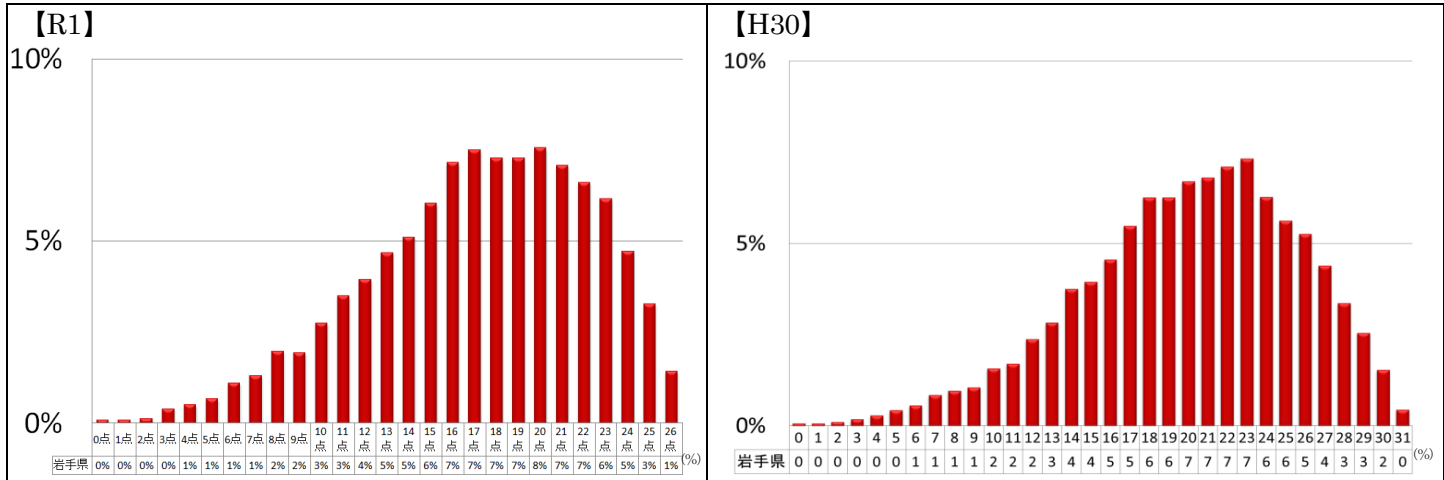


授業改善の手引 小学校第5学年理科

1 調査結果

(1) 分布状況



○ 問題数は昨年度から5問減り26問、正答数の最頻値は20問、平均正答数は17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あり、下位層の分布もほぼ同様です。中位層から上位層への分布がやや増加しました。下位層の底上げと上位層への引き上げのために、継続して児童への指導・支援の工夫及び不断の授業改善が重要です。
(正答数の最頻値：該当する児童数の最も多い正答数)

(2) 領域等の正答率

領域等	正答率 ()はH30 ()はH29	観点等	正答率 ()はH30 ()はH29
エネルギー (2問)	59% (53%) (63%)	科学的な思考・表現 (11問)	65% (58%) (65%)
粒子 (7問)	63% (61%) (63%)	観察・実験の技能 (3問)	64% (68%) (70%)
生命 (11問)	67% (69%) (71%)	自然事象についての知識・理解 (12問)	68% (68%) (71%)
地球 (6問)	70% (67%) (72%)	活用 (7問)	66% (57%) (63%)

(3) 結果概要

- 全領域は、昨年度とほぼ同様の正答率です。
- 科学的な思考・表現を問う問題の正答率は65%であり、昨年度に比べて7ポイント上回っています。また、「活用」を問う問題の正答率は66%であり、昨年度に比べて9ポイント上回っています。

(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イナスを表す)

通番号	正答率	比較	調査のねらい
◇4	45	22	電流の大きさと向きをつなぎ方と関係づけて考えることができる。
●5	69	1	腕を曲げたりのばしたりしたときの筋肉のようすについて理解している。
●8	44	▲18	方位磁針を正しく使うことができる。
◇13	43	10	温度による空気、水、金属の体積の変わり方について理解している。
●15	29	3	湯気とあわの正体を理解している。
◇18	43	9	結露について、水は温度によって状態が変わることを適用し、考えることができる。
◇24	61	10	へちまの花粉が出る部分とその名前を理解している。
●25	58	3	顕微鏡を正しい手順で使うことができる。

