたけど、マツダ使用済みてんぷら油とミドリムシを合わせてエンジンでも環境によいものを考えていて、すごいと思つた。

この授業を行った13日後にマツダが、これまでのEV化予想を見直して、EV比率の上方修正を行うことを発表した。また、4か月後にはEUがエンジン車の新車販売を認めない当初案を修正し、CO2排出をゼロとみなす合成燃料の利用に限り販売を認めるという目標の修正を行った。このように現実世界でも先が読めない状態にある。更に、リチウムイオン電池の原料となるコバルトに関する課題、再生可能エネルギー発電所の廃棄に関する課題等、EV市場にも課題は山積している現状である。決して、児童が今回の授業で導き出したマツダの展望が間違いではないが、それは現在における解である。刻一刻と変化し続ける現在の状況を見極めながら、自分が出した解で満足せず、最適解を導き出し続けようとする姿勢を醸成するためにも、今後も現実社会が直面する課題に児童を向き合わせ続けていきたい。

(主要参考文献)

- ・桑島浩彰・川端由美『日本車は生き残れるか』講談社、2021年。
- ・迫勝則『マツダ最強論』溪水社、2019年。
- ・すなだゆか『見て、知る、サステナブル はじめての脱炭素』小峰書店、2022年。
- ・中国新聞社報道センター経済担当『マツダ100年 車づくりと地域』中国新聞社、2020年。
- ・自動車史料保存委員会編『マツダー東洋コルク工業創立から100年ー』三樹書房、2021年。