

中学生における量概念の認識に関する考察

森本 信也*・岩堀 礼**

A study on conceptions of some quantities in junior high school students.

Shinya MORIMOTO* and Aya IWAHORI**

1. はじめに

中学校以降の理科授業では自然現象に関わる体験のみならず、目には見えない現象にかかわる法則や理論を理解することが求められる。しかしこのような理解は、直接感覚からは導き出されないため、子どもにとっては困難な思考である。たとえば、重さと体積からなる密度、距離と時間からなる速さ、といった二次的に抽象化された概念を理解するには、高度の抽象的論理的な思考操作が要求され⁽¹⁾、中学生におけるこれらの抽象的概念の習得率は20%程度であることを、森本・森藤は報告している⁽²⁾。

ところで、自然現象に関わる概念の多くは、一般的に数量的な表現により記述をすることで、その変化をできるだけ正確かつ詳細・確実に把握・伝達することができる。言い換えれば、物理的世界は、物理量・物理量間に見出される関係からなる、知覚することのできない量の世界として認識される⁽³⁾。したがって、理科授業では目に見ることのできない自然現象の規則性や連続性、必然性を物理量間に見られる数学的表現によって理解することが求められる。このような前提に立つとき、量概念の理解こそが物理的世界の学びと認識の促進に繋がるものといえよう。量概念は数学における定義や物理学の概念において中心的であるだけでなく、私たちの生活のあらゆる部分でも中心的であり、高次の認識活動の中核となるのである。そこで、本研究においては物理的世界をはじめとし、日常生活においても用いられている量の諸関係を取り上げて、これらに対しどのような理解がなされているのか、中学生における量概念の理解状況を考察することとした。

2. 量概念の意味

生物の環境世界の複雑化に伴い、その環境世界のなかで意味をもつ量は多くなる。このことは量が環境世界をなす重要な構成要素であること、人間にとってその環境世界を制御し人間社会そのものを統制してゆくために不可欠なものであることを示しているといえる⁽⁴⁾。たとえば、「速さ」という量は、「速い」「遅い」というような程度表現をすることで一般化されるが、その程度の判断は判断する者の感覚に依存する。したがって、客観的判断を下すには定量的な量の扱いが必要である。また、量の程度を定量的に扱うには、量的表現の抽象化ともいえる単位を基準とすることが重要であり、ここに単位が法則によって規制される必要性が生まれてくる。

* 理科教育講座

** 横浜国立大学大学院教育学研究科

定量的に扱われる量の概念には、図1に示すように長さや体積などの加法性を持つ量である外延量 (extensive quantity) と、このような外延量2つの積・商として得られる、密度や濃度、速さのような加法性を持たない量である内包量 (intensive quantity) の2つがある⁶⁾。この内包量は小学校高学年以降に導入される重要な概念であり、法則を介して間接的に構成される、直接感覚からは導き出せない量である。この内包量の理解は、量の諸関係を通して認識される物理的世界の質的・量的理解に相当するが、内包量概念の理解には比例関係と反比例関係の理解と両者の統合が必要なため、子どもたちにとっては難しいものである。

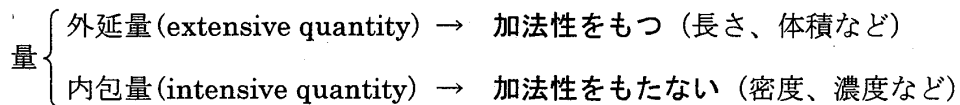


図1 量の概念

実際、中学校以降における子どもたちの学びの中では、この内包量のような法則を介して間接的に構成されているので、直接感覚からは導き出せない量の理解や、事象がより一般化された抽象的な考え方の理解が必要とされていく。

3. 量の認識に関する調査概要

子どもの量の認識に関する実態調査として、神奈川県内にある公立中学校第1学年～第3学年の子ども206名を対象とする質問紙調査を行った。調査では、中学校第1学年～第3学年にとって、身近で授業内で触れられている量の関係を用い、内包量に対する質的・量的理解を調査した。実施した質問紙は、以下の(1)～(4)に示す4つの調査の視点を基に構成した。調査問題は本文末に資料として示した。

