

算数 1 日常生活の事象を数量の関係に着目して捉えること (オリンピック・パラリンピック)

1

まもなく東京 2020 オリンピック・パラリンピックが始まります。

- (1) わたるさんたちは、男子走り高とびの
オリンピック記録について話し合っ
ています。



えいた

男子走り高とびのオリンピック記録は、239 cm です。

ゆうな

オリンピック記録を出した選手の身長は 184 cm だそうです。
この選手は、身長約 1.3 倍の高さのバーをとびこえること
ができるともいえますね。

わたる

もし、私が、自分の身長約 1.3 倍の高さのバーをとびこえた
とすると、何 cm の高さのバーをとびこえたことになるのでし
ょうか。

わたるさんの身長は 150 cm です。

わたるさんの身長約 1.3 倍の高さは、何 cm になりますか。

求める式と答えを書きましょう。

- (2) わたるさんたちは、オリンピックの
長きより走の種目について話し合っ
ています。



ゆうな

私はマラソンが楽しみです。
マラソンは、42.195 km 走るそうです。

わたる

10000 m 走る種目もありますよ。
走るきよりを比べるために、単位を km にそろえて考え
てみましょう。

10000 m は、何 km ですか。答えを書きましょう。

わたるさんたちは、東京 2020
オリンピック・パラリンピックの会場
になっている国立競技場の面積
(国立競技場を上から見たときの
建物の広さ)について考えています。



ゆうな

国立競技場の面積は、約 72000 m² だそうです。

- (3) 72000 m² は、何の 72000 個分ですか。
下の ア から エ までの中から 1 つ選んで、その記号を書きましょう。

ア | cm

イ | m

ウ | cm²

エ | m²

わたるさんたちは、国立競技場の面積を 72000 m² として、校庭の面積と
比べることにしました。

わたるさんたちの学校の校庭は、縦 80 m、横 50 m の長方形です。

わたる

72000 m² がどのくらいの広さなのかを、わかりやすくする
ために、校庭の面積の何個分かを考えてみましょう。

- (4) わたるさんは、次のように、国立競技場の面積が校庭の面積の 18 個分
であることを求めました。

【わたるさんの求め方】

$$72000 \div 4000 = 18$$

だから、18 個分です。

ゆうな

4000 は、何を表していますか。

わたる

4000 は、校庭の面積を表しています。

えいた

校庭は、縦 80 m、横 50 m の長方形ですね。

【わたるさんの求め方】に、縦 80 m、横 50 m の長方形の面積を求める式
も書くことにしました。

$$\text{ア} = 4000$$

$$72000 \div 4000 = 18$$

だから、18 個分です。

上の ア に入る式を書きましょう。

- (5) わたるさんたちは、国立競技場の面積が校庭の面積の18個分であることがわかりました。



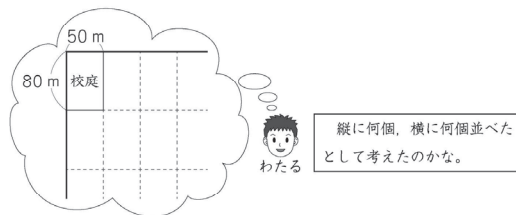
校庭の面積の18個分もあるなんて、国立競技場は広いですね。



校庭は、縦80 m、横50 mの長方形です。

この長方形18個を並べたとして考えてみても、広さがわかりやすくなりそうです。

ゆうなさんは、縦80 m、横50 mの長方形18個を同じ向きで並べたとして考えてみると、縦240 m、横300 mの長方形になることがわかりました。



縦80 m、横50 mの長方形18個を、縦に何個、横に何個並べると、縦240 m、横300 mの長方形になりますか。

求め方を式や言葉を使って書きましょう。また、答えも書きましょう。

1. 出題の趣旨

日常生活の事象における量の大きさを実感をもって捉えるために、数量の関係に着目し、数学的に表現・処理することができるかどうかをみる。

- ・二つの数量の関係に着目し、数学的に表現・処理すること。
- ・量の単位や測定の意味、測定の仕方について理解していること。

日常生活において、算数で学習したことを基に、数量の関係に着目して事象を考察し、量の大きさを実感をもって捉えることが重要である。

そのために、例えば、ある量を見聞にとってより身近な量に置き換えて解釈することや、目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現したり比べたりすることなど、日常生活の事象を数量の関係に着目して捉え、数学的に表現・処理することができるようにすることが大切である。

