

PART2 国際数学・理科教育動向調査(TIMSS)

日本は、小4理科・中2数学の 平均点が低下！

宿題時間は短く、テレビ・ビデオを見る時間は長い

国際教育到達度評価学会（IEA）は平成15年、世界46か国・地域の小・中学生を対象に「国際数学・理科教育動向調査」（TIMSS）を実施し、その調査結果を先ごろ公表した。日本では、小4算数・中2理科の平均点は前回（7・11年）調査時と同程度であったが、小4理科の平均点は前回の553点 543点、中2数学も579点 570点と低下した。

PART1のPISA調査では、日本の高1生の数学的応用力や読解力の低下が判明したが、小・中学生においても数学・理科の学力低下が浮き彫りになった。

こうした実態を受けて、文部科学省や中央教育審議会は、読解力向上プログラムや全国的な学力調査など、学力向上に向けた施策を次々と打ち出している。

調査の概要

【調査名】国際数学・理科教育動向調査（TIMSS; Trends in International Mathematics and Science Study；以下、TIMSSと略）

【調査趣旨】初等中等教育段階の児童・生徒が算数・数学、理科のカリキュラムの内容をどの程度習得しているかをみるため、国際教育到達度評価学会（以下、IEA）が調査を実施。

【調査対象】小学4年生（25か国・地域の11万6,951人）及び中学2年生（46か国・地域の22万4,503人）。日本からは、小学校150校の4年生4,535人、中学校146校の2年生4,856人が参加。

【調査時期】平成15年。本調査は昭和39（1964）年から継続的に実施しており、今回の調査では、過去の調査結果（小4生＝平成7年実施、中2生＝7年・11年実施）との比較も行った。

【調査内容】算数・数学、理科の問題を出題し、この他、学習意識に関するアンケートも実施した。

【集計方法】児童または生徒の平均点が500点、標準偏差が100点、全体の3分の2が400点から600点に入るように標準化した。

算数・数学、理科の得点結果

1. 小学4年の算数

< 得点の国際比較 >

小4生の算数の平均点を見ると、1位=シンガポール(594点)、2位=香港(575点)、3位=日本(565点)、4位=台湾(564点)、5位=ベルギー(551点)、6位=オランダ(540点)、7位=ラトビア(536点)などとなっている(表3参照)。日本は565点と3位で、国際平均値(495点)より統計上有意に高くなっている。

前回(7年)調査と比較すると、日本の小4生は、平均点が7年の567点、565点と同程度で、順位も3位で変わらなかった。

2. 中学2年の数学

< 得点の国際比較 >

中2生の数学の平均点を見ると、1位=シンガポール(605点)、2位=韓国(589点)、3位=香港(586点)、4位=台湾(585点)、5位=日本(570点)、6位=ベルギー(537点)、7位=オランダ(536点)などとなっている(表3参照)。日本の平均点は570点と5位で、国際平均値(467点)より有意に高くなっているが、シンガポール、韓国、香港、台湾より有意に低く、6位(ベルギー)以下の全ての国より有意に高い。

前々回(7年)・前回(11年)の調査と比較すると、日本の中2生の平均点は、7年581点、11年579点、15年570点と統計上有意にダウンし続けている。

●算数・数学の平均点の国際比較

< 表3 >

小4算数			中2数学		
順位	国・地域	平均点(点)	順位	国・地域	平均点(点)
1(1)	シンガポール	594	1(1)	シンガポール	605
2(4)	香港	575	2(2)	韓国	589
3(3)	日本	565	3(4)	香港	586
4(-)	台湾	564	4(3)	台湾	585
5(-)	ベルギー(フラマン語圏)	551	5(5)	日本	570
6(5)	オランダ	540	6(6)	ベルギー(フラマン語圏)	537
7(15)	ラトビア	536	7(7)	オランダ	536
8(-)	リトアニア	534	8(-)	エストニア	531
9(-)	ロシア	532	9(9)	ハンガリー	529
10(17)	イギリス	531	10(16)	マレーシア	508

