

(3) 2年地学基礎

Teacher(s) 担当教員	堀内 順治	Subject group and discipline 教科	理科 (地学)		
Unit title 単元名	気象のしくみと天気の変化	MYP year 学年	2年	Unit duration (hrs) 時間数	20

Inquiry: Establishing the purpose of the unit 「探究」単元目的の設定

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 環境 パターン	Personal and cultural expression
Statement of inquiry 探究テーマ		
<p>水蒸気を中心とした大気の流れが日々の天気と、自分たちの日常生活に与える影響について考える</p> <p>気象に関わる内容は、直接的に日々の生活と関わってくる。そのため、気象に関わる原理や法則性を理解することは、私たちが社会活動を行う中で、広範で応用・活用することができる。その中で、特に水蒸気の挙動が重要な要素となることから、水蒸気に着目し、システムティックなどらえ方を通して、自分達の生活との関係を論じることができるようにする。</p> <p>気象に関わる法則性を、自分たちで考えた観察や実験を通して探究する。</p>		
Inquiry questions 探究の問い		
<p>Factual (事実) — 水蒸気はどのような原理と状態で循環しているか？</p> <p>Conceptual (概念) — 大気循環はどのようなシステムで成り立っているか？</p> <p>Debatable (議論の余地がある) — 身近な気象現象にはどのような法則性があるか？その実証方法は？どのように人間生活と関わっているのか？</p>		
Objectives 目標	Summative assessment 総括的評価	Relationship between summative assessment task(s) and statement of inquiry: (課題と探究主題の関連性)
<p>規準 A: 知識と理解</p> <p>規準 B: 探究とデザイン</p> <p>規準 C: 手法と評価</p> <p>規準 D: 科学による影響の振り返り</p>	<p>Outline of summative assessment task(s) including assessment criteria: (観点を含む、総括的評価課題の概要)</p> <p>規準 A 知識と理解</p> <p>i. 科学的知識を記述する。</p> <p>ii. 科学的知識と理解を応用し、見慣れない状況下で見慣れない状況下で起きた問題を解決する。</p> <p>iii. 情報を分析し、科学的に裏付けられた判断を下す。</p> <p>規準 B 探究とデザイン</p> <p>i. 科学的研究によって検証する問題または質問を記述する。</p> <p>ii. 正しい科学的推論を用いて、検証可能な仮説の概要を述べ、説明する。</p> <p>iii. 変数の操作方法を記述する。十分かつ適切なデータの収集方法を記述する。</p> <p>iv. 適切な材料と設備を選択するための、論理的で完全かつ安全な方法をデザインする。</p> <p>規準 C 手法と評価</p> <p>i. 数値形式および視覚的形式（またはそのいずれか）でデータを正しく収集し、整理し、変換し、発表する。</p> <p>ii. データを正確に解釈し、正しい科学的推論を用いて結果を記述する。</p> <p>iii. 科学的研究の結果に基づいて仮説の妥当性を論じる。</p> <p>iv. 科学的研究の結果に基づいて方法の妥当性を論じる。</p> <p>v. 科学的研究に役立つ方法の改善または拡張を記述する。</p> <p>規準 D 科学による影響の振り返り</p> <p>i. 具体的な問題または課題への対処に科学がどのように応用され、用いられるかを記述する。</p> <p>ii. 一つの要因と関係づけながら、具体的な問題または課題の解決に科学とその応用を用いることが与える影響を論じ、分析する。</p> <p>iii. 科学用語を一貫して応用し、理解したことを明確にかつ正確に伝える。</p>	<p>Relationship between summative assessment task(s) and statement of inquiry: (課題と探究主題の関連性)</p> <p><i>斜体・下線部はIBの要素が含まれる部分</i></p> <p>・教室内の水蒸気量を求める実験 【規準 C】</p> <p>空気中の水蒸気がどのような条件で水滴になるか、実験を通して理解、説明できる。測定器具を活用して、空気中の水蒸気の状態を計測できる。</p> <p><u>7グループの実験結果を基に、どの値が最も信頼性があるか、理論的な説明をできるようにディスカッションを行う。</u></p> <p>・単元テスト 【規準 A、D】</p> <p>大気の圧力が生じる理由を理解し、気圧の差の影響で生じる水蒸気と水滴という状態変化の仕組みを説明する。</p> <p>日本列島というスケールで、気象現象の発生メカニズムとシステムを説明する。</p> <p>天気長期予報が人間生活や社会に与える影響について、具体例を持って説明する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right;">後項に資料あり</p> <p>・課題研究 【規準 B、C】</p> <p><u>身近な気象現象を捉えるための、実験・観察方法を設計し、また、他者の設計を自分のものと照らし合わせて評価できる。各個人が立てた実験・観察企画を4人一組のグループ内で相互に評価し、どの企画が最も興味あるかのディスカッションを行い、テーマを一つに絞り、実験・観察方法をよりよいものとするためのディスカッションを行う。</u></p> <p><u>実験・観察の計画に基づいて実際に他者と協力してデータを取得し、処理し、結論を導き、発表できる。</u></p> </div>

