

英数学館中学校・高等学校

(様式 4-2 : 令和 2 年度 モビリティ・マネジメント教育 (交通環境学習) にかかわる学校支援制度
実施結果報告書)

実施結果報告書

1. 学習名称 : EISU ゼミ (総合的な学習の時間)					
2. テーマ : モビリティの変化から 2050 年問題を考える。 インターネット×モビリティで変容する未来社会とは					
3. 実施教科 : 総合的な学習の時間					
4. 関連単元 : SDGs・カーボンニュートラル・モビリティマネジメント Society5.0・EV シフト・コネクティッドカー・シェアリングエコノミー等					
5. 実施単元数 : 4. 5 授業時間 +α (各ゼミ、各生徒による事後学習)					
6. 学年	中 3・高 1	7. クラス数	5 クラス	8. 生徒数	71 名
<p>9. 実施内容及び 10. 学習の流れ</p> <p>○1月25日(火) 7.5限(0.5コマ) 目的) 事前授業(予習的意味合い) 実施形態) オンライン(コロナ禍により Zoom を介しての授業) 内容) 事前にマツダ株式会社様より頂戴した学習用資料を本校社会科教員が生徒に理解しやすい形にまとめたパワーポイント資料および動画で解説。モビリティとカーボンニュートラルが未来社会において共存し得る概念であるかどうかを生徒に考えさせた。また、翌週に迎えたマツダ社様の特別授業を前に、各生徒がマツダ社に向けた個別質問を全員が提出し、それら学びのアウトプット行動を促すことで、インプットした知識の定着を図った。</p> <p>○1月27日(木) 5限・6限(2コマ) 目的) 外部講師特別授業その1 実施形態) オンライン 内容) 前半 : マツダ株式会社吉塚 瞳 様によるご講演 (コーポレート業務本部 総務部 地域リレーショングループ) 後半 : マツダ本社ショールームよりエンジニアの方による実車ご説明 ・EV 車 (MAZDA MX-30) ・環境対応ディーゼル車 (MAZDA CX-30) ・バイオ燃料車 (MAZDA CX-5) 等</p>					

SDGs やカーボンニュートラルの実現と、マツダ社が求める「走る喜び」をどのように現代および未来社会において実現するか、現在進行形の取り組みを中心にご紹介頂いた。世界がEVシフトに移行する中、マツダ社としてもEV化に取り組みつつも、日本ならではの地理的条件やエネルギー問題に対応すべく、「マルチソリューション」にて柔軟に社会およびユーザーと粘り強く対話していく姿勢を伝えておられた。

また、後半については、当初の予定では環境対応の実車を本校までお持ち頂く予定であったが、コロナ禍により、すべてショールームからのオンライン中継となった。しかし、エンジニアの方々が、最新技術を搭載した新型車両の特徴を数種類丁寧にご紹介下さり、それらはリアルな学びにかなり近い感覚であった。

最後は、事前に先方にお送りした生徒の質問に対し、時間の限り、ご回答を頂き、終了となった。

(以下、マツダ株式会社オフィシャルブログより抜粋：本授業について掲載)

－オンライン授業は、具体的にはどのような内容で実施しているのですか？

例えば最近では、広島県内の中高一貫校の中学3年生と高校1年生を対象に、合同オンライン授業を実施しました。

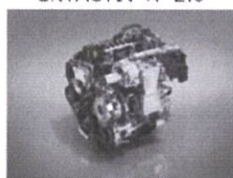
「SDGsやカーボンニュートラルをテーマに、地元の自動車メーカーの考え方や取り組みを聞いて学びを深める機会を創出したい」というご要望をいただき、マルチソリューションやライフサイクルアセスメントをキーワードにしたマツダの取り組みについてお話ししました。