(1) 与えられた量の関係についての理解

身近で中学校理科で扱われる内包量として、小学校6年生の算数で初めてフォーマルに扱われる「速さ」についての課題を設定した。資料の設問Ⅱに示したように、速さの状況を抽象的に示すグラフを元に、与えられたグラフからそのグラフが示している2量間の関係を読み取ることができるかを自由記述形式で問い、次にその2量間の関係を、時間を求める・移動距離を求める・速さを求めるといった問題に適用することができるかを調査した。ここではグラフから、量の関係を理解し、適切にその関係を利用することができるかという点に着目した。

(2) 量の関係を導き出す過程の理解

資料に示したように、2つの量の比較をする問題を課題として設定した。この課題の中では、最も初歩的な量の関係性の利用として、2つのものの量の比較に焦点をあてている。調査の視点としては、量の比較を通して示された2つの量の間に関係を見出すことができるか、また、その関係性を導き出した過程を説明することができるかを自由記述させた。

(3) 単位についての理解

日常生活でも用いられ、小学校6年生の算数においては単位量当たりの大きさとして既習事項である、あたり量に着目して、あたり量の単位を作りだすことを目的としている。単位を考えるという学習は、小学校の算数の学習においても扱われてきていない。しかし理科学習において量の関係を理解するには、得られた数値に量の関係性の意味を持たせる役割を果たす単位の理解が

望まれる。そこで、実際に実施した問題では、日常生活の中でよく扱われている、100gあたりの値段「円/100g」、1リットルあたりの値段「円/リットル」、100円あたりの重さ「g/100円」という単位について課題を設定した。

(4) 内包量の意味の理解

資料の設問Ⅳに示した絵を基に、その絵の下に書かれた関係式から、この関係式の示す2量の関係とそこから生み出される内包量について、どのような理解をしているのかを調査した。与えられた量の関係は、中学校1年生の授業で扱われる「圧力」「密度」や、小学校の理科も扱われ日常生活でも触れられている「傾けるはたらき(てこ)」「濃度」といった、身近な内包量を取り上げた。表示した関係式にはそれぞれの量の単位を明記し、なるべく詳しく課題解決させる状況を設定した。

4. 分析結果

子どもの量の認識に関する実態調査の分析結果を以下に示す。

4.1 視点(1) 与えられた量の関係についての理解

資料設問Ⅱにおける内包量の一つである速さを例にとって、速さの関係に対する理解状況を調査した。小問①では、課題として与えられたグラフ(資料設問Ⅱグラフ1)から、どのような傾向を読み取るかを調査した。その結果、得られた回答は、グラフから読み取った情報の傾向ごとに以下の5つのカテゴリに分けることができた。

カテゴリ1：速さに関して言及されたもの

速さが一定である・秒速〇mである、といった速さに関して言及している。

カテゴリ2：比例関係を言及

比例関係を示している・ $y = 〇x$ である、といった比例関係を言及している。

カテゴリ3：傾向を読み取る

グラフから実際の値を読み出し、移動距離や時間といったグラフの傾向を読み取っている。

カテゴリ4：誤答

グラフから得られる情報については言及していない。

そのほか、無回答のもの5つである。

5つのカテゴリに分けた時の回答の傾向の割合を表1に示した。これより、どの学年においてもグラフから量を読み取る上で、2量間の関係性について着目した、すなわち速さや比例関係について言及している割合が高かった。

表1 設問Ⅱ小問①に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生	2年生	3年生
速さに関して言及	36.2%	43.2%	34.9%
比例関係を言及	30.4	27.0	52.4
傾向を読み取る	11.6	17.6	4.8
誤答	13.0	5.4	0.0
無回答	8.7	5.4	7.9

