



15歳の子供は創造的に問題を解決するか。

- PISA調査初の創造的問題解決能力調査でよい成績を収めるためには、生徒たちは新しいものを受け入れ、疑いや不確かさを許容し、恐れずに直観を使って解決に着手する必要がある。
- ある生徒が学校の主要科目でよい成績を収めているからといって、その生徒が問題解決に熟達しているとは限らない。オーストラリア、ブラジル、イタリア、日本、韓国、マカオ、セルビア、イングランド及びアメリカでは、平均して、読解力、数学的リテラシー及び科学的リテラシーで同様の成績を示す他の国々の生徒たちよりも問題解決能力に有意に優れている。
- 問題解決能力における成績優秀者はアジアの国や地域に多く、生徒たちは高いレベルの推論能力と、自発的学習を実証している。一方、総合的な成績が同様の生徒たちと比べ、ブラジル、アイルランド、韓国及びアメリカの生徒たちは、問題の状況を探って自分の行動の影響に関するフィードバックを集めることによって重要な情報を発見する必要のある、相互作用的問題で最も優れた成績を示している。

現代社会では、生活のすべてが問題解決である。社会、環境、テクノロジーの絶え間ない変化のため、充実した暮らしを送るために知るべきことも急速に変化している。適応し、学習し、新しいことに挑戦し、常に失敗から学ぶのをいとわないことが、予測不能な世界で弾力性をもち、成功を収めるために不可欠である。

現代の15歳の子供たちは21世紀に必要な問題解決能力を獲得しているだろうか。コンピュータ上で実施され、44の国と地域で約85,000人の生徒たちが参加した問題解決に関するPISA2012年調査の新たな結果が、この問いに答える一助となる。

15歳の子供たちの大半は基本的な問題解決能力に欠けている。 調査結果によると、シンガポールと韓国の生徒たち、次いで日本の生徒たちが、参加したその他のすべての国・地域の生徒たちよりも

問題解決能力の得点が高い。更に4か国の東アジアパートナー地域が、4位から7位を占めている。平均得点で上から、マカオ、香港、上海、台湾の順となる。平均得点で上から順に、カナダ、オーストラリア、フィンランド、イングランド、エストニア、フランス、オランダ、イタリア、チェコ、ドイツ、アメリカ、ベルギーは、すべて得点がOECD平均を上回っているが、前述の国々に及ばない。



PISA

IN FOCUS

参加国・地域・地区の問題解決能力の成績

PISAでは問題解決能力をどのように定義しているか。

問題解決能力とは、解決の方法がすぐには分からない問題状況を理解し、問題解決のために、認知的プロセスに関わろうとする個人の能力であり、そこには建設的で思慮深い一市民として、個人の可能性を実現するために、自ら進んで問題状況に関わろうとする意志も含まれる。

評価では、例えば、見慣れない自動販売機や作動しない電子機器など、現実の問題の状況のシミュレーションを用いて、生徒の推論能力、問題解決過程を調整する能力、それを行う意欲などを評価する。こうした問題解決能力は、あらゆる取り組みにおいて成功の鍵となるものであり、学校教育課程の各科目を通して伸ばすことができる。

最も成績優秀な2か国、すなわち、韓国とシンガポールでは、15歳の生徒たちは中程度に複雑な状況に系統的方法で取り組むことができる。例えば、韓国とシンガポールでは、生徒の56%が作動しない不慣れた機器を修理できる(PISAの習熟度でレベル4の課題)が、OECD加盟国ではこの割合は平均して生徒の31%にすぎない。彼らは問題の状況の各要素のつながりを把握し、前もって幾つかのステップを計画した上でフィードバックに照らして計画を調整することができ、装置が作動しない理由について仮説を立て、それを検証する方法を説明することができる。これに対し、最も成績の振るわなかった国々では、生徒の50%以上は、前もって考えることを必要としない、見慣れた状況に置かれた、例えば、試行錯誤を通じて、限られた選択肢の中から、一つの基準に最もよくあてはまる解決法を決定する(習熟度でレベル1の課題)ような、非常に簡単な問題を解くことができるだけである。日本と韓国では、レベル2に満たない成績の生徒たちは7%にすぎない。PISA調査で明らかになっているのは、最も成績の良い国々でも、かなりの数の15歳の生徒たちが、未来の世界どころか、現在の世界で成功するためにも、必要とみなされる問題解決能力を備えていないことである。

