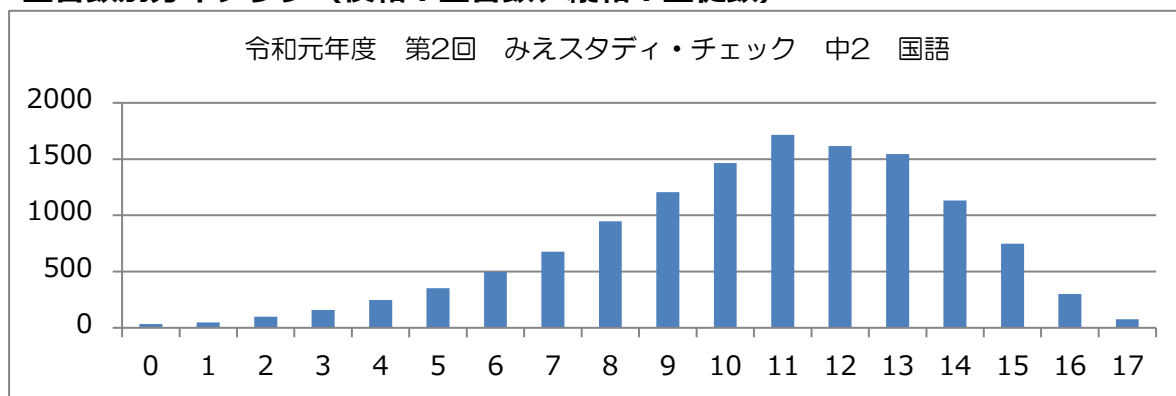


令和元年度第2回みえスタディ・チェックの結果（中学校国語）

1 平均正答率、平均無解答率及び領域別平均正答率

	平均正答率 (平均正答数)	平均 無解答率	領域別平均正答率			
			話す・聞く	書く	読む	言語文化等
第2学年	62.1% (17問中10.6問)	3.91%	73.0%	51.6%	41.8%	63.5%

2 正答数別分布グラフ（横軸：正答数、縦軸：生徒数）



3 各問題の正答率・無解答率

問題番号	問題概要	問題形式	正答率	過去正答率	改善状況	無解答率
1	一 1 漢字の読み「批評」	短答	82.1%	87.7%	-5.6	2.12%
	一 2 漢字の読み「敬（う）」	短答	84.8%	81.9%	+2.9	3.27%
	二 1 漢字の書き「せんもん的（専門）」	短答	59.4%	53.8%	+5.6	6.09%
	二 2 漢字の書き「えんき（延期）」	短答	67.2%	61.8%	+5.4	10.56%
	三 文の主語を選択する	選択	35.2%	37.0%	-1.8	0.49%
	四 文章を書き直した意図として適切なものを選択する	選択	63.9%	67.4%	-3.5	0.58%
	五 1 慣用句の意味として適切なものを選択する	選択	95.6%	94.7%	+0.9	0.34%
	五 2 慣用句を文末に用いた文を構成を考えて書く	短答	23.9%	20.1%	+3.8	4.32%
	六 封筒に宛名と住所を書く	短答	59.1%	53.4%	+5.7	6.44%
2	一 グラフからわかることについて説明したものを 選択する	選択	43.1%	44.8%	-1.7	0.72%
	二 引用の効果について説明したものを選択する	選択	62.0%	63.2%	-1.2	0.77%
	三 誤った意味で言葉を解釈してしまう人がいる理 由を要約する	記述	20.3%	12.0%	+8.3	10.77%
3	一 司会の役割として適切なものを選択する	選択	86.6%	83.1%	+3.5	0.54%
	二 司会の発言として適切なものを選択する	選択	86.6%	85.3%	+1.3	0.63%
	三 必要な情報を集めるための方法や理由等につい て、自分の考えをまとめる	記述	45.9%	37.8%	+8.1	9.58%
4	一 文章の構成について説明したものを選択する	選択	79.4%	88.7%	-9.3	2.82%
	二 2つの意見の内容を一文で書く（30字以内）	短答	60.8%	61.9%	-1.1	6.37%

【成果】・「要約したり、自分の考えを書いたりする問題」で、改善が図られました。

【課題】・「文章の構成について説明したものを選択する問題」で、改善が図られていません。

4 課題が見られる問題、課題の改善に向けた指導のポイント

(1) 課題が見られる問題

2 三の設問 (平均正答率：20.3%)

2 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

「宅配便で届いた段ボール箱は、天地無用だから、逆さまにしても大丈夫だ」

この言い方が気にならないあなた、受け取った荷物は大丈夫でしょうか。

「天地無用」という言葉の意味について「国語に関する世論調査」で尋ねたところ、約3割の人が「上下を気にしないでよい」という意味だと回答しました。

では「天地無用」とは本来どのような意味か、辞書で調べてみましょう。

『広辞苑 第6版』(平成20年・岩波書店)

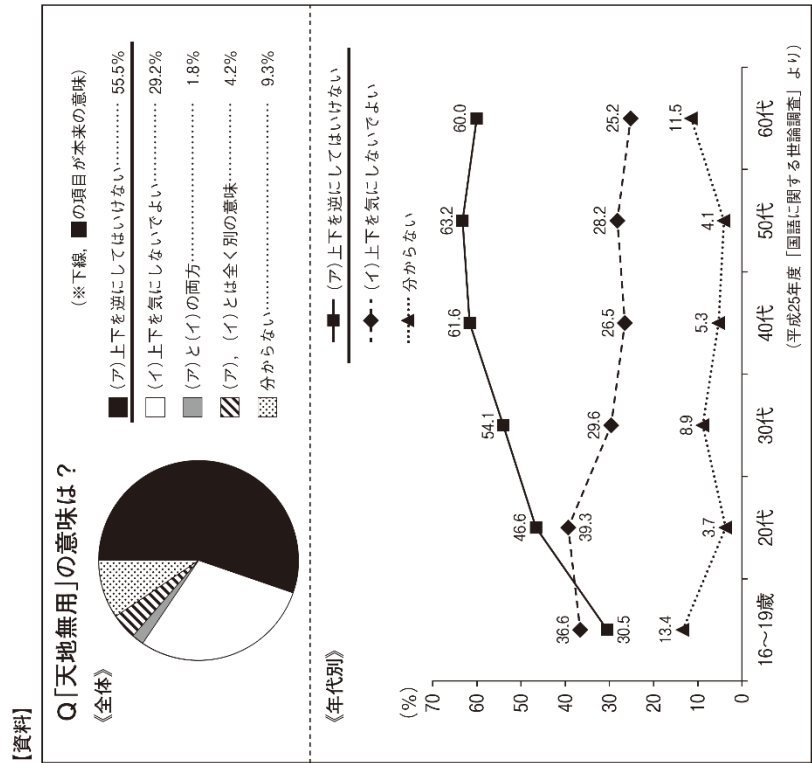
てんちーむよう【天地無用】運送する荷物の外装などに記す語で、この荷物を取り扱うのに、上下を逆にしてはいけないという意。

