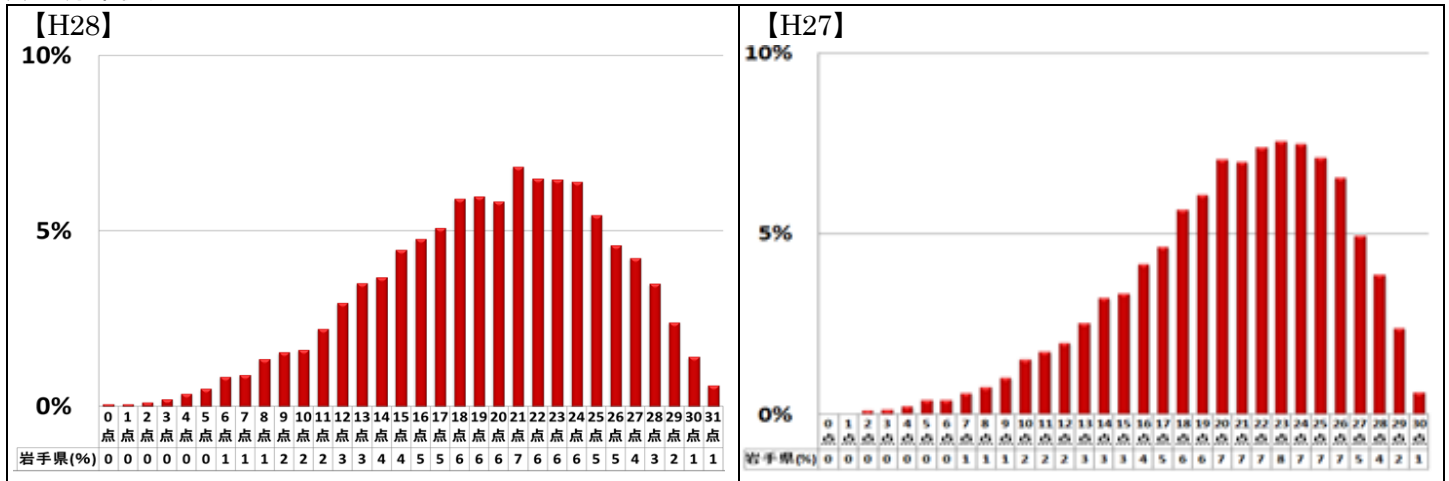


授業改善の手引 小学校第 5 学年理科

1 調査結果

(1) 分布状況



○ 問題数は昨年度から 1 問増え 31 問、正答数の最頻値は 21 問、平均正答数は 20 問です。昨年度の分布と比較するとほぼ同じような傾向ですが、上位層が若干減り、中位層が若干増えています。正答数 1～9 問の下位層の底上げと、上位層への引き上げのための児童への指導・支援の工夫が重要です。(正答数の最頻値：該当する生徒数の最も多い正答数)

(2) 領域等の正答率

領域等	正答率 ()はH27 ()はH26	観点等	正答率 ()はH27 ()はH26
エネルギー (5 問)	71% (73%) (62%)	科学的な思考・表現 (13 問)	57% (67%) (67%)
粒子 (8 問)	57% (69%) (66%)	観察・実験の技能 (4 問)	55% (64%) (63%)
生命 (14 問)	62% (70%) (69%)	自然事象についての知識・理解 (14 問)	71% (71%) (73%)
地球 (4 問)	70% (61%) (76%)	活用 (6 問)	51% (62%) (71%)

(3) 結果概要

- 「地球」領域は昨年度より 9 ポイント上昇しています。また「自然事象についての知識・理解」は昨年度と変化がなく改善が求められます。
- 領域等では「粒子」の正答率が 57% で、昨年度と比べると最も差が大きく 12 ポイント下回っています。「エネルギー」「生命」においても昨年度を下回りました。
- 観点等では「科学的な思考・表現」「観察・実験の技能」の正答率はどちらも昨年度に比べて 10 ポイント程下回っています。また、「活用」を問う問題の正答率は 51% であり、昨年度に比べて 11 ポイント、一昨年度に比べて 20 ポイント下回っています。

(4) 経年比較問題の状況 (○改善, ◇改善傾向, ●課題が継続, ▲は前回調査との比較マウスを表す)

小問No	正答率	比較	小問No	正答率	比較	小問No	正答率	比較
○ 1	83	27	◇13	76	19	◇28	55	19
● 8	31	▲14	◇24	70	17	●30	58	3
○10	90	59						