Approaches to learning (ATL) 学習の方法	
I Communication【コミュニケーション】	グループ実験、クラス議論の実施、課題レポート
II Collaboration【協働】	グループ実験の実施
III Organization【整理・構成】	課題レポートの記録
IV Reflection【振り返り】	課題レポート、作品等の自己評価及び相互評価
V Information Literacy【情報リテラシー】	課題テーマの決定
VI Media Literacy【メディアリテラシー】	課題レポート作成の際のメディア使用
VII Critical Thinking【批判的思考】	課題研究企画書の評価。

Action: Teaching and learning through inquiry 「活動」探究を通じた教授と学習

Content 内容	Learning process 学習のプロセス
1、天気の変化 イ 天気の変化 (ア) 霧や雲の発生 霧や雲の発生についての観察、実験を行い、そのでき方を気圧、気温及び湿度の変化と関連付けてとらえること。 (イ) 前線の通過と天気の変化 前線の通過に伴う天気の変化の観測結果などに基づいて、その変化を暖気、寒気と関連付けてとらえること。 ウ 日本の気象 (ア) 日本の天気の特徴 天気図や気象衛星画像などから、日本の天気の特徴を気団と関連付けてとらえること。 2、身近な気象現象を捉える 課題研究 個人の実験・観察の設計、他者の設計を相互評価し、妥当な実験・観察を決定・実施し、発表を行う。	Learning experiences and teaching strategies 学習経験と教授方法 1, 大気中の水蒸気量と地表の水蒸気量について認識を深める。 2, 目に見えない水蒸気量を明確にする方法を認識する。 3, 雲の発生メカニズムについて認識する。 4, 天気に関わる科学的事実の検証実験を企画し実践・整理する。
	Formative assessment 形成的評価 1, 課題研究企画初段階での企画について、相互評価。 2, 課題研究におけるグループ活動のグループ内相互評価。 3, 課題研究まとめによる相互評価。 4, 天気に関わる用語と気象要素の相関に関する問題演習。 5, 天気図作成。
	Differentiation 差異化 基本的な用語については日本語と英語を併記する。 特に期末テストでは、用語以外でもふりがなをつける。
Resources 資料、備品、機器 温度計、乾湿湿度計、気圧計、照度計、風速計、紫外線測定器、カメラ、雲発生装置、塩酸、アンモニア水、ドラフトチャンパー	

Reflection: Considering the planning, process and impact of the inquiry 「振り返り」

Prior to teaching the unit 指導前	During teaching the unit 指導中	After teaching the unit 指導後
<ul style="list-style-type: none"> 既習事項の確認 地球上の水の量と、その存在量（海水、河川水、湖、地下水他）の関係の推定と確認。 教室内の目に見えない水蒸気量をどのように測るか考える。 課題研究の企画書について、最低限の情報提供でどのようなバリエーションが出るか試みることにした。 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒は地球のスケールに対して水の総量の少なさ、さらにその中でも淡水の少なさに大きな驚きを示していた。 実現可能かどうかという条件を排除してみると、様々な自由な発想の実験方法のアイデアが提案された。 ルーブリックを十分に読み取れ切れていない生徒が多く見られた。ルーブリックについて、もう少し時間を割く工夫が必要である。 実験は、グループによって取り組みに大きな差が見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> 実際に簡便な方法でも確認できることを理解し、どのグループの値が一番信頼できるかというディスカッションでも、教える前に区尽く生徒が数人見られた。 課題研究は実践中のため振り返りはまだない。

