

「算数を使って ALT を助けよう!～日本の『円』とアメリカの『ドル』の関係～」

あなたは、担任^{たんじん}の先生と ALT のトム先生と、下のような会話をしました。



先生

最近日本に来たばかりのトム先生が、日本の通貨に慣れてなくて困^{こま}っているそうです。



あなた

どんなことで、困っているのですか？



先生

「円」と「ドル」の関係が分からなくて、考えている予算で日本の商品が買えるかどうか判断できないようです。みんなが算数で学習したことを使って、助けてあげられないかな？



トム先生

All I memorized was that 1000 yen is 6.3 dollars.
(1000 円が 6.3 ドルということだけは、覚えました。)

【あなたのミッション1】

「1000 円=6.3 ドル」をもとに、円をドルに直す表を完成させましょう。

【あなたのミッション2】

次の商品は、ドルに直すといくらになるでしょうか。また、トム先生が考えている予算と比べて、買うことができるかどうかアドバイスしましょう。

- ① 3000 円のギフトカード(トム先生が考えている予算⇄20 ドル)
- ② 50000 円のタブレット端末(トム先生が考えている予算⇄400 ドル)
- ③ 800 円のお弁当(トム先生が考えている予算⇄5 ドル)

課題解決のための目標

1. 仕組みをマスター!「計算の達人」

【できた】「1000 円=6.3 ドル」を基準に、表を正しく完成させ、ミッション2の計算も正確に行った。

【よくできた】表を正しく完成させるために、数字だけでなく、式や図を書き加えた。

2. ルールを説明!「説明の達人」

【できた】自分の計算式や計算結果を使って、トム先生が納得^{なっとく}するようなアドバイスを書いた。

【よくできた】その計算式になる理由や、予算との差額を書いて分かりやすく説明した。

3. ミスを逃さない!「見直しの達人」

【できた】最後まで解き終えた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどがなかったか確かめた。

【よくできた】円をドルに直す時に、2通りの方法で計算して、計算が合うか確かめた。

【あなたのミッション1】

「1000 円=6.3 ドル」をもとに、円をドルに直す表を完成させましょう。

日本の円	アメリカのドル
10円	ドル
100円	ドル
1000円	6.3 ドル
10000円	ドル
100000円	ドル

【あなたのミッション2】

次の商品は、ドルに直すといくらになるでしょうか。また、トム先生が考えている予算と比べて、買うことができるかどうかアドバイスしましょう。

- ① 3000 円のギフトカード(トム先生が考えている予算⇄20 ドル)
- ② 50000 円のタブレット端末(トム先生が考えている予算⇄400 ドル)
- ③ 800 円のお弁当(トム先生が考えている予算⇄5 ドル)

5年 組 番 氏名

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	小数点の移動・数値計算	数値に基づいた論理的な説明	解決方法の検証・見直し
A	(Bに加え)表の作成において、単に数値を書くだけでなく、「÷10 をしたら小数点が左へ1つ移動する」などといった小数点の移動規則をメモや図等で示している。	(Bに加え)「3000 円は 1000 円の3倍だから」等の説明や「 $20 - 18.9 = 1.1$ より予算よりも 1.1 ドル足りない」等の説明をしている。	ドルに直す際に、「 0.63×8 」と「 $6.3 - 0.63 \times 2$ 」の2通りの方法で計算して計算が合うか確認するなど、見直しの跡が紙面に見える。
B	「1000 円=6.3 ドル」を基準に、小数点の位置を正しく移動させて表を完成させている。さらに、ミッション2の数値も正しく算出している。	算出した金額とトム先生の予算を比較し、式や言葉を使って説明している。	解き終えた後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	ミッション1の表に誤りがある。または、ミッション2において計算が止まっている。	数値だけを示し、説明が書かれていない。	見直した形跡が全く見られない。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

日本の「円」	アメリカの「ドル」
10 円	0.063 ドル
100 円	0.63 ドル
1000 円	6.3 ドル
10000 円	63 ドル
100000 円	630 ドル

【ミッション2】

- ① (3000 円のギフトカード)
 $1000 \text{ 円} = 6.3 \text{ ドル}$ だから
 $6.3 \times 3 = 18.9$

トム先生が考えている予算の、20 ドルよりも安いから買うことができる。

- ② (50000 円のタブレット端末)
 $10000 \text{ 円} = 63 \text{ ドル}$ だから
 $63 \times 5 = 315$

トム先生が考えている予算の、400 ドルよりも安いから買うことができる。

- ③ (800 円のお弁当)
 $100 \text{ 円} = 0.63 \text{ ドル}$ だから、
 $0.63 \times 8 = 5.04$

トム先生が考えている予算の、5 ドルよりも高いから買うことはできない。



「納得!土の量シミュレーション〜何し^{じたく}がちょうどいい?〜」

理科の授業で植物の成長について学習したあなたは、自宅でも「インゲンマメを育ててみたい」と考えました。そこで、お父さんとホームセンターへ土を買いに行きましたが、どの土を買うか決められずに迷っています。

お父さん 土が余るともったいないし、置く場所にも^{こま}困るな…。
とりあえず、一番小さい40Lの土にしておくか?

あなた うーん、でもインゲンマメを育てるには、土の深さが20cm以上必要だって聞いたことがあるよ。
40Lの土だと、そこまで深さが足りないんじゃないかな…。

お父さん プランターで植物を育てる時は、水やりのスペースを空けるために土の高さはプランターの縁から^{ふち}2cm以上低くしないといけないらしいぞ。それも考えて決めないとな。

ホームセンターには、**図1**のような40L、45L、50Lの3種類の土が売っています。また、**図2**は家にあるプランターのサイズです。

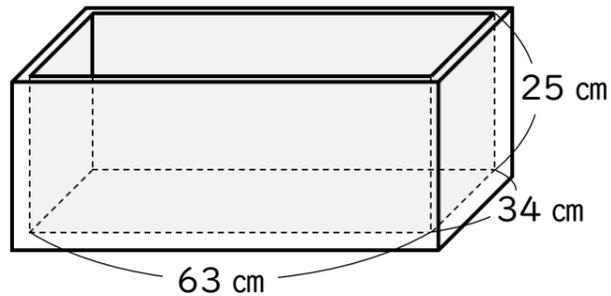
【あなたのミッション】

あなたはどのサイズの土を選びますか。お父さんが「なるほど、そのサイズが必要だね!」と納得するように、算数で学習したことを使って、説明しましょう。

図1 3種類の土



図2 プランターの内寸^{ないすん}



課題解決のための目標

1. 正しく計算!「容積の達人」

【できた】インゲンマメを育てるのにふさわしい土の高さで、プランターの容積を正確に計算した。

【できた】計算した答えを、土の量と比べられる単位(Lなど)で表した。

【よくできた】さまざまな土の高さで、プランターの容積がどうなるか試した。

2. バッチリ説明!「説得の達人」

【できた】「余る・足りない」がはっきり分かるように書いた。

【よくできた】「計算した数字」を使って、お父さんに伝えるように理由を書いた。

3. ミスを逃さない!「見直しの達人」

【できた】最後まで解き終えた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどがなかったか確かめた。

【よくできた】必要な土の量が合っているか、2通りの方法で計算して確かめた。

【あなたのミッション】

あなたはどのサイズの土を選びますか。お父さんが「なるほど、そのサイズが必要だね!」と納得するように、算数で学習したことを使って、説明しましょう。

Grid area for writing the mission solution.

5年 組 番 氏名

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	容積の計算・単位の変換	数値に基づいた論理的な説明	解決方法の検証・見直し
A	20 cm以上 23 cm以下の土の高さで複数のシミュレーションを行い、直方体の体積の公式を用いてそれぞれの正確な容積を算出している。さらに、その容積をLに正しく換算している。	「土の高さを 23 cmにすると、土の量が 49.266Lになるから、50Lでは 0.734L余る」や、「土の高さを 21 cmにすると、土の量が 44.982L になるから、45L が最も無駄がない」のように、不足分や余分の数値を具体的に示し、購入すべきサイズの適切さを論理的に説明している。	必要な土の量を計算する際に、「 $34 \times 63 \times 25 - 34 \times 63 \times 2$ 」と「 $34 \times 63 \times 23$ 」の2通りの方法で計算して計算が合うか確認するなど、見直しの跡が紙面に見える。
B	20 cm以上 23 cm以下の土の高さで1つのシミュレーションを行い、直方体の体積の公式を用いて正確な容積を算出している。さらに、その容積をLに正しく換算している。	計算結果と父の予想(40L)を比較し、「40Lでは足りない」という結論と、購入すべきサイズを導き出している。	解き終えた後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	直方体の体積の公式の活用に誤りがある。または、単位の変換に誤りがある。	数値だけを示し、説明が書かれていない。	見直した形跡が全く見られない。

B 評価模範解答例

<土の高さを2cm低くすると考えた場合>

プランターに入れる土の容積は、土の高さを2cm低くすると

$$34 \times 63 \times 23 = 49266 \text{ cm}^3$$

1L=1000 cm^3 だから

$$49266 \text{ cm}^3 = 49.266\text{L}$$

である。

つまり、40L の土や 45L の土では足りないことから、50L の土を買う必要がある。

<土の高さを4cm低くすると考えた場合>

プランターに入れる土の容積は、土の高さを4cm低くすると

$$34 \times 63 \times 21 = 44982 \text{ cm}^3。$$

1L=1000 cm^3 だから

$$44982 \text{ cm}^3 = 44.982\text{L}$$

である。

つまり、40L の土では足りず、50L の土ではたくさん余ってしまうことから、45L の土を買う必要がある。

「目指せ最高の会場作り!~21枚の折り紙で誕生日会を彩ろう~」

あなたは、友達の誕生日会で、折り紙の輪飾りを部屋の端から端まで飾りつけたいと考えています。



1枚の折り紙からは、折り紙の輪を5個作ることができるよ。
この輪を15個つなげて、1本の輪飾りを作ろう。



1本の輪飾りをたるませて、「横の長さ」を45cmにすると、見栄えがいいね。
部屋のかべを45cmずつに区切って、そこに1本ずつたるませながらつけていこう。

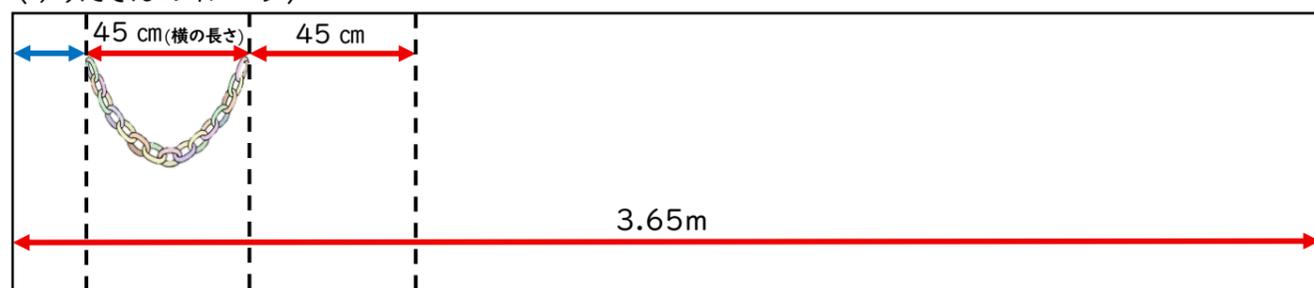


かべの端から端までの長さは、3.65mだよ。
準備していた折り紙は、21枚しかなかったけれど、足りるかな?



21枚の折り紙だけでは、かべの端から端まで輪飾りをつけることができない気がする。
かべの端を少し空けてから、45cm ずつ区切っていこう。かべにバランスよく飾りつけたいね。

〈ゆうたさんのイメージ〉



【あなたのミッション1】
準備していた折り紙で作れる輪の個数は、何個ですか。表に「枚数」と「個数」の関係を整理し、それを使って求めましょう。

【あなたのミッション2】
準備していた折り紙をすべて使って輪飾りを作ります。この輪飾りをすべてかべにつけたとき、「横の長さ」の合計は何cmか、求めましょう。

【あなたのミッション3】
ミッション1とミッション2で分かったことを使って、かべにバランスよく飾りつける方法を提案しましょう。
また、ゆうたさんも納得できるように、理由も合わせて書きましょう。

課題解決のための目標

- 1. 正確に計算!「計算の達人」**
【できた】単位のちがいに気を付けて、計算した。
【できた】「1枚で5個」や「1本で45cm」という関係を使って、正確に計算した。
- 2. ゆうたさんも納得!「提案の達人」**
【できた】ミッション1やミッション2で求めた数字を根拠にして、理由を書いた。
【よくできた】輪飾りの横の長さとかべの長さを比較して、かべにバランスよく飾りつける方法を提案した。
- 3. ミスを逃さない!「見直しの達人」**
【できた】最後まで解いた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどがなかったか確かめた。
【よくできた】自分の計算が正しいことを、検算で確かめた。

5年 組 番 氏名

【あなたのミッション1】
準備していた折り紙で作れる輪の個数は、何個ですか。表に「枚数」と「個数」の関係を整理し、それを使って求めましょう。

枚数(枚)	1	2	3	4	...	21
個数(個)	5					

【あなたのミッション2】
準備していた折り紙をすべて使って輪飾りを作ります。この輪飾りをすべてかべにつけたとき、「横の長さ」の合計は何cmか、求めましょう。

【あなたのミッション3】
ミッション1とミッション2で分かったことを使って、かべにバランスよく飾りつける方法を提案しましょう。
また、ゆうたさんも納得できるように、理由も合わせて書きましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	比例関係を用いた計算	論理的な説明と提案	解決方法の検証・見直し
A	2量の比例関係を基に、ミッション1・2の数値を全て正確に算出している。	「 $365-315=50$ であり、輪飾りは50cm足りない」「バランス良く飾るために $50\div 2=25$ で、左右の端からそれぞれ25cmずつ空ければよい」といった、算出した数値と説明を基に、具体的な提案を書いている。	「 $5\times 21=105$ 」について、「 $105\div 21=5$ 」といった形で計算が合うか確認するなど、見直しの跡が紙面に見える。
B	2量の比例関係を基に、ミッション1の数値を正確に算出している。	「 $(365-315)\div 2=25$ なので、壁の端から25cmずつ空けて飾るとバランスよく飾れる」といった、算出した数値を基に、提案を書いている。	解き終えた後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	比例関係を活用できていない。または、ミッション1と2のどちらも計算に誤りがある。	数値だけを示し、提案が書かれていない。	見直した形跡が全く見られない。

※ミッション1のみ正確であれば【比例関係を用いた計算】はB評価

B 評価模範解答例

【ミッション1】

枚数(枚)	1	2	3	4	}	21
個数(個)	5	10	15	20		105

$$5\times 21=105 \quad \underline{\text{答え: } 105 \text{ 個}}$$

【ミッション2】

本数(本)	1	2	3	4	}	7
個数(個)	15	30	45	60		105

輪飾り1本を作るために、折り紙の輪は15個必要だから、105個の輪では

$$105\div 15=7 \text{ 本}$$

の輪飾りが作れる。

輪飾り1本の「横の長さ」は45cmだから、輪飾り7本の「横の長さ」の合計は

$$45\times 7=315 \text{ cm} \quad \underline{\text{答え: } 315 \text{ cm (または } 3.15\text{m)}}$$

【ミッション3】

$$(365-315)\div 2=25 \text{ cm}$$

だから、壁の左右の端からそれぞれ25cmずつ空けて飾るとバランスよく飾ることができる。

かしこ
「賢いお買い物プランナー!～ポイントを計算してベストな提案をしよう～」

<この課題に出てくる言葉の意味>

- 多機能ペン
ボールペンやシャープペンなどの複数の機能を持つペン
- ポイント
インターネットショップなどで商品を購入すると、金額に応じてもらえるもの
1ポイント=1円として、次回以降の買い物に使える
- 実質価格
「販売価格」から「ポイント」をひいた価格