『日本国語大辞典 第2版』(平成17年・小学館)

てんちーむよう【天地無用】荷物、貨物などの包装の外側に記す語で、破損の恐れがあるため上下をさかさまにして取り扱ってはいけないという意味の注意。

「天地無用」は、「荷物の上下を逆にしてはいけない」という意味です。段ボール箱の荷物などに、赤地に白抜きで「天地無用」と書かれたシールが貼られていることがあります。しかし、それだけでは意味が分からない人が少なからずいるからでしょうか、最近では、記号やイラストを用いて視覚に訴えたり、「UP」「この面を上」などといった情報を書き足したりして、より分かりやすく示そうとする例が多くなっています。

平成25年度の「国語に関する世論調査」で、「天地無用の荷物」という例文を挙げて、その意味を尋ねました。結果は次のとおりです。



全体では、本来の意味である(ア)「上下を逆にしてはいけない」を選んだ人の割合(55.5%)が^①本来の意味ではない(イ)「上下を気にしないでよい」を選んだ人の割合(29.2%)を26ポイント上回っています。また、^②「分からない」と回答した人が1割弱となっています。

年齢別に見ると、16～19歳を除く全ての年代で(ア)の割合が高いものの、最も低い60代でも25.2%の人が(イ)を選んでおり、^③どの年代でも4人に1人以上の割合で、本来とは逆の意味で考えていることが読み取れます。

「天地無用」は、本来、誤解があつてはならない注意喚起の言葉ですから、見過ごせない結果であるといえるかもしれません。

では、「天地無用」を「上下を気にしないでよい」という意味で受け取る人が多いのは、どのような理由があるのでしょうか。その前提として、「無用」の意味を調べてみましょう。

『岩波国語辞典 第7版新版』（平成22年・岩波書店）

むよう【無用】 ①役に立たないこと。いらないこと。「心配御」②してはならないこと。「立ち入り」「天地」（上下を逆にしてはならないという注意書）③用事が無いこと。「のぞ、入るべからず」

②の例にあるように「天地無用」の「無用」は「してはならないこと」という意味です。

かつて、アニメ番組『ドラえもん』の主題歌の中に「落書き無用」という言葉がありました。これは「落書きをしてはならない」という意味で、「天地無用」も同じ使い方です。

このように「無用」の用法は、かつては注意書きなどによく見られました。しかし、現在は「落書き禁止」「立ち入り禁止」という言葉を用いたり、もっと丁寧に「……しないでください」「……は御遠慮ください」などと書かれたりするようになっていきます。そのために、「無用」という言葉に「してはならないこと」という意味での使い方があること自体、分かりにくくなっているのかもしれない。

また、「無用」の意味が「してはならないこと」であると分かっていたとしても、「天地してはならない」では、意味が通じません。「天地無用」は、「天地を逆にすること無用」のように、傍線部に当たる内容が省略された言い方になっているのです。字面だけを見ても、そのことは分かりませんから、本来の意味で読み取るのは難しいでしょう。

「落書き」や「立ち入り」とは違って、「天地」という言葉自体には「してはならない」というような内容がありません。「逆にする」という省略部分に気づかなければ、「無用」の意味は「役に立たないこと。いらないこと」や「用事が無いこと」に取られかねないのです。その結果、「天地はいらない」「上下は気にしないでいい」「天地に用事はない」「天地は関係ない」などと解釈されることになりやすいと考えられます。

「天地無用」という言葉は、いつも荷物を取り扱っている人や、意味を知っている人にはごく当たり前のものかもしれませんが、初めて目にした場合には解釈が難しい表現です。「国語に関する世論調査」でも、^④反対の意味だと考えている人と意味が分からないという人を合わせると4割近いという結果でした。

トラブルを避けるため、今後は分かりやすく言い換えたり、表示を工夫したりするなどの配慮が必要かもしれません。

（文化庁国語課『文化庁国語課の勘違いしやすい日本語』による。）

三 この文章を読んで、「天地無用」という言葉を見たときに誤った意味で解釈してしまう人がいる理由を書きなさい。

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

※次のような様子は、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。

(2) 解答類型別正答率・誤答率

問題番号		解 答 類 型	正答	正答率 誤答率
2	三	(正答の条件) 次の条件を満たして解答している。 ① 以下の a、b のうち、一つ以上の内容を適切に取り上げて書いている。 a 「してはならないこと」という意味を表す際に、現在は「無用」以外の表現を用いるようになっている。 b 「無用」という言葉に「してはならないこと」という意味での使い方がること自体が、分かりにくくなっている。 ② 以下の a、b のうち、一つ以上の内容を適切に取り上げて書いている。 a 「天地無用」には、「逆にする」に当たる内容が省略されている。 b 「逆にすること」が省略されていることに気付かないと、「天地無用」の「無用」の意味を、「してはならないこと」以外の意味で捉えてしまう。		
		1 条件①、②を満たして解答しているもの	◎	20.3%
		2 条件①を満たし、条件②を満たさないで解答しているもの		22.3%
		3 条件②を満たし、条件①を満たさないで解答しているもの		18.6%
		9 上記以外の解答		28.0%
		0 無解答		10.8%

(3) 課題の改善に向けた指導のポイント

＜類型 2・3＞文章の構成や展開を踏まえ、必要かつ十分な内容を捉えることができるように指導する

【中学校第 1 学年】C 読むこと

(1) イ 文章の中心的部分と付加的な部分、事実と意見などを読み分け、目的や必要に応じて要約したり要旨をとらえたりすること。

【中学校第 2 学年】B 書くこと

(1) ウ 事実や事柄、意見や心情が相手に効果的に伝わるように、説明や具体例を加えたり、描写を工夫したりして書くこと。

目的に応じて文章の内容を的確に読み取るためには、文章の中心的部分と付加的な部分、事実と意見などを読み分け、文章の構成や展開を捉えて内容を理解するように指導することが大切です。その際、段落ごとに内容を捉えたり、接続詞や指示語に着目して段落相互の関係を正しく押さえたりしながら、文章全体における段落の役割を捉えるように指導することが重要です。

この文章では、「天地無用」を誤った意味で受け取る人が多い理由について、複数の段落を設け、「また」という接続詞を用いて大きく 2 つ述べています。そのような文章の構成や展開に着目しながら、目的に応じて文章を読み取り、内容を的確に捉えようように指導します。

