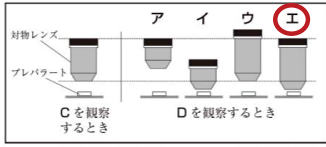


1 (2) 高倍率の対物レンズにかえて観察したとき、その対物レンズの種類とプレパラートの位置関係を選ぶ。

(2) けいこさんが図1のDを観察するときの、対物レンズの種類と、対物レンズとプレパラートの位置関係として適切なものを、図2のA~Eの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

正答率 40.9%
無解答率 0.3%

正答: E



主な誤答
・Uを選択
高倍率の対物レンズを正しく選択できるが、対物レンズとプレパラートの距離を理解できていない。

対物レンズの種類とプレパラートの位置関係を正しく選ぶことができるようになるには。

顕微鏡の操作方法の学習場面の例

どうして、最初は一番低い倍率にするのか、理由をきちんと考えておく必要があります。

低い倍率だと視野の明るさを調整しやすくなるから。

低い倍率 高い倍率

視野が広く、観察対象が見つけやすくなるね。

高倍率にすると見える視野がせまくなり、明るさも暗くなるのがわかるわ。

低倍率の対物レンズ 高倍率の対物レンズ

距離が長い 距離が短い

理科マスター問題集 1年⑩

操作手順の理解だけでなく、操作の意味を捉えられるようにする。実際に器具を操作する活動を保障し、適切な使い方の技能を身に付けさせることが大切です。

3 (3) 予想を検討して改善し、音の大きさと音の波形の特徴を関連付けて記述する。

課題2
音の大きさを変えたと、コンピュータの画面に表示される音の波形はどのように変化するのであろうか。

① Aの位置に同じ点を置く。(実験5)
② 実験3のときと同じ長さで弦をはじく。(実験5)
③ 弦の長さや弦の振りの強さは変えずに、弦のときより弦を強くはじく。(実験5)
④ 弦の長さや弦の振りの強さは変えずに、弦のときより弦を弱くはじく。(実験5)
⑤ 実験5-Aのそれぞれ別の波形を比較する。

音の波形が音の大きさに関係しているならば、弦を強くはじいたときの波形は、図2のウ、弦を弱くはじいたときの波形は、図2のイのはずである。

正答例
弦を強くはじいたときの波形は、図2のEで、弦を弱くはじいたときの波形は、図2のイのはずである。

主な誤答例
・(A, I) 又は (ウ, E) を選んで記述
弦をはじいたときの音の大小関係を、同じ振幅のときの振動数の違いと捉えている。

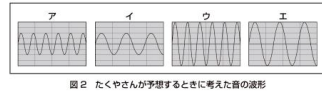


図2 たくやさんが予想するときに考えた音の波形

(3) 実験の結果は、[たくやさんの予想]とはちがいました。たくやさんのように予想していたら、実験の結果と一致していたでしょうか。[たくやさんの予想]の正確さにならなくても構いません。

理科マスター問題集1年③

見つけた関係性から、見通しをもち、より妥当な考えに改善できるようにするよ。

正答率 37.7%
無解答率 20.7%

見つけた関係性から、見通しをもち、より妥当な考えに改善する学習場面の例

課題1では、音の高低と弦の振動の様子を、音の波形を基に関係付けて考えることができました。では、音の大小による振動の違いは、どのように調べればよいでしょうか。

大きい音では振動の幅が大きくなるように見えるね。

調べるときは、音の高さを一定にしなければならぬと思うわ。

コンピュータの画面に表示された音の波形を基に調べてみてはどうか。

はじく弦の長さを一定にして、弦をはじく強さを変えればよいと思うよ。

弦を張る強さについても、一定にする必要があると思うよ。

はじめに個人で考え、次にグループで実験の条件や結果に照らして適切であるかどうかという視点から検討して改善しよう。

理科マスター問題集1年⑩

チャレンジ確認シート H276(2)