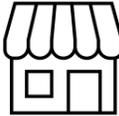


あなたは、ずっと欲しかった「多機能ペン」をお母さんに買ってもらえることになりました。しかし、お母さんはどのインターネットショップにすべきか、なやんでいます。



お母さん
お店によってポイントの付き方がバラバラで、分かりづらいわね。
「実質価格」が一番安いお店で買いたいけど、どこのお店がいいのかしら？

お母さん
<インターネットショップの情報(1ポイント=1円)>

 ショップ A ●多機能ペンの販売価格 1500円 ●ポイント 販売価格の 0.16倍	 ショップ B ●多機能ペンの販売価格 1300円 ●ポイント 販売価格の0.08倍 今は増量キャンペーン中で、 (0.08+0.1)倍 のポイント がもらえる。	 ショップ C ●多機能ペンの販売価格 1600円 ●ポイント 販売価格の0.12倍 今は3倍キャンペーン中で、 通常時のポイントの3倍 のポ イントがもらえる。
--	---	---

【あなたのミッション1】
お母さんは、ショップAで買い物をするのは、初めてです。ショップAでは、初回購入特典として、通常のポイントに追加して、200ポイントがもらえます。200ポイントは、ショップAで何円の商品を購入したときにもらえるポイントですか。

【あなたのミッション2】
3つのインターネットショップの「ポイント」と「実質価格」を計算して、表に整理しましょう。

【あなたのミッション3】
3つのインターネットショップから、お母さんにおすすめのお店を1つ決め、理由も合わせて提案しましょう。

課題解決のための目標

- 1. 正確に計算!「計算の達人」**
【できた】問題文をよく読み、なに算を使って計算すれば良いか、正しく判断した。
【できた】小数点の位置に気を付けながら、最後までていねいに計算した。
- 2. ズバツと解決!「提案の達人」**
【できた】計算して出した数字を根拠にして、一番安いお店を提案した。
【よくできた】3つのお店を比べて、どちらがどれくらい安いかをはっきり書き、分かりやすく提案した。
- 3. ミスを逃さない!「見直しの達人」**
【できた】最後まで解いた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどが無いかなどを確認した。
【よくできた】自分の計算が正しいことを、検算で確かめた。

5年 組 番 氏名

【あなたのミッション1】
お母さんは、ショップAで買い物をするのは、初めてです。ショップAでは、初回購入特典として、通常のポイントに追加して、200ポイントがもらえます。200ポイントは、ショップAで何円の商品を購入したときにもらえるポイントですか。

【あなたのミッション2】
3つのインターネットショップの「ポイント」と「実質価格」を計算して、表に整理しましょう。

	ショップ A	ショップ B	ショップ C
多機能ペンの販売価格(円)	1500	1300	1600
購入したときにもらえるポイント			
初回購入特典ポイント	200		
実質価格(円)			

【あなたのミッション3】
3つのインターネットショップから、お母さんにおすすめのお店を1つ決め、理由も合わせて提案しましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	小数の乗法・除法の計算	数値を根拠にした比較と提案	解決方法の検証・見直し
A	小数の除法を正しく用いて、ミッション1の数値を正確に算出している。さらに、小数の乗法を正しく用いて、ミッション2で3店舗全ての数値を正確に算出している。	3店舗を比較し、「ショップCの実質価格はショップAの実質価格より36円安い」などの具体的な差を示して、実質価格が一番安い店を提案している。	「 $200 \div 0.16 = 1250$ 」について、「 $1250 \times 0.16 = 200$ 」といった形で計算が合うか確認するなど、見直しの跡が紙面に見える。
B	小数の除法を正しく用いて、ミッション1の数値を正確に算出している。さらに、小数の乗法を正しく用いて、ミッション2で3店舗のうち2店舗の数値を正確に算出している。	3店舗の実質価格を比較し、算出した数値を根拠に、一番安い店を提案している。	解き終えた後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	ミッション1の数値を正確に算出していない。または、ミッション2で3店舗のうち正確に算出できたものが1店舗以下である。	数値だけを示し、提案をしていない。	見直した形跡が全く見られない。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

ショップAでは、販売価格の0.16倍のポイントがもらえるので、
 $200 \div 0.16 = 1250$ 答え：1250円

【ミッション2】

	ショップA	ショップB	ショップC
多機能ペンの販売価格(円)	1500	1300	1600
購入したときにもらえるポイント	240	234	576
初回購入特典ポイント	200		
実質価格(円)	1060	1066	1024

○ショップA

購入したときにもらえるポイントは
 $1500 \times 0.16 = 240$ ポイント
 実質価格は
 $1500 - (240 + 200) = 1060$ 円

○ショップB

購入したときにもらえるポイントは
 $1300 \times (0.08 + 0.1) = 234$ ポイント
 実質価格は
 $1300 - 234 = 1066$ 円

○ショップC

購入したときにもらえるポイントは
 $1600 \times (0.12 \times 3) = 576$ ポイント
 実質価格は
 $1600 - 576 = 1024$ 円

【ミッション3】

販売価格はショップBが一番安く、ショップCが一番高いが、実質価格はショップCが一番安いことから、販売価格が一番高くても、もらえるポイントを考えるとショップCがおすすめである。

「なくした宝物を取り戻せ!~世界に一つだけの絵馬^{えま}キーホルダーの再現~」

<この課題に出てくる言葉の意味>

○絵馬

図1のような、神社などに願い事や感謝の気持ちを書いて^{ほうのう}奉納する木の板。

図1 絵馬のイメージ



あなたは、友達とおそろいで買った大切な「絵馬キーホルダー」をなくしてしまいました。買ったお店ではすでに完売しており、手に入れることができません。そこで、友達に謝ってキーホルダーを借り、キーホルダーを作っているメーカーに「これと全く同じものを、一つ作ってほしい」と特注することにしました。しかし、メーカーに実物を送ることはできません。代わりにメールで、合同な図形にするための「特注^{すんぽう}寸法シート」と、同じ絵柄をかいてもらうための写真を送る必要があります。「特注寸法シート」には、**正確な図面とサイズの情報**が必要です。

【特注寸法シートにかく正確な図面】

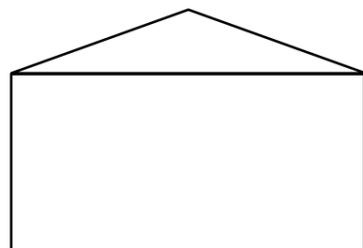
図2は、友達から借りたキーホルダーと同じサイズの図形です。メーカーの人が「全く同じサイズで再現できる」ように、辺の長さや角の大きさを測り、図2と合同な図形をかきましょう。

【特注寸法シートに書くサイズの情報】

正確な図面だけでは、メーカーの人が正しく作れるか不安になり、確認のメールが来るかもしれません。そこで、次の2点について、必要最低限の情報を特注寸法シートに書きましょう。

- ① 「どの辺の長さ」と「どの角の大きさ」の情報があると、図2と合同な図形が作れるか
- ② メーカーの人が安心して作成できるよう、「なぜ①の情報があると合同な図形が作れるのか」という理由

図2 友達のキーホルダーの図



課題解決のための目標

1. 正確にかこう!「作図の達人」

【できた】定規や分度器、コンパスを正しく使って、長さや角がぴったり合うようにていねいにかいた。

【よくできた】全ての辺と角が元の図と同じになるように、ミリ単位までこだわって正確にかいた。

2. ズバツと解決!「説明の達人」

【できた】合同な図形をかくために必要最低限の「辺の長さ」や「角の大きさ」の情報を書いた。

【よくできた】なぜその情報で、合同な図形がかけるのかの理由もしっかりと書いた。

3. ミスを逃さない!「見直しの達人」

【できた】かき終わったあとに、元の図と見比べて、形がずれていないか確かめた。

【よくできた】かくときには使わなかった別の長さや角を測ってみて、元の図とぴったり合うか確かめた。

5年 組 番 氏名

特注寸法シート

202X 年 Y 月 Z 日

お客様情報	
学校名	〇〇〇〇小学校
担当者	〇〇〇〇〇〇
TEL	〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇
FAX	〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇
E-mail	〇〇〇@〇〇〇〇.co.jp

〇〇〇株式会社

TEL 〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇

FAX 〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇

MAIL 〇〇〇@〇〇〇〇.co.jp

【特注図面】

【特注情報】

① 「どの辺の長さ」と「どの角の大きさ」の情報があると、図2と合同な図形が作れるか

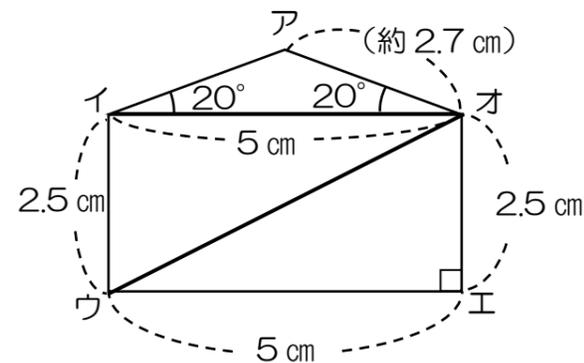
② メーカーの人が安心して作成できるよう、「なぜその情報があると合同な図形が作れるのか」という理由

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	合同な図形の構成と作図	情報の選択と論理的な説明	解決方法の検証・見直し
A	定規、分度器、コンパスを適切に使い、全ての辺の長さや角の大きさが、元の図形と一致するように正確に作図している。	図形を二等辺三角形と長方形に分けて捉え、「二等辺三角形は底辺と等辺の長さが分かればかける」、「長方形は隣り合う2つの辺が分かればかける」といった、これまでに学習した図形の性質や決定条件に基づいた根拠を踏まえ説明している。	かき終わった後に、あえて作図には使わなかった箇所や角の大きさや辺の長さを測り、元の図と数値が一致するかを確認するなど、数学的な手順で図形の合同性を検証している。
B	定規、分度器、コンパスを使い、元の図形とおおむね合同な図形を作図している。	図形を三角形と四角形に分けて捉え、一般的な三角形の決定条件に基づいた根拠を踏まえ説明している。	かき終わった後に、元の図と見比べたり、使った辺や角を測り直したりして、大きな誤りがないかを確認している。
C	合同な図形を作図できない。または、作図した図形が元の図形と合同とは言えない。	説明ができない。または主観的な説明になっている。	見直した形跡が全く見られない。

B 評価模範解答例

【特注図面】



【特注情報】

①イオの辺とウエの辺が5 cm、イウの辺とオエの辺が2.5 cm、角イと角エが90°、角イと角オが20°という情報を使えば、合同な図形を作れる。

②「2つの辺の長さ、その間の角の大きさが分かる」と「1つの辺の長さ、その両はしの2つの角の大きさが分かる」に合同な三角形をかくことができるから。図の下の部分の四角形も対角線で分けて、三角形2つ分と考えると、3つの合同な三角形を作れば、同じ形を作ることができる。

「あなたならどう切る?～角度を計算して、かべ板の設計図を完成させよう～」

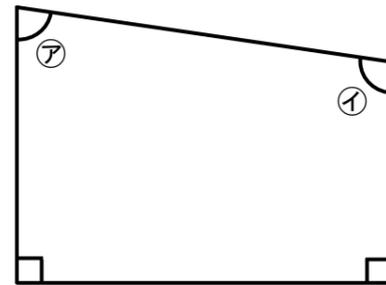
あなたはお父さんと一緒に、次の休日に犬小屋を作ります。

お父さん:「**図1**のような犬小屋にするつもりだよ。
屋根の角度に合わせて、『かべ板』を切らないといけないな。」
あな た:「屋根の角度は、何度にするの?
それに合わせて、**図2**の㊦や㊩の角度を計算しておくよ。」
お父さん:「屋根は、水平面に対して15°にする予定だよ。
まずはその予定で、『かべ板』の設計図をかいてくれるかな。」

図1 犬小屋の完成イメージ



図2 図1の犬小屋の「かべ板」



【あなたのミッション1】

屋根の角度を、水平面に対して15°にするとき、㊦と㊩の角度は何度ですか。計算で求めましょう。

あなたは、設計図をかく前に、自分でも屋根について調べました。すると、屋根が1枚だけでは雨漏りをする可能性があることが分かり、**図3**のように長さのちがう2つの屋根を組み合わせる改善案を思いつきました。

さらに調べると、短いほうの屋根の角度によって、「費用」や「雨漏りのリスク」が変わることも分かり、その関係を表にまとめました。**図4**は、改善案にもとづいた「かべ板」の設計図です。

図3 2つの屋根を組み合わせた犬小屋

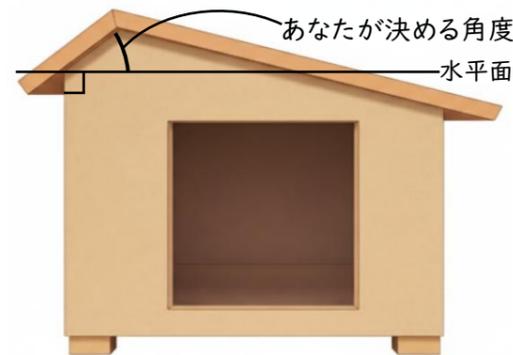


図4 図3の犬小屋の「かべ板」

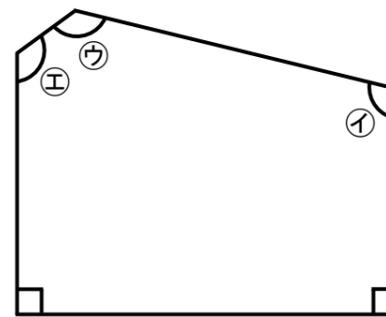


表 屋根の角度と費用と雨漏りのリスクの関係

角の大きさ (水平面に対して)	屋根の 費用	雨漏りの リスク
3°以上 15°未満	安い	高い
15°以上 30°未満	ふつう	ふつう
30°以上 45°未満	高い	低い

【あなたのミッション2】

長いほうの屋根の角度は15°のままにします。短いほうの屋根の角度を、表を参考にあなたが決め、なぜその角度にしたのか、「費用」や「リスク」にふれながら、理由を書きましょう。

また、お父さんは2つの屋根を組み合わせるために、㊦の角度を事前に知りたいそうです。あなたが決めた角度の場合、㊦の角度は何度ですか。お父さんが「この角度でまちがいないね!」と納得するように、算数で学習したことを使って説明しましょう。

5年 組 番 氏名

課題解決のための目標

1. 正確に計算!「計算の達人」

【できた】屋根の角度が、かべ板のどこの角の大きさに関係するか考えて、角度を計算した。

【できた】図形の性質やきまりを使って、正確に角度を求めた。

2. 分かりやすく説明!「説明の達人」

【できた】屋根の費用と雨漏りのリスクを考えて理由を書いた。図形の性質やきまりを根拠に、説明した。

【よくできた】1つ1つの角の大きさが、なぜその角度になるのか分かるように説明を書いた。

3. ミスを逃さない!「見直しの達人」

【できた】最後まで解き終えた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどがなかったか確かめた。

【よくできた】別の計算も試して、自分の計算が正しいか確かめた。

【あなたのミッション1】

屋根の角度を、水平面に対して15°にするとき、㊦と㊩の角度は何度ですか。計算で求めましょう。

【あなたのミッション2】

長いほうの屋根の角度は15°のままにします。短いほうの屋根の角度を、表を参考にあなたが決め、なぜその角度にしたのか、「費用」や「リスク」にふれながら、理由を書きましょう。

