

(4) 理 科

ア 個々の問題の概要及びその通過率

—評価の観点—	
思・表	科学的な思考・表現
技 能	観察・実験の技能
知・理	自然事象についての知識・理解

(◇：「活用」に関する問題)

学習指導要領の内容	問題番号	出題のねらい	活用	評価の観点	設定通過率(%)	通過率(%)			
第4学年	生命・地球 (2)ア、イ	(1)	①	オオカマキリの成長の様子からその季節を考え、適切な気温のグラフを指摘することができる。	◇	思・表	80.0	80.8	
			②	ヘチマの成長の様子からその季節を考え、適切な気温のグラフを指摘することができる。	◇	思・表	80.0	83.0	
		(2)	動物はそれぞれに適した姿で越冬することを理解している。		知・理	60.0	85.1		
	物質・エネルギー (3)ア	(1)	図1	乾電池を2個使った直列つなぎの回路について理解している。		知・理	80.0	89.2	
			図2	乾電池を2個使った並列つなぎの回路について理解している。		知・理	80.0	87.9	
		(2)	乾電池のつなぎ方を変えることで、豆電球の明るさが変わることを理解している。		知・理	70.0	80.3		
	生命・地球 (3)ア、イ	(3)		並列つなぎの回路から乾電池を一つ取り出したときの豆電球の明るさについて、電流の強さと関係付けて考えることができる。	◇	思・表	40.0	36.1	
			(1)		天気と気温変化の特徴を結び付けて考察し、適切なグラフを指摘することができる。	◇	思・表	60.0	85.0
				記号	地面から水が蒸発し、シートに水滴となって現れたことを考えることができる。	◇	思・表	60.0	73.5
	生命・地球 (4)ウ	(4)	言葉	自然界では地面から水が蒸発していることを理解している。		知・理	70.0	46.1	
				二つのピーカーに現れた水滴が、それぞれどこにあった水蒸気なのかを考えることができる。	◇	思・表	40.0	51.9	
			(1)	星座早見の名称を理解している。		知・理	70.0	75.9	
物質・エネルギー(1)ア	(5)	(2)	星を観察する時の必要な道具について理解している。		知・理	70.0	76.1		
		(3)	星の正しい観察の仕方について説明することができる。	◇	技 能	70.0	56.1		
		(4)	星座の見える位置の変化を、時間の経過と方位と関係付けながら指摘することができる。		知・理	60.0	69.9		
物質・エネルギー(2)ア	(5)	(1)	閉じ込めた空気を押したとき、空気の体積が小さくなるほど手応えが大きくなることを理解している。		知・理	70.0	72.1		
		(2)	うきわを砂の上に置いたときと海水につけたときの固さの違いを、空気の温度と体積変化を関係付けて説明することができる。	◇	思・表	60.0	62.6		
第5学年	物質・エネルギー (2)ア	(6)	(1)	ふりこの長さについて理解し、正しい実験の仕方について説明することができる。	◇	技 能	40.0	38.3	
			(2)	実験結果を分析し、周期が1秒になるふりこの長さを考えることができる。	◇	思・表	40.0	36.7	
第4学年	物質・エネルギー (2)ア、イ、ウ	(1)		空気のあたまり方と身の回りの現象を関連付けて考えることができる。	◇	思・表	50.0	76.6	
			①	沸騰という用語や水が沸騰するときの温度について理解している。		知・理	70.0	81.3	
		(2)	②	沸騰によって水が水蒸気になって空気中に出ていくことを理解している。		知・理	70.0	79.7	
			(3)	①	金属はあたためたり冷やしたりすると体積が変わることを、身の回りの現象と関連付けて考えることができる。	◇	思・表	60.0	75.8
②	温度によって物質の体積変化が起こっていることを、身の回りの現象から指摘することができる。	◇		思・表	50.0	48.4			
第5学年	生命・地球 (1)ア、イ	(8)	(1)	発芽に必要な条件と関係付けて適切な実験結果を指摘し、その理由を説明することができる。	◇	思・表	60.0	70.5	
			(2)	インゲンマメの種子の中に、根・茎・葉になるところがあることを理解している。		知・理	60.0	59.1	
			(3)	ヨウ素液の名称を理解している。		知・理	70.0	87.4	
			(4)	インゲンマメの種子における子葉の役割を理解している。		知・理	70.0	81.5	