	平均 得点	順位の 範囲
シンガポール	562	1-2
韓国	561	1-2
日本	552	3
マカオ	540	4-6
香港	540	4-7
上海	536	4-7
台湾	534	5-7
北西部(イタリア)	533	-
西オーストラリア州(オーストラリア)	528	-
北東部(イタリア)	527	-
カナダ	526	8-10
オーストラリア首都特別地域(オーストラリア)	526	-
ニュー・サウス・ウェールズ州(オーストラリア)	525	-
フラマン語共同体(ベルギー)	525	-
ビクトリア州(オーストラリア)	523	-
オーストラリア	523	8-11
フィンランド	523	8-11
クイーンズランド州(オーストラリア)	522	-
ドイツ語共同体(ベルギー)	520	-
南オーストラリア州(オーストラリア)	520	-
イングランド	517	9-16
エストニア	515	11-15
中部(イタリア)	514	-
ノーザンテリトリー(オーストラリア)	513	-
フランス	511	11-19
オランダ	511	11-21
イタリア	510	12-21
チェコ	509	12-20
ドイツ	509	12-21
アメリカ	508	12-21
ベルギー	508	14-21
マドリッド(スペイン)	507	-
オーストリア	506	13-22
アレンテージョ(ポルトガル)	506	-
ノルウェー	503	16-23
OECD平均	500	-
アイルランド	498	20-24
デンマーク	497	21-25
バスク州(スペイン)	496	-
ポルトガル	494	22-26
スウェーデン	491	23-27
タスマニア州(オーストラリア)	490	-
ロシア	489	23-27
カタルーニャ州(スペイン)	488	-
離島部(イタリア)	486	-
フランス語共同体(ベルギー)	485	-
スロバキア	483	25-29
ポーランド	481	26-31
スペイン	477	27-31
スロベニア	476	28-31
南部(イタリア)	474	-
セルビア	473	29-32
クロアチア	466	31-33
ハンガリー	459	32-35
ドバイ(アラブ首長国連邦)	457	-
トルコ	454	33-36
イスラエル	454	33-37
チリ	448	34-37
南東部(ブラジル)	447	-
中西部(ブラジル)	441	-
南部(ブラジル)	435	-
ブラジル	428	38-39
メデジン(コロンビア)	424	-
マニサレス(コロンビア)	423	-
マレーシア	422	38-39
シャールジャ(アラブ首長国連邦)	416	-
アラブ首長国連邦	411	40-41
ボゴタ(コロンビア)	411	-
モンテネグロ	407	40-42
ウルグアイ	403	41-44
ブルガリア	402	41-44
コロンビア	399	42-44
カリ(コロンビア)	398	-
フジャイラ(アラブ首長国連邦)	395	-
北東部(ブラジル)	393	-
アブダビ(アラブ首長国連邦)	391	-
北部(ブラジル)	383	-
アジュマーン(アラブ首長国連邦)	375	-
ラアス・アル=ハイマ(アラブ首長国連邦)	373	-
ウンム・アル=カイワイン(アラブ首長国連邦)	372	-

注: OECD加盟国は黒の太字。非OECD加盟国・地域は青の太字。地区は黒(OECD加盟国)か青(非OECD加盟国)の斜字で示している。問題解決能力の平均成績順に、上から国・地域・地区名を並べている。

出典: OECD, PISA 2012 Database, Figure V.2.4.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003573>



問題解決能力において最も成績優秀な国・地域の多くは、知識習得的な課題で期待以上の成績を収めている国・地域であり、これは高いレベルの推論能力と自発的学習を必要とする。一方、総合的な成績が同様の生徒たちと比べ、ブラジル、アイルランド、韓国及びアメリカの生徒たちは、問題の状況を探り、手を加えたときの反応に関するフィードバックを集めることによって重要な情報を明らかにすることを求められる、相互作用的問題が最も得意である。相互作用的問題を解くためには、生徒たちは新しいものを受け入れ、疑いや不確かさを許容し、恐れずに直観を使って解決に着手する必要がある。

