

PISA・TIMSSの結果 概要

東京大学大学院教育学研究科
日本学術振興会
村山 航

発表の流れ

● PISAの結果概要

- PISAの枠組み
- 数学の結果(領域ごとに)
- 読解力・科学の結果
- 質問紙の結果・SESとの関係

● TIMSSの結果概要

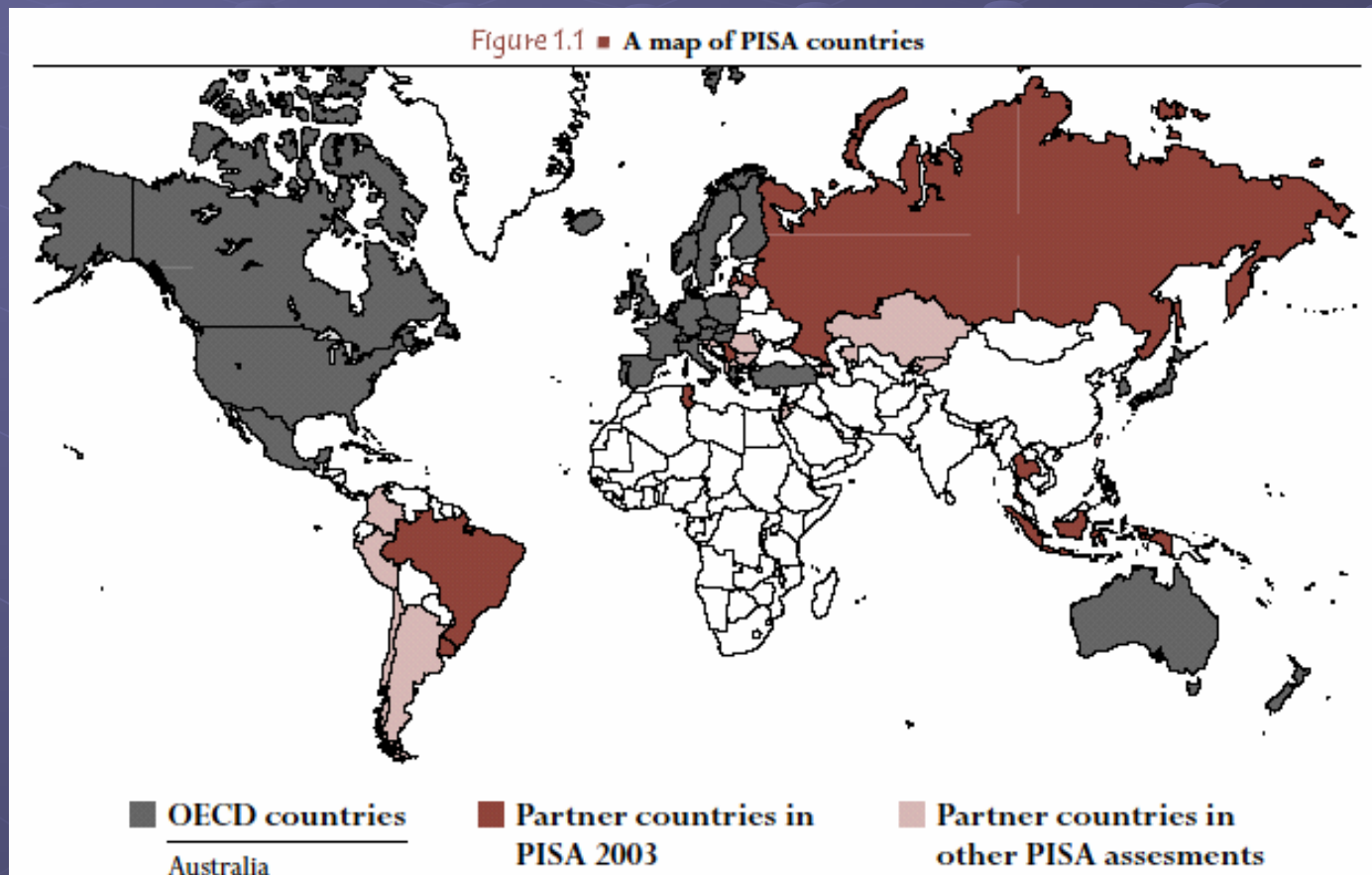
- TIMSSの枠組み
- 中2数学の結果(領域ごとに)
- 理科の結果
- 質問紙の結果

Programme for International Student Assessment(PISA)について

- 目的: 実生活の様々な場面で直面する課題に, 知識や技能が活用できているかを国際的・縦断的に評価
- 教科: 数学的リテラシー, 科学的リテラシー・読解力
- 2000年より3年に1度の実施(15歳児対象: 後述)
 - 各回ごとに焦点を当てる教科が違う
 - 2000年の調査では読解力, 今回は数学に焦点
 - 新たに“問題解決能力”の分野を追加

参加国

● OECD加盟30国, 非加盟11国, 合計41国



調査手続き

●対象：調査時15歳3ヶ月-16歳2ヶ月の就学生

- 日本は「高等学校本科の全日制学科，定時制学科，中等教育学校後期課程，高等専門学校」の1年生

●サンプル法：層化二段抽出法

- 日本は144学科，4707人を抽出（母集団1,328,498人）

調査内容

● 項目プール(2000年との共通項目あり)

- 数学85項目(3時間半分)
- 読解力28項目(1時間分)
- 科学35項目(1時間分)
- 問題解決19項目(1時間分; **今回は省略**)

● 2時間(全教科)で解答する冊子を13種類作成

- 被調査者はどれか1つの冊子をランダムに解答
- 生徒用質問紙・校長用質問紙もあわせて実施

● 結果はIRT(Item Response Theory)によって等 化

数学の概要

● 4つの領域より出題

- 空間と領域 (Space & Shape)
- 変化と関係 (Change & Relationships)
- 量 (Quantity)
- 不確実性 (Uncertainty)

今回調査の
新領域

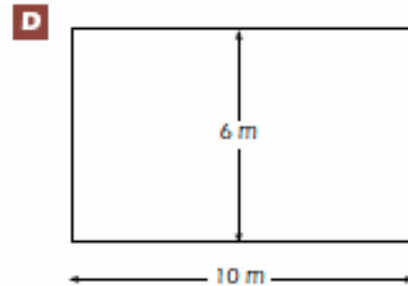
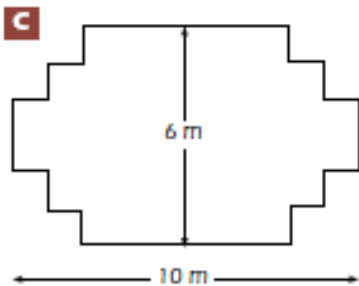
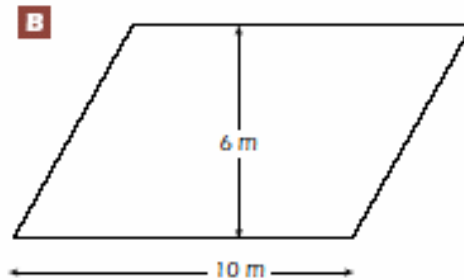
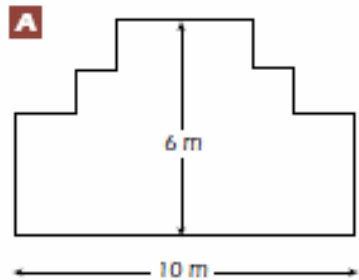
● 4領域合わせて平均500, 標準偏差100に変換

- 1学年の違いが平均41点に相当

“空間と領域”：問題例

CARPENTER

A carpenter has 32 metres of timber and wants to make a border around a garden bed. He is considering the following designs for the garden bed.



