

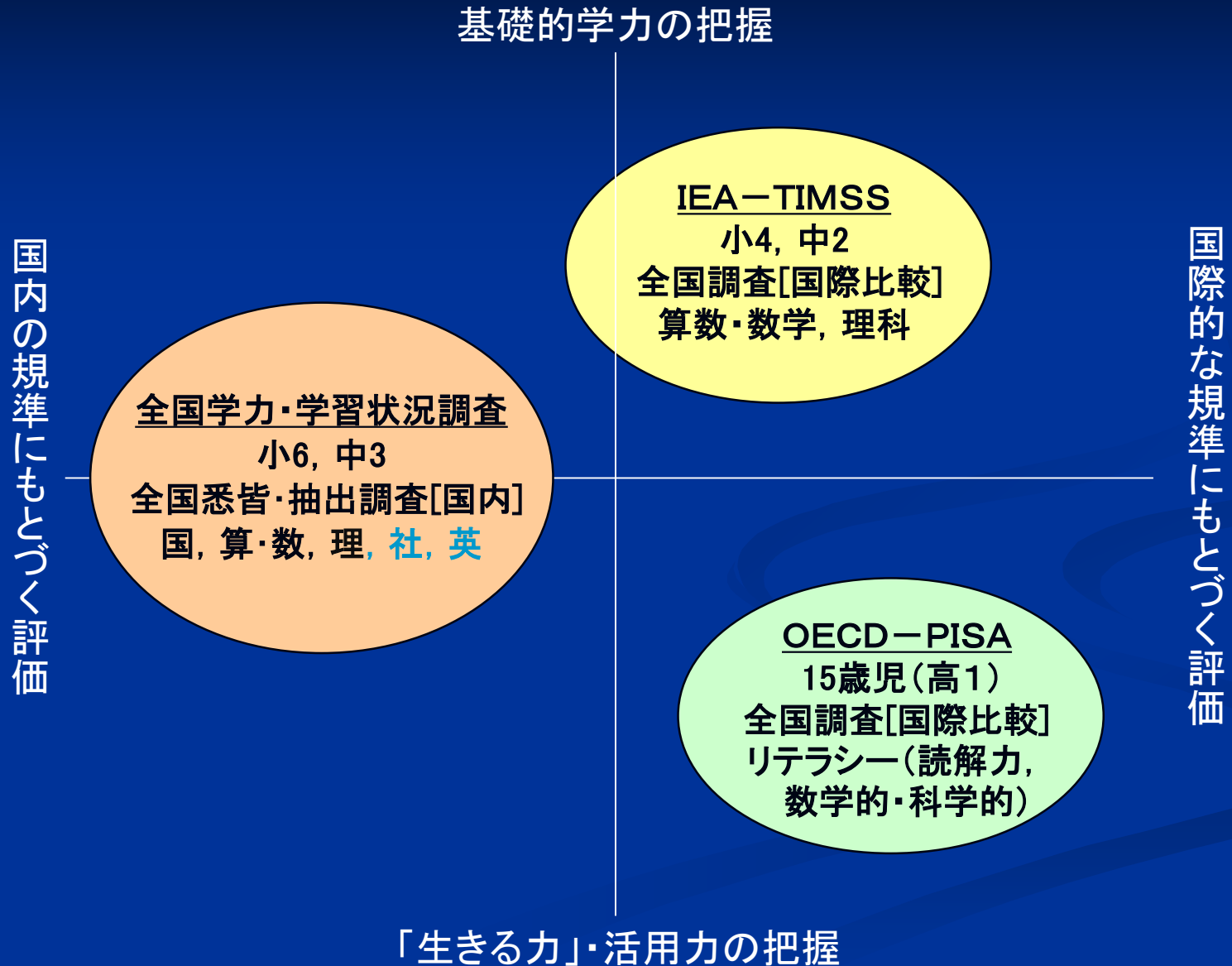
第5回科学技術人材育成シンポジウム

子どもたちの学力の現状 —PISA等の国際調査結果から—

猿田 祐嗣

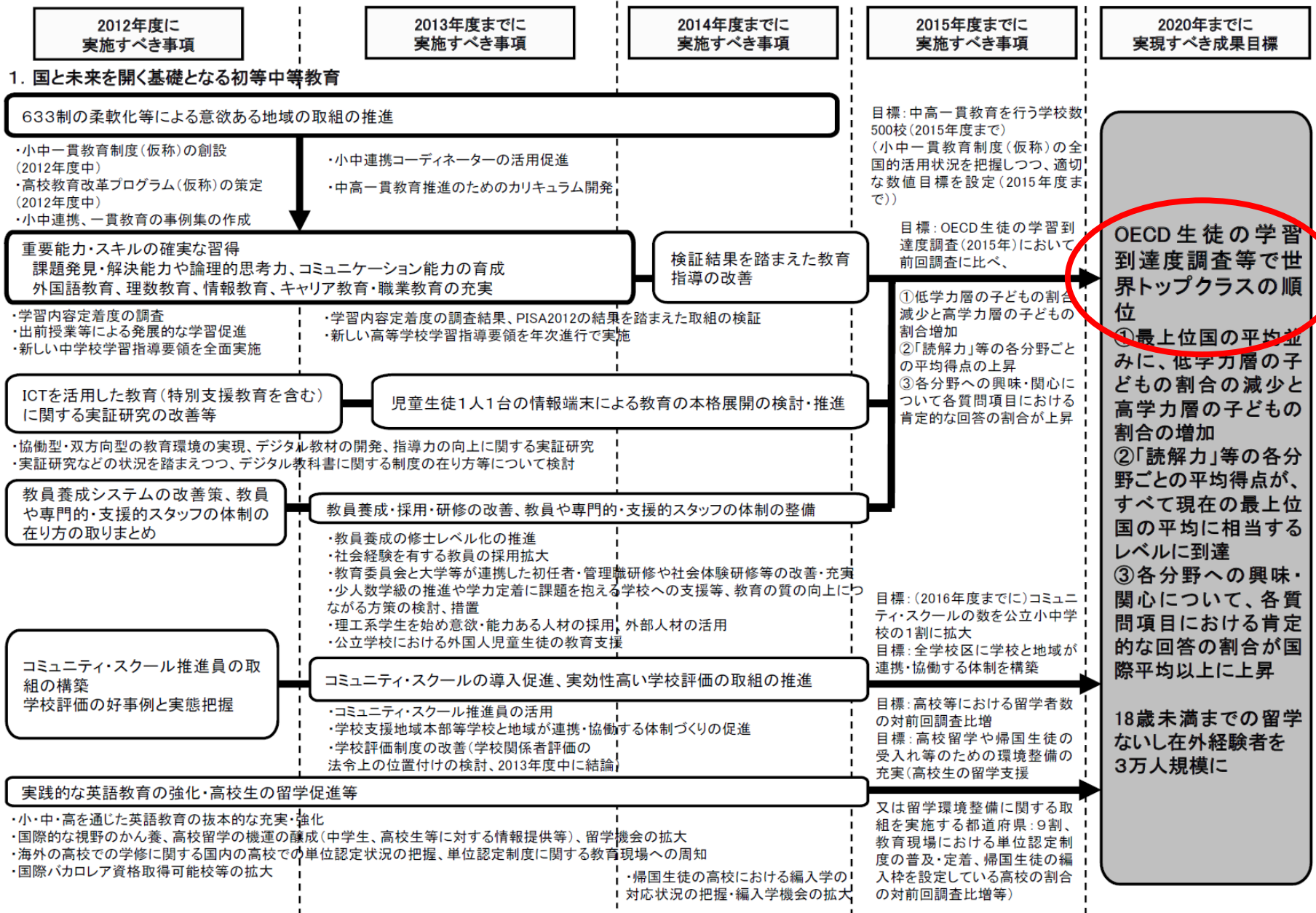
國學院大學人間開発学部・教授
国立教育政策研究所・名誉所員

大規模学力調査の関連図



(2)Ⅱ 我が国経済社会を支える人材の育成 ～ 人材育成戦略 ～

24.7.31 閣議決定「日本再生戦略」工程表から抜粋



PISAが行われた背景

- OECD（経済協力開発機構，本部：パリ）は，ヨーロッパ，アメリカ，日本など先進工業国34か国が加盟する国際機関であり，経済成長，開発途上国援助，多角的な自由貿易の拡大といった国際的な経済協力が目的。
- 国際社会・経済が多様化するにつれて，環境，エネルギー，農林水産，科学技術，教育，高齢化，年金・健康保険制度という社会・経済の幅広い分野に活動を拡大。
- 教育・人材養成は労働市場や社会・経済と密接な関連があることから，幼児教育から成人教育までを含む教育政策のあり方を提言するため，世界各国の教育を共通の枠組みにもとづいて比較するための指標開発を目的とした教育インディケータ事業（INES：International Indicators of Education Systems）を1988年から推進。PISAはこのINES事業の一環として実施。

