

## 高校理科におけるパフォーマンス課題とその評価に関する研究

本研究では、高等学校の理科において、科学的な見方や考え方を養い、科学的な自然観を育成することを目指して、探究的なパフォーマンス課題を用いた授業を実践した。また、課題に対応したルーブリックにより「思考・判断・表現」「観察・実験の技能」等の「見えにくい学力」を的確に評価する方法を研究した。平成28年度は、ルーブリックを用いた評価の妥当性を更に高めることについて、検討を重ねた。これらを踏まえ、観察・実験の授業の在り方等、授業改善につながる指針を提案する。

<検索用キーワード> 高等学校 理科 観察・実験 アクティブ・ラーニング ルーブリック  
評価手法 パフォーマンス課題 ポートフォリオ 学習指導要領

### 研究協議会委員

県立豊丘高等学校教諭	船戸 純子 (平成26年度)
県立旭野高等学校教諭	藤下 基線 (平成26, 27年度)
県立豊田西高等学校教諭(前県立知立高等学校教諭, 現総合教育センター研究指導主事)	石川 直美 (平成26, 27年度)
県立鶴城丘高等学校教諭(現県立丹羽高等学校教諭)	平野 将也 (平成26, 27年度)
県立国府高等学校教諭	鳥畠 知之 (平成26, 27年度)
県立春日井西高等学校教諭	西尾 佑子 (平成27年度)
県立惟信高等学校教諭	佐伯 栄治 (平成27, 28年度)
県立高蔵寺高等学校教諭	榊原 隆得 (平成27, 28年度)
県立横須賀高等学校教諭	藤井 真人 (平成28年度)
県立豊田高等学校教諭	天野 正毅 (平成28年度)
県立田口高等学校教諭	宮本 洋輔 (平成28年度)
県立鳴海高等学校教諭	山本 和秋 (平成26, 27, 28年度)
県立中川商業高等学校教諭(現県立一宮西高等学校教諭)	浅井 照正 (平成26, 27, 28年度)
総合教育センター研究指導主事(現県教育委員会教育企画課主査)	柳生 真澄 (平成26年度)
総合教育センター研究指導主事	川畑 俊晴 (平成27, 28年度)
総合教育センター研究指導主事	米津 利仁 (平成26, 27, 28年度主務者)

## 基調提案

### 1 はじめに

当センターでは、平成25年度から平成27年度までの3年間にわたり、文部科学省の委託事業である「高等学校における多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」（以下、「評価手法の研究」という）に取り組んできた。理科においては県立一宮南高等学校と共同で研究に取り組み、物理、化学、生物の各分野のさまざまな単元の授業におけるパフォーマンス課題による探究的活動の在り方及びその評価手法について研究し、パフォーマンス課題の実践例と、それぞれの課題に対応したルーブリックによる生徒のレポート等の評価の事例を示した。また、理科の学習を通じて自校の生徒に身に付けさせたい力（理科のコア）を構築し、その到達状況をまとめたルーブリック（以下、「一般的ルーブリック」という）のモデルを開発した。

本研究では、評価手法の研究で得られた成果の一つである「知識・理解の伝達を中心とした『分かるさせる授業』から、知識を活用し探究的に学ぶことで『できるようにさせる授業』へ転換することの必要性」をより多くの学校に広めることを目指した。平成27年度から「パフォーマンス課題を用いた探究的な観察・実験等の授業」「ルーブリックを用いた『見えにくい学力』の評価」を、さまざまな実態の生徒に対して工夫を重ねて行い、実践事例（教材、指導案、ルーブリック）を当センターのウェブページ「理科・CSTの広場」に掲載した。平成28年度は、評価手法の研究で課題として残された「ルーブリックを用いた評価の妥当性を更に高めること」と、生徒の自己評価を踏まえた授業改善について、検討を重ねた。本稿では、基調提案で研究全体の成果と課題を報告し、実践報告①～④で、各校から授業実践の成果と課題を報告する。