32mの木材でこれらのGarden Bedは作れるか？(完答)

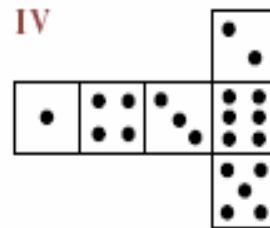
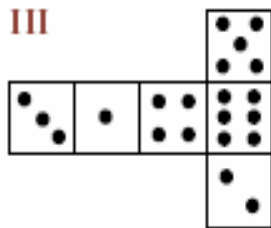
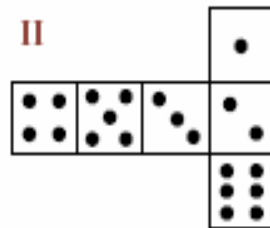
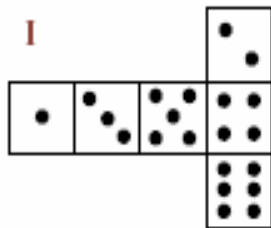
687点レベル

“空間と領域”：問題例

QUESTION 3

You can make a simple number cube by cutting, folding and gluing cardboard. This can be done in many ways. In the figure below you can see four cuttings that can be used to make cubes, with dots on the sides.

Which of the following shapes can be folded together to form a cube that obeys the rule that the sum of opposite faces is 7? For each shape, circle either “Yes” or “No” in the table below.



これらのサイコロは
両面の数の合計が
必ず7になるか？
(完答)

503点レベル

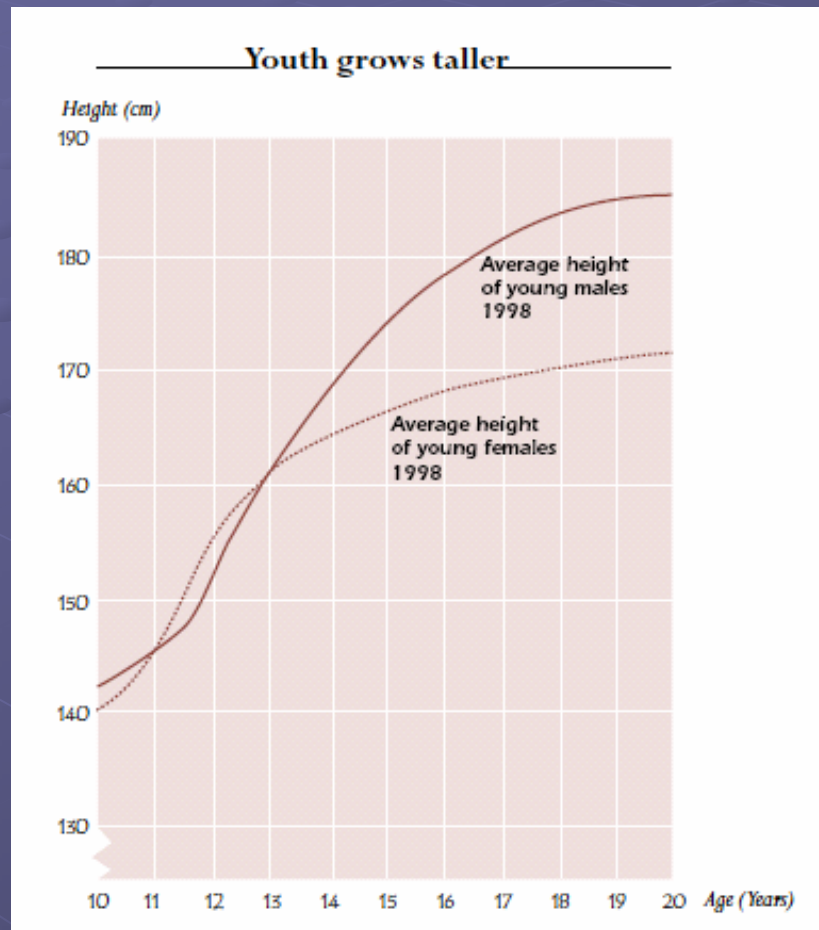
“空間と領域”：結果

国名	2003年度	2000年度	差
1. 香港	558(111)	543(107)	+15*
2. 日本	553(110)	565(109)	-12
3. 韓国	552(117)	538(117)	+14*
4. スイス	540(110)	539(105)	+1
5. フィンランド	539(92)	533(97)	+6
6. リヒテンシュタイン	538(107)	533(104)	+5
...snip			
19. ドイツ	500(112)	486(113)	+14*
29. アメリカ	472(97)	461(96)	+11
OECD平均	496(110)	494(110)	+2

*p<.10, **p<.05, ***p<.01

上位陣では唯一の低下傾向

“変化と関係”：問題例



このグラフから「女子の成長率が12歳以降低下している」ということを説明せよ

574点レベル(“変化”に着目した回答が必要)

“変化と関係”：結果

国名	2003年 度	2000年 度	差
1. オランダ	551(94)	N/A	--
2. 韓国	548(99)	530(84)	+18***
3. フィンランド	543(95)	529(92)	+14**
4. 香港	540(106)	546(99)	-6
5. リヒテンシュタイン	540(107)	502(131)	+38***
6. カナダ	537(92)	520(91)	+17***
7. 日本	536(112) 8位	536(105)	0
...snip			
26. アメリカ	486(98)	486(101)	0
OECD平均	499(109)	488(111)	+11***

上位陣では伸びが見られない数少ない国の1つ

* p<.10, ** p<.05, *** p<.01

“量”：問題例

EXCHANGE RATE

Mei-Ling from Singapore was preparing to go to South Africa for 3 months as an exchange student. She needed to change some Singapore dollars (SGD) into South African rand (ZAR).

QUESTION 9

*Mei-Ling found out that the exchange rate between Singapore dollars and South African rand was:
 $1 \text{ SGD} = 4.2 \text{ ZAR}$*

*Mei-Ling changed 3000 Singapore dollars into South African rand at this exchange rate.
How much money in South African rand did Mei-Ling get?*

406点レベル

QUESTION 11

During these 3 months the exchange rate had changed from 4.2 to 4.0 ZAR per SGD.

Was it in Mei-Ling's favour that the exchange rate now was 4.0 ZAR instead of 4.2 ZAR, when she changed her South African rand back to Singapore dollars? Give an explanation to support your answer.

586点レベル






“量”：問題例

SKATEBOARD

Eric is a great skateboard fan. He visits a shop named SKATERS to check some prices.

At this shop you can buy a complete board. Or you can buy a deck, a set of 4 wheels, a set of 2 trucks and a set of hardware, and assemble your own board.