また、お父さんは2つの屋根を組み合わせるために、㊦の角度を事前に知りたいそうです。あなたが決めた角度の場合、㊦の角度は何度ですか。お父さんが「この角度でまちがいないね!」と納得するように、算数で学習したことを使って説明しましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	図形の性質の理解と計算	数値に基づいた論理的な説明	解決方法の検証・見直し
A	(Bに加え)ミッション2において、五角形の内角の和が 540° であることを用いて、㊸の角度を正確に算出している。	(Bに加え)1つ1つの角の大きさが、その角度になる理由を言葉や式で説明している。	角度を算出する際に、内角だけでなく、外角を使って計算して、算出した角度が正しいか確認するなど、見直しの跡が紙面に見える。
B	ミッション1において、四角形の内角の和が 360° であることを用いて、㊸と㊹の角度を正確に算出している。	屋根の費用と雨漏りのリスクの関係を基に、自分で決めた角度の理由を書いている。さらに、五角形の内角の和が 540° であることを根拠にして、㊸の角度の説明をしている。	解き終えた後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	角度を正確に算出することができない。	説明ができない。または主観的な説明になっている。	見直した形跡が全く見られない。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

㊸の角の大きさ

$$90+15=105 \quad \text{答え: } 105^\circ$$

㊹の角の大きさ

$$105+90+90=285$$

$$360-285=75 \quad \text{答え: } 75^\circ$$

【ミッション2】

<屋根の角度を 30° 以上にする場合>

雨漏りのリスクを少しでも減らしたいから、短いほうの屋根の角度は、 35° にする。

㊸の角の大きさは、

$$90+35=125^\circ$$

㊹の角の大きさは、 105°

五角形の角の和は、

$$180 \times 3 = 540^\circ$$

㊸の角の大きさは、

$$540 - (90 + 90 + 125 + 105) = 130^\circ \quad \text{となる。}$$

「会場設営ミッション!~4つの条件をクリアする座席レイアウト~」

あなたの学校では、もうすぐ学習発表会が開かれます。でも、会場設営担当の先生がなやんでいます。



先生

今年の保護者席360個を、体育館にどう並べようかな。
みんなが見やすく、通しやすい会場にするための配置案が、なかなか思いつかばないよ。
4つの条件をすべてクリアするためには、どうしたらいいだろう。

【あなたのミッション】

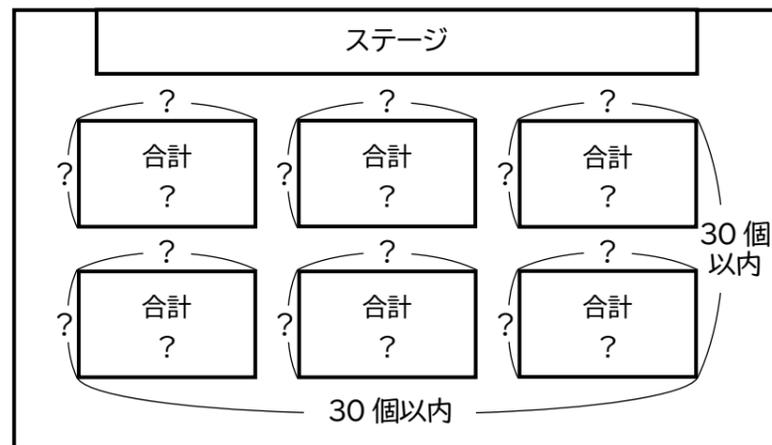
先生が悩んでいる<4つの条件>をすべてクリアする座席配置を提案しよう。

下の(例)のように、「まとまり(ブロック)をいくつ作るか」を考えよう。また、それぞれのまとまりについて、「座席を縦と横にいくつずつ並べる」かが分かるような図をかき、その配置にした理由を先生に伝えるように説明しよう。

<4つの条件>

- ①【形】1つのまとまり(ブロック)は、合同な正方形か長方形にしたい。
- ②【通路】お客さんが歩けるように、まとまりとまとまりの間には必ず通路を作りたい。
- ③【サイズ】どの座席からでも見やすいように、縦と横どちらの座席数も30個までにしたい。
- ④【工夫】1つのまとまりの、横の座席数は、「2で割り切れる数」にしたい。

(例) 6つのまとまり(ブロック)を作る場合



課題解決のための目標

1. リクエストを達成!「計算の達人」

- 【できた】座席の合計がぴったり360個になっている。
- 【できた】縦と横のどちらの座席数も30個以内に収まっている。
- 【できた】1つのまとまりの横の座席数が「2で割り切れる数」になっている。

2. バッチリ説明!「説明の達人」

- 【できた】4つの条件をもとに、この配置にした理由を先生に伝えるように書いた。
- 【よくできた】この配置が全ての条件を満たしていることを、図や式を使って説明した。

3. 工夫して解決!「試行錯誤の達人」

- 【できた】自分で設定した数字が条件をクリアしているか、確認しながらいねいに取り組んだ。
- 【よくできた】「移動しやすさ」や「見やすさ」を考え、1つの案だけでなく、もっと良い並べ方がないか試した。

5年 組 番氏名

【あなたのミッション】

先生が悩んでいる<4つの条件>をすべてクリアする座席配置を提案しよう。

「まとまり(ブロック)をいくつ作るか」を考え、それぞれのまとまりについて、「座席を縦と横にいくつずつ並べる」かが分かるような図をかき、その配置にした理由を先生に伝えるように説明しよう。

<4つの条件>

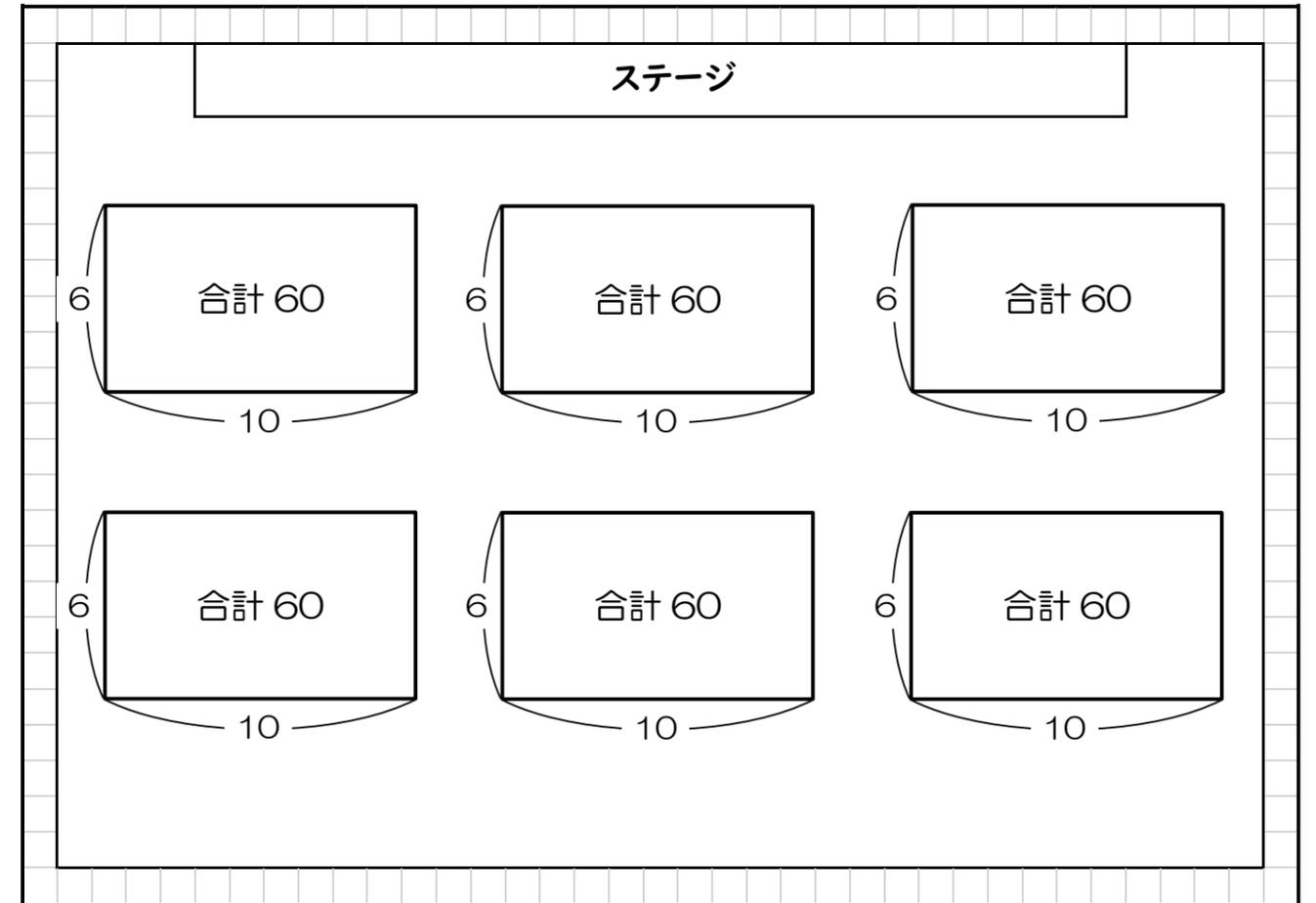
- ①【形】1つのまとまり(ブロック)は、合同な正方形か長方形にしたい。
- ②【通路】お客さんが歩けるように、まとまりとまとまりの間には必ず通路を作りたい。
- ③【サイズ】どの座席からでも見やすいように、縦と横どちらの座席数も30個までにしたい。
- ④【工夫】1つのまとまりの、横の座席数は、「2で割り切れる数」にしたい。

ステージ

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

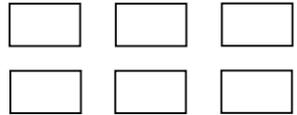
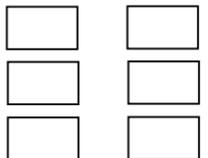
	条件の把握・数値計算	配置の妥当性と論理的な説明	試行錯誤と最適解の追求
A	360 をいくつかのまとまりに分け、さらに「まとまりは合同な正方形か長方形」「通路を作る」「縦・横 30 以内」「横列が偶数」という全ての条件を満たす数値を算出している。	4つの条件を全て満たしていることを、図や式を用いて論理的に説明している。	最初に出した案だけで満足せず、「もっと移動しやすくするには?」「もっと見やすくするには?」と複数のパターンを比較検討し、その中から最善だと思う案を選択している(検討プロセスが見える)。
B	360 をいくつかのまとまりに分け、さらに「まとまりは合同な正方形か長方形」「通路を作る」「縦・横 30 以内」「横列が偶数」という4つの条件のうち3つを満たす数値を算出している。	4つの条件のうち、1~3つの条件を使って、なぜその配置にしたかの理由を説明している。	条件を満たす配置案を一つ作成し、最後まで丁寧に取り組んでいる。
C	条件(360個、30以内など)を無視した数値を算出している。または数値を求められない。	理由が記載されていない、または「決まったから」といった説明にとどまっている。	途中で投げ出してしまう、または条件を一つも考慮せずに適当に数字を埋めている。

B 評価模範解答例



この配置だと、縦列の合計も横列の合計も 30 個以内で、通路も複数あって移動しやすいから。

参考

6つのまとまりに分ける場合
 $360 \div 6 = 60$ なので、1つのまとまりは 60 個の席数になる
 次に、60 の約数を考える
 $60 = 6 \times 10$ なので、縦が 6 個、横が 10 個のまとまりになる
 縦・横の席数の合計が 30 個以内になるように 60 個のまとまりの配置を考える
 縦に 2 個、横に 3 個の場合

 縦に 3 個、横に 2 個の場合


「どうやって比べる?～分数と小数のカベをこえて順位を決めよう～」

あなたは、ゆうたさんとなおこさんの3人で、デジタルドリルの勝負をすることになりました。



ゆうた

今日解いたデジタルドリルはみんな全問正解だったから、次は、それぞれの問題の「目標タイム」に対して、どれだけ時間を短くできたかで勝負しよう。



あなた

いいよ。「目標タイム」をもとにした、「実際のタイム」が何倍になったかで比べよう。



なおこ

倍の数字が一番小さい人の勝ちだね。

3人は、ドリル問題を解き終わりました。



ゆうた

私の実際のタイムは、目標タイムをもとにしたときの $\frac{17}{21}$ 倍だったよ。



なおこ

私は、0.8倍だったよ。みんなの倍の数字を、小数で比べられないかな。

【あなたのミッション1】

下の表は、あなたの目標タイムと実際のタイムです。あなたの目標タイムをもとにすると、実際のタイムは何倍ですか。分数で答えましょう。

あなたの目標タイムと実際のタイム

目標タイム(分)	実際のタイム(分)
14	11

【あなたのミッション2】

今回の勝負の優勝者が誰なのか、理由も合わせて答えましょう。

課題解決のための目標

1. 正確に計算!「計算の達人」

【できた】「目標タイム」をもとにして「実際のタイム」が何倍か、正しく分数で表した。

【できた】分数を小数で表すために、正確に計算した。

2. ズバツと解決!「説明の達人」

【できた】3人の数字を小数で比較して、順番を分かりやすく表した。

【よくできた】数字だけでなく、なぜその順番になるかの説明を書いた。

3. ミスを逃さない!「見直しの達人」

【できた】最後まで解き終えた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどがなかったか確かめた。

【よくできた】自分の計算した数字が合っているか、ちがう方法を使って確かめた。

5年 組 番 氏名

【ミッション1】

下の表は、あなたの目標タイムと実際のタイムです。あなたの目標タイムをもとにすると、実際のタイムは何倍ですか。分数で答えましょう。

あなたの目標タイムと実際のタイム

目標タイム(分)	実際のタイム(分)
14	11

【ミッション2】

今回の勝負の優勝者が誰なのか、理由も合わせて答えましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	分数から小数への変換	数値を根拠にした比較と説明	解決方法の検証・見直し
A	「あなた」の倍率を分数で表している。さらに、(分子)÷(分母)を計算して、「あなた」と「ゆうた」両方の倍率を小数第3位まで正確に算出している。	3人の倍率を小数で表して小さい順に並べ、さらに「倍率が最も小さい人が優勝者である」等の記述をしている。	(分子)÷(分母)で求めた小数に、分母を掛けるなどして、自分の算出した数値が正しいか検証した跡が紙面に見える。
B	「あなた」の倍率を分数で表している。さらに、(分子)÷(分母)を計算して、「あなた」と「ゆうた」のどちらかの倍率を小数で正確に算出している。	3人の倍率を小数で表して小さい順に並べ、優勝者を示している。	解き終わった後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	「あなた」の倍率を分数で表していない。または、倍率を小数で表していない。	3人の数値を比較できない。または、なぜその順番になるか説明できない。	見直した形跡が全く見られない。

□評価模範解答例

【ミッション1】

あなたの目標タイムは14分、実際のタイムは11分なので

$$11 \div 14 = \frac{11}{14}$$

答え： $\frac{11}{14}$ 倍

【ミッション2】

○あなた

$\frac{11}{14}$ を小数で表すと、
 $11 \div 14 = 0.785\cdots$
 なので、およそ0.79倍。

○ゆうた

$\frac{17}{21}$ を小数で表すと、
 $17 \div 21 = 0.809\cdots$
 なので、およそ0.81倍。

○なおこ

0.8倍

3人の倍の数を小さい順に並べると

$$0.79 < 0.8 < 0.81$$

だから、今回の勝負の優勝者は「あなた（わたし）」である。

「本棚はすき間にぴったり収まるか?～算数で未来を予想しよう～」

<課題に出てくる言葉の意味>

- 棚板…本棚や食器棚で、物をのせる水平な板のこと
- 側板…家具などの側面の板のこと

あなたは、図工の時間に木作品を製作したことを生かして、家でお父さんと本棚を作ることになりました。下の図1のような本棚を、図と同じ向きで、図2のような机の横のスペースに置きたいと考えています。

お父さん: 本棚を正面向きに置きたいなら、本棚の横幅が、机とかべの間に入るように作らないとね。
棚板の横幅は、何cmにするつもりだったの?

