

Ⅱ 理科の問題と 調査結果・分析等

分析ページの構成と見方について

1 「設問のねらいと評価」について

「大問・領域」には1～12までの大問ごとに、その「領域」または「内容」を示した。「設問のねらい」には、小問ごとの設問のねらいを、「評価」の項目には、「自然現象への関心・意欲・態度」、「科学的な思考」、「観察・実験の技能・表現」、「自然現象についての知識・理解」の4観点に該当するものを○印で示した。

2 「調査結果の分析と指導のポイント」について

調査結果の分析については、「全体（教科全般）」「領域別（領域や内容別）」「継続して見られる課題（過去4年間の継続課題）」を示し、指導のポイントについては、今回の調査結果を踏まえた指導上の改善点を示した。

3 「領域別調査結果の考察と指導のポイント」について

大問ごとに設問・正答・結果・誤答例等について左ページに、その考察（概要・指導のポイント）について右ページに記した。

（※誤答例は、抽出生徒の主な誤答について頻度の高いもの）

1 設問のねらいと評価

大問・領域	小問	設問のねらい	評価			
			関	科	技	知
[1]植物の種類と生活 (顕微鏡の使い方)	(1)	顕微鏡の各部の名称がわかる				○
	(2)	視野の中央で観察するための操作を習得している			○	
	(3)	顕微鏡を観察するときの注意点（直射日光を当てない、ステージを遠ざけながらピントを合わせる）を理解している			○	○
	(4)	顕微鏡に関心を持ち、倍率と作動距離の関係について習得している	○			○
[2]植物の種類と生活 (葉のはたらき)	(1)	与えられた情報から蒸散量を推測することができる		○		
	(2)	顕微鏡観察から気孔を指摘できる				○
	(3)	蒸散量の違いから、気孔の分布を考察できる		○		
[3]植物の種類と生活 (植物の分類)	(1)	茎の断面図から双子葉植物を選び出すことができる	○			○
	(2)	裸子植物の特徴を理解している				○
	(3)	種子植物の根、茎、葉、花のつくりを理解している				○
[4]大地の変化（地層と過去の様子）	(1)	ボーリング調査の資料から地層の広がりやを推測できる		○		
	(2)	サンゴの化石から、地層が堆積したときの環境を推定できる		○		○
	(3)	地層の様子から火山活動があった地層を指摘できる				○
[5]大地の変化（火山活動と火山噴出物）	(1)	火山灰の観察方法を習得している			○	○
	(2)	火山灰の鉱物と海岸の砂の形の違いを指摘できる	○	○		
	(3)	火山灰に含まれる鉱物の色から、火山の形、噴火の様子を推測できる		○		
[6]大地の変化 (地震)	(1)	地震の起こる原因をモデル実験と関連付けて考察できる	○	○		
	(2)	プレートの動きと震源の関係を理解している	○			○
[7]身近な物理現象 (音)	(1)	雷の音が光より遅れて聞こえる理由を説明できる	○	○		
	(2)	音の到着時間と雷までの距離の関係を理解している			○	○
	(3)	音が伝わるしくみを理解している				○
[8]身近な物理現象 (力と圧力)	(1)	圧力と底面積の関係を理解している	○	○		
	(2)	物体にはたらく圧力を計算できる		○	○	
[9]身近な物理現象 (光)	(1)	凸レンズを通る光の進み方を作図できる			○	
	(2)	凸レンズによる像のでき方が分かる	○	○		
	(3)	凸レンズの焦点と実像の関係を理解している			○	○
	(4)	凸レンズの焦点と虚像の関係を理解している			○	○
[10]身の回りの物質 (状態変化、固体)	(1)	物質の状態が変化しても質量は変化しないことを指摘できる				○
	(2)	液体のろうに固体のろうを入れたとき、固体のろうが沈むことを指摘できる	○			○
[11]身の回りの物質 (気体の性質)	(1)	青色リトマス紙が赤く変化する理由を理解している				○
	(2)	二酸化炭素を確認する方法を習得している			○	○
	(3)	二酸化炭素を発生させる方法が1つだけでなく複数あることを理解し、その方法を説明できる	○			○
[12]身の回りの物質 (状態変化、蒸留)	(1)	混合物を蒸留する実験で、フラスコに残る液体、試験管にたまる液体の性質を考察できる		○		
	(2)	混合物の温度変化の様子から、物質が沸騰し始めるときの時間を指摘できる	○		○	
	(3)	沸点の違いを利用して物質を分ける方法の名称（蒸留）がわかる				○

