

問題作成の基本的な考え方

各設問の正答率や誤答の状況から課題の有無を把握し、学習指導の改善・充実を図ることができるよう、特に、次の点に配慮して作成。

- ① 学習指導要領の理念・目標・内容等に基づくものとし、小学校の調査問題については小学校第5学年までに、中学校の調査問題については中学校第2学年までに十分に身に付け、活用できるようにしておくべきと考えられるものを、各領域等からバランスよく出題すること。
- ② 主として「知識」に関する問題（A）と主として「活用」に関する問題（B）を作成すること。
- ③ 教員による指導方法の改善や児童生徒の学習改善・学習意欲の向上等につながるよう、学習指導上特に重視される点や身に付けるべき力を具体的に示すメッセージとなる問題を出題すること。
- ④ 児童生徒が時間的余裕を持って解答に取り組むことができるよう、問題の分量が、調査時間（解答時間）に照らして適切なものとなるよう努めること。
- ⑤ 「4年間のまとめ」（※）で指摘した課題や平成24年度～29年度調査で見られた課題を踏まえた問題も出題すること。
（国語，算数・数学：178問中 64問（約36%））

※ 国立教育政策研究所において、平成19～22年度の4回の調査結果を分析して、成果と課題を整理した報告書

特徴的な問題例（小学校国語A）

A 5 書いた文章を読み直す（春休みの出来事）

（問い） …………… 部と——部とのつながりが合っていない文の番号を、①から④までのの中から一つ選んで書きましょう。また、……………部はそのままにして、文の意味が変わらないように、選んだ文を正しく書き直しましょう。

※解答は、解答用紙に書きましょう。

選んだ文の番号……

書き直した一文

5

大山さんは、春休みの出来事について文章を書いたあと、読み返して、……………部と——部とのつながりが合っていない文があることに気づきました。次の【春休みの出来事の一部】をよく読んで、あとの（問い）に答えましょう。

【春休みの出来事の一部】 文のはじめにある数字は、その文の番号を示しています。

①ぼくは、校庭で野球の練習を毎日がんばりました。その努力は見事に実りました。②ぼくたちのチームは、地区大会で優勝したのです。③今年の春休みは、とてもじゅう実したものでなりました。でも、反省していることもあります。④反省点は、用具の手入れをあまりしませんでした。これからは、練習だけではなく、用具の手入れもしっかりがんばりたいと思います。

出題の趣旨

問題の概要

正答

- 文の中における主語と述語との関係などに注意して、文を正しく書くことができるかどうかをみる。

【春休みの出来事の一部】の中で、……………部と——部とのつながりが合っていない文を選択し、正しく書き直す。

選んだ文の番号…………… ④

（例）

反省点は、用具の手入れをあまりしなかったことです。

特徴的な問題例（小学校国語B）

B 2 献立を推薦する文章を書く（「かみかみあえ」）

2

星野さんは、給食の献立の一つである「かみかみあえ」のよさをもっと知ってもらい、各家庭でもメニューの一つに加えてほしいと思っています。次は、星野さんが以前書いた「かみかみあえ」についての【紹介する文章】と、それをもとにしておうちの人に向けて書いている【おすすめする文章】です。これらをよく読んで、あとの問いに答えましょう。

かみかみあえ



【紹介する文章】

「かみかみあえ」は、※するめが入っていて、よくかんで食べるこんだてです。そのため、このような名前がついています。
するめのほかにも、にんじんやきゅうり、もやしなどの野菜が入っていて、栄養のバランスやいろどりも考えられています。
中華風ドレッシングの味やすめるめのうまみが野菜にしみこんでいます。

※「するめ」：イカを干した食品

【おすすめする文章】

「かみかみあえ」は、するめが入っているあえ物です。よくかんで食べることから、このよ
うな名前がついています。おうちの人に、この「かみかみあえ」を、サラダやあえ物のメニュー
としておすすめします。

するめのほかにも、にんじんやきゅうり、もやしなどの野菜が入っていて、栄養のバランスや
いろどりも考えられています。中華風ドレッシングの味やすめるめのうまみが野菜にしみこんで
いて、たまらないおいしさです。

特におすすめしたい理由は、次の二つです。

一つ目の理由は、「かみかみあえ」が、人気のこんだてであることです。

六年一組で以前行ったアンケートでは、サラダやあえ物のうち、好きなこんだての上位三つに
入っていました。六年一組では、「ツナマヨサラダ」と同じくらい人気があるこんだてです。きっと、
ほかの学級でも好きな人が多いと思います。

二つ目の理由は、「かみかみあえ」にむし歯を防ぐ効果があることです。

同じサラダやあえ物の中で人気のこんだての一つである「ツナマヨサラダ」と比べると、「か
みかみあえ」の方が、よりむし歯を防ぐ効果があります。「かみかみあえ」は、

おいしくて、みんなに人気があり、歯の健康を保つことにもつながる「かみかみあえ」をぜひ、
おうちのメニューの一つに加えてください。

特徴的な問題例（小学校算数A）

A 4 単位量当たりの大きさ

4

こみぐあいについて、次の問題に答えましょう。

(1) アとイの2つのシートがあります。アとイのシートの面積は、同じです。



次の表は、シートの上にはわっている人数とシートの面積を表しています。

	人数 (人)	面積 (m ²)
ア	6	4
イ	9	4

上の表から、こみぐあいについてどのようなことがわかりますか。
下の 1 から 3 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 アのほうがこんでいる。
- 2 イのほうがこんでいる。
- 3 どちらもこみぐあいは同じである。

