

(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)	ヘチマの観察記録に書くべき事柄を理解している。		知・理 技 能	80.0	93.7	
		(2)	植物の成長を気温と関連付けて考えることができる。	◇	思・表	70.0	87.1	
		(3)	カマキリの様子と季節を関連付けて考えることができる。	◇	思・表	60.0	88.4	
	物質・エネルギー(3)ア、イ	2 (1)	① 乾電池2個の直列つなぎは、乾電池1個のときよりモーターが速く回ることを理解するとともに、その回路の名称を知っている。		知・理	80.0	84.6	
			② 光電池に当たる光の強さを変えると、モーターの回る速さが変わることを理解している。		知・理	90.0	90.7	
	生命・地球(3)ア	2 (2)	(2) 乾電池2個の並列つなぎの回路を理解している。	◇	知・理 技 能	50.0	56.3	
			(3) 気温の適切な測り方を理解している。		知・理 技 能	70.0	87.5	
	生命・地球(4)ア、ウ	3 (4)	(4) 光電池自動車を走らせた日記から、1日の気温の変化を考えることができる。	◇	知・理 思・表	50.0	73.5	
			(1) 方位磁針の適切な操作方法を身に付けている。		技 能	45.0	56.3	
			(2) 月の位置と時間に関係付けて考えることができる。	◇	知・理 思・表	65.0	59.6	
			(3) 月の動き方を太陽の動き方と比べて考察することができる。		思・表	80.0	73.4	
			(4) 星座は時間が経過しても並び方は変わらないことを理解している。		知・理	90.0	75.9	
	物質・エネルギー(2)イ、ウ	4 (5)	(5) 星の定点観測をもとに、観察の仕方の間違いを説明することができる。	◇	技 能 思・表	70.0	72.5	
			(1)	A 金属の温まり方を理解している。		知・理	75.0	84.9
				B 水の温まり方を理解している。		知・理	75.0	59.2
(2)			A 水蒸気が気体であることを理解している。		知・理	70.0	70.2	
			B 湯気は水蒸気が冷やされて白いけむりのように見えることを理解している。		知・理	70.0	86.2	
生命・地球(3)イ			4 (3)	(3) 湯気が消える現象を説明することができる。	◇	知・理	50.0	81.7
	(4) 湯気が消える現象を、身の回りの現象と当てはめて考えることができる。	◇		思・表	50.0	59.7		
生命・地球(3)イ	4 (5)	(5) 身の回りに水蒸気が存在することを理解し、場所によってその量が違うことを考えることができる。	◇	思・表	50.0	57.3		
		(6) 水の自然蒸発の現象を、身の回りから考えることができる。	◇	思・表	45.0	68.8		
第5学年	5 (1)	(1) 発芽の条件を調べる実験において、目的に応じて統一すべき環境条件を考えることができる。	◇	思・表	65.0	61.8		
		(2) インゲンマメの種子の中には、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	56.1		
		(3) 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	85.0	79.3		
		(4) インゲンマメが一番よく成長する場所を、成長条件をもとに説明することができる。	◇	思・表	70.0	63.4		
第4学年	6 (1)	(1) 金属は、温めると体積が増えることを理解している。		知・理	60.0	52.2		
		(2) 金属が温まると体積が増える現象を、身の回りから考えることができる。	◇	思・表	70.0	82.8		
		(3) 温度によって物質の体積が変化する現象を、身の回りから考えることができる。	◇	思・表	60.0	43.8		