イ 個々の問題の教育事務所管内・地区別通過率

問題番号	問題の内容		設定 通過率	東青管内			西北管内				
				青森市	東郡		五所川原市	つがる市	西・北郡		
1	(1)	①	オオカマキリの成長と気温	80.0	81.9	81.6	86.8	84.1	89.3	81.6	80.4
		②	ヘチマの成長と気温	80.0	83.5	83.1	90.1	85.5	89.1	84.8	82.4
	(2)		動物の越冬	60.0	84.5	84.5	82.6	81.1	85.3	75.1	80.2
2	(1)	図1	直列つなぎの回路	80.0	88.1	88.0	89.3	88.3	93.0	90.3	82.6
		図2	並列つなぎの回路	80.0	86.7	86.6	88.4	87.7	93.3	89.9	81.2
	(2)		豆電球の明るさと回路	70.0	80.0	79.8	82.6	80.7	82.3	85.3	76.8
	(3)		豆電球の明るさと電流の強さ	40.0	35.4	34.1	59.5	39.5	41.8	34.1	40.1
3	(1)		一日の気温と天気の変化	60.0	85.7	85.5	88.4	86.8	85.1	89.4	87.0
	(2)	記号	地面からの水の蒸発	60.0	74.7	74.4	80.2	71.9	73.9	66.8	72.6
		言葉	自然界での水の蒸発	70.0	47.3	47.1	52.1	47.6	49.5	47.5	45.7
	(3)		水滴の由来	40.0	52.7	52.8	52.1	52.3	53.7	57.6	48.2
4	(1)		星座早見の名称	70.0	79.0	79.1	76.9	76.2	79.6	91.7	64.5
	(2)		星を観察するときの道具	70.0	75.3	75.4	73.6	74.6	78.1	76.0	70.4
	(3)		星の正しい観察の仕方	70.0	55.8	56.0	53.7	62.0	59.7	70.0	59.9
	(4)		星座の見える位置の変化	60.0	69.8	69.7	70.2	72.2	70.9	78.3	70.2
5	(1)		閉じ込めた空気の性質	70.0	72.5	72.5	71.9	72.2	73.1	76.5	68.9
	(2)		温度による空気の体積変化	60.0	63.4	63.3	65.3	64.0	64.7	66.8	61.9
6	(1)		ふりこの長さ	40.0	39.1	40.3	17.4	45.1	52.2	42.4	39.6
	(2)		グラフの分析	40.0	35.3	35.6	28.9	40.2	44.5	47.0	32.3
7	(1)		部屋の効果的なあたため方	50.0	75.3	75.3	75.2	75.3	75.4	77.9	73.8
	(2)	①	水の沸騰	70.0	81.5	81.5	82.6	81.3	84.8	83.4	76.8
		②	沸騰による水の蒸発	70.0	79.7	79.7	79.3	80.5	83.6	82.9	76.3
	(3)	①	金属の体積変化	60.0	74.7	74.4	79.3	78.0	77.9	80.2	77.0
②		温度による物質の体積変化	50.0	49.2	48.5	61.2	51.8	53.2	53.9	49.4	
8	(1)		発芽に必要な条件	60.0	69.5	69.4	70.2	74.4	73.1	82.9	71.1
	(2)		インゲンマメの種子のつくり	60.0	57.0	55.8	78.5	70.8	73.1	77.0	65.3
	(3)		ヨウ素液の名称	70.0	87.8	87.4	94.2	91.4	92.3	97.7	87.3
	(4)		インゲンマメの子葉の役割	70.0	82.3	82.1	86.0	82.6	82.6	87.1	80.2
教科全体（全小問の総正答数÷全小問の総解答数）				62.9	69.5	69.4	72.0	71.4	73.4	74.1	67.9

(単位：%)