The prices for the shop's products are:

Product	Price in zeds	
Complete skateboard	82 or 84	
Deck	40, 60 or 65	
One set of 4 wheels	14 or 36	
One set of 2 trucks	16	
One set of hardware (bearings, rubber pads, bolts and nuts)	10 or 20	

エリックは何種類
のスケートボード
を作れるか？

570点レベル

120ZEDで作れる
もっとも高価なス
ケートボードは？

554点レベル

“量”：結果

国名	得点(標準偏差)
1. フィンランド	549(83)
2. 香港	545(99)
3. 韓国	537(90)
4. リヒテンシュタイン	534(93)
...snip	
11. 日本	527(102)
12. オーストラリア	517(97)
...snip	
28. アメリカ	476(105)
40. インドネシア	357(91)
OECD平均	501(102)

最初の2領域
よりやや低め

新しい領域の
ため、2000年と
の比較はなし

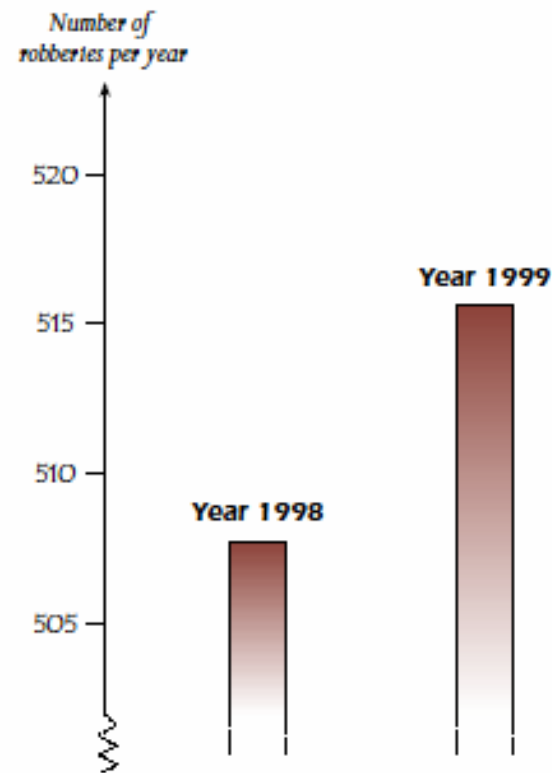
“不確実性”：問題例

Figure 2.13a ■ A sample of mathematics items used in PISA for the uncertainty scale:
Unit ROBBERIES

ROBBERIES

ATV reporter showed this graph and said:

“The graph shows that there is a huge increase in the number of robberies from 1998 to 1999.”



リポータのこのグラフの解釈は妥当か、理由とともに答えなさい

(正答)
694点レベル

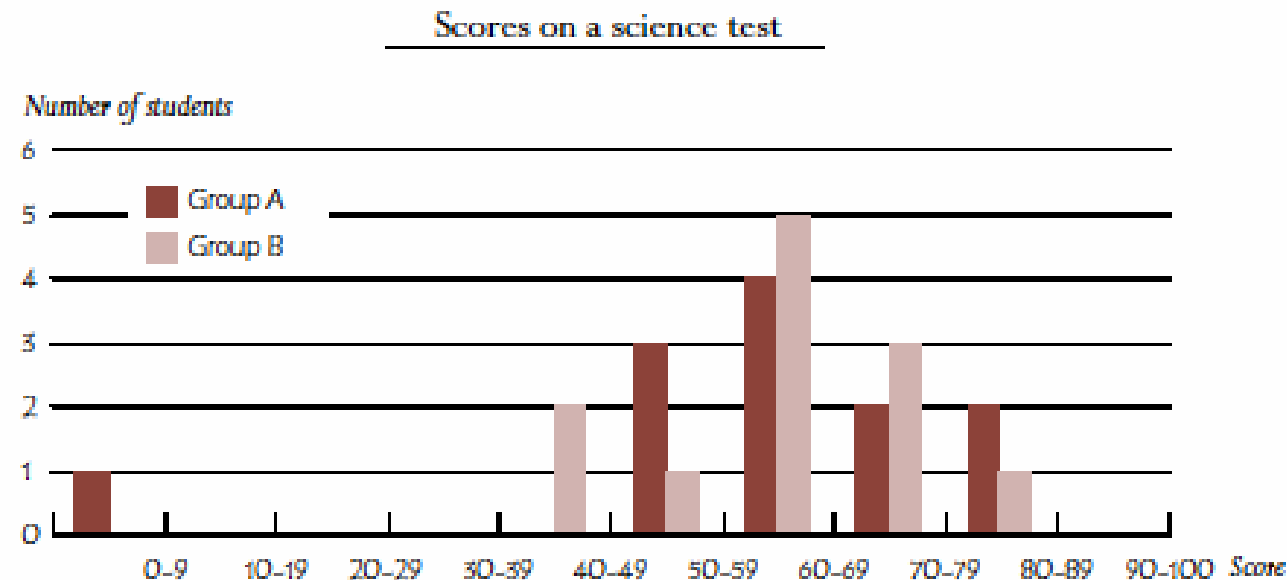
(部分点)
577点レベル

“不確実性”：問題例

TEST SCORES

The diagram shows the results on a science test for two groups, labelled as Group A and Group B.

The mean score for Group A is 62.0 and the mean for Group B is 64.5. Students pass this test when their score is 50 or above.



“グループBの方がよくできている”
という主張に数学的に反論しなさい

620点レベル

“不確実性”：結果

国名	得点(標準偏差)
1. 香港	558(101)
2. オランダ	549(90)
3. フィンランド	545(85)
4. カナダ	542(87)
...snip	6位
8. オーストラリア	531(98)
9. 日本	528(98)
...snip	12位
24. アメリカ	491(98)
40. チュニジア	363(71)
OECD平均	502(99)

最初の2領域
よりやや低め

新しい領域の
ため、2000年と
の比較はなし

4領域の総合成績

国名	得点(標準偏差)
1. 香港	550(100)
2. フィンランド	544(84)
3. 韓国	542(92)
4. オランダ	538(93)
5. リヒテンシュタイン	536(99)
6. 日本	534(101)
7. カナダ	532(87)
...snip	10位
28. アメリカ	483(95)
40. ブラジル	356(100)
OECD平均	500(100)

前回の日本は557点
(1位)

ただし、今回の低下は
新しく出題された2領
域によるものと解釈す
ることもできる

数学の結果：まとめ

- 全体として低下傾向
- 得点の低下は、新しい2領域(“量”“不確実性”)に拠るところが大きい
- ただし、他のトップレベルの国が得点上昇・維持している中で、唯一低下傾向を示しているのも事実

読解力・科学の概要

- 今回は焦点外：領域に分けて測定せず
- 用いる枠組み（次元など）は前回と同一
- 2000年のデータで平均500, SD100に標準化
 - この尺度をもとに共通項目を用いて等化

読解力：問題例

2000年度のサンプル項目(今回と同じ項目プールからの選出)

1 読解力

落書きに関する問題

落書き

学校の壁の落書きに頭に来ています。壁から落書きを消して塗り直すのは、今度が4度目だからです。創造力という点では見上げたものだけ
れど、社会に余分な損失を負担させないで、自分を表現する方法を探すべきです。

禁じられている場所に落書きするという、若い人たちの評価を落とすようなことを、なぜするのでしょうか。プロの芸術家は、通りに絵をつるしたりなんかしないで、正式な場所に展示して、金銭的援助を求め、名声を獲得するのではないのでしょうか。