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)	観察記録に書く事柄	80.0	93.9	94.1	91.5	94.8	93.7	96.2	95.3
	(2)	ヘチマの成長と気温	70.0	90.3	90.2	90.8	82.5	77.7	92.1	82.1
	(3)	カマキリの成長と様子	60.0	88.8	89.0	85.2	88.1	88.7	87.9	87.6
2	(1)	① モーターが速く回るつなぎ方	80.0	86.6	86.5	88.0	85.0	87.4	79.5	85.8
		② 光電池の性質	90.0	90.6	90.8	88.0	90.9	90.3	91.2	91.3
	(2)	乾電池が長持ちするつなぎ方	50.0	57.3	57.1	61.3	54.8	56.7	58.8	50.1
	(3)	気温の測り方	70.0	88.0	88.4	81.0	88.8	87.4	92.9	87.9
	(4)	天気と気温の変化	50.0	73.6	73.8	69.0	70.1	69.3	72.8	69.4
3	(1)	方位磁針の使い方	45.0	58.7	58.0	71.1	54.9	49.2	67.4	53.6
	(2)	月の見える位置	65.0	59.0	58.6	66.2	61.5	60.3	61.9	62.8
	(3)	月と太陽の動き	80.0	72.6	72.1	81.0	76.8	75.4	76.6	78.6
	(4)	星の並び方	90.0	74.4	74.0	81.0	72.8	74.5	74.9	69.4
	(5)	月や星の観察の仕方	70.0	71.6	72.2	60.6	72.8	74.7	78.7	66.8
4	(1)	A 金属の温まり方	75.0	85.3	85.5	82.4	83.4	82.4	87.9	81.8
		B 水の温まり方	75.0	59.3	59.1	62.7	57.1	61.2	60.7	50.1
	(2)	A 水蒸気の状態	70.0	71.7	72.0	67.6	71.3	71.1	72.4	70.7
		B 湯気の特徴	70.0	85.7	85.5	89.4	87.7	87.4	88.7	87.3
	(3)	湯気が見えなくなるわけ	50.0	82.0	82.0	81.7	82.8	83.5	79.1	84.2
	(4)	湯気が見えなくなる身の回りの現象	50.0	59.2	59.2	59.9	59.8	59.1	61.1	59.9
	(5)	氷水が入ったコップに水滴が多くつく場所	50.0	55.4	55.1	59.9	60.2	62.1	59.8	58.3
(6)	水が自然蒸発する現象	45.0	67.6	67.7	65.5	64.8	70.9	61.9	59.4	
5	(1)	発芽の条件を調べる実験方法	65.0	63.5	63.7	59.2	60.3	60.5	61.1	59.6
	(2)	インゲンマメの胚の成長	60.0	60.9	60.7	64.8	59.6	61.2	52.3	62.3
	(3)	インゲンマメの子葉の役割	85.0	79.1	78.8	85.2	79.9	79.0	80.3	80.7
	(4)	インゲンマメの苗がよく育つ場所の条件	70.0	62.7	62.8	60.6	61.7	60.0	61.1	64.1
6	(1)	熱したときの金属の体積変化	60.0	53.1	53.2	51.4	51.2	51.7	51.9	50.1
	(2)	金属の体積変化が見られる現象	70.0	83.1	83.2	81.0	80.2	80.1	84.1	77.8
	(3)	水・空気の温度による体積変化の現象	60.0	45.7	45.2	54.2	38.9	38.4	41.4	38.0
教 科 全 体			66.3	72.1	72.1	72.9	71.2	71.2	72.7	70.2