そこで、本問では、走り高跳びのオリンピック記録の高さや国立競技場の面積を捉えるために、自分の身長や学校の校庭の面積を基に考察し、数学的に表現・処理する文脈を設定した。また、長距離走の種目の走る距離を比較するために、長さの単位をそろえる文脈も設定した。

2. 調査問題の活用にあたって

(1) 本問において大切にしたいこと

「量の大きさを実感をもって捉える」

①(1)において、男子走り高跳びのオリンピック記録239cmの高さを実感をもって捉える場面がある。

次の場面は、オリンピック記録についての教師と児童の会話である。ここでは、オリンピック記録の高さを、教師の身長や床から天井までの高さなどの身の回りのものの長さと比較し、実感をもって捉えようとしている。



教師

男子走り高跳びのオリンピック記録は、239cmです。



とても高いですね。先生の身長が180cmくらいだったら、239cmは床から天井までの高さくらいかな。



オリンピック選手は身長が高いから、そのくらい高く跳ぶことができるのではないのでしょうか。

このように239cmがどのくらいの高さなのかを考えた上で、オリンピック選手の身長を基にしたオリンピック記録の割合を用いて、自分の身長だったら何cmの高さを跳んだことになるのかを調べる活動が考えられる。



オリンピック記録を出した選手の身長は184cmだそうです。
自分の身長だったら、何cmの高さを跳んだことになるのかを考えてみましょう。

児童は、オリンピック記録を床から天井までの高さと比較したり、自分の身長とオリンピック記録との関係について、割合を用いて「自分だったら」という視点で考察したりすることで、オリンピック記録の高さを実感をもって捉えることができると考えられる。

量の大きさを捉えることは、直接比較から間接比較、任意単位による測定、普遍単位による測定という一連のプロセスを通して学習する。その際、普遍単位による測定で表された量の大きさを実感をもって捉えることが難しい場合がある。しかし、例えば、学校からある地点までの道のりが約1kmであるといった経験を踏まえ、10000mをkmという単位を用いて10kmと表すことによって、10000mの長さを実感をもって捉えることができると考えられる。また、一辺の長さが1mの正方形を作るなどして面積の大きさについての感覚を豊かにすることで、教室の面積を単位正方形の面積の幾つ分として実感をもって捉えることができると考えられる。

このように、身近な量に置き換えたり、適切な単位を用いたり、1mや1m²といった量の大きさについての感覚を豊かにしたりして、量の大きさを実感をもって捉えることが大切である。

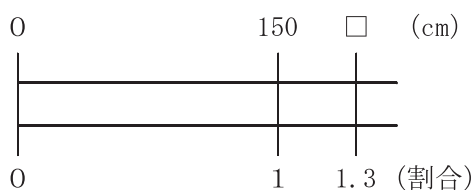
(2) 各設問における学習指導の工夫

設問(1)

量の大きさを実感をもって捉えるために、数量の関係を捉えて立式することができるようにする

- 問題場面から基準量、比較量、割合について、数量の関係を捉えることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、男子走り高跳びのオリンピック記録の高さを実感をもって捉えるために、自分の身長を基準量とし、オリンピック記録を出した選手の身長を基にしたオリンピック記録の割合を用いて、比較量を求める活動が考えられる。その際、下のように数直線を用いるなどして、数量の関係を捉え、立式することができるようにすることが大切である。



このような活動を通して、量の大きさを実感をもって捉えることができるようにすることが大切である。

設問(2)

目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現することができるようにする

- 長さの単位について、目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現したり、比べたりすることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、10000mとマラソンの42.195kmを比べる活動が考えられる。その際、目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現することで、10000mは10kmであることから、マラソンの走る距離のおよそ4分の1の長さとして捉えることができるようにすることが大切である。さらに、測定する対象の大きさに応じた単位を選択することができるようにすることも大切である。

設問(3)

面積を表す数値について理解することができるようにする

- 面積の単位と測定の意味について理解できるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、72000m²の大きさは、単位面積1m²の72000個分であることを捉える活動が考えられる。その際、一辺の長さが1mの正方形の面積といった単位とする大きさを決めると、その幾つ分として面積の大きさが数値化できることを理解できるようにすることが大切である。