わたしの考えでは、建物やフェンス、公園のベンチは、それ自体がすでに芸術作品です。落書きでそうした建築物を台なしにするというのは、ほんとに悲しいことです。それだけではなくて、落書きという手段は、オゾン層を破壊します。そうした「芸術作品」は、そのたびに消されてしまうのに、この犯罪的な芸術家たちはなぜ落書きをして困らせるのか、本当に私は理解できません。

ヘルガ

読解力：問題例

十人十色。人の好みなんてさまざまです。世の中はコミュニケーションと広告であふれています。企業のロゴ、お店の看板、通りに面した大きくて目ざわりなポスター。こういうのは許されるでしょうか。そう、大抵は許されます。では、落書きは許されますか。許せるという人もいれば、許せないという人もいます。

落書きのための代金はだれが払うのでしょうか。だれが最後に広告の代金を払うのでしょうか。その通り、消費者です。

看板を立てた人は、あなたに許可を求めましたか。求めています。それでは、落書きをする人は許可を求めなければいけません。これは単に、コミュニケーションの問題ではないでしょうか。あなた自身の名前も、非行少年グループの名前も、通りで見かける大きな製作物も、一種のコミュニケーションではないかしら。

数年前に店で見かけた、しま模様やチェックの柄の洋服はどうでしょう。それにスキーウェアも。そうした洋服の模様や色は、花模様が描かれたコンクリートの壁をそっくりそのまま真似たものです。そうした模様や色は受け入れられ、高く評価されているのに、それと同じスタイルの落書きが不愉快とみなされているなんて、笑ってしまいます。

芸術多難の時代です。

ソフィア

落書きに関する問 1

この二つの手紙のそれぞれに共通する目的は、次のうちどれですか。

- A 落書きとは何かを説明する。
- B 落書きについて意見を述べる。
- C 落書きの人気を説明する。
- D 落書きを取り除くのにどれほどお金がかかるかを人びとに語る。

落書きに関する問 2

ソフィアが広告を引き合いに出している理由は何ですか。

.....

.....

落書きに関する問 3

あなたは、この2通の手紙のどちらに賛成しますか。片方あるいは両方の手紙の内容にふれながら、自分なりの言葉を使ってあなたの答えを説明してください。

.....

.....

.....

読解力：結果

国名	得点(標準偏差)
1. フィンランド	543(81)
2. 韓国	534(83)
3. カナダ	528(89)
4. オーストラリア	525(97)
...snip	11位
14. 日本	498(106)
15. マカオ	498(67)
...snip	24位
18. アメリカ	495(101)
40. チュニジア	375(96)
OECD平均	494(100)

前回の日本
522(86), 8位

得点の低下だけでなく、分散拡大
傾向(第5位)

読解力：結果

(分散の拡大について)

パーセンタ イル順位	5 th	10 ^t _h	25 ^t _h	50 ^t _h	75 ^t _h	90 ^t _h	95 ^t _h
2000年と の変化	--	--	--	--

下位の人が有意
に低下している

++: 1%水準で増加

...: 変化なし

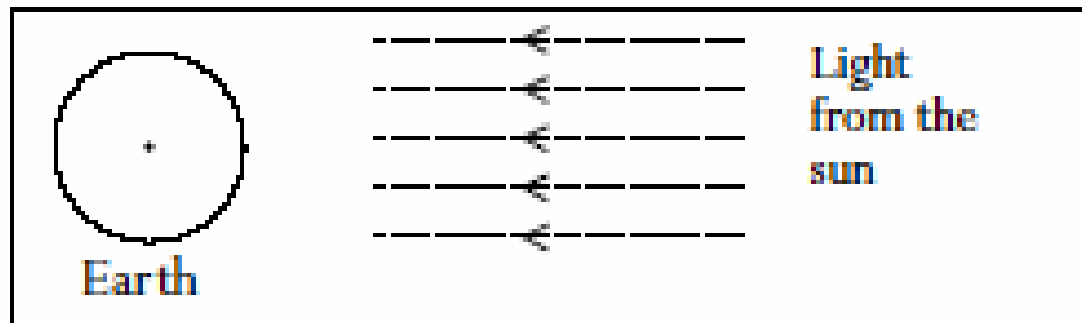
--: 1%水準で低下

科学リテラシー：問題例

QUESTION 2

In the Figure light rays from the sun are shown shining on the earth.

Figure: light rays from the sun



Suppose it is the shortest day in Melbourne.

Show the earth's axis, the Northern Hemisphere, the Southern Hemisphere and the Equator on the figure. Label all parts of your answer.

(正答)

720点レベル

(部分点)

667点レベル

科学リテラシー：問題例

A copying machine for living beings?

Without any doubt, if there had been elections for the animal of the year 1997, Dolly would have been the winner! Dolly is a Scottish sheep that you see in the photo. But Dolly is not just a simple sheep. She is a clone of another sheep. A clone means: "a copy". Cloning means: "copying from a single master copy". Scientists succeeded in creating a sheep (Dolly) that is identical to a sheep that functioned as a master copy.

It was the Scottish scientist Ian Wilmut who designed the "copying machine" for sheep. He took a very small piece from the udder of an adult sheep (sheep 1).

From that small piece he removed the nucleus, then he transferred the nucleus into the egg-cell of another (female) sheep (sheep 2). But first he removed from that egg-cell all the material that would have determined sheep 2 characteristics in a lamb produced from that egg-cell. Ian Wilmut implanted the manipulated egg-cell of sheep 2 into yet another (female) sheep (sheep 3). Sheep 3 became pregnant and had a lamb: Dolly.

Some scientists think that within a few years it will be possible to clone people as well. But many governments have already decided to forbid the cloning of people by law.



ドリーと同一なのは
Sheep1-Sheep3, 父羊
のうちどれか

494点レベル

科学リテラシー：結果

国名	得点(標準偏差)
1. フィンランド	548(91)
2. 日本	548(109)
3. 香港	539(94)
4. 韓国	538(101)
5. リヒテンシュタイン	525(103)
6. オーストラリア	525(102)
...snip	
18. アメリカ	491(101)
22. ドイツ	502(111)
40. チュニジア	385(87)
OECD平均	500(105)

前回の日本
550(90), 2位

得点はトップレベル維持

ただし分散拡大
傾向(第3位)

科学リテラシー：結果

(分散の拡大について)

パーセンタ イル順位	5 th	10 ^t _h	25 ^t _h	50 ^t _h	75 ^t _h	90 ^t _h	95 ^t _h
2000年と の変化	--	--	--	++	++

上位の人が有意に伸び、下
位の人が有意に低下している

++: 1%水準で増加
...: 変化なし
--: 1%水準で低下

読解力・科学の結果：まとめ

- 読解力に顕著な低下
- 科学はトップレベルを維持
- ただし、どちらの領域ともに“分散の拡大”傾向が、他国に比べて顕著。特にどちらも低学力層の低下が目立つ。

質問紙の結果

- 数学への興味と楽しさ(4項目): 40位
- 数学の実用志向的動機(4項目): 40位
- 学校に対する肯定的評価(4項目): 39位
- 学校への所属感(6項目): 38位
- 学業的自己概念(5項目): 40位
- 自己効力感(7問提示で自信を評定): 40位
- 数学への不安(5項目): 5位
- メタ認知方略の使用(5項目): 40位
- 暗記方略の使用(4項目): 40位
- 柔軟・意味理解方略の使用(5項目): 40位