2 調査結果の分析と指導のポイント

(1) 調査結果の分析

全体	◇過去の調査結果と比較すると、顕微鏡の使い方などに改善が見られる。 ◆実験結果に基づいて結果を整理し、分析したり、関係を見出したりすることや実験結果から分かることを説明することに課題が見られる。
領域別	＜第1分野＞ ◇圧力の意味（接触面積が小さいほど圧力が大きくなる）や音に関する計算（光と音の到達する時間差から音源との距離を計算する）は正答率が高い。 ◆「身近な物理現象」の領域では、「音の伝わり方」を自分の言葉で説明することや「光の屈折」における作図、物体の位置と像の関係の理解が不十分である。 ◆「身の回りの物質」の領域では、グラフの読み取り、基本的な用語（「蒸留」）、状態変化と量的な関係の理解が不十分である。 ＜第2分野＞ ◇顕微鏡の使い方については、2年前の調査の同一問題と比較した結果、改善（13ポイント上昇）がみられた。昨年度と同様に火山灰や植物の気孔の観察には興味をもって取り組んでいる。 ◆「植物の種類と生活」の領域では、種子植物の根、茎、葉、花のつくりを関連付けて考えることが不十分である。また、「蒸散の実験」では、昨年度同様、実験結果を比較・分析した上で推測することに課題が見られる。 ◆「大地のつくりと変化」の領域では、海溝、海底山脈の図、日本列島付近の地下の様子などの情報に基づき、プレートと震源の関係を見出すことに課題が見られる。
継続して見られる課題	◆基本的な用語の意味を確実に理解すること ◆実験結果に基づいて結果を整理し、分析したり、関係を見出したりすること ◆実験結果から分かることを説明すること

(2) 指導のポイント

○基本的な実験操作の習得に関しては、繰り返し指導を行い、習得させる。例えば、顕微鏡の操作では、植物の単元を通して、顕微鏡の観察場面を積極的に取り入れたり、顕微鏡を使用する度に操作のポイントを繰り返し指導したりしながら、操作方法を確実に習得させる。 ○基本的な用語の意味を学習した後は、その用語を使って実験結果をまとめたり、レポートを書かせたり、発表させたりしながら、用語の意味を確実に理解させる。 ○実験結果に基づき、データを比較し、違いが生じる原因などを考えさせたり、関連性を見出させたりする学習場面を設け、データを分析する力を身に付けさせる。その際、ノートやワークシートを工夫し、実験結果を整理してまとめさせる。 ○補充的な観察や実験（例 「蒸散の実験でまとめた後、再度、気孔を観察し確認する」、「植物の根、茎、葉等それぞれを学習した後、1本の植物全体を観察する」）を行い、定着を図る。

3 領域別調査結果の考察と指導のポイント

領域別正答率「生物」H20：64%、H19：50%

(1)「生物」

(単位%)

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率
1 顕微鏡の使い方	(1) ①	顕微鏡の各部の名称を答えさせる問題	接眼レンズ	無回答、レンズ		61	17
	(1) ②		調節ねじ	無回答、調整ねじ、しぼり		78	7
	(2)	視野の中央で見るために、プレパラートを動かす方向を答えさせる問題	④	①70% ②2% ③6% その他：無回答		52	2
	(3)	顕微鏡を観察するときの注意点を4つの選択肢から2つ選ばせる問題	②	①17% ④83%		91	2
			③			69	
2 葉のはたらき	(4)	低倍率から高倍率にしたとき、対物レンズとプレパラートの距離の関係について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	①	②62% ③8% ④25%		63	2
	(1)	葉の表面、裏面の両方ともにワセリンを塗らないときの水の量を他の実験結果と比較して推定させる問題	模範解答参照	5目盛り20% 2目盛り18% 10目盛り18% 無回答10%		39	5
	(2)	4つの写真から、葉の気孔の写真を選ばせる問題	②	①32% ③14% ④43% その他：無回答		81	3
	(3)	実験結果より、葉の表、葉の裏の気孔の数の違いを答えさせる問題	表側より裏側の方が多い	無回答 表側の方が多い		50	21
3 植物の分類	(1)	単子葉類と双子葉類の茎の断面を示し、トウモロコシの茎の断面がどちらかを選ばせる問題	①	②98%		64	3
	(2)	胚珠がむき出しになっている種子植物の名前を答えさせる問題	裸子植物	「裸」の漢字間違い 被子植物 その他：無回答		66	9
	(3)	種子植物の特徴を4つの選択肢から1つ選ばせる問題	④	①32% ②9% ③58%		55	3