なお、はがきの面積や校庭の面積などの大きさを捉えるために、1cm²や1m²といった量の大きさについての感覚を豊かにすることも大切である。

設問(4)

面積の求め方について理解し、面積を求めることができるようにする

- 長方形の面積の求め方について理解し、面積を求めることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、長方形の面積について、単位正方形を敷き詰めてその個数を求める活動が考えられる。その際、単位正方形が幾つ並ぶかは、長方形の縦の長さや横の長さが分かればよいということに気付くことができるようにすることが大切である。さらに、辺にそって単位正方形が規則正しく並んでいるので、乗法を用いると、その個数を手際よく求めることができるよさに気付き、計算を用いて面積を求めることができるようにすることも大切である。

なお、三角形、平行四辺形、台形、ひし形、円などの面積の求め方を見いだす際も、図形の構成要素に着目し、面積を求めるために必要な部分の長さを考えることができるようにすることも大切である。

設問(5)

ある量を身近な量に置き換えて解釈し、分かりやすく表現することができるようにする

- 普遍単位による測定で表された数値から量の大きさを実感をもって捉えることが難しいときには、ある量を児童にとってより身近な量に置き換えて解釈できるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、国立競技場の面積を捉えるために自分の学校の校庭の面積を基に考察する活動が考えられる。その際、校庭の面積が 4000m^2 であることを基に、国立競技場の面積は、 $72000 \div 4000 = 18$ で、校庭の面積の18個分であると解釈できるようにすることが大切である。また、校庭を同じ向きで縦と横に並べたとして考えることで、国立競技場の面積を分かりやすく表現することができるようにすることも大切である。

(3) 授業アイデア例

「量の大きさを実感をもって捉えよう」 ～身近な量に置き換えて、分かりやすく表現する～	〈実施対象学年〉 第4学年
【指導のねらい】 ある量を見聞にとってより身近な量に置き換えて解釈することや、目的に応じた単位で量の大きさを的確に表現したり比べたりすることなど、日常生活の事象を数量の関係に着目して捉え、数学的に表現・処理することができるようにする。	
① ある量の大きさを、身近な量の大きさを基に捉える。  左の写真は、東京2020オリンピック・パラリンピックの会場になっている国立競技場の写真です。 国立競技場の面積は、約72000m²だそうです。 どのくらいの広さなのかな。 私たちの学校の校庭の面積の何個分なのかな。 校庭の面積の何個分かを考えると分かりやすいですね。国立競技場の面積72000m²は、校庭の面積の何個分かを考えてみましょう。校庭は、縦80m、横50mの長方形です。  校庭の面積は、$80 \times 50 = 4000$ で、4000m²です。 校庭の面積を基にして考えると、国立競技場の面積は、$72000 \div 4000 = 18$ で、校庭の面積の18個分です。 ポイント 日常生活における量の大きさを実感をもって捉えるために、児童にとってより身近な量に置き換えて解釈できるようにすることが大切である。	
② ある量の大きさを捉えやすくするために、身近なものを並べたとする場面を考える。 校庭の面積の18個分もあるなんて、国立競技場は広いですね。 校庭18個を横一列に並べたと考えてみると、このような感じかな。 校庭18個 	



国立競技場の形は、そのような形ではないと思います。



校庭を同じ向きで並べたとして考えてみると、縦240m、横300mの長方形になりました。



どのように並べるのですか。

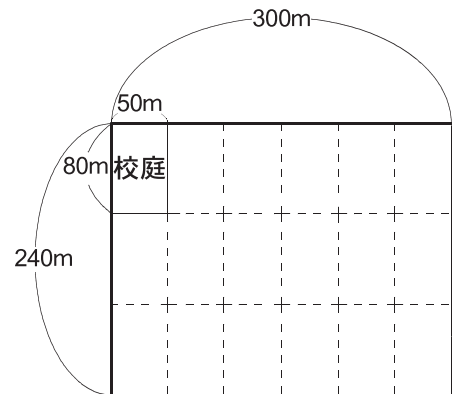
縦80m、横50mの長方形を同じ向きで並べたとして考えてみると、どのようにしたら縦240m、横300mの長方形になりますか。



右のように並べたとして考えてみると、
縦に並べる個数は、 $240 \div 80 = 3$ で、3個です。
横に並べる個数は、 $300 \div 50 = 6$ で、6個です。
だから、縦に3個、横に6個並べます。