◇ 電流の大きさと向きをつなぎ方と関係付けて考える問題 (通番号4)、温度による空気、水、金属の体積の変わり方の理解の問題 (通番号13)、結露について、水は温度によって状態が変わることを適用し考える問題 (通番号18)、へちまの花粉が出る部分とその名前の理解の問題 (通番号24) は改善傾向が見られましたが、引き続き注視が必要です。

● 関節の理解の問題 (通番号5)、方位磁針の操作の問題 (通番号8)、湯気とあわの正体の理解の問題 (通番号15)、顕微鏡の操作の問題 (通番号25) は、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		オオカマキリのようなすから季節を推測し、同時期に見られる生き物の様子と関係づけることができる。	4年 生命・地球(2)ア,イ	思		58	12	7	58	23	1	0	0
	(2)	2		気温とヘチマの成長のようすを関係づけて分析し、説明することができる。	4年 生命・地球(2)イ	思	活用	73	0	0	0	0	23	73	4
2	(1)	3		電流について理解している。	4年 物質・エネルギー(3)ア	知		72	0	0	0	0	23	72	5
	(2)	4		電流の大きさと向きをつなぎ方と関係づけて考えることができる。	4年 物質・エネルギー(3)ア	思	経年	45	12	23	19	45	1	0	1
3	(1)	5		腕を曲げたりのぼしたり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)ア,イ	知	経年	69	17	5	69	7	1	0	0
	(2)	6		関節について理解している。	4年 生命・地球(1)イ	知		82	0	0	0	0	13	82	5
4	(1)	7		月の1日の動き方と形について理解している。	4年 生命・地球(4)ア	知		85	2	5	8	85	0	0	0
	(2)	8		方位磁針を正しく使うことができる。	4年 生命・地球(4)イ,ウ	技	経年	44	12	44	24	20	1	0	0
	(3)	9		星座の動きと星の並びについて理解している。	4年 生命・地球(4)ウ	知		88	3	88	6	2	1	0	0
5	(1)	10		予想が確かめられた場合に得られる結果を見通して実験を構想できる。	4年 物質・エネルギー(2)イ	思	活用	49	38	49	11	0	1	0	1
	(2)	①	11	温度計の目盛りを正しく読むことができる。	4年 物質・エネルギー(2)イ	技		89	0	0	0	0	10	89	1
	(2)	②	12	部屋のあたたまり方について、空気のあたたまり方を適用し、考えることができる。	4年 物質・エネルギー(2)イ	思	活用	64	0	0	0	0	34	64	2
6	(1)	13		温度による空気、水、金属の体積の変わり方について理解している。	4年 物質・エネルギー(2)ア	知	経年	43	0	0	0	0	55	43	2
	(2)	14		棒温度計のしくみについて、液体の温度による体積の変化を適用し、考えることができる。	4年 物質・エネルギー(2)ア	思	活用	79	14	3	79	3	1	0	1
7	(1)	15		湯気とあわの正体を理解している。	4年 物質・エネルギー(2)ウ	知	経年	29	39	20	11	29	1	0	1
	(2)	16		水が温度によって、固体から液体、気体へと姿を変えることを理解している。	4年 物質・エネルギー(2)ウ	知		91	0	0	0	0	8	91	1
8	(1)	17		水がしぜんに蒸発することについて理解している。	4年 生命・地球(3)イ	知		75	2	5	16	75	1	0	1
	(2)	18		結露について、水は温度によって状態が変わることを適用し、考えることができる。	4年 生命・地球(3)イ	知	経年	43	0	0	0	0	54	43	3
9	(1)	19		メダカにたまごをうませるための適切な飼育の仕方について、改善方法を考えることができる。	5年 生命・地球(2)ア	思	活用	85	0	0	0	0	13	85	3
	(2)	20		受精について理解している。	5年 生命・地球(2)ア	知		79	0	0	0	0	18	79	3
10		21		連続した雲画像と雨量情報から、天気の変化を推測することができる。	5年 生命・地球(4)ア,イ	思		84	3	5	84	5	1	0	2
11	(1)	22		誤りのある実験操作を指摘し、改善することができる。	5年 生命・地球(1)イ	思	活用	43	0	0	0	0	48	43	8
	(2)	23		適切に条件を制御し、対照実験を考えることができる。	5年 生命・地球(1)ウ	思		64	0	0	0	0	34	64	1
12	(1)	①	24	ヘチマの花粉が出る部分とその名前を理解している。	5年 生命・地球(1)エ	知	経年	61	0	0	0	0	35	61	2
	(1)	②	25	顕微鏡を正しい手順で使うことができる。	5年 生命・地球(1)エ	技	経年	58	58	19	9	7	3	0	3
	(2)	26		花が実になるために花粉が必要かどうかを調べる実験を正しく構想することができる。	5年 生命・地球(1)エ	思	活用	68	11	68	8	7	3	0	2
全体正答率								66							