あなた: 棚板の横幅は、80cmの板を3等分した長さにしたんだ。
棚板が3つの本棚を作る予定だからね。

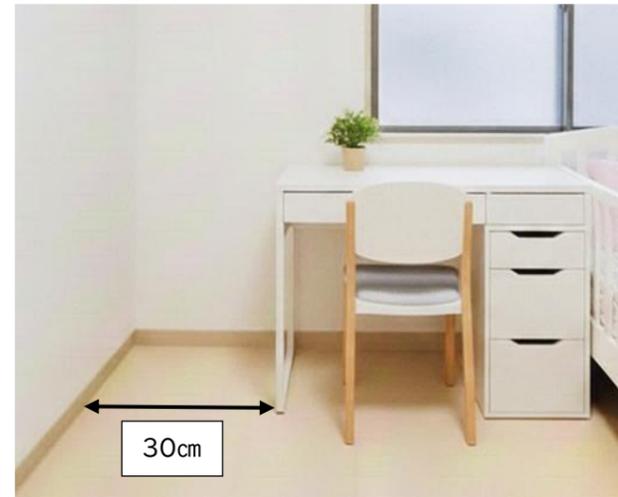
お父さん: 棚板は、強度を上げるために、側板2枚ではさんだほうがいいよ。
だから、棚板の横の長さだけでなく、側板の厚さも考えないとね。

あなた: 側板の1枚の厚さは、1.8cmだったよ。

図1 本棚の完成イメージ



図2 本棚を置きたい場所



【あなたのミッション1】

あなたが作ろうと考えている棚板の横幅は、何cmですか。分数で答えましょう。
ただし、切った時にけずれる分の長さは考えないものとします。

【あなたのミッション2】

あなたが作ろうと考えている本棚は、机の横のスペースに入りますか。理由も合わせて、説明しましょう。
また、入らない場合は、どうしたら入るかの提案も書きましょう。

5年 組 番 氏名

課題解決のための目標

1. 正確に計算!「計算の達人」

【できた】棚板の横幅と側板の厚さを考え、どちらも分数で表して、本棚の横幅を正確に計算した。

【よくできた】本棚の横幅を求める式を正しく立てて、途中の計算も丁寧に行った。

2. ズバツと解決!「提案の達人」

【できた】計算して出した本棚の横幅と置きたい場所(30cm)を比べて、入るかどうかの理由を書いた。

【よくできた】入らない場合の提案を、具体的な数字を使ってお父さんが納得できるように書いた。

3. ミスを逃さない!「見直しの達人」

【できた】最後まで解き終えた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどがいないか確かめた。

【よくできた】計算の順番を変えたり、別の計算を試したりして、自分の計算が正しいか確かめた。

【あなたのミッション1】

あなたが作ろうと考えている棚板の横幅は、何cmですか。分数で答えましょう。
ただし、切った時にけずれる分の長さは考えないものとします。

【あなたのミッション2】

あなたが作ろうと考えている本棚は、机の横のスペースに入りますか。理由も合わせて、説明しましょう。
また、入らない場合は、どうしたら入るかの提案も書きましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	分数の立式と計算	数値を根拠にした説明と提案	解決方法の検証・見直し
A	棚板の横幅及び側板の厚さを分数で表し、通分などの途中計算を丁寧に記述しながら本棚の横幅を正確に算出している。	算出した本棚の横幅を帯分数もしくは小数で表し、30cmより大きいことを示している。さらに、「30 cm以内に収めるためには、棚板の横幅を $30 - 3.6 = 26.4$ cm以下にする必要がある」等、厳密な数値を示しながら設置場所に本棚を入れる方法を提案している。	「30cmから棚板の長さを引いて、残りが側板2枚分より大きいか確かめる」や「分数で計算した後に、小数でも確かめる」などの別の比較方法を用い、自分の判断が正しいか検証した跡が紙面に見える。
B	棚板の横幅及び側板の厚さを分数で表し、本棚の横幅を正確に算出している。	算出した本棚の横幅を帯分数もしくは小数で表し、30cmより大きいことを示している。さらに、棚板の横幅を何cmにすれば設置場所に本棚が入るかを提案している。	解き終えた後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	棚板の横幅を分数で表せない。または、棚板の横幅と側板の厚さの和を計算できない。	提案できない。または、数値を用いた説明になっていない。	見直した形跡が全く見られない。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

$$80 \div 3 = \frac{80}{3} \quad \text{答え: } \frac{80}{3} \quad \left(26\frac{2}{3}\right) \text{ cm}$$

【ミッション2】

側板2枚の厚さの合計は

$$1.8 \times 2 = 3.6 \text{ cm}$$

本棚の横幅は

$$\frac{80}{3} + 3.6 = \frac{80}{3} + \frac{36}{10} = \frac{800}{30} + \frac{108}{30} = \frac{908}{30}$$

$\frac{908}{30}$ を小数で表すと、30.2666...cmなので、

30cmよりも大きいから、机の横のスペースには入らない。

$$\left(26\frac{2}{3} + 3.6 = 26\frac{2}{3} + 3\frac{6}{10} = 30\frac{4}{15} \right)$$

（なので、30 cmよりも大きいから、机の横のスペースには入らない。）

棚板の横幅を $\frac{80}{3}$ cmではなく、 $\frac{78}{3} = 26$ cmにすると、本棚の横幅は、

$$26 + 3.6 = 29.6 \text{ cm}$$

となるから、机の横のスペースに入る。

「見放題 VS レンタル!～お父さんの財布に優しいのはどっちだ?～」



あなたの家族は、毎月インターネットで映画を数本レンタルして、家族みんなで鑑賞しています。図は、映画をレンタルするサイトのイメージです。



お父さん

毎月必ず何本かの映画をレンタルしているから、何本見ても1080円という見放題プランに入ったほうがお得かもしれない。



あなた

見放題プランでは、毎月1080円かかるんだよね。多い月や少ない月があるから、計算してみないとお得かどうか分からないな。



お父さん

確かに、8月は夏休みだから、毎年レンタルする本数が増えるけど、そのあとは減っていくことが多いんだよね。そういうことも合わせて考えないといけないか。

図 映画をレンタルするサイトのイメージ(220円、330円、440円、550円の作品がある)

4月から9月までの間、あなたの家でレンタルした映画の料金

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
レンタル料金	・440円	・440円	・330円	・440円	・550円	・440円
	・330円	・220円	・440円	・220円	・330円	・330円
		・330円		・330円	・440円	
					・220円	
					・550円	
					・220円	

【あなたのミッション】

あなたは、見放題プランに入ったほうがいいと思いますか。その理由を、「各月の合計料金」や「平均」という言葉を使って、お父さんが納得できるように説明しましょう。

5年 組 番 氏名

課題解決のための目標

- 1. 正確に計算!「計算の達人」**
【できた】表をもとにして、各月の合計料金や、平均料金を正確に計算した。
【よくできた】複数の平均料金を求め、その数字を比べた。
- 2. ズバツと解決!「説明の達人」**
【できた】「各月の合計料金」や「平均」という言葉を使って、プランに入った方がいいかの理由を書いた。
【よくできた】お父さんが納得できるように、1つの数字だけでなく、さまざまな数字を比べて説明した。
- 3. ミスを逃さない!「見直しの達人」**
【できた】最後まで解いた後に、計算ミスや単位の書きもらしなどがなかったか確かめた。
【よくできた】自分の提案が正しいことを、平均以外の別の方法でも確かめた。

【あなたのミッション】

あなたは、見放題プランに入ったほうがいいと思いますか。その理由を、「各月の合計料金」や「平均」という言葉を使って、お父さんが納得できるように説明しましょう。

4月から9月までの間、あなたの家でレンタルした映画の料金

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
レンタル料金	・440円	・440円	・330円	・440円	・550円	・440円
	・330円	・220円	・440円	・220円	・330円	・330円
		・330円		・330円	・440円	
					・220円	
					・550円	
					・220円	

Grid area for writing the mission explanation.

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	平均の理解と計算	平均を根拠にした比較と判断	解決方法の検証・見直し
A	(Bに加え)8月を外れ値として、8月を除いた月の平均料金を正確に算出している。	8月を除いた月の平均料金が、見放題プランの料金よりも低いことを根拠に、論理的に説明している。	平均を用いて比較したあとに、「合計金額を6ヶ月分のプラン料金(6480円)と比較する」など、別の方法で比較検証した跡が紙面に見える。
B	各月の合計料金を正しく算出している。さらに、1か月の平均料金を正確に算出している。	1か月の平均料金と見放題プランの料金に差がほぼないことと、8月以外の月の合計料金が見放題プランよりも低いことを根拠に、論理的に説明している。	解き終えた後、計算の誤りや単位の書き漏らしがないかを見直している。
C	各月の合計料金を正しく算出していない。または、1か月の平均料金を正確に算出していない。	理由が書かれていない、または平均を根拠にしていない。	見直した形跡が全く見られない。

B 評価模範解答例

各月の合計は

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
合計	770円	990円	770円	990円	2310円	770円

となる。

1か月の平均料金は

$$6600 \div 6 = 1100 \text{円}$$

だから、見放題プランの1080円と同じくらいの料金である。

<見放題プランに入らない方がよいと判断する場合>

夏休みの8月はレンタルする本数が増える月で、8月以外の月は見放題プランの1080円よりも安いことから、見放題プランには入らない方がよい。

<見放題プランに入った方がよいと判断する場合>

- ・見放題プランの料金は、1か月の平均料金よりも安いことから、見放題プランに入った方がよい。
- ・見放題プランの料金は、1か月の平均料金よりも安いことから、見放題プランに入った方がよい。毎月もう1本ずつ映画を見ることもできる。



「これって本当に不公平？～避難所の『ぎゅうぎゅう』を数字で比べる大作戦～」

あなたは、社会の授業で学んだ「防災」について、自分の住む地域の避難所を調べていたところ、表1のように地域の人たちは、A小学校、B小学校、C中学校の3つの体育館に分かれて避難することになっていると知りました。これを見た友達のしょうへいさんとあなたは、次のような会話をしました。



しょうへい

この分け方って不公平じゃない？ だって、B小学校は1つの地区だけで使っているよ。A小学校やC中学校は、避難する地区が多いから、B小学校よりもぎゅうぎゅうづめになっちゃうよ。



あなた

でも、地区によって人口がちがうから、不公平とは限らないよ。



しょうへい

ん？ どうして？

あなたはしょうへいさんに、より分かりやすい説明をするために、8つの地区の人口を調べ、表2にまとめました。

表1 指定避難所

学校名	体育館の面積 (㎡)	収容想定地区
A 小学校	1215	1区、2区、3区
B 小学校	894	4区
C 中学校	1476	5区、6区、7区、8区

表2 8つの地区の人口

地区	1区	2区	3区	4区	5区	6区	7区	8区
人数(人)	137	112	94	254	199	106	61	53

【あなたのミッション】

「収容想定地区」の分け方が公平か不公平か、しょうへいさんが納得できるように、算数で学習したことを使って、説明を書きましょう。

課題解決のための目標

1. 正確に計算！「計算の達人」

- 【できた】それぞれの避難所を使う人の「合計人数」を正確に求めた。
- 【よくできた】バラバラな広さや人数を「同じ条件」で比べるための数字を、正確に計算した。

2. ズバツと判断！「判断の達人」

- 【できた】計算で求めた「数字」を使って、公平か不公平か判断をした。
- 【よくできた】実際の状況や場面をイメージして、現実的な判断をした。

3. 分かりやすく説明！「説明の達人」

- 【できた】計算で求めた「数字」に言葉や単位を付けて、分かりやすく説明した。
- 【よくできた】計算で求めた「数字」で比べる必要性も説明した。

5年 組 番 氏名

【あなたのミッション】

「収容想定地区」の分け方が公平か不公平か、しょうへいさんが納得できるように、算数で学習したことを使って、説明を書きましょう。

表1 指定避難所

学校名	体育館の面積 (㎡)	収容想定地区
A 小学校	1215	1区、2区、3区
B 小学校	894	4区
C 中学校	1476	5区、6区、7区、8区

表2 8つの地区の人口

地区	1区	2区	3区	4区	5区	6区	7区	8区
人数(人)	137	112	94	254	199	106	61	53

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	データの整理と単位量の計算	数値に基づいた公平性の判断	「単位量当たりの大きさ」の説明
A	3つの避難所すべてにおいて「1人当たりの面積」または「1㎡当たりの人数」を正確に算出している。	(Bに加えて)「計算的にはBが最も混んでいないが、計算すると差はわずか0.02㎡程度である」等、小数点以下の僅かな差はないものとみなしている。	(Bに加えて)「単位量当たりの大きさ」で比較する必要性を説明している。
B	2つの避難所の「1人当たりの面積」または「1㎡当たりの人数」を正確に算出している。	算出された数値を比較し、「1人当たりの面積」または「1㎡当たりの人数」を根拠に判断している。	「1人当たりの面積」または「1㎡当たりの人数」という言葉と、正しい単位を使って説明している。
C	「1人当たりの面積」または「1㎡当たりの人数」を正確に算出しているのが1つだけである。または、1つも正確に算出していない。	計算結果を基に判断していない。	「体育館の面積が一番小さいからB小学校は不公平である」等、計算に基づかない判断を述べている。

□評価模範解答例

それぞれの避難場所に避難する人数は

A 小学校 $137+112+94=343$ 人

B 小学校 254 人

C 中学校 $199+106+61+53=419$ 人

それぞれの避難場所の1人当たりの面積は

A 小学校 $1215 \div 343 = 3.542 \dots$ およそ 3.54 m^2

B 小学校 $894 \div 254 = 3.519 \dots$ およそ 3.52 m^2

C 中学校 $1476 \div 419 = 3.522 \dots$ およそ 3.52 m^2

このことから、A 小学校、B 小学校も、C 中学校のいずれも1人当たりの面積がほぼ等しいので、収容想定地区の分け方は公平であると言える。

(別解)

それぞれの避難場所の1㎡当たりの人数は

A 小学校 $343 \div 1215 = 0.282 \dots$ およそ 0.28 人

B 小学校 $254 \div 894 = 0.284 \dots$ およそ 0.28 人

C 中学校 $419 \div 1476 = 0.283 \dots$ およそ 0.28 人

このことから、A 小学校、B 小学校も、C 中学校のいずれも1㎡当たりの人数がほぼ等しいので、収容想定地区の分け方は公平であると言える。



「見積もり名人は誰だ!?～予算内で最高の選択をしよう～」

あなたの家では、冷房代や暖房代を少しでもおさえるために、窓に「プロ仕様の断熱シート」を貼ることにしました。



お母さん

インターネットで料金を調べてみたら、作業費も含めて、窓の面積100cm²あたり100円で貼ってくれるみたいよ。



あなた

そうなんだ。じゃあ、予算の30000円ぴったりになるようにお願いしたらいいんじゃない?



お母さん

それが、お願いされた窓は全面貼る決まりらしいの。途中でやめることはできないんだって。30000円以内でできるだけたくさん貼ってもらうには、どの窓をお願いするのがいいかな?

