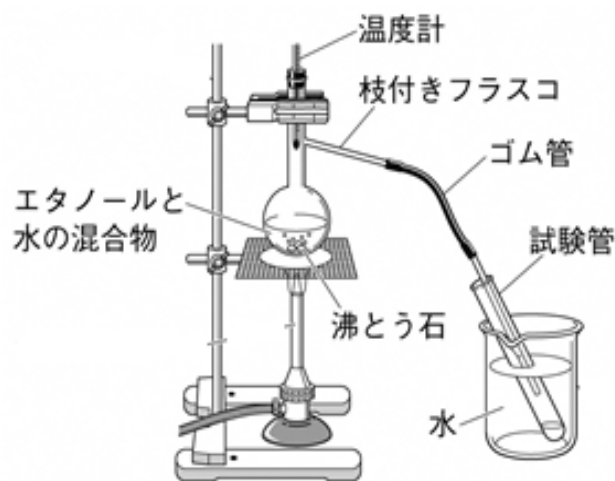




令和2年12月25日 中部教育事務所

検証問題 8 (2)

大問8は、生徒が社会科の授業で学んだ「蘭引」という器具に興味を持ち、蒸留の実験を通してそのしくみを探究する場面設定である。(2)では蘭引の上部に入れた冷たい水がどのようなはたらきをしていると考えられるか、その理由を説明する問題である。蘭引のしくみと蒸留の実験を関係付け、状態変化についての知識を活用してその理由を説明できるかが問われている。



R元高知県学力定着状況調査

関連のある問題の概要と結果



1 (2) 中部80.9 % (全国51.5%)

植物の葉の働きを確かめる実験において、葉を入れない試験管を用意する理由を記述する、「構想」の視点が含まれる問題。

H30高知県学力定着状況調査

課題の見られた問題の概要と結果



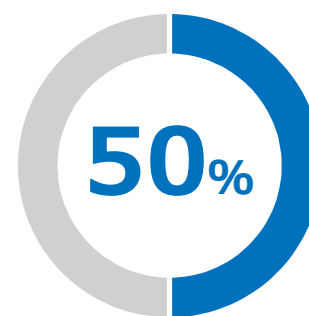
4 (3) 中部19.0 % (全国42.7%)

1本目の試験管で水素の爆発が起こらなかった理由を記述する、「構想」の視点が含まれる問題。

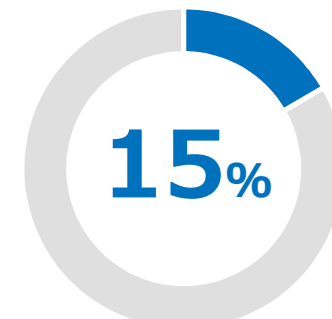
授業改善のPoint I 「構想」の視点での授業改善

「構想」の問題は、自然の事物・現象の中に問題を見いだして課題を設定し、仮説を立てたり、観察・実験の条件を考えたりすることで観察・実験を計画することを問うものがある。令和2年度の授業改善プラン訪問では、右図のように探究の過程の「仮説の設定」「検証計画の立案」を行っていた授業の割合が低く、「構想」の視点での授業改善を充実させる必要であることが分かる。

R2年度授業改善プラン（38校）より



仮説の設定



検証計画の立案

□課題に対する「仮説」を設定する。

観察・実験は主に仮説を検証するために行う。そこで、検証計画を立案する前に生徒一人一人が仮説を設定することが必要になる。蒸留の実験では、「エタノールと水の混合液を加熱して、出てきた気体を冷やせば沸点の低いエタノールが取り出せるだろう」などの仮説を生徒が設定することが考えられる。

□生徒が主体となって検証計画を立案する。

検証計画の立案には、「教師が提示する」「教師と生徒が一緒になって考える」「生徒が考える」という3通りの方法がある。例えば蒸留の実験では、「出てきた気体を集めるにはどのようにしたら良いか」「先に出た液体がエタノールかを確かめるにはどのようにしたら良いか」など発問の工夫をすることが、生徒が主体となった検証計画の立案につながる。

出てきた液体がエタノールかを確かめるには、エタノールの性質を利用したらいいと思うよ。

エタノールは特有のにおいがするよ。水は無臭だから、においで確かめたら分かると思うよ。



授業改善のPoint II 各学年で重視する探究の学習過程を理解する

新学習指導要領では、右図のような学習過程例が示されている。また、3年間を通じて計画的に科学的に探究するために必要な資質・能力を育成するために、各学年で主に重視する探究の学習過程が設定してあり、各学年で重点的に指導する必要がある。