※整数値で表示のため、合計が100にならない場合があります。

2 指導のポイント

(1) 水の状態の変化に着目し、温度の変化と関係付けて、水の状態の変化を調べる活動を取り入れましょう。

ア 問題の概要

7	(1) 沸騰した水から出る湯気とあわの正体を理解している。		
	選択肢1 「あわは空気(誤), 湯気は水蒸気(誤)」	39%	
	選択肢2 「あわは空気(誤), 湯気は水の小さいつぶ(正)」	20%	
	選択肢3 「あわは水蒸気(正), 湯気も水蒸気(誤)」	11%	
	選択肢4 「あわは水蒸気(正), 湯気は水の小さいつぶ(正)」	29%【正答】	(無解答率 1%)

イ 誤答分析

この結果から、沸騰した水から出るあわを空気と判断している割合は59%、湯気を水蒸気と判断している割合は50%と多いことがわかります。水はどのような姿に変わるのか、水の状態の変化に着目し、温度の変化と関係付けて調べさせる必要があります。また、水の状態について正しく表現させる機会を設ける必要もあります。

ウ 指導上の留意点

- 湯気やあわの正体について、生活経験や既習の内容を基にした根拠のある予想を立てさせます。その際、児童のもつ湯気や水蒸気のイメージを把握し、実験で着目すべき点を明確にします。
- 予想を基に、実験結果がどうなるのかという見通しをもたせます。例えば、あわを袋に集めたとき、あわの正体が空気なら袋は透明のまま膨らみ、水なら袋に水がたまる等、児童が見通しをもつようにします。
- 湯気をスプーン等に当てて水滴を集める実験、あわを集めて袋に液体の水をためる実験を行わせ、水の状態が変わる一部始終を観察させます。観察後すぐに、記録を書かせます。
- 湯気やあわの正体について、予想を振り返りながら実験結果を基に考えさせます。話し合いを通して、使う言葉を整理していき、まとめます。また、児童が湯気やあわの正体について表現する機会を設けます。
- 単元の終末に、水は温度によって固体、液体、気体に変化することを整理します。その際、湯気は目に見えるので液体の水であり、水蒸気は目に見えないので気体の水であることを捉えさせます。