【あなたのミッション1】

下の図の5種類の窓に断熱シートを貼るときの料金を、それぞれ求めましょう。

【あなたのミッション2】

予算30000円以内で、できるだけたくさんシートを貼ってもらうには、どの窓をお願いしますか。予算内であれば、いくつ選んでも構いません。お母さんが「これなら予算内でできる最高の選び方だ」と納得できる提案を、理由も合わせて書きましょう。

玄関

ロフト

吹き抜け

階段

リビング

5年
組
番
氏名

課題解決のための目標

1. 正確に計算!「計算の達人」
【できた】窓の形を図形と見て、面積の公式を正しく使って計算した。
【よくできた】窓の面積と、「100cm²あたり100円」という関係から、シートの料金を正確に計算した。
2. ズバツと解決!「判断の達人」
【できた】計算した料金を使って、予算30000円以内になるように、窓を組み合わせて選んだ。
【よくできた】さまざまな組み合わせを考えて、予算をギリギリまで使い、より広い面積に貼れる窓を選んだ。
3. 分かりやすく提案!「提案の達人」
【できた】計算した料金の合計を示して、予算内であることが伝わる提案を書いた。
【よくできた】合計料金だけでなく、計算式も書いて、お母さんが納得できる提案を書いた。

【あなたのミッション1】

左の図の5種類の窓に断熱シートを貼るときの料金を、それぞれ求めましょう。

【あなたのミッション2】

予算30000円以内で、できるだけたくさんシートを貼ってもらうには、どの窓をお願いしますか。予算内であれば、いくつ選んでも構いません。お母さんが「これなら予算内でできる最高の選び方だ」と納得できる提案を、理由も合わせて書きましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	窓の面積と料金の正確な計算	条件に合う窓の選択(判断)	論理的な説明・提案
A	5つ全ての窓の面積と料金を正確に算出している。	予算内で「最も面積が広がる組合せ」を複数のパターンから比較検討し、「料金が一番少ない」等の根拠を論理的に説明している。	算出した料金に加え、「どのように計算してその答えに辿り着いたか」という計算過程まで含めて、論理的に説明している。
B	3~4つの窓の面積と料金を正確に算出している。	予算 30000 円以内で、かつ 25000 円以上の組合せを1つ見付け、その合計金額を示している。	算出した料金を根拠にして、予算内に収まる理由を説明している。
C	面積を正確に算出している窓が2つ以下である。	窓を正しく選択できない。	理由が書かれていないか、数値に基づかない主観的な説明になっている。

※窓の面積と料金は、2 つまで間違いがあっても【窓の面積と料金の正確な計算】はB評価

B 評価模範解答例

【ミッション1】

玄関

$$80 \times 120 \div 2 = 4800 \text{ cm}^2 \quad \text{答え：4800 円}$$

ロフト

$$140 \times 100 \div 2 = 7000 \text{ cm}^2 \quad \text{答え：7000 円}$$

吹き抜け

$$(50+150) \times 140 \div 2 = 14000 \text{ cm}^2 \quad \text{答え：14000 円}$$

階段

$$140 \times 110 \div 2 = 15400 \text{ cm}^2 \quad \text{答え：15400 円}$$

リビング

$$200 \times (90+90) = 36000 \text{ cm}^2 \quad \text{答え：36000 円}$$

【ミッション2】

「リビング」は予算 30000 円を超えるので、貼ることができない。
「吹き抜け」と「階段」で、 $14000 + 15400 = 29400$ 円だから、「吹き抜け」と「階段」に貼ればよい。

(B 評価の組合せの例)

	パターン1	パターン2	パターン3
玄関 4800 円		○	○
ロフト 7000 円		○	○
吹き抜け 14000 円	○		○
階段 15400 円	○	○	
リビング 36000 円			
合計 (円)	29400	27200	25800



かしこ
「賢い消費者になろう!~割合を使って『一番お得』を見極めろ~」

あなたは、今度の休みの日にカレーパーティーをする予定です。その計画をしょうへいさんと話しています。



あなた
カレーを作るために、カレールーとお肉と、玉ねぎを買わないといけないね。



しょうへい
近所にスーパーが3つあるけど、できるだけ安く、しかも1つのお店だけで買い物を済ませるなら、どこがいいのかな?



あなた
インターネットで調べて分かったら、みんなに連絡するよ。

右の二次元コードから、3つのスーパーの広告が見られるWebサイトにアクセスできます。



【あなたのミッション1】

3つのスーパーの中で、カレールー、お肉、玉ねぎの合計金額が一番安くなるスーパーはどれですか。理由も合わせて友達に提案しましょう。

【あなたのミッション2】

あなたは、お父さんにカレーパーティーをすることを伝えたら、スマイルスーパーの「全品10%びきクーポン」と、ギガ・マートの「1商品2割引クーポン」を1枚ずつもらいました。このクーポンを使うことで、広告の割引後の金額から、さらに値びきしてもらえます。あなたは、どのスーパーで買い物をしますか。理由も合わせて書きましょう。

課題解決のための目標

1. 正確に計算!「計算の達人」

【できた】「○%びき」「□割びき」「△円びき」を正しく計算し、3つのスーパーの合計金額を求めた。

【できた】「○%びき」「□割びき」「△円びき」を計算する式を正しく立てて、計算した。

2. ズバツと解決!「提案の達人」

【できた】計算した合計金額で比較し、一番安いスーパーを判断した。

【よくできた】「○○スーパーは、□□スーパーに比べてどのくらい安いか」まで理由に入れ、提案した。

3. 割引のひみつを解け!「割合の達人」

【できた】ミッション1で計算した金額をもとに、クーポンを使用した場合の金額を計算した。

【できた】クーポンを使う前と後の合計金額を比べて、その結果をもとに理由を書いた。

5年 組 番 氏名

【あなたのミッション1】

3つのスーパーの中で、カレールー、お肉、玉ねぎの合計金額が一番安くなるスーパーはどれですか。理由も合わせて友達に提案しましょう。

	スマイルスーパー	ギガ・マート	生鮮市場
カレールー(円)			
お肉(円)			
玉ねぎ(円)			
合計(円)			

【あなたのミッション2】

あなたは、お父さんにカレーパーティーをすることを伝えたら、スマイルスーパーの「全品10%びきクーポン」と、ギガ・マートの「1商品2割引クーポン」を1枚ずつもらいました。このクーポンを使うことで、広告の割引後の金額から、さらに値びきしてもらえます。あなたは、どのスーパーで買い物をしますか。理由も合わせて書きましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	割合を用いた正確な立式と計算	根拠に基付いた説明・提案	割合の合成の理解と判断
A	9個全ての商品の「%引き」「割引き」「円引き」を正しく立式し、合計金額を正確に算出している。	ミッション1において、各店舗の合計金額を比較し、どこが一番安いかを、「いくら安くなるか」という差額を示して論理的に説明している。	(Bに加え)スマイルスーパーについて、再割引の仕組みを正しく理解していることが紙面から読み取れる。または、ギガ・マートについて、最も高い商品に割引クーポンを使うことが得だと理解していることが紙面から読み取れる。
B	7~8個の商品の「%引き」「割引き」「円引き」を正しく立式し、合計金額を正確に算出している。	ミッション1において、各店舗の合計金額を比較し、どこが一番安いかを数値を基に説明している。	スマイルスーパーの再割引後の合計金額と、ギガ・マートのお肉に2割引クーポンを使用した合計金額と、生鮮市場の合計金額を比較し、その結果を根拠に理由を説明している。
C	商品の「%引き」「割引き」「円引き」を算出できない。または、正確に算出している商品が6個以下である。	理由が書かれていないか、数値に基づかない主観的な理由で判断している。	ミッション2の内容が理解できず、計算に取り組めていない。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

○スマイルスーパー

カレールー	$250 \times (1 - 0.2) = 200$	200 円
お肉	$600 \times (1 - 0.1) = 540$	540 円
玉ねぎ	$300 \times (1 - 0.2) = 240$	240 円
合計	$200 + 540 + 240 = 980$	<u>980 円</u>

○ギガ・マート

カレールー	$200 \times (1 - 0.1) = 180$	180 円
お肉	$700 \times (1 - 0.3) = 490$	490 円
玉ねぎ	$350 \times (1 - 0.2) = 280$	280 円
合計	$180 + 490 + 280 = 950$	<u>950 円</u>

○生鮮市場

カレールー	$210 - 20 = 190$	190 円
お肉	$620 - 100 = 520$	520 円
玉ねぎ	$230 - 30 = 200$	200 円
合計	$190 + 520 + 200 = 910$	<u>910 円</u>

	スマイルスーパー	ギガ・マート	生鮮市場
カレールー (円)	200	180	190
お肉 (円)	540	490	520
玉ねぎ (円)	240	280	200
合計 (円)	980	950	910

それぞれのスーパーで割引後の値段を比べると、3つの商品の合計金額が一番安いのは、**生鮮市場**。

【ミッション2】

スマイルスーパーのクーポンを使った場合の金額は、

カレールー	$200 \times (1 - 0.1) = 180$	180 円
お肉	$540 \times (1 - 0.1) = 486$	486 円
玉ねぎ	$240 \times (1 - 0.1) = 216$	216 円
合計	$180 + 486 + 216 = 882$	<u>882 円</u>

ギガ・マートのクーポンを、お肉に使った場合の金額は、

お肉	$490 \times (1 - 0.2) = 392$	392 円
合計	$180 + 392 + 280 = 852$	<u>852 円</u>

生鮮市場で買い物をした場合の金額は 910 円だったので、3つのスーパーの合計金額を比べると、

お肉にクーポンを使ったギガ・マートの金額が一番安い。

だから、私はギガ・マートで買い物をします。



「グラフでプレゼン!～アンケートの結果から、校庭使用のチャンスを掴め～」

あなたの学校では、サッカーゴールを使える学年が曜日で決まっています。しかし、あなたは、5年生のみんながもっと休み時間にサッカーができるように、「ゴールを使える日を増やしてほしい!」と考えています。そこで、担任の先生に協力してもらい、全校アンケートを取ってデータを集め、図の棒グラフをかきました。



あなた

先生、見てください。アンケートの結果を棒グラフにしたら、休み時間にサッカーを『したい』人と『どちらかといえば、したい』人の合計の人数が一番多かったのは6年生でした。5年生は3年生と同じ人数で、3番目なんです。これでは、5年生の日を増やしてほしいという提案ができません…。



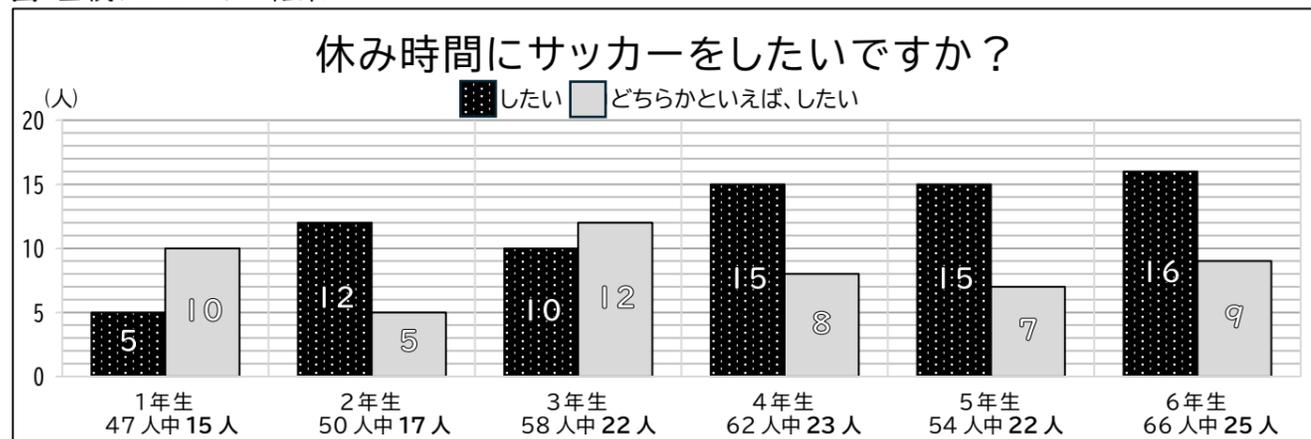
先生

うーん、6年生は合計人数が一番多いから、やりたい人が多くなるのは当然だよ。でも、別のグラフを使ってみたらどうか。あなたの提案の説得力が高まるはずだよ!

【あなたのミッション】

担任の先生のアドバイスをヒントに、図のアンケート結果から、他の学年の先生方や児童を説得する提案を作成しましょう。また、提案に使ったグラフを選んだ理由も書きましょう。

図 全校アンケートの結果



課題解決のための目標

1. データの分析! 「分析の達人」

【できた】学年ごとの人数がちがうことを考えて、「同じ基準」で比べるための数字を自分で計算した。

【できた】計算した数字を使って、形やめもりが正確なグラフをかいた。

2. ズバツと提案! 「提案の達人」

【できた】自分がかいたグラフを基に、「グラフから読み取れること」を証拠にして、提案を書いた。

【よくできた】提案する時の見やすさを意識してグラフをかき、そのグラフを提案に使った。

3. グラフを活かす! 「グラフの達人」

【できた】先生のアドバイスをヒントに、一番伝わるグラフを適切に選んだ。

【よくできた】なぜそのグラフを選んだのか、棒グラフとの違いも入れて理由を書いた。

5年 組 番 氏名

【あなたのミッション】

担任の先生のアドバイスをヒントに、図のアンケート結果から、他の学年の先生方や児童を説得する提案を作成しましょう。また、提案に使ったグラフを選んだ理由も書きましょう。

※どのグラフを使うか決めたら、それをかく【グラフシート】を担任の先生からもらおう

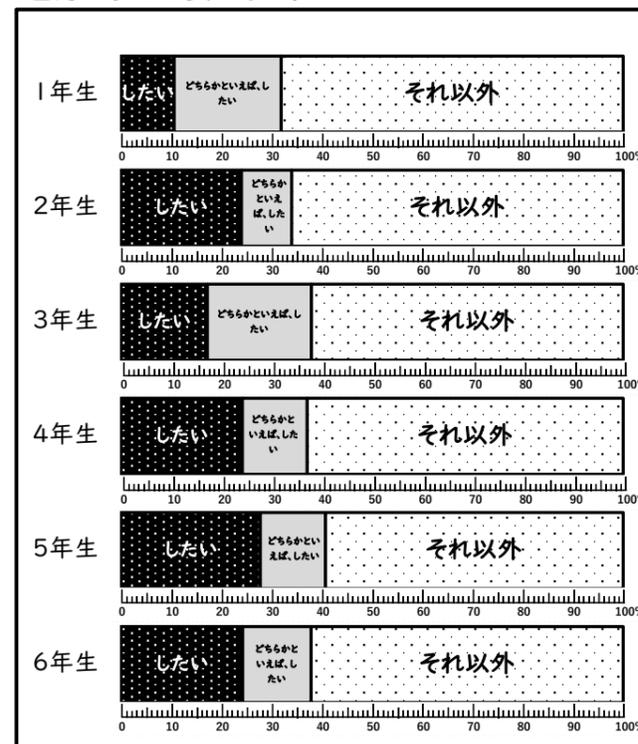
Grid area for writing the mission and proposal.

