

Teacher(s)	伊藤 真美	Subject group and discipline	科学：物理	Program	<b>MYP</b> / Global / STEM / Liberal Arts
Unit title	電磁気とエネルギー	MOIS Year	1	Unit duration (hrs)	26 hrs (13 terms)

### INQUIRY: Establishing the purpose of the inquiry

Key concept ・ 重要概念	Related concept(s) ・ 関連概念	Global context ・ グローバルな文脈
システム	エネルギー、相互作用、変換	科学および技術の革新
<b>Statement of inquiry ・ 探究のテーマ</b>		
電磁気とエネルギーの流れや変換は、システム内の要素間の相互作用を生み出し、科学技術の基盤を支えている。		
ROK ・ TOK Connections	Knowledge Questions ・ 知識に関する問い	
電磁気とエネルギーがどのように関係し、形を変えて使われているかを学習し、それらの仕組みを考えることで、知識の捉え方が分野によって異なることを知り、科学技術への発展方法を考える。	電磁気とエネルギーに関する知識は、科学技術の発展によってどのように変化し、それが社会や私たちの生活にどのような影響を与えているのか。	
<b>Inquiry questions (代表的な問い)</b>		
<b><u>Factual ・ 事実的問い:</u></b>		
電気エネルギーはどのような特性をもつか？		
<b><u>Conceptual ・ 概念的問い:</u></b>		
電流と磁場のエネルギー変換は、どのような相互作用をもたらすのか？		
<b><u>Debatable 議論的問い:</u></b>		
節電は、快適さや美しさよりも優先されるべきだろうか？		

Objectives ・ 目標	Summative assessment ・ 総括評価課題	
<p>MYP 第1年次「科学」の目標</p> <p>目標 A：知識と理解</p> <p>【A-i】 科学的知識を詳しく述べること</p> <p>【A-ii】 科学的知識および理解を用いて、なじみのある状況およびなじみのない状況で設定された問題を解決すること</p> <p>目標 B：探究と計画</p> <p>【B-i】 科学的調査によって検証される問題または疑問を詳しく述べること</p> <p>【B-ii】 検証可能な仮説の概要を述べ、科学的合理性をもって説明すること</p> <p>【B-iii】 変数の操作方法を詳しく述べ、どのようにしてデータを収集するかを詳しく述べること</p> <p>【B-iv】 科学的調査を計画すること</p> <p>目標 C：処理と評価</p> <p>【C-i】 収集して変換したデータを提示すること</p> <p>【C-ii】 科学的合理性に基づいて、データを解釈し結果を詳しく述べること</p> <p>【C-iii】 科学的調査の結果に基づいて仮説の妥当性を論ずること</p> <p>【C-iv】 方法の妥当性を論ずること</p> <p>【C-v】 方法の改善または拡張について述べること</p>	<p><b><u>GRASPS Statement</u></b></p> <p>あなたは電気工事会社のスタッフとして、イベント用のイルミネーションの設計と設置を依頼されました。依頼主に喜ばれる美しく華やかで、かつ安全で省エネルギーなイルミネーションを作り上げ、提案することが求められています。この Unit では、電磁気についての知識や理論を実験から学び、その学びを活用してイルミネーションのデザインを考え、安全性で効率的な設計を行い、依頼主に分かりやすく伝えることが重要です。評価は、理論の正確な理解、課題への適切な応用、レポートやデザイン設計実践テストにおける論理性や分析の深さ、提案の分かりやすさを基準に行われます。</p> <p><b><u>Goal ・ 目的</u></b></p> <p>電磁気についての知識や理論を実験から学び、得られた知識を活用して「安全で美しく、予算内で実現可能なイルミネーション」を設計し、提案することが目的である。</p> <p><b><u>Role ・ 役割</u></b></p> <p>生徒は「電気工事会社のスタッフ」として以下のことが求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専門的な知識を持つプロフェッショナルとしての視点を持つこと。</li> <li>・ 美しく魅力的なイルミネーションを設計するため、実例を学び、オリジナリティのあるイルミネーションを考える。</li> <li>・ 生徒は実践的な課題に取り組むことで、学んだ電磁気学の理論を実際の問題解決に応用すること。</li> </ul> <p><b><u>Audience ・ 相手</u></b></p> <p>対象は、「イベントのイルミネーション設計の依頼主」である依頼主の要望を満たしながら、観客の満足度を考慮した設計が求められる。</p>	<p>Connection between the summative assessment and the statement of inquiry</p> <p>総括評価課題と探究のテーマのつながり</p> <p>電磁気の実験・学習を通して論理を構築していき、様々な問題解決につなげていく。その際、実践的な課題やエネルギー問題についても議論していく。</p>