エ 指導展開例

小学校4年生 「水のすがたと温度」

◎本時の目標

水の状態の変化に着目し、沸騰した水から出てくるあわの正体是水蒸気であることを、実験結果を基に考え表現することができるようにする。

思考を引き出す発問例

水を熱して、沸騰して出てきたあわの正体は何でしょう。結果を理由にして考えましょう。

空気と姿が似ていたけれど、空気ではないのはなぜかな。

学習活動

1 問題を確認する

前時の振り返りから、沸騰した水から出てくるあわの正体は何か、実験結果を基に考える時間であることを確かめる。

2 結果から考える

結果を記録したノートや、結果の様子を撮影した動画を参考にして、あわの正体は何かを考える。

ビーカーの水が減ったことや、袋の中に水がたまったことから、あわの正体是水であることをとらえる。
空気のような姿になっている水を水蒸気ということを知る。

3 まとめる

沸騰した水から出てくるあわ是水蒸気である。
沸騰した水の図を用いて、湯気や水蒸気について説明する。

4 児童に期待する振り返り例

沸騰した水から出てくるあわは、空気と予想していたけれど、実験をして考えたら、水じょう気だということが分かった。

児童生徒の反応等

袋の中に水滴が付いて、水がたまりました。だから、水だと考えます。

ビーカーの水が減っていました。袋の中の水の分だと思います。

空気だけを袋に集めても、水滴は付きません。だから空気ではありません。

(2) 実験の目的を正確にとらえ、変える条件と変えない条件を制御し、実験を計画するようにしましょう。

ア 問題の概要

11 (1) 誤りのある実験操作を指摘し、改善することができる。
正答例「かずきさんの実験を正しく行うためには、アのインゲン豆の種子に箱を被せ、暗くすると良い。」
正答率 43%

イ 誤答分析（無解答率 8%）

誤答には「水を入れる」「脱脂綿を湿らせない」等の今回の実験の目的に合致しない条件を記述したもの、今回の実験の目的に合致する条件をとらえているが記述が不十分であるもの、「水を入れる・適当な温度・日光」等の発芽の条件を記述したものが見られました。

本問題は、植物の発芽と温度との関係を調べるために、かずきさんが実験の条件を制御し実験を計画しましたが、その方法に誤りがあったため、正しい実験にするための改善点を指摘するという問題でした。

本問題を解くためには、実験の目的を正確にとらえたうえで、変える条件・変えない条件に着目して適切な実験を計画し、かずきさんの実験と対比させ改善点を指摘することが求められます。

これまでの理科の授業では、児童は実験の方法を自ら考えることよりも指導者側から与えられていた方法をもとにした実験経験が多いと思われます。そのため、実験の目的に合致した条件制御を行うことが十分にできていなかったことがうかがえます。

ウ 指導上の留意点

- ・単元計画の中に児童自ら観察や実験を計画する時間を設定します。
- ・実験の目的を正確にとらえ、「変える条件」「変えない条件」について考え、観察や実験を計画させます。
- ・自分で計画した観察や実験を行うと、どのような結果が得られるか予想させ、見通しをもたせます。

エ 指導の展開例

小学校5年生 単元名：植物の発芽と成長

◎本時の目標

植物の発芽の条件について予想や仮説をもち、条件に着目して観察や実験を計画し、表現することができるようにする。

思考を引き出す発問例

植物の発芽に必要な条件は何だと思いますか。

自分の予想・仮説が正しいか確かめるには、どのような実験を行えばよいでしょうか。

実験を行ったとき、どのような結果になると考えていますか。



観察や実験を計画する学習は、主として第5学年で行われます。1つの単元だけではなく、1年を通して複数の単元で繰り返し指導することで、観察や実験を計画することができるようにしていくことが大切です。初めは先生の支援が必要ですが、後半の単元では児童自らの力で計画することができるように見通しを持って指導していきましょう。

学習活動

- 1 実験の目的を正確にとらえる。
植物の発芽に関係する条件を探ることが目的であることをとらえる。
- 2 発芽条件についての自分の予想・仮説を持つ。
目的をとらえ、予想・仮説を持つことで、「変える条件」「変えない条件」を焦点化する。

- 3 実験方法を構想する。
初めに「変える条件」「変えない条件」を適切に選択できるようにする。予想した条件が「変える条件」になり、「変える条件」は1つだけであることを捉える。また、それ以外の条件は「変えない条件」となることを押さえる。

- 4 実験の結果を見通す
自分の構想した実験を行うことで、どのような結果が得られると考えられるか見通す。

- 5 児童に期待する振り返り例
結果を予想することで、水だけを変える条件にする工夫を考えることができた。

児童生徒の反応等

水・日光・適当な温度・空気・土！

僕の予想は「水」だから、1つの種子には水をあげて、もう一つには水をあげない。どちらにも日光を当てるし、同じ温度のところに置くよ！

水をあげた種子から発芽すると思います。