読み取った内容を整理して書く際は、目的を明確にしたうえで、必要な内容を選択してまとめるように指導します。

(4) 課題に対応したワークシート

〈中学校一年生から活用できます〉

読むこと

目的に応じて文章を要約しよう

年 組 番 名 前

次の【雑誌の記事】を読んでおの問いに答えなさい。

【雑誌の記事】

もう夢物語ではない！

エレベーターで宇宙へ

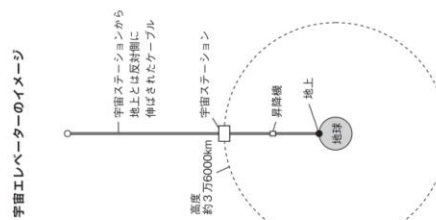
地上と宇宙を結ぶ「ケーブル」や物の行き来を可能にする「宇宙エレベーター」。これまでに世界各地で実験が行われてきたが、今や実現可能な技術として期待されている。

科学と未来
平成28年5月号 | 12

ケーブルで地上と宇宙を結ぶ

赤道上の高度約3万6000kmの位置に宇宙ステーションを建設すると、地球の回転と同じ約24時間で一周するため、地上からは静止しているように見える。この宇宙ステーションから地上へ向けてカーボンナノチューブを素材とするケーブルを伸ばしていくと、ケーブルはやがて地上に到達し、地上と宇

宙を結ぶ一本の長いひもになる。このケーブルに、モーターで動く昇降機を取り付けて人や物資を運べるようにするのが宇宙エレベーターである。ただし、地上側にだけケーブルを伸ばすと、その分、地球に引く張られる力が強くなり、宇宙ステーションは地球に落ちてしまふ。そのため、宇宙ステーションから地上とは反対側へもケーブルを伸ばしてバランスを保つ必要がある。



新たな物質の発見

宇宙エレベーターが実現するだけには材料が足りていない理由の一つは、ケーブルを作るのに必要な材料が足りないことだ。しかし、1991年にカーボンナノチューブという物質が発見された。カーボンナノチューブは炭素でできた物質であり、非常に強く、軽いという特性をもっている。この発見により宇宙エレベーター実現の可能性が高まった。現在は、既に100倍の強度にすることを目標として開発が進められている。

大量輸送もOK

これまで、宇宙へ行くための方法として、スペースシャトルやソユーズなどのロケットを利用してきた。しかし、これらのロケットには大量の燃料を積み込む必要があるため、荷物を多く積むことができない。それに代わって、電力で動く宇宙エレベーターを使えば、見違えるほどの荷物やたくさんの人を宇宙に運ぶことが可能になる。

ロケットよりも安い費用

ロケットは、打ち上げに多くの費用がかかることに比べ、一度使った機体の再利用も課題となっている。一方、宇宙エレベーターは外から供給される電力で動かすことが想定されており、また、長い期間にわたって繰り返し使うことが可能なので、安い費用で宇宙に行くことができると考えられている。

誰でも宇宙へ

現在、宇宙飛行士になるためには、健康面や科学的な知識、語学力などに関する様々な資格が求められている。しかし、宇宙エレベーターは安全性が確保されれば、地上のエレベーターと同じように乗ることができると考えられている。宇宙エレベーターを使えば、誰でも宇宙に行くことができるようになるかもしれない。

【雑誌の記事】の内容を次のような【情報カード】にまとめます。□に当てはまる内容として適切なものを、次の1から5までの中から二つ選び、その番号を○で囲みなさい。

【情報カード】

宇宙エレベーターの建設方法

◎宇宙エレベーターはどのようなようにして建設するのか。

- ・ 高度約3万6000kmの宇宙ステーションから、地上へ向けてケーブルを伸ばす。地上とは反対側へもケーブルを伸ばす。
- ・ ケーブルに昇降機を取り付ける。

〈出典〉『科学と未来』平成28年5月号（日本科学未来社）

宇宙エレベーターの昇降機

◎宇宙エレベーターの昇降機にはどのような特徴があるのか。

- 1 地上と宇宙ステーションの間を約二十四時間で移動する。
- 2 大量の荷物やたくさんの人を運ぶことができる。
- 3 昇降機の壁はロケットの百倍の強度を持っている。
- 4 外から供給される電力でモーターを動かして昇降する。
- 5 地球と同じ速さで動き、どこからでも乗ることができる。

〈平成二十八年年度全国学力・学習状況調査 B2から作成〉

年	組	番	名前
1970	1	1	山田 隆
1970	1	2	山田 隆
1970	1	3	山田 隆
1970	1	4	山田 隆
1970	1	5	山田 隆
1970	1	6	山田 隆
1970	1	7	山田 隆
1970	1	8	山田 隆
1970	1	9	山田 隆
1970	1	10	山田 隆
1970	1	11	山田 隆
1970	1	12	山田 隆
1970	1	13	山田 隆
1970	1	14	山田 隆
1970	1	15	山田 隆
1970	1	16	山田 隆
1970	1	17	山田 隆
1970	1	18	山田 隆
1970	1	19	山田 隆
1970	1	20	山田 隆
1970	1	21	山田 隆
1970	1	22	山田 隆
1970	1	23	山田 隆
1970	1	24	山田 隆
1970	1	25	山田 隆
1970	1	26	山田 隆
1970	1	27	山田 隆
1970	1	28	山田 隆
1970	1	29	山田 隆
1970	1	30	山田 隆
1970	1	31	山田 隆
1970	1	32	山田 隆
1970	1	33	山田 隆
1970	1	34	山田 隆
1970	1	35	山田 隆
1970	1	36	山田 隆
1970	1	37	山田 隆
1970	1	38	山田 隆
1970	1	39	山田 隆
1970	1	40	山田 隆
1970	1	41	山田 隆
1970	1	42	山田 隆
1970	1	43	山田 隆
1970	1	44	山田 隆
1970	1	45	山田 隆
1970	1	46	山田 隆
1970	1	47	山田 隆
1970	1	48	山田 隆
1970	1	49	山田 隆
1970	1	50	山田 隆
1970	1	51	山田 隆
1970	1	52	山田 隆
1970	1	53	山田 隆
1970	1	54	山田 隆
1970	1	55	山田 隆
1970	1	56	山田 隆
1970	1	57	山田 隆
1970	1	58	山田 隆
1970	1	59	山田 隆
1970	1	60	山田 隆
1970	1	61	山田 隆
1970	1	62	山田 隆
1970	1	63	山田 隆
1970	1	64	山田 隆
1970	1	65	山田 隆
1970	1	66	山田 隆
1970	1	67	山田 隆
1970	1	68	山田 隆
1970	1	69	山田 隆
1970	1	70	山田 隆
1970	1	71	山田 隆
1970	1	72	山田 隆
1970	1	73	山田 隆
1970	1	74	山田 隆
1970	1	75	山田 隆
1970	1	76	山田 隆
1970	1	77	山田 隆
1970	1	78	山田 隆
1970	1	79	山田 隆
1970	1	80	山田 隆
1970	1	81	山田 隆
1970	1	82	山田 隆
1970	1	83	山田 隆
1970	1	84	山田 隆
1970	1	85	山田 隆
1970	1	86	山田 隆
1970	1	87	山田 隆
1970	1	88	山田 隆
1970	1	89	山田 隆
1970	1	90	山田 隆
1970	1	91	山田 隆
1970	1	92	山田 隆
1970	1	93	山田 隆
1970	1	94	山田 隆
1970	1	95	山田 隆
1970	1	96	山田 隆
1970	1		