**Situation・状況**

イベント用のイルミネーション設計と設置を依頼されるという状況。生徒は電力、安全性などの条件を考慮しつつも、魅力的なデザインを考える必要がある。この状況の中、理論を有効に活用できるかが問われる。

**Product/performance・成果物**

- ・レポート：電流・電圧・抵抗の関係を調べる実験を計画・実施し、結果を科学的に分析してまとめる。
- ・イルミネーション設計+実践テスト：学んだ理論をもとに設計図を作成し、使用電力等を計算して安全で美しい回路設計を示し、提案する。

**Standard・スタンダード**

- 評価基準については以下を参照する。
- ・理論の正確性：電磁気の基礎概念を正確に理解し、適切に説明できる。
  - ・応用力：実験結果を設計や問題解決に生かしている。
  - ・表現力：提案や説明が明瞭で、相手に伝わる形でまとめられている。
  - ・創造性と現実性：独自の工夫を取り入れつつ、現実的で安全な設計になっている。

**Approaches to learning (ATL)**

自らの学習を調整しようとする側面

協働スキル

粘り強い取り組みを行おうとする側面

情報リテラシースキル

**Learner Profile**

考える人

**ACTION: Teaching and learning through inquiry**

Content Term または、小単元	Learning process		
	Learning experiences and teaching strategies ・ 学習活動と指導のアプローチ	Formative assessment ・ 形成的評価	Differentiation ・ 個別最適化
<p><b>Term1</b></p> <p><b>【Unit ガイダンス】</b></p> <p><b>【実験装置の使い方】</b></p> <p><b>【回路から回路図へ】</b></p>	<p><b>Unit ガイダンス (20 分)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、スライドを使用し、Unit のテーマ、重要概念、学習者像、グローバルな文脈、GRASPS を提示する。</li> <li>・教師は、総括的評価課題、学習計画、ルーブリック、ATL スキルについて説明する。</li> </ul> <p><b>一番光る回路を組もう (45 分)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、各班に電池、豆電球、電流計、電圧計、導線を用いて回路を組み、一番明るく光る回路を調べるよう指示する。</li> <li>・組み終わり、調べ終わったら電源は落とすが、回路はそのままの状態にし、次の探究のための問いへの考えをまとめるように促す。</li> </ul> <p><b>◆探究のための問い：</b></p> <p><b>実験装置の使い方、使用上の注意点とは？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒に探究のための問いを提示し、実験から考えさせ、授業プリントに書かせる。</li> <li>・生徒に実験装置の適切な使い方を話し合わせた後に調べさせ、授業プリントに記入させ、発表させる。</li> </ul>	<p><b>【モニタリング】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、提示した「GRASPS」について生徒一人ひとりがどの「G」「R」「A」「S」「P」「S」に対応するのか確認させ、生徒は、個々の考えをグループ全体へ発表する。探究するテーマを明確に捉えたか確認する。</li> </ul> <p><b>【モニタリング】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒が班内で安全に実験を行おうとしているか確認する。</li> <li>・教師は、生徒が協力して安全性に配慮した実験を行っているかを確認する。</li> </ul> <p><b>【フィードバック】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、実験装置の使い方、読み取り方、使用上の注意について、生徒に発表させ、異なる部分は補足する。</li> </ul>	

