

理科「解決したい課題や問い」集(高等学校)

静岡県総合教育センター

高等学校定期訪問における研究授業、公開授業、研修等において設定された「解決したい課題や問い」の一部を紹介します。

生徒にとって解決したくなるもの、解決に対話が必要なもの、課題や問いに対する活動が焦点化されているもの、深い学びに向かうものとして、問い掛け方の参考にしてください。

なお、「解決したい課題や問い」は単元または本時の目標を踏まえて設定されるものであること、かつ授業設計診断の4項目は、授業改善の視点としてそれぞれが連動しており、本来切り離されるものではないことを御理解ください。

教科	科目名	「解決したい課題や問い」(単元または本時)
理科	科学と人間生活	(本時) ①80℃の銅100g②80℃のコンクリート100gそれぞれを20℃の水100gへ入れたとき、どちらの方が水の温度が上がるだろうか？
理科	科学と人間生活	偏光とはどのような状態の光であるかを理解し、偏光を用いた道具について説明できるようになる。
理科	科学と人間生活	〇〇先生は新車の購入を検討していますが、ガソリン車を買うか、電気自動車を買うか迷っています。自分の担当する車を買ってもらうために、エネルギーの視点を中心に、環境や経済等の根拠も交えながら意見を述べましょう。
理科	科学と人間生活	(本時) どうすれば季節はずれにおいしいレタスを生産できるのか？
理科	科学と人間生活	(単元) 抗生物質とワクチンは何が違うのか？
理科	科学と人間生活	動物と光のかかわりはどのようなものか？
理科	科学と人間生活	人は微生物からどのような恩恵を受けているか？
理科	科学と人間生活	(本時) なぜ、北斗七星は北の空に見えるか？
理科	科学と人間生活	砂防ダム建設に反対する地元住民を説得する方法について、相手が納得するように説明しよう。

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	科学と人間生活	なぜ日本は地震が多いのだろうか？
理科	科学と人間生活	東日本大震災発生時、仙台港に停泊中の大型客船はどのような行動に出たか？
理科	科学と人間生活	身近で起こりうる自然災害には何があるか？ それに対してどんな防災が考えられるか？
理科	科学と人間生活	地域防災の問題点は？（地学的観点からフィールドワークで得た知見を基にハザードマップを作成する）
理科	物理基礎	吸盤はなぜ吸い付くのか？
理科	物理基礎	糸の張力はなぜ手の引く力と異なるのか？～糸による連結2物体の連結部分の張力は、手の引く力より必ず小さくなるのはどうして？
理科	物理基礎	加速度の大きさはどうしたら大きくなるのか？仮説を立て、実験から見いだそう。
理科	物理基礎	「氷山の一角」の「一角」とは全体の何%のことをいうのだろうか？ 水に浮かんだ氷をモデルとして物理的に考察しよう。
理科	物理基礎	王冠に不純物が含まれているかどうかを見分けるにはどうすればよいか？
理科	物理基礎	鉄球を糸に垂らした状態で水の中に入れたとき、はかりの値は元の値と比べてどうなるか？
理科	物理基礎	パスタの材質の特性として、パスタは「①曲げ」、「②圧縮」、「③引張」のどれに強いのか？また、長さの違いがパスタの強さに影響するか？
理科	物理基礎	地震に負けず風にも負けない橋を設計するために必要な条件は何か？
理科	物理基礎	（本時）「チェーンリフト方式のジェットコースターは、初めの山よりも高い山はない。」この理由を考えよう。
理科	物理基礎	ジェットコースターで最高のスリルを感じるためには？