【雑誌の記事】

トコロソシキ一タ一ツ[十][田]

地上と宇宙を結んで、人や物の行き来を可能にする「宇宙エレベーター」。これまではSF小説やアニメに登場する、空想世界だけの技術と考えられていたが、今や実現可能な技術として期待されている。

科学と未来
平成28年5月号 | 12

結ぶ

赤道上の高度約3万6000
kmの位置に宇宙ステーションを
建設すると、地球の回転と同一
約24時間で一周するため、地
からは静止しているように見
える。この宇宙ステーションから
地上へ向けてカーボンナノ
チューブを素材とするケーブル
を伸ばしていくと、ケーブルは
やがて地上に到達し、地上と空

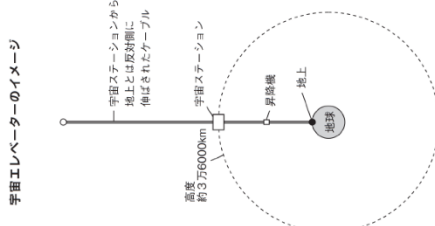
宿を結ぶ一本の長いひもにな
 る。このケーブルに、モーター
 で動く昇降機を取り付けて人々
 物資を運ぶようにするのが宇
 宙エレベーターである。
 住居エレベーターである。
 ただ、地上側には、ケーブ
 ルを伸ばすとその分、地球に
 引つけられる力が強くなり、宇
 宙エレベーションは地球に落ちて
 きてしまふ。そのため、宇宙エ
 レベーションから地上とは反対側
 へケーブルを伸ばしてバラン
 スをとる必要がある。

宇宙エレベーターが亮相世界
だの技術と受えられていた理想
の1つは「ケーブルを作るこ
とができた業柄がないことだっ
た。しかし、1991年にカー
ボンナノチューブという物質が
発見された。カーボンナノ
チューブは炭素でできた物質で
あり、非常に強く強いという特
性をもっている。この発見によ
り宇宙エレベーター実現の可能
性が高まった。現在は、鉄の1
00倍の強度にすることを目標
として研究が進められている。

ロケットは、打ち上げに多くの費用がかかる。ここに加え、一度使った機体の再利用も課題となっている。一方、宇宙エレベーターは外から供給される電力で動かすことが想定されており、また、長い期間にわたって繰り返し使われることが可能なので、安い費用で宇宙に行くことができると考えられている。

現在、宇宙飛行士になるためには、健康面や科学的な知識、語学力などに関する様々な資質が求められている。

しかし、宇宙エレベーターは安全性が確保されれば、地上のエレベーターと同じように乗ることができると考えられている。宇宙エレベーターを使えば、



2 「ク

2 「大量輸送もOK」の部分に、大量輸送が可能であることが書かれています。

4 「ケーブルが地上と空宙を結ぶ」の部分に、モーターで動くこと、ローケットよりも安い費用」の部分に、外から供給される電力で動くことが想定されていることが書かれています。

適切なものを、次の1から5までの中から二に選び、その番号を○で囲え。

【情報カード】

光

宇宙エレベーターはどのようにして建設するのか。

- 高度約3万6000kmの宇宙ステーションから、地上へ向けてケーブルを伸ばす。地上とは反対側へもケーブルを伸ばす。

辞典『科学と未来』平成28年5月号（日本科学未来社）

宇宙エレベーターの昇降機

◎宇宙エレベーターの昇降機にはどのような特徴があるのか。

(出典)『科学と未来』平成28年5月号(日本科学未来社)

- 1 地上と宇宙ステーションの間を約二十四時間で移動する。
- 2 大量の荷物やたくさんの人を運ぶことができる。
- 3 昇降機の壁はロケットの百倍の強度を持っている。
- 4 外から供給される電力でモーターを動かして昇降する。
- 5 地球と同じ速さで動き、どこからでも乗ることができらる。

(平成二十八年全国学力・学習状況調査 B2から作成)

***学校の先生方は、上記のワークシートを「授業改善サイクル支援ネット」から、検索キーワード「文章を要約」でダウンロードできます。**

(5) 課題の改善に向けた授業例の紹介

国語

TYPE
I

B1三

「目的に応じて説明的な文章を読む」

～文章の構成や展開に留意し、必要な内容を捉える～

目的に応じて説明的な文章を読み、内容を的確に捉えることに課題が見られました。そこで、本アイディア例では、平成23年度全国学力・学習状況調査【中学校】国語B12で使用した「古生物学におけるネズミ」を読み、必要な内容を捉える学習を提案します。示された複数の問いの答えを考えたり、どのようにしてその答えにたどり着いたのかを考えたりすることを通して、必要な内容を過不足なく捉える力を身に付けることを狙いとします。

課題の見られた問題の概要と結果

B1 説明的な文章を読む

B1三 正答率 **13.9%** 「天地無用」という言葉を誤った意味で解釈してしまう人がいる理由を書く。

学習指導要領における領域・内容

【第1学年】C 読むこと イ

授業アイディア例

授業前の教師の準備

B1三についての生徒の解答の状況を「解答類型」（平成30年度 報告書 中学校 国語）に照らして把握する。特に、以下の「解答類型」の生徒の解答の状況に着目する。

- 「解答類型2」の生徒
目的に応じて、文章の内容の一部を捉えることはできているが、文章の構成や展開を踏まえ、必要かつ十分な内容を捉えることができていない。
- 「解答類型99」の生徒
目的に応じて文章を読み、必要な内容を捉えることができていない。

第1時

- 1 学習の見通しをもつ（P.6のワークシートを配付）。



教師

二つの問いを示すので、それぞれの答えを文章中から見付けましょう。

- 2 一つめの問いを把握する。

【問いの例】動物の歯の化石を比較することでどのようなことが分かるか。
【答え】その動物の属する種やグループと、その生物の進化の過程や生息分布。

- 3 問いの答えを見付けるための手掛かりになる箇所に印を付けながら、各自で文章を読む。
- 4 見付けた答えを書くとともに、どのようにしてその答えにたどり着いたのかを書く。
- 5 4で書いた内容について、グループで検討する。

第1時終了後の教師の分析

第1時終了後に、ワークシートの記述内容を分析する。
授業前に把握した「解答類型2」、「解答類型3」や「解答類型99」に該当する生徒が、次の観点についてできているかどうかを見る。