1年生

自然の事物・現象に進んで関わり
その中から問題を見いだす



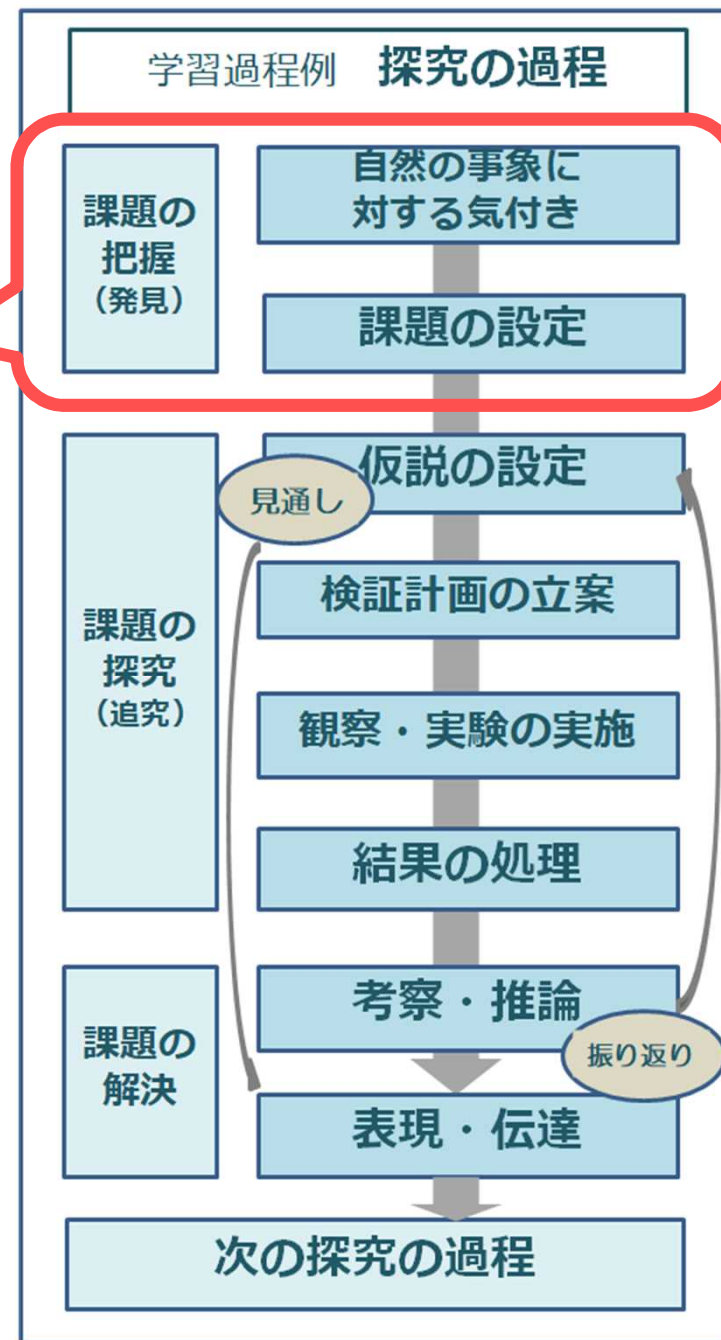
問題を見いだすのは生徒だが、初めのうちは以下の例のように、設定したい課題へ向けて生徒の視点を教師が提示し、課題の設定につなげる方法もある。

課題 凸レンズによってできる像にはどのようなきまりがあるのだろうか？

Step1 「気付き」のために、生徒に凸レンズを渡していろいろ試してみる活動を行う。

Step2 実像に目が向かないならば、天井の照明や外の景色をスクリーンに映すなどして実像に目を向けさせる。

Step3 スクリーンと凸レンズ間の距離によって、実像が映ったりぼやけたりすることに気付かせ、課題設定につなげる。



関連資料

【国立教育政策研究所】理科映像指導事例 「YouTube」文科省公式チャンネルで配信中

事例A 第1学年「生物の特徴と分類の仕方」

事例B 第1学年「光の反射・屈折」

事例C 第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」

【国立教育政策研究所】

全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた理科の学習指導の改善・充実に関する指導事例集
及びDVD（平成29年3月）

事例A 第1学年「音の大小や高低は何に関係するのだろうか」

事例B 第1学年「身の回りの物質とその性質」

【文部科学省】中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編

資質・能力を育むために重視すべき学習過程例（p.9）

指導の重点等の提示（p.13）

【高知県】高知県理科思考力問題 追加問題「単元テストシステム」に掲載中