つぎに、小問①で読み取った2量間の法則性を使って、量を導くことができるかを調査した。小問②では、7秒後の移動距離はいくらになるか、小問③では100m移動するのにかかる時間といった法則性をもとに量を予測する外挿的な課題を設定した(図2)。それぞれの数値の回答は選択肢により、このような状況を表すグラフも記入(資料設問Ⅱグラフ2、3)させた。小問④では、法則性を使って内包量である速さをグラフから導く、内挿的な問題を実施した。

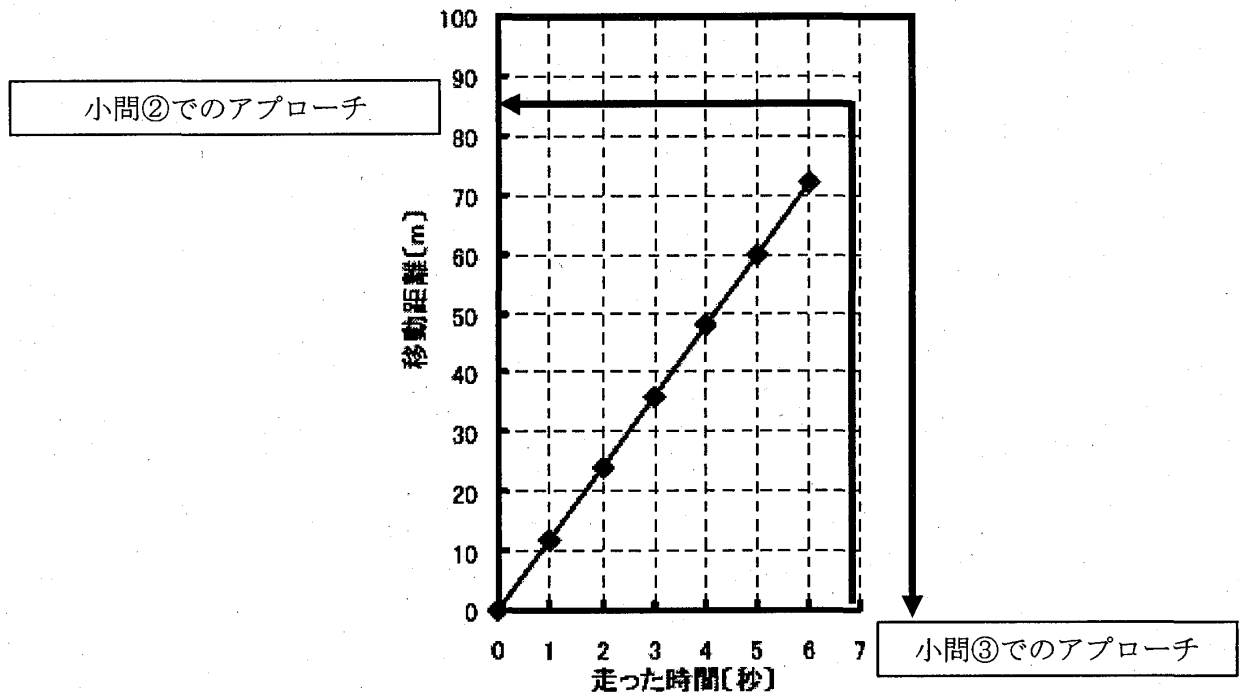


図2 グラフにおける外挿

小問②と③の回答の傾向を集計し、比較した(表2、3)結果、数値の選択・グラフへの記入とも、たて軸を与えられてよこ軸を求める小問③の正答率は、よこ軸を与えられ、たて軸を求める小問②の正答率に比べて低いことが分かった。これより、グラフから2量間の関係を導くことはできるものの、その関係性を等価に扱うことができているということが考えられる。実際、内包量の関係からは、内包量の3用法(3)と呼ばれる、3つの関係式が導き出される。たとえば、速さであれば、速さ=距離/時間、距離=速さ・時間、時間=距離/速さである。内包量の本質的な理解がされているのであれば、この3用法は等価に扱うことができるであろう。また、内包量の本質的な理解のためにはこの3用法が等価に扱われる必要があるともいえる。

