

# 目次

学校名	学科（コース）・学年	科目名（授業名）	ページ
滋賀県立八幡工業高等学校	環境化学科1年生	工業技術基礎	P. 2
兵庫県立姫路工業高等学校	機械科1年生	特別授業	P. 5
	工業化学科2年生	実習	P. 7
兵庫県立洲本実業高等学校	電気科2年生	電力技術	P. 9
神戸市立科学技術高等学校	電気情報工学科1年生	電気回路1	P. 14
和歌山県立紀北工業高等学校	電気科3年生	課題研究	P. 16
和歌山県立和歌山工業高等学校	機械科3年生	自動車工学	P. 18
徳島県立富岡西高等学校	理数科1年生	「SS(総合的な探究」 代替科目	P. 19
大阪公立大学工業高等専門学校	全学科1年生	化学1	P. 20
阿南工業高等専門学校	化学コース3,4年生	創造化学セミナー	P. 23
佐世保工業高等専門学校	電子制御工学科・ 物質工学科1年生	情報セキュリティ基礎	P. 24

# 滋賀県立八幡工業高等学校における実施概要

- 令和6年12月13日、環境化学科1年生(39名)を対象に「工業技術基礎」において全2コマ授業を実施。
- 環境化学科教諭（1章）、企業講師（2章）が授業を担当。
- テキスト教材1～2章、ワーク（1章）、動画教材を使用。

## 【全体像】

12/13

(1コマ目)

### テキスト教材を使用して1章の解説、ワーク

- ・ 環境化学科教諭が授業を担当。
- ・ 電気や電子に関するこれまでの学びを振り返りながら、テキスト教材1章を用いて授業を展開。1章のワーク「バッテリーにより世の中はどのように便利になったか」を用いてグループワークも実施。

12/13

(2コマ目)

### テキスト教材を使用して2章の解説、動画教材

- ・ 企業講師が授業を担当。
- ・ テキスト教材2章、動画教材を用いて授業を実施。リチウムイオン電池のサンプルやリチウムイオン電池に使われている正極材、負極材、セパレーターの実物を見せる。



担当教員

まだ、電池を学習していないので興味付けのためにバッテリー授業を実施した。授業では電池がどんなものかということや、生活の中で電池がどのように利用されているかをイメージできるように伝えた。生徒たちは企業講師の授業が新鮮だったようで、とても興味深く話を聞いていた。また、実際にバッテリーに触れ、思った以上に重いことや電池がどのようにつくられているかを知り、大変驚いていた。今後は2、3年生の授業でより詳しい電池の学習していく予定である。

# 滋賀県立八幡工業高等学校における授業詳細（12月13日 1コマ目）

- 令和6年12月13日、環境化学科1年生(39名)を対象に「工業技術基礎」において授業を実施。本ページはその1コマ目の模様を紹介。
- 環境化学科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1章、ワーク（1章）を使用。

計 50 分	5分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリーについての理解度を測るアンケートへ5分ほど回答させたのち、知っている電池を思い起こすように促す。また電池は電気を貯めて取り出すことができる装置で、電池の中には電流が流れていること、及び電流は電子の移動によって生じることを復習。</li></ul>
	20分	<b>テキスト教材1章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 電池の進化について、スマホに用いられる電池の充電時間の短縮、熱ロスの減少等の具体例を挙げてテキスト教材1章に沿って解説。またスマホだけでなく電気自動車等にも電池が搭載されていることを説明。</li></ul>
	25分	<b>テキスト教材1章のワーク「バッテリーにより世の中はどのように便利になったか」、まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリーが生まれたことで世の中がどのように便利になったか、また昔はどうだったかを考察するワーク（テキスト教材1章）を4,5名の班単位で実施。先生が回答状況を見回り「自分が普段充電して使っているものを思い出してみよう。」等の声掛けを行い、10分後に班の代表者が「現在はスマホで気軽にメッセージを送受信できるが昔は手紙でのやり取りのために時間がかかった」等の意見を発表。</li><li>・ 生徒の発表を受け、電気・電池を使う製品は身近に数多く存在し、用途の広がりに対応するために電池性能の向上が求められていることを確認。電池の使い手として、また将来電池に関わる仕事に就く可能性を見据えて、電池について今後しっかり勉強してほしいとのメッセージを伝える。</li></ul>

# 滋賀県立八幡工業高等学校における授業詳細（12月13日 2コマ目）

- 令和6年12月13日、環境化学科1年生(39名)を対象に「工業技術基礎」において授業を実施。本ページはその2コマ目の模様を紹介。
- 企業講師が授業を担当。
- テキスト教材2章、動画教材を使用。

