

教材No.	9	世界をグリーンに
関連教科	情報、理科、社会、家庭、専門学科（農業・工業・水産）	
関連SDGs	目標7（エネルギーをみんなにそしてクリーンに） 目標13（気候変動に具体的な対策を） など	

### ■教材の概要

- ①科学的な視点を持ちながら、脱炭素で意識すべき自然の事象、社会動向、具体的なビジネスを理解します。
- ②技術開発に関する現場感の一端を、特許情報を通じて理解します。



### ■学びの流れ（赤：起承転結の発話、緑：生徒ワーク）

段階	活動内容
導入 5分弱	<p>1 (アイスブレイク：事前活動で調べた企業や技術について、近くの人と情報共有)</p> <p>2 「地球温暖化の原因であるCO2は目に見えませんが、どうしたらみんなが二酸化炭素を意識できるようになるでしょうか？」 (カーボンフットプリントと、マテリアルバランスについて簡易説明)</p>
展開1 20分弱	<p>3 (地球温暖化の問題は、地球上で炭素の貯蔵される位置が変わってきている問題とも捉えられると説明)</p> <p>4 (ワーク1：J-PlatPatでの検索方法と画面の読み取り方を知りつつ、炭素固定に関する発明を調べる。)【個人・グループ】 ※ワーク1では、例として日東電工株式会社の特許情報（文献番号：特開2022-021862）を紹介しています。その情報をそのままトレースすると効率的です。</p> <p>5 (各国がカーボンニュートラルに賛同し始めていることに言及)</p> <p>6 「グリーン戦略が世界的に普及し始めています。」</p> <p>7 (各国のグリーン戦略について簡易説明)</p> <p>8 「グリーン戦略は今までの環境対策と何が違うのでしょうか？」</p> <p>9 (投資であり、成長の機会としていることに言及)</p>
展開2 20分強	<p>10 「グリーン戦略に則る事業・ビジネスには何があるのか、少し見てみましょう。」</p> <p>11 (グリーン戦略に則る産業について簡易説明)</p> <p>12 (ワーク：J-PlatPatを用いて、グリーン戦略に関わる科学技術を調べ、調べた技術の開発課題を調べる。)【個人・グループ】</p>
まとめ 5分弱	<p>13 (開発ではメリット・デメリットを意識した取り組みが求められる。開発の大変さを知りつつ、特許制度の意義について説明)</p> <p>14 「人間社会が高度化している現在、環境対応のために、科学技術の発展・普及が不可欠です。消費者や市民の立場であっても、用いられている技術を理解して、議論を理解・展開していきましょう。」</p> <p>15 (まとめ：SDGs・探究・価値づくりの観点で、ポイントを振り返る。)</p> <p>16 (各人での振り返り、中間課題の予告・説明、等)</p>

■指導上の留意点（赤枠：起承転結の発話、緑枠：生徒ワーク）

段階	指導上の留意点、教材作成の狙い
事前活動	0 （授業予告と簡易思考問題の提示：J-PlatPatのトップページで、有名な企業名を入力して特許を検索をしてみましょう。）
導入 10分弱	1 （アイスブレイク） 2 「どうしたら二酸化炭素を意識できるようになるか」と、学びの導入を行う。 （カーボンフットプリントと、マテリアルバランス：マテリアルバランスは炭素以外の各種物質も含めて、環境負荷を表したものの。）
展開1 15分強	3 （炭素循環に触れる。） 4 （ワーク1：炭素固定をキーワードに、受講者全員が一緒に、J-PlatPatの検索方法・閲覧方法を理解する。ワーク2に向けた準備を兼ねる。）【個人・グループ】 ※ワーク1では、例として日東電工株式会社の特許情報（文献番号：特開2022-021862）を紹介しています。その情報をそのままトレースすると効率的です。 5 （カーボンニュートラルに触れる。） 6 「グリーン戦略が世界的に普及し始めています。」と学びを深める発話を行う。 7 （各国のグリーン戦略に触れる。） 8 「グリーン戦略は今までの環境対策と何が違うのでしょうか？」と学びを深める発話を行う。 9 （グリーン戦略の特徴は、投資であり成長の機会としていることだけでなく、CO2排出ゼロを目指すことから、CO2排出に対する価値観の転換も特徴かもしれません。）
展開2 20分強	10 「グリーン戦略に則る産業には何があるのか、少し見てみましょう。」とさらに学びを深める発話を行う。 11 （グリーン戦略に則る産業：日本では14分野に整理。） 12 （ワーク：J-PlatPatを用いて、グリーン戦略に関わる科学技術を調べ、調べた技術の開発課題を調べる。 内容が難しそうな文献の場合、どんどん他の特許情報を見ていくように助言）【個人・グループ】 ※検索ヒント：洋上風力、バイオ燃料、水素貯蔵、パワー半導体、電動航空機、メタネーション、蓄電池、核融合・小型原子炉、等々
まとめ 5分弱	13 （メリデメ比較を伴う技術開発と、特許制度の意義に触れる。） 14 「環境対応のために、科学技術の発展・普及が不可欠。」と本日や前回までのワークの意義に言及。 15 （まとめ：SDGs・探究・価値づくりの3観点で、今後の教訓を振り返る。） 16 （振り返りの一例：今後の探究や人生に生きそうな「気づきや印象に残ったこと」を各人でメモ。）
事後活動	17 中間ワーク3：探究テーマを設定することに挑む内容。