2 年 生 地 学 基 礎 II の 課 題

テーマ：「天気についての実験あるいは観察の提案」および「実践」
 内容：天気に関する法則性や一般性について自ら仮説を立て、実験や観察を行い、科学的事実を実証する。必ず数値的データを取得・処理し、仮説の証明を行う。そのための企画書を作成する。具体的に何を実証するのか、いつどのように実施するのか。必要な機器は何か。3～5名で実施することを前提に、役割分担等も考える。実験・観察等の実施期間は約1ヶ月以内とする。

指導目	指導C
<p>0 この生徒は以下の説明に記載された基準に達していない。</p> <p>1 この生徒は以下のことができる。</p> <p>1-2 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿</p>	<p>この生徒は以下の説明に記載された基準に達していない。</p> <p>この生徒は以下のことができる。</p> <p>① 数値形式および提呈的形式的(またはそのいずれか)でデータを収集し、発表する。</p> <p>② データを正確に解釈する。</p> <p>③ デザインした天気に関する実験・観察にあたり適及せず、仮説の妥当性について述べる。</p> <p>④ デザインした天気に関する実験・観察にあたり適及せず、方法の妥当性について述べる。</p> <p>⑤ 方法の概念的改善または拡張について述べる。</p>
<p>1-3 この生徒は以下のことができる。</p> <p>① デザインした天気に関する実験・観察によって何を明らかにしたいか述べる。</p> <p>② 科学的推論を用いて、実験結果の結果について予測を述べる。</p> <p>③ 実験の操作方法的な結果を述べる。どのような数値データを取捨するかについて述べる。</p> <p>④ 観測・実験器材を選択するための安全な方法をデザインする。</p>	<p>この生徒は以下のことができる。</p> <p>① 数値形式および提呈的形式的(またはそのいずれか)でデータを正しく収集し、整理し、発表する。</p> <p>② データを正確に解釈し、結果を記述する。</p> <p>③ デザインした天気に関する実験・観察の結果に基づいて仮説の妥当性について述べる。</p> <p>④ デザインした天気に関する実験・観察の結果に基づいて方法の妥当性について述べる。</p> <p>⑤ 科学的探究に役立つ方法の改善または拡張について述べる。</p>
<p>2-1 この生徒は以下のことができる。</p> <p>① どのような方法によって天気に関する問題を検証できるか、その概要を述べる。</p> <p>② 科学的推論を用いて、検証可能な仮説の概要を述べ、説明する。</p> <p>③ 実験の操作方法的な結果を述べる。十分かつ適切な数値データの取得方法を述べる。</p> <p>④ 観測・実験器材を選択するための安全な方法をデザインする。</p>	<p>この生徒は以下のことができる。</p> <p>① 数値形式および提呈的形式的(またはそのいずれか)でデータを正しく収集し、整理し、発表する。</p> <p>② データを正確に解釈し、科学的推論を用いて結果を記述する。</p> <p>③ デザインした天気に関する実験・観察の結果に基づいて仮説の妥当性を述べる。</p> <p>④ デザインした天気に関する実験・観察の結果に基づいて方法の妥当性を述べる。</p> <p>⑤ 科学的探究に役立つ方法の改善または拡張の概要を述べる。</p>
<p>2-2 この生徒は以下のことができる。</p> <p>① デザインした天気に関する実験・観察によって検証する問題を記述する。</p> <p>② 正しい科学的推論を用いて、実験・観察の妥当性を述べ、説明する。</p> <p>③ 取得すべき数値データの取得方法を記述する。十分かつ適切な方法を用いてデータを記述する。</p> <p>④ 適切な観測・実験器材を選択するための、論理的で安全かつ安全な方法をデザインする。</p>	<p>この生徒は以下のことができる。</p> <p>① 数値形式および提呈的形式的(またはそのいずれか)でデータを正しく収集し、整理し、発表する。</p> <p>② データを正確に整理し、正しい科学的推論を用いて結果を記述する。</p> <p>③ デザインした天気に関する実験・観察の結果に基づいて仮説の妥当性を論じる。</p> <p>④ デザインした天気に関する実験・観察の結果に基づいて方法の妥当性を論じる。</p> <p>⑤ 科学的探究に役立つ方法の改善または拡張を記述する。</p>

本課題研究の内容とそのルーブリックを提示して、課題とした。

企画書

実験・観察のタイトル

何を実証するか？(仮説は何か?)

具体的にどのような方法で実験・観察を行うのか？必要な機器・器具などは？

どのような数値データを取り、どのように数値処理をするのか？

その他

2 年 組 番・氏名