	<p>回路から回路図へ (30分)</p> <p>◆探究のための問い： 回路図とは？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、回路図について解説し、生徒にそれぞれの回路図用記号をPCで調べるように促す。</li> <li>・回路図用記号について確認したのち、回路図を書く練習をする。先ほど実際に書いた回路と授業プリントに記載されている回路について、回路図で示すよう指示する。</li> </ul> <p>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、配布資料にまとめの記入を指示し、生徒に個々の考え方をまとめるように促す。</li> <li>・教師は、OPPシートの記入を指示し、生徒に個々の考え方をまとめるように促す。</li> </ul>	<p>【モニタリング】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒が個別に取り組みつつ、周囲の生徒と協力して取り組んでいるかを確認する。</li> </ul> <p>【OPPシート・モニタリング】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒が記入している探究のための問いを確認し単元の概念に関する現在の知識・理解（素朴概念）を把握する（診断的評価）。</li> </ul>	<p>【指導の個別化】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回路図の知識を持つ生徒にはPCで調べずに授業プリントの記入を進めるように伝える。</li> </ul>
<p><b>Term2 本時</b></p> <p>【回路図から回路へ】</p> <p>【器具や機器の役割】</p> <p>【イルミネーションの設計を始めよう】</p>	<p>前時の復習 (5分)</p> <p>◆探究のための問い： 回路を組むときに気をつけるべきことは？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒に前時に学習した実験装置の使い方、使用上の注意、回路図の知識を思い出させる。</li> <li>・班内の生徒同士で簡単に意見を出し合い、共有する。</li> </ul>		<p>【学習の個別化】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・思考が進んでいる生徒には、より発展的な問いとして、前時に試すことのできなかつた回路、回路の仕組みを知る上で組む必要がある回路を考えさせ、それを踏まえ回路図を選択するように促す。</li> </ul>

**回路図から回路を組もう (45分)**

- ・教師は、各班に複数の回路図を提示し、班で選択させ、電池、豆電球、電流計、電圧計、導線を用いて回路図に沿った回路を組むように指示する。
- ・班内で生徒同士が意見を出し合い、協力して回路を組み立てる。
- ・回路を組み終わったら電源は落とすが、そのままの状態にし、観察結果や気づいたことを授業プリントに記入する。

