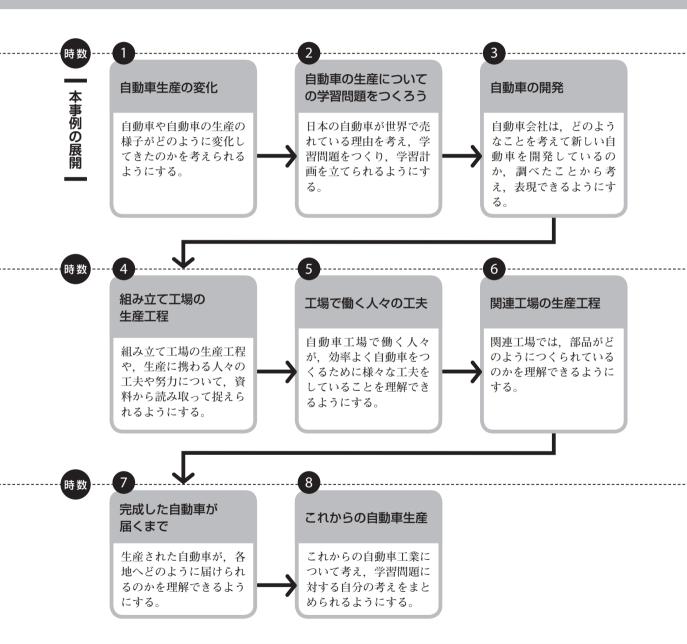
自動車の生産

教科書の 関連ページ 自動車の生産にはげむ人々 (P120~137)

我が国の自動車生産について、学習の問題を追究・解決する活動を通して、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とともに、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、表現できるようにする。



ポイント

自動車づくりについて「開発→生産→輸送→販売」という時系列に沿って調べる展開にして、生産者(メーカー)から消費者までの流れを捉えやすくするとともに、生産を支える人々の働きにも着目できるようにした。



自動車生産の変化

自動車や自動車の生産の様子がどのように変化してきたのかを考 えられるようにする。

昔と今の自動車を比べてみよう。

●複数の写真やグラフを比べてわかることや考えられることを話し合い、変化を 捉える。

① 1770 年頃



② 1880 年代



③ 1960 年代





▲ 世界初の自動車の写真

▲ 世界初のガソリン自動車 ▲ 昔の国産車の写真 の写真

▲ 現在の国産車の写真

⑤ 1930 年代



▲ 昔の自動車工場の写真

⑥ 2010 年代



▲ 現在の自動車工場の写真

(7)



日本の自動車生産台数のグラフ▶

自動車工場や自動車の写真、生産台数のグラフから、昔と今を比べて、考えられ ることを発表しましょう。



①と④を比べると、形が全然違う。④の方が、乗りやすそう。 性能も全然違うんだろうな。



⑤と⑥を比べると、⑥の方が機械を多く使っているから、簡単 に生産できると思う。



⑤と⑥と⑦を見ると、今では技術が進歩したから、たくさんの 自動車が生産できるようになったのかな。

自動車が普及することで、私たちの生活はどのように変わったと思いますか。



遠くへ移動するのが便利になったと思う。歩きや自転車より、短時間で移動できる。





ガスが出るので、空気が汚れてしまったのではないかな。

疑問や知りたいことを出し合おう。

●自動車の性能や生産の仕方について、疑問を出し合う。出た疑問は、次時の学習問題・学習計画づくりにつなげる。

疑問や知りたいことを出し合いましょう。





時代が変わって、自動車はどのように便利になってきたのかな。



1930年代は手作業のようだけど、2010年代は機械を使って作業している。使う部品も増えているのかな。



1770年頃と今では、自動車の形が全く違う。今の工場でも、新しい形の自動車をつくろうとしているのかな。

指導のポイント

導入で、自動車と自動車工場の変化がわかる資料を示し、現在に至るまで自動車の性能が向上してきたこと、生産方法が改善されてきたことに着目させて、性能や生産方法に関して疑問や知りたいことが出てくるようにする。



自動車の生産につい ての学習問題をつく ろう

日本の自動車が世界で売れている理由を考え、自動車の生産に関 する学習問題をつくり、学習計画を立てることができるようにす る。

日本の自動車生産の規模がわかる資料を読み取ろう。

●統計表から、日本の自動車が世界の中でもたくさん生産されて、売られている ことを捉え、その理由を考える。

| 順位 | 国名 | 台数 (万台) |
|----|-----------------|---------|
| 1 | 中国 | 2,572 |
| 2 | アメリカ | 1,088 |
| 3 | 日本 | 968 |
| 4 | ドイツ(トラック・バスを除く) | 466 |
| 5 | インド | 452 |