植物の種類と生活

(1) 結果の概要

○ 植物の種類と生活（顕微鏡の使い方）⇒大問1

小問(1)は、誤答の中に、「接眼レンズ」の名称を正確に答えられない生徒がかなり見られた。小問(2)は、顕微鏡の見え方を感覚的にとらえてしまっている生徒も多いと考えられる。

小問(3)は、観察に適した場所についてはよく理解できているが、ピントを合わせる操作の、正答率が低い。小問(4)は、低倍率から高倍率にして観察するときのピントの合わせ方が理解できてない。

○ 植物の種類と生活（葉のはたらき）⇒大問2

小問(1)は、昨年度の正答率よりも2ポイント高くなっているものの、実験結果を比較し、分析した上で、蒸散の量を推測することができていない。小問(2)は、気孔の写真を選ばせる問題であるが、よく理解できている。小問(3)は、昨年度の問題の形式を、文の書き出しを提示し、そこに言葉を補って解答させる形に変えて出題したところ、昨年度よりも7ポイント高く正答率は50%になった。また、無回答の割合も減少した。文章で説明することが苦手な生徒が多いことがうかがえる。

○ 植物の種類と生活（植物の分類）⇒大問3

小問(1)は、図1と図2の資料の読み取りが不十分であるため、正答率が上がらなかったと考えられる。小問(2)は、裸子植物の「裸」の漢字の誤字が多かった。小問(3)は、学習した植物の根、茎、葉、花についてのそれぞれの特徴を植物の分類と関連付けて理解できていないことが考えられる。

(2) 指導のポイント

○ 植物の種類と生活（顕微鏡の使い方）について

顕微鏡は、1年生での利用の機会が最も多く、操作技能を習得するのに適した学年である。年度当初の授業だけでなく、植物の単元を通して、顕微鏡観察の場面を積極的に取り入れ、繰り返し使用し、操作に慣れ、技能の習熟を図ることが大切である。その際、低倍率(40倍、100倍)だけでなく、高倍率(400倍)での観察方法も指導することが大切である。

○ 植物の種類と生活（葉のはたらき）について

蒸散の量を調べる実験は、これまで時間がかかっていたが、電子天秤で蒸散量測定したりするなどの工夫をすることで実験時間を短縮することが可能である。このように実験方法を工夫し、結果を考察する時間を十分に確保する。そして、得られたデータを比較して、その意味を考えさせる場面を設けるなどして得られたデータを分析する力を身に付けさせたい。また、実験データから葉の裏と表の蒸散量の違いを気孔の数に結びつけて結論を導いた後、再度、顕微鏡で葉の表と裏の気孔の観察を行い、その違いを実際に確かめることも大切である。

○ 植物の種類と生活（植物の分類）について

植物の観察の学習では、単元の導入時に、校内の植物調べを行った後、根、茎、葉、花の観察を行い、植物の体のつくりについて理解を深めていく授業である。基本的な内容はよく身に付いているが、それぞれ(根、茎、葉、花)のつくりを関連付けて考えることや植物を根、茎、葉、花の特徴から判断して分類したりすることができていない。そこで、植物を分類する学習を行う際に、もう一度、植物を観察する場面を設定する。例えば、植物を土から抜いて全体を観察することで根、茎、葉、花のつくりの関連性に気付き、学習した知識が体系化され、植物についての理解がより深まると考える。

(2)「地学」

領域別正答率「地学」H20：62%、H19：57%

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率
[4] 地層と過去の様子	(1)	ボーリング調査の4つのデータから地層のつながりを推測させる問題	模範解答参照	無回答		70	6
	(2)	サンゴの化石が堆積した時代の自然環境について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	②	①79% ③35% ④27% その他： 無回答		59	3
	(3)	火山活動があった時代の地層について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	①	②19% ③10% ④61% その他： 無回答		55	3
[5] 火山活動と火山噴出物	(1)	火山灰の観察の際、火山灰の中に水を入れてよくこねる理由について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	④	②20% ③80%		85	3
	(2)	火山灰の鉱物の形と海岸の砂の形の違いを答えさせる問題	角張っている	無解答		76	6
	(3)	火山灰に含まれる鉱物の色から火山灰の形、噴火の様子について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	④	①17% ②50% ③33%		50	3
[6] 地震	(1)	地震発生モデル実験の説明文を読み、地震が発生した場面を説明文の中から選ばせる問題	④	①18% ②46% ③36%		62	5
	(2)	日本列島付近の海溝、海底山脈を上から見た図、断面図を見て、太平洋のプレートの動きについて4つの説明文から1つ選ばせる問題	①	②29% ③29% ④13% その他： 無解答29%		36	5