4 (3) 調査地点の位置関係と柱状図から判断した地層の重なりを基に、地層の広がりを推測する。

【新たな疑問】
A地点とB地点とは、地層の見え方が少し違っています。A地点とB地点の地層は、どのようにつながっているのでしょうか。

【A地点とB地点について調べた資料】
① 図2は、A地点(標高60m)とB地点(標高61m)の位置関係を示している。それぞれの地点で行われた調査から、次のことがわかった。
・地層は平行に重なっていて、断層はない。
・地層は、東、西、南、北のいずれかの方向に低くなるように傾いている。
② 図3は、A地点とB地点の露頭で観察された地層の重なりを柱状図に表している。ただし、図3の道路面からの高さ0mは、それぞれの地点の標高と一致している。

【考察】
この地域の地層は、Yの方向に向かって低くなるように傾いていることがわかった。

(3) レポートの一部の【考察】の「Y」に当てはまる方向を書きなさい。

主な誤答
・南と記述
柱状図において、凝灰岩の層に着目せず、A地点とB地点の標高を単純に比較して判断している。

正答: 北
正答率 26.1%
無解答率 6.6%

理科マスター問題集 1年⑯

チャレンジ確認シート H243(2)

地層を空間的に捉え、重なり方や広がり方の規則性を見いだすことができるようになるには。

いくつかの路頭を比較し、その地域に見られる特徴的な地層を使って地層のつながりを考察する学習場面の例

路頭Dは、1つのローム層と4つの凝灰岩の層が見られるので、地層が堆積した時期には、火山活動が4回あったと考えられるね。

火山の活動に関係しているのはローム層と凝灰岩層で…

「少なくとも5回」と言っていますが、本当こそすんなのか、地層のつながりから考えてみよう。

火山活動が活発だった時期は、少なくとも2回あったと思うわ。なぜなら、1つはローム層が見られること、もう1つは4つの路頭に見られる凝灰岩層が重なった1つの地層だと考えられるからよ。

考察を述べる際には、科学的な知識や概念と観察結果などの根拠に基づいて、必要な事柄を挙げて説明しよう。

理科マスター問題集 1年⑯

チャレンジ確認シート H243(2)

5 (2) 濃度が異なる水酸化ナトリウム水溶液のうち、特定の質量パーセント濃度のものを指摘する。

(2) 水酸化ナトリウム水溶液の質量パーセント濃度が2.5%のものを、次のA~Eの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

A 水 100g に、水酸化ナトリウム 2.5g をといた水溶液
I 水 100g に、水酸化ナトリウム 5.0g をといた水溶液
U 水 97.5g に、水酸化ナトリウム 2.5g をといた水溶液
E 水 95.0g に、水酸化ナトリウム 5.0g をといた水溶液

正答: U
正答率 32.2%
無解答率 1.3%

理科マスター問題集1年⑩
チャレンジ確認シート H244(1), H271(1), H302(2)

主な誤答
・Aを選択
質量パーセント濃度を求める計算において、水溶液全体の質量ではなく、溶媒の質量を用いて計算している。

特定の質量パーセント濃度の水溶液における溶質と水の質量を求めることができるようになるには。

食塩で人工海水をつくる学習場面の例

理科室で、海の魚を飼育します。海水と同じ塩分濃度の食塩水を 1000g つくりましょう。

海水の塩分濃度は約3%ね。3%の食塩水を 1000g つくるには、水と食塩はそれぞれ何g 必要から。

水 1000g に食塩を 30g 溶かしたら、1030g になってしまうわ。

テープ図を使って考えと、分かりやすいよ。

1000g の3%の食塩の質量になるように考えればよいのね。

ということは、1000g の3%だから、30g が食塩で、残りの970g が水の質量になるんだね。

日常生活と関連させ、目的に応じた食塩水をつくりましょう。

授業改善に向けて(中学校理科)



めあて 柱状図から、地層のつながりを調べよう。

①生徒の学習意欲を高める工夫をしましょう

自然の事物・現象から、生徒が主体となって疑問を見いだす工夫が大切です。

- (例1)プラスチックは海水に浮くものと沈むものがあることが分かったけれど、浮き沈みを調べる液体の種類とプラスチックの種類には、何か関係があるのだろうか。
- (例2)植物の光合成は、どのような条件のとぎ行われるのだろうか。日光が必要だと習ったけれど、アサガオのふ(緑色でない部分)のある葉ではどうだろうか。
- (例3)宇宙ステーションの船内では、回収した水を使っていると聞いたけれど、生活に必要な酸素をどのように供給しているのだろうか。