計 50 分	5分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ リチウムイオン電池に関わる仕事に入社以来携わっていること等について、企業講師から自己紹介。リチウムイオン電池の実寸大サンプルや正極、負極、セパレーターの実物を持ち込み、生徒に見せる。</li></ul>
	30分	<b>テキスト教材2章の解説、動画教材「電池バーチャル工場見学」</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ リチウムイオン電池は、単三電池等のように単体で販売しておらず一般消費者が目にする機会は少ないが、元々PC用に開発されたリチウムイオン電池が近年では電気自動車やスマホ、ゲーム機等の様々な機器に組み込まれており、今後もその用途や市場は拡大する予測であることを解説。</li><li>・ 授業冒頭で掲示した電池サンプル等を生徒に回して見せ、また適宜口頭で解説を補足しながら動画教材「電池バーチャル工場見学」を3分程度（製造工程解説パートのみ）投影。</li></ul>
	15分	<b>まとめ、質疑応答</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 講師の所属する企業でのリチウムイオン電池関連事業の概要や、学校周辺の工場立地の状況、今後も電池関連の設備投資を計画していること等を紹介。</li><li>・ 化学系の学生においては、電池関連の仕事として量産前の試作に欠かせない材料開発等での活躍が期待されるとのメッセージを伝え、最後に質疑応答を実施。</li></ul>

# 兵庫県立姫路工業高等学校における実施概要

- 令和6年7月～12月、機械科1年生（75名）、2年生（73名）を対象に「特別授業」を実施。
- 機械科教諭、企業講師が授業を担当。
- テキスト教材1,3章、ワーク、動画教材を使用。
- テキスト教材での座学の講義を実施するとともに、小型電池製造実習（@産総研関西センター）、工場見学に参加。

## 【全体像（機械科1年生）】

7/17 ※詳細あり	<b>テキスト教材を使用して、1,3章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 企業講師を招き、電気自動車やバッテリーの実物を見ながら、社会におけるバッテリーの重要性を学ぶ。</li></ul>
10/17	<b>産総研関西センターにて、小型電池製造実習に参加</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 現地9:30～16:00で実習を実施。</li><li>・ バッテリーの種類やリチウムイオン電池の歴史を学んだ後、小型電池製造実習を体験。作成した電池を充電し、ミニカーを走らせたり扇風機を回したりして、自作の電池が動作する様子を確認。また充電時間を活用し、産総研関西センターの施設見学を実施。</li></ul>
12/20 (予定)	<b>工場見学</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 企業講師による解説を受けながら、蓄電池の製造工程を見学予定。</li></ul>



担当教諭

令和6年度入学生から計画的にバッテリー授業を実施中。特に1章と3章について、機械系の授業でも扱いやすい。また、仕事内容の解説があるために進路指導の観点でも活用可能。テキスト教材→小型電池製造実習→工業見学の順番が最適と感じた。

# 兵庫県立姫路工業高等学校における実施概要（7月17日）

- 令和6年7月17日、機械科1年生（75名）を対象に、90分の「特別授業」を実施。
- 企業講師が授業を担当。
- テキスト教材1,3章、ワーク、動画教材を使用
- 令和6年10月17日に産総研の小型電池製造実習を体験、12月に工場見学を実施予定。

計 90 分	30分	<b>EV見学</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 電気自動車を3台校庭に持ち込んで展示・見学。バッテリーは電気自動車の心臓にあたり、走行距離や加速、安全性などの性能を左右する重要な要素であることを説明。</li><li>・ 3台を自由に見て回るよう促し、BEVとHEVで搭載する電池の種類や搭載数が異なること等を解説。企業講師が電気自動車それぞれの前に立ち、生徒からの質問に適宜回答。</li></ul>
	30分	<b>テキスト教材1章、ワーク</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリーの実物を生徒に見せながら、バッテリーが身近な存在であること、またその重要性を解説。</li><li>・ バッテリーによって世の中がどのように便利になったか考えるワークを実施。近くの人と相談してGoogle Classroomへ入力。学校教師と企業講師が回り、悩む生徒にはヒントを出して回答を促す。</li></ul>
	30分	<b>テキスト3章、動画教材</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 「電池バーチャル工場見学」の動画を投影し、授業冒頭実際に見た電気自動車に搭載されているバッテリーも同じように作られていること、また学校からほど近い工場バッテリーを製造しており、同校の卒業生も活躍していることを解説して印象付ける。最後に学生から企業講師への質問受けを実施。</li></ul>

