

令和3年度 高校 理科 仕掛け案

| No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------|--|--|--|---|--|---|
| 6つの 資質 | 幅広く深い教養 | 課題発見解決能力 | 新たな価値を創造する力 | 主体的に行動する力 | 他者と協働する力 | 自他を尊重する力 |
| 3年 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】レンズの像 (レンズの写像公式の理解から、球面鏡のつくる像と式を推論する。) ● (化)【実験】セッケン (日常生活でのセッケンの役割について思考を深める。) ● (生)【活動】ペイン (アメリカ)の行った「潮間帯での生物バランス」のデータを用いて、生物量のバランスを多面的に考察する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】電流のつくる磁場 (磁場と電流・距離との関係を調べる実験方法をデザインし、結果と理論のずれから新たな実験を提案する。) ● (化)【実験】実験 有機化合物の分離 (選別して取り出すための手順を考える。) ● (生)【実験】アルテミアが光走性を持つことを確認する実験を考案し、仮説を立てて検証する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】電位と電場 (班員が意見を交わし適切な図を作成し、様々な性質を共有する。) ● (化)【実験】有機化合物の分離 (結果を班で意見交換しながら進める。) ● (生)【活動】マイクロアレイの原理を班で確認し、他の研究への応用を考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】静電誘導 (箔検電器を用いた実験の結果について考察し、物理的な要因を主張する。) ● (化)【実験】実験書27, 28 (官能基別の性質について理解度の深い生徒主導で実験を進める。) ● (生)【観察】アサリの内部構造の観察を協力して行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物(化生)【解説】トビックスの科学ニュースについての班員と共有する。 ● (物)【実験】半減期 (放射性崩壊から原子力発電について考える。) ● (化)【実験】合成樹脂の性質と分類 (身の回りにある、用途に応じた様々な合成樹脂を考える。) | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】レンツの法則 (レンツの法則から予想される誘導電流の向きについて、班員の考えを聞き、実験をし、結果と要因について議論し、理解不足を補う。) ● (化)【実験】高分子化合物の実験において、社会への寄与と展望について議論を深める。 ● (生)【活動】ES細胞やiPS細胞の説明を聞き、再生医療が社会へ与える可能性と問題点について考える。 |
| 2年 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】気柱の共鳴 (音さの振動数を測定し、真の値と比べる。) ● (物)【活動】非慣性系における物体の運動から、慣性力を推論する。 ● (化)【実験】pHの測定 (周囲にある液体の性質とその原因を考える。また、化学変化が環境とどのように関わっているのか考察する。) ● (生)【実験】バフの観察転写が行われていることを確認する方法を考案する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】等速円運動と向心力 (向心力と半径との関係を調べる実験を計画し、関係を導くための適切なグラフを提案する。) ● (化)【実験】未知試料の電気分解 (候補のみ示した未知の溶液について電気分解を行い、結果から溶液の正体を予想し、その結果を確かめるための実験を考える。) ● (生)【活動】だ腺を取り出す方法を考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】運動量保存の法則 (平面) (2物体の衝突から、2次元の衝突で保存される量を班で考察・発表し、話し合うことにより保存される量を導く。) ● (化)【実験・活動】実験班でイオン、分子など見えない粒子を想像するために、お互いに絵を描くなどして表現し、粒子の振る舞いを説明する。 ● (生)【活動】だ腺を取り出す方法を班で協議する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】運動量保存の法則 (各班の結果を誤差を考慮しながら、議論し合う。また、より精度の高い実験方法について考察する。) ● (化)【実験・活動】実験操作において率先して実験に関わり、データを共有する。 ● (生)【実験】酵母菌を利用した呼吸の実験を通して、観察実験中の思考や知識について、お互いに質問し合ったり、質問事項について発言する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物(化生)【解説】科学番組の紹介、ニュース (科学関係)の解説 ● (化)【実験】CODを用いた水質調査 (河川の水のCODを滴定操作によって求めさせる。求めた数値の持つ意味と、環境との関わりを考える。) | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】比熱の測定 (正確な測定を行うために注意すべき点について、班員の意見を聞き、必要な事柄について議論し、意見をまとめた上で実験を行う。) ● (化)【実験・活動】実験操作において班員の役割分担をしたり、観察結果のうち予想と異なる結果について化学的に考察し、意見をまとめ発表する。 |