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	目的に応じたデータの処理	目的に応じたグラフの読み取りと提案	適切なグラフの選択と説明
A	全学年の「全体の人数」と「サッカーをしたい人数」から、全ての学年の割合(%)を正確に算出し、帯グラフか円グラフのどちらかを選択し、正確にグラフを作成している。	(Bに加え)聞き手を意識したグラフの示し方になっている。	(Bに加え)帯グラフや円グラフ特有の良さ(比べやすさや濃度の違いなど)も記述している。
B	全学年の「全体の人数」と「サッカーをしたい人数」から、4～5学年分の割合(%)を正確に算出し、帯グラフか円グラフのどちらかを選択し、正確にグラフを作成している。	「5年生は全体に対する希望者の割合が最も高い」ことを、作成したグラフを根拠に、先生や他学年を納得させる論理的な説明をしている。	割合を比較するためには、棒グラフではなく、帯グラフや円グラフでなければならないことを理解し、それを説明している。
C	示された人数のデータをそのまま使っている、または割合の計算の誤りが多い。	グラフから読み取れることとは関係なく、「自分たちがやりたいから」といった主観的な理由を説明している。	最初から示されている棒グラフのみで満足し、再考しようとならない。

B評価模範解答例

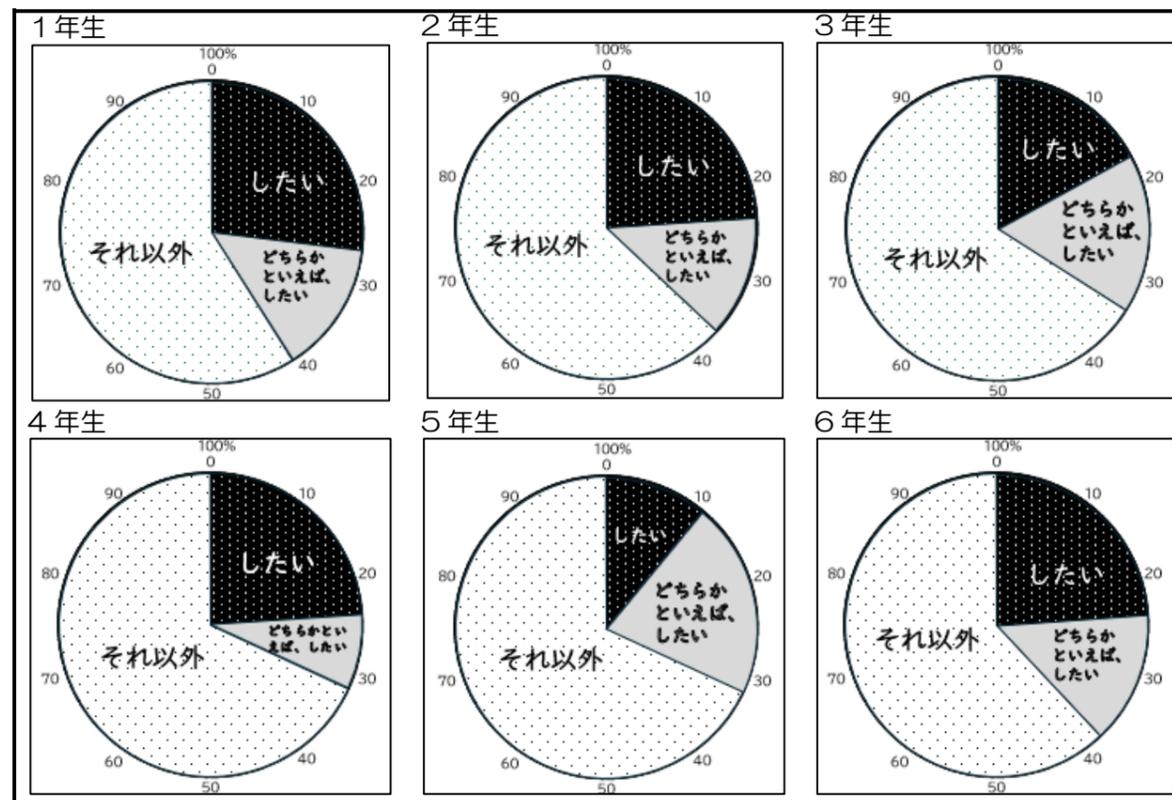
模範解答例のグラフは色分けされているが、色分けする必要はない。



休み時間にサッカーを「したい人」と「どちらかといえばしたい人」の合計は、人数で見ると6年生が1番多いが、割合で見ると、5年生が41%で1番多い。帯(円)グラフを見ても、5年生が1番多いことが明らかである。だから、5年生のゴールを使える日を増やしてほしい。割合を表したかったから、帯(円)グラフを使った。

【参考資料】正しい数値一覧(四捨五入した値)

	したい	どちらかといえば、したい	それ以外
1年生	11%	21%	68%
2年生	24%	10%	66%
3年生	17%	21%	62%
4年生	24%	13%	63%
5年生	28%	13%	59%
6年生	24%	14%	62%



※次のページより別紙【グラフシート】

グラフシートの使い方

「①折れ線グラフ」「②帯グラフ」「③円グラフ」の3つを用意しています。事前に教師が印刷し、児童にグラフを選択させてください。児童は選択したグラフを作成し、ワークシートに貼り付けます。

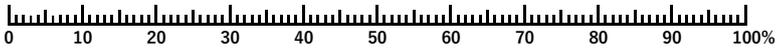
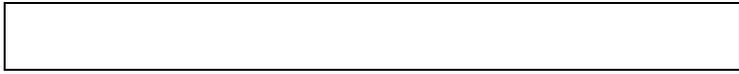
【グラフシート②】

「切り取り線✂」で切り、ワークシートにのりではりつけましょう。

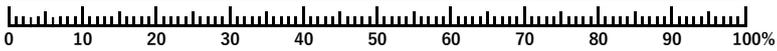
切り取り線✂

【帯グラフ】

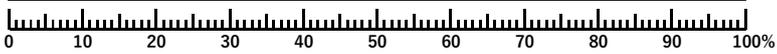
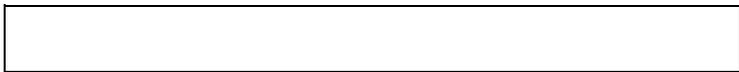
1年生



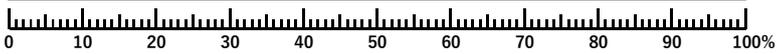
2年生



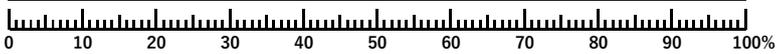
3年生



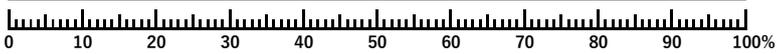
4年生



5年生



6年生



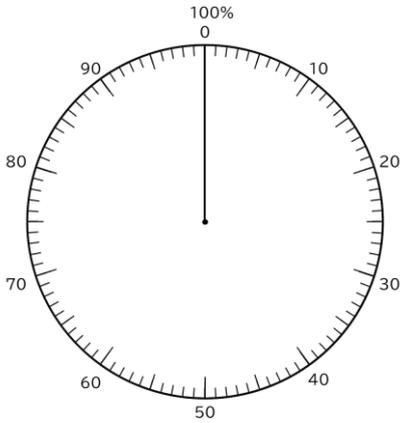
【グラフシート③】

「切り取り線✂」で切り、ワークシートにのりではりつけましょう。

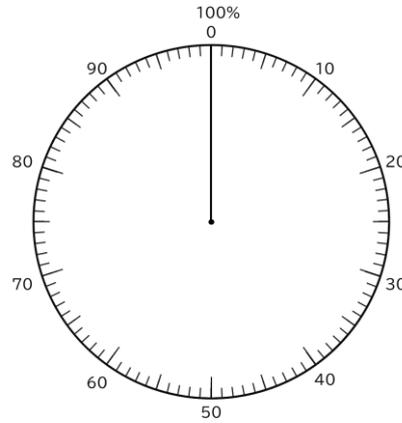
切り取り線✂

【円グラフ】

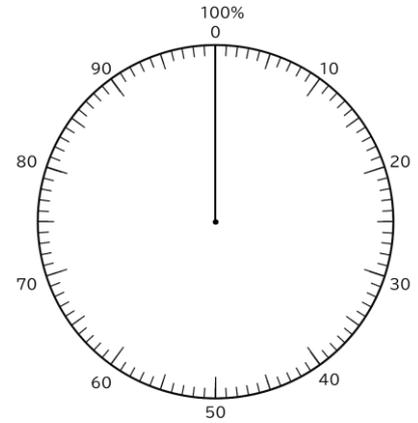
1年生



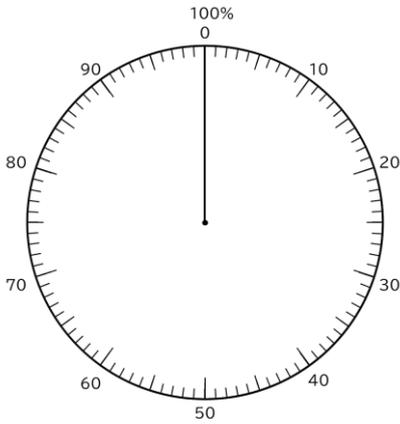
2年生



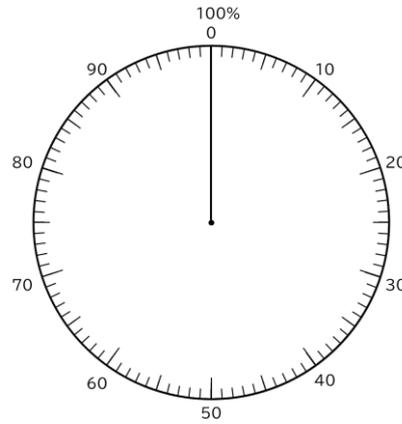
3年生



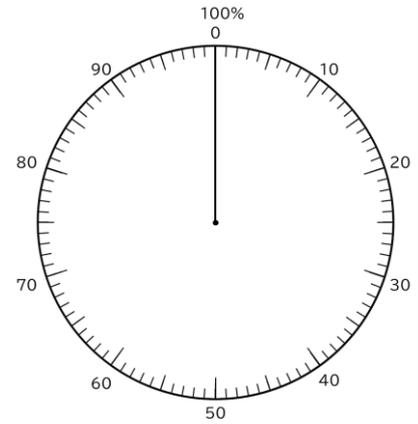
4年生



5年生



6年生





「^{ちょうせん}レク係の挑戦～30人を笑顔にするための円を導き出せ～」

来週の学級レクは、「フルーツバスケット」をすることに決まりました。



いすを円の形にならべないといけないね。
クラスの30人全員と担任の先生の31人で、安全に遊べるちょうどよい大きさにならべたいな。



でも、ならべるのに時間がかかると、ゲームの時間が減っちゃうよ。
何とかならないかな。

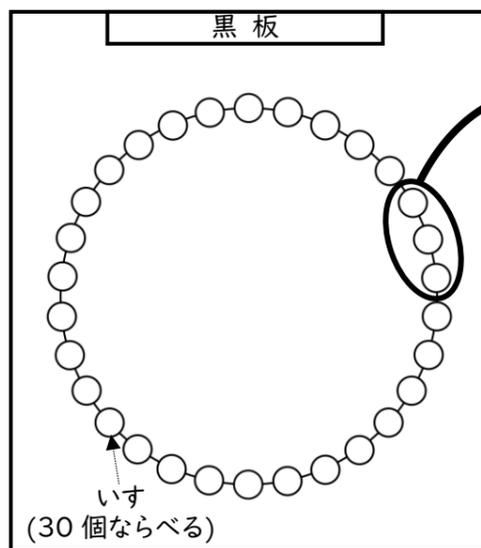


じゃあ、レク係で、いすをならべやすくするために、教室の床にテープで円をかくておくれ。
円の大きさは、いすが同じ間隔でならべられるようにするね。

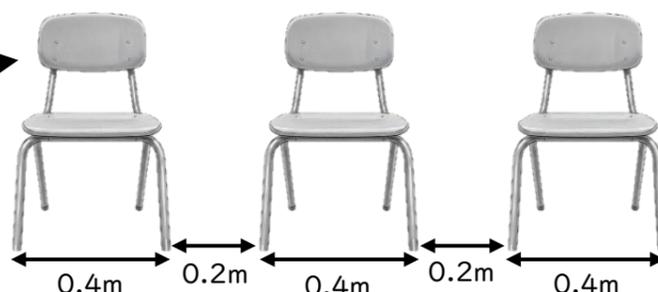
円をかくための手がかり

- ① いす1つの^{よこはば}横幅は、0.4mです。
- ② 座ったときに2人がぶつからないように、いすといすの間は0.2mずつあけます。
- ③ 円周率は3.14を使います。

教室を上から見た図



いすといすの間隔



教室に円をかくイメージ



【あなたのミッション1】

「円をかくための手がかり」を使って、上の「教室に円をかくイメージ」のように、円を教室の床にかきます。
この円の円周の長さを求めましょう。

【あなたのミッション2】

ミッション1と同じように円をかくとき、コンパスの代わりに使う「ひも」の長さ(半径)を何mにしますか。
はじめに直径を求めてから、半径を求めましょう。ただし、直径は四捨五入して、上から2けたの*がい*数で表しましょう。

【あなたのミッション3】

レク係のゆうたさんが、「いすといすの間隔をもっと広げると、より安全になると思うよ」と提案しました。
教室の縦の長さは9m、横の長さは8mです。「円をかくための手がかり」の①と③を使って、教室のかべにぶつからないギリギリの大きさに円をかくとき、いすといすの間隔は何mまで広げることができますか。
ゆうたさんが「なるほど、これ以上は広げられないね」と納得できるような理由も書きましょう。

5年 組 番 氏名

課題解決のための目標

1. 円の大きさを導く! 「計算の達人」
【できた】30人がすわるために必要な「円周の長さ」を正しく計算した。
【できた】円周の長さから半径を求める計算を、最後までていねいに行った。
【よくできた】求めた半径でもう一度円周の長さを計算し、ミッション1の円周の長さとは比べた。
2. 実際の場面に合わせて計算! 「調整の達人」
【できた】教室の広さをもとに、円周やいすの間隔を計算した。
【よくできた】実際にフルーツバスケットをすることを考えて、いすの間隔を決めた。
3. ゆうたさんも納得! 「説明の達人」
【できた】自分が計算したいすの間隔を根拠に、これ以上広げられないことを説明した。
【よくできた】安全にフルーツバスケットをするために色々な視点で考え、それが伝わるように説明した。

【あなたのミッション1】

「円をかくための手がかり」を使って、左の「教室に円をかくイメージ」のように、円を教室の床にかきます。
この円の円周の長さを求めましょう。

【あなたのミッション2】

ミッション1と同じように円をかくとき、コンパスの代わりに使う「ひも」の長さ(半径)を何mにしますか。
はじめに直径を求めてから、半径を求めましょう。ただし、直径は四捨五入して、上から2けたの*がい*数で表しましょう。

【あなたのミッション3】

レク係のゆうたさんが、「いすといすの間隔をもっと広げると、より安全になると思うよ」と提案しました。
教室の縦の長さは9m、横の長さは8mです。「円をかくための手がかり」の①と③を使って、教室のかべにぶつからないギリギリの大きさに円をかくとき、いすといすの間隔は何mまで広げることができますか。
ゆうたさんが「なるほど、これ以上は広げられないね」と納得できるような理由も書きましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	円周と半径の計算	いすといすの間隔の計算	論理的な説明・提案
A	(Bに加え)「 $5.7 \times 3.14 = 17.898$ 」といった形で、ミッション1の18mとほぼ変わらないことを確認している。	安全性やいすの奥行き(0.4m程度)を考慮し、最初から8mよりも小さい直径を設定し、それを基に2つのいすの間隔を正確に算出している。または、直径8mから2つのいすの間隔を正確に求め、最後にそれよりも小さい値に直している。	安全性やいすの奥行きを考慮した上で間隔を算出したことを説明している。さらに、その数値を根拠に、間隔を何mまで広げられるかの説明をしている。
B	円周を正しく算出し、円周から直径及び半径を正しく算出している。	直径の限界が8mであることに着目し、円周を正確に計算し、2つのいすの間隔を正しく算出している。	算出した間隔を根拠に、間隔を何mまで間隔を広げられるかの説明をしている。
C	円周を求められない。または、直径や半径を求める計算方法を理解していない。	修正した数値での再計算ができていない。または、計算が大きく誤っている。	判断の根拠が書かれていない。または、数値を根拠にしていない。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

円周の長さは、いすの横はば0.4mと、いすといすの間0.2mの合計を30倍して
 $(0.4+0.2) \times 30 = 18\text{m}$ 答え：18m

【ミッション2】

直径の長さを□mとすると、

$$\square \times 3.14 = 18$$

$$\square = 18 \div 3.14 = 5.732 \dots$$

だから、直径はおよそ5.7mである。

半径(必要なひもの長さ)は

$$5.7 \div 2 = 2.85\text{m} \quad \text{答え：2.85m}$$

【ミッション3】

直径が8mのとき、円周は

$$8 \times 3.14 = 25.12\text{m}$$

いすの横はばと、いすといすの間隔の合計を○mにすると、

$$\bigcirc \times 30 = 25.12\text{m}$$

$$\bigcirc = 25.12 \div 30 = 0.837 \dots$$

なので、0.8m。

いすの横はばは0.4mなので、いすといすの間隔は $0.8 - 0.4 = 0.4\text{m}$ まで広げることができる。

「使いやすい花瓶はどの形？～図形の特ちょうから解き明かせ～」

あなたのクラスでは、教室に花瓶を置いて花をかざることになりました。4種類の花瓶から、どれにするかを選んでいますが、クラス全員で話し合う時間がなかなかとれません。そこで、「生き物係」のあなたがみんなの代表として意見をまとめ、クラスのみんなに提案します。



