



学校が課外活動を提供すれば、 生徒はもっと勉強するようになる？

- OECD諸国の約90%の生徒が、科学的原理や概念について学べる場所への野外学習・フィールドトリップを行っている学校に通っている。
- ほとんどの国で、科学に関する課外活動は、生徒の成績を向上させることや、生徒が科学に関する課題に取り組む自分の能力を強く信じるようになること、また科学を学習することをより楽しむようになることと関係している。そして、生徒及び学校の社会経済的背景を考慮に入れても、これは多くの国に当てはまる。

科学研究プロジェクト。これはまさに実践的学習、体験学習、共同研究とほぼ同義語と言っていい。必修科目の理科に加えて、学校が、科学研究プロジェクトに取り組むこと、科学フェアに参加すること、科学クラブに入ったり、野外活動・フィールドトリップを推奨したら、生徒は一生懸命勉強するようになり、科学の成績が上がるだろうか？この答えを見つけるため、PISA2006年調査では、どのような科学の課外活動を生徒に提供しているかを学校質問紙で尋ねており、校長の回答をPISA調査の科学的リテラシーの成績と関連付けた。

学習を補強する活動の種類や
利用できる度合いは様々である…

OECD諸国全体で生徒の89%は、野外学習・フィールドトリップを行っている校長が回答した学校に通っている。オーストラリア、チェコ、

エストニア、ハンガリー、イタリア、ポーランド、スロバキア、スロベニア、そして非OECD加盟国のラトビア、リトアニア、カタール、ルーマニア、ロシア及びタイでは、96%以上の生徒がそうした学校に通っているが、日本では30%に留まっている。ポーランドではすべての生徒が、校長が科学コンクールを行っている校長が回答した学校に通っており、オーストラリアと非OECD加盟国のキルギスとロシアでもまた、97%以上の生徒が同様の学校に通っている。OECD平均では、56%の生徒が、科学コンクールを行うと校長が回答した学校に通っている。この種のコンクールは日本ではあまり一般的でなく、そういった学校に通っている生徒は6%にすぎず、デンマーク(生徒の10%)とノルウェー(生徒の16%)も同様である。課外の科学研究プロジェクト、科学フェア、科学クラブは、OECD諸国全体ではそれほど普及しておらず、課外の科学研究プロジェクトを行っている校長が回答した校長の学校に通っている生徒は平均で48%、科学フェアを行っている校長が回答した校長の学校に通っている生徒は42%、科学クラブがあると回答した校長の学校に通っている生徒は41%である。



PISA

IN FOCUS

科学の学習を促進するための活動を行っている学校に通っている生徒の割合

	野外学習・フィールドトリップ	科学コンクール	課外の科学研究プロジェクト	科学フェア	科学クラブ
	%				
OECD加盟国					
オーストラリア	97	98	70	31	31
オーストリア	91	35	30	27	27
ベルギー	91	52	48	35	5
カナダ	95	64	64	55	48
チリ	74	36	47	44	39
チェコ	97	78	50	61	47
デンマーク	87	10	18	25	3
エストニア	97	88	88	81	50
フィンランド	94	37	23	9	9
ドイツ	95	43	34	29	47
ギリシャ	87	67	23	9	11
ハンガリー	97	84	38	69	72
アイスランド	95	25	23	7	5
アイルランド	93	54	53	64	21
イスラエル	87	62	65	32	53
イタリア	96	34	75	16	39
日本	30	6	19	11	49
韓国	80	86	44	49	87
ルクセンブルグ	93	41	56	69	33
メキシコ	75	72	54	39	21
オランダ	89	35	40	21	8
ニュージーランド	94	91	57	72	32
ノルウェー	94	16	42	36	1
ポーランド	99	100	51	27	78
ポルトガル	94	62	86	62	64
スロバキア	99	81	44	70	78
スロベニア	97	80	79	85	92
スペイン	95	37	36	57	69
スウェーデン	81	56	29	24	7
スイス	95	22	29	47	35
トルコ	78	54	48	29	39
イギリス	87	72	60	35	73
アメリカ	92	58	65	50	73
OECD平均	89	56	48	42	41
非OECD加盟国・地域					
アルゼンチン	80	51	65	72	16
アゼルバイジャン	91	79	29	42	68
ブラジル	84	39	86	82	5
ブルガリア	86	78	52	20	a
台湾	89	72	71	73	76
コロンビア	87	62	75	71	93
クロアチア	90	75	58	49	21
香港	90	91	83	52	91
インドネシア	74	63	45	25	60
ヨルダン	90	75	84	80	67
キルギス	94	98	36	75	79
ラトビア	99	91	86	6	14
リトアニア	99	91	76	98	80
マカオ	69	91	96	34	46
モンテネグロ	83	81	57	31	68
カタール	97	78	71	66	41
ルーマニア	100	92	55	62	71
ロシア	99	98	80	83	84
セルビア	65	84	43	41	83
タイ	96	93	89	97	84
チュニジア	78	49	51	56	83
ウルグアイ	83	32	60	57	33