# 兵庫県立姫路工業高等学校における実施概要

- 令和6年7月9日、9月17日、工業化学科2年生（35名）を対象に、「実習」において、全6コマで授業を実施。
- 工業化学科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1～4章、動画教材を使用。
- テキスト教材1～4章を実施した後、小型電池製造実習（@産総研関西センター）へ参加。

## 【全体像】

7/9	テキスト教材を使用して、1章の解説
9/17 ※詳細あり	テキスト教材・動画教材を使用して、2～4章を実施
9/24	産総研関西センターにて、小型電池製造実習に参加 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 現地9:30～16:00で実習を実施。</li><li>・ 学生が自らの手で電池材料を混ぜる、各部材を組み立てる、グローブボックス内で注液する等の製造工程を体験。オルゴールやミニカーに自作の電池を接続して、実際に動作することを確認。</li></ul>



担当教諭

テキスト教材には自由度があるので、日頃の授業内容との関連性も考慮しながら、関連授業を展開可能。実習の副教材として活用。授業前に実施したアンケート結果も参考にしながら、学生が電池を身近なテクノロジーだと実感できるような説明を心がけた。

# 兵庫県立姫路工業高等学校における授業詳細（9月17日）

- 令和6年9月17日、工業化学科2年生（35名）を対象に、「実習」において、授業を実施。
- 工業化学科教諭が授業を担当。
- テキスト教材2章～4章、動画教材を使用。授業前後にバッテリーへの関心等を測るアンケート実施。

計 160 分	35分	<b>導入としてアンケート実施・テキスト教材2章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 「ものづくりと聞いて連想するもの」「ハンディファンに含まれているパーツ」について、アンケートを実施。アンケートはオンライン上で実施し、学生は各自の端末を使用して回答。</li><li>・ 2章解説後、「良いバッテリーとはどのようなものか」近くの席で話し合い、教員の指名で数名が発表。</li></ul>
	75分	<b>動画教材の上映後、テキスト教材3章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 検査工程の解説では、一部学生が取得しているQC検定の学習範囲と関連づけた講義を展開。検定試験で学んだ内容を実際の製造プロセスと結びつけておくことが、現場で生きる能力になる、とコメント。</li><li>・ 社会に出てからは、学生時代の専門と異なる分野の知識も活用して働くことになることを、具体的なエピソードを交えながら伝える。</li></ul>
	50分	<b>テキスト教材4章の解説・まとめ・アンケート実施</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 化学等の授業で既に学んだ内容は、学生を指名して回答させ、復習の機会としながら進行。</li><li>・ 冒頭のアンケートに、バッテリー関連産業へのキャリアとしての関心度に関する設問を追加した授業後アンケートを実施。授業前後での学生の意識の変化・電池に対する関心を確認。</li><li>・ 授業後の課題として、レポートを作成。授業で学んだ内容と感想を各自まとめて後日提出。</li></ul>



# 兵庫県立洲本実業高等学校における実施概要

- 令和6年6月20日（2コマ）・11月23日・11月24日、電気科2年生（28名）を対象に、「電力技術」において、全4コマで授業を実施。
- 電気科教諭（1,2,4章）、企業講師（3章）が授業を担当。
- テキスト教材1～4章、ワーク（1,2章）を使用。11月24日に工場見学を実施。

## 【全体像】

6/20 (2コマ) ※詳細あり	<b>テキスト教材を使用して、1, 2 章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 授業の前後にアンケートを実施し、生徒のバッテリーへの関心や理解度を把握する。</li><li>・ 適宜ワークを挟みながら、2コマ連続で1,2章の解説を行う。</li></ul>
11/23 ※詳細あり	<b>テキスト教材を使用して、4章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 6月授業の振り返り、及び翌日の工場見学との接続を意識して4章の授業を展開。</li></ul>
11/24 ※詳細あり	<b>工場見学、3章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 工場見学、企業講師によるテキスト教材3章の解説、工業高校卒の社員との座談会を実施。</li></ul>



学校の近隣にバッテリー工場が立地していることもあり、バッテリーが身近な存在であることを生徒に学んでほしいと考えている。アンケートを通じて、バッテリーが社会で果たす役割や今後の使われ方への生徒の関心が高まったことが分かった。

# 兵庫県立洲本実業高等学校における授業詳細（6月20日 1コマ目）

- 令和6年6月20日、電気科2年生（28名）を対象に、「電力技術」において、2コマで授業を実施。本ページはその1コマ目の模様を紹介。
- 電気科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1章、2章（一部）、3章（一部）を使用。