▲ 世界の自動車生産台数ランキング (2019年 OICA)

| 順位 | メーカー名 | 台数(万台) |
|----|-------------------------------|--------|
| 1 | フォルクスワーゲン (ドイツ) | 1,097 |
| 2 | トヨタ (日本) | 1,074 |
| 3 | ルノー (フランス) · 日産・三菱 (日本) 連合 | 1,015 |
| 4 | GM (アメリカ) | 772 |
| 5 | 現代・起亜(韓国) | 719 |

▲ 世界の自動車メーカー販売台数ランキング(2019年 各社 資料)



この資料から、どんなことが読み取れますか。



日本は、自動車の生産台数が世界第3位だよ。



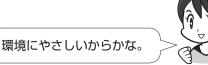
販売台数の上位に、日本の自動車メーカーが3社も入っている。



なぜ、日本の自動車が世界でもたくさん売れているのでしょう。



性能が良いからだと思う。



故障しにくいのかも。



学習問題をつくり、学習計画を立てよう。

●日本の自動車がたくさん生産され売られているという事実や,前時の疑問点をもとに、学習問題をつくる。学習問題に対する予想をして、予想を分類し、学習計画を立てる。

日本全体の生産台数=1年間に968万台

- = 1 日に26520台= 1 時間に1105台
- = 1 分間に18台生産

A工場では…

2

第1ライン 1日500台 (1台あたり120秒)

第2ライン 1日300台(1台あたり190秒)

▲ 生産のペースがおおまかに把握できる資料を作成、提示する。

2~3分に1台できるんだ。 どうやったら、そんなにつく ることができるんだろう。



【学習問題】

自動車を生産する人々は、性能の良い大量の自動車をどのように生産して、私たちのもとに届けてい るのだろう。

[予想]

機械やロボットを使っているから、大量に生産できるのだと思う。





たくさんの人で、作業を分担しているのだと思う。

自動車の性能が上がっているということは、新しい部品や 機能を開発する人たちもいるのではないかな。



- 1・自動車の開発
- 2 ・自動車工場の生産工程
- 3・完成した自動車が届くまで

- ●生産台数や販売台数の多さから、「なぜ日本の自動車が世界で売れているのか。」と問いかけ、品質や性能の高さにも着目させて、学習問題へつなげる。
- ●出た予想を場面ごとに分類・整理し,時系列に並べる。その流れに沿って調べる計画を立てる。



自動車の開発

自動車会社は、どのようなことを考えて新しい自動車を開発して いるのか、調べたことから考え、表現できるようにする。

新しい自動車は、どうやって開発されているのか調べよう。

●事前のアンケート結果から消費者のニーズを捉えたうえで、自動車会社の開発 の様子を調べ、相互の関連について考える。

【保護者アンケート:これからの自動車に求められることは?】

- ・事故が起きにくい (15人)
- ・環境にやさしい (12 人)
- ・燃費が良い (5人)
- · 自動運転 (5人)



