

国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2015) のポイント

【調査概要】



















- 国際教育到達度評価学会 (IEA) が、児童生徒の算数・数学、理科の到達度を国際的な尺度によって測定し、児童生徒の学習環境等との関係を明らかにするために実施した。
- 小学校は50か国・地域 (約27万人)、中学校は40か国・地域 (約25万人) が参加した。
※一部の国で、調査対象と異なる学年が調査を受けているため、それらの国については含めていない。
- 我が国では、148校の小学校4年生約4400人、147校の中学校2年生約4700人が参加した。(平成27(2015)年3月に実施)

【教科別の結果概要】

- 小学校、中学校ともに、全ての教科において、引き続き上位を維持しており、前回調査に比べ、平均得点が有意に上昇している。
- 2003年以降、経年での変化をみていくと、550点未満の児童生徒の割合が減少し、550点以上の児童生徒の割合が増加している傾向が見られる。

※各国・地域の得点は、1995年調査における基準値 (500点 (対象児童生徒の3分の2が400点から600点に入るよう標準化)) からの変化を示す値である。

【平均得点の推移】

		1995	1999	2003	2007	2011	2015
小学校4年生	算数	567点 (3位/26か国)	(調査実施せず)	 565点 (3位/25か国) <small>有意差なし</small>	 568点 (4位/36か国) <small>有意差なし</small>	 585点 (5位/50か国) <small>有意に上昇</small>	 593点 (5位/49か国) <small>有意に上昇</small>
	理科	553点 (2位/26か国)	(調査実施せず)	 543点 (3位/25か国) <small>有意に低下</small>	 548点 (4位/36か国) <small>有意差なし</small>	 559点 (4位/50か国) <small>有意に上昇</small>	 569点 (3位/47か国) <small>有意に上昇</small>
中学校2年生	数学	581点 (3位/41か国)	 579点 (5位/38か国) <small>有意差なし</small>	 570点 (5位/45か国) <small>有意に低下</small>	 570点 (5位/48か国) <small>有意差なし</small>	 570点 (5位/42か国) <small>有意差なし</small>	 586点 (5位/39か国) <small>有意に上昇</small>
	理科	554点 (3位/41か国)	 550点 (4位/38か国) <small>有意差なし</small>	 552点 (6位/45か国) <small>有意差なし</small>	 554点 (3位/48か国) <small>有意差なし</small>	 558点 (4位/42か国) <small>有意差なし</small>	 571点 (2位/39か国) <small>有意に上昇</small>

【質問紙調査の結果概要】

- 算数・数学、理科に対する意識について、
 - ・前回調査と同様に、小学校の「理科は楽しい」を除き、国際平均を下回っている項目が多いものの、算数・数学、理科が楽しいと思う児童生徒の割合は増加しており、中学校においては、国際平均との差が縮まっている傾向が見られる。
 - ・中学校においては、数学、理科について、「日常生活に役立つ」、「将来、自分が望む仕事につくために、良い成績をとる必要がある」という生徒の割合が増加しており、国際平均との差が縮まっている傾向が見られる。

公表問題例(算数・数学)

TIMSSの問題の枠組みには、「内容領域」と「認知的領域」の2つの領域がある。

○内容領域: 学校の算数・数学で学ぶ内容

小学校4年生: 数、図形と測定、資料の表現 中学校2年生: 数、代数、図形、資料と確からしさ

○認知的領域: 児童生徒が算数・数学の内容に取り組んでいるときに示すと期待される行動

知ること(知識): 数学的な事実、概念、道具、手順を基にした知識に関すること

応用すること(応用): 知識や概念的理解を問題場面に応用すること

推論を行うこと(推論): 見慣れない場面の問題や複雑な文脈の問題や多段階の問題を解くこと

●小学校の問題例(内容別: 数、認知別: 知識、難易度: 475点程度)

いちろうさんは、次のように数を書き始めました。

6, 13, 20, 27, ...