- 必要かつ十分な内容を取り出している。
 - 内容を取り出す際の着目点を明らかにしている。
- 第1時終了後に不十分だった生徒については、第2時の問いに取り組む様子を観察し、必要に応じて支援する。

第2時

- 6 二つめの問いについて2から5に取り組む。

【問いの例】ネズミ類の歯の化石はどのようにして発掘するか。
【答え】・土壌や河川にたまった砂や泥などの堆積物を採取し、ふるいにかける。
・顕微鏡を使って残留物の中から歯の化石を拾い出す。

- 7 学習を振り返る。

【一つめの問いについてのワークシートの記入例】

【一つめの問い】

動物の歯の化石を比較することでどのようなことが分かるか。

- ④ このことは、ネズミ類に限ったことではない。動物の歯の形態は種によって異なるため、その形態に基づいて観察し比較することである。その動物の属する種やグループを判断することが出来る。歯の形態がまったく同じであれば同じ種であることが分かります。異なる場合でも似ていれば、同じグループに属する種であることが分かります。例えば、私たちヒトの歯の形はサルに似ている。しかし、サルの犬歯はヒトの犬歯よりも鋭く大きい。だから、サルはヒトと同じグループに属していても、異なる種であると分かる。ネズミ類の場合、発見される化石のほとんどは歯であるため、歯の形態で種を区別するという方法は特に重要である。
- ⑤ この知識を応用し、違う時代の同じグループ内の種を比較することで、その生物の進化の過程や生息分布を調べることが出来る。現存するネズミ類で説明すると、例えば、現在のオナガネズミの歯のかみ合わせ面と約二五〇〇万年前のオナガネズミの歯のそれとを比較すると、現在のオナガネズミの歯は真ん中が盛り上がり、より複雑な形になったことが分かる。……

【一つめの問いの答え】

- ・その動物の属する種やグループ
- ・その生物の進化の過程や生息分布

どのようにしてその答えにたどり着いたのか。

- (1) どの段落に着目したのか。それはなぜか。
 - ・4、5段落
 - ・3段落はネズミ類の歯について述べているだけだが、4、5段落では動物の歯の化石を比較している。
- (2) 答えにたどり着くまでに、(1)の他にどのような内容や言葉に着目して、どう判断したのか。
 - ・「……比較することで……が分かる」というような書き方に着目した。
 - ・5段落の中に「……比較すると……」とあるが、これはオナガネズミのことだけなので答えではない。

本授業アイディア例

活用のポイント！

- 本アイディア例に示した【問いの例】の他にも、複数の問いが考えられるので、必要に応じて取り上げるとよい。
- 「平成23年度【中学校】授業アイディア例」P.3～P.4「文章の内容を『Q&A集』の形式で紹介する。」と関連させて指導することも考えられる。

～文章を読み、必要な内容を捉えよう～

年 組 番 氏名 ()

【一つめの問い】

【二つめの問い】

① マンモスや恐竜などの骨を博物館で観察したことはあるだろうか。これらの動物は既に絶滅しているにもかかわらず、まるで今にもよみがえりそうな姿で生き生きと復元されている。これは、絶滅した生物を分類し、その生態や進化の過程を明らかにする古生物学という学問の研究成果の一つである。マンモスや恐竜のような大型動物の場合、数万年から数億年という時間を経て、骨の化石が比較的よい状態で発見される。しかし、小型動物の場合、堆積物に埋没する過程で分解されて、骨はほとんど残らない。

② 骨が残っていないとすると、小型動物の一つであるネズミ類は何によって研究されているのだろうか。実は、ネズミ類は、歯の化石によって研究されている。歯は体の中でも最も硬い組織であるため、化石として保存されやすいからである。

③ それでは、ネズミ類の歯の化石はどのようにして発掘するのだろうか。大型動物の場合は、堆積物の中から直接化石を発掘することができる。しかし、この方法で発掘するのは、ネズミ類の歯の化石は、あまりにも小さい。そこで、次のような方法をとる。まず、土壌や河川にたまった砂や泥などの堆積物を採取し、ふるいにかける。ネズミ類の歯の化石は泥よりは大きいので、砂粒とともにふるいの上に残留する。次に、顕微鏡を使って残留物の中から歯の化石を拾い出す。この方法によって標本数が増え、どんな種類のネズミが、どの時代に生存し、どのような生態系に属していたのかを探ることが可能になった。

④ このことは、ネズミ類に限ったことではない。動物の歯の形態は種によって異なるため、その形態をつぶさに観察し比較することで、その動物の属する種やグループを判断することができる。歯の形態がまったく同じであれば同じ種であると分かり、異なっているようにも似ていれば、同じグループに属する種であると考えることができる。例えば、私たちヒトの歯の形はサルに似ている。しかし、サルの犬歯はヒトの犬歯よりも鋭く大きい。だから、サルはヒトと同じグループに属していても、異なる種であると分かる。ネズミ類の場合、発見される化石のほとんどは歯であるため、歯の形態で種を区別するという方法は特に重要である。

⑤ この知識を応用し、違う時代の同じグループ内の種を比較することで、その生物の進化の過程や生息分布を調べることができる。現存するネズミ類で説明すると、例えば、現在のオナガネズミの歯のかみ合わせ面と約三五〇〇万年前のオナガネズミの歯のそれとを比較すると、現在のオナガネズミの歯は真ん中が盛り上がり、より複雑な形になったことが分かる。この事実は、オナガネズミがより効果的に食べ物を細かく砕けるように進化したことを示している。このような形態の特徴を古い時代から新しい時代に向かって丹念に追っていくことで、時間とともに生物がどのように変化したのかを明らかにすることができる。また、違う場所から出てきた歯の化石が、同じグループに属すると決定できれば、その生物が生息していた範囲が分かる。

⑥ ネズミ類の歯の化石は、博物館で展示されているマンモスや恐竜の骨のようになかったことはない。しかしながら、複雑で多様なネズミ類の歯の一つ一つは、進化というジグソーパズルの大事なピースとなるのである。

(木村由莉「古生物学におけるネズミ」による)