(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				
93.8	93.6	98.0	90.4	93.4	93.6	93.8	91.7	94.5	92.5	92.4	93.1	93.2	94.3	89.2	93.7
89.4	88.9	91.8	91.5	87.2	85.9	92.6	76.0	86.3	76.5	77.7	71.8	87.4	87.3	88.0	87.1
88.7	89.6	91.8	86.3	83.2	89.9	89.1	87.2	92.0	83.5	84.9	77.9	87.9	87.9	88.2	88.4
84.3	84.4	88.8	84.1	78.8	86.8	89.2	83.6	86.8	77.7	79.6	70.2	83.0	83.9	79.5	84.6
91.9	91.6	96.3	91.9	88.7	90.7	92.0	87.6	91.3	90.4	90.1	91.6	89.8	89.9	89.6	90.7
56.4	55.6	66.3	57.8	48.2	58.1	58.3	53.9	60.2	53.9	56.5	43.5	55.5	56.7	50.7	56.3
86.4	86.7	85.7	86.3	85.8	88.3	85.1	89.8	89.9	81.4	85.1	66.4	88.5	88.8	87.6	87.5
72.9	72.3	74.5	75.2	71.5	74.8	74.4	72.0	76.6	70.8	70.6	71.8	75.3	76.8	69.6	73.5
56.5	55.7	67.0	51.5	54.4	57.1	54.5	56.3	59.4	49.8	50.8	45.8	55.4	56.8	50.2	56.3
58.4	58.3	68.7	51.1	55.1	62.1	61.0	59.9	64.1	59.5	60.7	55.0	58.6	59.6	54.9	59.6
72.0	72.0	82.3	65.9	66.8	71.9	71.6	69.6	73.3	75.0	76.5	68.7	74.6	76.3	68.2	73.4
70.1	74.1	73.8	54.8	60.9	78.9	72.6	79.8	83.1	84.3	83.4	87.8	79.4	81.5	71.6	75.9
70.2	70.2	76.9	68.9	64.2	73.2	71.8	69.1	76.3	69.6	69.3	71.0	75.6	76.8	70.8	72.5
85.9	84.4	90.5	90.7	83.6	86.5	87.4	86.7	85.8	85.3	85.9	83.2	83.3	83.9	80.9	84.9
58.9	58.0	60.5	64.8	56.2	58.0	55.4	54.4	62.0	56.9	55.7	61.8	61.4	61.7	60.4	59.2
68.5	66.7	72.8	70.4	70.4	68.9	72.6	65.1	68.2	64.7	64.3	66.4	72.2	74.1	65.0	70.2
85.5	82.9	90.8	90.4	87.6	86.1	86.2	80.3	89.2	83.7	84.2	81.7	87.3	87.6	85.9	86.2
80.5	79.4	85.4	80.4	81.4	81.4	81.4	79.6	82.4	79.5	78.4	84.0	82.7	83.0	81.4	81.7
57.7	57.8	58.2	60.4	54.4	61.4	60.7	59.6	63.0	55.3	54.6	58.0	61.6	63.1	56.2	59.7
57.6	56.9	58.2	55.6	62.4	57.5	53.3	58.9	59.9	50.7	49.8	54.2	59.0	59.2	58.3	57.3
69.4	70.1	73.1	71.1	60.2	70.5	71.8	69.8	70.0	67.5	68.1	64.9	70.3	71.1	67.3	68.8
56.6	56.4	59.2	60.4	50.7	66.5	67.5	67.7	65.0	56.8	57.4	54.2	63.1	64.3	58.7	61.8
51.2	51.3	62.6	50.4	39.1	56.5	57.4	53.9	57.3	54.4	57.1	43.5	54.4	54.5	54.1	56.1
77.8	76.9	82.3	81.1	73.7	79.7	80.3	76.0	81.2	76.9	77.9	73.3	81.0	82.2	76.3	79.3
61.5	58.8	67.0	61.1	69.7	63.6	63.4	60.6	65.4	58.2	57.8	59.5	67.2	67.9	64.8	63.4
53.5	53.7	56.5	52.6	50.4	50.2	49.9	52.3	49.2	47.3	49.2	39.7	53.4	53.5	53.0	52.2
81.7	81.8	88.1	78.9	77.4	85.4	85.5	81.0	87.8	81.8	83.0	77.1	82.7	83.3	80.6	82.8
42.7	44.0	46.3	38.5	36.1	43.7	45.0	41.1	44.1	40.0	40.8	36.6	45.7	47.6	38.7	43.8
70.7	70.4	75.5	70.1	67.6	72.4	72.3	70.1	73.7	68.7	69.3	66.2	72.5	73.3	69.3	71.7

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 (10問)	通過率の低かった 問題 (10問)	各内容・領域 の通過率(%)	設定通過率 (%)
物質・エネルギー	12	2(1)①、2(1)②、 4(1)A、4(2)B、 4(3)、6(2)	2(2)、4(1)B、 4(4)、6(1)、 6(3)	71.0	66.7
生命・地球	16	1(1)、1(2)、 1(3)、2(3)	3(1)、3(2)、 4(5)、5(1)、 5(2)	72.2	65.9

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 (10問)	通過率の低かった 問題 (10問)	各観点の 通過率(%)	設定通過率 (%)
科学的な 思考・表現	13	1(2)、1(3)、 6(2)	3(2)、4(4)、 4(5)、5(1)、 6(3)	68.6	61.9
観察・実験 の技能	5	1(1)、2(3)	2(2)、3(1)	73.3	63.0
自然事象に ついての 知識・理解	16	1(1)、2(1)①、 2(1)②、2(3)、 4(1)A、4(2)B、 4(3)	2(2)、3(2)、 4(1)B、5(2)、 6(1)	74.5	70.0