(2) ウとエの2つのシートがあります。ウとエのシートの面積は、ちがいます。



次の表は、シートの上にはわっている人数とシートの面積を表しています。

	人数 (人)	面積 (m ²)
ウ	16	8
エ	9	5

どちらのシートのほうがこんでいるかを調べるために、下の計算をしました。

$$\begin{aligned} \text{ウ} \quad & 16 \div 8 = 2 \\ \text{エ} \quad & 9 \div 5 = 1.8 \end{aligned}$$

上の計算からどのようなことがわかりますか。
下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 1 m²あたりの人数は2人と1.8人なので、ウのほうがこんでいる。
- 2 1 m²あたりの人数は2人と1.8人なので、エのほうがこんでいる。
- 3 1人あたりの面積は2 m²と1.8 m²なので、ウのほうがこんでいる。
- 4 1人あたりの面積は2 m²と1.8 m²なので、エのほうがこんでいる。

出題の趣旨

- 異種の二つの量の関係として捉えられる数量について、その比べ方や表し方を理解しているかどうかをみる。

問題の概要

- (1) 面積がそろっているアとイの二つのシートの混み具合について、正しいものを選ぶ。
- (2) ウとエの二つのシートの混み具合を比べる式の意味について、正しいものを選ぶ。

正答

- (1) 2
- (2) 1

特徴的な問題例 (小学校算数B)

B 4 論理的、発展的な考察と数学的な表現(九九の表)

4

はるなさんたちは、学習した九九の表についてふり返りました。

まず、九九の表の、2の段と3の段に着目し、縦に並んでいる2つの数について話し合いました。

		かける数								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
かけられる数	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81



2の段の「4」と3の段の「6」、この2つの数「4, 6」の和は10です。「6, 9」の和は15です。「8, 12」の和は20です。どの和も5の段の数ですね。



「2, 3」の和は5です。「18, 27」の和は45です。やはり、5の段の数ですね。



「8, 12」の和と、「18, 27」の和が、5の段の数になるわけを考えて式に表しました。

【ひろとさんの考え】

「8, 12」のとき	「18, 27」のとき
$8 + 12 = 2 \times 4 + 3 \times 4$	$18 + 27 = 2 \times 9 + 3 \times 9$
$= (2 + 3) \times 4$	$= (2 + 3) \times 9$
$= 5 \times 4$	$= 5 \times 9$
$= 20$	$= 45$



【ひろとさんの考え】のように、(2 + 3)とまとめることで、かけられる数が5になります。だから、5の段の数ですね。



2の段と3の段の縦に並んでいるほかの2つの数のときも、(2 + 3)とまとめることで、かけられる数が5になります。だから、2の段と3の段の縦に並んでいる2つの数の和は、5の段の数ですね。



それでは、4の段と5の段の縦に並んでいる2つの数の和は、9の段の数なのかな。

4の段と5の段の縦に並んでいる2つの数の和は、9の段の数になります。9の段の数になるわけを考えて式に表します。

- (1) 4の段と5の段の縦に並んでいる2つの数「32, 40」の和が、9の段の数になるわけを【ひろとさんの考え】と同じように考えて式に表します。下の㊶, ㊷にあてはまる式を書きましょう。

$$32 + 40 = \boxed{\text{㊶}}$$

$$= \boxed{\text{㊷}}$$

$$= 9 \times 8$$

$$= 72$$

次に、九九の表の、横に並んでいる数を選び、選んだ数について話し合いました。

		かける数								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
かけられる数	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81



はるな

横に並んでいる3つの数「4, 5, 6」の和を求めると、 $4 + 5 + 6 = 15$ で、15です。15は、「4, 5, 6」の真ん中の数5の3倍になっています。



ひろと

横に並んでいる3つの数「18, 21, 24」の和63は、真ん中の数21の3倍になっています。



はるな

それでは、横に並んでいる数が5つの場合は、どのようになるのかな。

ゆうかさんたちは、横に並んでいる5つの数「6, 12, 18, 24, 30」について調べました。



ゆうか

横に並んでいる5つの数「6, 12, 18, 24, 30」の和を求めると90です。90は18の5倍になっています。

ゆうかさんの話を聞いてはるなさんは、次のように説明し直しました。

【はるなさんの説明】

横に並んでいる5つの数「6, 12, 18, 24, 30」の和90は、真ん中の数18の5倍になっています。

今度は、横に並んでいる数が7つの場合について調べ、【はるなさんの説明】と同じように説明します。

(2) 2の段の、横に並んでいる7つの数「4, 6, 8, 10, 12, 14, 16」について【はるなさんの説明】と同じように説明すると、どのようになりますか。言葉と数を使って書きましょう。

出題の趣旨

- 算数の問題場面から見いだした数量の関係を基に、論理的、発展的に考察し、数学的に表現することができるかどうかをみる。
- 論理的に考察したことを、式を用いて表現すること。
- 発展的に考察したことを、数学的に表現すること。

問題の概要

- (1) 「32, 40」の二つの数の和が9の段の数になるわけを、分配法則を用いた式に表す。
- (2) 横に並んでいる七つの数について、示された表現方法を適用して書く。

正答

- (1) ㊦ $4 \times 8 + 5 \times 8$
 ㊧ $(4 + 5) \times 8$
- (2) (例)