消費者が

自動車に求める

-ーズ

それでは、自動車会社はどのようなことを考えて 開発しているのでしょうか。



新しい自動車が生まれるまで

企画

開発

テスト

発表

▲ 生産段階より前の流れを、簡単に図示する。



消費者が何を求めているか 調査したうえで、開発して いる。



ガスの排出量を少なくし て、環境にやさしい車をつ くろうとしている。



事故を防ぐ機能にも、どん どん改良が加えられてい る。



さっきのアンケート結果で 出てきたニーズに合った自 動車が開発されているね。

※教科書や資料集、ウェブサイトなどを活用して、開発段階の人々の働きや、近年開発がめざましいエコカー、自動運転 技術などについて情報収集する。

2

これからの自動車に求められていることを話し合おう。

●最近では、どのような機能が備わった自動車が開発されているのか、調べたことを話し合う。

自動車会社は、どのような車を開発しているのでしょうか。





電気自動車や燃料電池自動車を開発して、ガソリンの使用によって 出される二酸化炭素を減らそうとしている。燃費を良くする技術も 開発している。



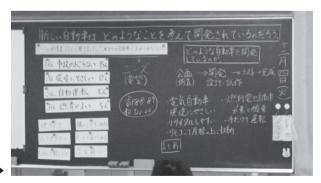
リサイクルしやすい自動車をつくっている。これ も、環境のことを考えた開発だね。



手だけで運転できる自動車や、リモコンで車いすを屋根にしまえる 自動車など、どんな人にでも使える自動車を考えている。

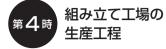


衝突実験をして、乗っている人の安全が守られるような自動車をつくろうとしている。



板書の例 ▶ ■

- ●自動車づくり全体の流れに沿って、まず開発段階について調べる。
- ●本単元の学習に入る前に、保護者にアンケートをとっておく。その結果から「消費者のニーズ」 を具体的につかんでおくと、自動車会社がニーズに応えるような開発を進めていることに気づき やすくなる。消費者と生産者(メーカー)の関係性に着目させたい。



自動車の組み立て工場の生産工程や、生産に携わる人々の工夫や 努力について、資料から読み取って捉えることができるようにす る。

何をしている写真か、考えよう。

●自動車生産の各工程の写真を見て、何をしているのか、どのような順序で行われているのかを考える。

A工場では…

第1ライン 1日500台(1台あたり120秒) 第2ライン 1日300台(1台あたり190秒)

▲ 第2時の資料を再提示する。



これだけ速く, たくさん生 産するために, どんなこと をしているのか調べよう。











▲ 各工程の写真をランダムに提示する。



色を塗るのは組み立てる前なのかな、後なのかな。



これは,検査している場面 だと思う。検査は,最後に すると思うよ。 それぞれの工程の役割を考えよう。

●生産工程の順序を教科書や映像 (NHK for School 「自動車ができるまで」) で確認したあと、自動車を効率よく生産するための工夫について考え、表現する。



▲ 生産工程を確認しながら、流れを図示する。

2

この生産工程の中で、人と機械の役割はど のようになっていますか。



機械にはできない細かい作業や, 人の感覚が 必要なところは, 人が作業している。

溶接のような危険な作業, 重い部品や大きい部品を運ぶ作業などは, 機械が行っている。



人と機械, それぞれに長所と短所がある。それぞれに 向いている作業を分担して, 自動車をつくっている。



▲ 板書の例

- ●最初は、自動車の生産工程の写真だけを提示し、何をしているところか、どういう順序で生産しているかを予想させる。予想の際は、なぜそう考えたのかという理由も言えるようにする。
- ●工程の順序を確認したあと、機械が行う作業と人の手で行う作業の違いを考えさせて、生産の中の工夫に気づかせる。

第5時

第5時 工場で働く人々の工夫

自動車工場で働く人々が、効率よく自動車をつくるために様々な 工夫をしていることを理解できるようにする。

1

効率よく自動車をつくるための工夫を調べよう。

●速く,正確に自動車をつくるために,どんなことをしているのか,写真などの 資料を見て考える。

お客さんが注文する自動車は、すべて同じでしょうか?



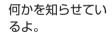


色や装備などをそれぞれ選べるよ。

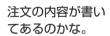
それだけ違いがあるものを、どうやって速く、 正確につくっているのでしょう。



困った時に押すの かな。



人が動かなくてい いね。











まちがいを防ぎ, 不良品を出さない工夫 注文に合わせて, 時間どおりにつくる工夫

A工場で働く人の話

自動車をつくる時にいちばん難しいことは, 決められた時間に遅れないよう,時間を守りな がら作業をすることです。いい車だと思っても らえるように、工夫してつくっています。



ジャスト・イン・タイム

▲ 組み立てラインでの工夫が読み取れる資料を提示 し、その意味を考え、整理する。 工場の様々な工夫を見つけ、その意味を考えよう。

●自動車工場では、働きやすさや環境面に配慮した工夫もしていることを資料から読み取る。

写真を見て、自動車づくりの中で見られる工夫を考えてみましょう。





2





A工場で働く人の話

環境にも配慮した自動車づくりをしています。工場からの二酸化炭素の排出量を、10年前の半分以下に減らしました。余った金属は、リサイクルできるよう分別するようになりました。また、工場で使った水もリサイクルしてから下水に流しています。