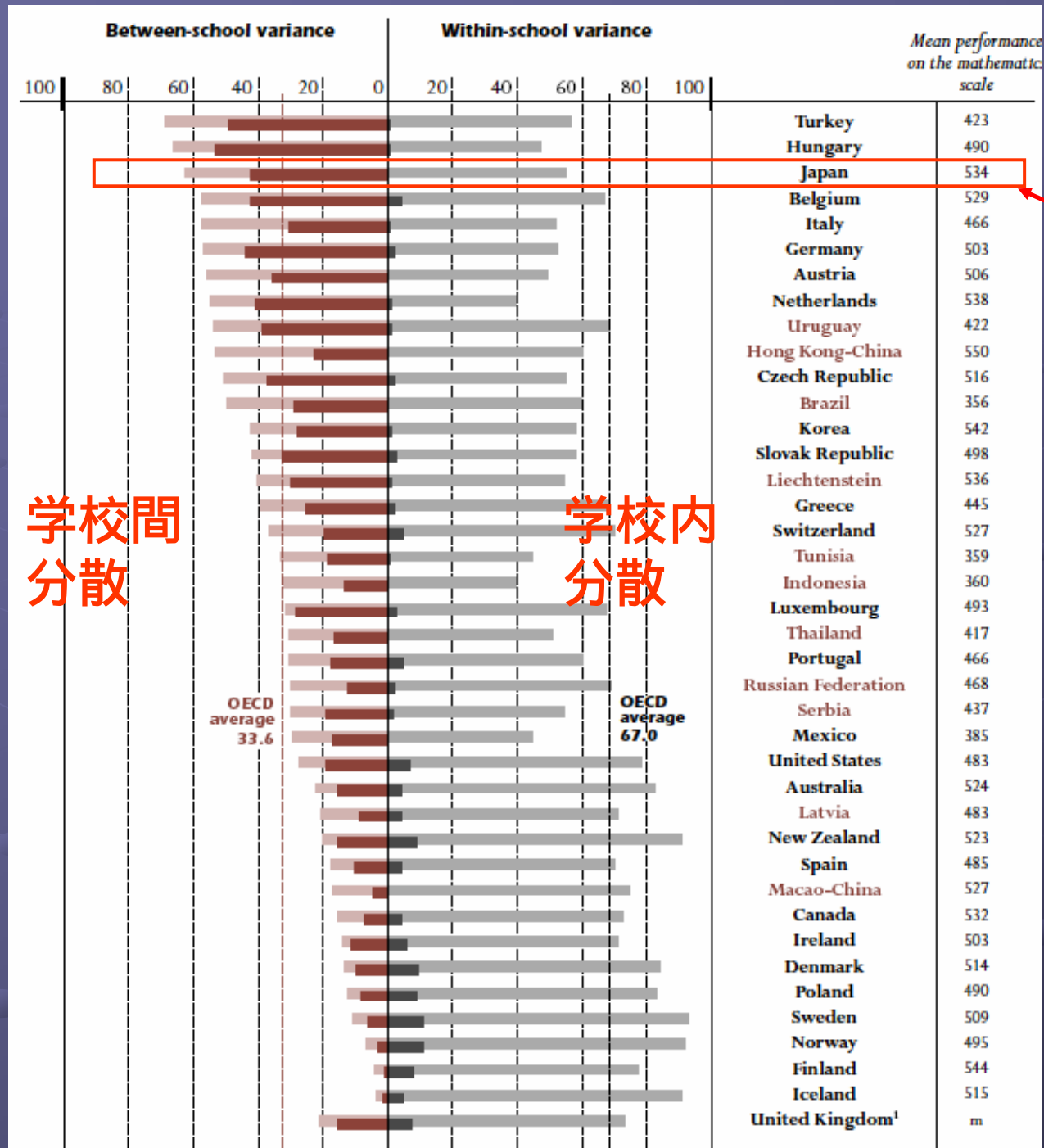
質問紙解釈上の注意

- “主観的な程度”に関する質問は、被調査者が参照する集団によって大きな影響を受ける
 - 国際比較をすることには慎重になる必要性
 - 国内のプロフィール的な解釈は有用：ただし日本はおしなべて値が低いので、これも難しい
- 日本の場合、さらにネガティビティ・バイアスが混入している可能性
 - 全体的にネガティブな回答(控えめな回答)を好む傾向？
 - 意欲はともかく、方略・自己効力まで低いのは説明しにくい
 - 数学の得点との相関は高い：日本国内での相対的な違いには意味があると思われる

