

## 平成30年度 国東市：全国学力・学習状況調査結果（中学校：理科）

### 1 結果のポイント

- ・全国平均との比較では2.9ポイント、県平均との比較では2.0ポイント上回っている。
- ・領域別では、物理的領域・化学的領域・生物的領域・地学的領域ともに全国平均及び県平均を上回っている。

### 2 課題が見られた問題と指導の改善事項（領域別）

#### (1) 物理的領域 1 (2)

##### ①趣旨

光の直進と反射についての知識・技能及び「テレプロンプターは、話し手からは文字が見えて、聞き手からは文字が見えない」という情報を活用して、テレプロンプターのモデルの光の道筋を検討して改善し、適切な光の道筋を説明することができるかどうかをみる。

##### ②回答状況

正答率は68.9%であり、全国平均正答率の73.7%を4ポイント以上下回っている。

解 答 類 型	生徒数の割合 (%)	
	国東市	全 国
ア と解答しているもの	8.8	7.5
イ と解答しているもの	68.9	74.1
ウ と解答しているもの	19.7	15.2
エ と解答しているもの	2.6	3.0
上記以外の解答	0.0	0.0
無解答	0.0	0.2

##### ③指導の改善事項

指導に当たっては、例えば、本問題のように、光の直進と反射についての知識・技能と「テレプロンプターは、話し手からは文字が見えて、聞き手からは文字が見えない」という情報とを活用して、テレプロンプターのモデルの光の道筋を説明する学習場面を設定することが考えられる。その際、個人の考察をグループで検討して改善し、考察をより妥当なものにすることが大切である。

#### (2) 生物・化学的領域 2 (2)

##### ①趣旨

濃度が異なる食塩水のうち、濃度の低いものを指摘できるかどうかをみる。

##### ②回答状況

正答率は75.6%であり、全国平均正答率の76.5%を約1ポイント下回っている。

解 答 類 型	生徒数の割合 (%)	
	国東市	全 国
A と解答しているもの	23.3	21.6
B と解答しているもの	75.6	76.9
上記以外の解答	0.5	0.3
無解答	0.5	1.2

##### ③指導の改善事項

指導に当たっては、みそ汁や紅茶などの濃さを調整する日常生活における経験と、溶質と溶媒の質量を変化させることを関連付けて捉えられるようにすることが考えられる。例えば、砂糖を入れて紅茶の甘さを調整することを取り上げ、溶質と溶媒の質量の組み合わせから濃度の高低を指摘する学習場面を設定することも考えられる。

(3) 生物・化学的領域 2 (4)

①趣旨

条件制御の知識・技能を活用して、要因が複数あると考えられる自然の事物・現象の実験を検討して改善し、1つの要因(変える条件)を変えるとその他にも変わる可能性のある要因(変わってしまう条件)を指摘することができるかどうかをみる。

②回答状況

正答率は52.3%であり、全国平均正答率の61.3%を9ポイント下回っている。

生徒数の割合 (%)

解 答 類 型	国東市	全 国
(正答の条件) 明るさに伴って変化すると考えられる環境要因について記述しているもの。		
「温度」に関して記述しているもの。 例 水の温度, 水温, 気温, 温度など	49.2	58.2
「蒸発による水の量の変化」に関して記述しているもの。 例 水の質量, 水の体積, 水の密度など	2.6	2.9
「蒸発による濃度の変化」に関して記述しているもの。 例 食塩水の濃度, 塩分濃度など	0.5	0.6
「水温の上昇による水に溶けた気体の量」に関して記述しているもの。 例 水中の酸素の量, 水中の気体の量など	0.0	0.1
「光」に関して記述しているもの。 例 光の強さ, 蛍光灯, 明るい窓ぎわの光など	19.7	12.0
「砂」に関して記述しているもの。 例 (アサリが) 出した砂の質量(重さ)など	7.8	4.7
「アサリ」に関して記述しているもの。 例 アサリの状態, 個体差, 数など	5.7	4.9
「ラップフィルム」に関して記述しているもの。 例 ラップフィルムの色など	1.6	0.5
上記以外の解答	8.3	6.9
無解答	4.7	9.2

③指導の改善事項

例えば、はじめに「変化すること(従属変数)」と「原因として考えられる要因」を全て挙げ、それらの妥当性を検討する。次にそれらの要因を「変える条件(独立変数)」と「変えない条件」に整理して、実験を計画する学習場面を設定することが考えられる。その際、「変化すること(従属変数)」以外に「変える条件(独立変数)」に伴って「変わってしまう条件」について検討することが大切である。

(4) 生物学的領域 5 (2)

①趣旨

動物の刺激と反応についての知識と自然の事物・現象とを実験の装置や操作に対応させるモデル実験の知識・技能を活用して、運転中の運転士に話しかけてはいけない理由を探究するために、反応の時間を測定する装置や操作を刺激と反応に対応させた実験を計画できるかどうかをみる。