▲「働く人にやさしい」「環境にやさしい」 取り組みがわかる資料を提示する。



楽な姿勢で作業ができるから, 体にやさしいね。

部品の持ち運びも, できるだけ楽 にできるようになっているね。





働く環境だけでなく、自然環境 のことも考えて、自動車がつく られているね。

- ●自動車工場ではよりよい自動車づくりのために、効率よく生産する工夫だけでなく、働く人に配慮した工夫、環境に配慮した工夫もしていることをつかませる。そこから、消費者のニーズや社会の要請に応える生産の様子について考えさせる。
- ●必要な時に必要な分だけ部品を用意する「ジャスト・イン・タイム」方式の意味を確認しておき、次時の学習(自動車組み立て工場と関連工場との相互関係)に生かしていく。



関連工場の生産工程

関連工場では、部品がどのようにつくられているのかを理解できるようにする。

1

熊本地震の後、愛知県や東京都の組み立て工場が止まったのはなぜなのか、考えよう。

●地震が起きた所から遠く離れた地域で自動車生産が止まってしまった例を取り上げ、組み立て工場と関連工場のつながりについて、関心を高める。

熊本で地震が起きたのに、愛知県や 東京都の工場でも生産がストップし てしまいました。なぜでしょう。



▶ 熊本地震の影響を伝える 写真,新聞記事を提示する。





愛知や東京の工場から、熊本に助けに行ったからかな。



熊本から部品が運ばれなくなったからだと思う。

組み立て工場で使う部品は、近くだけでなく遠くの工場でもつくられているということですね。



では、車の部品にはどんなものがありますか。





エンジン, ハンドル, シート, タイヤ, メーター…, たくさんあるね。



部品をつくる工場がたくさんあるおかげで、 自動車の生産もできるんだと思う。 2

組み立て工場で使う部品は、どこでどのようにつくられているのかを調べよう。

●シート(座席)がどのようにつくられているか調べ、話し合う。



▲ 組み立て工場と関連工場の 位置がわかる地図の例

組み立て工場では、部品をつくっていなかった。別の場所でつくっているんだね。



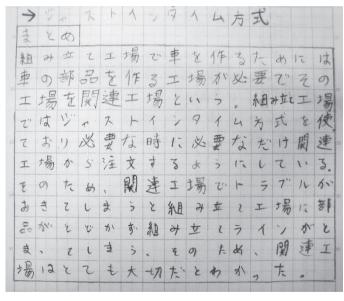
注文を受ける 組み立て 検査 出荷

▲ 生産の流れがわかるように、 写直を掲示する。

シートもたくさんの部 品からできているね。



組み立て工場と同じように, ロボットを使ったり, 人の目で検査したりしているね。



▲児童のノートより

- ●関連工場での部品生産も、自動車の組み立て工場と同様の工程である。組み立て工場の学習を生かすよう意識づける。
- ●導入で災害時の例を取り上げることで、組み立て工場と関連工場の相互の協力関係に着目させる。全ての工場がつながって一つの工場のようになっていることを捉えさせる。
- ●関連工場の位置がわかる地図を示すことで、組み立て工場との関係を空間的な視点からも考えさせる。



完成した自動車が 届くまで

生産された自動車が、各地へどのように届けられるのかを理解できるようにする。

1

自動車が完成した後はどうなるのか、調べよう。

●完成した自動車が、どのような経路を通ってお客さんに届くのかを調べて、図で表現する。

これは、何の写真でしょう。







▲ 完成車を積み込む港の写真を、一部切り抜いて提示する。

たくさんの自動車が並んでいるね。後ろに写っているのは船かな?



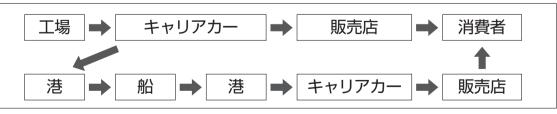
ここに並んでいるのは,工場で完成した自動車です。 ここから,どのようにして届けられるのでしょうか。



工場からトラックに乗せて、お店まで運んで、そこでお客さんが買うのかな。



外国には、船がないと運べないよ。



▲ 教科書や資料集、NHK for School[ギャング〜外国に輸出される自動車〜」などで確認しつつ、工場から消費者までの流れを図示する。



自動車を船に乗せるときにも, きずをつけず にたくさん運ぶための工夫をしているよ。

海外現地生産のメリット・デメリットについて考えよう。

●日本の自動車会社が海外で生産することのメリット・デメリットを話し合い, 次時で考える際の材料にする。

もう一度これらの表を見て、日本の自動車会社について不思議に思うことはありませんか。

2



フォルクスワーゲン 1.097 1 (ドイツ) トヨタ (日本) 1,074 2 ルノー (フランス)・ 3 1.015 日産・三菱 (日本) 連合 GM (アメリカ) 4 772 現代・起亜 (韓国) 5 719

台数(万台)

生産台数よりも,販売台 数の方が多いのはなぜだ ろう?