OECD(経済協力開発機構)による 「PISA(生徒の学習到達度調査)」の経緯

2000(平成12)年: 第1サイクル調査
(読解力中心)

2003(平成15)年: 第2サイクル調査
(数学的リテラシー中心)

2006(平成18)年: 第3サイクル調査
(科学的リテラシー中心)

2009(平成21)年: 第4サイクル調査
(読解力中心)

2012(平成24)年: 第5サイクル調査
(数学的リテラシー中心)

参加国・地域

調査年度	参加国・地域数
2000年	32か国・地域 OECD加盟国：28か国 OECD非加盟国：4か国
2003年	41か国・地域 OECD加盟国：30か国 OECD非加盟国：11か国・地域
2006年	57か国・地域 OECD加盟国：30か国 OECD非加盟国：27か国・地域
2009年	65か国・地域 OECD加盟国：34か国 OECD非加盟国：31か国・地域
2012年	65か国・地域 OECD加盟国：34か国 OECD非加盟国：31か国・地域

PISAの目的

- ① 義務教育修了段階の15歳児（高校1年生）の生徒が持っている知識や技能を、**実生活の様々な場面で直面する課題**にどの程度活用できるかを評価。
- ② 特定の学校カリキュラムがどれだけ修得されているかをみるものではない。
- ③ **思考プロセス**の習得、**概念の理解**、および様々な状況でそれらを**生かす力**を重視。
- ④ **読解力**、**数学的リテラシー**、**科学的リテラシー**を調査。

PISAで調査する能力の分野の内容とプロセス

分 野	内 容	プロセス
読解力	「連続型テキスト」 物語, 解説, 議論などの散文 「非連続型テキスト」 グラフ, 書式, リストなど	・情報の取り出し ・テキストの解釈 ・熟考・評価
数学的リテラシー	「数学的領域および概念に関するまとめ」 量, 空間と形, 変化と関係, 不確実性	・再現 ・関連付け ・熟考
科学的リテラシー	「科学の知識」 物理的システム, 生命システム, 地球と宇宙のシステム, テクノロジーのシステム 「科学についての知識」 科学的探究, 科学的説明	・科学的な疑問を認識すること ・現象を科学的に説明すること ・科学的証拠を用いること

科学的リテラシー問題例(2006年)

酸性雨に関する問い

通常の雨は、大気中の二酸化炭素をいくらか溶かしているために弱い酸性となっています。酸性雨は、同様に硫黄酸化物や窒素酸化物の気体を溶かしているため、通常の雨よりも酸性度が強くなっています。

大気中の硫黄酸化物や窒素酸化物はどのようにして生じたものですか。

正答（例：石炭やガスを燃やすこと）、正答率（日本54%、OECD平均58%）

PISA調査結果

読解力	2000年	2003年	2006年	2009年	2012年
日本の得点	522点	498点	498点	520点	538点
OECD平均	500点	494点	492点	493点	496点
全参加国中の順位	8位	14位	15位	8位	4位
OECD加盟国中の順位	8位	12位	12位	5位	1位

数学的リテラシー	2000年	2003年	2006年	2009年	2012年
日本の得点	557点	534点	523点	529点	536点
OECD平均	500点	500点	498点	496点	494点
全参加国中の順位	1位	6位	10位	9位	7位
OECD加盟国中の順位	1位	4位	6位	4位	2位