マルチソリューション



「MAZDA MX-30」
マイルドハイブリッド

新世代ガソリンエンジン SKYACTIV-X 2.0



電気自動車

「MAZDA MX-30 EV MODEL」



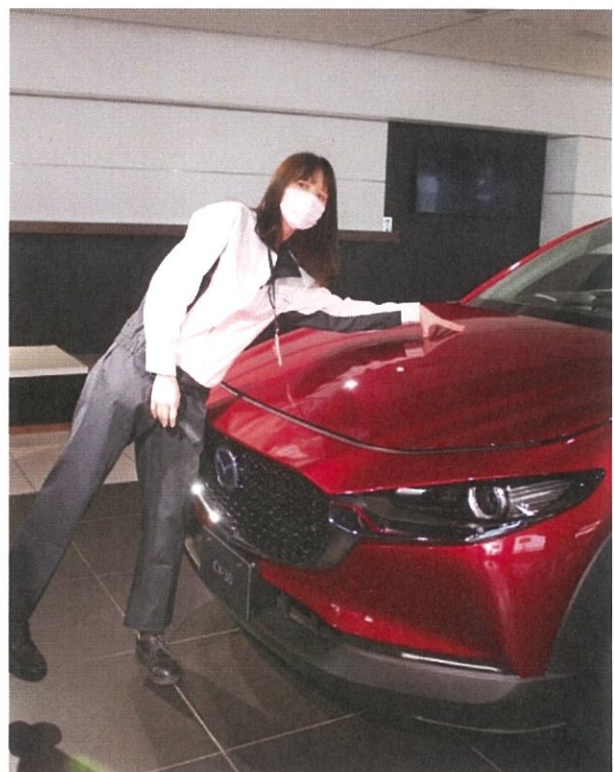
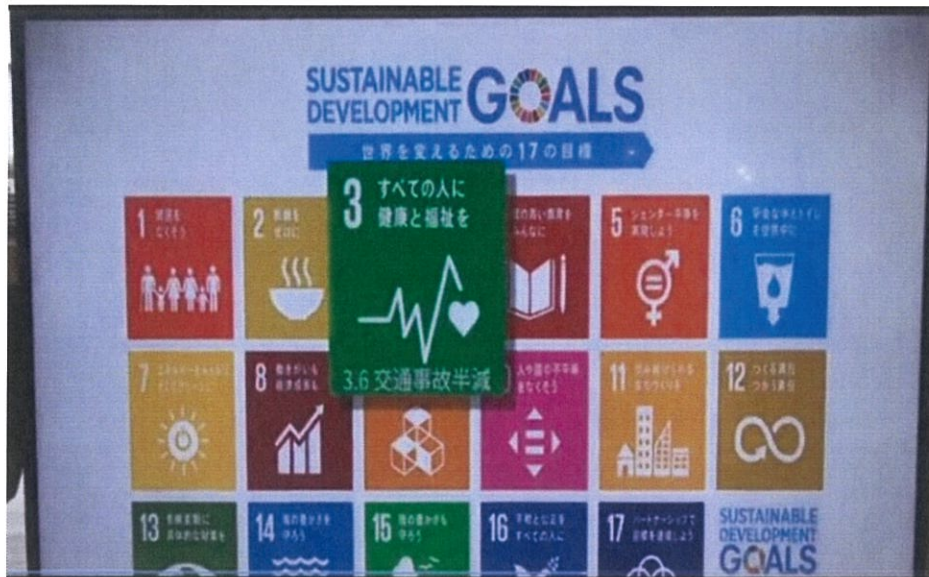
MAZDA CX-5 バイオディーゼル燃料車

MAZDA MOTOR CORPORATION
Confidential



マツダ フレマシー 水素燃料電池車

また、SDGsの3番目「すべての人に健康と福祉を」にある「交通事故半減」という目標への取り組みについては、開発メンバーに協力してもらい、衝突安全に関するマツダの取り組みや考え方を紹介しました。