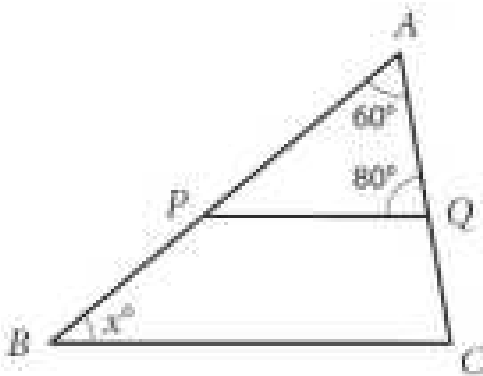
いちろうさんは、毎回同じ数をたして、次の数を作っています。

このままりで数を書いていくと、次の数は何ですか。

答え: _____

毎回同じ数を足して作られた4個の数の見て、5番目の数が何かを問う問題

●中学校の問題例(内容別: 図形、認知別: 応用、難易度: 550点程度)



直線 PQ と直線 BC は平行です。

x の値はいくつですか。

答: _____

三角形の内角の和や平行線の性質を用いて角の大きさを求める技能を問う問題

公表問題例(理科)

TIMSSの問題の枠組みには、「内容領域」と「認知的領域」の2つの領域がある。

○内容領域: 学校の理科で学ぶ内容

小学校4年生: 物理・化学、生物(生命科学)、地学(地球科学)
 中学校2年生: 物理、化学、生物、地学(地球科学)






○認知的領域: 児童生徒が理科の内容に取り組んでいるときに示すと期待される行動

知ること(知識): 科学的な事実、情報、概念、道具、手続きといった基盤となる知識に関すること
 応用すること(応用): 知識や理解している事柄を問題場面に直接応用して、科学的概念や原理に関する情報を解釈したり科学的説明をしたりすること
 推論を行うこと(推論): 科学的な証拠から結論を導くために科学的概念や原理を適用して推論すること

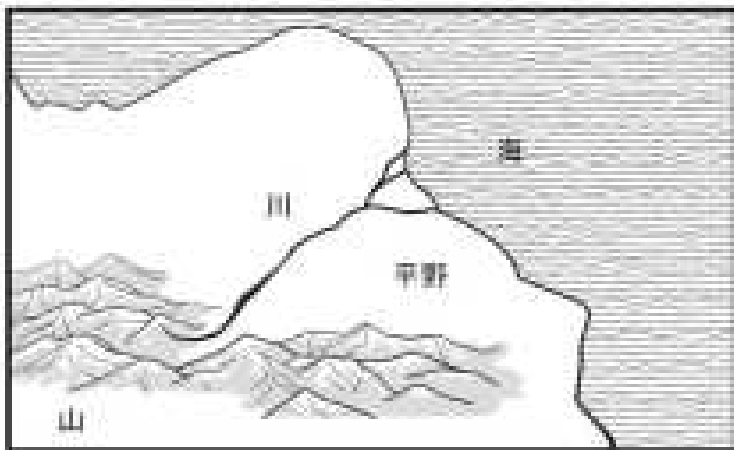
●小学校の問題例(内容別: 物理・科学、認知別: 知識、難易度: 550点程度)

下のいろいろな物で、電気を通す物はどれでしょうか。
 それぞれの物について、どちらかの番号を○でかこんでください。

電気を通す物についての知識を問う問題

		電気を通す	
		はい	いいえ
	車のスプーン	①	②
	プラスチックの棒	①	②
	木のチェーン	①	②
	ゴムのボール	①	②
	鉄の針	①	②

●中学校の問題例(内容別: 地学、認知別: 応用、難易度: 625点程度)