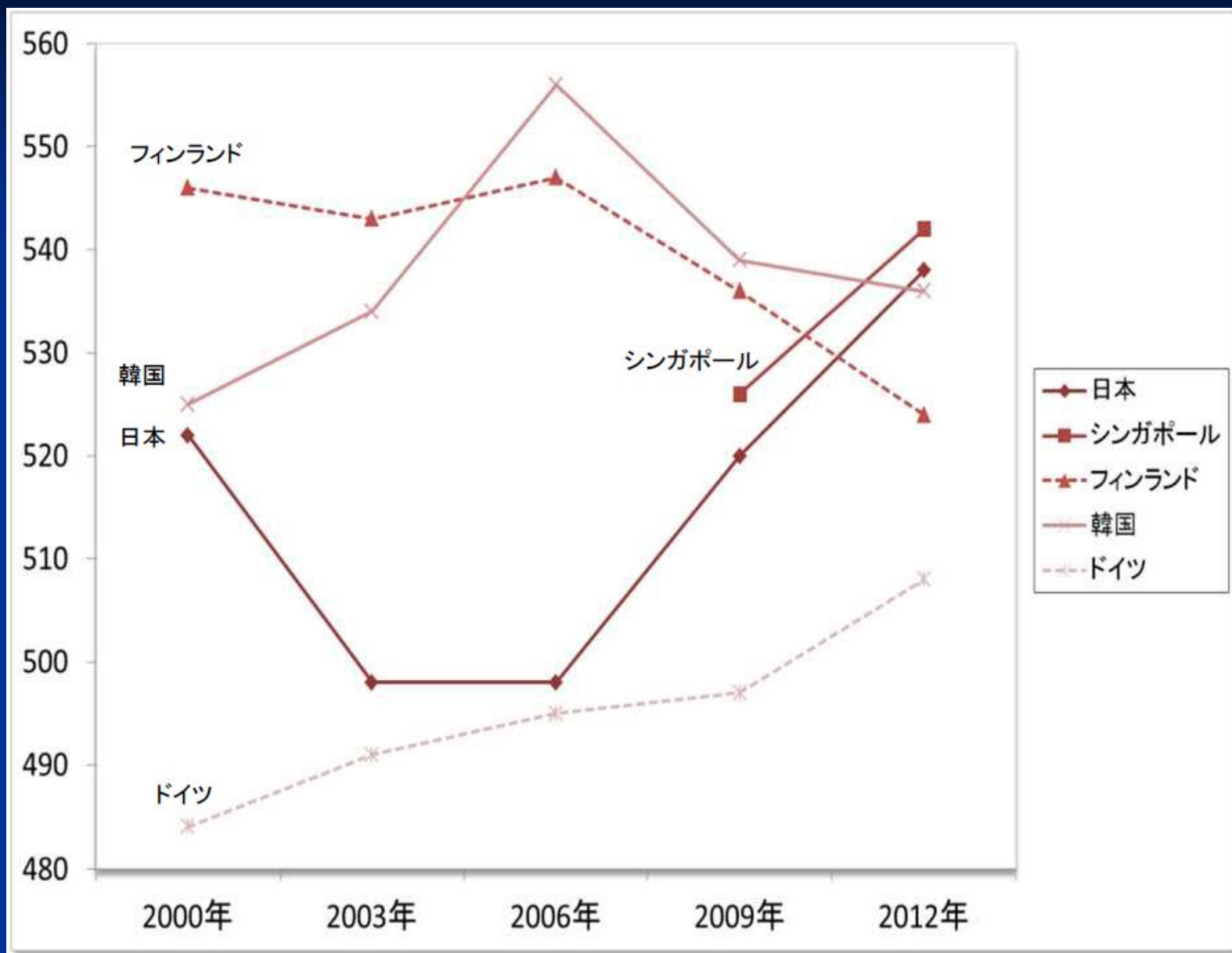
科学的リテラシー	2000年	2003年	2006年	2009年	2012年
日本の得点	550点	548点	531点	539点	547点
OECD平均	500点	500点	500点	501点	501点
全参加国中の順位	2位	2位	6位	5位	4位
OECD加盟国中の順位	2位	2位	3位	2位	1位