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	物理基礎	（仕事）古代ピラミッドは作るとき、なぜ斜面を用いて石を持ち上げたか？
理科	物理基礎	身近な現象を慣性の法則で説明できるか？
理科	物理基礎	物を動かそうとする時、なぜ少し持ち上げながら動かすといいか？
理科	物理基礎	離岸流に流されたとき、どうしたら岸にたどり着けるだろうか？
理科	物理基礎	（角度が）急な滑り台はどうして恐いのか？
理科	物理基礎	人体のエネルギー変換効率は何くらいか？
理科	物理基礎	10mのストローで飲み物を飲むことはできるだろうか？
理科	物理基礎	自転車のタイヤに空気を入れると熱くなるのはなぜだろうか？
理科	物理基礎	（本時）同じ温度でも金属が木よりも冷たく感じるのはなぜだろうか？
理科	物理基礎	お互いに向かい合って進んできた波は、この後どうなるだろうか？
理科	物理基礎	1 オクターブ高い「う」の音が鳴る開管（パイプ）はどのように作ればよいか？理由も説明しよう！！
理科	物理基礎	1 (A) までしか測れない電流計を100 (A) まで測れるようにするには？
理科	物理	滑車にひもを通して、両端に同じ大きさのおもりをつけてある。一方のおもりの下に追加でおもりを付け加えたとき、はじめにつり合わせておいたおもりが軽いときの方が先に落ちるのはなぜか？

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	物理	もし、地球の中心を通過して反対側につながるトンネルがあるとしたら、そのトンネルを落ちる物体はどのような運動をするか？科学的に説明してみよう。
理科	物理	剛体が動かないためにはどういう条件が必要か？
理科	物理	ジェットコースターの動力源は？orカーリングのスイープ（ブラシ）ってなんのため？
理科	物理	なぜ地球は太陽の周りを回っているのか？
理科	物理	水平投射「なぜ物体の軌跡は2次関数になるのか？」
理科	物理	弦楽器や管楽器ではどのように特定の高さの音を出すことができるのか？
理科	物理	$x=0$ m以外の位置における媒質の単振動の式はどのような式か？
理科	物理	ハレー彗星はどのような楕円軌道を描いているだろうか？～近日点と遠日点の比を求めよう～
理科	物理	人の身体にまつわるモーメントについて考えよう。
理科	物理	電車でジャンプをしたら、電車の壁にぶつかるか？
理科	物理	髪の毛の直径はいくらか？光の干渉を活用して求めよう。
理科	物理	（本時）乾電池の電圧はいつも1.5Vだろうか？（実際に電圧と電流の関係を測定し、電池の内部抵抗について考察する。古い電池と新しい電池の差も調べる。）
理科	物理	新しい乾電池と古い乾電池を一緒に使うと良くないと言われるのはなぜ？
理科	物理	新しい乾電池と古い乾電池の違いとは？（内部抵抗を調べよう）

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	化学基礎	（本時）酸の濃度を中和滴定で求める際に、誤って塩基を入れすぎて中和点を超過してしまった。このあと、どうすれば酸の濃度は求められるだろうか？
理科	化学基礎	市販の酢のphを求めよう。
理科	化学基礎	①Mg リボン、②Zn 板 1gを同じ濃度、同じ体積の HCl a qと反応させたとき発生するH ₂ の量は？ ①の方が多い ②の方が多い ①も②も同じ
理科	化学基礎	「酸化」と「還元」反応は、どんな物質でも起きるのか？
理科	化学基礎	重曹とクエン酸をどの割合で混ぜたら一番強い炭酸水になるだろうか？
理科	化学基礎	しょう油の中に塩化ナトリウム（塩）が含まれていることを証明するには、どんな実験を行えばよいか？
理科	化学基礎	「減塩タイプの醤油って本当に減塩？」 自分たちで立案した実験計画で確かめてみよう！
理科	化学基礎	薄すぎる水溶液を濃い順に並べるには？
理科	化学	実測が困難な一酸化炭素の生成熱は、どのように求めたらよいだろうか？
理科	化学	「銀鏡反応」と「フェーリング反応」によって何がわかるのだろうか？
理科	化学	未知の混合溶液の含まれる金属イオンを同定するにはどうしたらよいか？
理科	化学	芳香族化合物の混合物を分類するにはどの特性を利用したらよいだろうか？（本時）
理科	化学	（単元）反応速度と化学平衡…反応速度はどんな条件に影響を受けるか？
理科	化学	酢酸の電離定数を求めるにはどんな実験をする必要があるか