地図を見て川が流れている方向を判断し、その理由を問う問題

上の地図を見てください。
 地図の中には、川が流れている方向に矢印を書き入れなさい。
 なぜ川がその方向に流れているのか、その理由を説明しなさい。

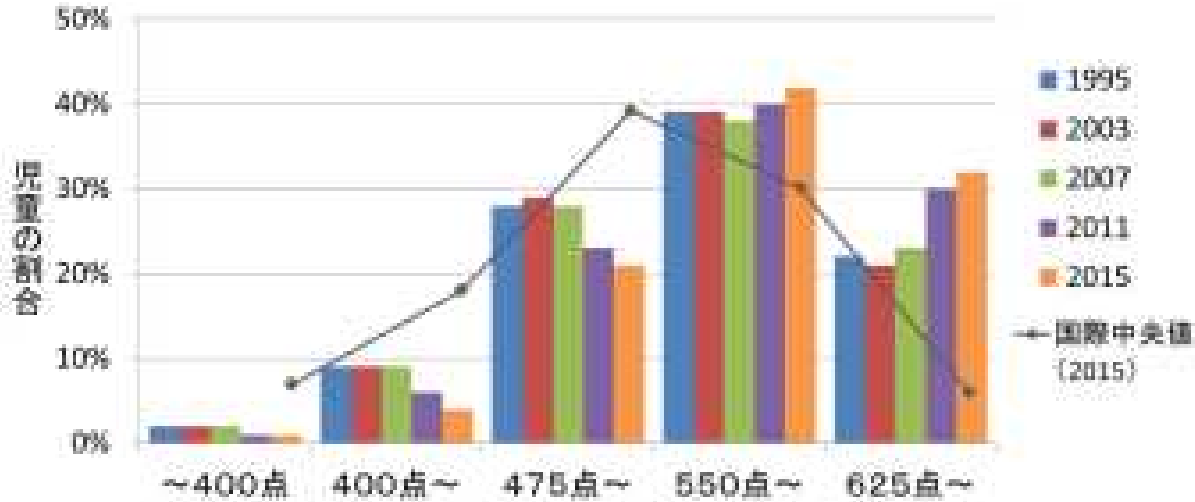
※難易度は、400点(易しい)、475点(やや易しい)、550点(やや難しい)、625点(難しい)の4つの水準で示す。

我が国の教科別調査の結果(算数・数学)

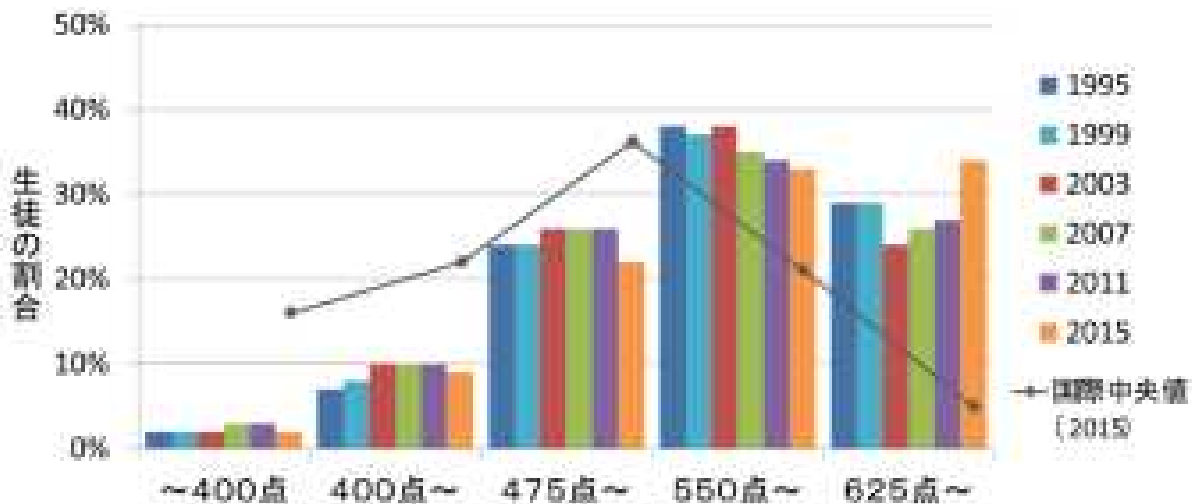
○小学校、中学校ともに、前回調査と比較して、550点未満の児童生徒の割合が減少し、550点以上の児童生徒の割合が増加している。2003年調査以降、550点未満の児童生徒の割合が減少し、550点以上の児童生徒の割合が増加している傾向が見える。