	中 南 管 内				上 北 管 内			下 北 管 内			三 八 管 内		県全体		
	弘前市	黒石市	平川市	中・南郡	十和田市	三沢市	上北郡	むつ市	下北郡	八戸市	三戸郡				
78.8	80.5	78.7	75.7	72.3	80.0	81.8	77.4	80.2	78.0	77.9	78.5	81.1	81.3	80.0	80.8
81.5	82.8	83.4	80.5	73.2	83.0	85.2	80.0	83.2	80.1	79.4	82.6	83.2	83.1	83.5	83.0
85.2	86.7	85.4	83.8	77.7	85.3	82.4	86.3	86.5	86.8	86.6	87.6	86.9	87.0	86.5	85.1
88.9	88.4	91.3	89.5	88.6	88.5	88.1	87.1	89.4	89.0	89.6	86.8	91.5	92.1	89.1	89.2
87.2	86.4	89.7	89.0	86.8	87.5	87.5	86.3	88.2	87.7	88.3	85.1	90.1	90.7	87.8	87.9
77.3	77.4	81.8	79.5	70.0	81.8	85.2	75.5	82.9	80.3	81.2	76.9	82.0	82.0	82.0	80.3
38.1	39.1	43.1	33.3	31.8	31.9	43.4	20.5	30.4	23.3	21.0	32.2	40.0	42.2	31.5	36.1
83.8	84.2	88.9	81.9	77.7	85.2	85.0	87.9	84.0	84.2	84.2	84.3	84.6	84.8	83.9	85.0
73.6	73.0	72.3	77.6	74.5	72.4	71.6	74.5	71.8	68.4	71.0	58.7	75.0	75.2	73.9	73.5
41.0	41.3	46.2	41.9	32.3	48.5	49.8	47.4	48.2	44.1	44.4	43.0	47.2	47.5	45.7	46.1
51.4	51.7	53.0	47.6	51.4	51.9	50.4	54.5	51.4	54.4	51.7	64.5	50.6	50.6	50.7	51.9
72.9	74.4	77.1	74.3	58.2	74.8	73.3	69.2	78.6	76.5	79.2	66.1	75.8	76.7	72.4	75.9
75.1	76.2	74.7	69.5	74.5	76.6	71.6	76.6	79.8	73.4	75.5	65.3	78.7	79.1	77.2	76.1
55.6	55.1	61.7	54.8	52.3	55.7	52.5	55.0	58.0	47.3	44.8	57.0	56.7	57.1	55.2	56.1
66.1	67.6	69.2	61.9	57.7	71.4	71.6	64.5	74.7	71.0	72.1	66.9	71.1	72.1	67.2	69.9
71.2	71.7	73.9	70.5	66.4	72.2	71.0	75.8	71.3	67.4	68.0	65.3	73.4	74.2	70.4	72.1
58.7	58.4	66.4	62.4	48.2	62.5	65.3	58.2	62.9	62.4	62.1	63.6	64.7	66.1	59.1	62.6
34.6	34.4	43.1	38.1	22.7	41.7	46.4	33.7	42.8	23.5	22.3	28.1	38.7	39.8	34.3	38.3
35.1	35.0	41.1	34.3	29.5	37.7	42.2	31.1	38.2	35.3	36.1	32.2	37.6	39.3	30.9	36.7
79.6	82.9	74.3	80.5	66.4	78.6	76.9	81.8	78.1	77.0	79.7	66.9	74.4	74.2	75.4	76.6
78.0	78.8	79.8	84.3	65.9	82.2	81.1	83.9	82.0	84.6	84.8	83.5	82.5	82.4	82.8	81.3
78.0	78.5	80.2	81.4	69.5	80.7	81.8	80.0	80.3	77.2	79.2	69.4	80.8	80.5	82.0	79.7
73.0	73.9	78.3	70.0	65.5	79.4	78.2	78.2	80.8	71.9	69.9	79.3	76.7	76.6	77.0	75.8
43.2	43.1	47.4	45.7	36.4	47.0	44.5	48.7	47.8	47.7	47.4	48.8	51.7	50.6	55.7	48.4
67.2	67.6	77.5	66.2	53.6	73.9	72.0	75.5	74.1	65.7	65.6	66.1	71.3	71.2	71.5	70.5
53.1	52.7	66.8	59.5	33.6	58.1	63.6	48.2	59.7	62.6	63.6	58.7	60.8	61.3	59.1	59.1
85.4	85.2	94.5	90.0	71.8	86.6	85.4	82.6	89.2	87.7	90.7	76.0	87.2	87.5	86.1	87.4
78.6	79.5	84.2	80.5	65.5	81.5	81.8	78.2	83.1	82.3	82.3	82.6	82.3	82.8	80.0	81.5
67.6	68.1	71.6	68.0	59.8	69.9	70.3	67.8	70.6	67.5	67.8	66.3	70.6	71.0	69.0	69.5