教科	科目名	「解決したい課題や問い」(単元または本時)
理科	化学	水と油はどうして交じり合わないのか？
理科	化学	(単元) 芳香族と脂肪族の、共通点と相違点は何だろう？
理科	化学	色付きスティック糊は塗るとなぜ色が消えるか？
理科	化学	富士山山頂ではカップラーメンがおいしくつukれないのはなぜか？
理科	化学	この白い粉は何？
理科	化学	科学者は、未知の有機化合物の分子式や構造を、どのようにして明らかにしたのか？
理科	化学	(本時) 鉛蓄電池はなぜ充電できるのか？また、放電時の量的関係はどうなっているのだろうか？
理科	化学	ドレッシングはどんなに振っても2層に分離するのはなぜか？
理科	化学	なぜ未開封の炭酸飲料の蓋を開けると泡が出てくるのか？
理科	化学	銅から金をつくることはできるか？
理科	化学	アルコール(エタノール)で除菌できるのはなぜか？
理科	化学	コーラを高温にしたり、蓋を開けて圧力を下げると噴出してくるのはなぜか？
理科	化学	反応速度はどのような条件によって変化するか？
理科	生物基礎	生態系が元の状態に戻る攪乱と、違う状態に移行する攪乱との境界を考える。

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	生物基礎	免疫の理解、感染症の治療に活用するとは？
理科	生物基礎	免疫の仕組みに異常が生じると、どのような病気が生じるのだろうか？
理科	生物基礎	糖尿病の原因と予防、なぜ糖尿病になるのか？
理科	生物基礎	「糖尿病患者の血糖値が下がりにくいのは、身体のどこに異常があるからだろうか？」グラフを見て原因を考えよう。
理科	生物基礎	血糖濃度の調節障害を持つ保護犬の飼い主として、あなたはどのように世話をしますか？
理科	生物基礎	厚生労働省は予防接種を推奨しているがそれはなぜか？また、予防接種により感染は防げるのだろうか？
理科	生物基礎	新型コロナウイルスの暗号コードを解読しよう！ワクチンって打った方がいいのだろうか？
理科	生物基礎	ワクチンで感染は防げるの？蛇に噛まれたらどうするの？
理科	生物基礎	あなたが教室内での新型コロナウイルスの予防・感染拡大を防ぐためにできることは何でしょうか？
理科	生物基礎	食生活（朝ごはん）を見直してみよう。（良い点と悪い点・体の中でどのようなことが起きているか？）
理科	生物基礎	ある塩基配列のmRNAの翻訳によって、どのようなタンパク質がつくれるのだろうか？
理科	生物基礎	（単元）DNAの遺伝情報がタンパク質を作る道筋を考えよう。
理科	生物基礎	（本時）生体内のタンパク質はDNAの遺伝情報からどのようにして作られるのだろうか。
理科	生物基礎	「遺伝子の本体がDNAであることを証明するためにはどうしたらよいか？」グリフィス、エイブリーの実験を追体験する。

教科	科目名	「解決したい課題や問い」(単元または本時)
理科	生物基礎	(本時) DNAの情報からタンパク質が作られるまでに、どのような過程を経るのだろうか?上記の過程に誤りがあった場合、何が起こるだろうか?
理科	生物基礎	(単元) 遺伝子は、どのように記録され、どのように利用されているのか?
理科	生物基礎	遺伝情報はどのように伝えられていくのだろうか?
理科	生物基礎	「物質」であるDNAが、どのようにして遺伝情報という「情報」をもっているのか?
理科	生物基礎	遺伝子の本がDNAであることはどうやって解明されたか?
理科	生物基礎	ミドリガメを逃がすと、生態系にどのような影響を与えるのか?
理科	生物基礎	もし富士山が噴火したら、その後の植生の変化はどのように変わっていくだろうか?私たち住む場所の植生はどんな変化をするだろうか?
理科	生物基礎	(本時) 富士山の植物の特徴は標高によってどのような違いがあるか?
理科	生物基礎	(本時) 自律神経の調節ができなくなるとどうなるか?沖縄の生物⑧マングローブについて知る。
理科	生物基礎	(単元) 個体群内もしくは個体群間の相互関係はどのようになっているか?これが、生態系の安定にどのように関与しているか?
理科	生物基礎	体の状態が自動で一定に保たれている仕組みはどのようになっているだろうか?
理科	生物基礎	尿検査の結果、尿タンパクの項目が陽性であった。あなたの腎臓で何が起きているのでしょうか?
理科	生物基礎	体内環境の維持のために、体内の変化はどのように認知され、そしてどのように調節されるのだろうか?
理科	生物基礎	カゼをひきやすい人とひきにくい人は何が違うのだろうか?