○他の上位国・地域と比較すると、625点以上の児童生徒の割合が低い。

●習熟度別の児童の割合の経年変化(小学校)



●習熟度別の生徒の割合の経年変化(中学校)



●上位5か国・地域の習熟度別の児童生徒の割合

【小学校】

(%)

国・地域	625点以上	550点以上	475点以上	400点以上	400点未満
1 シンガポール	50	30	13	6	1
2 香港	45	39	14	2	0
3 台湾	35	41	19	5	0
4 韓国	41	40	16	3	0
5 日本	32	42	21	4	1

【中学校】

(%)

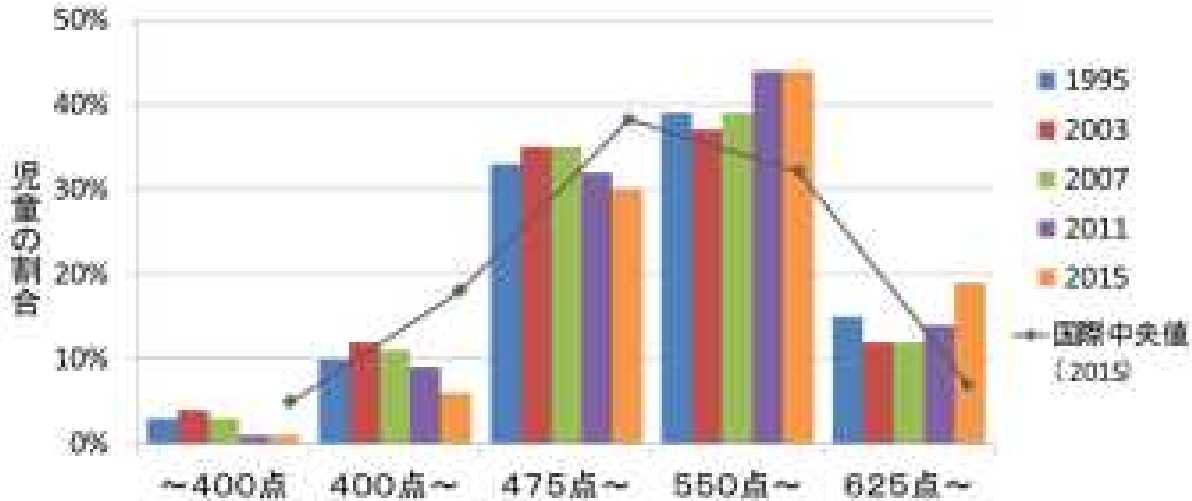
国・地域	625点以上	550点以上	475点以上	400点以上	400点未満
1 シンガポール	54	27	13	5	1
2 韓国	43	32	18	6	1
3 台湾	44	28	16	9	3
4 香港	37	38	17	6	2
5 日本	34	33	22	9	2

我が国の教科別調査の結果(理科)