横に並んでいる7つの数「4, 6, 8, 10, 12, 14, 16」の和70は、真ん中の数10の7倍になっています。

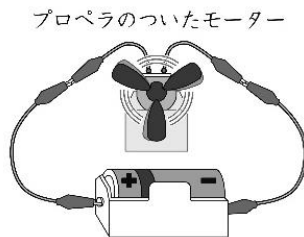
特徴的な問題例（小学校理科）

3

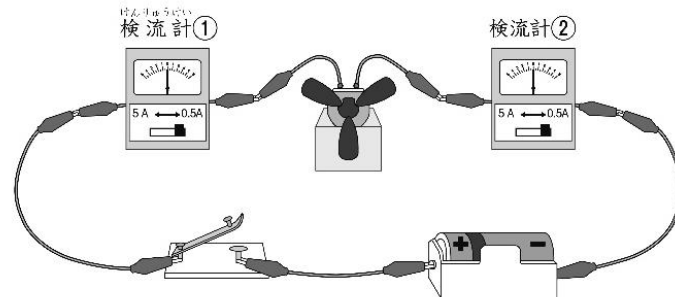
エネルギーに関する問題

(2)(3)実験結果の見通しを伴った解決の方向性の構想, より妥当な考えへの改善(電流の向きと大きさ)

ひろしさんたちは, 下の図の回路を流れる電気の流れ方について, 予想したことを話し合いました。

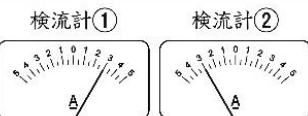
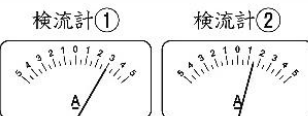
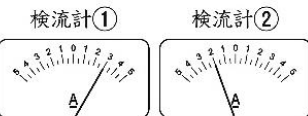
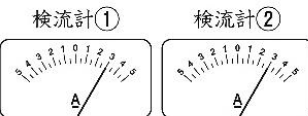


ひろしさんたちは, 予想を確かめるために, 2つの検流計けんりゅうけいを使って, 下の図の回路で実験することになりました。

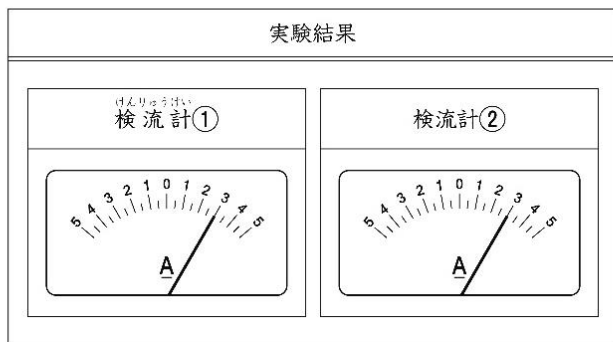


 <p>ひろしさん</p>  <p>かん電池<small>プラス</small>の+極からモーターを 通って-極へ電気が流れてい て, モーターを通る前とあとの 電気の量は, 同じだと思うよ。</p>	 <p>やす子さん</p>  <p>かん電池<small>プラス</small>の+極からモーターを 通って-極へ電気が流れていて, モーターからもどってくるときは, 電気の量は, 減っていると思うよ。</p>
 <p>しんやさん</p>  <p>かん電池<small>プラス</small>の+極と-極から モーターに向かって電気が流れて いて, それぞれの電気の量は, 同じ だと思うよ。</p>	 <p>あやかさん</p>  <p>かん電池<small>プラス</small>の+極から電気が流れ ていて, モーターを通ったあとは, 電気の量は, なくなっていると思う よ。</p>

(2) やす子さんの予想が正しければ, 検流計①の針はりが右にふれて3の目盛りめもりを指したときに, 検流計②の針はどのようになると考えられますか。下の1から4までの中から1つ選んで, その番号を書きましょう。

<p>1</p>  <p>針の向き: 検流計①と逆。 針の目盛り: 検流計①と同じ。</p>	<p>2</p>  <p>針の向き: 検流計①と同じ。 針の目盛り: 検流計①とちがう。</p>
<p>3</p>  <p>針の向き: 検流計①と逆。 針の目盛り: 検流計①とちがう。</p>	<p>4</p>  <p>針の向き: 検流計①と同じ。 針の目盛り: 検流計①と同じ。</p>

実験した結果は、下のようになりました。



針の向きも目盛りも検流計①と②は同じだったから、わたしの考えとは、ちがったみたいだね。

この結果から考え直すと、(ア)になるね。



あやかさん

(3) あやかさんのことばの(ア)の中にあてはまるものを、下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 ひろしさんの予想と同じ考え
- 2 やす子さんの予想と同じ考え
- 3 しんやさんの予想と同じ考え
- 4 3人の予想とはちがう考え

出題の趣旨

- 電流の流れ方について、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たり、実験結果から電流の流れ方について、より妥当な考えに改善できたりするかどうかをみる。

問題の概要

- (2) 回路を流れる電流の流れ方について、自分の考えと異なる他者の予想を基に、検流計の針の向きと目盛りを選ぶ。
- (3) 回路を流れる電流の向きと大きさについて、実験結果から考え直した内容を選ぶ。