- 1 年間の生き物のようす (小問 1), 星の並び方・星座の位置 (小問 10) は正答率が 80% を超え、課題状況の改善が見られました。
- ◇ 空気の体積変化 (小問 13), 植物の成長に必要な条件 (小問 24), 花粉が出る場所 (小問 28) は課題に改善傾向が見られましたが、引き続き注視が必要です。
- 方位磁針の操作 (小問 8, 正答率 31%) は、平成 24 年度全国学調の 4 (1) と同様の問題であり、平成 27 年度も正答率は 45% でした。ほぼ同様の出題をしているのですが正答率は下がり、課題が継続している状況です。

(5) 小問別正答率

問題番号				調査問題のねらい	学習指導要領との関連	主な観点	備考	正答率	選択 No. (%)						
大問	中問	小問	通し番号						1	2	3	4	5	6	0
									選択	選択	選択	選択	誤答	正答	無解答
1	(1)		1	夏に見られる動物のようすを指摘することができる。	4年 生命・地球(2)ア	知	経年	83	9	4	83	3	1		0
	(2)		2	サクラの季節ごとのようすを理解している。	4年 生命・地球(2)イ	知		78					22	78	0
2	(1)		3	電気の流れを電流とよぶことを理解している。	4年 物質・エネルギー(3)ア	知		70					22	70	8
	(2)	①	4	直列つなぎについて理解している。	4年 物質・エネルギー(3)ア	知		71					29	71	0
		②	5	乾電池のつなぎ方と、電流の大きさや向きの関係から、モーターの動きを推察することができる。	4年 物質・エネルギー(3)ア	思		51	10	51	16	21	2		1
3	(1)		6	腕を曲げたときと伸ばしたときの筋肉のようすについて理解している。	4年 生命・地球(1)イ	知		48	10	24	48	16	2		0
	(2)		7	骨のはたらきについて理解している。	4年 生命・地球(1)イ	知		45					55	45	1
4	(1)		8	方位磁針を正しく使うことができる。	4年 生命・地球(4)ア	技	経年	31					64	31	4
	(2)		9	月の動き方の観察の仕方や記録の仕方を指摘することができる。	4年 生命・地球(4)ア	技		91	91	2	4	3	0		0
	(3)		10	時間が経過したときの星の並び方や星座の位置を理解している。	4年 生命・地球(4)ウ	知	経年	90	3	3	90	3	0		0
5	(1)		11	磁石の性質について理解している。	3年 物質・エネルギー(4)イ	理		78	9	78	7	5	0		0
	(2)		12	身の回りの磁石につくものを理解している。	3年 物質・エネルギー(4)ア	知		88	4	88	1	1	6		0
6	(1)		13	空気を温めたり、冷やしたりしたときの体積のようすを理解している。	4年 物質・エネルギー(2)ア	知	経年	76					21	76	3
	(2)		14	金属のふたを湯であたためると開けやすくなる理由を説明することができる。	4年 物質・エネルギー(2)ア	思	活用	63					33	63	4
7	(1)		15	金属の温まり方を理解している。	4年 物質・エネルギー(2)イ	知		88	1	88	6	4	0		0
	(2)		16	水全体がはやく温まる熱し方を指摘することができる。	4年 物質・エネルギー(2)イ	思		43	43	28	11	4	14		1
8	(1)		17	グラフを読み取り、水が凍るときの温度変化を説明することができる。	4年 物質・エネルギー(2)ウ	思		32					66	32	2
	(2)		18	ジュースが凍るときの体積変化を水が凍るときの体積変化と関連付けて考えることができる。	4年 物質・エネルギー(2)ウ	思	活用	52	9	30	52	8	0		0
9	(1)		19	蒸発について理解している。	4年 生命・地球(3)イ	知		72					22	72	6
	(2)		20	窓ガラスで水蒸気が結露する理由を説明することができる。	4年 生命・地球(3)イ	思	活用	30					67	30	3
10			21	雲画像から、天気を推測することができる。	5年 生命地球(4)ア、イ	思	活用	67	8	9	67	11	4		2
11	(1)	①	22	適切な対照実験を指摘することができる。	5年 生命・地球(1)イ	思		63					36	63	1
		②	23	対照実験の条件を指摘することができる。	5年 生命・地球(1)イ	思		46	20	17	11	46	4		1
	(2)		24	実験の結果から、植物の成長に必要な条件を推察することができる。	5年 生命・地球(1)ウ	思	経年	70					28	70	2
12	(1)	①	25	メダカのおすとめすの見分け方を理解している。	5年 生命・地球(2)ア	知		58					41	58	1
		②	26	受精について理解している。	5年 生命・地球(2)ア	知		78					19	78	3
	(2)		27	メダカが池や川の中で生きていける理由を説明することができる。	5年 生命・地球(2)ア	思		83					15	83	3
13	(1)		28	花粉が出ている部分がどこにあるか理解している。	5年 生命・地球(1)エ	知	経年	55	16	16	55	11	1		2
	(2)		29	顕微鏡操作の適切な方法を指摘することができる。	5年 生命・地球(1)エ	技		66	19	3	10	66	0		2
	(3)		30	対照実験の条件について説明することができる。	5年 生命・地球(1)エ	思	経年活用	58					38	58	5
	(4)		31	昆虫による受粉について説明することができる。	5年 生命・地球(1)エ	思	活用	36					61	36	3
全体正答率								63							