全参加国・地域(65か国・地域)の中で、OECD平均得点より上位の国・地域

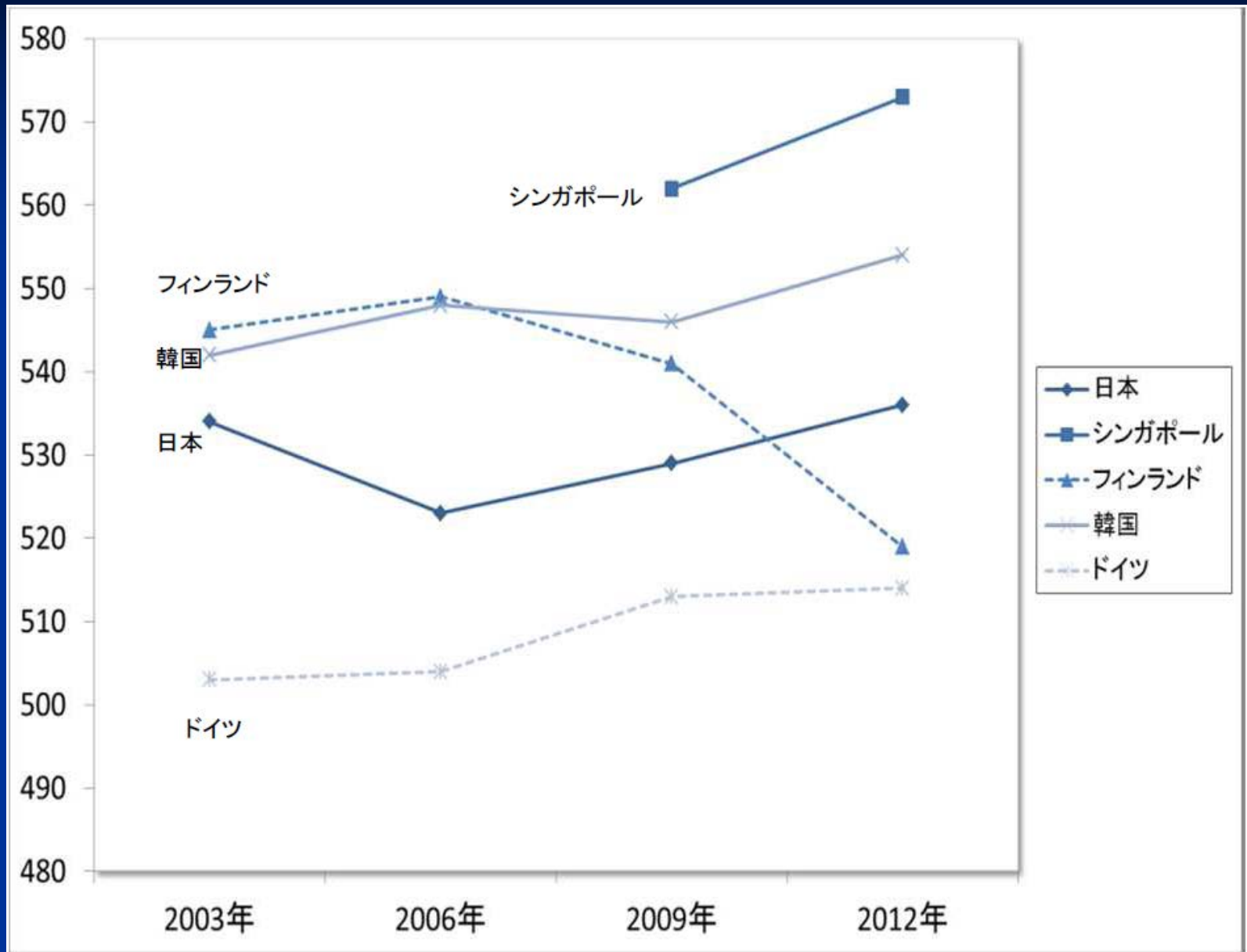
	数学的リテラシー	平均 得点	読解力	平均 得点	科学的リテラシー	平均 得点
1	上海	613	上海	570	上海	580
2	シンガポール	573	香港	545	香港	555
3	香港	561	シンガポール	542	シンガポール	551
4	台湾	560	日本	538	日本	547
5	韓国	554	韓国	536	フィンランド	545
6	マカオ	538	フィンランド	524	エストニア	541
7	日本	536	アイルランド	523	韓国	538
8	リヒテンシュタイン	535	台湾	523	ベトナム	528
9	スイス	531	カナダ	523	ポーランド	526
10	オランダ	523	ポーランド	518	カナダ	525
11	エストニア	521	エストニア	516	リヒテンシュタイン	525
12	フィンランド	519	リヒテンシュタイン	516	ドイツ	524
13	カナダ	518	ニュージーランド	512	台湾	523
14	ポーランド	518	オーストラリア	512	オランダ	522
15	ベルギー	515	オランダ	511	アイルランド	522
16	ドイツ	514	ベルギー	509	オーストラリア	521
17	ベトナム	511	スイス	509	マカオ	521
18	オーストリア	506	マカオ	509	ニュージーランド	516
19	オーストラリア	504	ベトナム	508	スイス	515
20	アイルランド	501	ドイツ	508	スロベニア	514
21	スロベニア	501	フランス	505	イギリス	514
22	デンマーク	500	ノルウェー	504	チェコ	508
23	ニュージーランド	500	イギリス	499	オーストリア	506
24	チェコ	499	アメリカ	498	ベルギー	505
25	フランス	495			ラトビア	502
	OECD平均	494	OECD平均	496	OECD平均	501