－参加された生徒さんや先生方の反応はいかがでしたか？

皆さんとても熱心に聞いてくださり、最後の質問タイムでは、生徒さんたちから

「EVが進むと電力供給量が追いつかなくなる可能性が出てくるのではと思いますが、どう考えますか？」

「電気自動車のCO₂排出量は少ないですが、バッテリーには重金属など環境汚染につながる物が入っています。この問題についてはどう考えていますか？」

など、鋭い質問をたくさんいただきました。

先生方からは

「生徒たちが目をキラキラと輝かせていました」

など、嬉しい報告もいただきました。

また、今回登壇してくれた開発メンバーからも

「開発のこだわりや熱意を分かりやすく伝えることに苦心しましたが、自分の仕事とお客様とのつながりを見つめ直す良いきっかけになりました」

「生徒さんたちの鋭い質問に驚かされ、自動車エンジニアとしてもっと視野を広げないと思いました」

など、活動を通じで前向きな気持ちの変化を感じられるような感想をもらいました。



(転載ここまで)

○2月3日（木）5限

目的) マツダ社特別授業振り返り

授業形態) オンライン

内容) マツダ社による講演の振り返り（社会科講師による解説）と生徒の質問に対する対応を行った。マツダ社による質疑応答の時間は前週かなり限られていたので、回答して頂けなかった生徒の質問内容を教員が取り上げ、その内容について各生徒に考えさせる時間とした。

○2月10日（木）5限

目的) 外部講師特別授業その2

実施形態) リアル&オンライン

※1教室のみ、講師の方に直接ご講演頂き、他教室はオンライン中継による聴講とした。
（コロナウイルス感染防止対策として）

内容) 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科

特任准教授 佐藤 雅明 様 によるご講演

マツダ社やトヨタ社のような自動車メーカーサイドではなく、より客観的な立場で社会の中でモビリティが果たすべき役割と、その未来について専門的知見を有する研究者としての見解をお聞かせいただいた。

佐藤先生は、前提として、モビリティ単体で思考するのではなく、様々な社会課題の解決を目指した未来型社会全体の在り方を考えながら、その中でモビリティが果たすべき役割を考える必要があることを強調された。キーワードは「自立・分散・協調」。また、未来のモビリティを語る上で欠かせぬ観点は

C A S E (connected, autonomous, shared, electrics)

であり、特にインターネットがモビリティとどのように融合していくかで、未来の在り方が変わることを丁寧にお話下さった。佐藤先生は、インターネットの父とも呼ばれる慶應義塾大学名誉教授の村井純氏の愛弟子であり、シンガポール国立大学に赴任していたときに、ITS(Intelligent Transport Systems)を実装するプロジェクトにも携われ、日本のETCやVicsなどの技術が世界に先駆けて開発されたものであることなど、過去から蓄積された日本のモビリティに関する様々な社会システムやそれを支える技術が世界にも貢献していることもお話下さった。



○2月10日以降（3月下旬まで）※生徒個別の学びは次年度以降も継続していく

目的) 事後学習

実施形態) 各ゼミ&図書館連携による各生徒による事後学習

内容) 今回の一連の学びは、教員の想像を超える形で学習分野が幅広いものとなった。よって、これまで費やした時間のみで到底完結し得るものではなく、各生徒による事後学習が進められるよう、マツダ社や慶應義塾の佐藤准教授に中高生でも理解しやすい書籍等のご紹介をいただいた。それらを購入し、今年度中は各教室に配架し、各人がさらなる知的研鑽を詰める環境の構築に努める。

また、次年度以降は図書館にそれらを寄贈し、全校生徒が今回関連した事項について等しく学びを享受できる環境を学校図書館と連携して整えていく(モビリティマネジメントに関連した学びの書籍を配架したコーナーを一定期間設けるなど検討する)。

○添付書類

- ・社会科教員によるパワーポイント資料
- ・MAZDA モビリティ・マネジメント教育 ワークシート
- ・MAZDA 社への事前質問内容
- ・カーボンニュートラルの基礎知識 (MAZDA 社よりのご紹介教材の一部)

※学習で使用した教材やワークシート、学習風景を撮影したビデオや写真、指導計画書などを添付して提出してください。

MAZDA (マツダ) モビリティマネジメント教育 ワークシート

_____年 _____組 _____番 氏名_____

- ・1月18日、25日 事前授業→27日講演準備としてワークシート前半の宿題に取り組む
- ・1月27日 5時限目 マツダ株式会社 吉塚氏講演会 6時限目 車種見学
- ・2月3日 5時限目 意見交換・発表会→ここまでにワークシート後半の宿題に取り組む