②回答状況

正答率は60.6%であり、全国平均正答率の62.8%を2ポイント以上下回っている。

		生徒数の割合 (%)	
解 答 類 型		国東市	全 国
Y	Z		
ア と解答しているもの	ア と解答しているもの	8. 3	4. 0
	イ と解答しているもの	13. 0	12. 0
イ と解答しているもの	ア と解答しているもの	18. 1	20. 1
	イ と解答しているもの	60. 6	63. 4
上記以外の解答		0. 0	0. 1
無解答		0. 0	0. 5

③指導の改善事項

指導に当たっては、例えば、本問題のように、実験を計画する際に自然の事物・現象と実験の装置や操作との対応を指摘する学習場面を設定することが考えられる。その際、自然の事物・現象と実験の装置や操作との関係を板書やワークシートに図示して線で結ぶなど視覚化することも大切である。

(5) 物理的領域 6 (1)

①趣旨

電流計は回路に直列に接続するという技能及び電流計の電気用図記号についての知識を身に付けているかどうかをみる。

②回答状況

正答率は68. 9%であり、全国平均正答率の70. 5%を1ポイント以上下回っている。

		生徒数の割合 (%)	
解 答 類 型		国東市	全 国
名称	電気用図記号		
ア と解答しているもの	ア と解答しているもの	4. 1	2. 4
	イ と解答しているもの	6. 7	5. 6
	ウ と解答しているもの	68. 9	70. 6
イ と解答しているもの	ア と解答しているもの	1. 6	2. 3
	イ と解答しているもの	13. 5	12. 7
	ウ と解答しているもの	4. 7	5. 7
上記以外の解答		0. 5	0. 3
無解答		0. 0	0. 4

③指導の改善事項

指導に当たっては、小学校で学習した回路の知識・技能を活用して、電流や電圧を測定したり、回路図に表したりする学習場面を設定することが考えられる。その際、電流を流す前にグループで回路を確認したり、ほかのグループと確認し合ったりして、安全に留意することが大切である。

(6) 物理・地学的領域 7 (2)

①趣旨

初期微動継続時間の長さや震源からの距離の関係の知識を活用して、緊急地震速報の仕組みを踏まえて地震の記録を分析して解釈し、緊急地震速報を受け取ってから、S波による揺れ（主要動）が始まるまでの時間が最も長いと考えられる観測地点を指摘することができるかどうかをみる。

②回答状況

正答率は76. 2%であり、全国平均正答率の78. 5%を2ポイント以上下回っている。

解 答 類 型	生徒数の割合 (%)	
	国東市	全 国
A と解答しているもの	15.5	11.0
B と解答しているもの	3.6	4.9
C と解答しているもの	76.2	78.8
D と解答しているもの	4.7	4.7
上記以外の解答	0.0	0.0
無解答	0.0	0.5

③指導の改善事項

指導に当たっては、過去に起きた各地の地震の記録と、その際の緊急地震速報との関係を見いだす学習場面を設定することが考えられる。例えば、本問題のように、緊急地震速報を受け取ってから初期微動が始まるまでの時間と震源からの距離との関係を見いだすことが考えられる。この関係を理解することは、震源からの距離や地震の規模などを推測し、状況に応じた行動を考えることにつながる。このような学習を通して、理科を学ぶことの意義や有用性を実感することができる。

(7) 生物的領域 9 (2)

①趣旨

蒸発と湿度に関する知識と、問題解決の知識・技能を活用して、植物を入れた容器の中の湿度が高くなる蒸散以外の原因を指摘することができるかどうかをみる。

②回答状況

正答率は16.6%であり、全国平均正答率19.4%を2ポイント以上下回っている。

解 答 類 型	生徒数の割合 (%)	
	国東市	全 国
(正答の条件) 次の (a), (b) 及び (b') 又は, (a) 及び (b) 又は, (a) 及び (b') 又は, (a) を満たしているもの。 (a) 土 (鉢, 皿) の場所について記述している。 (b) 水蒸気という語句を使って湿度が上がる仕組みを記述している。 (b') (水の) 蒸発という語句を使って湿度が上がる仕組みを記述している。		
(a), (b) 及び (b') を満たしているもの。 例 土 (鉢, 皿) から水が蒸発して水蒸気となった。	0.5	0.7
(a) 及び (b) を満たしているもの。 例 土 (鉢, 皿) から水蒸気が出た。	1.6	2.7
(a) 及び (b') を満たしているもの。 例 土 (鉢, 皿) から水が蒸発した。	11.4	12.4
(a) を満たしているもの。 例1 土 (鉢, 皿) 例2 土 (鉢, 皿) から出た (何が出たか記述していない)。 例3 土 (鉢, 皿) が乾いた。	3.1	4.1
(b) を満たしているもの。 例1 水蒸気 例2 水蒸気が出た (出た場所を記述していない)。 例3 植物から水蒸気が出た。 例4 (箱の中の) 水蒸気量が増えた。	11.9	7.3
(b') を満たしているもの。 例1 蒸発 例2 水が蒸発 (蒸発した場所を記述していない) 例3 植物から水が蒸発	1.6	1.0