正答

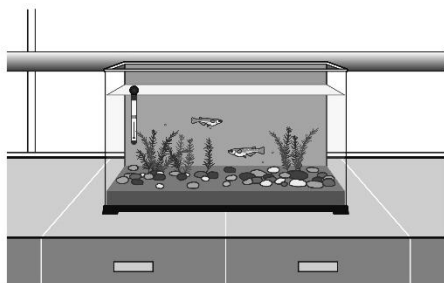
- (2) 2
- (3) 1

特徴的な問題例（小学校理科）

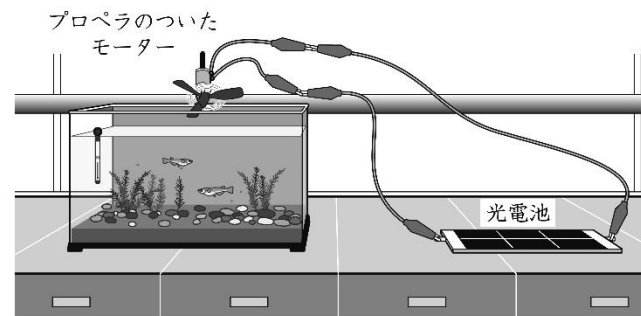
3 エネルギーに関する問題

(4) 学んだことを基にしたものづくりへの適用（太陽の1日の位置の変化と光電池）

ひろしさんたちは、水そうでメダカを飼育することにしました。メダカの飼い方を本で調べると、水そうの中の水温は、30℃をこえないほうがよいと書いてありました。そこで、水そうの中の水温の変化を調べると、下のグラフのようになりました。



ひろしさんたちは、水温を下げるために、光電池で回るプロペラで起こした風を使うことにしました。

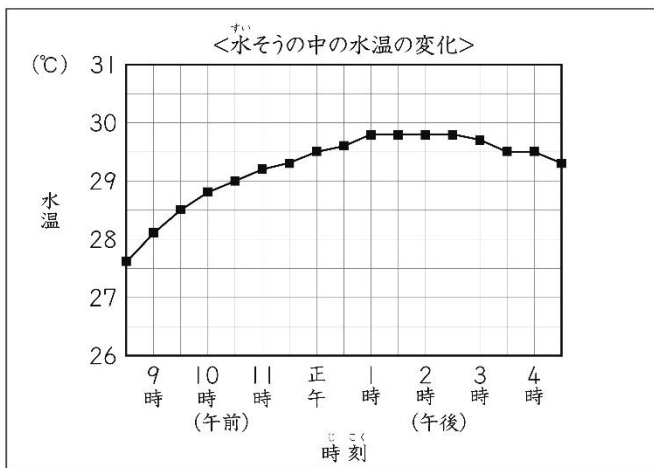


光電池の置き方を工夫して、午後1時ごろから午後3時ごろだけプロペラが回るようにできないかな。



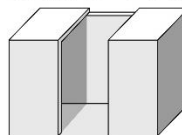
やす子さん

そこで、ひろしさんたちは、光電池を下のような切れこみの入った箱の中に入れて、日光のあたり方を調整することにしました。

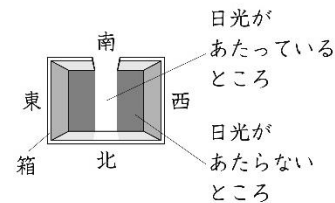


＜箱の中を上から見たようす＞

光電池を入れる箱



正午に箱の中には、右の図のように日光が差しこみます。



ひろしさん

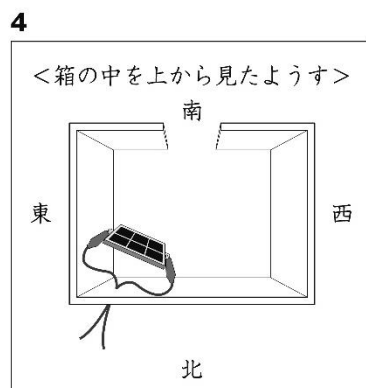
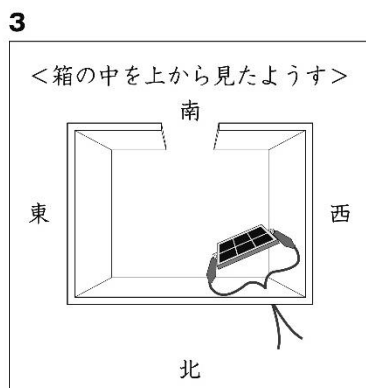
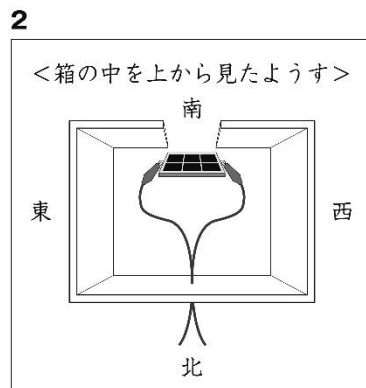
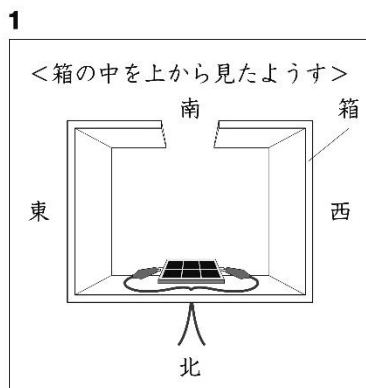
暑い日だと30℃をこえそうなので、午後1時ごろから午後3時ごろの水温を下げるようにしたいな。