(単位：%)

大地の変化

(1) 結果の概要

○ 大地の変化（地層と過去の様子） ⇒大問 4

小問（1）は、正答率が70%と高かった。地層のつながりについて理解できていると考えられる。小問（2）では、サンゴの生息環境について、誤答例として「深い海」と回答した生徒が多く、生徒のもつイメージと、実際の生息環境とのずれがうかがえる。また、小問（3）では、火山灰の洗い出しなどの経験から、「火山活動→火山灰→細かい砂」と考えてしまったのではないかと推測される。地層とそれを構成する物質の関係を確実に理解できていない。

○ 大地の変化（火山活動と火山噴出物） ⇒大問 5

小問（1）、（2）については、正答率は85%、76%と比較的高かった。各学校が火山灰の洗い出しの実験を適切に行い、生徒が意欲をもってこの学習に取り組んでいる様子が見える。

小問（3）の正答率は、50%であった。火山の形とマグマの性質との関係を関連付けて理解していない生徒が多い。

○ 大地の変化（地震） ⇒大問 6

小問（2）は36%と正答率が低かった。日本の地震の原因の多くが海洋プレートと大陸プレートの動きに関係することは知っているが、それらがどのような動きをして、震源の深さにどのように関係しているか正確に把握していない。また、資料の読み取りが不十分であることも推測される。

(2) 指導のポイント

○ 大地の変化（地層と過去の様子）について

示相化石については、現存する生物（アサリ、ホタテ、シジミ、サンゴ、カニの巣穴などの動物や広葉樹、針葉樹）の生息環境を確認し、誤ったイメージをもっている生徒には、それを訂正して理解させることも必要である。堆積岩については、風化、浸食、運搬の過程を経た土砂による地層（れき、砂の層）と火山灰による地層（ローム層）との違いを明確にして理解させることが大切である。

○ 大地の変化（火山活動と火山噴出物）について

視聴覚教材や岩石標本を使い、火山の形や噴火活動の様子がマグマの性質に密接な関係があることを確実に理解させる。マグマの性質については、特に粘性について取り扱い、また粘性の違いにより噴火の様子やこれに伴う火山の形を一覧表等で関連付ける。その際、板書を工夫したり、ノート指導を行ったりしながら、情報を整理する力を身に付けさせたい。また、火山の粘性の違いによって火山災害の様子が異なることにも気付かせる。

○ 大地の変化（地震）について

プレートの動きについては、再現が困難なので、これまで、教師の説明で終始することが多かった。ここではまず、基本的な用語（海溝、プレート、震源等）をしっかりと理解させる。

視聴覚教材や、資料を用いながら地震の震源の分布図から震源と深さとの関係を生徒自身に見出させる学習を行うなどして、興味をもたせる。その際、なぜ、日本海側に行くにしたがって震源が深くなるか考えさせる。また、日本や世界各地で起きている最新の地震情報を適宜取り上げ、学習したことと関連付けたりしながら啓発を図ることも重要である。

