

調査問題から見える「授業改善のポイント」(中学校 理科)

資料3-⑥

山形県教育委員会

よさが 見える問題

- ◇ 問題9(1)は、植物の葉などから水蒸気がでる働きを表す言葉を選ぶものである。
- ◎ 蒸散について、科学的な言葉や働きを理解している。

問題9(1) 正答率
山形91.3% +3.3%
全国88.0%

- ◇ 問題5(1)は、反応の経路について、あてはまる言葉を書くものである。
- ◎ 神経の名称や、感覚器官が受けた刺激が脳に伝わる経路を理解している。

問題5(1) 正答率
山形66.7% +9.5%
全国57.2%

- ◇ 問題2(4)は、アサリが出す砂の質量が何に関係するのかを調べる際に、明るさを変えることで影響を受ける条件を書くものである。
- ◎ 1つの条件を変えたとき、他の変わってしまう条件を指摘することができている。

問題2(4) 正答率
山形66.6% +5.3%
全国61.3%

9 健一さんは、乾燥した部屋に鉢植えの植物を置くと湿度が上がって、インフルエンザの子供に効果があると知り、科学的に探究して実験ノートにまとめました。
(1)と(2)の各問いに答えなさい。

実験ノートの一部

2月11日(日) 天気 曇り 気温 22℃

課題

密閉した透明な容器の中に鉢植えの植物を置くと、湿度は上がるのだろうか。

【考察】

実験の結果から、鉢植えの植物を入れた容器の中の湿度は上がるといえる。

【新たな疑問】

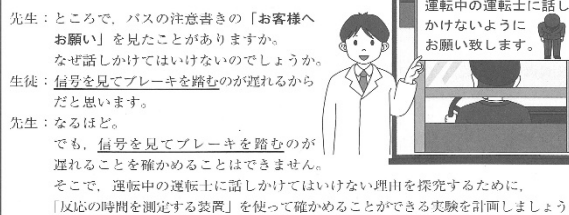
水蒸気が植物から出るだけで、湿度が37%から88%に上がるのだろうか。

(1) 下線部の植物の働きを何といいますか。下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 光合成 イ 呼吸 ウ 気孔 エ 蒸散

【正答】エ

蒸散に関して学習する際に、葉の裏表の気孔の数、根の働き、吸水の量の変化などを関連付けながら、実験を行ったり結果を考察したりしていることで、蒸散についての概念形成がなされていることがうかがえる。知識を身に付ける上で、複数の知識や事象を関連付けながら学習を進めることが大切にされていると考えられる。



(1) 下線部の反応の経路を下のように示したとき、 に適する語句を書きなさい。

目 → 神経 → 脳・脊髄 → 運動神経 → 筋肉

【正答】感覚、視

刺激と反応に関して学習を行う際に、実験を通して感覚器官と運動器官の働きなどを理解したり、反応経路を図示したりすることで、刺激と反応の理解を深めていることがうかがえる。目に見えないものを理解する上で、観察、実験を通して実感を伴った学習にしたり、図やモデルなどを用いて視覚化したりすることが大切にされていると考えられる。

レポートの続き

【新たな課題】

蛍光灯の下よりもっと明るい場所では、アサリが出す砂の質量は少なくなるのだろうか。

【新たな実験】

蛍光灯の下でアサリが出す砂の質量と、明るい窓ぎわの光の下でアサリが出す砂の質量を比較する(図2)。

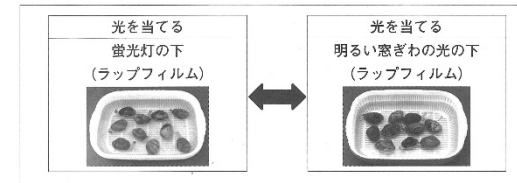


図2

(4) 春子さんと航太さんは、【新たな実験】で、もっと明るい場所に置くことによって明るさ以外にも変わってしまう条件があると考えました。変わってしまう条件として考えられるものを1つ書きなさい。