ウ 内容・領域別結果の概要

内容・領域	問題数 (問)	通過率の高かった 問題	通過率の低かった 問題	各内容・領域 の通過率(%)	設定通過率 (%)
物質・ エネルギー	13	2(1)図1、 2(1)図2、 7(2)①	2(3)、 6(1)、6(2)、 7(3)②	66.5	60.0
生命・地球	15	1(1)②、1(2)、 3(1)、8(3)、 8(4)	3(2)言葉、 4(3)、 8(2)	72.1	65.3

エ 評価の観点別結果の概要

評価の観点	問題数 (問)	通過率の高かった 問題	通過率の低かった 問題	各観点の 通過率(%)	設定通過率 (%)
科学的な 思考・表現	12	1(1)②、 3(1)	2(3)、6(2)、 7(3)②	65.1	56.7
観察・実験 の技能	2		4(3)、6(1)	47.2	55.0
自然事象に ついての 知識・理解	14	1(2)、2(1)図1、 2(1)図2、 7(2)①、8(3)、 8(4)	3(2)言葉、 8(2)	76.5	69.3

オ 個々の問題の主な誤答例とその原因

問題番号	通過率(%)	設定通過率 (%)	主な誤答(無答を含む)例 (かっこ内の数字は、抽出した解答全体に占める誤答の割合・%)
2 (3)	36.1	40.0	「電流」が流れている(27.0)、 条件である「電流」を書いていない誤答(12.0)、 無答(6.0)、「電流」が流れなくなった(4.0)
3 (2)言葉	46.1	70.0	校庭の土(16.0)、気体(10.0)、水蒸気(6.0)、無答(5.5)、 水滴(4.5)、シート(4.0)、空気(2.5)
4 (3)	56.1	70.0	同じ場所で観察しなかった(11.0)、無答(5.5)、 方位を調べなかった(4.0)、観察する時間を変えた(3.5)、 同じ場所から観察した(3.0)
6 (1)	38.3	40.0	エを選択したが、説明が適切でない誤答(23.0) (説明)「長さを変える」「条件をそろえる」 「ふりこの長さはおもりの中心までだから」など ア(12.0)、オ(8.0)、無答(5.5)、イ(4.5)、カ(4.5)、 ウ(2.0)
6 (2)	36.7	40.0	50cm(12.5)、20cm(10.5)、30cm(8.5)、短くする(5.5)、 無答(4.5)、10cm(4.0)、90cm(4.0)
7 (3)②	48.4	50.0	ウ(26.0)、ア(16.0)、エ(11.5)、無答(2.0)
8 (2)	59.1	60.0	イ(9.5)、ウ(6.5)、ア(4.0)、アイウ(3.0)、イウエ(2.0)、 イウ(2.0)、無答(2.0)、エ(0.5)