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(2)	56.3	50.0	イ(35.0)、エ(21.0)、ア(3.0)、無答(0.5)
3(1)	56.3	45.0	ウ(30.5)、ア(19.0)、イ(7.5)、無答(0.5)
4(1)B	59.2	75.0	イ(21.0)、エ(11.5)、ア(8.0)、無答(4.0)
5(2)	56.1	60.0	イ(27.0)、ア(26.5)、ウ(8.5)
6(1)	52.2	60.0	なが・増える(35.0)、なが・減る(9.5)、 みじか・減る(8.0)、無答(0.5)
6(3)	43.8	60.0	ア(40.0)、イ(17.5)、エ(14.0)、無答(1.5)

- 誤答の原因として、2(2)、3(1)では、ショート回路になっている電池の並列つなぎを選択したり、方位磁針の向きが反対を指しているものを選択したりした誤答が多かったことから、「乾電池が長持ちする回路は並列つなぎ」「方位磁針を南北に合わせる」といった基礎的・基本的な知識はあるものの、観察・実験に関する技能の定着が不十分であったことが考えられる。
- 誤答の原因として、4(1)Bでは、水の温まり方を「熱したところの上側から下側に向かって順に」とした誤答が多かったことから、水の温まり方と金属の温まり方を混同していたことが考えられる。また、水を試験管などで温める実験をした際に示温テープや示温インクの

色が上から下へと変わっていくことが印象に残り、温められた水は上に移動することによって示温テープ等の色がそのように変化していくことと関連付けて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、[5](2)では、「葉」、「葉と茎」という誤答が多かったことから、問われている部分が「葉と茎」だけではなく、「根」にも成長していくことを正しく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、[6](1)では、金属の棒の間の距離が長くなるにも関わらず、体積が膨張するという誤答が多かったことから、「金属の棒の間の距離」と「金属の体積の変化」を関係付けて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、[6](3)では、温度で空気が体積変化するピンポン球の事象の誤答が多かったことから、身の回りの生活と関連付けて指導することが不十分であったことが考えられる。また、問題の読み取りが十分でなかったことも考えられる。

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」では「電気のはたらき」と「もののがたまりかた」、「生命・地球」では「月と星」の定着が挙げられる。

「電気のはたらき」では、実際の回路における乾電池2個とモーターとのつなぎ方に関して、「直列つなぎ」、「並列つなぎ」、「ショート回路」についての理解の定着が挙げられる。

今後の指導においては、実際に自分の手で乾電池、モーター（豆電球）、導線をつなぎ、試行錯誤を繰り返しながら実感を伴って理解させることが大切である。また、自分がつくった回路を授業で発表したり、仲間と確認したりする中で、同じ名称のつなぎ方でも様々な配線の仕方があることを理解させることが重要である。これらの活動のまとめとして、絵や記号による回路図の活用は有効である。なお、乾電池をつなぐ際には、単一の回路で違う種類の電池が混在しないように指導すること、ショート回路については具体例を示しながら安全指導することも必要である。

指導例

乾電池の直列つなぎ、並列つなぎについて理解を深めるための指導 ～単元名「電気のはたらき」～



モーターを乾電池1個の時よりも速く回転させるには、どうしたらよいでしょうか。

乾電池の数を増やしたら、速くなるに決まっているよ。

本当かな？



【指導の流れ】

- 1 乾電池、モーター、導線をつなぎ、回路のつなぎ方とモーターの回る様子を記録し、回路を分類させる。

学習活動① 乾電池2個、モーター、導線を使って、実際にいくつかの回路をつくり、そのつなぎ方とモーターの回る速さを記録する。

ポイント

第3学年で学習した「導線」のつなぎ方の復習を含めて試行錯誤させながら、できる限り個別実験で回路をつくらせる。実験を通して、乾電池2個を使っても1個の時と同じ、又は回らない回路があることに気付かせる。モーターが回らない場合、接触不良も考えられるので、第3学年の学習をもとに、回路が途中で切れずに1つの輪のようになっているか、指でたどらせて確かめさせる。