【正答例】水温、水の質量、塩分濃度、水中の気体の量

対照実験を行う際に、条件に目を向けて実験を行っていることで、1つの条件を変えたときの影響を指摘することができていることがうかがえる。実験方法が適したものになっているのかどうかを検討することが大切にされていると考えられる。

課題 が見える問題

◇ 問題3(3)は、シミュレーションの結果について考察した内容を見直し、台風の進路を決める条件を指摘するものである。
▲ 結果から考察したことを検討し、改善することに課題がある。

台風の進路のシミュレーション

課題
台風の進路は、【変えることができる条件】のどれに関係しているのだろうか。

【変えることができる条件】

- 日本付近の偏西風の強弱
- 太平洋高気圧(小笠原気団)の範囲
- 台風が発生する地点

【結果】 台風が発生する地点は「」、進路は「」で表示される。

【考察】
AからDの結果から、台風の進路は、偏西風の強弱、太平洋高気圧の範囲、台風が発生する地点に関係しているといえる。

問題3(3) 正答率
山形52.3% ±0
全国52.3%

偏西風の強弱や台風が発生する地点に関することを解答している生徒が27.8% (全国24.7%)。

考察を検討して改善できるようにするためには、条件や結果を踏まえた考察を行えるようにすることが大切である。どの条件が原因となって結果が得られたのか、結果から課題に対して何が言えるのかなど、焦点を絞って考察する学習活動を位置付けることが考えられる。

(3) 秋葉さんは、【考察】の下線部を見直しました。次の に入る適切な言葉を書きなさい。

AからDの結果から、台風の進路は、 に関係しているといえる。

【正答例】 太平洋高気圧の範囲

◇ 問題9(2)は、植物を入れた容器の中の湿度が高くなる原因として、蒸散以外で考えられることを指摘するものである。
▲ 他の分野や領域の知識を活用して、要因を見いだすことに課題がある。

9 健一さんは、乾燥した部屋に鉢植えの植物を置くと湿度が上がって、インフルエンザの子供に効果があると知り、科学的に探究して実験ノートにまとめました。
(1)と(2)の各問いに答えなさい。

問題9(2) 正答率
山形20.0% +0.6
全国19.4%

実験ノートの一部

2月11日(日) 天気 曇り 気温 22℃

課題
密閉した透明な容器の中に鉢植えの植物を置くと、湿度は上がるのだろうか。

【実験】

【結果】
AとBの容器の中の温度は22℃で変わらなかった。

時間(時間)	0	1	2	3	4
湿度(%)					
A 植物あり	37	67	87	88	88
B 植物なし	38	39	39	38	38

【考察】
実験の結果から、鉢植えの植物を入れた容器の中の湿度は上がるといえる。

【新たな疑問】
水蒸気が植物から出るだけで、湿度が37%から88%に上がるのだろうか。

水蒸気、蒸発、温度という言葉以外を用いて解答している生徒が34.4% (全国35.4%)。

他の分野や領域においても活用されて要因を指摘できるよう、個別的な知識が概念化されることが大切である。例えば、湿度の学習の際、湿度の変化と水の状態変化、飽和水蒸気量と気温の関係を関連付けたり、日常的に見られる湿度の数値に目を向けたりすることなどが挙げられる。

(2) 健一さんは【新たな疑問】をもち、下線部以外の原因を考えました。考えられる原因を1つ書きなさい。

【正答例】 土から水が蒸発して水蒸気となったから。

【教科の総括】 ◎よさ ▲課題 ☆授業改善のポイント

- ◎ 理科に関する知識の定着がみられる。また、観察、実験において、条件制御について自分の考えを持つことができている。
- ▲ 考察したことを検討し改善することや、複数の分野や領域の知識を活用して要因を見いだすことに課題がある。
- ☆ どの条件が原因となって結果が得られたのかなど焦点を絞って考察し、説明し合うなどの場面を意図的に設定する。
- ☆ 自然の事物・現象に課題を見だし、他の分野や領域で身に付けた知識・技能を活用して考察する場面を、意図的に設定する。