- 誤答の原因として、[2](3)では、「電流が流れているから」という誤答が多かったことから、3年生の学習内容は理解しているものの、回路を流れる電流の強さと豆電球の明るさとを関係付けて考える力が十分ではなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、[3](2)言葉では、「校庭の土」など文脈に合わない内容を記述した誤答が多かったことから、問題の読み取りが十分でなかったことが考えられる。また、「気体」「水蒸気」「水滴」という誤答が多かったことから、自然現象を表す科学的な言葉の意味を理解していなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、[4](3)では、誤答例が多様であり、その割合にあまり差が見られなかったことから、観察する際に木や建物など地上にある物を目印にして調べる力が十分ではなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、[6](1)では、エを選択しているが修正方法が適切でない誤答が多かったことから、ふりこの長さについては理解しているものの、分析した内容を正しく表現する力が十分ではなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、[6](2)では、「50cm」と記述した誤答が多かったことから、2秒ふりこが100cmだから1秒ふりこはその半分になると考え、実験結果を基に分析していなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、[7](3)②では、燃焼によってろうそくの長さが短くなる「ウ」の誤答が多かったことから、身の回りの現象がどのような要因で起こっているのかを、理科で学習する内容に結び付けられなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、[8](2)では、植物の種子が発芽した後の子葉である「イ」の誤答が多かったことから、種子のつくりについての理解が十分ではなかったことが考えられる。

カ 今後の指導について

内容・領域別にみた課題としては、「物質・エネルギー」の「ふりこの運動」における学習内容の定着を図ることが挙げられる。

今後の指導においては、実験結果を分析する場面で、結果をグラフ等に視覚化し、事実を基にどのようなことが考えられるか話し合う活動を、継続的に指導することが大切である。

指導例

実験結果を分析する場面における指導 ～単元名「ゴムのはたらき」(第3学年)～

【指導の流れ】

- 1 ゴムで動く車を自由に走らせた後、どうすれば車を遠くまで走らせることができるか話し合わせる。

学習活動 車を遠くまで走らせるために、何を変えたらよいのか話し合う。



ゴムで動く車を走らせることができましたね。今日は、〇〇さんの車が一番遠くまで走ったようです。どうしたら、〇〇さんのように、ゴムで動く車を遠くまで走らせることができますか。