(a), (b) 及び (b') を満たさず, 「湿度」という語句を使って湿度の変化を記述しているもの。 例 箱の中の湿度が変わった。	10. 4	9. 4
(a), (b) 及び (b') を満たさず, 「温度 (気温)」という語句を使って記述しているもの。 例1 温度 (気温) が変わらない (一定) 。 例2 温度 (気温) が上がった (下がった)。	8. 3	6. 1
上記以外の解答	45. 1	35. 4
無解答	6. 2	21. 0

### ③指導の改善事項

指導に当たっては、はじめに「変化すること (従属変数)」と「原因として考えられる要因」を全て挙げ、それらの妥当性を検討する。次にそれらの要因を「変える条件 (独立変数)」と「変えない条件」とに整理して、実験を計画する学習場面を設定することが考えられる。例えば、本問題のように、鉢植えの植物を入れて密閉した透明な容器内の湿度が高くなる「原因として考えられる要因」を全て挙げ、実験の計画を検討して改善することが考えられる。その際、他の分野や領域で身に付けた知識・技能も活用して、自然の事物・現象や日常生活で目にする事象を多面的な視点に立って考えることが大切である。

## 3 指導の改善のポイント (全体を通して)

### (1) 観察・実験を計画すること

#### ○ 自然の事物・現象から問題を見いだして課題を設定する学習活動の充実

自然の事物・現象から問題を見だし、解決可能な課題を設定できるようにすることは、学習意欲を高め、科学的に探究する能力の基礎と態度を育成する上で重要である。指導に当たっては、教師が課題を提示するだけでなく、自然の事物・現象や身の回りの事象 から問題を見だし、生徒自らが課題を設定して科学的に探究する学習活動を充実することが大切である。

#### ○ 予想や仮説を立て、検証するための観察・実験を計画する学習活動の充実

原因と結果の関係で考える自然の事物・現象を扱う際、予想や仮説を立てて、検証するための観察・実験を計画できるようにすることは、科学的に探究する能力の基礎と態度を育成する上で大切である。指導に当たっては、例えば、はじめに「変化すること (従属変数)」と「原因として考えられる要因」を全て挙げ、それらの妥当性を検討する。次にそれらの要因を「変える条件 (独立変数)」と「変えない条件」に整理して、実験を計画する学習場面を設定することが考えられる。その際、「原因として考えられる要因 (独立変数)」の変化に伴って、「変化すること (従属変数)」がどのように変化するかという視点を踏まえ、課題解決の見通しが明確になる 実験を計画できるようにすることが大切である。

### (2) 検討して改善すること

#### ○ 自分の考えをもち、自分や他者の考えを検討して改善する学習活動の充実

主体的に探究する学習活動に取り組めるようにする上で、自分の考えをもち、自分や他者の考えを検討して改善することが大切である。指導に当たっては、予想や仮説を立てる場面では、はじめに習得した知識・技能や日常生活の経験から、自分の考えをもつようにする。次に自分の考えを、対話を通して生徒自身が検討して改善できるように、助言や問い返しをすることが大切である。また、考察の場面における話し合いでは、「予想や仮説と観察・実験の結果が一致しているかどうか」という視点や、課題に正対した考察になっているかなどの視点を明示 することも大切である。

### (3) 知識・技能を活用すること

#### ○ 日常生活や社会との関連を図り、理科を学ぶことの意義や有用性を実感する学習活動の充実

理科で学習したことが日常生活や社会と深く関わりをもっていることや、様々な原理や法則が科学技術を支えていることに気付くことは、理科を学ぶことの意義や有用性を実感する上で大切である。

#### ○ 日常生活や社会の特定の場面で、理科で学習した知識・技能を活用する学習活動の充実

学習内容に関連した自然の事物・現象や科学技術などを考えたり説明したりする学習活動は、科学的に探究す

る能力の基礎と態度を育てる上で大切である。単元の計画に当たっては、単元のはじめに位置付けて、単元を貫く課題を設定したり、単元の終わりに位置付けて、理解を深めたりすることが考えられる。指導に当たっては、はじめに個人で知識・技能を活用して考え、次にグループで互いの考えを共有することが大切である。また、生徒が説明する際には、根拠を示し、事実と考えを区別して表現することが大切である。

**【参考・引用】**

平成30年度全国学力・学習状況調査報告書（文部科学省・国立教育政策研究所）