【オナガネズミ】

【一つめの問いの答え】

【二つめの問いの答え】

どのようにしてその答えにたどり着いたのか。
(1) どの段落に着目したのか。それはなぜか。

(2) 答えにたどり着くまでに、(1)の他にどのような内容や言葉に着目して、どう判断したのか。

どのようにしてその答えにたどり着いたのか。
(1) どの段落に着目したのか。それはなぜか。

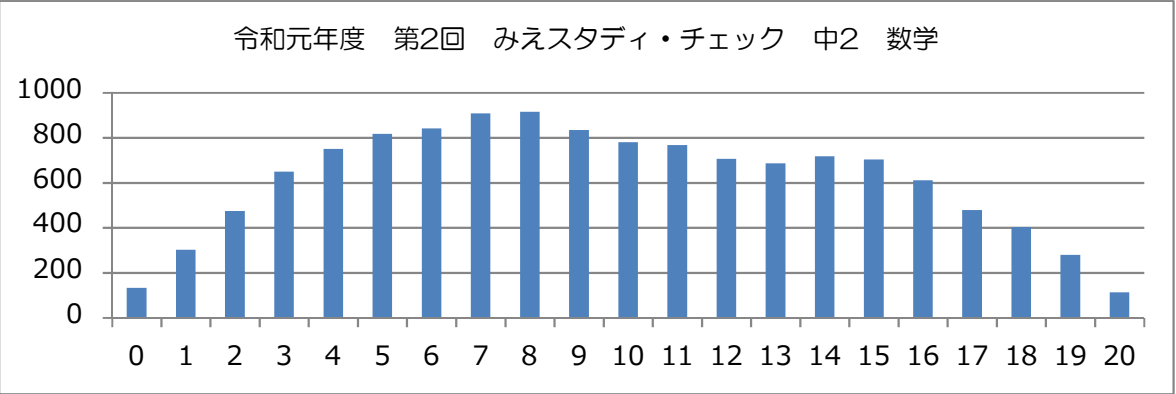
(2) 答えにたどり着くまでに、(1)の他にどのような内容や言葉に着目して、どう判断したのか。

令和元年度第2回みえスタディ・チェックの結果（中学校数学）

1 平均正答率、平均無解答率及び領域別平均正答率

	平均正答率 (平均正答数)	平均 無解答率	領域別平均正答率			
			数と式	図形	関数	資料の活用
第2学年	48.0% (20問中9.6問)	9.44%	61.2%	47.0%	39.9%	51.8%

2 正答数別分布グラフ（横軸：正答数、縦軸：生徒数）



3 各問題の正答率・無解答率

問題番号	問題概要	問題形式	正答率	過去正答率	改善状況	無解答率
1	(1) $2 + 8 \times (-6)$ の計算	短答	80.7%	76.0%	+4.7	1.03%
	(2) 比例式をつくる(割合)	短答	51.5%			1.28%
	(3) 中央の整数の3倍になることを文字式で表す	短答	51.5%	55.6%	-4.1	6.00%
	(4) 高さが等しい平行四辺形と三角形の面積	選択	74.5%	65.3%	+9.2	1.25%
	(5) セットメニューの選び方の総数を求める	短答	79.7%	75.2%	+4.5	1.44%
2	(1) 扇形の弧の長さを求める	短答	28.3%	28.8%	-0.5	18.91%
	(2) 垂線の作図の方法	選択	45.4%	46.5%	-1.1	1.16%
	(3) 円柱と球の体積の関係	選択	36.7%	52.9%	-16.2	1.20%
	(4) 反比例のグラフから式を求める	短答	34.3%	38.0%	-3.7	9.40%
	(5) 変化の割合が2である一次関数の表	選択	53.4%	46.0%	+7.4	1.62%
	(6) 二元一次方程式のグラフと解の関係	選択	44.1%	38.5%	+5.6	2.03%
3	(1) 仮定を読み取る	短答	51.9%	53.7%	-1.8	6.08%
	(2) 三角形の合同の証明	記述	56.6%	62.8%	-6.2	15.22%
	(3) 回転移動の説明	短答	35.7%	23.9%	+11.8	3.79%
4	(1) 「…は…の関数である」という形の表現	短答	26.4%	19.0%	+7.4	14.45%
	(2) 水面の高さの変域を求める	短答	45.0%	40.2%	+4.8	19.06%
	(3) 水面の高さから時間を求める方法の説明	記述	36.4%	34.5%	+1.9	32.43%
5	(1) 適切な代表値を選ぶ	選択	48.5%	43.0%	+5.5	2.31%
	(2) 相対度数を求める式	短答	49.1%	54.0%	-4.9	21.14%
	(3) 度数分布多角形の特徴を基にした理由の説明	記述	30.0%	26.9%	+3.1	29.09%

【成果】・「示された平行四辺形の面積の半分の面積である三角形を選択する問題」や、「2つの図形の間接関係を回転移動に着目して説明する問題」で、改善が図られました。

【課題】・「扇形の弧の長さを求める問題」、「球と円柱の体積を比較し正しいものを選択する問題」、「反比例のグラフから式を求める問題」で、改善が図られていません。

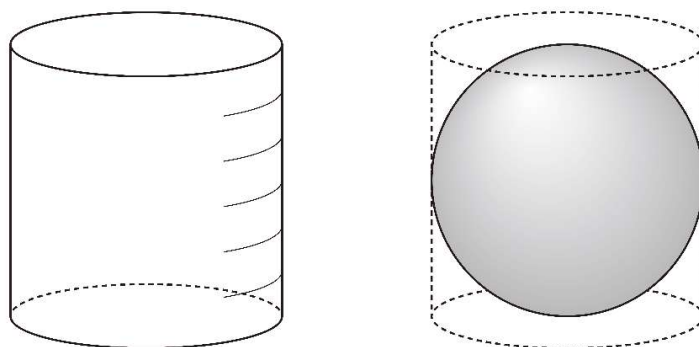
4 課題が見られる問題、課題の改善に向けた指導のポイント

(1) 課題が見られる問題

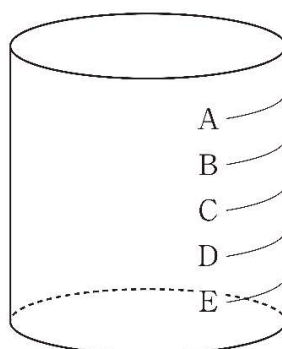
2(3)の設問 (正答率：36.7%)

2

(3) 下の図のように、底面の直径と高さが等しい円柱の容器と、この円柱の容器にぴったり入る球があります。この円柱の容器には、高さを6等分した目盛りがついています。



この円柱の容器の底面を水平にして、球の体積と同じ量の水を入れます。このとき、円柱の容器にはどの目盛りまで水が入りますか。下のアからオまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。