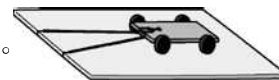
ゴムのいっぱいばせば、手ごたえが強くなるから、遠くまで走ると思います。



ゴムの本数を多くすれば、ゴムが強くなって遠くまで走ると思います。



まずは、ゴムののびによって、車の走る距離がどのように変わるか調べてみましょう。



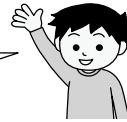
2 実験結果を学級全体で共有し、結果から読み取れる規則性や傾向を話し合わせる。

学習活動 ゴムののびと車が走った距離の実験結果を全員が模造紙に出し合い、そこからどんなことが言えるか話し合う。



実験結果について話し合いましょう。このグラフからどのようなことが言えますか。

ぼくの車は、あまり遠くまで走らなかったけれど、みんなの車はけっこう走っているね。

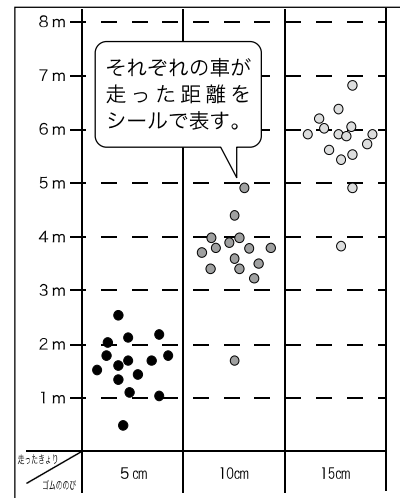


全体で見ると、ゴムののびが同じだと、同じくらいのきよりで止まっているのね。

ゴムののびが長いほど、車の走るきよりは長いことが分かったよ。



ゴムののびと車の走ったきよ



ポイント

それぞれの実験結果を全員で一つのグラフにまとめ、視覚化した上で、話し合う活動によって児童が全体の傾向を読み取り、科学的なものの見方を身に付けることができる。

3 見つけた規則性を使って、新たな問題を解決させる。

学習活動 車を5mで止めるためのゴムののびを予想し、実験する。



それでは、ゴムで動く車を、5mで止めるためにはどうしたらよいでしょうか。

ゴムののびが10cmだと4mくらい走ったね。15cmだと、6mくらい走っているよ。



じゃあ、10cmと15cmの間くらい、12cmか13cmでやってみたらいいかしら。実際に走らせてみましょうよ。

ポイント

グラフ等の資料は、ただ読み取るだけではなく、見つけた規則性や傾向を基に、さらに問題を解決する場面を設けることで、児童のより深い理解につなげることができる。

評価の観点別にみた課題としては、「観察・実験の技能」では、観察・実験の方法を構想する力の向上が挙げられる。

今後の指導においては、目的に沿った観察や実験の方法を児童に考えさせるための学習活動の工夫が大切である。

指導例

児童が目的に沿って観察の方法を構想できるようにするための指導
～単元名「月や星の動き」(第4学年)～

【指導の流れ】

1 児童の観察結果や教師の資料提示を基に、月の動きについて話し合わせる。

学習活動

児童が自分なりに月を観察した結果や、教師から提示された資料を基に、月の動きについて話し合う。

活動例1 児童が自分の家の近くで観察した結果を基にして、話し合う。

(帰りの会等で、月の観察を指示する。)



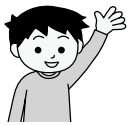
今夜は月が見えるので、時間がたつにつれて月がどのように動くかを観察してきましょう。

(それぞれ家の近くで月を観察してきたことについて話し合う。)



時間がたつにつれて、月はどのように動きましたか。

ぼくは、10分ぐらい続けて見たけど、動いたかどうか分からなかったよ。



午後7時にベランダから見て、8時に庭から見たけれど、少し上へのぼったような気がしたよ。

月は、午後7時頃に学校の横に見えました。しばらくしたら右上へのぼっていたわ。

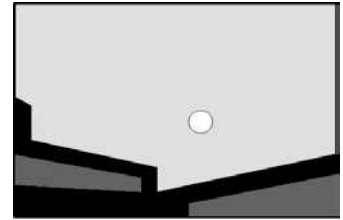


活動例2 教師がデジタルカメラ等で撮影した画像を基にして、話し合う。

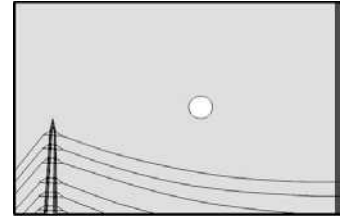


昨日見えた月をカメラで写してきました。時間がたつにつれて、月はどのように動きましたか。

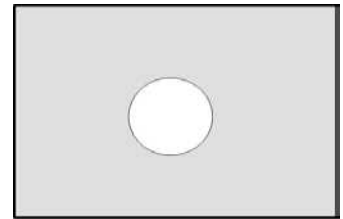
A 午後7時に学校から見えた月



B 午後8時に家から見えた月



C 午後8時に学校から見えた月



AとBは、別な場所だから、くらべても動いたのか分かりません。

AとCでは、同じ場所から見てるけど、Cには目印がないので、動いたのか分かりません。



ポイント

月齢14~17の頃、月は午後7時から8時あたりに東の空で観察できる。活動例1または活動例2のように、結果を比較・検討させることで、観察の方法で不足していた点に気付かせ、月を観察する方法を構想させる。

2 目的を明確にして、観察の方法を構想させる。

学習活動

正しい観察方法について話し合う。



同じ月を見ていたはずなのに、観察結果が違っていましたね。どんなことに気を付ければよかったのでしょうか。観察の目的は何でしたか。

月は時間がたつにつれて、どのように動くかを調べるための観察です。

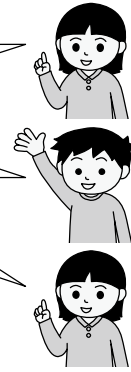


右や左じゃなく、方位を使えばくらべられるわ。それから、観察する場所は、同じ場所にすることが大事ね。

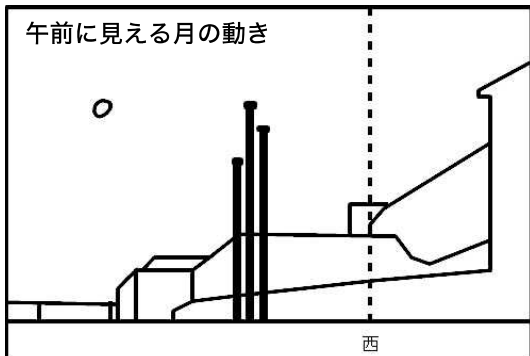
月の高さや位置は、目印になる建物とくらべればいいんじゃないかな。建物は動かないから、月が動いたら分かるよ。