ひろしさん

正午だと箱の中に、このように日光が差しこみ、日光があたっているところとあたらないところができるね。

- (4) 午後1時ごろから午後3時ごろだけプロペラが回るようにするには、箱の中で光電池をどのように置けばよいと考えられますか。下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



出題の趣旨

- 太陽の1日の位置の変化と光電池に生じる電流の変化の関係を目的に合ったものづくりに適用できるかどうかをみる。

問題の概要

- (4) 目的の時間帯だけモーターを回すため、太陽の1日の位置の変化に合わせた箱の中での光電池の適切な位置や向きを選ぶ。

正答

(4) 4

特徴的な問題例（中学校国語A）

A 8 伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項

出題の趣旨

- 慣用句の意味を理解しているかどうかをみる。
- 目的に応じて文の成分の順序や照応，構成を考えて適切な文を書くことができるかどうかをみる。

問題の概要

- 四1 「心を打たれる」の意味として適切なものを選択する。
- 四2 「心を打たれた。」を文末に用いた一文を，主語を明らかにし，「誰（何）」の「どのようなこと」に「心を打たれた」のかが分かるように書く。

正答

- 四1 2
- 四2 (例)
私は，スポーツ選手の努力する姿に(心を打たれた。)

心を打たれる

- 1 遠慮する。
- 2 感動する。
- 3 一つのこと集中する。
- 4 あれこれと心配する。

2 「心を打たれた。」を文末に用いた一文を書きなさい。なお、「心を打たれた」の主語を明らかにした上で、「誰（何）」の「どのようなこと」に「心を打たれた」のかが分かるように書くこと。

8

次の一から六までの各問いに答えなさい。

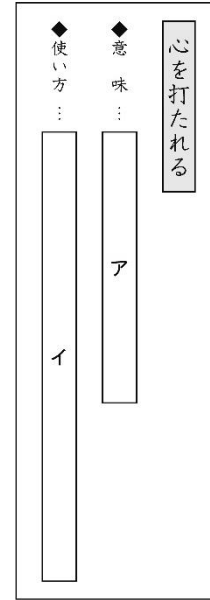
四 次の各問いに答えなさい。

- 1 次の言葉の意味として最も適切なものを、あとの1から4までの中から一つ選びなさい。

特徴的な問題例（小学校国語A）

A 6 慣用句の意味を理解し、使う

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| イ | ア |
| 4 3 2 1 | 4 3 2 1 |
| <p>4 オークストラの演奏をきき、心を打たれる。</p> <p>3 地域の発展のために、長い間、心を打たれる。</p> <p>2 相手に失礼のないように心を打たれる。</p> <p>1 同級生に心を打たれることなく相談する。</p> | <p>4 一つのこと集中する。</p> <p>3 遠りよする。</p> <p>2 感動する。</p> <p>1 あれこれと心配する。</p> |



6 北村さんは、読んでいた本の中に出てきた表現の意味と使い方をカードにまとめています。北村さんが書いた「カード」の **ア** ・ **イ** の中に入る内容として最も適切なものを、あとの1から4までの中からそれぞれ一つ選んで、その番号を書きましょう。

出題の趣旨

- 日常生活で使われている慣用句の意味を理解し、使うことができるかどうかをみる。

問題の概要

慣用句の意味と使い方として適切なものを選択する(心を打たれる)。


正答

- ア 3
イ 1

特徴的な問題例（中学校国語B）

B 2 資料を作成して発表する(ロボット)

人とコミュニケーションをとるロボットが、どのような会話をするのか詳しく聞きたいな。



南さん


【発表の直前の場面】

これから「ロボットに期待すること」について発表します。
こちらの資料の①を見てください。私は、人とコミュニケーションをとることができる人型や動物型のロボットについて調べました。皆さんはこのようなロボットを見たことがありますか。それぞれのロボットによってできることは少しずつ違います。②にまとめましたが、特に私が注目したのは、人と触れ合うことで、一人一人の顔を覚えたり、接する相手に合わせて動いたりするロボットがあることです。ロボットも人間と同じように学習するということが驚きました。

私は、このような人とコミュニケーションをとることができるロボットを祖母に贈りたくになりました。遠くに住んでいてなかなか会うことができない一人暮らしの祖母の生活に役立つと考えたからです。
ここまでで何か質問はありますか。

【発表・質問の場面の一部】

人とコミュニケーションをとるロボットが、どのような会話をするのか知りたいのですが、具体的な会話の例を教えてくださいませんか。





山川さん

南さん 大野さん

山川さんは、一人暮らしのおばあさんの生活にロボットがどのように役立つと考えているのですか。

ロボットに期待すること

1 人とコミュニケーションをとるロボットの例

人型のロボット	動物型のロボット
	

2 ロボットができることの例

- 人の言葉や行動を認識して反応する。
 - ・ 簡単な日常会話をする。
 - ・ ニュースや天気予報を伝える。
- 人と触れ合うことで学習する。
 - ・ 一人一人の顔を覚える。
 - ・ 接する相手に合わせて動く。

3 これからの社会とロボット

- ・ 65歳以上の人口の割合は、2060年には日本の総人口の約4割になる見込み。
- ・ 総務省のアンケート調査では、60代以上の54.5%が、人とコミュニケーションをとるロボットを「利用したい」、「利用を検討してもいい」と回答。
(総務省ウェブサイトによる。)