注。()内は前回調査時(小4は平成7年、中2は11年)の順位を示す。()内の-は前回不参加であったことを示す。11位以下は割愛。

3. 小学4年の理科

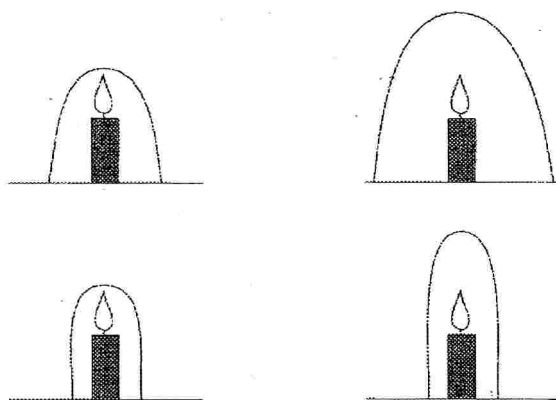
< 出題例 >

前回(7年)調査との共通問題32題の日本の平均正答率は79.3%と、国際平均値(75.4%)より高くなっているが、資料4・5に示した問題は、ともに日本の正答率が国際平均値より統計上有意に低くなっている。

ろうそくの消える様子に関する問題

< 資料4 >

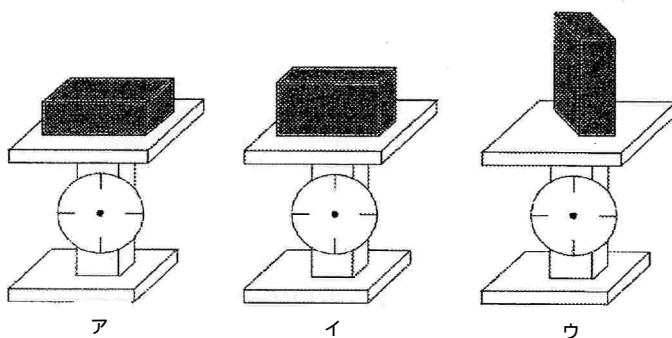
下の絵は、同じろうそくが4本もえているようすをえがいたものです。ろうそくはそれぞれ大きさのちがうガラスのようきでおおわれています。どのろうそくのほのおが一番最後に消えるでしょうか。



積み木の質量に関する問題

< 資料5 >

同じ積み木を、下の絵のように、ちがった3つのむきにして、はかりの上におきます。



はかりがしめす重さはどうなりますか。

アのめもりが、いちばん重いところをさす

イのめもりが、いちばん重いところをさす

ウのめもりが、いちばん重いところをさす

ぜんぶ同じ重さをさす

正 答

資料4 ; (正答率 = 日本 51%、国際平均 66%)

資料5 ; (正答率 = 日本 66%、国際平均 72%)

< 得点の国際比較 >

小4生の理科の平均点を見ると、1位=シンガポール(565点)、2位=台湾(551点)、3位=日本(543点)、4位=香港(542点)、5位=イギリス(540点)、6位=アメリカ(536点)、7位=ラトビア(532点)などとなっている(表4参照)。日本は543点と3位で、国際平均値(489点)より統計上有意に高くなっている。

前回(7年)調査と比較すると、日本の小4生は、順位は7年の2位、3位とダウンし、平均点も553点、543点と有意に低下した。

●理科の平均点の国際比較

< 表4 >

小4理科			中2理科		
順位	国・地域	平均点(点)	順位	国・地域	平均点(点)
1(10)	シンガポール	565	1(2)	シンガポール	578
2(-)	台湾	551	2(1)	台湾	571
3(2)	日本	543	3(5)	韓国	558
4(14)	香港	542	4(15)	香港	556
5(8)	イギリス	540	5(-)	エストニア	552
6(3)	アメリカ	536	5(4)	日本	552
7(18)	ラトビア	532	7(3)	ハンガリー	543
8(15)	ハンガリー	530	8(6)	オランダ	536
9(-)	ロシア	526	9(18)	アメリカ	527
10(6)	オランダ	525	9(7)	オーストラリア	527

注。()内は前回調査時(小4は平成7年、中2は11年)の順位を示す。()内の-は前回不参加であったことを示す。11位以下は割愛。

4. 中学2年の理科

< 出題例 >

前回(11年)調査との共通問題74題の日本の平均正答率は61%と、国際平均値(52%)に比べて高くなっているが、資料6に示した問題は、日本の正答率がわずかながら国際平均値を下回っている。