表2 設問Ⅱ-小問②に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	選択	グラフ	選択	グラフ	選択	グラフ
正答	89.9%	71.0%	94.6%	82.4%	87.3%	74.6%
誤答	2.9	14.5	2.7	13.5	3.2	7.9
無回答	7.2	14.5	2.7	4.1	9.5	17.5

表3 設問Ⅱ－小問③に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	選択	グラフ	選択	グラフ	選択	グラフ
正答	56.5%	55.1%	60.8%	60.8%	60.3%	54.0%
誤答	34.8	30.4	35.1	32.4	25.4	20.6
無回答	8.7	14.5	4.1	6.8	14.3	25.4

速さを求める問題では以下の表4の傾向が見られた。ここでは答えの正答率も高く、小問①においてグラフから2量間の関係に対して言及している割合が高いため、一見速さの理解がされているように思われる。しかし1・2年生では速さの単位の正答率が、際立って低いということが分かった。単位は量の関係を抽象的に表したものであると同時に、量の意味を表す役割を果たすものである。視点(2)では量の関係を作り出す過程を、視点(3)では単位の理解を調査の目的にしぼり、分析していく。

表4 設問Ⅱ－小問④に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	答え	単位	答え	単位	答え	単位
正答	63.8%	39.1%	73.0%	39.2%	74.6%	79.4%
誤答	14.5	40.6	9.5	50.0	9.5	4.8
無回答	21.7	20.3	17.6	10.8	15.9	15.9

4.2 視点(2) 量の関係を導き出す過程の理解

視点(1)では与えられた量の関係を読み解き、自身で利用することが目的であった。視点(2)では資料設問Ⅰのような量の比較の過程を通して、量の関係を自分自身で導き、説明をさせる課題を設定した。量の比較は、量を抽象するという役割を果たすものであり、量の関係式を理解していく上で基本となる思考の過程であるといえる。小問①では日常生活の中に見られる品物の値段と重さの比較を、小問②では理科授業でも扱われる重さと体積の比較を課題とした。以下、表5・6では比較によって得られる答えと、そのように判断した理由について、回答の傾向を示す。理由の部分で、正答としたものは論理的な説明がされているものであり、誤答としたものは、比較の過程が間違っているものや理由として不適切なものである。図3、5には正答の事例を、図4、6には誤答の事例を載せた。

表5 設問Ⅰ－小問①に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	答え	理由	答え	理由	答え	理由
正答	78.3%	72.5%	85.1%	83.8%	84.1%	73.0%
誤答	11.6	11.6	9.5	8.1	4.8	11.1
無回答	10.1	15.9	5.4	8.1	11.1	15.9

表6 設問I-小問②に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	答え	理由	答え	理由	答え	理由
正答	71.0%	72.5%	81.1%	73.0%	74.6%	71.4%
誤答	14.5	5.8	10.8	14.9	6.3	6.3
無回答	14.5	21.7	8.1	12.2	19.0	22.2

この結果から量の比較によって答えを導くこと、その過程を説明することは難しくなされている。理由を説明する部分での比較の仕方は、最小公倍数の考えを用いるものと、あたり量に着目して比較するものの2パターンに分かれた。また、最小公倍数の考えよりも、あたり量に着目する人数のほうが多く、理由の中でも「〇〇あたり…」 「〇〇につき…」 といような表現をしているものが多かった。しかしながら、図4に示した誤答例のように、あたり量という言葉が使われているものの、何を基準量として扱えば良いのか、理解されていない回答や、図6に示した誤答例のように、理由記述の中で正しく量概念が分離されていない回答が見られた。キーワードとしてあたり量に着目することができたのは、小学校6年生の算数「単位量あたりの大きさ」の学習の中で、あたり量について学び、量の比較をする経験を持ち合わせているためと考えられる。本質的なあたり量の理解不足から、このような結果が得られたと考えられるであろう。

答え A	式 $340 \div 400 = 0.85$ $90 \div 100 = 0.9$	理由 1gにつきAの値段の方が安い。
---------	---	-----------------------

図3 小問①正答の事例

答え B	式 $400 \div 340 = 1.17\dots$ $100 \div 90 = 1.11\dots$	理由 ひき肉1gあたりの値段を求めるとBの方が安いから。
---------	--	---------------------------------