学習活動② モーターの回る速さの違いを基に回路を分類し、それぞれのつなぎ方の特徴や規則性を見付ける。

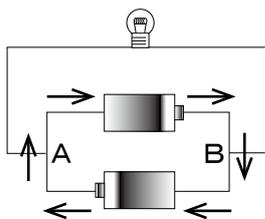
ポイント

モーターの回る速さによって、以下の2つに分類させる。

- ・ 乾電池1個の時に比べて速いつなぎ方 → 乾電池の直列つなぎ
- ・ 乾電池1個の時と同じつなぎ方 → 乾電池の並列つなぎ

直列つなぎ、並列つなぎの名称は確実に定着させる。つなぎ方の特徴や規則性については、児童の気付き、発想を大事にしながらか発表させる。また、児童の言葉（表現）で理解させる。

(ショート回路)



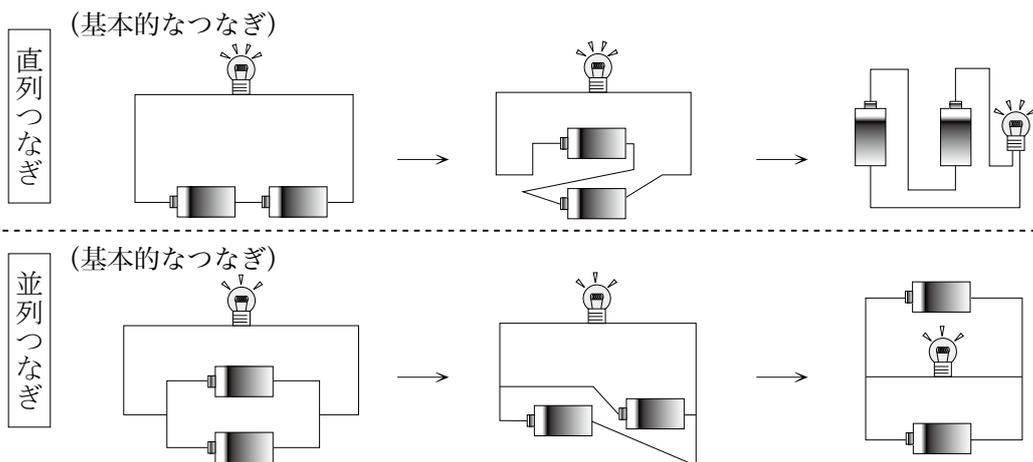
(矢印は、電流を示す)

電流は、+極から-極へ流れる。左図の回路では、それぞれの乾電池の+極から出た電流は、A、Bの2箇所の分岐点で、流れにくい豆電球の方ではなく、別な乾電池の-極へ電流が流れるため、豆電球は点灯しない。

児童に様々な回路をつくらせるとき、ショート回路をつくってしまうことが考えられる。ショート回路は、乾電池や導線が熱くなり危険であることを、活動前に十分に指導する必要がある。

2 乾電池の直列つなぎ、並列つなぎについて理解を深め、定着させる。

学習活動 直列つなぎ、並列つなぎの回路について、他の例と比べて理解を深める。



ポイント

基本的なつなぎと他の例と対比させたり、導線をつないだまま乾電池の位置を動かしたりする活動を通して、直列つなぎ・並列つなぎは乾電池の置かれている位置に関係なく、導線をどのようにつなぐかによって回路が決まることに気付かせる。

「もののがあたたまりかた」では、金属・水・空気それぞれの温度による体積変化を学習するため、学習した知識が混同する傾向が見られる。

今後の指導においては、学んだことを生かして予想させたり、「→」などを使って図と文で予想や考察をさせたりすることで、児童が筋道立てて考え、表現することができるようにする必要がある。また、金属、水、空気の3種類のうち、水と空気の温まり方は共通しているので、特に「温められたところの水(空気)が上に移動する」ところをしっかりと観察させ、整理してまとめさせる。

指導例

単元を通じて金属・水・空気の温まり方の違いを整理し、理解させるための指導 ～単元名「もののがあたたまりかた」～

【単元を通じた指導の流れ】

1 日常生活の中から、物の温まり方についての問題を見いださせる。

学習活動 生活の中から様々な物が温まる時に気付いたことを発表する。

(物を温める実験をして児童に熱が伝わることを体感させるのもよい)

- ・フライパンで卵を焼くとき、取っ手の遠いところは熱くない。
- ・水を熱すると、水蒸気が出て沸騰する。(前単元での既習事項)
- ・部屋でストーブをつけても足元は気温が低いときがある。