出典: OECD, PISA 2006 Database.

…しかし、生徒の成績向上との関連性には一貫性がある。

ほとんどの国で、科学の課外活動をより多く提供している学校に通う生徒は、そういった活動が少ない学校に通う生徒よりも、科学的リテラシーの成績が良い傾向が見られる。これはOECD加盟31か国のうち有効なデータがある22か国、そして非OECD加盟17か国・地域のうち有効なデータがある14か国について言える。最も明らかな関係性がドイツにおいて見られ、生徒の科学的リテラシー得点におけるばらつきの15%は、学校における科学の課外活動の利用の程度によって説明がつく。またオーストラリアでも、得点におけるばらつきの13%が同じ様に説明できる。

OECD加盟21か国と非OECD加盟12か国・地域では、このような学校活動の利用の度合いと、生徒の科学的リテラシーの成績との間にある正の関係は、生徒の社会経済的背景を考慮しても変わらない。しかしアメリカでは、生徒の社会経済的背景を考慮すると、こうした科学の活動があまり提供されない学校に通う生徒の方が、科学的リテラシーにおいてより良い成績を収める傾向があり、一方モンテネグロでは、生徒の背景を考慮しても、しなくても負の関係がみられた。



学校と生徒両方の平均的な社会経済的背景を考慮しても、OECD加盟8か国、非OECD加盟5か国・地域において、課外活動をより多く提供している学校に通う生徒は、そういった活動が少ない学校の生徒に比べて、平均して成績が良い傾向が見られる。科学の課外活動をより多く提供する学校の成績面での優位性が、生徒及び学校の社会経済的背景を考慮すると消え去ってしまう国・地域は多い。それは、この種の活動をより多く提供する学校はまた、社会経済的にも優位にあることが多く、PISA調査での高得点とやはり関連があるその他の特徴から、めぐり巡って恩恵を受ける傾向があるからだ。

生徒の態度にもその効果が見られる。

科学の課外活動をより多く提供している学校の生徒は、科学的リテラシーの成績が良いばかりでなく、科学に対してより積極的な態度を示す傾向がある。彼らは科学の課題を実際に処理できる自分の能力を信じており(自己効力感)、科学の学習を楽しんでいる。自己効力感と楽しむことは、生徒が目標を設定して学習戦略を実行する過程にかなり影響を及ぼすと見られているので、学習には大切なことである。OECD加盟22か国、非OECD加盟8か国・地域において、この種の活動をより多く提供する学校に通う生徒は、科学に対してより高いレベルの自己効力感を持っている傾向があり、OECD加盟20か国、非OECD加盟3か国・地域では、一層楽しみながら科学を学習している。

出典: OECD, PISA 2006 Database.

注: 科学に関連した課外活動と科学的リテラシー得点、科学における自己効力感、科学の楽しみの関係性に関する分析にあたって、科学の学習を促進するための学校活動合成分指標を用いた。

OECD, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Volume II: Data, Table 5.18 参照。