【資料】

2 山川さんは、総合的な学習の時間に、ロボットについて発表しています。次は、山川さんが発表のために作成した【資料】、【発表の直前の場面】と、それに続く【発表・質問の場面の一部】です。これらを読んで、あとの問いに答えなさい。【発表の直前の場面】の中は、頭の中で考えていることを表します。

一 【発表・質問の場面の一部】の南さんと大野さんの質問の意図として最も適切なものを、次の1から4までの中から一つ選びなさい。

- 1 南さんは事前にもっていた疑問を解決するために質問し、大野さんは山川さんの説明の誤りを指摘するために質問している。
- 2 南さんは事前にもっていた疑問を解決するために質問し、大野さんは説明を聞いて生じた疑問を解決するために質問している。
- 3 南さんは山川さんの説明の矛盾を指摘するために質問し、大野さんは説明を聞いて生じた疑問を解決するために質問している。
- 4 南さんは山川さんの説明の矛盾を指摘するために質問し、大野さんは山川さんの発表の要点を確かめるために質問している。

二 南さんと大野さんに続いて、あなたが山川さんに質問するとしたら、どのような質問をしますか。実際に話すように一つ書きなさい。

なお、読み返して文章を直したいときは、二本線で消したり行間に書き加えたりしてもかまいません。

※ 左の枠は、下書きに使ってもかまいません。解答は必ず解答用紙に書きなさい。

三 山川さんは、最後にロボットに期待することを書き述べて発表をまとめます。山川さんの話の進め方として最も適切なものを、次の1から4までの中から一つ選びなさい。

- 1 これまで話してきた内容や聞き手とのやりとりを踏まえた上で、【資料】の中の③の情報を取り上げながら発表をまとめる。
- 2 聞き手とのやりとりを通して生まれた新たな考えをもとに、【資料】の中の①と②の情報を使って発表をまとめる。
- 3 これまで話してきた内容や聞き手とのやりとりは踏まえずに、【資料】の中の③の情報を使って発表をまとめる。
- 4 聞き手とのやりとりの内容を交けて話の方向を転換し、【資料】の中の③の情報に触れずに発表をまとめる。

出題の趣旨

- 質問の意図を捉えることができるかどうかをみる。
- 話の展開に注意して聞き、必要に応じて質問することができるかどうかをみる。
- 全体と部分との関係に注意して相手の反応を踏まえながら話すことができるかどうかをみる。

問題の概要

- 一 二人の質問の意図として適切なものを選択する。
- 二 二人に続いてする質問を書く。
- 三 ロボットに期待することを述べて発表をまとめる際の話の進め方として適切なものを選択する。

正答

- 一 2
- 二 (例)
山川さんは、人型と動物型のどちらのロボットをおばあさんに贈りたいと思ったのですか。
- 三 1

特徴的な問題例（中学校数学A）

A 14 最頻値の意味・中央値の求め方

14 次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) ある中学校の3年生の男子生徒35人の運動靴について、サイズごとに何人いるかを調べました。この35人の運動靴のサイズの最頻値は25.5cmでした。このとき必ずいえることを、下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

ア 35人の運動靴のうち、最も大きい運動靴のサイズは25.5cmである。

イ 35人の運動靴のうち、最も小さい運動靴のサイズは25.5cmである。

ウ 35人の運動靴のサイズの合計を35でわると、25.5cmである。

エ 35人の運動靴をサイズの小さい順に並べると、小さい方から18番目の運動靴のサイズが25.5cmである。

オ 35人の中で最も多くの人をはいている運動靴のサイズは25.5cmである。

(2) 下の記録は、ある中学校の女子生徒9人が反復横とびを20秒間行ったときの結果を、回数の少ない方から順に並べたものです。

記録

37 41 43 45 47 50 50 50 51

(単位：回)

反復横とびの記録の中央値を求めなさい。

出題の趣旨

- 最頻値の意味を理解しているかどうかをみる。
- 与えられた資料について、代表値を求めることができるかどうかをみる。

問題の概要

- (1) 生徒35人の靴をサイズごとに調べ、最頻値が25.5cmだったことについて、必ずいえる記述を選ぶ。
- (2) 反復横とびの記録の中央値を求める。

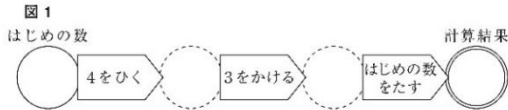
正答

- (1) オ
- (2) 47(回)

特徴的な問題例（中学校数学B）

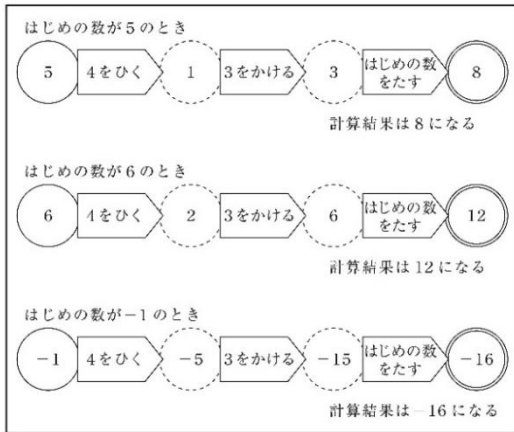
B 2 構想を立てて説明し、問題解決の過程を振り返って考えること(3つの計算)