食物連鎖に関する問題

< 資料6 >



上の図は、ネズミ、ヘビ、コムギで構成された生態系を示しています。人間がヘビを殺してしまうと、この生態系に何が起こりますか。

正 答

資料6 ;ヘビがいなくなると、ネズミが増える。すると、コムギが少なくなってしまう(正答率 = 日本 31%、国際平均値 33%)。

< 得点の国際比較 >

中2生の理科の平均点を見ると、1位 = シンガポール (578点)、2位 = 台湾 (571点)、3位 = 韓国 (558点)、4位 = 香港 (556点)、5位 = エストニア・日本 (ともに552点)、7位 = ハンガリー (543点)、8位 = オランダ (536点) などとなっている (表4参照)。日本は552点と5位で、国際平均値 (474点) より統計上有意に高くなっている。前々回 (7年)・前回 (11年) の調査と比較すると、日本の中2生の平均点は、7年 554点、11年 550点、15年 552点とほとんど変化していない。

学習意識に関するアンケート調査

今回の調査では、算数・数学、理科の問題以外に「学習意識に関するアンケート」を行ったところ、日本の小4生・中2生には以下のような特徴が見られた。

小4生・中2生が「算数・数学、理科の勉強を楽しい」と強く思う割合は、前回調査時より増えているが、その数値はいずれも国際平均値より低く、参加国中でワースト2位～4位であった。

中2生は、希望の職業につくために「数学や理科で良い成績を取る」と思う者の割合が小さく、前回調査時や国際平均値と比べても小さくなっている。

1日に宿題をする平均時間は、小4生が0.9時間、中2生が1.0時間と、いずれも国際平均値 (小4生 1.4時間、中2生 1.7時間) より少なく、とくに中2生は調査参加国中で最も少ない。

1日に家の仕事 (手伝い) をする平均時間は、小4生が0.8時間、中2生が0.6時間であり、ともに国際平均値 (1.3時間) より少ない。

1日にテレビやビデオを見る時間は、小4生が2.0時間、中2生が2.7時間と、いずれも国際平均値 (小4生 1.7時間、中2生 1.9時間) より長くなっており、とくに中2生は調査参加国中で最も長い。

調査結果を今後の教育政策に反映

PART 1 の国際学習到達度調査 (PISA) では、日本の高1生の数学的応用力や読解力の低下が判明し、PART 2 の国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) では、日本の小4生の理科や中2生の数学の学力低下が浮き彫りになった。

また、日本の小・中・高校生が宿題をする時間は世界的に見ても短く、テレビやビデオを見る時間は長いという結果も明らかになった。

文部科学省 (以下、文科省) は、今回の国際調査結果を受けて、「日本の学力は国際的に見て上位にあるが、世界のトップレベルとは言えない」と初めて厳しい認識を示した。

その上で文科省では、各学校や教育委員会向けの指導資料を速やかに作成したり、今回低下が目立った読解力を向上させるため、「読解力向上プログラム」(仮称) を17年の夏ま

でに策定することになった。

中央教育審議会（以下、中教審）でも、全国的な学力調査の実施に向けて、実施内容や方法等について検討し、17年秋までに取りまとめるという。また、中教審は到達目標の明確化、義務教育制度の弾力化に対応した教育課程の在り方についても検討し、文科省は18年度末までに学習指導要領の見直しを行う予定だ。

文科省はこうした一連の教育政策を通して、小・中・高校生に、基礎・基本を徹底させるとともに、思考力、判断力等を含む“確かな学力”を育成し、世界トップレベルの学力を目指すとしている。

一方、学校側にも、少人数・習熟度別指導や、発展的・補足的な指導を一層充実させ、読解力向上に向けて“読み、書き”にも力を入れたり、実生活と関連づけた授業を行うなどの工夫が求められよう。教師は児童・生徒に、学ぶ楽しさを伝えて学習意欲や学力の向上を図るとともに、知識や技能を実生活へ活用できる“生きる力”を身につけさせることが大切だ。