図4 小問①誤答の事例

答え 金属B	式 $71.2 \div 8 = 8.9$ $52.5 \div 5 = 10.5$	理由 金属Aと金属Bをそれぞれ1cm ³ にしたときの球重にして、どちらが重いかわかった。その結果、Bが重いことがわかった。
-----------	--	--

図5 小問②正答の事例

答え B	式 $A: 71.2 \div 8 = 8.9$ $B: 52.5 \div 5 = 10.5$	理由 Bの方が1gあたりが重い
---------	--	--------------------

図6 小問②誤答の事例

では、これらの量の比較の中でも実際に子どもたちによって利用されていた、あたり量に対して単位を作ることはできるのであろうか。

4.3 視点(3) 単位についての理解

設問Ⅲにおいて、量の単位についての理解を調査した。課題の中では、あたり量の計算式、計算値とその単位についての解答を求めた。本課題においての目的はあたり量の計算ができることではなく、得られた計算値に対して、その数字のもつ意味の表現である単位を作りだすことができるかを調査することである。

表7～9には、資料設問Ⅲでの回答の割合を示した。表には、組み合わせられた量の計算値とその単位の正答・誤答・無回答の割合を学年ごとにまとめた。表より、いずれの小問においても計算値の正答率と単位の正答率を比較すると、単位の正答率が明らかに低下し、誤答の割合が高かった。

表7 設問Ⅲ－小問①〔円/100g〕に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	計算値	単位	計算値	単位	計算値	単位
正答	49.3%	0.0%	56.8%	0.0%	57.1%	3.2%
誤答	23.2	81.2	24.3	83.8	17.5	46.0
無回答	27.5	18.8	18.9	16.2	25.4	50.8

表8 設問Ⅲ－小問②〔円/1〕に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	計算値	単位	計算値	単位	計算値	単位
正答	65.2%	1.4%	79.7%	1.4%	74.6%	4.8%
誤答	2.9	71.0	4.1	85.1	1.6	74.6
無回答	31.9	27.5	16.2	13.5	23.8	20.6

表9 設問Ⅲ－小問③〔g/100円〕に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生		2年生		3年生	
	計算値	単位	計算値	単位	計算値	単位
正答	43.5%	0.0%	62.2%	0.0%	49.2%	1.6%
誤答	15.9	68.1	23.0	86.5	30.2	76.2
無回答	40.6	31.9	14.9	13.5	20.6	22.2

これらの結果から、計算によって求められている数値を算出することはできるものの、導き出した計算値の単位に対する理解は低いということが分かる。単位の理解なくして量の理解をすることはできているのであろうか。このような傾向を示した子どもたちの量に対する理解を次の視点(4)の結果・分析から考察する。

4.4 視点(4) 内包量の意味の理解

資料設問Ⅳでは、量の関係式とその量を表した絵を基にして、これらの情報についてどのような理解をしているのか、自由記述により答えさせた。分析では子どもたちの回答を、正答・誤答・無回答の3つに分類した。分類するにあたって正答としたものは、その関係式の意味する量を表すキ

キーワードと、その量を説明する定義に該当するもののみである。たとえば示している関係式が速さについてのものであるならば、「速さ」という回答がキーワードに該当し、「単位時間あたりに進む距離」といった回答が定義に相当するものとした。

誤答として分類したものは、さらに細かく3つのパターン(外延量の羅列・言い回しの誤り・記憶違い)に分けて、表の下に記載した。

パターン1：外延量の羅列

関係式から、内包量であることが読み取れず、ただ外延量が羅列されているもの。

パターン2：言い回しの誤り

回答のなかで正しいキーワードが用いられているものの、定義に沿った表現・使い方がされていないもの。

関係式が表す量の説明として不完全なもの。

パターン3：記憶違い

関係式の表している量の説明として、不適切なもの。

以下に設問IVで得られた回答の傾向を、上記の分類の視点に沿ってまとめたものを以下に示す。この結果、これらの量を適切に説明する表現ができなかった誤答・無回答の割合が、半数以上を占めた。また、小問②で取り上げた、小学校5年生の理科で扱われる「てこ」の傾ける働きについての課題からは、てこの原理といったキーワードが書かれていたものの他に、正しくこの内包量を説明する表現がされたものは極めて少なかった。