## ■学習の目標

成長軸	指導の目的	知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
SDGs	脱炭素やグリーン戦略の動きと、関連する科学技術の動向を知る。	脱炭素に関する自然面の現象、社会面の動きについてそれぞれ理解している。	技術開発の動機として、どのような社会課題を踏まえているか表現できる。	実生活において脱炭素のライフスタイルを実現しようとしている。
探究	複数の課題解決アイデアの、メリット・デメリットを比較する視点を持つ。	技術面においても課題解決のアプローチは複数存在していることを理解している。	各技術の特徴を理解し、技術が活用されるシーンまでも想起しつつ、長所・短所を比較できる。	様々なアイデアを理解・尊重しながら、課題解決への適用が望ましい技術を見出そうとしている。
価値づくり	技術的な工夫（発明・考案）は環境課題解決に不可欠であることを理解する。	発明は課題解決のためにあるものと理解している。	どの点が工夫されて技術が進歩したのか、特許の出願明細から読み取ることができる。	特許制度の社会的な意義を理解した上で、先行技術を尊重し、自身の発想に役立てようとしている。

## ■教科との関連（評価規準は学習指導要領に記載の、当該科目・単元の目標に準拠）

教科	関連する科目・単元（学習指導要領との対応）	アレンジ例、利用例
情報	情報社会の問題解決、情報通信ネットワークとデータの活用	展開1・2の内容を活かし、左記単元の導入又は関連学習として活動を行う。
理科	物理（エネルギー、原子）、化学（物質の状態・変化）、生物（物質循環）、地学（大気）	展開1・2の内容を活かし、左記単元の導入又は関連学習として活動を行う。
公民	公共（外部不経済、金融、国際社会参画、持続可能な社会づくり、等）	展開1・2の内容を活かし、左記単元の導入又は関連学習として活動を行う。
家庭	消費生活（持続可能な社会を目指したライフスタイル）、食品（生産と流通）	展開1・2の内容を活かし、左記単元の導入又は関連学習として活動を行う。
専門学科	農業・工業・水産	展開1・2のワークにおいて、該当単元の内容に関連する技術をJ-PlatPatで検索する。

## ■参考文献

No.	文献名称	URL等
1	特許庁「特許情報プラットフォーム」	<a href="https://www.j-platpat.inpit.go.jp/">https://www.j-platpat.inpit.go.jp/</a>
2	経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」	<a href="https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/ggs/index.html">https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/ggs/index.html</a>

## ■活動の狙い（SDGsの目標、探究の武器、知財創造教育の要素との関係）

段階	SDGs ゴール	探究 の 武器	知的財産 ・ 価値 づくり の 武器	尊重			創造			社会			
				人間の 心を尊 重する	既存の アイデアを尊 重する	他者の 強みを尊 重する	課題を 見つける	解決 策・アイ デアを考 える	アイデ アを表 現する・伝 える	自他の 暮らし や人生 を豊か にする	持続可 能な 「社会・文 化」に 貢献す る	「未 来」に 貢献す る	
導入	7, 9, 11 ~15	科学的思考		●	◎						●	●	
展開 1	7, 9, 11 ~15	科学的思考 透明性			◎		◎					●	
展開 2	7, 9, 11 ~15	科学的思考 解決手段自 覚	発明・ノウ ハウ・デザ イン	●	◎		◎	●			●	●	●
まとめ													●