(3)「物理」

領域別正答率「物理」H20：56%、H19：53%

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率
7 音	(1)	花火が光って、少し時間が経ってから音が聞こえる理由を答えさせる問題	音は光より伝わるのが遅いから	光の速さと音の速さは違うから		5 5	1 2
	(2)	花火が光ってから4秒後に音が聞こえたときの雷との距離を求める問題	1 3 6 0 m	無解答		7 6	7
	(3)	雷が窓ガラスを振動させることができた理由を答えさせる問題	雷の振動を空気が振動し伝えたから	・無解答 ・音は振動して伝わってくるから		3 2	2 1
8 力と圧力	(1) 番号	同じ質量で形の違う4つ物体をスポンジの上に置いたとき、一番沈み方が大きい物体を選ぶとともに、その理由を説明させる問題	②	③ 4 3 % ④ 4 3 % 無解答 1 4 %		7 1	4
	(1) 理由		スポンジと接している面積が一番小さいから	「一番」が抜けているものが多い		6 3	9
	(2)	物体にはたらく圧力を求める問題	①	② 8 5 % ④ 8 % 無解答 7 %		6 1	6
9 光	(1)	凸レンズの実験で3本の矢印で書いた光（太陽光）がどのように進むか作図させる問題	解答は模範解答参照 【主な誤答例】 ・無回答 3 8 % ・光が交わらない 2 3 % ・焦点が近い 1 3 % ・平行線のまま 1 3 % ・一目盛違う 4 % ・線が一本 3 %			4 5	1 7
	(2)	凸レンズによってできる実像の見え方はどのように（上下左右）なるか、4つの選択肢から選ばせる問題	④	① 1 5 % ② 3 3 % ③ 5 1 %		5 2	5
	(3)	物体と凸レンズの距離を近づけたときの凸レンズと像の関係を選ばせる問題	①	② 2 8 % ③ 7 2 %		4 6	5
	(4)	スクリーンに像が映らなくなるときの、物体と凸レンズの距離の関係を4つの選択肢から選ばせる問題	①	② 4 % ③ 3 3 % ④ 5 2 %		5 5	6

(単位：%)

身近な物理現象

(1) 結果の概要

○ 身近な物理現象（音） ⇒大問7

小問（1）は、音の伝わる速度が光より遅いことを理解しているものの、適切な言葉を使って説明できない生徒が多いと考えられる。小問（3）の正答率は32%と低かった。空気が振動を伝えることを知っていても、雷の音が空気を伝わって窓ガラスを振動させることを説明できない。小問（1）同様、現象について理解はある程度していても、それを自分の言葉で表現する力が不足している。

○ 身近な物理現象（力と圧力） ⇒大問8

この単元を苦手とする生徒が多いと考えられるが、今回はどの問題も正答率は60%を上回っており、比較的よく理解できていた。小問（1）では、スポンジのへこみ方が一番大きい物体を選ぶことはできても、その理由を説明する設問の正答率はやや低かった。小問（3）は、分子と分母を逆にして圧力を計算した生徒が多く見受けられた。

○ 身近な物理現象（光） ⇒大問9

小問（1）は、レンズが光を集めることを理解していても、作図ができない生徒が多いと考えられる。小問（2）の実像の見え方では、上下の逆転は80%近い生徒が理解している。左右の見え方については、レンズ側から見た像と混同してとらえている。小問（4）は虚像という語句と事実（ルーペで拡大して見える）が結び付いていないと考えられる。

(2) 指導のポイント

○ 身近な物理現象（音）について

音が聞こえるためには、空気などの音を伝える物質（空気、水など）の存在が必要である。

おんさの共鳴実験や真空ポンプや真空鈴を使って実際に体験させ、音が伝わるためには、伝える物が必要であることを理解させる。同時にレポートを書かせる際に適切な言葉（例：振動、伝える等）を使って説明させる訓練を積み重ねていくことが大切である。

○ 身近な物理現象（力と圧力）について

物体をスポンジの上に置いたとき、スポンジのへこみ方は接触面積に関係するという、圧力に関する考えは分かっている。接触面積が少ないと、なぜへこみ方が大きくなるのか、しっかりと説明できるように授業で指導していくことが大切である。また、圧力の大きさが接触面積によって変化することを実験を通して、実感させ、見出させることも必要である。その際、計算により圧力を求めることや力の単位でN（ニュートン）を使うことを授業の中で慣れさせる。

○ 身近な物理現象（光）について

凸レンズによる像のでき方を調べる実験では、物体と凸レンズ、スクリーンに結ぶ像の位置関係と見え方の違いを明確に意識させる。像の見え方のうち、特に左右の逆転を意識付けできるように光源や物体の形に配慮する。ペットボトルやビーカーなど円筒状の容器に水を入れて実験すると、左右の逆転だけが起こるので効果的である。また、「実像」「虚像」などの用語も確実に理解させる。その際、カメラやルーペなどを例に用語を説明すると理解が深まる。