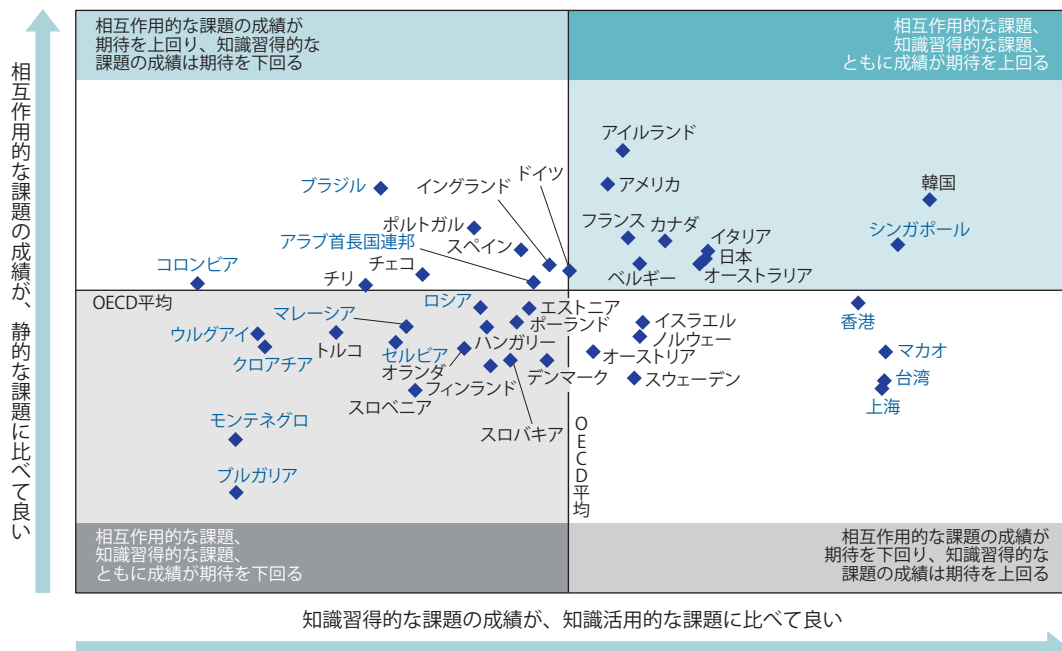
調査結果からは、学校のカリキュラム、そして教師が、問題解決能力の差をもたらすことが分かる。

数学的リテラシー、読解力及び科学的リテラシーで成績の良い生徒たちは、問題解決能力においても優秀

な成績を示し、学校の教科以外の状況で不慣れな問題に直面した場合にも良い結果を出す傾向がある。こうした生徒たちは、問題の状況を頭の中で明解に描くこと、的を絞ってあらかじめ計画を立てること、柔軟にフィードバックを取り入れ、問題とその解決法を熟考することにおいて、他の生徒たちよりも備えができています。同様に、実生活で自分の知識を利用する準備を生徒たちにさせている国々では、不慣れなハイテク機器を扱うような、日常的問題の解決に必要な認知処理にも生徒たちは最も慣れている。

しかし、問題解決能力における成績は、生徒たちの間でも、学校システムの間でも、評価対象の他の科目の成績と完全には一致しない。オーストラリア、ブラジル、イタリア、日本、韓国、マカオ、セルビア、イングランド及びアメリカでは、数学的リテラシー、読解力及び科学的リテラシーで同様の成績を示す他の国々の生徒たちよりも問題解決能力に著しく優れている。

問題解決能力における生徒の得意・不得意



相互作用的問題においては、問題解決に必要な情報の一部を発見しなければならない。静的な課題は、必要な情報の全てが最初から開示されている。全ての国・地域、全ての課題において、「期待される成績」は、国・地域の総合成績と、OECD加盟国全体で測定された課題の相対的難度に基づいている。

出典：OECD, PISA 2012 Database, Tables V.3.1 and V.3.6.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003592>