### 2 研究の目的

高等学校の理科において、科学的な見方や考え方を養い、科学的な自然観を育成することを目指して、観察・実験等で探究的なパフォーマンス課題を用いた授業を実践する。また、課題に対応したルーブリックにより「思考・判断・表現」と「観察・実験の技能」を的確に評価する方法を開発する。これらを踏まえ、観察・実験等の授業の在り方、授業改善につながる指針を提案する。

### 3 研究の方法

高等学校理科における探究的なパフォーマンス課題による観察・実験の授業について、研究協力委員相互で協議し、次の(1)から(4)までに取り組む。

- (1) 各学校において、生徒の実態を踏まえたパフォーマンス課題とそれに対応したルーブリックを作成する際に助けとなる「一般的ルーブリック」の見本を提示する。
- (2) 物理、化学、生物の各分野の科目において、既習の知識や技能を統合して使いこなすことが求められるパフォーマンス課題を用いた観察・実験等の授業の実践例を示す。
- (3) 課題に対応したルーブリックによる目的、方法を明確にした評価手法と、評価結果を生徒の資質や能力の育成に結び付ける指導法の例を示す。
- (4) 生徒の自己評価や振り返りを、ポートフォリオとして授業改善に生かす指導法の例を示す。

### 4 研究の内容

#### (1) 研究の概要

##### ア 研究の指針

平成26年度から、パフォーマンス課題とルーブリックを用いた評価の研究に取り組んだ。研究協議会

で協議した内容を踏まえ、研究協力委員所属校において、各科目のさまざまな単元においてパフォーマンス課題による授業実践を行った。また平成28年度は、一部の研究協力委員が平素の授業の中でポートフォリオ評価にも取り組んだ。当センター所員と研究協力委員との間で研究について共通理解を深め、次の2点を本研究の指針とした。

- ① 観察・実験を中心とするパフォーマンス課題により、生徒に「既習の知識を生かして未知なる課題に取り組む」という経験をさせることで、基礎的・基本的な知識の定着を図る。
- ② パフォーマンス課題とルーブリックを用いた評価により、観察・実験の技能の向上、知識・理解を複合的に生かした思考力・判断力・表現力の向上を目指す。

#### イ 仮説と手だて

本研究の指針に沿って、次のように研究全体を支える仮説と手だてを考えた。次に示す仮説と手だてを基に、全てのパフォーマンス課題の授業を実践した。

##### (7) 仮説1

観察・実験において、既習の知識を組み合わせる探究的な課題を工夫することで、生徒は主体的に課題に取り組み、思考力・判断力・表現力を向上させることができるであろう。

##### (イ) 仮説1に対する手だて

日常生活や実社会と関わる内容を含めたり、理論上の結果との違いを考えさせたりするパフォーマンス課題と、その取組を評価するためのルーブリックを作成する。

##### (ウ) 仮説2

生徒同士で協働的に学習する機会を設定することで、生徒は自分の理解や考えを深めることができるであろう。

##### (エ) 仮説2に対する手だて

観察・実験において、個で考える場面とペアやグループで考える場面を設定するとともに、ワークシートの様式を工夫する。また、平素の授業の発問等で、生徒が協働的に考える場面を工夫する。

#### ウ パフォーマンス課題の捉え方

通例ではパフォーマンス課題は「知識やスキルを、リアルな文脈の中で組み合わせて使いこなすことを求めるような課題」のことを言うが、専門的で高度な内容も扱う高等学校の理科では、全てのパフォーマンス課題を日常のリアルな文脈に結び付けた内容にすることは、困難である。そこで、これまで取り組んできた生徒実験において、科目や単元の特性、生徒の実態等を踏まえ、次の3点を考慮して生徒に探究させる取組にすることで、パフォーマンス課題の趣旨を生かした観察・実験になると考えた。