数学の成績の学校間格差・SESについて

(1) 第一段階の分析

● 数学の成績を学校間分散・学校内分散に分割



学校間
分散

学校内
分散

全体で学校間分散
の高さは3番目:学
校間格差が大きい

級内相関係数(学
校間分散/全体分
散)でも4位

数学の成績の学校間格差・SESについて

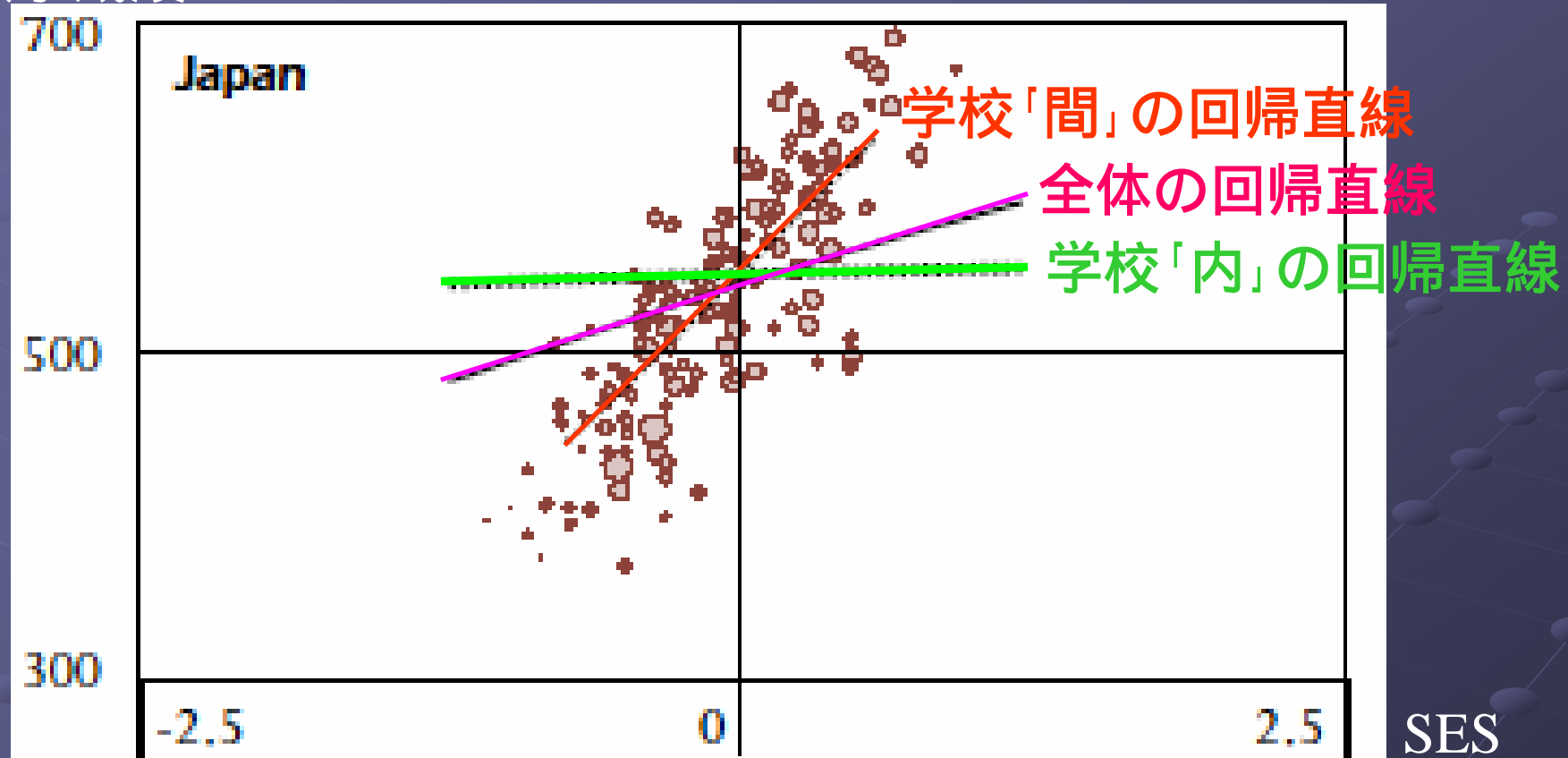
(2) 第二段階の分析

● 学校間分散・学校内分散をSESで説明

- 階層線形モデル(HLM)を使用
- SESの測定: 父母の学歴・職業, 蔵書の数や家財の所有の有無を主成分分析(平均0, SD1に標準化)
- 学校内での(個人レベルの)SESの効果, 学校間での(学校レベルの)SESの効果の推定

SESと学校間分散・学校内分散

数学成績

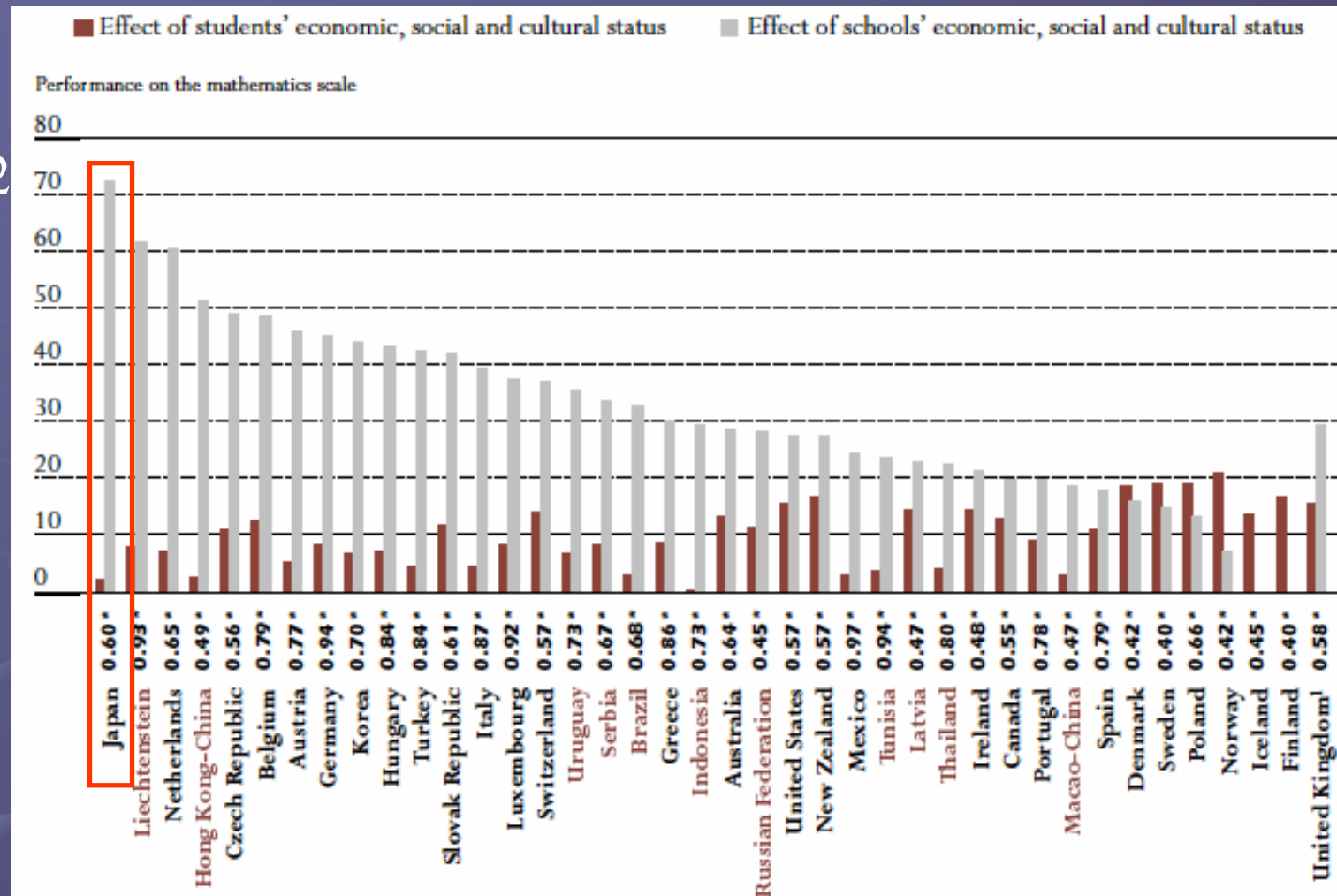


“どのSESレベルの学校にいるか”は成績へ影響大

“同じ学校内でどのSESレベルか”は成績へほぼ影響せず

SESと学校間分散・学校内分散

(回帰
係数)/2



さきほどの傾向は、日本が参加国中で一番強い

その他について

週当たりの授業外学習時間(全教科)

国名	宿題など	学校外の classに出 席	他の勉強	合計
日本	3.8h	0.5h	2.0h	6.4h
参加国平均	5.9h	0.9h	1.6h	8.9h

週当たりの授業外学習時間(数学)