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/142127877152>

		科学に関連した課外活動との関係性								
		科学的リテラシー得点			科学における自己効力感			科学の楽しみ		
OECD加盟国		生徒の社会経済的背景を考慮する前	生徒の社会経済的背景を考慮した後	生徒と学校の社会経済的背景を考慮した後	生徒の社会経済的背景を考慮する前	生徒の社会経済的背景を考慮した後	生徒と学校の社会経済的背景を考慮した後	生徒の社会経済的背景を考慮する前	生徒の社会経済的背景を考慮した後	生徒と学校の社会経済的背景を考慮した後
		オーストラリア								
オーストリア										
ベルギー										
カナダ										
チリ										
チェコ										
デンマーク										
エストニア										
フィンランド										
ドイツ										
ギリシャ										
ハンガリー										
アイルランド										
イスラエル										
イタリア										
日本										
韓国										
ルクセンブルグ										
メキシコ										
オランダ										
ニュージーランド										
ノルウェー										
ポーランド										
ポルトガル										
スロバキア										
スペイン										
スウェーデン										
スイス										
トルコ										
イギリス										
アメリカ										
非OECD加盟国・地域										
アルゼンチン										
アゼルバイジャン										
ブラジル										
ブルガリア										
コロンビア										
クロアチア										
香港										
インドネシア										
ヨルダン										
キルギス										
マカオ										
モンテネグロ										
カタール										
ルーマニア										
セルビア										
チュニジア										
ウルグアイ										

■ 正の関係 ■ 負の関係



生徒と学校の社会経済的背景を考慮しても、OECD加盟13か国、非OECD加盟2か国・地域では、自己効力感との正の関係は変わらず、OECD加盟10か国、非OECD加盟3か国・地域では、科学の学習の楽しさとの正の関係も変わらない。科学の課外活動と科学の学習に対する積極的な態度との間に、負の関係が見られる国・地域はない。

生徒の科学における自己効力感を調べるため、PISA調査では、生徒質問紙で「あなたは、次の課題を自分自身でするとしたら、どの程度できると思いますか。」という質問をし、次の8項目を挙げた。(1)健康問題を扱った新聞記事を読んで、何が科学的に問題なのかを読み取ること。(2)地震がひんぱんに発生する地域とそうでない地域があるのはなぜかについて説明すること。(3)病気の治療で使う抗生物質にはどのような働きがあるかを説明すること。(4)ゴミ捨てるについて、何が科学的問題なのかを調べる。(5)環境の変化がそこに住む特定の生物の生存にどのように影響するかを予測すること。(6)食品ラベルに表示されている科学的な説明を理解すること。(7)火星に生命体が存在するかについて、これまで自分が考えていたことが、新発見によりどう変わってきたかを議論すること。(8)酸性雨の発生の仕方に関して2つの説があった時に、そのどちらが正しいか見極めること。これらの項目それぞれについて、生徒は「簡単にできる」「少し努力すればできる」「とても大変である」「できない」の4つの選択肢から1つを選んだ。

生徒が科学の学習を楽しんでいるかどうかを調べるために、PISA調査では、生徒質問紙で「あなたは、次の(1)～(5)のことについてどのよう你认为いますか。」という質問をし、次の5項目を挙げた。(1)科学の話について学んでいるときは、たいてい楽しい。(2)科学についての本を読むのが好きだ。(3)科学についての問題を解いている時は楽しい。(4)科学についての知識を得ることは楽しい。(5)科学について学ぶことに興味がある。これらの項目それぞれについて、生徒は「全くそうだと思う」「そうだと思う」「そうは思わない」「全くそう思わない」の4つの選択肢から1つを選んだ。

結論: 科学の課外活動を経験することが生徒の科学に向かう態度を高めるかどうか、また、科学に対してより肯定的な態度を取る生徒は、そうした活動をより多く提供する学校に魅力を感じるかどうかについて、PISA調査の結果から断定することはできないが、いずれも正しいと思われる。しかし、PISA調査がここで示したことは、この種の活動は、生徒の成績ばかりでなく、学習に対する生徒の態度や自分の能力に対する確信とも、正の関係があるということである。

本稿に関するお問い合わせ先

担当: Miyako Ikeda (Miyako.Ikeda@oecd.org)

出典: *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Volume I: Analysis*, OECD Publishing;

PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Volume II: Data, OECD Publishing.

参考サイト:

www.pisa.oecd.org

www.oecd.org/pisa/infocus

次回テーマ:

「教育に「セカンドチャンス」のようなものは本当にあるのだろうか？」

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。