- ① 細かい解説等を与えられない中で、自ら考えて表現する場面を設定する。
- ② 「実験での実測値」と「理論上の計算」とのギャップを考察する場面を設定する。
- ③ 「日常の感覚」と「理論上の世界」とのギャップを考察する場面を設定する。

#### エ 課題に対応したルーブリックの活用

生徒は、パフォーマンス課題に取り組む際、既習の知識を生かして未知なる課題に挑戦することになるため、事前に課題のルーブリックを生徒に示すようにした。本研究では、ルーブリックを活用し、生徒のパフォーマンスを達成目標に即して具体的に捉え、ペーパーテストだけでは測ることのできない「見えにくい学力」を確認し、評価の結果から生徒が抱える課題を見直すようにした。また、「何がどのようにできているからどのような評価になったのか」を生徒に分かりやすい形でフィードバックして、学習意欲の向上に結び付けようとした。

## (2) 一般的ルーブリックのモデル

評価手法の研究でまとめた一般的ルーブリックのモデル（以下、「標準のモデル」という 資料 1 8 ページ参照）を基に、さまざまな実態の生徒の学校における実践を踏まえ、更に次の二つのモデルを考えた。

ア 理科の学習に対する意欲が更に高く、知識・理解の定着が進んでいる生徒の実態に合わせたモデル

ここでは達成度のレベル 4 について、「標準のモデル」よりも更に高いレベルの内容を設定した（資料 2 9 ページ参照）。

イ 理科の学習に対する意欲や知識・理解の定着に課題のある生徒の実態に合わせたモデル

ここでは達成度のレベル 2 及びレベル 1 について、「標準のモデル」よりも学習意欲や知識・理解の定着に課題のある生徒に配慮した内容を設定した（資料 3 10 ページ参照）。

## (3) 各学校の研究・実践

平成 27 年度は県立高等学校 8 校、平成 28 年度は県立高等学校 7 校において授業実践に取り組んだ。次のア、イに示す物理、化学、生物の各単元において、パフォーマンス課題を用いた授業を実践するとともに、生徒の取組をルーブリックにより評価した。また、各課題の教材、指導案、ルーブリックを、当センターのウェブページ「理科・C S T の広場」に掲載した。

ア 平成 27 年度の実践

(ア) 物理の実践

- ① 落体の運動（自由落下を利用した反応時間の測定）
- ② 運動量保存の法則（水平投射・反発係数）
- ③ 気体分子の運動（気体の断熱変化）
- ④ 静電気力（はく検電器を用いた静電誘導）
- ⑤ コンデンサー（コンデンサーに蓄えられた電気量）

(イ) 化学の実践

- ① 物質質量（溶液の濃度と密度）
- ② 粒子の結合（分子の極性と分子間にはたらく力）
- ③ 酸と塩基の性質（水溶液の性質、pH）
- ④ 酸化還元反応（電気分解）
- ⑤ 無機物質（金属イオンの沈殿と分離）
- ⑥ 気体（気体の体積と温度）

(ウ) 生物の実践

- ① 体内環境としての体液（1日に心臓から送り出される血液の量）
- ② バイオテクノロジー（既習の知識を生かしたディベートの活動）

イ 平成 28 年度の実践

(ア) 物理の実践

- ① 様々な運動（「卵おとしコンテスト」による物体の運動のまとめ）
- ② 運動の法則（物体にはたらく力とはかりの目盛りの関係）

(イ) 化学の実践

- ① 物質質量（溶液の濃度と密度）※平成 27 年度の取組を改訂し、異なる学校で実施
- ② 無機物質（金属イオンの沈殿と分離）※平成 27 年度の取組を改訂し、同一校で実施