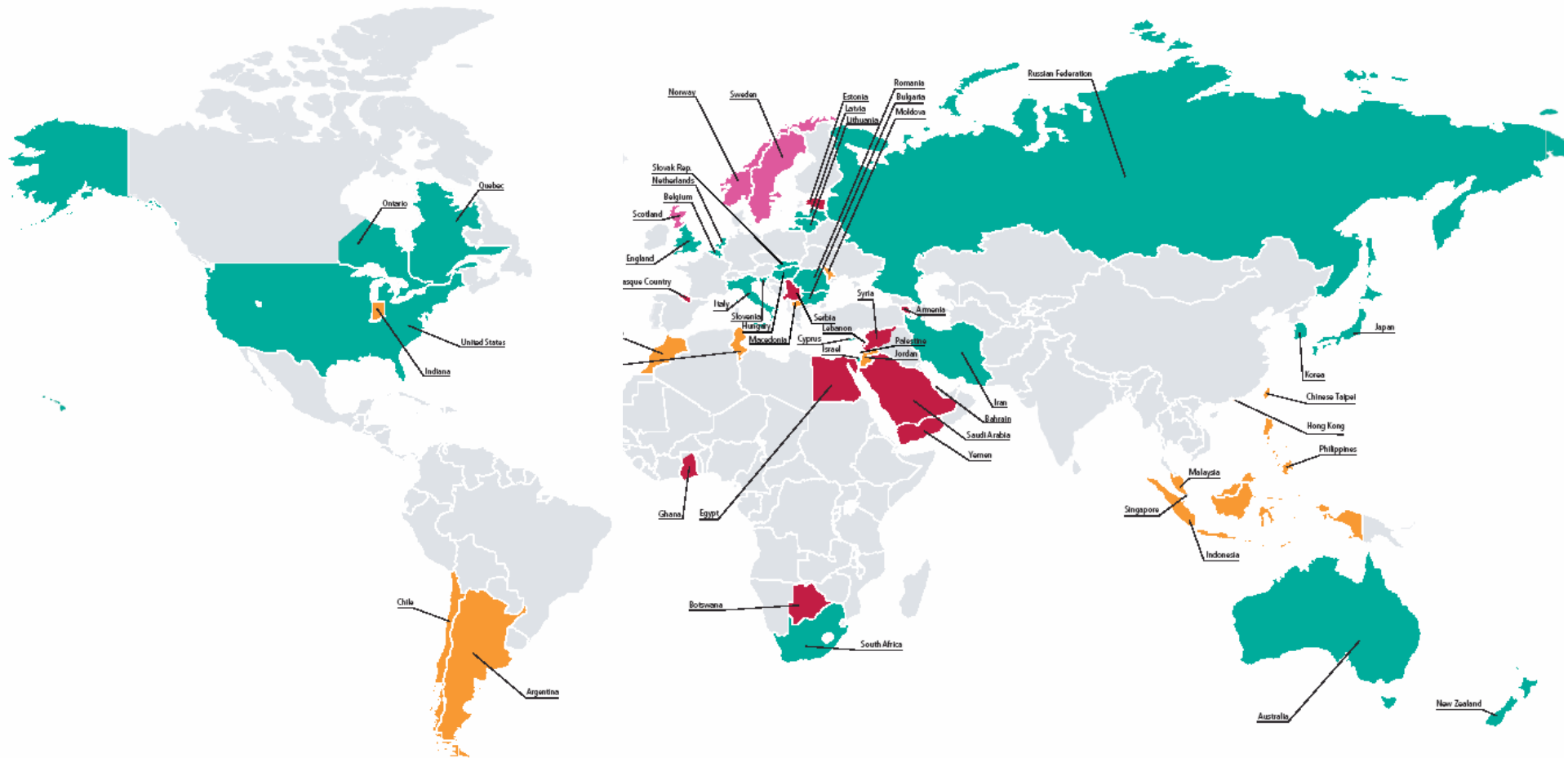
国名	宿題など	学校外の classに出 席	他の勉強	合計
日本	2.0h	0.3h	0.1h	2.5h
参加国平均	2.4h	0.3h	0.2h	3.1h

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)について

- 目的: 生徒の算数・数学及び理科の教育到達度を国際的・縦断的に評価
- 教科: 数学・理科
- 1995年より4年に1度の実施(今回が3回目)
 - 4年生と8年生(中学2年生)を中心に測定(後述)
 - 第2回(1999)は, 4年生を測定せず

参加国

● 合計49カ国、8年生46カ国と4年生25カ国を報告。



調査手続き

- 対象：13歳以上14歳未満（9歳以上10歳未満）の大多数が在籍している隣り合った2学年のうちの上の学年の生徒

- 日本は中学2年生，小学4年生が対象
- **今回は小学生の結果は省略**

- サンプル法：層化二段抽出法

- 日本は中学2年生で146学校（クラス），4856人を抽出．小学4年生で150学校（クラス），4535人を抽出．

調査内容

● 項目プール(1999年との共通項目あり)

- 中2数学194項目, 小4算数161項目
- 中2理科189項目, 小4理科152項目

● 90分(小4は72分; いずれも全教科)で解答する冊子を12種類作成: 中2約80題, 小4約60題よりなる.

- 被調査者はどれか1つの冊子をランダムに解答
- 生徒用質問紙・教師用質問紙もあわせて実施
- 45分(36分)で休憩を入れ, 電卓の使用を許可: 新項目では電卓を使用していることになっているため.

● 結果はIRT (Item Response Theory)によって等化

数学・算数の概要

● 5つの領域より出題

- 数 (Number)
- 代数 (Algebra)
- 測定 (Measurement)
- 幾何 (Geometry)
- 資料・確率 (Data)

● 1995年のデータで平均500, 標準偏差100に変換

“数”：問題例

A scoop holds $\frac{1}{5}$ kg of flour. How many scoops of flour are needed to fill a bag with 6 kg of flour?

Scoop=さじ

Answer: $6 \div \frac{1}{5}$
 6×5
30 scoops

550点レベル(この問題に対する日本人の正答率78%, 6位)

“数”：問題例

Which of these numbers is closest to 10?

- Ⓐ 0.10
- ☒ 9.99
- Ⓒ 10.10
- Ⓓ 10.90

400点レベル(この問題に対する
日本人の正答率92%, 9位)

“数”：結果

国名	得点
1. シンガポール	618(77.8)
2. 韓国	586(86.0)
3. 香港	586(71.4)
4. 台湾	585(101.4)
5. 日本	557(89.5)
6. ベルギー	539(68.2)
7. オランダ	539(68.3)
...snip	
12. アメリカ	508(81.0)
46. 南アフリカ	274(106.7)
参加国平均	467

上位グループと
も下位グループ
とも隔りあり

“数”：結果(前回との比較)

- ・問題数が少ないので(25項目)IRTによる比較は無理
- ・前回との同一問題の正答率を比較

国名	2003正答率	1999正答率	検定
1.シンガポール	78%	80%	
2.韓国	73%	72%	
3.香港	69%	71%	
4.台湾	70%	73%	--
5.日本	65%	70%	--
6.ベルギー	61%	64%	--
7.オランダ	60%	58%	
参加国平均	50%	51%	--: 低下, ++: 上昇(--=.05)

“代数”:問題例

The three figures below are divided into small congruent triangles.



Figure 1

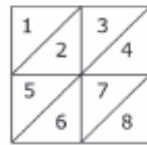


Figure 2

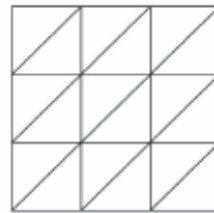


Figure 3

- A. Complete the table below. First, fill in how many small triangles make up Figure 3. Then, find the number of small triangles that would be needed for the 4th figure if the sequence of figures is extended.

Figure	Number of Small Triangles
1	2
2	8
3	18
4	32

- B. The sequence of figures is extended to the 7th figure. How many small triangles would be needed for Figure 7?