形やかたむき方も変わっていくかもしれないから記録した方がいいわ。

今日は、午前でも月が見えています。校庭でみんなで観察して、方位や目印になる建物をかいた記録用紙に記録してみましょう。



「時間がたつと月はどのように動くのだろうか」



【観察の構想】

- ① 同じ場所で観察する。
- ② (動かない) 木や建物を目印にする。
- ③ 月の位置を、方位や高さに注意して記録する。
- ④ 月の形、傾きにも注意して記録する。
- ⑤ 30分ごとに3回、月の位置を記録する。

ポイント

朝、西の空に見える月(下弦の月)を観察する。指導上の留意点は「小学校教員のための理科観察・実験ハンドブック」P20～21(平成26年3月青森県教育委員会)を参考にする。ビデオカメラやデジタルカメラで記録させる場合も、児童とともに観察の方法を構想する。

個々の問題の誤答傾向からみた課題としては、「沸騰」という言葉に比べ、「蒸発」という言葉の定着が十分ではなかったことから、直接観察することのできない自然現象の理解や、それらの現象を表す科学的な言葉の定着が挙げられる。

今後の指導においては、イメージ図やモデル図などを活用して可視化したり、言葉を文字の組み合わせで考えさせたり、思考ツール(コンセプトマップ等)を使って学んだ言葉を意味付けたりして、自然事象に対して子どもがもつイメージを科学的な言葉に置き換えて表現させる学習活動の工夫が大切である。

指導例

科学的な言葉や概念の定着を図る指導 ～単元名「自然の中の水」(第4学年)～

【指導の流れ】

1 観察・実験したことを基に、科学的な言葉や概念についての具体的なイメージをもたせる。

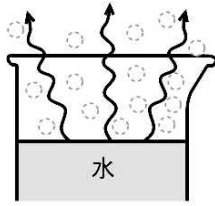
学習活動① 実験結果を基に、現象について図や絵、文章を用いて表現し説明する。



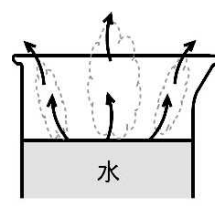
ふたをしなかったビーカーの水が減ったり、全体の重さが減ったりしたのはどうしてか、図や絵を使って説明してみましょう。



ふたの内側に水
てきがついてい
たから、水が目
に見えないくら
い小さなつぶに
なって空気中
に出ていって
いると思う。



ふたやピーカー
の内側に水てき
がついていたか
ら、目に見えな
いゆげのよう
なものが空気
中に出てい
っていると思う。



「見えないくらい小さな水の粒」や「見えないゆげの
ようなもの」を「水蒸気」といいます。また、水蒸気
が空気中に出ていくことを「蒸発」といいます。

水じょう気が発生するから
「じょう発」と言うんだね。

ポイント

目に見える自然現象を基に、子どもなりにイメージしたものを科学的な言葉に置き換えることで、教えられた知識（言葉）ではなく、自ら導き出した知識として定着する。

学習活動②

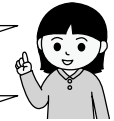
水が蒸発する現象を観察し、蒸発のイメージについて話し合う。



机にこぼれた水滴がどうなるか観察しましょう。

水てきがかわいて、なくなっていくわ。水がじょう発しているのね。

水が空気の中にうかんでいってるような気がするわ。



手の甲に水を1滴たらして、水滴の様子を観察しましょう。

水てきが小さくなったよ。じょう発して空気の中に出ていったのかな。

水てきから、水がにげていく感じがする。



ポイント

蒸発する現象を実際に観察したり、体験したりして、「蒸発」についての具体的なイメージをもった上で言語化することで、実際の自然現象と科学的な言葉を結びつけ、定着を図ることができる。