2 次の図1のように、はじめの数として○に整数を入れて計算し、計算結果を求めます。



海斗さんは、はじめの数として○にいろいろな整数を入れて計算しています。例えば、はじめの数が5、6、-1のときは、それぞれどのような計算になります。

計算の例



次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) はじめの数が10のときの計算結果を求めなさい。

(2) 海斗さんは、前ページの計算の例の計算結果がどんな数になるかを調べています。

調べたこと

5 のとき	$8 = 4 \times 2$
6 のとき	$12 = 4 \times 3$
-1 のとき	$-16 = 4 \times (-4)$

海斗さんは、上の調べたことから、はじめの数としてどんな整数を入れて計算しても、計算結果はいつでも4の倍数になると予想しました。

はじめの数が3のときは、
計算結果は0になる。
 $0 = 4 \times 0$ なので、
このときも4の倍数になっている。



「はじめの数としてどんな整数を入れて計算しても、計算結果はいつでも4の倍数になる」という海斗さんの予想が成り立つことの説明を完成しなさい。

説明

はじめの数として入れる整数を n とすると、計算結果は、
 $(n - 4) \times 3 + n =$

(3) 海斗さんは、5ページの図1の「4をひく」、「3をかける」、「はじめの数をたす」の順番を入れ替えたとき、計算結果がどうなるかを考えています。次の図2のように「4をひく」、「はじめの数をたす」、「3をかける」の順番にすると、計算結果は6の倍数になることがわかりました。



あなたも計算の順番を入れ替えてみて、その計算結果が何の倍数になるかを調べ、次のようにまとめましょう。

①の順番にすると、計算結果は②の倍数になる。

上の①には、計算の順番をどのように入れ替えるかを、下のア、イの中から1つ選びなさい。また、そのときの計算結果は何の倍数になりますか。②に当てはまる2以上の整数を書きなさい。ア、イのどちらを選んでかまいません。

ア 「3をかける」、「4をひく」、「はじめの数をたす」

イ 「はじめの数をたす」、「3をかける」、「4をひく」

出題の趣旨

- 事象を数学的に考察する場面で、次のことができるかどうかをみる。
- 事柄が成り立つ理由を、構想を立てて説明すること。
- 問題解決の過程を振り返って考え、成り立つ事柄を数学的に表現すること。

問題の概要

- (1) はじめの数が10のときの計算結果を求める。
- (2) はじめの数としてどんな整数を入れて計算しても、計算結果はいつでも4の倍数になる説明を完成する。
- (3) 計算の順番を入れ替えたものを選択し、その計算結果が何の倍数になるかを求める。

正答

- (1) 28
- (2) (例) $4(n-3)$
 $n-3$ は整数だから、 $4(n-3)$ は4の倍数である。したがって、はじめの数としてどんな整数を入れても、計算結果はいつでも4の倍数である。
- (3) ア
4(の倍数)

特徴的な問題例（中学校理科）

4 ファラデーの「ロウソクの科学」を科学的に探究する(化学的領域)

4 科学部の雪子さんは、図書便りに紹介されていたファラデーの「ロウソクの科学」を読んで、科学的に探究してレポートにまとめた。

(1)から(3)までの各問に答えなさい。



炎の色とスス（炭素）の量



ロウソクの炎から飛んでいくスス（炭素）をご覧ください。
ススが生じるのは、空気が不足したまま燃焼しているためです。

ガスバーナーの炎が赤いときに、金網にススがついたのは、
空気が不足したまま燃焼したからかな。

ススがついた金網



ロウソクの炎に金網を当てると、ススがつきます。
ロウソクの炎が赤いのは、ススが炎の熱によって解くからです。



ガスバーナーの炎が赤いときは、ススの量が多いのかな。
ガスバーナーの炎が青いときは、ススの量が少ないのかな。



レポート

課題

ガスバーナーの空気の量を変えて、炎の色と金網につくスス（炭素）の量を調べよう。

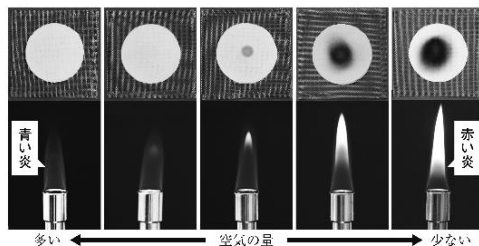
【実験】

表1のように、変える条件と変えない条件を決めて、炎の色と金網につくススの量を調べる。

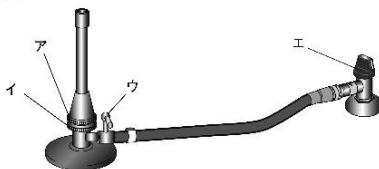
表1

変える条件	空気の量
変えない条件	ガスの量: <input type="text" value="X"/> ,

【結果】



(1) 上の下線部について、空気の量を調節する場所を、下の図のアからエまでの中から1つ選びなさい。



(2) 表1の に適する変えない条件がいくつかあります。変えない条件を1つ書きなさい。

化学変化を原子や分子のモデルで表す



ガスバーナーの炎が青いと赤いときの化学変化を、理科の時間に学んだ原子や分子のモデルを使って表してみよう。

【理科で学習したこと】

化学反応式のつくり方
化学変化の前後で、原子の種類と原子の数は変化しない。

【インターネットで調べたこと】

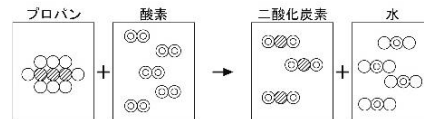
ガスバーナーのガスの主な成分
プロパンという炭素と水素の化合物（化学式は C_3H_8 ）である。