身近な量である濃度についての課題(小問③)では、先の「傾けるはたらき」の課題に比べて正答の割合は高いが、誤答・無回答の割合は決して低いものであるとはいえない。濃度というキーワードを多くの子どもは知りつつも、そのキーワードを正しく表現の中で使うことができていない。食塩の濃度などといった表現は、その代表といえる。

表10 設問IV-小問①(圧力)に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生	2年生	3年生
正答	8.7%	44.6%	47.6%
誤答	30.4	35.1	22.2
無回答	60.9	20.3	30.2

表11 設問IV-小問①(圧力)に見られた誤答事例

誤答のパターン	事例
外延量の羅列	高さ、面積、体積
言い回しの誤り	1 Nの面積、底面の圧力、1 N当たりの cm^2 、 1 cm^2 あたりにかかる圧力
記憶違い	100 g当たりの鉄の体積、密度、重力
その他	計算をする、式の説明をする

表12 設問IV-小問② (傾けるはたらき) に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生	2年生	3年生
正答	0.0%	2.7%	3.2%
誤答	33.3	74.3	50.8
無回答	66.7	23.0	46.0

表13 設問IV-小問② (傾けるはたらき) に見られた誤答の事例

誤答のパターン	事例
外延量の羅列	長さ、重さ、質量
言い回しの誤り	人の加える力の大きさ、釣り合う力の大きさ、テコの働く力の大きさ
記憶違い	圧力、重力、腕力
その他	計算をする、式の説明をする

表14 設問IV-小問③ (濃度) に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生	2年生	3年生
正答	18.8%	39.2%	52.4%
誤答	14.5	39.2	19.0
無回答	66.7	21.6	28.6

表15 設問IV-小問③ (濃度) に見られた誤答の事例

誤答のパターン	事例
外延量の羅列	水の量、溶けた量、重さ
言い回しの誤り	食塩の濃度、1gの食塩の濃度
記憶違い	混ざり合う量、飽和水溶液量、中和、溶解度
その他	計算をする

表16 設問IV-小問④ (密度) に見られる各学年での回答の傾向の割合

	1年生	2年生	3年生
正答	11.6%	39.2%	33.3%
誤答	18.8	32.4	27.0
無回答	69.6	28.4	39.7

表17 設問IV-小問④ (密度) に見られた誤答の事例

誤答のパターン	事例
外延量の羅列	体積、面積、質量、重さ、1辺の長さ
言い回しの誤り	1 cm ³ の当たりの密度、1 g当たりの密度、1 cm ³ のアルミニウムの量
記憶違い	圧力、ニュートン、重力

5. 考察

視点(1)～(4)での分析から明らかなように、「グラフの読み」によって数値を導くことや「図に表された数値」がどのような外延量を指しているのかといった基本量の情報を取り出し、視点(2)での簡単な量の比較をはじめとする、計算値を求める問題では高い正答率が示された。このことから、グラフや図を元にして基本量の情報を取り出すこと、量の関係の数学的処理を行うことはできているといえる。しかし、視点(3)の課題であった単位の表記では高い誤答率が、視点(4)での情報の組み替えと表現の課題では、高い無回答率が示された。情報を取り出すことはできるものの、取り出した情報の組み替え作業を通して量を扱うこと、量の関係の抽象的な記号での表現、自分の考えを記述表現することの困難性が示されたと言えよう。これらの結果は、OECDの学習到達度調査(PISA2003)の読解力調査に見られた課題と同様の傾向を示している⁽⁶⁾。抽象化された内包量概念の認識のためには、その内包量の関係性と意味を明示する単位に着目をし、定量的な量の扱いを通じて単位の必要性を経験に結びつけた、単位に意味を見出すことができるような指導が必要である。