③ 有機化合物と人間生活（糖類の反応を用いた、缶詰の「薄皮のないみかん」づくり）

(ウ) 生物の実践

① 代謝（植物の抗酸化力の測定）

② バイオテクノロジー（遺伝子組換え実験）

平成 28 年度の総合教育センター研究発表会では、前述の取組の中から「様々な運動（『卵おとしコンテスト』による物体の運動のまとめ）」「物質量（溶液の濃度）」「無機物質（金属イオンの分離）」「代謝（植物の抗酸化力の測定）」に関する実践発表を行った。本研究紀要でも、これらの取組の詳細を報告する。

#### (4) ポートフォリオ評価について

ア ポートフォリオ評価の取組について

生徒の実態の詳細な把握と、生徒の自己評価を踏まえた授業改善を目指して、平成 28 年度は授業の「振り返りシート」を活用したポートフォリオ評価に取り組んだ。「振り返りシート」の記入時間が授業を圧迫しないようにすることとシートに記載された内容を確認する教員の負担に配慮するとともに、ポートフォリオ評価を継続しやすくすることを目指して、今年度は次のように項目を少なくしたシンプルな「振り返りシート」で取り組んだ。

イ 「振り返りシート」の項目について

① 「本日学んだ内容」と「印象に残っていること」について（自由記述）

② 前時からの学習内容の深まりについて（自由記述） ※新単元に入った最初の時間は記入しない

③ 本日の内容について

「A よく理解できた」「B 理解できた」「C 理解できないところがあった」「D 理解できなかった」から、一つ選ぶ

④ 本日に学習内容に関する興味・関心について

「A とても興味をもった」「B 興味をもった」「C あまり興味をもてなかった」「D 興味をもてなかった」から、一つ選ぶ

⑤ 一言コメント（その他気付いたこと等）

ウ 取組の結果

今年度、研究協力委員所属校において、上記の各項目が記載された「振り返りシート」を、研究協力委員の毎時の授業で生徒に配付し、記入させた。それを毎時の授業の後に研究協力委員が確認するとともに、個々の生徒でシートをファイルし保管した。そして、各単元の終わりにその単元の全ての授業の「振り返りシート」を見直すことで、生徒が「自分の学びの振り返り」に取り組むようにした。

ポートフォリオ評価に取り組むことにより、教員は個々の生徒及びクラス全体がどこでつまづいているのかを、的確に確認できるようになった。それにより、理解が不十分だった内容について改めて授業の中で丁寧に説明する時間を設けたり、学習に困難を生じている生徒に早い段階で個別に指導したりすることができるようになった。

また、生徒にとっては、毎時の振り返りを蓄積することで、以前学習した内容が繰り返し出てきたり、中学校の学んだ内容との関連に気付いたりすることができた。また、単元終了時にこれまで自分が記入したシートを見直すことで、「理解できていないまま授業が進んでしまって困ったので、必ず復習をするようにしたい」「全体に計算ができていない」という感想を示した生徒がいた。自分の状況を把握し、学習意欲を向上させている様子が伺えた。このような振り返りによる自己理解は、ポートフォリオ評価の継続により更に深まると考えられる。本実践のようなシンプルな様式で9か月ほど

取り組んだだけでも前述のような効果が見られたので、今後、多くの学校でポートフォリオ評価が行われることを期待したい。

## 5 研究のまとめと今後の課題

### (1) 目指す生徒像の設定

「理科の学習を通じて自校の生徒に身に付けさせたい力（理科のコア）」を定め、それに基づいて一般的ルーブリックを作成することで、理科の科目の各単元におけるどの場面でどのような力を伸ばすかという目標が明確になり、パフォーマンス課題と課題に対応したルーブリックの内容を考えるときの基盤となる。その際、「習得する力（基礎的・基本的な知識や技能の習得）」「活用する力（習得した知識や技能の活用）」「探究する力（習得・活用に基づく課題の探究）」を、それぞれどのように伸ばすかという視点に立って考えるとよい。