2 指導のポイント

(1) 一人一人の児童に観察・実験器具の操作経験を保障し、技能の定着を確実に図りましょう。

ア 問題の概要

4 (1) 方位磁針を正しく使うことができる。 正答率 31%

イ 誤答分析 4 (1) 誤答率 64% 無解答率 4%



誤答の約半数（52%）は「方位磁針を月の方向に向ける」と解答し、「東（西）の方角に向ける」等の解答も多いことから、「方位磁針を回して、針の色のついた方を北に合わせる」という技能が定着していないことが間違いの原因の1つであると考えられます。

経年比較問題であり、平成27年度の正答率は45%（4(1)①誤答率55% 無解答率0%）でした。昨年度よりもさらに正答率が低いのは、昨年度が選択問題、今年度が記述問題であることも関係していると思われます。日頃から授業の中で根拠等を「説明する」機会を意図的に設け、意味理解（方位磁針の針が磁石になっていて、N極が北をさすようになっていること等）を深める指導が必要です。

ウ 指導上の留意点

「方位磁針の数が不足している」「壊れているものばかり・・・」など指導が困難な状況は、学校や学級の実態によって様々あります。しかし、どのような状況にあっても一人一人の児童に観察・実験器具の操作経験を保障することが重要です。



☆方位磁針が狂ったときは☆

針のN極に、棒磁石のS極を数回こすりつけると簡単に直ります！



各学年で方位磁針を使用する単元は、主に次の表のとおりです。

3年生	「じしゃくにつけよう」理科のひろば	4年生	「夏の星」「月や星の動き」「冬の星」
5年生	「天気の変化」「電気がうみ出す力」	6年生	「太陽と月の形」

技能の定着のためには、各学年や各単元において意図的に操作させることが大切です。

また、操作経験を増やす手立てとして、教室や理科室の壁に東、西、南、北の方位を掲示し、さらにその下に実際に方位磁針を常時置いておく方法があります。このことで、休み時間などに児童が自由に方位磁針を操作できる機会を設定することができます。

方位磁針をはじめ小学校理科では、多くの観察・実験器具を使用します。これらを確実に使える「技能」を児童に身に付けさせることが、全国学力調査等の結果からも本県の喫緊の課題となっています。

ポイントは「操作経験の保障」と「操作の意味理解」の2つです！

※H27 県学調報告書 理科 指導のポイントも参照しましょう！



(2) 水、空気、金属それぞれの温まり方の違いを整理し、それを確実に理解させましょう。

ア 問題の概要

7(2) 水全体がはやく温まる熱し方を指摘することができる。 正答率 43%

イ 誤答分析 12 (1) 誤答率 14% 無解答率 1%

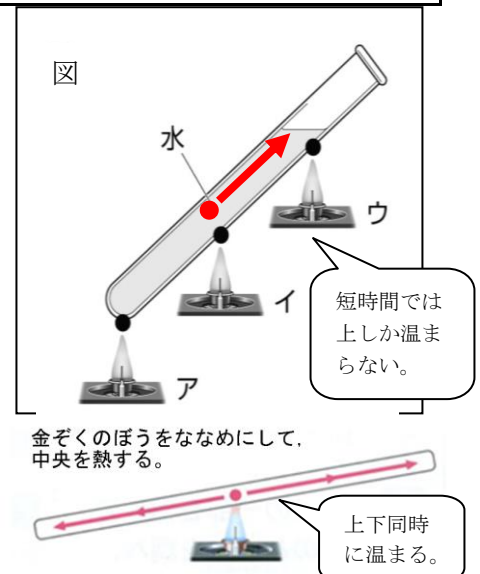
正答 アの部分（試験管下部分）を熱したとき 43%
 誤答 イの部分（試験管中央部分）を熱したとき 28%
 誤答 ウの部分（試験管上部分）を熱したとき 11%
 誤答 どこも同じ 4%