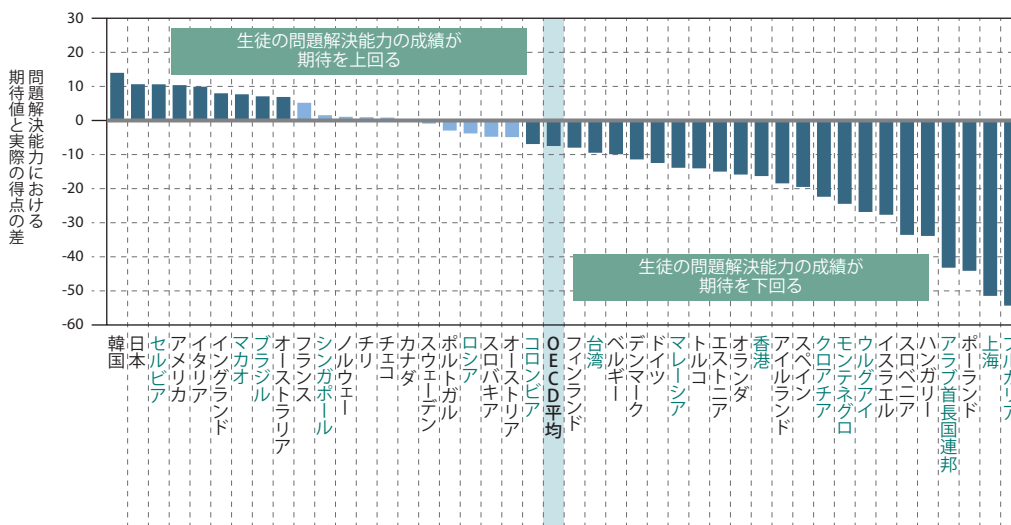
PISA

IN FOCUS

総合的に成績優秀な国々では、学校では通常出会うことのない状況で現実世界の複雑な問題を扱う備えを生徒たちが学ぶ機会を与えていることが、問題解決能力における期待を上回る成績として表れているのかもしれない。総合的な成績は振るわないが、問題解

決能力では期待以上の成績をあげている国々では、学校の主要科目で生徒の潜在能力を十分に発揮させていないことが示唆されているのかもしれない。

問題解決能力における相対的な成績



注：濃い色は、統計学的有意差があることを示す。
 各生徒の「期待される成績」は、回帰モデルを用いて、数学的リテラシー、読解力及び科学的リテラシーの得点より予測される問題解決能力の成績として推定されている。
 国と地域名は、実際の得点と期待される得点の差が大きい順に並べている。
 出典：OECD, PISA 2012 Database, Table V.2.6.
 StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933003573>

結論：問題解決能力の習熟度において上位を占める国や地域では、生徒たちは必修カリキュラムを学ぶだけでなく、現実世界の問題を学習機会とする方法も学び、創造的に解決法を編み出し、意図的に学校の文脈から離れて推論する。PISA調査の問題解決能力の結果から、21世紀の生活においてほぼ日常的に直面する類いの問題に生徒たちが取り組み、それを解決する能力を教師と学校が促すことができると分かる。

本稿に関するお問合せ先
 担当： Francesco Avvisati (francesco.avvisati@oecd.org)
 出典： OECD (2014), *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving: Students' Skills in Tackling Real-Life Problems* (Volume V), PISA, OECD Publishing, Paris.

参考サイト
www.pisa.oecd.org
www.oecd.org/pisa/infocus
Education Indicators in Focus
Teaching in Focus

次回テーマ：
「教育政策は生徒たちの学習意欲に影響するか」

本稿の翻訳は、日本のPISAナショナルセンターが担当しました。

Photo credit: © khoa vu/Flickr/Getty Images © Shutterstock/Kzenon © Simon Jarratt/Corbis
 This paper is published under the responsibility of the Secretary-General of the OECD. The opinions expressed and arguments employed herein do not necessarily reflect the official views of OECD member countries.
 This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.
 The statistical data for Israel are supplied by and under the responsibility of the relevant Israeli authorities. The use of such data by the OECD is without prejudice to the status of the Golan Heights, East Jerusalem and Israeli settlements in the West Bank under the terms of international law.