※ は非OECD加盟国

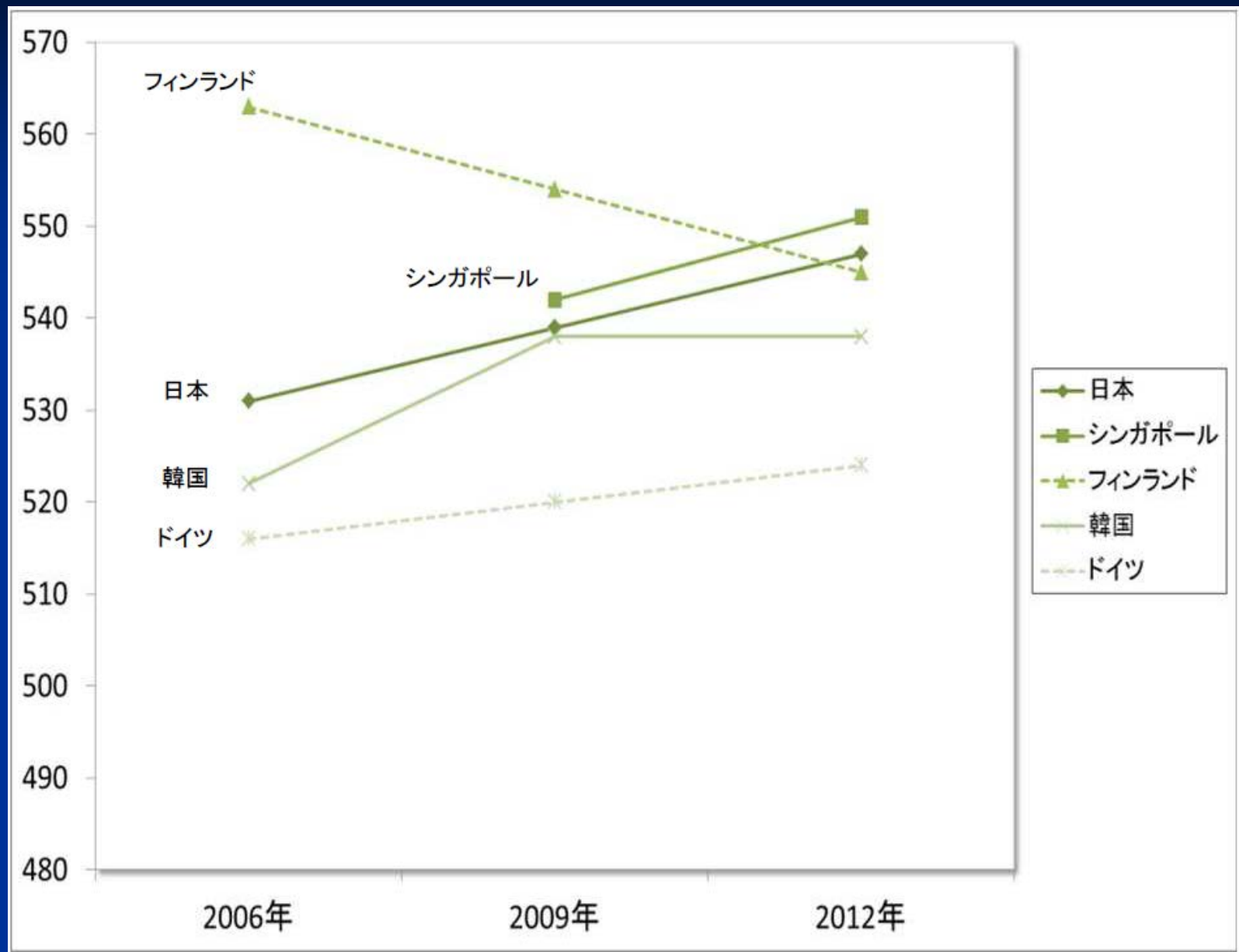
読解力 主要国の平均得点の推移



数学的リテラシー 主要国の平均得点の推移



科学的リテラシー 主要国の平均得点の推移



PISAの影響を受けた学習指導要領改訂

- 教育基本法改正等で明確になった教育の理念を踏まえ「生きる力」を育成
- 知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視
- 道徳教育や体育などの充実により, 豊かな心や健やかな体を育成