計 50 分	10分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 事前に生徒へアンケートを実施し、生徒のバッテリーへの関心事項を把握。</li><li>・ 日本企業のグローバルシェア（テキスト2章）や経済産業省の資料を投影し、カーボンニュートラルの観点で蓄電池が重要産業にであることを紹介。</li><li>・ 主なリチウムイオン電池工場をプロットした地図（テキスト3章）で、学校が立地する淡路島近郊に電池工場が集積していることを確認し、バッテリーについて学ぶことの意義を伝える。</li></ul>
	25分	<b>テキスト教材1章 ワーク</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ まずは思いつく身近な電池とその用途をタブレットで共有ファイルへ入力。入力状況は教室前方へ投影し、生徒の回答を読み上げて紹介。</li><li>・ その後、同じく共有ファイルへバッテリーの普及で世の中がどのように便利になったかを入力。教室を回り、手の止まっている生徒へ声掛けやヒントの提示を行う。</li></ul>
	15分	<b>テキスト教材1章の解説・まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 先生の体験談も交えながら、バッテリーの普及、性能向上で世の中が便利になってきていることを解説。</li><li>・ 深海から宇宙まで幅広い分野でバッテリーが活躍しており、近年では省エネの観点でも重要な役割を担っていることを生徒に伝える。</li></ul>

# 兵庫県立洲本実業高等学校における授業詳細（6月20日 2コマ目）

- 令和6年6月20日、電気科2年生（28名）を対象に、「電力技術」において、2コマで授業を実施。本ページはその2コマ目の模様を紹介。
- 電気科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1章、2章、動画教材を使用。

計 50 分	10分	<b>テキスト教材1章2節</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 地球温暖化対策として、CO2削減の取組がグローバルに進んでいることを独自のスライドを追加して説明。また、それらの取組についてバッテリーが大きな役割を果たすことを解説。</li></ul>
	25分	<b>テキスト教材2章、ワーク</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリーの市場が大きいことや、リチウムイオン電池の開発について日本は従前優位性があり、近年でも市場成長に向けて国が力を入れて取り組んでいることを伝える。</li><li>・ 近くの生徒同士で相談しながら、バッテリーの未来について想像して共有ファイルへ記入。生徒の回答を紹介し、その一部はすでに実用化されていたり、研究が進んでいることを解説。</li></ul>
	15分	<b>動画教材視聴・まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 動画教材の前半を投影し、2コマ分の学びを振り返り。続く製造工程解説については、後日工場見学にて実際の現場を見ながら学んでほしい、とコメント。</li></ul>

# 兵庫県立洲本実業高等学校における授業詳細（10月23日）

- 令和6年10月23日、電気科2年生（28名）を対象に、「電力技術」において授業を実施。
- 電気科教諭が授業を担当。テキスト教材4章を使用。

計 50 分	10分	<b>テキスト教材1章2章の振り返り</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリーは幅広い分野で活躍しており、環境問題対策にも大きな役割を果たすことなど、6月の授業で学んだことをおさらい。</li></ul>
	15分	<b>テキスト教材4章</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 「電池の種類」について、6月に実施したワークで生徒から挙げた回答を投影しながら分類を解説。</li><li>・ リチウムイオン電池は電子の移動で充放電を行うエネルギー密度の高い二次電池であり、その普及によって生活が豊かになってきたことを携帯電話の進化等を例に挙げて説明する。</li><li>・ 電流（mA）等、電気科に関連する説明箇所はスライドを追加して補足。</li></ul>
	10分	<b>独自のワーク</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 身近にあるバッテリーはどのような形状をしているか、また、将来バッテリーの機能や形状がどのように進化する と便利かを考え、タブレットで「slido」へ入力し意見の共有。</li><li>・ 生徒の回答を投影し、「『こんなものがあったら良いな』の想いを原動力にして学びを深めることで、将来自分 たちの手で実現できる可能性を秘めている」とのメッセージを伝える。</li></ul>
	15分	<b>まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 授業後にアンケートを実施し、授業前後の結果を比較してバッテリーへの関心・知識が高まったことを確認。</li><li>・ また、翌日の工場見学に向けて質問したいことをリストアップするよう促す。</li></ul>

# 兵庫県立洲本実業高等学校における授業詳細（10月24日）

- 令和6年10月24日、電気科2年生（28名）を対象に、工場見学を実施。
- 工場見学後に企業講師がテキスト教材3章の授業を担当。
- 授業後は工業高校を卒業して就職した社員との座談会を実施。