学習活動③

話し合いを基に、思考ツール（コンセプトマップ）を活用し、科学的な言葉の関連性を視覚化する。



「水（水滴）」「水蒸気」「空気」「蒸発」という4つのキーワードを、言葉
でつないでみましょう。

※キーワードは子どもたちとの対話の中から挙げる。

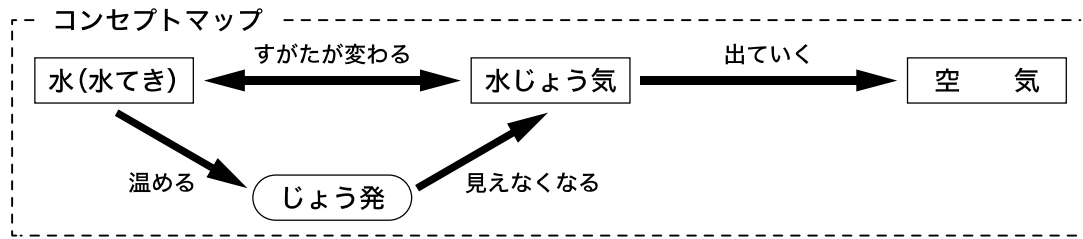
水は、温めるとじょう発して水じょう気にすがたを変えたね。



水と水じょう気は同じものだけど、水じょう気は目に見えないよ。

水たまりの水がなくなったり、洗たく物がかわいたりしたのも、水がじょう
発して、空気の中に出ていったからなのね。





ポイント

科学的な言葉や概念のつながりを考えていくと、理解はより確実になる。思考ツール（コンセプトマップ等）を活用して、学習内容の視覚化をし、自然事象に対する自分の気付きや考え方と、科学的な言葉や概念とのつながりを考えさせることが大切である。

「活用」に関する問題についての課題としては、身の回りの事物・現象と理科で学習した知識・技能を結び付ける指導の充実が挙げられる。

今後の指導においては、引き続き、問題解決の過程の中で、身の回りの事物・現象や既習事項を想起させながら予想させたり、考察させたりする場面を多く設定していくことが大切である。

キ まとめ

内容・領域についての学習状況は、全体的に概ね良好である。しかし、「自然の中の水」では、科学的な言葉や概念についての理解が十分とは言えない。また、「ふりこの運動」では、実験結果を分析する力が十分とは言えない。

今後は、科学的な言葉や概念を習得させる指導において、単に言葉だけを覚えさせるのではなく、児童の発想を生かした絵や図などを基に、事象を説明する活動を取り入れるようにしたい。特に、目に見えない事象については、モデル図などを利用して表現させる指導を行うようにしたい。また、観察・実験の結果について考察し結論を導く際には、観察・実験の結果を表やグラフに整理して分析的に読み取る場を継続的に設定するようにしたい。

評価の観点からみた状況は、「自然事象についての知識・理解」と「科学的な思考・表現」においては概ね良好である。しかし、「観察・実験の技能」においては、月や星を観察する技能が十分とは言えない。

今後は、日中の月を観察する機会を通して、観察する位置を固定し、調べる時間の間隔を決めて観察するといった定点観察の方法や、基準となる目印を決めて常にその目印とともに月の位置を記録するといった記録の仕方について話し合い、適切な観察方法を考えさせる学習活動を行うようにしたい。

「活用」に関する問題についての状況は、身の回りで起きている事象がどのような要因で起こっているのか、学習したことと結び付ける見方や考え方が十分とは言えない。

今後は、身の回りの事物・現象から児童に疑問をもたせて問題（課題）を設定したり、その事物・現象の要因を検証し議論したりするなど、理科で学んだ知識・技能を実際の自然や日常生活などにあてはめて考えられるような場を意図的に設定した授業を行うようにしたい。