「どこも同じ」と解答する児童はわずか4%であることから、多くの児童は水が熱を伝えることは理解していると考えられます。図の水を入れた試験管を金属の棒に置き換えると、児童の誤概念が見えてきます。「イ」を選択した児童は、水の温まり方と金属の温まり方を混同してとらえている可能性があります。

ウ 指導上の留意点

金属の温まり方の様子と比較し、固体・液体・気体の温まり方の違いをまとめておくことが大切です。液体や気体は、温度が上昇すると膨張し密度が小さくなるため上昇していきます。

現象を視覚的にとらえさせることが、実感を伴った理解と定着につながります。



教科書では実験素材として新しく示温インクが紹介されています。お茶の葉、みそ、おがくずや食紅など、視覚的にとらえる素材を効果的に活用しましょう！

(3) 冷やした時の水の変化をとらえる実験は、「様子」と「温度」に分けて、じっくりと行いましょう。

ア 問題の概要

8 (1) グラフを読み取り、水が凍るときの温度変化を説明することができる。 正答率 32%

イ 誤答分析 8 (1) 誤答率 66% 無解答率 2%

分析すると、㉞㉟に比べて、㉟(正答 11分)の誤答が多く見られました。具体的には10分、12分、15分、16分などでかなりばらつきがあります。これは単にグラフの読み間違いとも考えられますが、授業の中で「凍りはじめの温度」と「すべて氷になった温度」をしっかりと扱っているのがポイントとなります。子どもたちに実験を通して「0℃で水が氷になること」をとらえさせることはもちろん大切なのですが、「すべて氷になるまで0℃のまま」であることやさらに冷やし続けると「0℃よりも温度が下がる」ところまでとらえさせる必要があります。そのためには、水が凍ったら実験を終了するのではなく、もうしばらく実験時間を確保するようにしましょう(15分以上は必要となります)。またここでは、この問題の

ように実験結果をグラフ化することが求められていますので、確実に取り入れていきましょう。



前時(様子の学習)
水は、6分ぐらいで氷になりました。氷になると体積も増えました。

本時(温度の学習)
水が氷になったのは何℃ですか?今日は温度を測ってみましょう。



ウ 指導上の留意点

教科書では、冷やしたときの「水の様子」と「温度の変わり方」の2つの視点で実験を行うようになっています。しかし、4年生の発達段階を考えたとき、実験を2つの視点で行うとどちらか一方しか見ていなかったり、どちらもあやふやにしか見ていなかったりすることがよくあります。そこで、「水の様子」と「温度の変わり方」に分けて、それぞれ1時間ずつじっくり実験を行うようにします(教科書の年間指導計画では、この場面は2時間扱いになっています。また、水の沸騰実験も同様に行うことができます)。こうすることで、実験の視点が明確になり、しっかりと事象の性質等をとらえることができます。またその際は、「様子」→「温度」の順番で行うと「様子」の学習では未習であった「温度の変わり方」への問題意識を高めることができます。

(4) 観察・実験などを通して学習したことを、意図的に身近な自然や生活に結びつけましょう。

ア 問題の概要

9 (2) 窓ガラスで水蒸気が結露する理由を説明することができる。 正答率 30%
13 (4) 昆虫の受粉について説明することができる。 正答率 36%

イ 誤答分析 9 (2) 誤答率 67% 無解答率 3% 13 (4) 誤答率 61% 無解答率 3%

9 (2) を分析するとアに比べて、イ(正答 冷やされて、冷えて)の誤答が多く見られました。具体的には「温められて」「とけて」が多く、「集まり」等もありました。これは、見えない水蒸気の存在を温度の変化と関係付けてとらえていないことが原因として考えられます。また13(4)では、㉞㉟と比べて、㉟(正答 めしべ)の誤答が多くみられました。具体的には「めばな」が多く、「花」「おばな」「おしべ」等もありました。これは、「めしべ」と「めばな」や「おしべ」との違いを明確に理解できていないことが原因として考えられます。

ウ 指導上の留意点

学習したことを日常生活や自然に結びつけて考えたり、説明したりする時間を意図的に設定しましょう。教科書(東京書籍、4年生以上)の単元末に「考えよう」という問題があります。今回のような問いに答える力をつけるには、ここを活用することをお勧めします。宿題や朝学習、単元のまとめなどで児童に取り組ませるとよいと思います。

また、9(2)の場合、水蒸気の存在と温度変化を関係付けることが重要なのですが、言葉だけではなく下のような図を活用しながら考えさせ、まとめていくと理解がより深まるものと考えます。