計4 時間 程度	60分	<b>工場見学</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 企業講師による解説を受けながら、蓄電池の製造工程を見学。</li></ul>
	60分	<b>テキスト教材3章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 工場見学の様子を振り返りつつテキストを用いて企業講師から製造工程を解説。高品質なバッテリーを製造するために欠かせないポイントを、工程ごとに補足。</li><li>・ バッテリー関係の仕事解説について、電気系の知識は特に安全性担保のための保守点検等の仕事で活けると説明。時間をかけて自身が将来やりたいことを探してほしい、とのメッセージを伝える。</li></ul>
		<b>お昼休憩</b>
	60分	<b>バッテリー企業での仕事紹介、工業高校卒の社員との座談会</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリー企業での働き方について概要を説明した後、9,10人のグループに分かれて工業高校卒の社員と座談会（10分程度×2回）を実施。</li><li>・ 前日のアンケートで記載していた質問を中心に、働きがいやワークライフバランス等について自由に質問。</li></ul>
	10分	<b>まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 最後にアンケートを実施し、生徒の関心、理解度を計る。就活に向けた前向きな意識の変化や、バッテリーや電気自動車への関心の高まりが見られた。</li></ul>

# 神戸市立科学技術高等学校における実施概要

- 令和6年5月30日～6月3日、電気情報工学科1年生（2クラス80名）を対象に、「電気回路1」において、全2コマで授業を実施。
- 電気情報工学科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1章、2章、4章、ワーク（2章）、動画教材を使用
- 令和6年度中に小型電池製造実習へ参加予定。

## 【全体像】

<p>5/30 ※詳細あり</p>	<p><b>テキスト教材（プロトタイプ版）を使用して、4章1,2節→1章の解説</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 授業冒頭、スマホから電池を取り出し、身近なモノが電池で動いていることを印象付け</li><li>・ 乾電池、複数サイズの鉛蓄電池実物を用意</li><li>・ 高学年に向けての学習の広がりを示すため、電池を活用した課題研究の事例を紹介</li><li>・ SDGsに関する動画を視聴</li></ul>
<p>5/31</p>	<p><b>テキスト教材（プロトタイプ版）を使用して、2章の解説→動画教材の解説</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 3章の内容は動画教材を用いて紹介</li></ul>



担当教諭

将来の産業における蓄電池の重要性と、スクールポリシーである「未来志向型エンジニアの育成」がマッチすると感じた。  
直流回路を学ぶ単元において、蓄電池を身近に感じて理解を深めることで、今後の学習の発展に繋がりたい。

# 神戸市立科学技術高等学校における授業詳細（5月30日）

- 令和6年5月30日、電気情報工学科1年生を対象に、「電気回路1」において、授業を実施。
- 電気情報工学科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1章、4章1,2節を使用。

計 50 分	10分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ スマホから電池を取り出し、身近なモノが電池で動いていることを印象付け</li><li>・ 授業のテーマとして「日常生活にも欠かすことのできないリチウムイオン電池が世界をどのように変えるか知る」を打ち出し、学習の動機を明確に示す</li></ul>
	25分	<b>テキスト教材4章1節2節の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 電池の種類が様々であることを伝えるため、乾電池、複数サイズの鉛蓄電池を用意して、各班ごとに配布</li><li>・ 高学年に向けての学習の広がりを訴求するため、同校にて実際に行われている電池を活用した課題研究の取組を動画を用いて紹介</li></ul>
	15分	<b>テキスト教材1章の解説・まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 地球温暖化が進むと発生する環境問題について、6人1班で5分程度自由に意見を出し合う</li><li>・ SDGsの目標7「すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する」に関する3分程度の動画を上映し、環境問題の解決に蓄電池が貢献することを説明</li></ul>

# 和歌山県立紀北工業高等学校における実施概要

- 令和6年4月24日～10月2日、電気科3年生（5名）を対象に、「課題研究」において、3コマの授業を4日間実施。
- 電気科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1章、2章、3章、動画教材を使用。
- 企業講師による特別授業と当該企業の工場見学の後、学校内で電池製造の模擬体験を実施。

## 【全体像】

4/24	テキスト教材を使用して、1, 2章を解説
5/8	企業講師による特別授業で電池についての基礎知識や製造工程を解説 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 製造工程について解説。内容は概ね3章や4章に該当。</li></ul>
7/3	工場見学 <ul style="list-style-type: none"><li>・ セル工場を見学し、企業講師から製造現場と工程について解説。</li></ul>
10/2 ※詳細あり	オリジナルの内容の実習により、電池作成の工程を模擬的に体験させる