先生

下の写真にある4つの花瓶から、クラスで使うものを選びましょう。
どれも同じくらいの大きさですが、あなたならどれがいいと思いますか？



あなた

うーん……。大きさが同じくらいなら、それぞれの形の特ちょうを比べてみるのがよさそうです。
どんな形が使いやすいのかな。



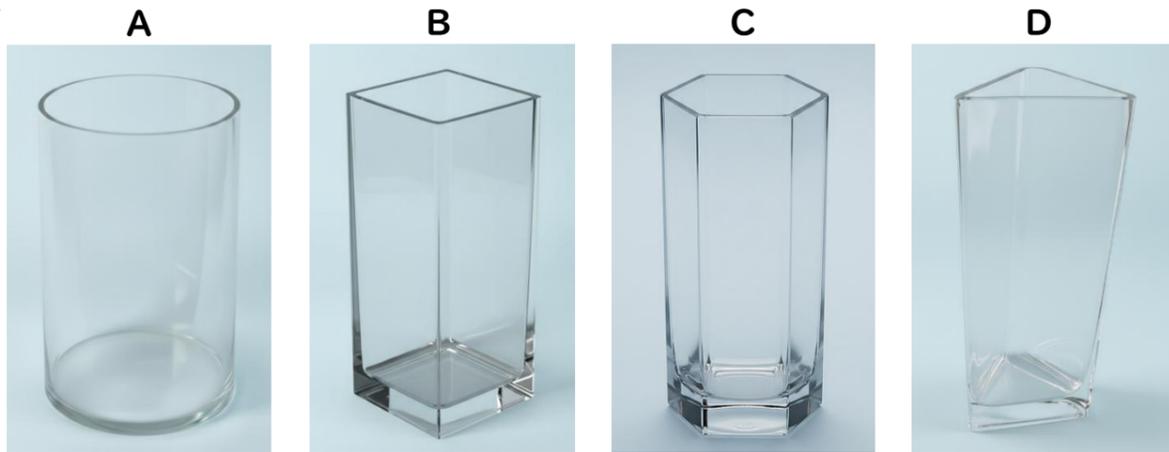
先生

「使いやすさ」は大事なポイントですね。形が「使いやすさ」にどうつながるのか、その関係に着目してみると、もっと比べやすくなるのではないですか。



あなた

なるほど！それがはっきり分かれば、「生き物係」としてクラスのみんなにも自信を持って提案できそうです。



あなたは、「花瓶の形と使いやすさ」の関係をまとめました。

- ① 底面（そこ） ➤ 安定性に関する
- ② 側面（まわり） ➤ 持ちやすさに関する
- ③ 頂点（かど） ➤ あらいやすさに関する

【あなたのミッション1】

AからDの花瓶の形をクラスの人に説明するために、算数で学習した立体の名前をそれぞれ書きましょう。

【あなたのミッション2】

「花瓶の形と使いやすさ」の①、②、③それぞれについて花瓶を比べ、それらをもとにどの花瓶を選ぶか、クラスの人への提案を書きましょう。

5年 組 番 氏名

課題解決のための目標

1. 立体の特ちょうを見極め！「図形の達人」

- 【できた】4つの立体の特ちょうから、名前を正確に書いた。
- 【よくできた】4つの立体の底面、側面、頂点の特ちょうをすべて書いた。

2. 形と使いやすさをリンク！「分析の達人」

- 【できた】「底面の形」や「側面の特ちょう」、「頂点の数」が、使う時にどう影響するかを考えた。
- 【よくできた】なぜその特ちょうから考えると、この形が一番使いやすいのか、具体的な理由を書いた。

3. 根拠を持って提案！「提案の達人」

- 【できた】3つの使いやすさで比べて、形の特ちょうを根拠に提案を書いた。
- 【よくできた】その形の良い部分を強調するだけでなく、良くない部分を補足する方法も示しながら提案した。

【あなたのミッション1】

AからDの花瓶の形をクラスの人に説明するために、算数で学習した立体の名前をそれぞれ書きましょう。

	A	B	C	D
名前				

【あなたのミッション2】

「花瓶の形と使いやすさ」の①、②、③それぞれについて花瓶を比べ、それらをもとにどの花瓶を選ぶか、クラスの人への提案を書きましょう。

① 底面（そこ）の形を書き、一番安定した花瓶はどれか、理由も合わせて書きましょう。

	A	B	C	D
底面（そこ）の形				

（理由）

② 側面（まわり）の特ちょうを書き、一番持ちやすい花瓶はどれか、理由も合わせて書きましょう。

	A	B	C	D
側面（まわり）の特ちょう				

（理由）

③ 頂点（かど）の数を書き、一番あらいやすい花瓶はどれか、理由も合わせて書きましょう。

	A	B	C	D
頂点（かど）の数				

（理由）

①、②、③をもとにどの花瓶を選ぶか、クラスの人への提案を書きましょう。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	立体の構成要素の理解	形の特徴と機能の関連付け	多角的な視点による提案と説明
A	4つの立体の名前、底面の形、側面の特徴、頂点の数を全て正確に把握している。	特徴を踏まえた論理的な根拠を、3つ全ての特徴において記述している。	自分が選んだ花瓶の形に基づく長所だけでなく、短所を補う方法も示して、クラスみんなが納得できる論理的な提案を書いている。
B	4つの立体の名前、底面の形、側面の特徴、頂点の数をおおむね把握している。	特徴を踏まえた論理的な根拠を、2つの特徴において記述している。	自分が選んだ花瓶の形に基づく長所を根拠に、論理的な提案を書いている。
C	4つの立体の特徴を正しく把握していない。	特徴と使いやすさの結び付けが不十分であるか、理由が書かれていない。	理由が主観的で、形の特徴に基づいた提案になっていない。

※A、B、C、Dのどの花瓶を選んでも、それぞれの立体の特徴を踏まえて論理的に説明することができていれば、A評価やB評価とする。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

A	B	C	D
円柱	四角柱	六角柱	三角柱

【ミッション2】

①（底面の形）

A	B	C	D
円	長方形 (または正方形)	六角形 (または正六角形)	三角形 (または正三角形)

A 円の中心から円周までの距離はどこを測っても同じなので、倒れやすい方向がないから。B、C、Dは、揺れた時に、底面の辺(または側面)の部分から倒れる可能性がある。

②（側面の特徴）

A	B	C	D
曲面	長方形が4枚	長方形が6枚	長方形が3枚

B 長方形が4枚で角度が90°なので、手をつかみやすいから。側面が曲面や6枚だとすべりやすい。Dは、角張っていて、手のひらが長方形の横の長さより小さいと持ちづらい。

③（頂点の数）

A	B	C	D
0 (または「ない」)	8	12	6

A 頂点がないので、洗いやすいから。B、C、Dは頂点があるので、汚れがつくと洗うのが大変。

<クラスみんなへの提案>

A 安定しやすく、洗いやすいから。

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	分数の乗法を用いた計算	分数の加減を用いた検討	論理的な推論と説明
A	小数を分数で表し、分数の乗法を用いて、全ての衣類の圧縮後の厚さを正確に算出している。	算出した厚さを基に、分数の加減を用いて、合計が18cmになる組合せを2組正確に導き出している。	(Bに加え) 空きスペースとインナーの厚さを比較し、「インナーが4セットだと $\frac{1}{3}$ cmはみ出し、3セットだと $\frac{13}{6}$ cm余る」といった具体的な差を数値で示している。
B	小数を分数で表し、分数の乗法を用いて、4つの衣類のうち、3つの衣類の圧縮後の厚さを正確に算出している。	算出した厚さを基に、分数の加減を用いて、合計が18cmになる組合せを1組正確に導き出している。	空きスペースとインナーの厚さを比較し、3セットなら空きスペースに収まることを、数値を根拠に説明している。
C	正確に算出している衣類が2つ以下である。	合計が18cmになる組合せを見つけていない、または計算に誤りがある。	理由が書かれていないか、数値に基づかない主観的な判断(見た目で入りそう、など)になっている。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

ダウンジャケット $16 \times \frac{1}{3} = \frac{16}{3}$ 答え： $\frac{16}{3}$ cm
 パーカー $6.5 \times \frac{2}{3} = \frac{13}{3}$ 答え： $\frac{13}{3}$ cm
 セーター $5 \times \frac{4}{5} = 4$ 答え：4 cm
 毛布 $5.2 \times \frac{5}{6} = \frac{13}{3}$ 答え： $\frac{13}{3}$ cm

【ミッション2】

(例1 ダウンジャケット1枚+パーカー2枚+セーター1枚)
 $\frac{16}{3} + \frac{13}{3} \times 2 + 4 = 18$ cm

(例2 ダウンジャケット1枚+パーカー1枚+セーター1枚+毛布1枚)
 $\frac{16}{3} + \frac{13}{3} + 4 + \frac{13}{3} = 18$ cm

【ミッション3】

(例1 セーター1枚と毛布1枚が残るとき)

セーター1枚と毛布1枚の厚さの合計は
 $4 + \frac{13}{3} = \frac{25}{3}$ cm

なので、上の引き出しの空きスペースは
 $18 - \frac{25}{3} = \frac{29}{3}$ cm

インナー上下1セットの圧縮後の厚さは
 $7.5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{2}$

だから、上の引き出しの空きスペースには
 $\frac{29}{3} \div \frac{5}{2} = \frac{58}{15} = 3.86\cdots$ 枚

まで入れることができる。

つまり、上の引き出しにはインナー上下セットを3セットまで入れることができる。

※(例2 パーカー1枚とセーター1枚が残るとき)も、(例1)と同じ計算で結論を導くことができる。

「君は何をもとに判断する?~新しい財布購入までの道のり~」

あなたは、新しい財布が欲しいとお母さんに相談しました。すると、次のようなことを言われました。



お母さん

クラスみんなは、どのくらいの値段の財布を使っているの?
みんなと同じくらいの値段なら買ってあげてもいいわよ。

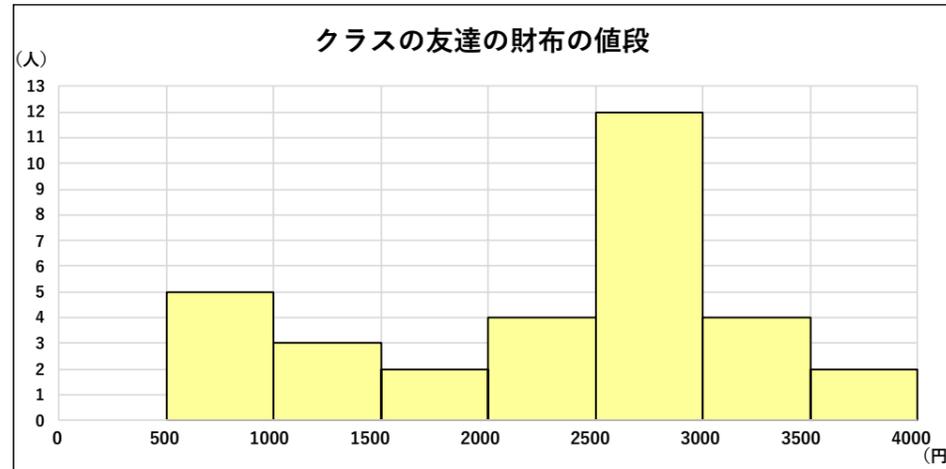
そこであなたは、さっそくクラスの友達32人に「使っている財布の値段」のアンケートを取りました。

集まったデータの傾向をくわしく調べるため、代表値を計算して表にまとめ、散らばりの様子を図のヒストグラムに表しました。

表 3つの代表値

平均値	2297円
最頻値	2750円
中央値	2650円

図 クラスの友達の財布の値段



【ミッション1:財布の値段を決めよう】

表と図から判断して、あなたが考える「みんなと同じくらいの値段」はいくらですか。また、その値段がふさわしいと考えた理由を、お母さんに納得してもらえるように、「平均値」「最頻値」「中央値」などの意味にふれて説明しましょう。

新しい財布を買ってもらえることになったあなたは、6日後にある修学旅行にどうしてもその財布を持って行きたいと考えています。

インターネットで調べた2つのショップは、どちらも「平均3日で届く」と書かれていました。しかし、実際の配送実績(別紙)を調べてみると、届くまでの日数の散らばり方がちがうことに気がきました。

そこで、どちらのショップがより確実に間に合うか判断するために、ドットプロットに表して比べることにしました。

【ミッション2:購入するお店を決めよう】

「どんぐり急便」のドットプロットは完成していますが、「ハネウマ宅配便」はまだ20番までのデータしか記入できていません。別紙を見て残りのデータを記入し、ドットプロットを完成させましょう。

そして、完成した2つのドットプロットを比較して、修学旅行に間に合わせるためには、どちらのショップで注文するか、データの散らばりの様子に注目して、お母さんが納得するような理由を説明しましょう。

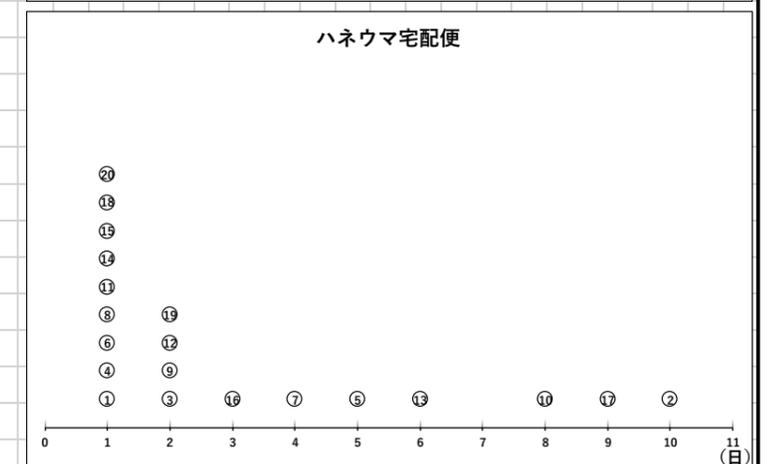
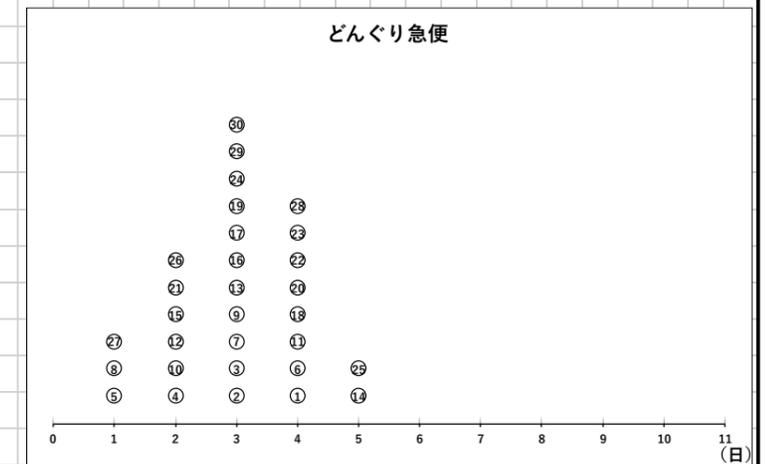
6年 組 番 氏名

