

塩ビ工業・環境協会が提案する体験型授業が探求学習の扉を開く！

2025年4月23日
塩ビ工業・環境協会

平成20(2008)年からの文部科学省の中学校学習指導要領(理科)の改訂(平成24(2012)年4月1日に全面実施)のなかで、身の回りの物質として新たに「プラスチック」が追加されました。日常生活や社会の中で使用されている代表的なプラスチックの性質や用途について学習することが求められました。その後、平成29(2017)年に改訂された中学校学習指導要領(令和3(2021)年4月1日全面実施)では、日常生活の場で幅広く使用されているプラスチックが私たちの生活を支えていることへの理解が求められています。

このような中、塩ビ工業・環境協会(以下、VEC)は塩ビを正しく理解してもらうことを主眼に出前授業に取り組んでいます。2007年以降、VECが取り組んできた出前授業は、第I期(2007年～2019年)は139校(11,940人)、コロナ期(2020年～2022年夏)は8校(419人、WEB)、コロナ後の第II期(2022年秋～2024年)は20校(1,471人)となっています。特に、2022年秋の対面授業の再開に際して授業構成を見直し、従来の【座学中心の授業】から可能な限り実験を組み込んだ【体験型の授業】を目指しました。見直しのコンセプトは、『実験での体験と座学で学んだ知識とを直接的に結び付けることで、プラスチックへの興味を駆り立て、同時にリサイクルへの理解を深めること』です。今回、新たにVECが始めた体験型出前授業を紹介します。

出前授業は代表的なプラスチックの原料や特性、用途の学習を目的とした活動です。授業時間は45～50分で、座学と実験から構成されます。前述のように、当協会は【体験(実験)】を大切にしており、授業に参加した学生一人一人がオリジナル消しゴムを作る実験やプラスチックの分別実験(SDGs No.12/作る責任 使う責任)を行ないます。VECは学生たちが楽しんで参加し、少しでも化学に興味を持ってもらえるように、日々、工夫しています。

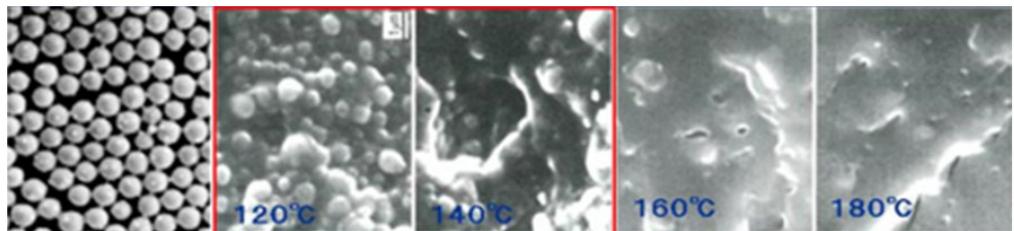
【講義】

座学ではプラスチックの原料と歴史、特性、用途、および、リサイクルの現状、最近の技術などを紹介します。例えば、国内で消費される石油資源に占めるプラスチックの割合は僅か4%弱である事。また、プラスチックが使われ始めて未だ60年前後しか経っておらず、大量消費・大量廃棄ではないプラスチックとの付き合い方のかえりみる時期に来ている事、プラスチックの特性に応じた適切な使い分けが必要である事などを紹介します。



【実験①～消しゴム作り実験～】

この実験では授業に参加する学生たちにとって、とても身近なプラスチック製品である消しゴム作りを体験してもらいます(材料提供:㈱コバヤシ)。実験に先駆けて、消しゴムの材料(ペースト塩ビ等)、加熱条件とペースト塩ビ粒子の融着状態の相関を電子顕微鏡写真で説明。消字性能が発揮される融着状態、消しカスの正体などを理解してもらったうえで、実際の実験を始めます。実験では、学生の皆さんに自分だけのオリジナル消しゴムを作成してもらいます。消字性能の良いものやそうでないもの、個性的なデザインのものなど、いろいろな出来栄となりましたが、学生の皆さんが実験を通して身近なプラスチック(塩ビ)に興味を持ってもらったものと思います。また、実験を通して粒子の融着状態を制御することで、パフォーマンス(消字性能)をコントロールできることを理解してもらおうのも学生にとっては大きな気づきになると期待しています。