**器具や機器の役割について (20分)****◆探究のための問い：**

回路内の電気エネルギーはどのような状態になっているか？

回路に使用した器具や機器の役割は何か？

- ・班内で回路の観察結果を基に、電気エネルギーの流れや器具や機器の役割について話し合う。
- ・班内で意見を整理し、グループ全体に向けて発表する。

**イルミネーションの設計を始めよう (25分)****◆探究のための問い：**

イルミネーションの設計・施工の提案で、依頼主に提示するために必要な要素は何か？  
科学的な観点から説得力を持たせるには？

**【モニタリング】**

- ・教師は、生徒が班内でどのような姿勢で実験に参加しているかを確認する。
- ・教師は、生徒が協力して安全性に配慮した実験を行っているかを確認する。

**【フィードバック】**

- ・教師は、班から出た意見に補足する。

**【指導の個別化】**

- ・思考が深まっていない生徒、班には考え方のヒントを出し、補助する。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GRASPSを確認し、Unitの学びの最後にイルミネーションの設計があることを思い出させる。</li> <li>・教師は、生徒に個人で依頼主が施工を依頼したくなる条件や必要な要素、依頼主に聞き出すべき情報、科学的な根拠をどう示すかを考えさせる。</li> <li>・個人で考えたアイデアを班で共有し、意見を取り入れて整理し、授業プリントに記入する。</li> <li>・グループ全体に意見を発表させ、共有する。</li> </ul> <p>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</p>	<p><b>【形成的評価】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総括評価課題②「イルミネーション設計・実践テスト」を円滑に行うための導入とする。</li> <li>・総括評価課題に取り組む上で、教員が重視する要素を生徒自身が考え、整理する機会とする。</li> </ul> <p><b>【フィードバック】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒から出た意見をまとめ、補足する。</li> </ul> <p><b>【OPPシート・モニタリング】</b></p>	<p><b>【指導の個別化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・早く整理できた生徒にはデザインの下書きを描くように促す。</li> <li>・デザインが苦手な生徒には、どういうデザインにしたいかをキーワードや文章で表現するように伝える。</li> </ul>
<p><b>Term3</b></p> <p><b>【静電気とは】</b></p> <p><b>【電気とは・電気の正体】</b></p> <p><b>【原子の構造と電子】</b></p> <p><b>【放射線について】</b></p>	<p><b>前時の復習 (5分)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒に前時に学習した内容を思い出させる。</li> </ul> <p>◆<b>事実的問い：</b>  <b>電気エネルギーとはどのような特性をもつか？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気エネルギーの特性を考えながら、授業に臨むように伝える。</li> </ul> <p><b>静電気を起こそう (20分)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、静電気クラゲの作り方、浮かし方を説明する。</li> <li>・各班で静電気クラゲを作成、浮くまで試行錯誤させる。</li> </ul>	<p><b>【モニタリング】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒が班内でどのような姿勢で実験に参加しているかを確認する。</li> </ul>	

	<p><b>静電気とは (15分)</b></p> <p>◆探究のための問い：  <b>静電気とは？</b>  <b>静電気はどうやって起こるのか？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、静電気の種類や仕組み、電気の斥力と引力、帯電列を説明する。</li> <li>・教師は、静電気が日常のどのような場所で使われているか、生徒に問いかけ、考えさせる。</li> </ul> <p>◆探究のための問い  <b>電気と静電気の違いとは？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、探究の問いについて生徒に問いかけ、考えさせる。</li> <li>・考えた内容を班内で共有させ、グループ全体へ発表させる。</li> </ul> <p><b>電気の正体 (15分)</b></p> <p>◆探究のための問い：  <b>電気の正体とは？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、クルックス管の真空放電の様子を動画で観せる。</li> <li>・動画から陰極線について考えさせ、電気の正体を考えさせる。</li> </ul> <p><b>原子の構造と電子 (10分)</b></p> <p>◆探究のための問い：  <b>陰極線の電子はどこからきた？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、原子の構造を紹介する。</li> </ul>	<p><b>【モニタリング・フィードバック】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、電気と静電気の違いについて生徒の意見をベースにして補足する。</li> </ul> <p><b>【フィードバック】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒の意見をまとめ、電気の正体が電子の流れであることに気づかせる。</li> </ul>	
--	---	---	--

	<p>・どのような物質も電子を有すること、自由電子について生徒に理解させる。</p> <p><b>放射線について (20分)</b></p> <p>◆探究のための問い： 放射線とは？ 放射線の利用例は？</p> <p>・教師は、クルックス管の放電では微弱な X 線が放出されている事実から、放射線についての導入を行う。</p> <p>・教師は、スライドを用いて、放射線の発見、放射線の違い、単位を説明し、日常の活用例を考えさせる。</p> <p><b>回路・電流・電圧についての知識整理 (10分)</b></p> <p>・教師は、スライドを用いて、回路の 3 つの共通部分や直列回路・並列回路、電流電圧、乾電池の電圧について説明する。</p> <p><b>まとめ記入・OPP シート記入 (5分)</b></p>	<p><b>【フィードバック】</b></p> <p>・教師は、日常の活用例について補足する。</p> <p><b>【OPP シート・モニタリング】</b></p>	<p><b>【学習の個別化】</b></p> <p>・電流・電圧についての知識が既に整理されている生徒には新たな問いを考えさせ、周囲への共有を促す。</p>
<p><b>Term4</b></p> <p><b>【磁界と電気】</b></p> <p><b>【電磁石】</b></p> <p><b>【電磁誘導】</b></p>	<p><b>磁界と電気 (20分)</b></p> <p>◆探究のための問い： なぜ磁力と電気を一緒に学ぶのか？</p> <p>・生徒に磁力と電気の関係性について、身の回りのもの、現象をヒントに考えさせる。</p> <p>◆探究のための問い： 磁界とは？ U 字磁石の磁力線はどうなるのか？</p>	<p><b>【フィードバック】</b></p> <p>・教師は、磁力と電気の共通点、相違点について足りない内容を示す。</p>	