担当教諭

企業講師の協力を得て、工場見学やオリジナルの電池製造の実習を取り入れた授業を実施しました。座学と実際の体験を組み合わせることで、より深い学びになったと思います。

また企業講師や他の先生のアドバイスを受け、学校にある材料を使用して、電池の製造工程を模擬的に体験できるよう工夫しました。



# 和歌山県立紀北工業高等学校における授業詳細（10月2日）

- 令和6年10月2日、電気科3年生（5名）を対象に、「課題研究」において実習を実施。
- 電気科教諭が授業を担当。
- 実習内容は、学校内にある設備・材料を使用して、模擬的に電池を製造するもの。企業講師や学校内で内容を事前検討して実施。

## 模擬的な混練と塗工の実習

50分

- ・ 実習内容の説明と振り返り（5分）
- ・ 混練の体験①（10分）：活物質を模したチョークをすりつぶす
- ・ 混練の体験②（10分）：結着剤を模した水や蜂蜜、また水のりをチョークに混ぜてスラリー状になるまで混ぜる  
※水のりを使う班と蜂蜜を使う班に分かれて実施
- ・ 塗工の体験（20分）：作成したスラリーを、塗工器をつかってアルミ箔の上で均等に延ばす
- ・ 振り返り・他班との比較（5分）：水のりを使用した班と蜂蜜を使用した班での比較や気づきを共有

## 模擬的な電池の組立の実習

50分

- ・ 実習内容の説明と振り返り（10分）：電池の構造やセパレーターの重要性について振り返り
- ・ 組立の体験（30分）：正極・負極・セパレーターの3つを巻き、電池を模擬的に作成
- ・ 振り返り・改善点（10分）：工夫できる点を改めて振り返り、気づきを共有

# 和歌山県立和歌山工業高等学校における授業詳細（10月3日）

- 令和6年10月3日、機械3年生を対象に、「自動車工学」において、授業を実施。
- 機械科教諭が授業を担当。
- テキスト教材1章、4章1節を使用。
  - 2章,3章は、50分×2コマで事前に実施済み。後日、4章2,3節を50分×1コマで実施予定。

## ■ 10月3日の授業詳細

計 50 分	30分	<b>導入・テキスト教材1章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 日本製の電気自動車として「たま電気自動車」を紹介。資源の観点から深掘りしてリチウムイオン鉱山の写真や採掘方法の変遷を説明する等、テキスト教材に関連するトピックスを織り交ぜ、講義を展開。</li><li>・ リチウムの実物を瓶に入れて教室に持ち込み、イオン化傾向の大きさ等の性質を確認。リチウムに対する理解を深めることで、リチウムイオン電池の安全な製造に必要とされる技術力の高さを訴求。</li></ul>
	20分	<b>テキスト教材4章1節の解説・まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 未来の電池の例として、バイオ電流パッチ（皮膚に張り付けると発電し、薬の浸透が促進される）を紹介。</li><li>・ 授業のまとめでは、「バッテリー技術は日本のお家芸」であることを伝え、そうしたバッテリー産業の将来を拓くのは次の世代を支える生徒たちであることを伝える。</li></ul>



担当教諭

学生のバッテリーに対する興味関心を高めるため、バッテリーの使用例（車やゲーム機等）を多数紹介した。テキスト教材に追加して、たま電気自動車やリチウムイオン鉱山等の画像を投影しながら説明することで、視覚的にも理解しやすい講義を心がけた。

# 徳島県立富岡西高等学校における授業詳細（7月11日）

- 令和6年7月11日、理数科1年生（1クラス30名）を対象に、「**SS（「総合的な探究の時間」の代替科目）**」において**1コマ**実施
- 物理教諭がメインで授業を担当。一部化学教諭が担当。
- **テキスト教材1章、2章、3章（一部）、4章、ワーク**を使用
- 授業後に小型電池製造実習へ参加。

計 50 分	10分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 「バッテリーについて知っていること」について、5人程度のグループに分かれてグループワーク。その後、各グループで出た意見をシェア。</li></ul>
	30分	<b>テキスト教材1章、2章、3章の一部、4章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 身近なEVの紹介や、関西万博の「空飛ぶクルマ」との関連など、生徒の関心を引く内容に言及。</li><li>・ 県内でのセルメーカーの工場のほかバッテリー関連企業を紹介し、地元の企業がバッテリー関連事業を行っていることを紹介。</li><li>・ 電池の仕組みについては化学教諭が担当し、リチウムイオン電池の将来性や次年度以降の学習とのつながりを意識して詳細に説明。</li></ul>
	5分	<b>まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 今回の授業が今後の学習、研究のきっかけになるよう呼びかけ。</li></ul>