金属、水、空気はどのようにして温まるのかな。



2 金属、水、空気の温まり方について、それぞれ問題解決的な学習を通じて理解させる。

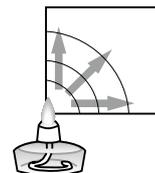
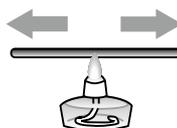
ポイント

金属、水、空気の温まり方について、違いや共通点を整理し、生活経験に結び付けて理解させる。

- ①金属は、「温められた場所から順に」温まる。(フライパンの取っ手)
- ②水は、「熱せられた部分が上に移動して」温まる。(お風呂でのお湯)
- ③「空気も水と同じように」熱せられた部分が上に移動して温まる。(部屋の空気)

さらに、生活経験や既習事項を生かし、目に見えない熱の伝わり方を「→」などの図で予想させたり、複数の実験を基に考察させたりして理解させる。

学習活動① ろうの溶け方で、金属の温まり方を調べる。



2つの実験結果を合わせて考えると、金属は熱したところから順に温まるのが分かります。

学習活動② 示温インクなどで、水の温まり方を調べる。



水も金属のように、熱したところから順に温まると思う。



熱せられてピンク色に変わった水が、上に移動していくわ。そして、替わりに上にある温度の低い青色の水が下に移動するのね。つまり、下で熱せられてピンク色になって上に移動するから、ピンク色の温かい部分が増えていくということね。

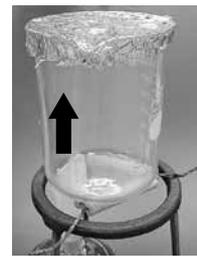


2つの実験結果を合わせて考えると、どちらも温まった水が上に移動し、替わりに上の水が下に移動するというように、水が動くことで温まることがわかります。金属とは、温まり方が違います。

学習活動③ 線香の煙などで、空気の温まり方を調べる。



空気は、水のように形がないから、水の温まり方に似ているんじゃないかな。



空気は、水と同じように熱したところの空気が上に移動し、替わりに上の空気が下に移動するということのように、空気が動くことで温まることがわかります。教室の中で、高さを変えて温度を調べてみましょう。

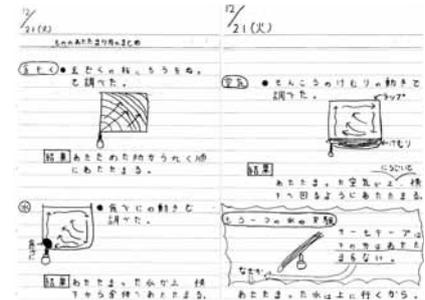


3 単元全体を通じて学んだことを、生活の中で気付いたことも含めてノートにまとめさせる。

学習活動 単元全体で学んだことをノートにまとめる。



見開き2ページにまとめましょう。金属、水、空気の温まり方について、図と文のセットで、温まり方の同じところや違うところがあるように書きましょう。また、生活の中で関係していることなど、気付いたことも書きましょう。



「月と星」では、方位磁針の使い方の正答率が前年度を上回っている。しかし、磁針を南北に合わせることは分かっているが、南北を逆にしている児童は少なくない。また、月の動きを記録した上での月の位置と時間との関係についての定着が挙げられる。

今後の指導においては、方位磁針の操作方法については、第3学年で学習する磁石のもつ性質と関連付けて指導を行うことが大切である。また、月の動きについては時間や空間のスケールが大きいという特性もあり、実感を伴った理解がしにくいのが、学校で観察できる部分については、実際に見たり体験させたりする活動を行った後に、理解を深めるためにICTを活用した授業展開が有効である。(指導例については、『平成25年度学習状況調査実施報告書』P41～42参照)

「活用」に関する問題についての課題としては、理科で学習した知識・技能を日常生活の中の科学と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、学習内容と生活事象をより結び付けるために、問題解決的な学習を基本に授業を展開することが大切である。

そこで、本事例では児童の身の回りにありそうな事象を導入で取り上げ、その根拠を考える

ことを通して児童に課題を見いださせるようにした。これによって、児童は問（課）題解決に向けて主体的に学習し、実感を伴った理解の実現につながると期待できる。さらに、単元のまとめで、学習した知識や技能を駆使してものづくりを行ったり、身の回りの事象を説明させたりすることによって、より実感を伴って理解できるようになると考える。