TIMSS調査結果

国際教育到達度評価学会(IEA)実施

調査年	小 学 校		中 学 校	
	算 数	理 科	数 学	理 科
昭45(1970)	—	1位	2位	1位
昭58(1983)	—	1位	1位	2位
平 7(1995)	3位	2位	3位	3位
平11(1999)	—	—	5位	4位
平15(2003)	3位	3位	5位	6位
平19(2007)	4位	4位	5位	3位
平23(2011)	5位	4位	5位	4位

TIMSS平均得点の推移

		1995	1999		2003		2007		2011	
小学校4年生	算数	567 点 (3 位/26 か国)	(調査実施せず)		 有意差なし	565 点 (3 位/25 か国)	 有意差なし	568 点 (4 位/36 か国)	 有意に上昇	585 点 (5 位/50 か国)
	理科	553 点 (2 位/26 か国)	(調査実施せず)		 有意に低下	543 点 (3 位/25 か国)	 有意差なし	548 点 (4 位/36 か国)	 有意に上昇	559 点 (4 位/50 か国)
中学校2年生	数学	581 点 (3 位/41 か国)	 有意差なし	579 点 (5 位/38 か国)	 有意に低下	570 点 (5 位/46 か国)	 有意差なし	570 点 (5 位/49 か国)	 有意差なし	570 点 (5 位/42 か国)
	理科	554 点 (3 位/41 か国)	 有意差なし	550 点 (4 位/38 か国)	 有意差なし	552 点 (6 位/46 か国)	 有意差なし	554 点 (3 位/49 か国)	 有意差なし	558 点 (4 位/42 か国)

出典) 文部科学省「国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2011) のポイント」より抜粋

理科の認知的領域別得点の推移 –小4–

知ること	2007年	2011年	差
得点	528点	538点	+10点
順位	13位	10位	

応用すること	2007年	2011年	差
得点	542点	562点	+20点
順位	5位	4位	

推論すること	2007年	2011年	差
得点	567点	591点	+24点
順位	3位	3位	

理科の認知的領域別得点の推移 –中2–

知ること	2007年	2011年	差
得点	534点	541点	+ 7点
順位	4位	8位	

応用すること	2007年	2011年	差
得点	555点	561点	+ 6点
順位	3位	4位	

推論すること	2007年	2011年	差
得点	560点	568点	+ 8点
順位	2位	2位	

「理科の勉強を楽しい」と思う中2の推移

中学校2年	理科の勉強は楽しい				
	1995年	1999年	2003年	2007年	2011年
日 本	53%	50%	59%	59%	63%
国際平均値	72%	79%	77%	78%	80%