| 1年 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】斜面の運動 (物理量を定義から理解し、誤差を含む量として測定して数量的に取り扱う。) ● (化)【実験】物質の質量、体積、表面積などを測定しそれらから原子やイオンの粒子数を計算してアボガドロ数を導く。 ● (生)【観察】マイクロメーターの原理について理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】加速度と質量の関係 (グラフから質量と加速度の関係を求め、より適切なグラフを考察していく。) ● (化)【実験】金属と酸の反応によって気体を正確に100mL発生させる。化学反応の量的関係に基づき生じた気体の量が正確に検証する。誤差を生じた場合には、その原因を探り、理論的に説明する。 ● (生)【実験】体細胞分裂の観察を通して細胞周期の各時期の長さを求める方法を考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】力の発見 (様々な状態の物体について、班員で共有する。) ● (化)【実験】身の回りにある混合物を分離させるため、実験方法を班で協議し、器具や手順を決めて実行する。 ● (生)【活動】シアノバクテリアと葉緑体のサイズを比較することからマーズの共生説の妥当性について議論する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】落体の運動 (重力加速度を正確に求める方法を班で考え、その精度を競う。) ● (化)【活動】実験において、あらかじめ個人で方法や手順をよく調べておき、班内で役割を果たせるようにする。 ● (生)【活動】マーズの共生説を支持する実験・観察を班で考案し発表する。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物(化生)【解説】科学番組の紹介、ニュース (科学関係)の解説 ● (化)【活動】実験操作は操作手順や安全面など班内の他のメンバーに気を配りながら取り組む。考察では班内で意見を出し合い、理解を深める。 | <ul style="list-style-type: none"> ● (物)【実験】加速度と力の関係 (実験意義と目的について班員と共有し、結果から得られる法則性について意見を出し合う。) ● (化)【実験】溶液の温度や濃度には様々な表現方法があることを知り、それらを用いる場面や理由について化学的に思考し、説明できる。 ● (生)【活動】シアノバクテリアの誕生と地球環境の変化の関係を参考にして現在の地球環境について考察し、人間の活動が及ぼす問題点を明確にする。また解決策を協議して考える。 |
| 観点別評価との関係 (中学校と同じ) | 自然現象についての知識・理解 (自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている) | 科学的な思考・表現 (自然の事物・現象から問題を見だし、目的意識を持って観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、表現している) | 科学的な思考・表現 (自然の事物・現象から問題を見だし、目的意識を持って観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、表現している) | 自然現象への関心・意欲・態度 (自然の事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとする。) | 観察・実験の技能 (観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身につけている。) | 自然現象への関心・意欲・態度 (自然の事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究するとともに、事象を人間生活との関わりで見ようとする) |

令和3年度 中学校 理科 仕掛け案

| No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|---|--|--|--|---|--|
| 6つの資質 | 幅広く深い教養 | 課題発見解決能力 | 新たな価値を創造する力 | 主体的に行動する力 | 他者と協働する力 | 自他を尊重する力 |