ねらいに迫る「めあて」学習課題

見いだした疑問から、検証(観察・実験)できる課題を設定します。

- (例1)液体への浮き沈みによって、プラスチックの種類が区別できるかを調べよう。
- (例2)植物の光合成には、日光や葉の緑色の部分は必要なかを調べよう。
- (例3)水を電気で分解すると、酸素や水素が発生するかを調べよう。

生徒が驚きや不思議さを感じることで具体的なはたらきかけをしましょう。

- ・小学校の学習内容の確認や生活体験の事前調査をすることもあります。
- ・実物(具体物)やICTを利用した提示をすることも効果的です。

見通しを立てましょう。

学習課題に対して、問題解決までの見通しをもたせることで、生徒の意欲が高まり、主体的な問題解決の活動へとつながります。

②主体的・対話的で深い学びを充実させましょう

学習課題を基にして、考えを広げ深める場面と学習方法を設定します。

学習場面

- ・予想・仮説を立てる場面
- ・観察・実験の方法を考える場面
- ・観察・実験をまとめ、考察する場面

学習方法(個人orグループ)

- ・図書館やネット資料の活用
- ・地域での野外調査や観察
- ・グループ(ペア)での対話



学習課題:浮力の大きさは、物体の何に関係するのだろうか?

予想や仮説を立てる場面(友達同士で対話しながら)

(1)個人で要因を書き出す。班ごとに付箋紙を配布(黄色、ピンク、水色など)

T:一人一人の色を決め、相談しないで「浮力の大きさは、物体の何に関係するのか」を考えて、書き出しましょう。

- S1:軽いものは浮いて、重いものは沈んだから、「重さ」を書き出したよ。
- S2:「質量」を書いたけど、「重さ」と「質量」は一つ(の要因)にまとめようか。
- S3:ほかには、鉄製の船は浮くけど、鉄の塊は沈むから、「形」も関係していると考えたよ。
- S4:自分も「形」を書いたよ。そのほかには「体積」や「密度」も書いたよ。

(2)グループでそれぞれが抽出した要因の妥当性を検討したり、分類して整理したりする。

T:個人で書き出した付箋紙を、班に1枚配布したホワイトボード上に貼り付けて、分類しましょう。

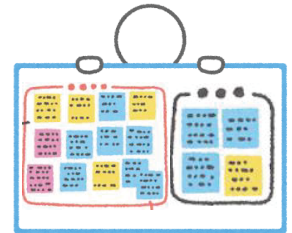
(3)学級全体で共有する。(ホワイトボードを用いたグループでの発表)

- S3:「重さ」と「形」です。「重さ」を要因とした理由は、木などの軽いものは水に浮きやすいからです。「形」を要因とした理由は、重くても船の形をしていれば水面に浮かぶからです。

〈参考文献〉
国立教育政策研究所教育課程研究センター
「平成27年度全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた「授業アイデア例」」(2015)

見える化ツール

- ・付箋紙
- ・ワークシート
- ・ホワイトボード



③学んだ知識を活用し、振り返る活動を充実させましょう

学習課題を解決していく過程を通して、科学的な言葉や概念として知識や技能を獲得しているかが重要です。獲得した知識・技能を活用したり、日常生活や社会との関連について考えさせたりし、理科を学ぶ意義や有用性を実感させます。

振り返り
身に付いた
知識・技能
を活用

(例)光合成 植物の葉にできたデンプンを調べることで、光合成には、日光と葉の緑色の部分が必要であることが分かった。

〈新たな課題〉光合成には、他に必要なものがあるのだろうか。

〈新たな学習場面〉

植物が光合成を行ったときだけ二酸化炭素が減少することを確かめるための実験を計画し、調べる条件について考えよう。

青色(アルカリ性)のBTB溶液を用意し、息をふきこみ、緑色(中性)にして色の変化を調べる実験を計画する。

根拠を明確にして自分の考えを書くことができるよう支援しましょう。



理科マスター
問題集 1年(12)(23)

チャレンジ
確認シート
H24 1(1)

理科マスター問題集やチャレンジ確認シートなどを効果的に使い、定着をさせましょう。

深い学び
の実現