課題解決のための目標

1. 「みんなと同じ」って何? 「分析の達人」
【できた】平均値、最頻値、中央値から1つ選び、なぜ「みんなと同じくらいの値段」なのか説明した。
【よくできた】なぜその値段にしたのかという理由を、複数の代表値やヒストグラムを根拠に説明した。
2. データの形が見える化! 「グラフの達人」
【できた】ハネウマ宅配便のデータを数えて、ドットプロットをかいた。
【よくできた】データの数え落としがないように、表にチェックをしながらドットプロットをかいた。
3. リスクを見極めろ! 「選択の達人」
【できた】2つのドットプロットのちがいを見比べて、どちらのショップにするかの理由を書いた。
【よくできた】お母さんに伝えるように、データの「散らばり」のちがいを数字や言葉で説明した。

【ミッション1:財布の値段を決めよう】

【ミッション2:購入するお店を決めよう】



○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	代表値の特性理解	ドットプロットの正確な作成	データの散らばりを根拠とした意思決定
A	3つの代表値(平均・中央・最頻)の違いを理解し、ヒストグラムの形状(山の偏り)などから、なぜその値が「みんなと同じ」を表すのにふさわしいか(またはふさわしくないか)を比較して理由を書いている。	(Bに加え)数え落としがないか、配送実績データにチェックを付けながら確認している様子が紙面から読み取れる。	2社のデータの「散らばり具合」に着目し、「ハネウマは早いが遅れるリスクがある」「どんぐりは確実」といった傾向の違いを、グラフの特徴や数値を用いて多角的に説明している。
B	平均値、中央値、最頻値の中から一つを選び、その値の意味(真ん中の順位、一番多い価格帯など)を正しく捉えて、財布の値段を決めている。	生データ(配送日数)を基に正確にドットプロットを作成している。	2つのドットプロットの山がどこにあるかを見て、自分が選んだ配送業者の良さを説明している。
C	3つの値の違いが区別できていない、または理由を書かずに値段だけを決めている。	データの数え間違いが多い、またはドットプロットを作成できない。	どちらの業者にするか選んでいない、または「名前がかっこいい」などデータに基づかない理由で選んでいる。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

＜平均値を選んだ場合＞

私が考える「みんなと同じくらいの値段」は2297円。理由は、2297円がクラスの平均の値段だから。

＜最頻値を選んだ場合＞

私が考える「みんなと同じくらいの値段」は2750円。理由は、2750円の財布を持っている人がクラスで一番多いから。

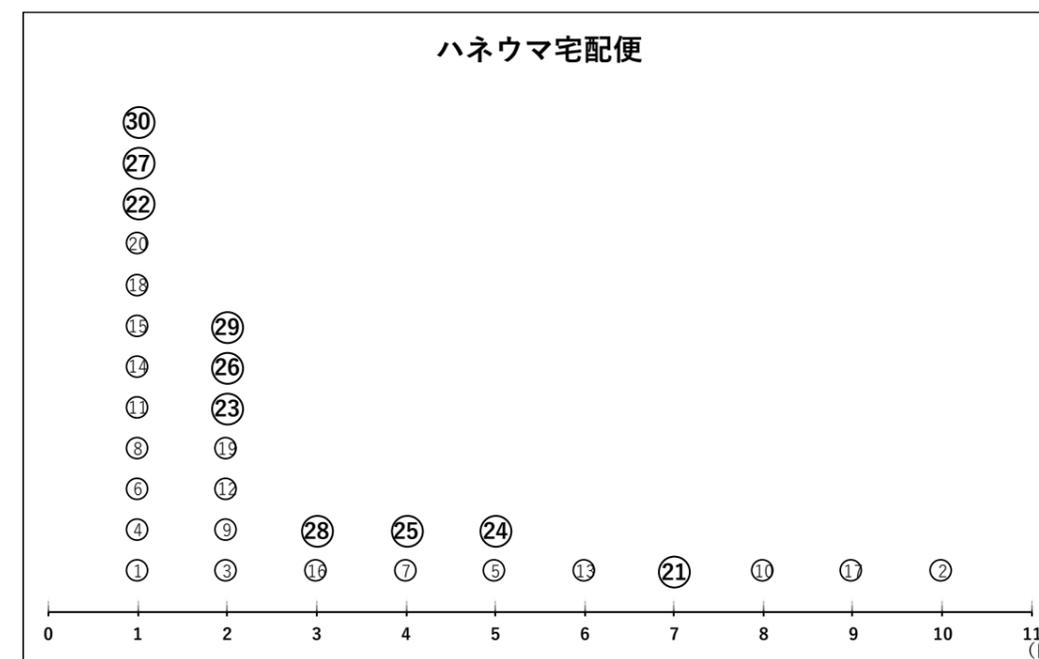
＜中央値を選んだ場合＞

私が考える「みんなと同じくらいの値段」は2650円。理由は、2650円がクラスの人たちが持っている財布の真ん中の値段だから。

【ミッション2】

どんぐり急便のドットプロットは、最も多い日数が3日で、そこにデータが集中している。ハネウマ宅配便のドットプロットは、最も多い日数が1日だが、データが散らばっていて、最大で10日のものもある。

このことから、どんぐり急便であれば、日数が6日かかることはほぼないと考えられるので、6日後の修学旅行に確実に間に合わせるためには、どんぐり急便で注文したほうが良い。



※次のページより別紙【2つのショップの配送実績データ】
事前に別資料(A4)として印刷し、ワークシートと一緒に児童へ配布してください。

別紙

2つのショップの配送実績データ

どんぐり急便の配送実績

番号	配送に掛かった日数
①	4日
②	3日
③	3日
④	2日
⑤	1日
⑥	4日
⑦	3日
⑧	1日
⑨	3日
⑩	2日
⑪	4日
⑫	2日
⑬	3日
⑭	5日
⑮	2日
⑯	3日
⑰	3日
⑱	4日
⑲	3日
⑳	4日
㉑	2日
㉒	4日
㉓	4日
㉔	3日
㉕	5日
㉖	2日
㉗	1日
㉘	4日
㉙	3日
㉚	3日

ハネウマ宅配便の配送実績

番号	配送に掛かった日数
①	1日
②	10日
③	2日
④	1日
⑤	5日
⑥	1日
⑦	4日
⑧	1日
⑨	2日
⑩	8日
⑪	1日
⑫	2日
⑬	6日
⑭	1日
⑮	1日
⑯	3日
⑰	9日
⑱	1日
⑲	2日
⑳	1日
㉑	7日
㉒	1日
㉓	2日
㉔	5日
㉕	4日
㉖	2日
㉗	1日
㉘	3日
㉙	2日
㉚	1日

「あなたはどのキャリーケースを選ぶ?～算数を使って母親を納得させよう～」



問題

あなたは、2泊3日の旅行のために新しいキャリーケースを買ってもらうことになり、母親と話をしています。

母親：「旅行に持っていく新しいキャリーケースはもう決めたの？」
 あなた：「ショッピングサイトで、A、B、Cの3つを見つけたんだけど、どれがいいか迷ってる。」
 母親：「持っていく荷物が、ちゃんと収まる大きさは調べたの？」
 あなた：「調べたよ。Aの説明には、『2泊3日分の荷物の量がしっかり入る』って書いてた。」
 母親：「Aはかわいいデザインだね。でも、丸くて置く場所に^{こま}困るからやめたほうがいいんじゃない？
 BとCについても、どのくらいの荷物の量が入るか分からなければまだ決められないな・・・。」
 あなた：「じゃあ、BとCのどちらかが、Aと同じくらいの量が入ることが分かればいいの？」
 母親：「そうだね。もしBかCが、Aと同じ『2泊3日分の荷物』が入ることが分かれば、それを買ってあげるよ。」

BかCのどちらが良いかを決め、算数で学習したことを使って、母親を納得させる説明をしましょう。

A



B



C



課題解決のための目標

- 1. 課題のゴールを見ぬこう!「見通しの達人」**
 【できた】問題文をよく読み、解決するために何をすればいいか説明した。
 【よくできた】課題を解決するための手立てを順番に分かりやすく書いた。
- 2. 正確に「容量」を求めよう!「計算の達人」**
 【できた】3つのキャリーケースの体積を求める式を立て、体積を正確に計算した。
 【できた】全ての計算において、単位や小数点の位置まで気を付けながら、ていねいに計算した。
- 3. ベストな選択を提案しよう!「提案の達人」**
 【できた】自分が計算した体積の数字を使って、どちらのキャリーケースがいいか理由を書いた。
 【よくできた】体積の数字だけでなく、形の特ちょうから考えられる使いやすさまで考えて提案した。

ショッピングサイト二次元コード



6年 組 番 氏名

○どうやって解決したらよいかを考えましょう。

○母親を納得させる説明を書きましょう。(図や式を使って分かりやすい説明にしましょう。)

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	課題解決の見通しの説明	角柱・円柱の体積の計算	数値に基づいた判断と提案
A	問題文から解決に必要な情報を正確に読み取り、順序立てて解決方法を説明している。	角柱・円柱の体積の求め方を理解し、3つのキャリーケースの体積を、全て正確に求積している。	(Bに加え) Aのキャリーケースにはない形状の良さを付け加え提案している。
B	問題文から解決に必要な情報を読み取り、解決の方向性を示している。	角柱・円柱の体積の求め方を理解し、2つのキャリーケースの体積を、正確に求積している。	AとB(またはAとC)のキャリーケースの体積を比較し、その結果を根拠にして、自分がほしいキャリーケースの容量が十分であることを論理的に説明している。
C	課題の読み取りができない。または、読み取りできたことを言語化できない。	1つのキャリーケースの体積を正確に求積している。または、3つとも求積できない。	数値的根拠に基づいた説明ができない。

B 評価模範解答例

<どうやって解決したらいいか>

キャリーケースA、B、Cそれぞれの体積を求めて比べる。

<母親を納得させる説明>

(例1 キャリーケースBを選択するとき)

キャリーケースAの体積 $25 \times 25 \times 3.14 \times 18 = 35325 \text{ cm}^3$

キャリーケースBの体積 $18 \times 39 \times 50 = 35100 \text{ cm}^3$

だから、AとBの体積を比べてみると大きな差はない。

このことから、Bのキャリーケースにも2泊3日分の荷物が入るので、Bのキャリーケースを買ってほしい。

(例2 キャリーケースCを選択するとき)

キャリーケースAの体積 $25 \times 25 \times 3.14 \times 18 = 35325 \text{ cm}^3$

キャリーケースCの体積 $(46 \times 49 - 24 \times 20) = 35480 \text{ cm}^3$

だから、AとCの体積を比べてみると、Cの体積が大きい。

このことから、Cのキャリーケースには2泊3日分の荷物が入るので、Cのキャリーケースを買ってほしい。

「通信スピードの謎～変化のきまりを見つけて、解決策を提案しよう～」

<この課題に出てくる言葉の意味>

○Wi-Fi(ワイファイ)ルーター

インターネットのデータを、みんなのタブレットに配る親機のことです。「水道の蛇口」のようなものです。

○Mbps(メガビット・パー・セカンド)

1秒間に送れるデータの量(通信の速さ)の単位です。「水の流れる量」だと考えましょう。大きいほど、高画質な動画が止まらずに見られます。



あなたのクラス(30人)では、タブレット端末で理科の実験動画を見ることにしました。みんなで一斉に「高画質(5Mbps)」の設定で見始めたところ、動画が止まってしまいました。原因を先生に聞くと、「この教室のWi-Fiルーターは、合計120Mbpsまでだよ」と言われました。

<動画の画質と必要なスピード>

画質の設定	必要な通信のスピード(1人あたり)
超 高画質	20Mbps
高画質	5Mbps
標準画質	3Mbps
低画質	1Mbps

【ミッション1:必要な量を調べよう】

もし、高画質(5Mbps)のまま、見る人数が増えていくと、「全体に必要な通信のスピード」はどうなりますか。人数を x (人)、全体に必要な通信のスピードを y (Mbps)とするとき、表を使って、 y を x の式で表し、クラス全員(30人)が高画質で見るためには、何Mbps必要か答えましょう。

【ミッション2:限界を調べよう】

教室の120Mbpsをクラス全員(30人)で分け合うと、「1人あたりが使える通信のスピード」はどうなりますか。人数を x (人)、1人あたりが使える通信のスピードを y (Mbps)とするとき、表を使って、 y を x の式で表し、クラス全員(30人)がルーターを使う場合、1人あたり何Mbps使えるか答えましょう。

【ミッション3:解決策を提案しよう】

なぜ、クラス全員(30人)で高画質(5Mbps)を見ると動画が止まってしまったのか、そして、全員が動画を止まることなく見るためには、どの画質に変えるべきか、【ミッション1】と【ミッション2】で求めた「数値」を比べて、理由と解決策を書きましょう。

課題解決のための目標

1. 必要な量を計算!「計算の達人①」

【できた】表か式のどちらかを活用して、何Mbps必要か計算した。

【よくできた】表と式の両方を活用して、何Mbps必要か計算した。

2. 限界を計算!「計算の達人②」

【できた】表か式のどちらかを活用して、1人あたり何Mbps使えるか計算した。

【よくできた】表と式の両方を活用して、1人あたり何Mbps使えるか計算した。

3. 解決策を提案!「提案の達人」

【できた】【ミッション1】と【ミッション2】で求めた「数値」を比べて、理由と解決策を書いた。

【よくできた】【ミッション1】の数値から分かること、【ミッション2】の数値から分かることをそれぞれ説明した。

6年 組 番 氏名

【ミッション1:必要な量を調べよう】

人数 x (人)	1	2	3	
全体に必要な通信のスピード y (Mbps)	5			

【ミッション2:限界を調べよう】

人数 x (人)	1	2	3	
1人あたりが使える通信のスピード y (Mbps)	120			

【ミッション3:解決策を提案しよう】

○ループリックを用いた教員用の評価基準例

	比例を用いた必要量の予測	反比例を用いた1単位量の把握	数値根拠に基づく解決策の提案
A	ミッション1において、表を作っている。さらに、表と式の両方を活用し、正しい数値を算出している。	ミッション2において、表を作っている。さらに、表と式の両方を活用し、正しい数値を算出している。	ミッション1で算出した「30人視聴時の必要量 150Mbps」が、通信上限(120Mbps)を超過するという問題を指摘し、ミッション2の数値を基に「4Mbps以下の標準または低画質であれば視聴可能」という具体的な解決策を提案している。
B	ミッション1において、表を作っている。さらに、表か式のどちらかを活用し、正しい数値を算出している。	ミッション2において、表を作っている。さらに、表か式のどちらかを活用し、正しい数値を算出している。	ミッション1と2で算出した数値を比較し、「高画質では30人で120Mbpsを超えてしまう」という問題点と、「標準または低画質であれば120Mbps以内で30人が視聴可能である」という解決策を、数値を根拠に提案している。
C	比例関係を見いだせず、表を作っていない。または比例の式を書けない。	反比例関係を見いだせず、表を作っていない。または反比例の式を書けない。	理由が書かれていないか、数値に基づかない解決策を示している。

B 評価模範解答例

【ミッション1】

人数 x (人)	1	2	3	...	30
全体に必要な通信のスピード y (Mbps)	5	10	15	...	150

y を x の式で表すと

$$y = 5 \times x$$

30人が高画質を見るためには、 x の値が30のときを考えて

$$y = 5 \times 30 = 150 \quad \text{答え: } 150\text{Mbps}$$

【ミッション2】

人数 x (人)	1	2	3	...	30
1人あたりが使える通信のスピード y (Mbps)	120	60	40	...	4

y を x の式で表すと

$$y = 120 \div x$$

30人がルーターを使うときは、 x の値が30のときを考えて

$$y = 120 \div 30 = 4 \quad \text{答え: } 4\text{Mbps}$$

【ミッション3】

【ミッション2】より、教室のWi-Fiルーターで30人が使うとき、1人あたりの通信スピードは4Mbpsだから、高画質(5Mbps)は見ることができない。

全員が止まることなく動画を見るためには、標準画質(3Mbps)か、低画質(1Mbps)にすればよい。