ア 目盛り A

イ 目盛り B

ウ 目盛り C

エ 目盛り D

オ 目盛り E

(2) 解答類型別正答率・誤答率

問題番号	解答類型	正答	正答率 誤答率
2	1 イ と解答しているもの	◎	36.7%
	9 上記以外の解答		62.1%
	0 無解答		1.2%

(3) 課題の改善に向けた指導のポイント

<類型9> 球の体積を実感を伴って理解できるよう指導する

【第1学年】B 図形

(2) 観察、操作や実験などの活動を通して、空間図形についての理解を深めるとともに、図形の計量についての能力を伸ばす。

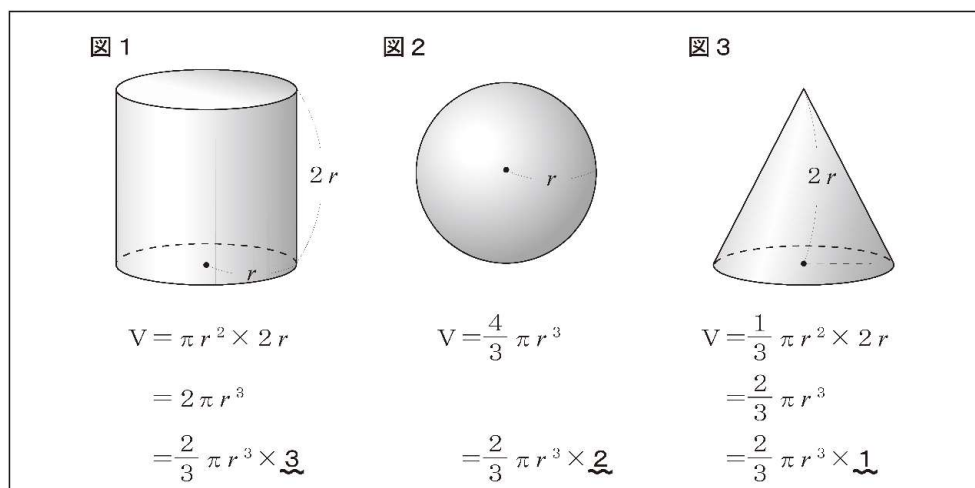
ウ 扇形の弧の長さや面積並びに基本的な柱体、錐体及び球の表面積と体積を求めること。

指導に当たっては、球の体積の求め方や公式を、覚えるだけではなく、円柱と円錐の体積と関係付ける実験等を通し、実感を伴って理解させることが大切です。

球の体積は、それがぴったり入る円柱の体積との関係を予想し、その予想が正しいかどうかを模型を用いたり、実験による測定を行ったりして確かめるなどの場面を設定することが考えられます。例えば、半球体の容器に入った水を、それがぴったり入る円柱の容器に移す活動を取り入れることが考えられます。



また、底面の直径と高さが等しい円柱（図1）、その円柱にぴったり入る球（図2）、底面が円柱の底面と合同で高さが円柱の高さと等しい円錐（図3）のそれぞれの体積の比が、3 : 2 : 1 になっていることを実験や公式から捉え、理解を深められるように指導することも大切です。



(4) 課題に対応したワークシート

<中学校1年生の3月から活用できます>

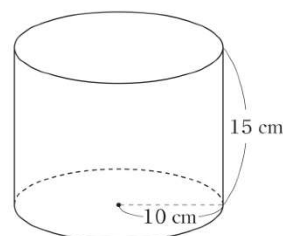
図形(空間図形)

立体の体積

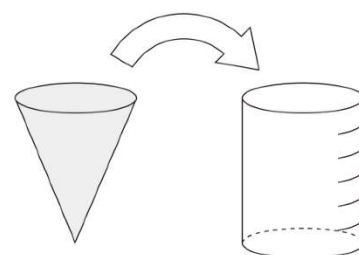
年 組 番 名前

- 1 底面の円の半径が10cmで、高さが15cmの円柱があります。
この円柱の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とします。

cm^3

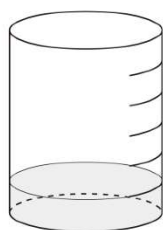


- 2 右の図は、円錐と円柱の形をした容器です。それぞれの容器の底面は合同な円で、高さは等しいことが分かっています。また、円柱の容器には高さを6等分した目盛りがついています。この円錐の容器いっぱいに入れた水を円柱の容器に移します。

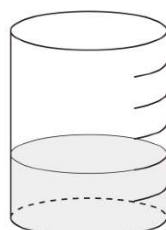


下のアからオの中に円錐の容器に入っていた水と同じ量の水を表している図があります。正しいものを1つ選びなさい。

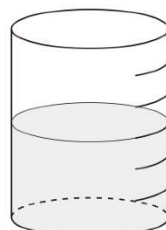
ア



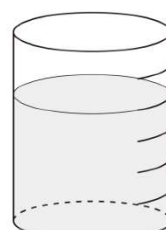
イ



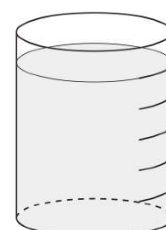
ウ



エ



オ



- 3 右の図1は四角柱で、図2は四角錐です。それぞれの立体の底面の四角形は合同で、高さは等しいことがわかっています。図1の四角柱の体積が 180cm^3 のとき、図2の四角錐の体積を求めなさい。

cm^3

図1

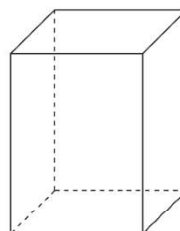
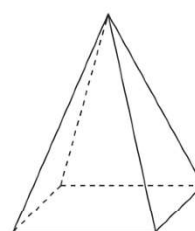


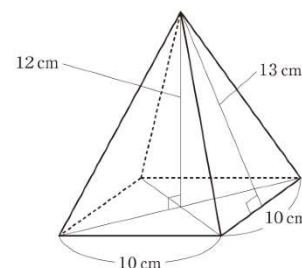
図2



- 4 右のような正四角錐があります。この正四角錐の底面は、1辺の長さが10cmの正方形です。この四角錐の高さは12cm、側面の三角形の高さは13cmです。

このとき、この正四角錐の体積を求める式として正しいものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア $10 \times 10 \times 12 \times \frac{1}{2}$ イ $10 \times 10 \times 13 \times \frac{1}{2}$
ウ $10 \times 10 \times 12 \times \frac{1}{3}$ エ $10 \times 10 \times 13 \times \frac{1}{3}$



答えと解説

<中学校1年生の3月から活用できます>

図形(空間図形)

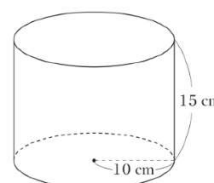
立体の体積

年 組 番 名 前

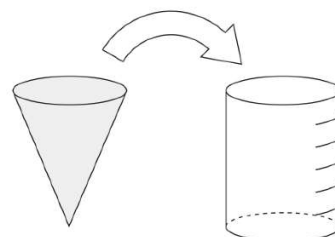
- 1 底面の円の半径が 10cm で、高さが 15cm の円柱があります。
この円柱の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とします。

◆解説◆ 円柱や角柱の体積は、(底面積)×(高さ)で求められるので、 $10 \times 10 \times \pi \times 15$ で 1500π になります。

$1500\pi \text{ cm}^3$



- 2 右の図は、円錐と円柱の形をした容器です。それぞれの容器の底面は合同な円で、高さは等しいことが分かっています。また、円柱の容器には高さを 6 等分した目盛りがついています。この円錐の容器いっぱいに入れた水を円柱の容器に移します。