指導例

身近な事象から課題を見付けさせ、日常との関連を図る指導 ～単元名「ものの体積と温度」～

【指導の流れ】

1 身の回りにおける自然事象を提示し、課題を見いださせる。（導入）

学習活動例1 つぶれたピンポン球が膨らむ原理や理由を考える。

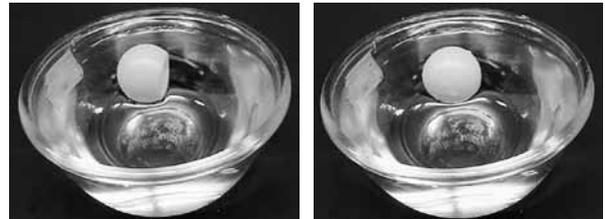


空気が抜けてつぶれたドッチボールを直すには、空気を入れればいいですね。では、このつぶれたピンポン球を直すことはできるでしょうか？



空気を入れるところがないし、無理じゃないかな。

それでは先生が直してみます。（しばらくお湯に入れておく）ほら、直りました。どうしてピンポン球は元どおりになったのでしょうか？ものを温めるとどうなるのか調べていきましょう。



学習活動例2 電車が走るときに聞こえてくる音の理由を考える。



電車に乗ったとき、どうして「ガタン、ゴトン、ガタン、ゴトン」という音が聞こえてくるのでしょうか？

レールとレールの間が少しあいているから。



「ガタン、ゴトン」と音がしない方が静かでいいのに、どうしてすき間をあけているのでしょうか？

「夏になると暑くなってレールがのびるから」だって聞いたことがあるわ。



本当にレールがのびるのでしょうか。それでは、実験で確かめてみましょう。

※電車の乗車経験が少ない場合は、映像資料を提示する。

学習活動例3 丸底フラスコにした栓が飛び出す原理や理由を考える。



今から先生の超能力で、丸底フラスコにした栓を飛び出させます。よ〜く見ていてください。

※丸底フラスコがお湯に入っているところは見えないようにする。

※栓を飛び出させる以外に、風船を取り付けて膨らませる事象を見せてもよい。

この超能力はみなさんも使えます。そのための勉強をしていきましょう。

ポイント

生活に関連した事象を取り上げることによって、児童に問題意識をもたせながら主体的な問題解決をさせる。

2 学習で得た知識・技能を活用してものづくりをさせたり、日常生活で見られる様々な事象を説明させたりする。(単元のまとめ)

学習活動例 1 水の温度が変化すると体積も変化することを利用して温度計をつくる。



温度計は、灯油などの液体が水と同じように温度で体積が変化する性質を利用しています。だから、灯油の代わりに水でも簡単な温度計を作ることができます。やってみましょう。

学習活動例 2 日常生活で見られる事象を、学んだ知識を使って説明する。



固くしまったびんのふたを温めると、ふたが開きやすくなります。その理由を図と文章で説明しましょう。



ポイント

単元の最後には、学習で獲得した知識・技能を駆使したものづくりや日常生活との関連付けを行うことにより、理科を学ぶことの意義や有用性を実感させることが大切である。

キ まとめ

内容・領域についての学習状況は、全体的におおむね良好である。しかし、「物質・エネルギー」においては、「電気のはたらき」で、「生命・地球」においては、「月と星」で、依然として実験器具の操作方法についての習得が十分とは言えない。

今後は、観察・実験においては、グループによる活動だけではなく、可能な限り一人一人に直接体験させる活動を取り入れた授業を行うようにしたい。

評価の観点からみた状況は、全体的におおむね良好である。しかし、「科学的な思考・表現」においては、知識が十分に定着しておらず、断片的で、体系的な知識を基にした科学的な見方や考え方は十分とは言えない。

今後は、考察やまとめ(結論)においては、観察・実験の結果の数値や図等を基に、理解したことを繰り返し話させたり、科学的な言葉を用いて文章に書かせたりする指導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、全体的におおむね良好である。しかし、授業で学習したことを身の回りの事象と関連付ける見方や考え方が十分とは言えない。

今後は、学習して得た知識を日常生活に結び付けて考えられるように、児童の疑問を積極的に引き出して学習問(課題)を設定したり、学習内容と関係のある生活の中の事象を児童に見付けさせて説明させたりする授業を行うようにしたい。