| 3年 | 【実験】斜面を下る物体の運動 (加速度と関係する変数を運動方程式と関連付けて予想する。) | 【実験】斜面を下る物体の運動 (入力変数として斜面の角度、物体の直径、長さ、質量、材質があることを指摘できるとともに、実験データをもとに結果について考える。) | 【実験】斜面を下る物体の運動 (実験結果について、データのばらつきを考えてV-tグラフの傾きから加速度について説明する。) | 【参加】物理コンテストなどへの参加 共同実験、異学年の生徒の参加による能動的学習会におけるチューターを行う。 | 【実験】導電性プラスチックの合成 (未来素材を利用して新たな電気デバイスを創造する。) | 【思考実験】遺伝の多様性 (実験結果をもとに、遺伝が偶然・蓋然的に起こっていることを理解し、その結果生物に多様性が生じていることを説明する。) ●天文の学習として生徒を講師として天文の魅力を伝えるソムリエ体験をさせる。 |
| 2年 | ●【活動】化学反応式と元素の周期表、粒子性に興味をもち、食品表示や成分表示をみて化学物質に興味をもつ。 | ●【実験】電流と電圧 (入力変数と結果の変数の関係に注目し、電流の大きさと電熱線の長さとの関係を調べる。) ●【自由研究】夏休みの自由研究 | ●【自由研究】夏休みの自由研究 | ●共同実験、異学年の生徒の参加による能動的学習会におけるチューターを行う。 ●【製作】世界一簡単な電車の製作 | ●【実験】電流と電圧 (入力変数と結果の変数の関係に注目し、電流の大きさと電熱線の長さとの関係を調べる。) ●【解説】新聞やテレビで取り上げられた科学・技術のトピックに関する内容や意義についての説明 | 【コンテスト参加】深い学びにつながるための科学の甲子園Jr.物理コンテストなどへの参加を呼びかけ自主的な学習集団を形成する。 |
| 1年 | ●【実験】光の反射と像 (鏡像法を習得する。) ●【実験】固体がとける温度や液体が沸騰する温度を調べよう (パルミチン酸やメントールの融点を知る。水やエタノールの沸点を知る。純粋な物質では、沸点や融点が物質によって決まっていることを知る。) | ●【実験】光の反射のしかたを調べよう (実験結果から「反射の法則」を見出す。) ●【実験】密度測定用体の物質名をつきとめよう (A～Lの12個の物質の物質名を同定する。) ●【実験】水溶液から溶質を取り出そう (食塩・硝酸カリウム・ミョウバンのそれぞれの水溶液から溶質を取り出すことができる。) ●【観察】マツの花の観察 (胚珠の位置を見つける) ●【観察】アブラナ・ツツジ・エンドウの花の観察と比較 (アブラナ・ツツジ・エンドウの花のつくりの違い) | ●【実験】光の反射と像 (結果をもとに話し合い像から目までの光の道筋を説明する。) ●【実験】1円硬貨の密度から物質名をつきとめよう (実験結果から1円硬貨の物質名を同定する。) | ●【思考実験】被子植物が繁栄している理由 (話し合い活動の司会をして発言を促す。) ●【実習】植物カードによる植物の分類 (話し合い活動の司会をして発言を促す。) | ●【解説】新聞やテレビで取り上げられた科学・技術のトピックに関する内容や意義についての説明・解説 | ●【発表】自由研究報告会の実施 ●【思考実験】地層の観察データから堆積構造や順序を考える。 (話し合いの司会をしなが意見を整理する。) |
| 観点別評価との関係 | ①自然現象についての知識・理解 (自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている) | ②科学的な思考・表現 (自然の事物・現象から問題を見だし、目的意識を持って観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、表現している) ③観察・実験の技能 (観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身につけている。) | ②科学的な思考・表現 (自然の事物・現象から問題を見だし、目的意識を持って観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、表現している) | | ①自然現象への関心・意欲・態度 (自然の事物・現象に進んで関わり、それらを化学的に探究するとともに、事象を人間生活との関わりで見ようとする) | (学びに向かう力 新観点) 物質やエネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。 生命や地球に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度、 生命を尊重し、自然保護の保全に寄与する態度を養う。 |
| 中学校指導要領と関連のありそうな事項 | 自然の事物・現象についての知識・理解を深め、科学的な見方や考え方を養う。 | 自然の事物や現象に進んで関わり、その中に問題を見だし、目的意識を持って観察実験を主体的に行う。課題解決の過程を通して科学的な思考力を育成する | 観察実験を通して導き出した自らの考えを表現する能力。これは、言語力の育成という教科横断の改善の視点とも関連している。 | | 科学技術が日常生活や社会を豊かにしていることや安全性の向上に役立っていること。 理科の学習が様々な職業と関連していること、日常生活や社会との関連、持続可能な社会の構築、環境教育、生命の尊重、総合的なものの見方を育成。 | 新学習指導要領 学びに向かう力・人間性等にかかわる内容である。 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。 |