$3 \times 6 = 18$ なので、
縦に3個、横に6個並べたとして考えてみると、
縦の長さは、 $80 \times 3 = 240$ で、240mです。
横の長さは、 $50 \times 6 = 300$ で、300mです。
だから、縦に3個、横に6個並べることができます。



③ ある面積の大きさを、実感をもって捉える。

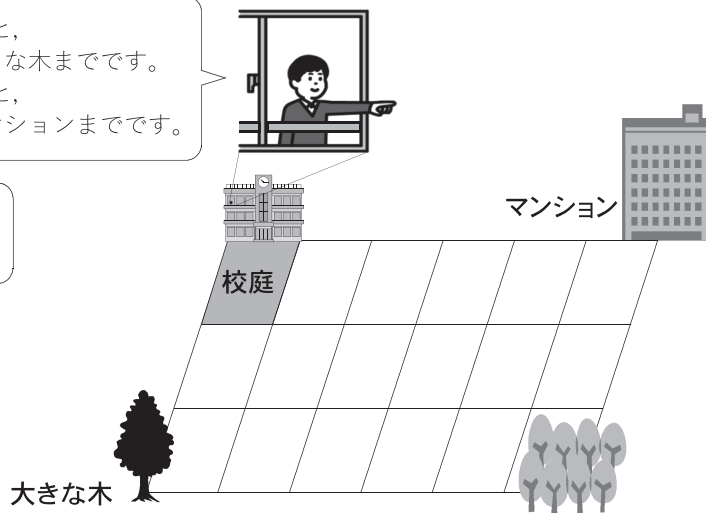
国立競技場の面積は、校庭を縦に3個、横に6個並べたとして考えてみたときと同じ広さなのですね。
実際には、どのくらいの広さなのでしょう。
学校の3階から見てみましょう。



校庭を縦に3個並べたとすると、
縦240mは、だいたいあの大きな木までです。
校庭を横に6個並べたとすると、
横300mは、だいたいあのマンションまでです。



国立競技場は、
こんなに広いんですね。



ポイント

ある面積の大きさを捉えるために、身の回りのものを並べたとする場面を考え、実際にどのくらいの広さなのかを確かめて、量の大きさを実感をもって捉えることができるようにすることが大切である。

(4) 他学年・他教科等における活用例

- 量の大きさを実感をもって捉えるためには、 1 m や 1 m^2 といった量の大きさについての感覚を豊かにすることが大切である。その上で、単位とする大きさの幾つ分として量の大きさを捉えることができるようにすることが大切である。

(例) 第3学年「1kmを歩いてみよう」(長さの単位)

中央公園に行きます。
学校から公園までは5 kmあります。

5 kmは遠いかな。歩くと何分くらいかかるのかな。

5 kmは1 kmの5 つ分ですね。
1 kmはどのくらいの長さなのかな。

実際に歩いて、1 kmはどのくらいの
長さかを確かめてみましょう。

中央公園
5km

(例) 第5学年「プールの容積の大きさを調べてみよう」(体積の単位)