	<p>・教師は、探究のための問いに関連して、磁界、磁力線の説明をする。</p> <p>・教師は、生徒に棒磁石の磁力線から、U字磁石の磁力線を推測させ、授業プリントに書かせる。</p> <p><b>電磁石について (20分)</b></p> <p>◆探究のための問い： リニアモーターカーの仕組みは？</p> <p>・教師は、探究のための問いに関連して電磁石や磁気誘導の説明をする。</p> <p>・教師は、生徒にリニアモーターカーに関する動画を視聴させ、右ねじの法則から直流電流による磁界、コイルによる磁界について考えさせる。</p> <p><b>磁力、電気から受ける力 (30分)</b></p> <p>◆探究のための問い： モーターが回転する仕組みは？</p> <p>・教師は、探究のための問いに関連して磁力、電気から受ける力について説明する。</p> <p>・教師は、生徒に電気ブランコの動画を視聴させ、生徒にフレミングの左手の法則をもとにモーターの仕組みを考えさせる。</p> <p><b>磁界の変化と電流、電磁誘導 (15分)</b></p> <p>◆探究のための問い： ワイヤレス充電できる仕組みは？</p> <p>・教師は、探究のための問いに関連して電磁誘導、誘導電流について説明する。</p>	<p><b>【モニタリング】</b></p> <p>・教師は、生徒の個別の取り組みが円滑に進んでいるかを確認する。</p> <p><b>【モニタリング】</b></p> <p>・教師は、生徒の個別の取り組みが円滑に進んでいるかを確認する。</p> <p><b>【モニタリング】</b></p> <p>・教師は、生徒の個別の取り組みが円滑に進んでいるかを確認する。</p>	<p><b>【指導の個別化】</b></p> <p>・磁力線への理解が進んでいる生徒には、U字磁石の磁力線について立体的に考えさせる。</p> <p><b>【指導の個別化】</b></p> <p>・磁界の理解が進んでいる生徒には、円形電流による磁界を考えさせ、なぜそうなるかという問いを与える。</p>
--	--	---	---

	<p>・教師は、生徒に電磁誘導の動画を視聴させ、レンツの法則から誘導電流の向きを考えさせる。</p> <p>◆概念的問い： 電流と磁場のエネルギー変換は、どのような相互作用をもたらすのか？</p> <p>・本時で学んだことから概念的な問いを考えさせる。</p> <p>まとめ記入・OPPシート記入（5分）</p>	<p><b>【モニタリング】</b></p> <p>・教師は、生徒の個別の取り組みが円滑に進んでいるかを確認する。</p> <p><b>【OPPシート・モニタリング】</b></p>	<p><b>【学習の個別化】</b></p> <p>・他のエネルギー変換の例があるか、どのような違いがあるか考えるように促す。</p>
<p><b>Term5</b></p> <p><b>【総括的評価課題①の実験計画作成の練習】</b></p> <p><b>【電流と電圧の調査実験】</b></p> <p><b>【抵抗とオームの法則】</b></p>	<p><b>総括練習導入（5分）</b></p> <p>・教師は、総括的評価課題①に向けて、別のテーマで実験計画作成、実験練習を行う旨を生徒に伝える。</p> <p><b>実験計画の作成（30分）</b></p> <p>◆探究のための問い： 回路に加える電圧と電流の大きさにはどのような関係があるか？</p> <p>・教師は、探究のための問いを明らかにするための実験を考えさせる。</p> <p>・生徒は総括の課題目的、仮説、実験方法（変数設定、操作）についての例を参考にし、本時のテーマに沿って実験計画を立てる。</p> <p>・班内の生徒同士で実験計画を共有し、意見を出し合う。</p>	<p><b>【形成的評価】</b></p> <p>・総括評価課題①「イルミネーション基礎実験レポート」の実験計画の作成を円滑に行うために実施する。</p> <p>・実験内容を考える上で、どのようなポイントをおさえるべきかを考えさせ、総括的評価課題でも共通していることを強調する。</p>	