字消し性能発現！

【実験②～プラスチックの比重分別実験～】

この実験では、5大汎用プラスチック(PE、PP、PVC、PS、PET)のシートから試験片を切り出し、比重の異なる液体(水、飽和食塩水、50%エタノール)に投入し、試験片の浮き沈みをチェックしてもらいます。とてもシンプルな実験ですが、この実験を通して世間で使用されているプラスチックの約八割が比重分別できることを体験できます。この実験を通して、リサイクルの基本技術のひとつである比重分離を体験/理解してもらいます。実験後の講義では、ペットボトル(PETとPEの分離)や電線(PVCとPEの分離)など、実際のプラスチック製品のリサイクルに比重分離技術が応用されていることを紹介します。実社会において回収されたペットボトルがどのように単離され、熱可塑性プラスチックの特性を活かして、どのように有効利用されているかを紹介します(含、水平リサイクル)。この実験を通して、容器包装プラの分別回収等の必要性について理解し、自ら率先して分別してもらえるようになると期待しています。



以上、授業自体は限られた時間ではありますが、授業に参加した学生のみなさんには様々なプラスチックが私たちの日常生活を支えていることに興味を持ち、理解して、今後、客観的な視点からプラスチックの環境問題を見てくれるものと信じています。

我々(VEC)は、今回、ご紹介したような広報活動を積極的に継続し、世間一般に少しでも塩じを正しく理解をしてもらえることを目標に活動します。引き続き、ご支援をお願いいたします。なお、出前授業にご興味のある方は当協会ホームページにご連絡をお願いします。日本国内、どこでも無料で出張させていただきます。

以上

2018～2024年度 出前授業開催実績(含、キャリア教育)

年度	所在地	学校名	人数	内容	
2018	東京都	杉並区立向陽中学校	84	プラスチックのお話 (座学授業)	
	石川県	石川県かほく市立高松中学校	81		
	山梨県	山梨県小管村立小管中学校	7		
	兵庫県	西宮市立瓦木中学校	260		
	東京都	科学技術館サイエンス友の会	38		
	北海道	北海学園大学	106		
2019	愛知県	名古屋市立長良中学校	241		
	神奈川県	藤沢工科高等学校	29		
	北海道	北海学園大学	100		
2020	東京都	ヒコ・みづのジュエリーカレッジ	16		
2021	兵庫県	姫路市立白鷺小中学校	100		小学校 中学校 高校 教員向・その他 大学・専門学校
	神奈川県	横浜市立下郷小学校	36		
	神奈川県	相模原市立上溝小学校	103		
	神奈川県	川崎市立王禅寺中央小学校	98		
	千葉県	千葉大学教育学部附属中学校	40		
	東京都	立川市科学講座	20		
2022	神奈川県	横浜市立つつじが丘小学校	63	消しゴム作り・比重実験 (体験型授業)	
	神奈川県	横浜市立領家中学校	170		
	福井県	福井県立若狭高等学校	200		
2023	兵庫県	加西市立善防中学校	7		
	兵庫県	加西市立泉中学校	6		
	愛知県	東浦町立 東浦中学校	6		
	三重県	桑名市立陵成中学校	5		
	広島県	安芸高田市立向原中学校	23		
	福岡県	福岡県立門司学園中学校・高等学校	60		
	東京都	品川区立荏原第一中学校	160		
	福井県	福井県立若狭高等学校	204		
	京都府	京都府立綾部高校	17		
	東京都	跡見学園女子大学	4		
2024	兵庫県	西宮市立樋ノ口小学校	150		
	神奈川県	厚木市立北小学校	75		
	東京都	西東京市立田無第一中学校	5		
	三重県	四日市市港中学校	60		
	福井県	福井県立若狭高等学校	201		
	神奈川県	藤沢工科高等学校	33		
千葉県	旭市教育委員会「夏休み体験教室」	21			