▲第2時で使用した、自動車生産・販売台数ランキングの表 を再提示する。

日本国内だけでなく、外国でも生産しているということだと思う。



順位 メーカー名



外国で生産することで、どんなことが起こる と思いますか。

| メリット | デメリット |
|-----------------------|--------------------|
| ・現地のお客さんに、すぐに届けられる。 | ・日本の工場での生産が減る。 |
| ・輸送費が安くなるから、価格も安くできる。 | →日本での仕事が減ってしまう。 |
| ・現地での仕事が増える。 | ・海外へ日本の技術が流出してしまう。 |
| ・現地の技術力が上がる。 | |

▲ 出た意見を、メリットとデメリットに分類して表に整理する。

指導のポイント

- ●これまでの学習(開発・組み立て工場・関連工場)を生かして、消費者に届くまでの流れを図に表すようにする。
- ●地図帳を活用して、交通網の広がりにも着目させる。運輸については次の単元で学習するので、 ここでは深入りしない。
- ●海外での生産に着目させることで、日本の工業生産の現状について関心をもたせて、次時につなげる。

15 15



これからの自動車工業について考え、学習問題に対する自分の考えをまとめられるようにする。

自動車の費用と価格について調べよう。

●自動車が売られるまでにかかる経費として、どのようなものがあるのかを調べ、 自動車の価格との関係を考える。

自動車がお客さんのもとに届くまでにかかる費用には、どのようなものがあるでしょうか。



工場で車をつくるために, 材料や機械を 買う費用が必要だね。





完成した自動車を国内外の販売店に運ぶ ための費用も必要になるね。

つくるにしても売るにしても, 人手がかかるから, そのための費用が必要だね。





費用を下げて、お客さんが買いやすい値 段で売る努力もしていると思うよ。

自動車にかかる費用

·研究開発費 ·材料費

・設備費

・人件費

・宣伝費

・販売費

・輸送費

・リサイクル費

▲ 教科書や資料集, NHK for School「ギャング ~外国に輸出される自動車~」などで調べ、かかる費用の具体例を挙げていく。

指導のポイント

食料生産(稲作・水産業など)の学習も振り返りながら、自動車を開発・生産するところから消費者に届くまでの過程で、どのような経費がかかっているのかを考える。

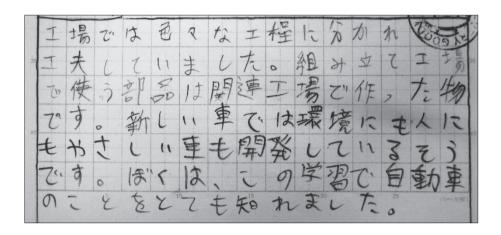
学習問題に対する自分の考えをまとめよう。

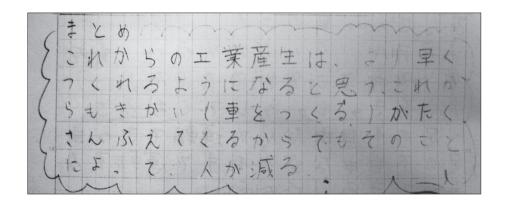
2

●これからの日本の工業生産についての考えを入れながら、学習問題に対する自分の考えをノートに表現する。

これからの日本の工業生産について考えたことも入れて, 学習問題に対する自分の考えをまとめましょう。







- ●自動車にかかる費用と、価格との関係について考えることで、開発→生産→輸送→販売までの流れを確認する。
- ●学習のまとめは、これまでのノートやワークシートをもとに調べたことを振り返り、日本の自動車生産の特色について整理するよう促す。
- ●いくつか提示したキーワードを軸として、学習のまとめを文章で表現する。その際、自動車がどのようにつくられ、届けられているかということだけでなく、自動車生産を含む「これからの日本の工業生産」についても考えるよう促す。