	<p><b>実験の実施 (40分)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、各自の実験計画書をもとに班で話し合っ1つの実験にまとめ、実施するように指導する。</li> <li>・生徒は実験結果を表にまとめ、各自グラフを作成する。</li> </ul> <p><b>抵抗、オームの法則について (20分)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、抵抗やオームの法則について説明する。</li> </ul> <p><b>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</b></p>	<p><b>【モニタリング】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、生徒が班内でどのような姿勢で実験に参加しているかを確認する。</li> </ul> <p><b>【OPPシート・モニタリング】</b></p>	<p><b>【指導の個別化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・抵抗やオームの法則に対する理解が低い生徒には、以前の授業内容の復習をさせる。</li> </ul>
<p><b>Term6</b></p> <p><b>【抵抗とオームの法則】</b></p> <p><b>【総括的評価課題①の結果、考察の書き方練習】</b></p> <p><b>【電熱線の実験】</b></p> <p><b>【熱量、電力量、比熱について】</b></p>	<p><b>オームの法則と実験結果 (10分)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、前時の内容を振り返りつつ、非直線抵抗を例に挙げ、前時の実験内容で立てた仮説と合致しないことを考えさせ、班内で共有させる。</li> </ul> <p><b>エネルギーとは (15分)</b></p> <p>◆探究のための問い： 電熱線から発生する熱量は何によって決まっているのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は、探究のための問いを明らかにするための実験を実施することを示す。</li> </ul> <p>◆探究のための問い： エネルギーとは？ 電力とは？</p>		<p><b>【指導の個別化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非直線抵抗について理解できていない生徒に対して補足する。</li> </ul>

	<p>・教師は、探究のための問いに関連して、仕事や電力の説明をする。</p> <p><b>電熱線の実験 (30分)</b></p> <p>◆探究のための問い： 電熱線から発生する熱量は何によって決まっているのか？</p> <p>・教師は、実験の概要を説明し、生徒に実施するよう指示する。</p> <p>・教師は、変数や結果の処理の仕方についてスライドで明示する。</p> <p><b>結果、考察の示し方 (25分)</b></p> <p>・教師は、表やグラフの作成方法、仮説の妥当性、実験方法の妥当性、改善策などの書き方を説明する。</p> <p><b>熱量、電力量、比熱について (15分)</b></p> <p>・教師は、熱量や電力量について説明し、比熱について日常生活で実感することを考えさせ、発表を促す。</p> <p><b>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</b></p>	<p><b>【モニタリング】</b></p> <p>・教師は、生徒が班内でどのような姿勢で実験に参加しているかを確認する。</p> <p><b>【形成的評価】</b></p> <p>・総括評価課題①「イルミネーション基礎実験レポート」の結果、考察の項目を円滑に書くことができるよう実施する。</p> <p>・結果を分析したり、考察を述べたりする上で、どのようなポイントをおさえるべきかを考えさせ、総括的評価課題でも共通していることを強調する。</p> <p><b>【モニタリング】</b></p> <p>・教師は、生徒の個別の取り組みが円滑に進んでいるかを確認する。</p> <p><b>【OPPシート・モニタリング】</b></p>	<p><b>【指導の個別化】</b></p> <p>・仕事や電力について理解が進んでいる生徒と進んでいない生徒で教え合うように促す。</p> <p><b>【学習の個別化】</b></p> <p>・結果や考察の示し方について、評価別にいくつか例示し、理解の進み方によって、どのレベルを目標に定めるかを選ばせる。</p>
<p><b>Term7</b></p> <p><b>【総括的評価課題①・ATL総括①：イルミネーション基礎実験レポートの実験計画作成】</b></p>	<p><b>総括的評価課題①の説明 (30分)</b></p> <p><b>総括的評価課題①の作成準備 (5分)</b></p> <p><b>総括的評価課題①の実験計画書作成 (50分)</b></p> <p><b>次回の総括の流れの確認 (10分)</b></p> <p><b>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</b></p>	<p><b>【モニタリング・フィードバック】</b></p> <p>・教師は、総括的評価課題の実施状況を確認、机間巡視しながら、質問対応する。</p> <p>・教師は、次回の流れをスライドで提示し、各自準備するものを確認する。</p> <p><b>【OPPシート・モニタリング】</b></p>	