理科の問題例－中2－

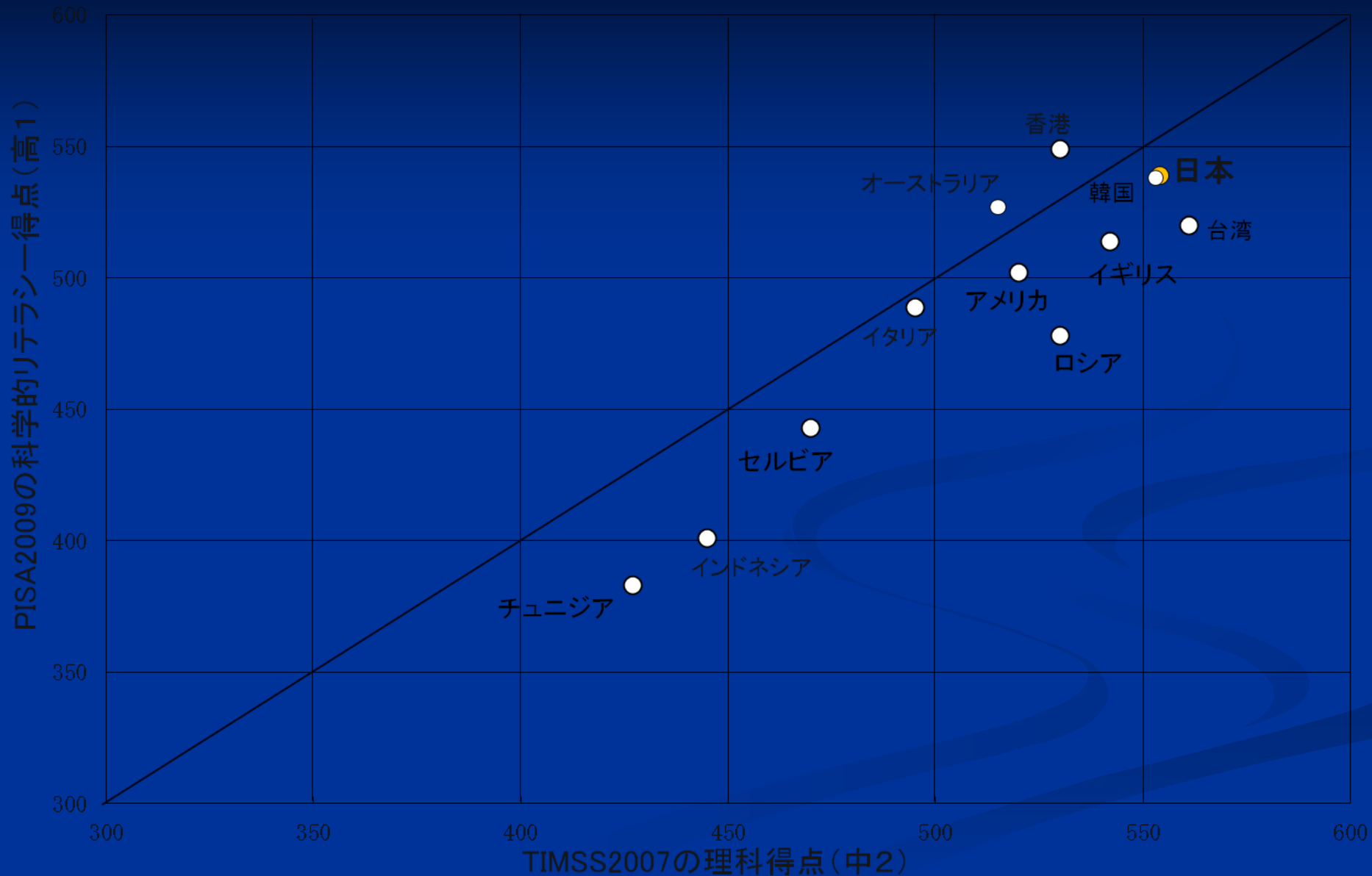
－金属の性質－

太郎さんは、未知の固体を手に入れました。この物質が金属であるかどうかを知るには、どのような性質を用いて調べますか。説明してください。

正答例：金属の性質（熱や電気の伝導性，密度，磁性，等）や外見
あるいは形（光沢，硬さ），金属の化学反応，等の記述。

正答率：72%（1位，国際平均35%）

基礎学力と応用力の関係



PISAやTIMSSの課題を受けた今後の取組

- 理数教育の充実を図る新学習指導要領の着実な実施
 - 基礎的・基本的な知識及び技能と思考力・判断力・表現力をバランスよく育成
 - 授業時数の充実
 - 新学習指導要領に対応した算数・数学、理科設備の整備
- 理数教育の多様な展開
 - 理数科目への関心を高め、理数好きの子ども達の裾野を拡大
 - 優れた素質を持つ児童生徒を発掘し、その才能を育成
- 教師が子どもたちと向き合う機会の充実、個に応じた指導の実施
- 教員の指導力の向上

ご清聴ありがとうございました。

■ 参考文献

「TIMSS2011 理科教育の国際比較」

国立教育政策研究所編, 明石書店, 2013

「生きるための知識と技能5」

国立教育政策研究所編, 明石書店, 2013

「キー・コンピテンシー 国際標準の学力をめざして」

立田慶裕監訳, 明石書店, 2006

「思考と表現を一体化させる理科授業」

猿田祐嗣・中山 迅編著, 東洋館出版社, 2011

「論理的思考に基づいた科学的表現力に関する研究」

猿田祐嗣, 東洋館出版社, 2012