本研究では、評価手法の研究において県立一宮南高等学校が定めた一般的ルーブリックを基に、さらに、二つのモデルを設定して実践に取り組んだ。なお、コアの設定に際しては、生徒の実態等に応じて「自校として特に重視して育成したい力」に焦点を絞ったり、学習指導要領が定める評価の観点を踏まえて最も重視する内容を示したりしてもよい。

### (2) パフォーマンス課題の実施と内容

パフォーマンス課題では、既習の知識を生かして未知なる課題に取り組むという経験を通して、基礎的・基本的な知識・技能の定着と観察・実験の技能の向上を図るとともに、知識・理解を複合的に生かすことで思考力・判断力・表現力の向上を図った。この目的に沿った内容のパフォーマンス課題を考え、実践するために「この課題で生徒のどのような力を伸ばしたいか」「この課題の達成目標は何か」を明確にすることが重要である。さらに、パフォーマンス課題を計画するに当たっては、次の3点に留意したい。

- ① 各単元の探究活動等を生かして、観察・実験を含むパフォーマンス課題を実施する。
- ② 結果を簡単に推測できる観察・実験、単純に知識を確認だけの観察・実験にせず、課題の中に知識や技能を活用して考える場面を設定する。
- ③ 「課題の自由度」を工夫する。

①については、教科書に掲載されている探究活動を生徒の実態に合わせて改変してもよいし、これまでの生徒実験を身の回りにあるものを題材にすることで、未知なる課題を解決する活動にしてもよい（例：化学分野の中和滴定の実験で乳酸菌飲料の酸の濃度を調べる等）。また、年間指導計画や単元の内容に応じて、短い時間で実施可能な観察・実験を小さなパフォーマンス課題としてもよい。

②に示したような観察・実験は、パフォーマンス課題としてではなく結果の推測や知識の確認を明確な目的とする小規模な生徒実験、または教師による演示実験として取り組むとよい。なお、パフォーマンス課題の内容や規模によっては、基本的な知識を再確認するとともにパフォーマンス課題に必要な観察・実験の技能を身に付けるために、このような実験に取り組むことが必要になることもある。

③については、生徒がパフォーマンス課題に取り組んでいる間はできる限り助言をしたりヒントを与えたりしないようにしたい。教師は生徒に課題の内容を限定的に教え、生徒に考えてほしい部分や生徒同士で話し合ってもらいたい部分に自由度を与えるようにできるとよい。また、教師は課題全体の中で「教員が生徒に教えながら進め、全体の足並みをそろえる部分」と「生徒が考える、生徒同士で話し合う部分」のバランスをどのようにとるか、事前によく考えるようにしたい。そうすることで、教師が評価するポイントを絞ることができる。

### (3) ルーブリックを用いた評価

本研究を通してパフォーマンス課題の実践例を増やすとともに、ルーブリックを用いた評価の信頼性・妥当性を高めることができた。今後も次の3点に留意して実践を重ねながら、更に精度の高いルーブリックを作成したい。

- ① 評価する場面、評価するポイントを絞ってルーブリックを作成する。
- ② 課題の内容によっては、実験結果の数値によってルーブリックの達成度を段階分けする。その際、数値だけで機械的に段階分けをしないよう、それぞれの達成度のねらいを明確にしておく。
- ③ 生徒の自己評価とルーブリックによる評価の結果を比較しながら、継続的に生徒の実態を把握する。その際、ポートフォリオの取組は有効な手だてとなる。

生徒の実態に応じて観察・実験の内容や言語活動の進め方等を工夫するとともに、それを生徒の実態に合わせたルーブリックを用いて評価することにより、「見えにくい学力」を的確に把握し、科学的な思考力、判断力、表現力を伸ばす効果的な指導法を本研究の実践から確認することができた。初めてパフォーマンス課題やルーブリックを用いた評価に取り組むときは、生徒から示された想定外の結果やパフォーマンスに対応するためにルーブリックを改訂しなければならないこともあり、大きな苦勞を伴うこともあるが、継続して取り組むことにより、充実したパフォーマンス課題を用いた授業とルーブリックを用いた評価ができるようになると思われる。