おわりに

実態調査を通じて、中学生においては量を自身の表現によって説明・記述すること、特に、課題から取り出した情報を利用することに高い困難性が見受けられた。その典型事例は視点(4)の分析に示された。ここでは、取り出した基本的な量の認識が漠としたものであるため、それらを複合的に扱う量の本質的な理解が困難であった。したがって、量の認識を促すには、基本的な量とそれらを複合的に扱った量のどちらにおいても、程度表現である感覚に働きかけて導く必要がある。

謝辞

本研究を行うにあたり、川崎市立宮前平中学校教諭の永田賢氏並びに同市立柿生中学校教諭小野瀬倫也氏に、ご助力頂きましたこと、深く感謝申し上げます。

引用文献

- (1) 降旗 勝信(1974)『探究学習の理論と方法』p.114～115 明治図書
- (2) 森本信也・森藤義孝(1987)『中学生における関係概念の習得についての基礎的研究』日本理科教育学会研究紀要 Vol. 28 , p. 41～48
- (3) 松田 文子(2002)『関係概念の発達』p.1 北大路書房
- (4) 銀林 浩(1975)『量の世界』p.15 むぎ書房
- (5) 上述書 p. 47
- (6) 文部科学省読解力向上に関する指導資料－PISA調査(読解力)の結果分析と改善の方向－
(http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/siryo/05122201.htm)

(資料)

※これはテストではありません。あなたの考えで教えてください。

学年 _____ 年 _____ 組 氏名 _____

I. 以下の問いに答えなさい。

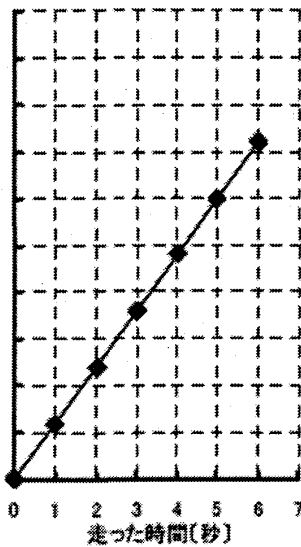
- ① 400g で 340 円のひき肉 A と 100g で 90 円のひき肉 B が売られている。どちらのひき肉の方が安いだろうか。選択した答えと式、どのようにして(なぜ)その答えを選んだのか理由を解答欄に記入しなさい。

答え	式	理由

- ② ある金属 A は 8cm^3 で 71.2g、またある金属 B は 5cm^3 で 52.5g であった。どちらの金属が重いだろうか。選択した答えと式、どのようにして(なぜ)その答えを選んだのか理由を解答欄に記入しなさい。