プロパンの燃焼

酸素が十分にあるときには、主に二酸化炭素と水が生じる。
酸素が不足しているときには、主に一酸化炭素、水、炭素が生じる。

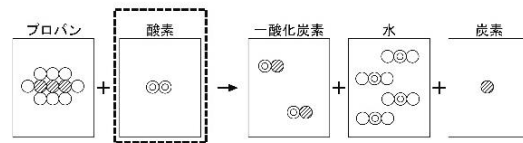
【炎が青い（酸素が十分にある）ときの化学変化】

酸素分子を5個にすると、化学変化の前後で原子の種類と原子の数が合った。



【炎が赤い（酸素が不足している）ときの化学変化】

酸素分子を1個にすると、化学変化の前後で原子の種類は合ったが、原子の数が合わなかった。



(3) 雪子さんは、「化学反応式のつくり方」をもとに、【炎が赤い（酸素が不足している）ときの化学変化】を見直して、の中のモデルを修正しました。修正したモデルを書きなさい。

出題の趣旨

● 図書便りに紹介されていたファラデーの「ロウソクの科学」を読んで、ガスバーナーを使った燃料を科学的に探究する場面において、実験器具の操作や化学変化と原子・分子、条件制御の知識・技能を活用することができるかどうかをみる。

問題の概要

- (1) ガスバーナーの空気の量を調節する場所を指摘できる。
- (2) 炎の色と金網に付くススの量を調べる実験を計画する際に、「変えない条件」を指摘できる。
- (3) 化学変化を表したモデルを検討して改善し、原子や分子のモデルで説明できる。

正答

- (1) ア
- (2) (例) 金網の位置
- (3) ○○ ○○ ○○

特徴的な問題例（中学校理科）

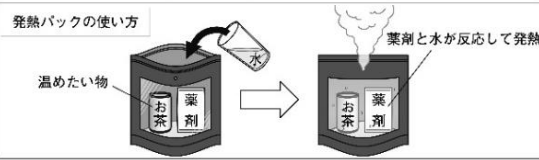
8 発熱パックを科学的に探究する（化学的領域）

- 8 夏希さんは、発熱パック（火を使わずに発熱する商品）について、科学的に探究して実験ノートにまとめました。
 (1)から(3)までの各問いに答えなさい。

実験ノート

5月3日（木） 天気 晴れ 気温 24℃

発熱パックの使い方



温めたい物

薬剤と水が反応して発熱

【疑問】

酸化カルシウムと水が反応して発熱することを学んだ。
 発熱パックの薬剤（図1）の主な成分として、酸化カルシウム以外に、アルミニウムも入っていた。
 アルミニウムが入っているのはなぜだろうか。

薬剤

主成分
 酸化カルシウム
 アルミニウム

【課題】

アルミニウムは、水の温度の変化に関係しているのだろうか。

【実験】

ビーカーA、Bを図2のようにして水の温度の変化を測定する。
 A 酸化カルシウム 10g に水 3g を加える。
 B 酸化カルシウム 10g とアルミニウム 10g に水 3g を加える。

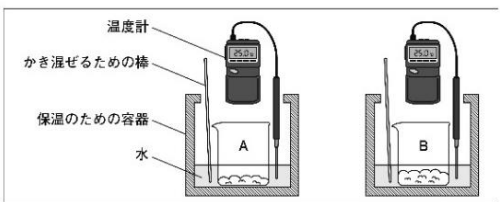


図2

実験ノートの続き

【結果】

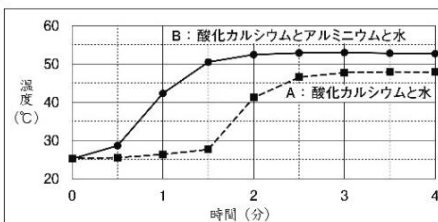


図3

【考察】

【結果】の図3のグラフから、BはAより温度が ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。
 また、BはAより最も高い温度になるまでの時間が ので、アルミニウムが水の温度の変化に関係しているといえる。

【新たな疑問】

- (1) アルミニウムの原子の記号を、下のAからEまでの中から1つ選びなさい。

A AL I Al U aL E al

- (2) 【考察】の 、 に入る適切なものを、それぞれ下のAからUまでの中から1つ選びなさい。

X	A 高くなる	I 低くなる	U 変わらない
Y	A 長い	I 短い	U 変わらない

- (3) 夏希さんは、アルミニウムは水の温度の変化に関係していることは分かりましたが、【新たな疑問】をもちました。
 あなたなら、アルミニウムについてどのような新たな疑問をもちますか。
 その疑問を書きなさい。

出題の趣旨

問題の概要

正答

- 火を使わないで発熱する商品の仕組みを科学的に探究して実験ノートにまとめる場面において、化学変化と熱についての知識と問題解決の知識・技能を活用することができるかどうかをみる。また、探究の過程を振り返り、新たな疑問をもち問題を見いだし探究を深めようとしているかどうかをみる。

- (1) アルミニウムの原子の記号の表し方についての知識を身に付けている。
- (2) 発熱パックに入っているアルミニウムが水の温度変化に関係していることを指摘できる。
- (3) 探究の過程を振り返り、新たな疑問をもち問題を見いだし探究を深めようとしている。
 アルミニウムは水の温度変化に関係していることについての新たな問題を見いだすことができる。

- (1) I
- (2) X..... A
Y..... I
- (3) (例)
アルミニウムはどの物質と反応して温度が上昇しているのか。