### (4) 次期学習指導要領に向けて

次期学習指導要領では「アクティブ・ラーニング」の視点からの授業改善として、「主体的・対話的で深い学び」の実現が求められている。理科であれば、本研究で取り組んだような「既習の内容をさまざまな手だてを通して表現したり、練り上げたりすることで新たな科学的な概念を身に付けるとともに、それを他の事象に適用して考えたり説明したりすること」がより重要になる。また、高度な内容を教える高等学校の理科では、これまで通り教師が説明する場面も必要だが、講義形式の授業の中でも発問の仕方や教えた内容を確認する演習の場面などで、生徒の実態に応じながらアクティブ・ラーニングの視点を工夫して取り入れねばならない。観察・実験の授業だけをアクティブ・ラーニングにするのではなく、通常の授業で知識を伝達する中でも、生徒の実態に応じて改善するポイントを明確にする必要がある。通常の授業ではある時間帯に絞ってアクティブ・ラーニングの要素を取り入れるようにするとともに、ある特定の授業でパフォーマンス課題による探究的な活動を取り入れ、より主体的・対話的で深い学びを実現できるようにするべきであろう。

### (5) 今後の課題

今後も引き続き、各科目の単元ごとにパフォーマンス課題を開発するとともに、ルーブリックを用いた評価の信頼性・妥当性の向上に向けた研究を続けたい。また、観察・実験だけでなく平素の授業も含め、「理科においてアクティブ・ラーニングの視点に立つ授業を行うにはどのような工夫が必要か」という主題の下で研究を進めたい。さらに、ポートフォリオ評価についても「振り返りシート」の様式や単元ごとの振り返りの方法を改善し、生徒がより深く学びを振り返ることができるようにしたい。

## 参考文献等

- 文部科学省『高等学校学習指導要領』平成21年3月公示
- 中央教育審議会『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）』平成28年12月
- 愛知県総合教育センター『高等学校における多様な学習成果の評価手法に関する調査研究』平成28年4月

## 【資料1 一般的ルーブリックのモデル1】

「高等学校における多様な学習成果の評価手法に関する調査研究」で県立一宮南高等学校が作成した一般的ルーブリックから「コア」に関する項目を抜粋（これを「本研究の標準のモデル」とする）

一般的ルーブリック							
達成度 身に付け させたい力	【観点】 小項目	目標レベル		現状レベル		評価の 資料	
		レベル4 (十分に満足)	レベル3 (おおむね満足)	レベル2 (努力を要する)	レベル1 (努力と支援を要する)		
コ ア	観察・実験 などを適切 な操作・方 法で主体的 に行う力	【観察・実験の技能】 適切な観察・実験操作 ができる。	実験器具等の特 性と使用目的を 理解した上で、 精密な操作がで きる。	実験操作を、手順 通り適切に行う ことができる。	実験操作を、おお むね適切に行う ことができるが、 誤った操作をす ることがある。	適切な実験操作 を行うことがで きない。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【関心・意欲・態度】 よりよい結果を出そ うと、主体的に提案 指摘することができる。	自ら結果を考察 する際に、予想 との差異の原因 を考え、実験操 作の改善点を提 案することができる。	自ら結果を考察 する際に、予想と の差異の原因を 考え、再度実験の 必要性を指摘で きる。	自ら結果を考察 する際に、得られ た実験データか ら理論値との差 異を指摘してい る。	データのみの記 載にとどまり、 実験の結果につ いて考察しよう としない。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
	既習事項を 踏まえなが ら、観察・ 実験の計画 方法、結果 などをグル ープで討論 したり、実 験の結果を まとめたり する力	【思考・判断・表現】 実験テーマを踏まえ て、よりよい結果を導 き出す方法を考案で きる。	確かな理由付け をもって、より よい結果を導き 出す改善方法を 複数考案できる。	よりよい結果を 導き出す適切な 改善方法を吟味 した上で一つ考 案できる。	実験テーマを踏 まえた改善方法 を、その適、否に かかわらず一つ は考案できる。	実験テーマを踏 まえた改善方法 を考案できない。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【思考・判断・表現】 実験データの傾向を より分かりやすくま とめることができる。	より適切な表や グラフを用い、 更に分かりやす く実験データの 傾向を要約する ことができる。	表やグラフを用 い、実験デー タの傾向を分か りやすく要約す ることができる。	実験データを整 理することができる。	実験データを整 理することがで きない。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【思考・判断・表現】 グループでの話し合 いを踏まえ、自分の考 えをまとめ、自分の言 葉で表現できる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 し、自分の考え をまとめ、妥当 な言葉で表現で きる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 し、自分の考え をまとめ、表現 できる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 するが、考えを 表現することが できない。	グループでの話 し合いや実験デ ータを踏まえて 考察しない。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート



## 【資料2 一般的ルーブリックのモデル2】

理科の学習に対する意欲が高く、知識・理解の定着が進んでいる生徒の実態に合わせたモデル

「レベル4（十分に満足）」について、「資料1 一般的ルーブリックのモデル1」より更に高いレベルの内容を設定した。また、このルーブリックでは、上記資料1で示されたレベル4，3，2を、それぞれレベル3，2，1に対応させた。

一般的ルーブリック							
達成度 身に付け させたい力	【観点】 小項目	目標レベル		現状レベル		評価の 資料	
		レベル4 (十分に満足)	レベル3 (おおむね満足)	レベル2 (努力を要する)	レベル1 (努力と支援を要する)		
コ ア	観察・実験 などを適切 な操作・方 法で主体的 に行う力	【観察・実験の技能】 適切な観察・実験操作 ができる。	実験器具等の特 性と使用目的を 理解した上で、 精度の向上と高 い安全性に配慮 して、精密な操 作ができる。	実験器具等の特 性と使用目的を 理解した上で、 精密な操作がで きる。	実験操作を、手順 通り適切に行う ことができる。	実験操作を、おお むね適切に行う ことができるが、 誤った操作をす ることがある。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【関心・意欲・態度】 よりよい結果を出そ うと、主体的に提案 指摘することができる。	自ら結果を考察 する際に、予想と の差異の原因を 考え、現在の実験 環境で実現可能 な実験操作の改 善点を提案する ことができる。	自ら結果を考察 する際に、予想と の差異の原因を 考え、実験操作の 改善点を提案す ることができる。	自ら結果を考察 する際に、予想と の差異の原因を 考え、再度実験の 必要性を指摘で きる。	自ら結果を考察 する際に、得ら れた実験データ から理論値との 差異を指摘して いる。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
	既習事項を 踏まえなが ら、観察・ 実験の計画 方法、結果 などをグル ープで討論 したり、実 験の結果を まとめたり する力	【思考・判断・表現】 実験テーマを踏まえ て、よりよい結果を導 き出す方法を考案で きる。	現在の実験環境 を踏まえた確か な理由付けに基 づき、よりよい 結果を導き出す 実施可能な改善 方法を複数考案 できる	確かな理由付け をもって、より よい結果を導き 出す改善方法を 複数考案できる。	よりよい結果を 導き出す適切な 改善方法を吟味 した上で一つ考 案できる。	実験テーマを踏 まえた改善方法 を、その適、否に かかわらず一つ は考案できる。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【思考・判断・表現】 実験データの傾向を より分かりやすくま とめることができる。	表・グラフ、数式 の両方から実験 データを分析し、 教師、生徒の誰が 見ても理解しや すいよう工夫し て傾向を要約す ることができる。	より適切な表や グラフを用い、 更に分かりやす く実験データの 傾向を要約す ることができる。	表やグラフを用 い、実験データの 傾向を分かりや すく要約するこ とができる。	実験データを整 理することがで きる。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【思考・判断・表現】 グループでの話し合 いを踏まえ、自分の考 えをまとめ、自分の言 葉で表現できる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 し、自分の考え を科学的な根拠 を含めてまとめ、 読み手が理解し やすい言葉で表 現できる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 し、自分の考え をまとめ、妥当 な言葉で表現で きる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 し、自分の考え をまとめ、表現 できる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 するが、考えを 表現することが できない。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート