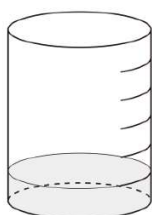


下のアからオの中に円錐の容器に入っていた水と同じ量の水を表している図があります。正しいものを 1 つ選びなさい。

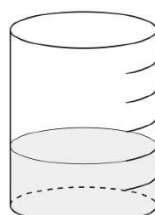
◆解説◆ 円錐の体積は、底面が合同で高さが等しい円柱の体積の $\frac{1}{3}$ です。円柱の容器が 6 目盛りなので、2 目盛り目まで水が入ります。

イ

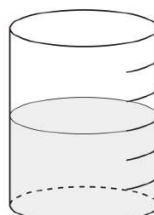
ア



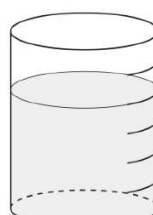
イ



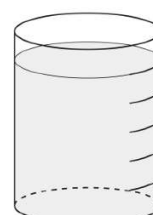
ウ



エ



オ



- 3 右の図 1 は四角柱で、図 2 は四角錐です。それぞれの立体の底面の四角形は合同で、高さは等しいことが分かっています。図 1 の四角柱の体積が 180cm^3 のとき、図 2 の四角錐の体積を求めなさい。

60cm^3

図 1

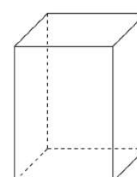
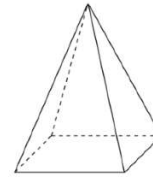


図 2



◆解説◆ 角錐の体積は、底面が合同で高さが等しい角柱の体積の $\frac{1}{3}$ です。四角柱の体積が 180cm^3 なので、 $180 \times \frac{1}{3}$ で求められます。

- 4 右のような正四角錐があります。この正四角錐の底面は、1 辺の長さが 10cm の正方形です。この四角錐の高さは 12cm、側面の三角形の高さは 13cm です。

このとき、この正四角錐の体積を求める式として正しいものを、下のアからエまでのの中から 1 つ選びなさい。

ウ

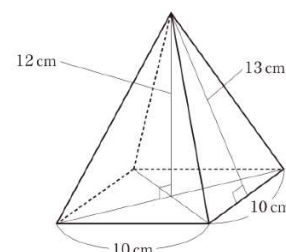
ア $10 \times 10 \times 12 \times \frac{1}{2}$

イ $10 \times 10 \times 13 \times \frac{1}{2}$

ウ $10 \times 10 \times 12 \times \frac{1}{3}$

エ $10 \times 10 \times 13 \times \frac{1}{3}$

◆解説◆ 角錐の体積は、(底面積)×(高さ)× $\frac{1}{3}$ で求められます。



*学校の先生方は、上記のワークシートを「授業改善サイクル支援ネット」から、検索キーワード「立体の体積」でダウンロードできます。

(5) 課題の改善に向けた授業例の紹介

数学

【指導の狙い】

実験による測定を通して、球の体積を実感を伴って理解できるようにする。

円錐、球、円柱の体積の関係を調べ、それらの体積について理解を深めることができるようにする。

【授業アイデア例】

球の体積を実験から求めてみよう。

1. 球の体積の求め方を考える。



図1のような半径が r の球の体積を求めてみましょう。
どのように調べればいいでしょうか。

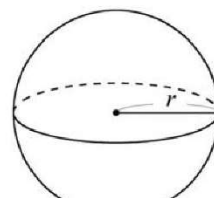


図1

1 杯



2 杯



3 杯



実験1 円錐から円柱に水を移す



以前、円錐と円柱の体積を比べる実験をしました。
同じように実験してみるといいと思います。



実験1のように円錐に水を入れて円柱に移すと
ちょうど3杯でいっぱいになりました。

円錐の体積 : 円柱の体積 = 1 : 3



円錐の体積を求めるとき、円柱の体積と比べましたね。
球の体積を求めるために図2のように球がぴったりと入る
円柱の体積と比べてみましょう。

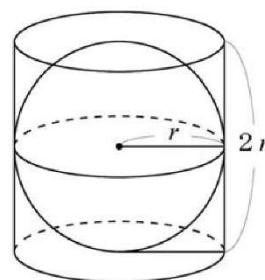
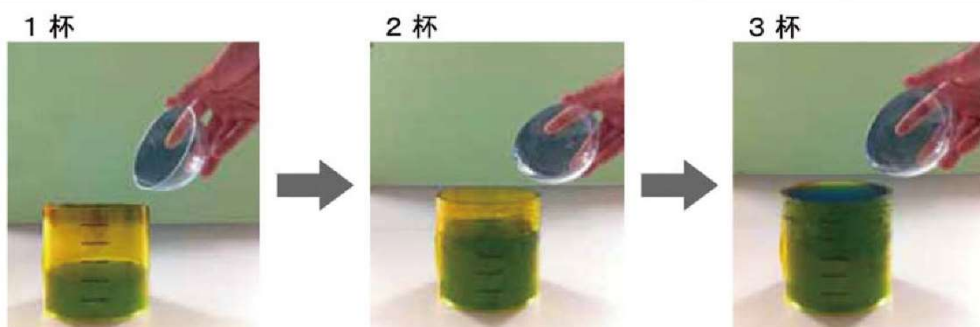


図2

2. 球の体積と円柱の体積を実験で比べる。



実験2のように半球の容器に水をいっぱいまで入れて、円柱の容器に
移すと何杯でいっぱいになるか実験してみましょう。



実験 2 半球から円柱に水を移す

半球ちょうど3杯で円柱がいっぱいになりました。



円錐のときと同じだね。半球の体積を1とすると、円柱の体積は3ということだね。

半球の体積：円柱の体積＝1：3



半球の体積の2倍が球の体積だね。

球の体積：円柱の体積＝2：3



円柱の体積を基にすると、球の体積は $\frac{2}{3}$ であることが分かるね。

実験から、球の体積は円柱の体積の $\frac{2}{3}$ である。

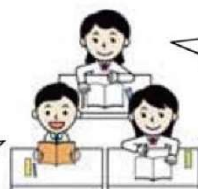
3. 実験の結果から球の体積を求める式を考える。



図2の球の体積を求める式を考えてみましょう。

円柱の体積は（底面積）×（高さ）で求めることができました。

円柱の底面の半径は r 、高さは球の直径と等しいから $2r$ です。



円柱の体積は、 $2\pi r^3$ です。

実験から、球の体積 V は、 $\frac{2}{3} \times$ （円柱の体積）で求めることができる。

つまり、 $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ となる。

球の体積の求め方 球の半径を r 、体積を V とすると、 $V = \frac{4}{3} \pi r^3$