参考資料

中学校学習指導要領解説 理科編(平成20年7月)より抜粋

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/01/05/1234912_006.pdf

【P11 から抜粋】

今回の改訂で追加した主な内容、移行した主な内容は、以下のとおりである。

○ 追加した主な内容

【第1分野】

力とばねの伸び、重さと質量の違い、水圧、プラスチック、電力量、熱量、電子、直流と交流の違い、力の合成と分解、仕事、仕事率、水溶液の電気伝導性、原子の成り立ちとイオン、化学変化と電池、熱の伝わり方、エネルギー変換の効率、放射線、自然環境の保全と科学技術の利用

【第2分野】

種子をつくらない植物の仲間、無脊椎動物の仲間、生物の変遷と進化、日本の天、せきついで、気の特徴、大気の動きと海洋の影響、遺伝の規則性と遺伝子、DNA、月の運動と見え方、日食、月食、銀河系の存在、地球温暖化、外来種、自然環境の保全と科学技術の利用（再掲）

【P35 から抜粋】

(7) 身の回りの物質とその性質について

ここでは、身の回りの物質はいろいろな性質をもっており、それらの性質に着目して物質を分類できることを観察、実験を通して見いださせるとともに、加熱の仕方や実験器具の操作、実験結果の記録の仕方などの技能を習得させることがねらいである。観察、実験の際には、目的に沿った実験を計画させたり、根拠を示して考察させたりするなど、探究的な活動となるよう留意する。ここで扱う物質としては、身近な固体の物質などを取り上げ、それらについて密度や加熱したときの変化などを調べる観察、実験を行う。例えば、金属やプラスチックなどの様々な固体の物質の密度を測定する実験を行い、求めた密度から物質を区別できることに気付かせたり、食塩や砂糖などの身近な白い粉末を加熱することによって区別し、共通する性質や固有の性質があることに気付かせたりする。その際、砂糖などの有機物は食塩などの無機物とは異なり、焦げて黒くなったり燃えると二酸化炭素を発生したりすることに気付かせる。金属については、電気伝導性、金属光沢、展性、延性などの共通の性質があることを扱う。

また、日常生活や社会の中で使用されている代表的なプラスチックとして、ポリエチレン(PE)やポリエチレンテレフタレート(PET)などを例に挙げ、その性質、用途などについて触れる。なお、観察、実験に当たって、火傷などの事故が起こらないように十分留意する。

中学校学習指導要領解説 理科編(平成 29 年 7 月)より抜粋

https://www.mext.go.jp/content/20210830-mxt_kyoiku01-100002608_05.pdf

【P64 から抜粋】

(7) 科学技術と人間

④ 様々な物質とその利用

物質に関する観察，実験などを通して，日常生活や社会では様々な物質が幅広く利用されていることを理解するとともに物質の有効な利用が大切であることを認識すること。

⑤ 科学技術の発展

科学技術の発展の過程を知るとともに，科学技術が人間の生活を豊かで便利にしていることを認識すること。

(内容の取扱い)

④「様々な物質」については，天然の物質や人工的につくられた物質のうち代表的なものを扱うこと。その際，プラスチックの性質にも触れること。

【P66 から抜粋】

④ 様々な物質とその利用について

第2学年では，物質は原子や分子からできていること，物質の種類の違いは元素の違いとその組合せによることを学習している。ここでは，これらの学習と関連を図りながら，物質に関する観察，実験を行い，日常生活や社会では様々な物質が幅広く利用されていることを理解させる。また，物質を再利用するなど物質の有効な利用が大切であることを認識させることがねらいである。

天然の物質をそのまま用いていた時代から，これらに加え，人工的につくられた物質を利用する時代になってきたことなど，物質の変遷を取り上げ，使用目的や用途に応じた機能を備えた素材が開発され，日常生活や社会に役立ってきたことを理解させるとともに，物質を再利用するなど物質の有効な利用が大切であることを認識させる。

物質に関する観察，実験などとして，例えば，プラスチックの性質を調べること，天然繊維と合成繊維の性質を調べること，石けんや合成洗剤の性質を調べることなどが考えられる。その上で，木材，絹など天然の物質とプラスチック，合成繊維など人工的につくられた物質を取り上げ，日常生活や社会で，幅広く利用されて私たちの豊かな生活を支えていることを理解させる。その際，プラスチックに関しては，その性質，用途などについて触れる。例えば，ポリエチレン(PE)ではつくりに触れ，ポリエチレンテレフタレート(PET)では有効な利用について触れることなどが考えられる。