<p><b>Term8</b></p> <p>【総括的評価課題①：イルミネーション基礎実験レポートの実験実施】</p>	<p>総括的評価課題①の実施準備（5分）</p> <p>・教師は、各班で1つの実験を行う旨を確認し、生徒に実験に必要な装置を確認させる。</p> <p>総括的評価課題①の実験実施（90分）</p> <p>まとめ記入・OPPシート記入（5分）</p>	<p>【モニタリング・フィードバック】</p> <p>・教師は、総括的評価課題の実施状況を確認、机間巡視し、生徒が適切な電圧、回路で実験しているかを確認し、質問対応する。</p> <p>・教師は、次回の流れをスライドで提示し、各自準備するものを確認する。</p> <p>【OPPシート・モニタリング】</p>	
<p><b>Term9</b></p> <p>【総括的評価課題①：イルミネーション基礎実験レポート作成】</p>	<p>総括的評価課題①の実施準備（5分）</p> <p>総括的評価課題①の作成実施（90分）</p> <p>まとめ記入・OPPシート記入（5分）</p>	<p>【モニタリング・フィードバック】</p> <p>・教師は、総括的評価課題の実施状況を確認、机間巡視しながら、質問対応する。</p> <p>・教師は、実験が終わっていない班を確認し、安全に実験を実施するように指示する。</p> <p>【OPPシート・モニタリング】</p>	
<p><b>Term10</b></p> <p>【総括的評価課題①：イルミネーション基礎実験レポート作成】</p> <p>【直流・交流】</p> <p>【総括的評価課題②：イルミネーション設計・実践テスト説明・準備】</p>	<p>総括的評価課題①の補足（15分）</p> <p>・教師は、グラフの作成の仕方について補足説明を行う。</p> <p>総括的評価課題①の作成実施（60分）</p> <p>直流と交流（10分）</p> <p>◆探究のための問い： 直流と交流は何が違うのか？</p> <p>・教師は、生徒に直流交流の性質の違いから、メリット・デメリットを考えさせる。</p> <p>・LED電球等では交流から直流に変換したり、点滅パターンを制御することを伝え、課題との関わりを意識させる。</p>	<p>【モニタリング・フィードバック】</p> <p>・教師は、総括的評価課題の実施状況を確認、机間巡視しながら、質問対応する。</p> <p>【モニタリング】</p> <p>・教師は、生徒の個別の取り組みが円滑に進んでいるかを確認する。</p>	<p>【指導の個別化】</p> <p>・直流や交流の理解が進んでいる生徒と進んでいない生徒で教え合うように促す。</p>