担当教諭

スライドの説明は、できる限り専門知識を持つ教員が担当し、STEAM教育を意識しています。また、探究活動や進路選択につながるよう、全てのスライドで関連する内容を精選しました。

# 大阪公立大学工業高等専門学校における実施概要

- 令和6年12月12日、全学科1年生(計166名)を対象に「化学1」において全2コマ授業を実施。
- 総合工学システム学科教授（1,2章）、企業講師（3章）が授業を担当。
- テキスト教材1～3章、ワーク（1,2章）、動画教材を使用。

## 【全体像】

12/12

(1コマ目)

### テキスト教材を使用して1, 2章の解説、ワーク

- 総合工学システム学科教授が授業を担当。
- バッテリーの用途を問う○×形式のクイズ等、学生へのこまめな問いかけを行う。
- 適宜ワークを挟みながら、2コマ目の企業講師による授業への接続を意識して授業を展開。

12/12

(2コマ目)

### テキスト教材を使用して3章の解説、ワーク、動画教材

- 企業講師が授業を担当。
- バーチャル工場見学の動画を投影し、バッテリー製造工程のイメージを膨らませた後に工程の詳細や工夫が凝らされているポイントを解説。



担当教員

本校は高専で卒業生の多くが製造業に就職することから、キャリア教育の一環として、学校全体でバッテリー教育プログラムの導入を進めています。このテキスト教材は、リチウムイオン電池の適用事例や製造過程についてわかりやすく学ぶことができるので、重宝しています。また、それを私ではなく、実際にその現場にいらっしゃる企業講師に話をさせていただくことで、学生にとってより深い学びにつながっています。今回は大人数の授業で難しい環境でしたが、いかに学生の興味を掻き立てて、企業講師にバトンを渡すかというところに苦心しました。

# 大阪公立大学工業高等専門学校における授業詳細（12月12日 1コマ目）

- 令和6年12月12日、**全学科1年生(計166名)**を対象に「**化学1**」において授業を実施。本ページはその1コマ目の模様を紹介。
- 総合工学システム学科教授が授業を担当。
- **テキスト教材1,2章、ワーク（1,2章）**を使用。

計 45 分	10分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 「バッテリーは日常生活に欠かせないもの」という認識を学生が持っていることを、毎日の授業でもノートPCを充電して使用していること等を例に挙げて確認。</li><li>・ フィーチャーフォンの写真を投影し、リチウムイオン電池が使われているかどうか、クラス全体へ○×形式のクイズで問いかけ。後にフィーチャーフォンの電池パックの写真を投影し、リチウムイオン電池が確かに使われていることを意識づける。</li></ul>
	30分	<b>テキスト教材1,2章、1章ワーク「バッテリーにより世の中はどのように便利になったか」</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ ワークは一人ずつ考え、Google Classroomで回答を収集し投影。「パソコン、EV、電動自転車」等の学生の回答を紹介した後、テキスト1章を用いて潜水艦やロケット、人工衛星等、深海から宇宙までバッテリーの活躍範囲が広いことを解説。その際にはイメージが湧くよう電力量（Wh）等の単位をおさらい。</li></ul>
	5分	<b>2章ワーク「電池の未来を想像する」、まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ ワークは一人ずつ考え、Google Classroomで回答を収集し投影。眼鏡型のスマホ、どこでもワイヤレス充電できるスマホ、道路を走りながら充電するEV等の回答を紹介。回答に挙げた空飛ぶクルマについては、経済産業省作成のイメージビデオ等があるために、各自関心のあるものを参照するよう伝える。</li></ul>

# 大阪公立大学工業高等専門学校における授業詳細（12月12日 2コマ目）

- 令和6年12月12日、**全学科1年生(計166名)**を対象に「**化学1**」において授業を実施。本ページはその2コマ目の模様を紹介。
- 企業講師が授業を担当。
- **テキスト教材3章、ワーク（3章）、動画教材**を使用。