プールの容積はどのくらいかな。

372 m^3 です。

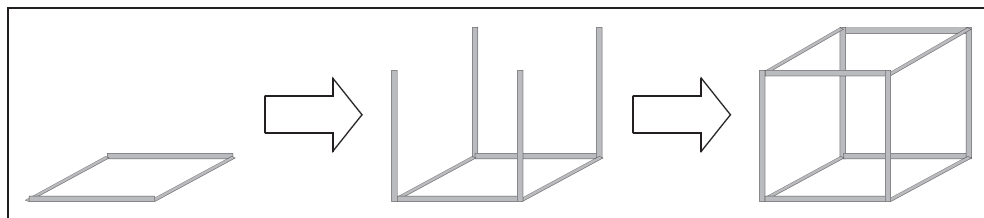
372 m^3 がどのくらいの大きさかよく分からないな。

教室の容積と比べて、どちらの方が大きいのでしょうか。

直接比べることはできないですね。

1 m^3 はどのくらいの大きさなのかな。

長さが1 mの棒やものさしをつなげて、
体積が1 m^3 の立方体を作りましょう。



プールに入る水の体積は、この1 m^3 が372個分あるということですね。

教室の容積は何 m^3 かな。長さを測って計算で求めてみましょう。

（５）家庭学習における活用例

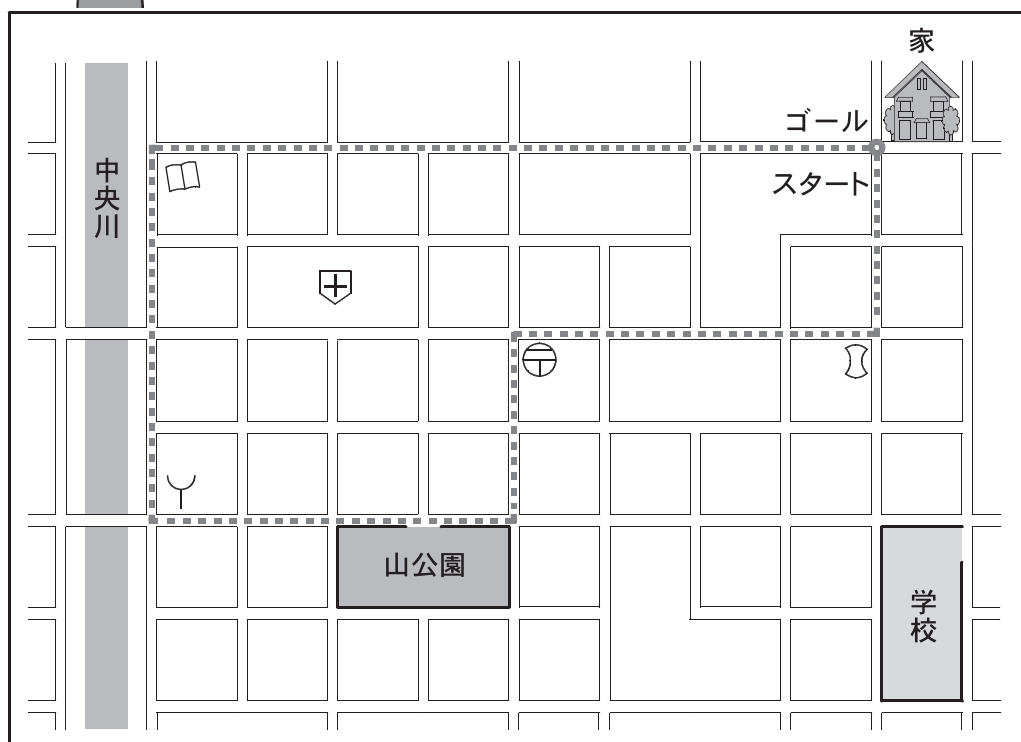
- 任意単位を用いて、距離や時間などを見積もることができるようにすることが大切である。その際、量の大きさを実感をもって捉えることができる単位を用いることができるようにすることが大切である。例えば、下のよう、散歩のコースや町探検のコースを考える活動が考えられる。

(例) 第2学年以上「散歩のコースを考えよう」

山公園や中央川の近くを通る散歩のコース（――）を考える場面である。

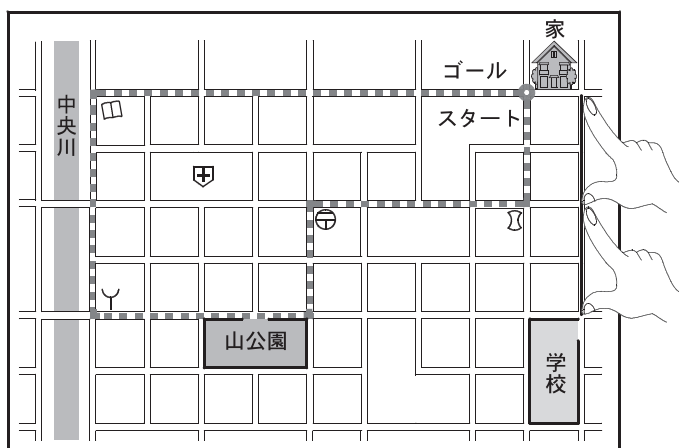


散歩のコース (-----) を歩くと、1 時間で家に帰ることができるかな。



家から学校まで10分間
かかるということが
使えないかな。
地図でみると、
家から学校までは
👉の2つ分です。

予想した時間と同じになるか、
実際に歩いて確認してみよう。



ほかにも、自分の町の地図で散歩のコースや町探検のコースを作る活動が考えられる。