(4)「化学」

領域別正答率「化学」H20：51%、H19：54%

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率
Ⅹ 物質の状態変化	(1)	水と液体のろうを冷やして固体にしたときの質量の変化について4つの選択肢から選ばせる問題	③	① 63% ② 23% ④ 14%		38	4
	(2)	液体のろうの中に固体のろうを入れたときの様子について4つの図から1つ選ばせる問題	③	① 72% ② 28% ④ 0%		65	4
Ⅺ 気体の性質	(1)	リトマス紙の色の变化から発生した気体の性質について4つの選択肢から1つ選ばせる問題	③	① 12% ② 76% ④ 12%		61	4
	(2)	発生した気体が二酸化炭素であることを確かめる方法を答えさせる問題	試験管に石灰水を入れて振ると白く濁る	・無回答52% ・炭(誤字)9% ろうそく、リトマス紙、水素、水、 におい 各5%		59	19
	(3)	問題で示された実験の他に二酸化炭素の発生方法を4つの選択肢から1つ選ばせる問題	④	① 27% ② 70% ③ 3%		50	6
Ⅻ 物質の状態変化	(1)	混合物を加熱したときの実験結果について、4つの説明文から正しいものを1つ選ばせる問題	②	① 33% ③ 44% ④ 22%		60	5
	(2)	混合物が沸騰をはじめる時間帯についてグラフから読み取る問題	②	① 18% ③ 55% ④ 30%		45	5
	(3)	沸点の違いを利用した操作の名称を答えさせる問題	蒸留	無回答67% 沸騰14% 沸点、昇華、融点 各5%、蒸発3%		29	38

(単位：%)

身の回りの物質

(1) 結果の概要

○ 身の回りの物質（物質の状態変化・・固体） ⇒大問 10

小問（1）の正答率は38%と低かった。物質は状態が変化しても質量が変わらないことが理解できていないと考えられる。中には、問題文をよく読まず、図1のイメージで質量でなく体積と勘違いして答えた生徒もいるのではないかと推測される。小問（2）は水と氷の関係を実感（氷は水に浮かんでいる）しているため、密度を考えず自分の感覚で回答したのではないかと考えられる。

○ 身の回りの物質（気体の性質） ⇒大問 11

リトマス紙の色と、水に溶けた気体の性質を逆に覚えている生徒が予想以上に多い。二酸化炭素を特定する検証方法（二酸化炭素を石灰水に通すと白くにごる）であることは、おおむね理解しているといえる。石炭水と書く漢字の間違いもあった。小問（3）は、酸素を発生させる方法と混同している生徒が多い。

○ 身の回りの物質（物質の状態変化） ⇒大問 12

小問（1）は、混合物を加熱し、沸騰して気体となった物質を冷却し、再び液体にする際、最初に沸点が低いもの（エタノール）が集められ、次に沸点が高いもの（水）が集められることはある程度理解している。小問（2）はグラフから、実験の様子を読み取る問題である。純物質と混合物のグラフの違いを十分に理解できていない。グラフの読み取りやグラフを描くという学習に慣れていないのではないかと推測される。小問（3）の正答率は29%であった。用語の定着が悪いためか、無回答が多い。蒸留と沸騰とを混同している生徒がいたと考えられる。

(2) 指導のポイント

○ 身の回りの物質（物質の状態変化）について

この単元は、実験を行い、「物質のすがた」にせまる内容である。三態（状態変化）の質量と体積の関係や沸点、融点等の用語の意味を一つ一つ確実に理解させる。実験の基本的な操作の習熟に努め、指導の徹底を図る。小問（2）では、実際に実験で確かめると、自分の思い込みと逆の事実に驚き、理解や定着に効果がある。

○ 身の回りの物質（気体の性質）について

気体の発生・捕集方法の関係については、気体の性質と関連付けて学習させることが大切である。

小学校での既習事項を確認し、基礎的・基本的な事項の定着を図る。気体発生の方法には、いくつかの方法があることを実験を通して気付かせたい。

なお、気体の発生の実験では、事故防止（特に水素発生）に十分に配慮し、安全に実験を行えるように指導する。その際、安全ゴーグルを着用させることも必要である。

○ 身の回りの物質（物質の状態変化・・混合物）について

沸点、融点、蒸留等の用語の意味を一つ一つ理解させる。レポート作成や発表の場面では、自分の考え、意見を相手に伝える表現力を高めていく。グラフを描く、グラフを使ったデータの読み取りなども回数を重ね、丁寧に指導していく。実験を行うことで純物質と混合物のグラフの違いを確認する。