計 45 分	10分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 1コマ目の導入に関連づけて「フィーチャーフォンのバッテリーの主な製造国」をクイズ形式で投げかけ。</li><li>・ バッテリーを使用する機器や家電の開発が日本国内で活発だったことを背景に2000年頃までリチウムイオン電池の日本シェアが95%近くであったこと、また現在も関連技術は日進月歩で進化していることを紹介。</li></ul>
	25分	<b>テキスト教材3章、動画教材、3章ワーク「自分の将来と蓄電池産業の関わり」</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バーチャル工場見学の動画を視聴しながら、各自ワークを記入。その後、テキスト教材3章1節を用いて、量産には品質安定性が重要であることや、そのために気を付けるポイントを説明。</li><li>・ テキスト教材3章3節を用いて、バッテリーに関わる仕事と学校での専攻の関係性を解説。バッテリー業界では様々な分野の知識を活かすフィールドがあり、化学系の専攻に限らず活躍の幅が広いこと、また関西にはバッテリー関連企業が多く立地していることを説明。</li></ul>
	10分	<b>質疑応答・まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 製造工程で異物混入を避けるための工夫や、新しい電池はどのように開発されるか等の学生からの質問に、企業講師が回答。総合工学システム学科教授にバトンタッチし、次年度も工場見学等を通じてバッテリーに関する学びを深める予定であることを学生に伝える。</li></ul>

# 阿南工業高等専門学校（化学コース）における授業詳細

- 令和6年7月12日、創造技術工学科**化学コース3年生30名、4年生28名**を対象に、「**創造化学セミナー**」において、**1コマ**で授業を実施。
- 創造技術工学科 准教授が授業を担当。
- **テキスト教材（1～4章） & ワークシート（2章）**を使用

## 【 7/12の授業詳細 】

計 90 分	15分	<b>導入</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 再生可能エネルギー導入拡大とバッテリーとの関係、国や県の政策等、バッテリーと社会との関わりを紹介。</li></ul>
	15分	<b>テキスト1, 2章の解説</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリーが身近であることを伝えるため、デジカメやノートパソコンの電池を見せる。</li><li>・ 化学が専門の吉野先生が電池の分野でノーベル賞を取ったことを取り上げ、化学の学びが社会を大きく変える可能性を学生に印象付ける。</li></ul>
	60分	<b>テキスト教材3, 4章の解説・まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリー関連企業が徳島や近畿に多数あることを紹介。化学コースの学生が関われる部分を示唆。</li><li>・ バッテリー関連事故のニュース映像で見せることで、これからの安全な電池の開発が重要であることを示す。</li></ul>



担当教諭

生成AI・暗号資産に必要な「データセンター」による世界で消費される電力の急増から授業を導入し、日本の「蓄電池産業戦略」および徳島県の「徳島バッテリーバレイ構想」についての説明を加え、日本や地元の産業とみんなの生活に密接する「バッテリー」に関する関心を持ってもらうよう心がけていた。

# 佐世保工業高等専門学校における授業詳細（12月17日）

- 令和6年12月17日、電子制御工学科・物質工学科1年生(計88名)を対象に「情報セキュリティ基礎」において授業を実施。後日、機械工学科・電気電子工学科1年生にも同内容で実施。
- 基幹教育科教員が授業を担当。テキスト教材1章、2章を使用。

計 90 分	20分	<b>導入・授業前アンケート</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 分解したスマホを持ち込み。前回までに学習したPCの基板とスマホ基板には類似性があること、基板の他にバッテリーもスマホを構成する重要な部品であることを実物を見せながら確認。</li><li>・ WebClassを使用して、バッテリーの理解度や関心を問うアンケート、電池の使用用途として思いつくものを回答する導入ワークを実施。印象的な回答は、教員が読み上げて共有。</li></ul>
	40分	<b>テキスト教材1章,2章の解説・ワーク「バッテリーにより世の中はどのように便利になったか」</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 1章解説後にワークを実施。各自で検討して紙に記入→近くの席の学生で回答を共有（各5分程度）。</li></ul>
	30分	<b>情報セキュリティ×バッテリーのワーク・授業後アンケート・まとめ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・ バッテリー関連のサイバー攻撃として想定される手段を考えるワークを実施。情報セキュリティ基礎の科目で学んだ内容とバッテリーの特性を掛け合わせて検討するよう、教員から適宜声掛け。</li><li>・ 授業前と同項目のアンケートを行い、学生の意識の変化を確認。学生の感想コメントを受け、教員からバッテリーを安全に活用するためにもセキュリティの観点が重要であることを説明。</li></ul>



担当教員

学生の豊かな学びには、複数の視点(科目)からバッテリーの知識を伝えることが重要と考え、全学科共通科目にて授業を実施した。他校の実施事例も参照しつつ、自校の学生の学習状況や関心に沿うように内容をアレンジすることがポイント。