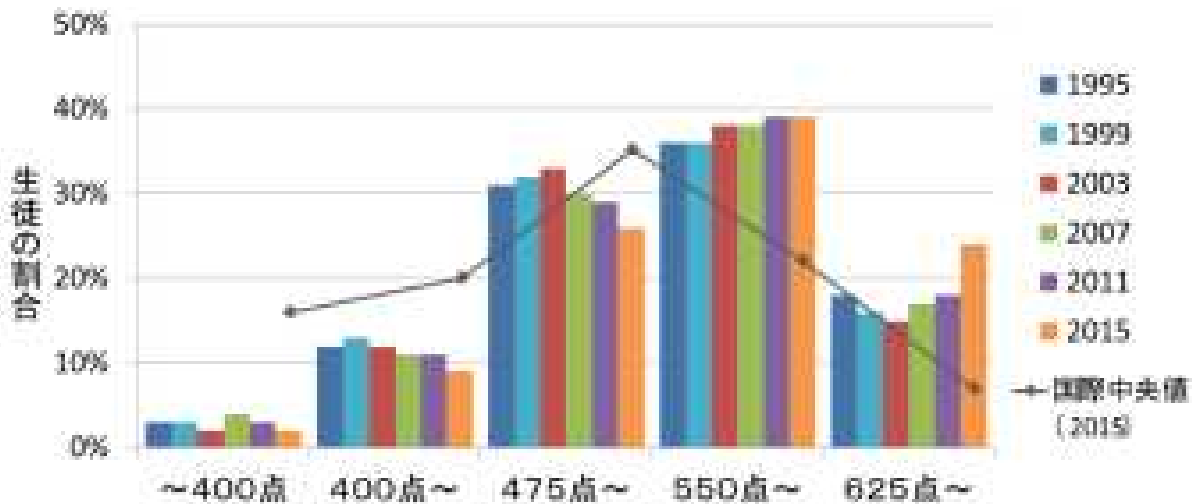
○小学校、中学校ともに、前回調査と比較して、550点未満の児童生徒の割合が減少し、550点以上の児童生徒の割合が増加している。2003年調査以降、550点未満の児童生徒の割合が減少し、550点以上の児童生徒の割合が増加している傾向が見られる。

○日本より上位の国と比較すると、625点以上の児童生徒の割合が低い。

●習熟度別の児童の割合の経年変化(小学校)



●習熟度別の生徒の割合の経年変化(中学校)



●上位5か国・地域の習熟度別の児童生徒の割合

【小学校】

(%)

国・地域	625点以上	550点以上	475点以上	400点以上	400点未満
1 シンガポール	37	34	19	7	3
2 韓国	29	46	21	4	0
3 日本	19	44	30	6	1
4 ロシア	20	42	29	8	1
5 香港	16	39	33	10	2

【中学校】

(%)

国・地域	625点以上	550点以上	475点以上	400点以上	400点未満
1 シンガポール	42	32	16	7	3
2 日本	24	39	26	9	2
3 台湾	27	36	23	10	4
4 韓国	19	35	31	12	3
5 スロベニア	17	35	32	13	3

我が国の質問紙調査の結果(算数・数学)

- 小学校、中学校ともに、「算数・数学は楽しい」と思う児童生徒の割合は増加し、中学校においては、国際平均との差が縮まっている傾向が見られるが、「算数・数学は得意だ」と思う児童生徒の割合は横ばい。
- 中学校においては、「日常生活に役立つ」、「将来、自分が望む仕事につくために、良い成績をとる必要がある」と思う生徒の割合が増加し、国際平均との差が縮まっている傾向が見られる。