	<p>総括的評価課題②の説明・準備 (20分)</p> <p>・総括的評価課題②について、Term2での学びを各自振り返らせ、イルミネーション設計、計算の導入を行う。</p> <p>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</p>	<p>【OPPシート・モニタリング】</p>	
<p>Term11</p> <p>【合成抵抗】</p> <p>【総括的評価課題②：イルミネーション設計・実践テスト設計・計算】</p>	<p>直列回路と並列回路の抵抗 (10分)</p> <p>◆探究のための問い： 直列回路と並列回路で抵抗を増やすとどうなるのか？</p> <p>・教師は、生徒に直接回路と並列回路の合成抵抗について例示し、考えさせる。</p> <p>総括的評価課題②の設計・計算 (85分)</p> <p>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</p>	<p>【フィードバック】</p> <p>・教師は、この内容を参考に、総括的評価課題②の計算に取り組むよう伝える。</p> <p>【モニタリング・フィードバック】</p> <p>・教師は、総括的評価課題の実施状況を確認、机間巡視しながら、質問対応する。</p> <p>【OPPシート・モニタリング】</p>	<p>【指導の個別化】</p> <p>・抵抗の理解が進んでいる生徒と進んでいない生徒で教え合うように促す。</p>
<p>Term12</p> <p>【総括的評価課題②：イルミネーション設計・実践テスト設計・計算】</p>	<p>総括的評価課題②の取り組み準備 (5分)</p> <p>総括的評価課題②の設計・計算 (90分)</p> <p>まとめ記入・OPPシート記入 (5分)</p>	<p>【モニタリング・フィードバック】</p> <p>・教師は、総括的評価課題の実施状況を確認、机間巡視しながら、質問対応する。</p> <p>【OPPシート・モニタリング】</p>	
<p>Term13</p> <p>【総括的評価課題②：イルミネーション設計・実践テスト実施】</p>	<p>総括的評価課題②の準備 (5分)</p> <p>総括的評価課題②の実施・提出 (70分)</p>	<p>【モニタリング・フィードバック】</p> <p>・教師は、総括的評価課題の実施状況を確認、机間巡視しながら、質問対応する</p>	

<p><b>【Unit4 まとめ、1年科学振り返り】</b></p>	<p><b>Unit4 まとめ・1年科学振り返り (25分)</b></p> <p>◆議論的問い： 節電は、快適さや美しさよりも優先されるべきだろうか？</p> <p>・教師はガイダンス資料を用いて、教員 SOI を確認し、生徒 SOI を考えさせる。事実的な問い、概念的な問い、議論的な問いについて自分なりの答えを書くように指示する。</p> <p>・教師は、生徒 SOI や議論的な問いなどを近くの生徒間で共有、意見を発表させる。</p> <p><b>OPP シート記入 (5分)</b></p>	<p><b>【モニタリング】</b></p> <p>・教師は、生徒がブックレットを使用して学習をまとめているか、振り返りを行っているかどうか、机間巡視する。</p> <p><b>【OPP シート・モニタリング】</b></p>	<p><b>【学習の個別化】</b></p> <p>・他にどのような議論的な問いがあるか考えるように促す。</p>
<p><b>Resources</b></p>			
<p>資料集 PC 電気系実験器具</p>			

**REFLECTION: Considering the planning, process and impact of the inquiry**

Prior to teaching the unit	During teaching	After teaching the unit
<ul style="list-style-type: none"> <li>回路図用記号などの知識はあるが、電気回路を組む実験をしている生徒はごく一部である。</li> <li>オームの法則、右ねじの法則、フレミングの左手の法則、レンツの法則など基礎的な法則については定着するように、実験から気づかせ、知識をまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気回路を組んだことがない、もしくは組むことがままならない生徒が多く、一人でも回路を組めるように時間を取った。</li> <li>初めての実験レポートなので、事前に総括的評価課題の練習（異なるテーマ）を 2Term 分行い、例示した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>回路をすばやく安全に組めるようになっていた。</li> <li>実験計画を作成したことで、実験前に取り組むべき実験の解像度が上がったようである。</li> <li>実験レポートの課題について、的外れな解釈をしている生徒が散見された。より詳細な補足説明が必要である。</li> </ul>