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	生物基礎	（本時）血液はどういったルートで体内を循環しているか？
理科	生物基礎	魚類、両生類、は虫類、鳥類・ほ乳類によって心臓構造が異なるのはなぜだろう？
理科	生物基礎	生物はどうしてこんなにも多くの種類がいるのか？
理科	生物基礎	豆腐にたんぱく質が多く含まれるのはなぜ？
理科	生物基礎	親子で似ているところと似ていないところがあるのはなぜか？
理科	生物基礎	魚類はどうやって体内の浸透圧を維持しているのだろうか？
理科	生物基礎	運動する心臓が速く動くのはどのような仕組みで制御されている？
理科	生物基礎	ヒトはどんな環境でも体温が変化しないのはなぜか？
理科	生物	納豆は腐っていないのか、豆腐は腐っているのか？
理科	生物	葉の特徴から樹木を同定する。
理科	生物	三毛猫にオスがいないことと、三毛猫の体細胞クローンは三毛にはならないのはなぜか考えてみよう。
理科	生物	（単元）免疫反応と病気 健康を保つための免疫反応により、病気になることがあることを理解できる
理科	生物	なぜ動物の種類により尿の成分が違うのだろうか？
理科	生物	環境に左右されない、安定した観光資源とするためにサクラの開花時期をコントロールすることは可能だろうか？

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	生物	植物は周りの環境をどのようにとらえ応答しているのだろうか？
理科	生物	細胞小器官はどのようにして生じたのか？
理科	生物	花が形成されるとき、調節遺伝子は、互いにどのように関わりあってはたらくのだろうか？
理科	生物	（本時）昆虫にとって必要なコミュニケーションとは。
理科	生物	自然界において栄養段階が際限なく積み重ならないのはなぜか？
理科	生物	A型の多い集団では、世代が進むと他の血液型はなくなってしまうのか？
理科	生物	遺伝が関係する何万人に一人の病気って？（ハーディ・ワインベルグの法則）
理科	生物	最初の生命はどのように誕生したのか？ どうしたら生物が誕生するのか？
理科	生物	神経筋での実験の結果から神経の興奮の伝導速度、伝達時間についてどう考えたら説明できるか？
理科	生物	日本にはいろいろなバイオームがあるが、そのバイオームを決める要因は何だろう。
理科	地学基礎	（本時）話し合いを通じて、野尻湖の湖底から産出された化石から古環境を推定できるようにする。
理科	地学基礎	プレートどうしが収束すると大山脈が発達するという。どのようなシステムなのだろうか？
理科	地学基礎	（本時）地震などの災害を知り、自分の身を守る方法は何か？
理科	地学基礎	東海地震はいつ来るか？資料をもとに考えよう。

教科	科目名	「解決したい課題や問い」（単元または本時）
理科	地学基礎	夏台風と秋台風、どちらが休校になりやすい!?
理科	地学基礎	海水中や大気中の酸素の増加がもたらしたものは何か？
理科	地学基礎	地球環境の変化と生物の活動は、互いにどのようにかかわってきたのか？
理科	地学基礎	生物の陸上進出のための条件とは？
理科	地学基礎	地球温暖化が続くとどうなるか？
理科	地学	単振り子を用いた実験で、重力加速度を求めたい。何をどのように使って測定したらよいか？