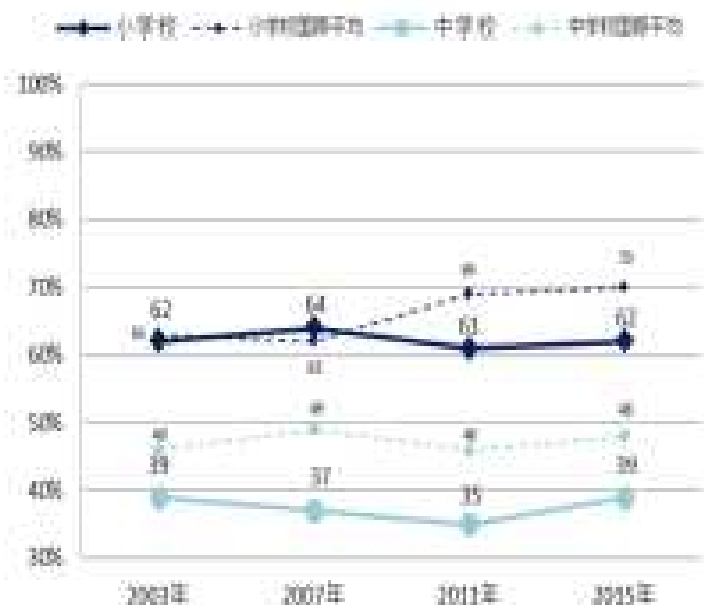
●各質問項目の肯定的回答の変化

算数・数学は楽しい



算数・数学は得意だ

※実際の質問項目は「算数は苦手だ／数学は得意教科ではない」であり、この質問に対して「まったくそう思わない」「そう思わない」と回答した児童生徒の割合をグラフにしている。



数学を勉強すると、日常生活に役立つ



将来、自分が望む仕事につくために、数学で良い成績をとる必要がある



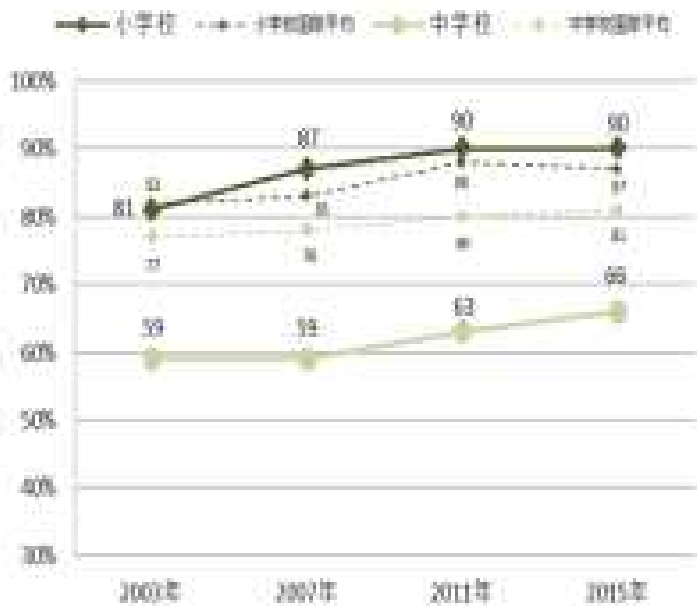
※数値は「強くそう思う」「そう思う」と回答した児童生徒の割合を合計し、小数点第1位を四捨五入したものである。また、丸めの誤差のため、いくつかの結果は一致しないことがある。国際平均については、調査参加国・地域が毎回異なる点に留意する必要がある。

我が国の質問紙調査の結果(理科)

- 小学校においては、「理科は楽しい」と回答している児童が約9割となっており、国際平均を上回っており、中学校においては、「理科は楽しい」と回答している生徒の割合が増加し、国際平均との差が縮まっている傾向が見られる。また、小学校においては、理科が得意だと回答している児童の割合は増加している傾向が見られる。
- 中学校においては、「日常生活に役立つ」、「将来、自分が望む仕事につくために、良い成績をとる必要がある」と思う生徒の割合が増加し、国際平均との差が縮まっている傾向が見られる。