授業のキーワード

- ・2050年問題…30年後の世界及び日本に生じるであろう様々な問題のこと。世界では環境エネルギー問題やAI社会の諸問題、日本では超高齢社会や少子化などが代表的。
- ・持続可能な開発…経済発展と環境の両立が重要であるという考え。SDGsの17の項目(環境だけでなく人権や貧困・教育なども)の根底にある考えでもある。
- ・地球温暖化問題…人間の活動で生じる温室効果ガス(CO₂など)排出量の増加に伴う地球温度の上昇のこと。異常気象や環境問題の原因とされ、人類全体の緊急の課題。
- ・モビリティ…移動を意味する単語。自動車や鉄道など様々な交通機関やその手段をしめす。
- ・モビリティマネジメント…人や社会のモビリティ(移動)がより環境への配慮や地域社会の公共交通機関の維持、人々の生活の発展に繋がることを目指す考え。
- ・EV…電気自動車のこと、バッテリーに充電して走行する。エンジンと石油を燃料とするガソリン車、電気とガソリンの両方を燃料とするハイブリット車など様々な種類がある。
- ・カーボンニュートラル…地球温暖化に対する対策や目標の1つで、温室効果ガス(CO₂など)の排出量と吸収量(森林など)の合計がゼロとなること。日本や世界120の国・地域が目標としている。似た用語として「脱炭素社会」がある。
- ・再生可能エネルギー…環境への影響が少ない、太陽・水力・風力・地熱・バイオマスエネルギーなどのこと。石油や石炭などは化石燃焼として削減が目指されている。

視点・考えるポイント→事前学習や当日・事後含めて下記の部分を常に考えていく

- ①なぜ今、世界(日本)でモビリティ・EVが注目されているのか?(授業の意義・背景の考察)
- ②車について生産～消費までライフスタイル全体でカーボンニュートラルについて捉える。
- ③その世界(日本)にはどのような問題が生じているのか?世界はどうなるのか?(問題発見)
- ④モビリティの面を含めて諸問題を持続可能な形でどのように解決していくべきか(意見提示)
- ⑤私達の身近な生活・将来はどう変化するのか?自分達の選択・行動は?(自分事に捉える)

※車(EVなど)に関する知識だけでなく、2050年問題や地球温暖化など世界・日本の大きな問題点に対し、30年後に向けてどのように持続可能な形で解決に向けていけるのかという観点でカーボンニュートラルやモビリティなど私たちの生活や経済、将来を幅広く考えていく

事前授業（1月18日・25日）→当日（1月27日）までに調査・自分の考えを記入

○18日・25日の事前授業を受けて学んだこと・調べたこと

○講演会に向けた宿題①

→なぜ今、モビリティやEVが注目されているのだろうか？(世界・日本の問題とも関連して)