答え	式	理由

II. 下のグラフは、ある自動車の走った時間に対する移動距離を表したグラフである。次の問いに答えなさい。



グラフ1

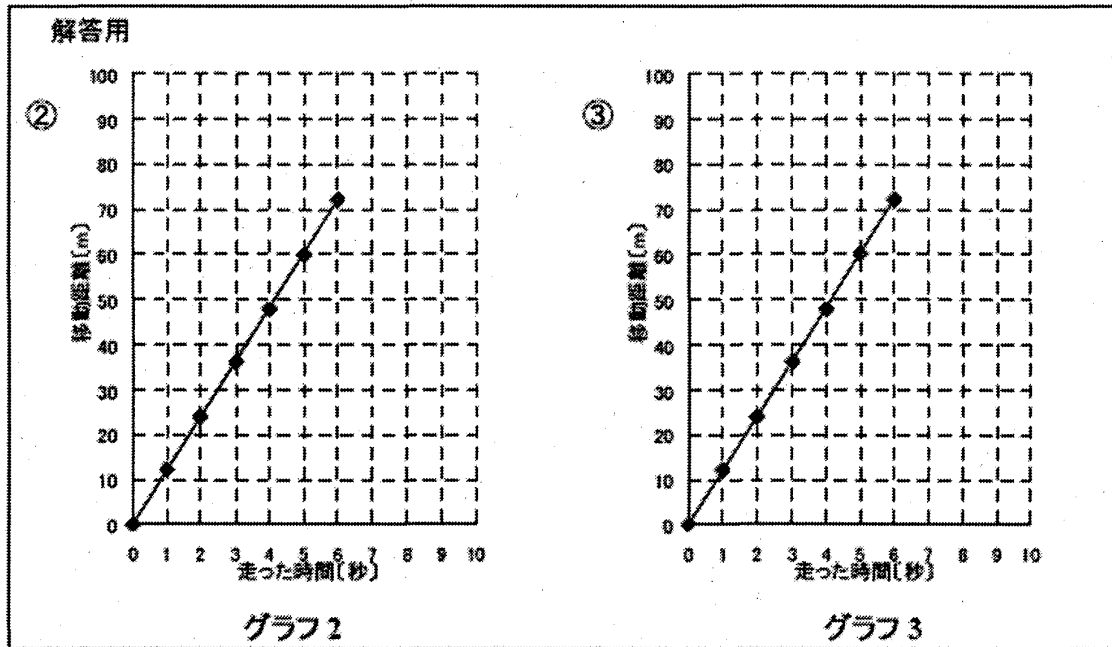
- ① このグラフから、どのようなことが分かるか。

- ② この自動車の 7 秒後の移動距離はいくらになるか。7 秒後の位置を、下のグラフ 2 に記入し、最も適する答えを a~d より選択しなさい。

a)84m b)90m c)94m d)100m

- ③ この自動車が 100m 移動するのにかかる時間はいくらになるか。100m 移動した後の時間を、下のグラフ 3 に記入し、最も適する答えを a~d より選びなさい。

a)7 秒 b)8 秒 c)9 秒 d)10 秒



④ この自動車の速さはいくらか。

式

答え

答えの単位

Ⅲ. 以下の問いについて、答えなさい。計算式・答え・答えの単位を記すこと。

① 350gの食肉を497円で買った。この食肉の100gあたりの値段はいくらか。

式

答え

答えの単位

② ある自動車に37lのガソリンを給油したところ4810円であった。1lあたりの値段はいくらか。

式

答え

答えの単位

③ アサリ300gが150円で売られていた。100円では何g買えるか。

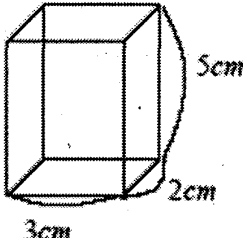
式

答え

答えの単位

IV. 次の式はどのような量を表しているのか答えなさい。

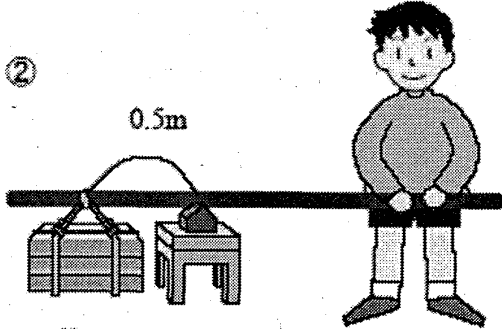
① 800gの鉄



3cm 2cm 5cm

$8(N) \div (2 \times 3) \text{ (cm}^2\text{)}$

②

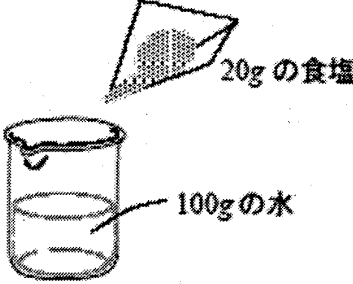


0.5m

2kg

$2(\text{kg}) \times 0.5(\text{m})$

③

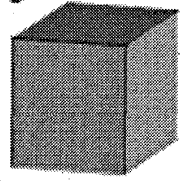


20gの食塩

100gの水

$20(\text{g}) \div 120(\text{g})$

④ 80gのアルミニウム



一辺 3cmの立方体

$80(\text{g}) \div (3 \times 3 \times 3) \text{ (cm}^3\text{)}$