### 【資料3 一般的ルーブリックのモデル3】

理科の学習に対する意欲や知識・理解の定着に課題のある生徒の実態に合わせたモデル

「レベル2 (努力を要する)」「レベル1 (努力と支援を要する)」について、「資料1 一般的ルーブリックのモデル1」よりも学習意欲や知識・理解の定着に課題のある生徒に配慮した内容を設定した。また、このルーブリックでは、上記資料1で示されたレベル3, 2を、それぞれレベル4, 3に対応させた。

一般的ルーブリック							
達成度 身に付け させたい力	【観点】 小項目	目標レベル		現状レベル		評価の 資料	
		レベル4 (十分に満足)	レベル3 (おおむね満足)	レベル2 (努力を要する)	レベル1 (努力と支援を要する)		
コ    ア	観察・実験 などを適切 な操作・方 法で主体的 に行う力	【観察・実験の技能】 適切な観察・実験操作 ができる。	実験操作を、手 順通り適切に行 うことができ る。	実験操作を、お おむね適切に行 うことができ るが、 誤った操作をす ることがある。	実験器具等の特性 や使用目的を理解 しておらず、誤 った実験操作をす ることが多い。	実験操作を他人 に委ねるなど、 実験に参加でき ない。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【関心・意欲・態度】 よりよい結果を出そ うと、主体的に提案 指摘することができる。	自ら結果を考察 する際に、予想と の差異の原因を 考え、再度実験の 必要性を指摘でき る。	自ら結果を考察 する際に、得られ た実験データか ら理論値との差 異を指摘してい る。	考察がデータの みの記載にとど まり、実験操作と の関係性や予想 との差異につい て触れていない。	データの記載も 考察もできてい ない。または、 明らかに他の生 徒のものを転記 している。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
	既習事項を 踏まえなが ら、観察・ 実験の計画 方法、結果 などをグル ープで討論 したり、実 験の結果を まとめたり する力	【思考・判断・表現】 実験テーマを踏まえ て、よりよい結果を導 き出す方法を考案でき る。	よりよい結果を 導き出す適切な 改善方法を吟味 した上で一つ考 案できる。	実験テーマを踏 まえた改善方法 を、その適、否 にかかわらず一 つは考案できる。	改善方法を提案 するが、実験テ ーマとの関連が低 く、改善につな がらない。	改善方法を考え ていない。また は、明らかに他 の生徒のものを 転記している。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【思考・判断・表現】 実験データの傾向を より分かりやすくま とめることができる。	表やグラフを用 い、実験データ の傾向を分かり やすく要約する ことができる。	実験データを整 理することがで きる。	実験結果をその まま記録してお り、データとして 整理できていな い。	実験結果を記録 していない。ま たは、明らかに 他の生徒のデー タを転記してい る。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート
		【思考・判断・表現】 グループでの話し合 いを踏まえ、自分の考 えをまとめ、自分の言 葉で表現できる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 し、自分の考え をまとめ、表現 できる。	グループでの話 し合いや実験デ ータを基に考察 するが、考えを 表現することが できない。	グループでの話 し合いに参加す るが、それを生か して自分の考え を見直すことが できていない。	グループでの話 し合いに参加し ない。または、 自分の考えをも たないまま話し 合いに参加して いる。	レポート 教科担任 メモ 振り返り シート