○講演会に向けた宿題②

→後30年でモビリティの面を含めて諸問題を持続可能な形でどのように解決していくべきか

○講演会に向けた宿題③ 27日の授業に向けたマツダの方々への質問

授業当日（1月27日・予定）

○5時限目 マツダ株式会社 吉塚氏の講演の際のメモ・感想

○6 時限目 環境対応車(EV車)見学及び説明のメモ・感想

宿題・2月3日予定の意見発表・振り返り会に向けて

○授業を通じ、世界の動きの中でモビリティ・カーボンニュートラル等について学び考えたこと

○世界の諸問題に対して私たちはどのように持続可能な形での取り組みをしていくべきか？

2月3日・意見発表・振り返り会

○自分の意見

○他者の意見

※このプリントとは別にマツダの方に授業の感想や学んだことをお伝えする予定

【10年A組】

- ・EV化の中でどの環境エネルギーが効率的に世界共通で使用されやすいのですか？また、日本にEV化を取り入れるのが海外より難しいのなら私たちはなにをすべきですか？EV化を取り入れやすくするために人手や技術どちらを優先すべきですか？
- ・私はEVに代わっていくことで雇用形態が変わり、雇用されている人と雇用している企業の双方に影響があり、今の日本の状況だと企業側の負担が大きいと思うのですが、国に対する意見や雇用されている側に出来ることはありますか？また、雇用を確保するために今の子どもたちへの教育面ではどのように考えているか
- ・これから世界環境に配慮されたEV車が世界に普及していくにおいて、アフリカや中東そして難民などのEV車が手に入りにくい人たちのために車の価格はどのラインにするのか？
- ・電気自動車用の充電する場所は少なく、ガソリンスタンドが広く普及していて、電気自動車にとって便利な社会とはいえないと思うのですが、電気自動車を普及させるための自治体の取り組みはどんなものが必要とされますか？
- ・電気自動車には航続距離が普通の車と比べて短いという問題点があると聞いたのですが、そういった面への改善点というのはいかほどあるのでしょうか？また、電気自動車はCO2排出量が普通の車に比べて少ないという良いところがあるのですが、バッテリーの動力源の原材料が環境問題に繋がるという問題はどう考えてますか？（例えばバッテリーには重金属などの環境汚染に関わる物が入っているのもそういった物を使わない電気自動車というのはいかほどあるのでしょうか？）
- ・私は、EV車の開発をするにあたって、これまでエンジンの開発や実験に携わってきた方々の雇用についてそこで技術の発展がストップしてしまうと非常にもったいないと思います。その方々がEV車の開発にも何かしら携わることのできる方法はありますか？
- ・再生可能エネルギー（風力発電、太陽光発電など）に使える領土が日本は広いとは言えないため、火力発電に頼ってしまうというのが現状です。地震が多い日本では原子力発電に頼るのもリスクが高いと思います。マツダさんはどのようにお考えでしょうか。
- ・他社と競争していくうえでMAZDAさんがEV車の開発を発展していくうえで意識することは何ですか？
- ・電気自動車は排気ガスゼロの乗り物と言われますが、電気を作るのに日本では火力発電をほとんど使っていると思います。エンジンで化石燃料を消費し、CO2を発生する量と火力発電で発生する量にはどれくらい差がありますか？また、日本が遅れているのは外国と発電する方法の割合が違うことが関係しますか？

【10年B組】

- ・電気自動車を出すことで二酸化炭素の排出を抑えることはできるけど、デメリットで電力供給量が追いつかなくなる可能性が出てくるのでこれからどうしていくか考えないといけないと思いますが、マツダさんはどのようにお考えになりますか？
- ・CO2が排出されない車はどう作るべきか、自分たちのできることはあると思うが、そのすることとは何だと思われませんか？
- ・電気自動車は作ってもメリットがある分デメリットがあるそうですが、水素自動車でも電気自動車と同じようなデメリットがあるか？
- ・僕は持続可能な社会にするためにガソリンなどの資源から電気にすることは環境汚染を防ぐにはとても効率がいいと思うのですが自動車の値段が高くなったり、外出先で充電が切れたときに充電をする場所が限られたりすると思うのですがそういう問題についてどうお考えですか。
- ・再生可能エネルギーは、便利だと思うけど天候によって発電量が不安定なところをどう対処しますか？
- ・温室効果ガスを減らすために自分は電気自動車を増やすという考えを持っているのですか？ほかにどんな具体策があるのか知りたいです。
- ・風力発電や太陽光発電以外で新たな再生可能エネルギーはありますか、またこれをエネルギーにできたらいいなと思うものはありますか
- ・自動車産業が電気自動車を中心にするるとたくさんの失業者が出ると学びましたが世界恐慌の時のニューディール政策みたいに違う分野に人材を活かせると思いますかどうでしょうか。
- ・僕はEV車を日本進めるのはまだ反対です。EV車は今ヨーロッパで進んでいて環境問題については国家が対策を練っていると思います。日本はEV車を進めるにあたっての課題の解決策を考えてから進めるべきだと考えてますが、なぜ、それでもMAZDAさんは日本でEV車の開発を進めようとしているんですか。