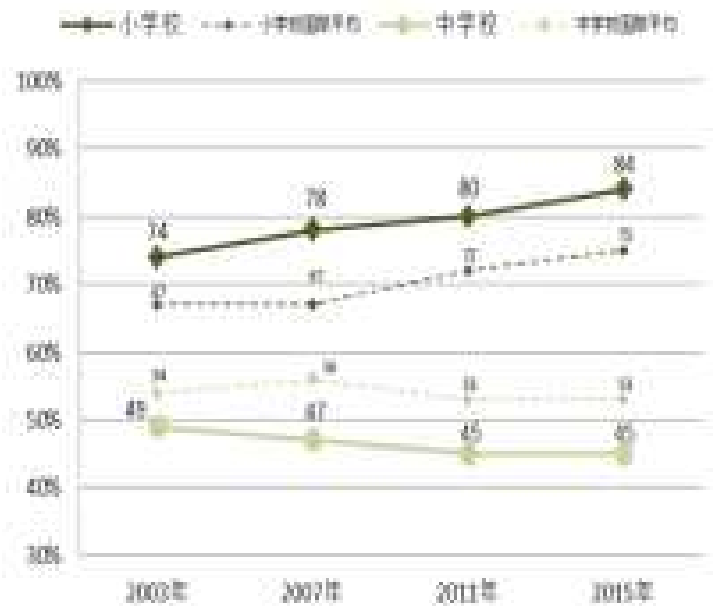
各質問項目の肯定的回答の変化

理科は楽しい

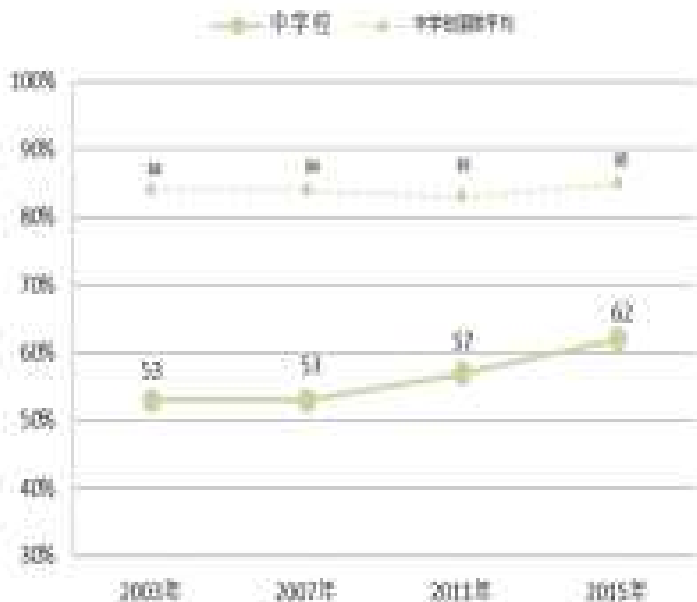


理科は得意だ

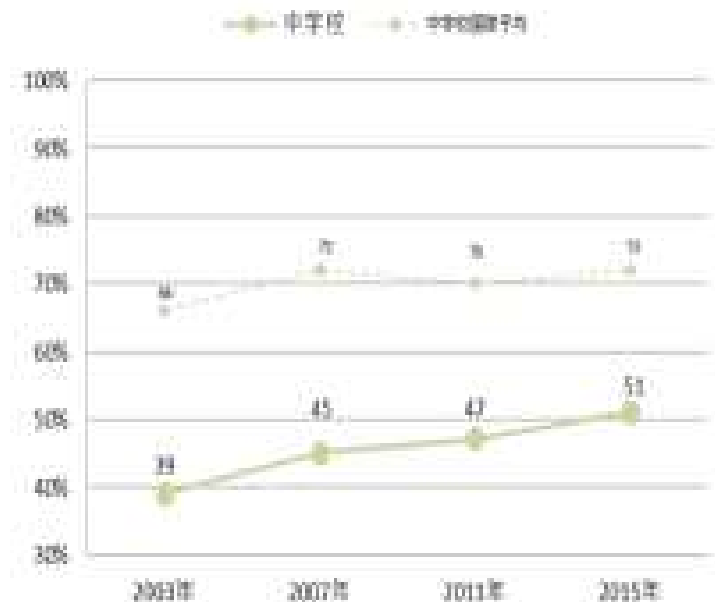
※実際の質問項目は「理科は苦手だ/得意教科ではない」であり、この質問に対して「まったくそう思わない」「そう思わない」と回答した児童生徒の割合をグラフにしている。



理科を勉強すると、日常生活に役立つ



将来、自分が望む仕事につくために、理科で良い成績をとる必要がある



※数値は「強く思う」「そう思う」と回答した児童生徒の割合を合計し、小数点第1位を四捨五入したものである。また、丸めの誤差のため、いくつかの結果は一致しないことがある。国際平均については、調査参加国・地域が毎回異なる点に留意する必要がある。