Answer: 98 $7^2 \times 2$
 49×2

- C. The sequence of figures is extended to the 50th figure. Explain a way to find the number of small triangles in the 50th figure that does not involve drawing it and counting the number of triangles.

$50^2 \times 2$
 2500×2
 5000

625点レベル(この問題に対する日本人の正答率44%, 5位)

“代数”：問題例

If $\frac{12}{n} = \frac{36}{21}$, then n equals

Ⓐ 3

● 7

Ⓒ 36

Ⓓ 63

475点レベル(この問題に対する
日本人の正答率79%, 9位)

“代数”：結果

国名	得点
1. 韓国	597(92.3)
2. シンガポール	590(85.0)
3. 台湾	585(108.1)
4. 香港	580(72.1)
5. 日本	568(80.2)
6. ハンガリー	534(76.3)
7. エストニア	528(65.3)
...snip	
11. アメリカ	510(77.5)
46. 南アフリカ	275(113.5)
参加国平均	467

上位グループと
も下位グループ
とも隔りあり

“代数”：結果(前回との比較)

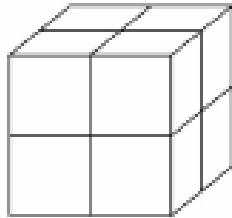
- ・問題数が少ないので(16項目)IRTによる比較は無理
- ・前回との同一問題の正答率を比較

国名	2003正答率	1999正答率	検定
1. 韓国	71%	68%	++
2. シンガポール	69%	69%	
3. 台湾	66%	68%	
4. 香港	68%	69%	
5. 日本	64%	69%	--
6. ハンガリー	56%	57%	
7. エストニア		N/A	
参加国平均	50%	51%	--: 低下, ++: 上昇(=.05)

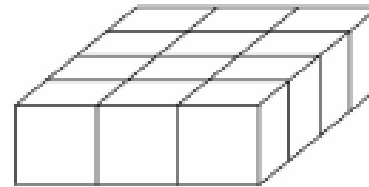
“測定”：問題例

All the small blocks are the same size. Which stack of blocks has a different volume from the others?

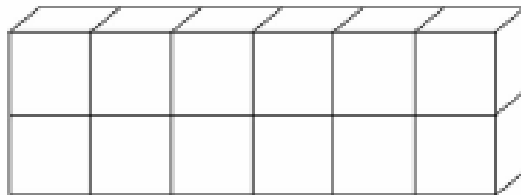
Ⓐ



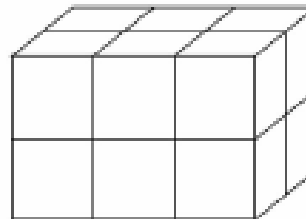
Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ



項目困難度(bj)=0.136

“測定”：問題例

Which of these is the LEAST amount of time?

- Ⓐ 1 day
- Ⓑ 20 hours
- Ⓒ 1800 minutes
- Ⓓ 90 000 seconds

項目困難度(bj)=-0.112

“測定”：結果

国名	得点
1. シンガポール	611(79.7)
2. 香港	584(68.2)
3. 韓国	577(82.8)
4. 台湾	574(94.2)
5. 日本	559(73.6)
6. オランダ	549(69.6)
7. ベルギー	535(68.5)
...snip	
22. アメリカ	495(78.7)
46. ガーナ	262(98.9)
参加国平均	467

上位グループと
も下位グループ
とも隔りあり

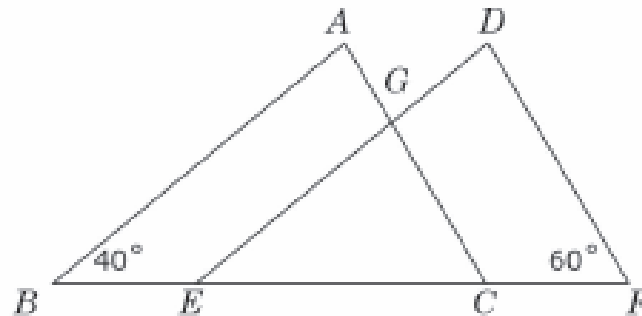
“測定”：結果(前回との比較)

- ・問題数が少ないので(16項目)IRTによる比較は無理
- ・前回との同一問題の正答率を比較

国名	2003正答率	1999正答率	検定
1. シンガポール	74%	76%	
2. 香港	66%	66%	
3. 韓国	63%	64%	
4. 台湾	61%	64%	
5. 日本	58%	63%	--
6. オランダ	58%	56%	
7. ベルギー	54%	60%	--
参加国平均	41%	42%	--: 低下, ++: 上昇(=.05)

“幾何”：問題例

In this figure, triangles ABC and DEF are congruent with $BC = EF$.



What is the measure of angle EGC ?

- (A) 20°
- (B) 40°
- (C) 60°
- 80°
- (E) 100°

550点レベル(この問題に対する
日本人の正答率80%, 3位)

“幾何”：結果

国名	得点
1. 韓国	598(86.9)
2. 香港	588(79.8)
3. 台湾	588(110.2)
4. 日本	587(80.2)
5. シンガポール	580(80.7)
6. エストニア	540(65.6)
7. ベルギー	527(79.2)
...snip	
24. アメリカ	472(74.4)
46. 南アフリカ	247(118.0)
参加国平均	467

韓国を除き、
トップレベル
の集団

“幾何”：結果(前回との比較)

- ・問題数が少ないので(12項目)IRTによる比較は無理
- ・前回との同一問題の正答率を比較

国名	2003正答率	1999正答率	検定
1. 韓国	75%	74%	
2. 香港	73%	72%	
3. 台湾	71%	72%	
4. 日本	74%	75%	--
5. シンガポール	71%	73%	
6. エストニア		N/A	
7. ベルギー	61%	64%	--
参加国平均	50%	51%	--: 低下, ++: 上昇(=.05)

“資料・確率”：問題例

Betty, Frank, and Darlene have just moved to Zedland. They each need to get phone service. They received the following information from the telephone company about the two different phone plans it offers.

They must pay a set fee each month and there are different rates for each minute they talk. These rates depend on the time of the day or night they use the phone, and on which payment plan they choose. Both plans include time for which phone calls are free. Details of the two plans are shown in the table below.

Plan	Monthly Fee	Rate per minute		Free minutes per month
		Day (8 am – 6 pm)	Night (6 pm – 8 am)	
Plan A	20 zeds	3 zeds	1 zed	180
Plan B	15 zeds	2 zeds	2 zeds	120

Betty talks for less than 2 hours per month. Which plan would be less expensive for her?

Less expensive plan Plan B

Explain your answer in terms of both the monthly fee and free minutes.

she talks for less than 2 hours
and Plan B has less monthly fees

625点レベル(この問題
に対する日本人の正答
率49%, 1位)

“資料・確率”：結果

国名	得点
1. シンガポール	579(78.3)
2. 日本	573(71.8)
3. 韓国	569(72.1)
4. 台湾	568(83.1)
5. 香港	566(72.0)
6. オランダ	560(69.5)
7. ベルギー	546(74.5)
...snip	
13. アメリカ	527(72.3)
46. ガーナ	293(99.6)
参加国平均	467

トップレベル
の集団
(PISAと少
し違う結果)

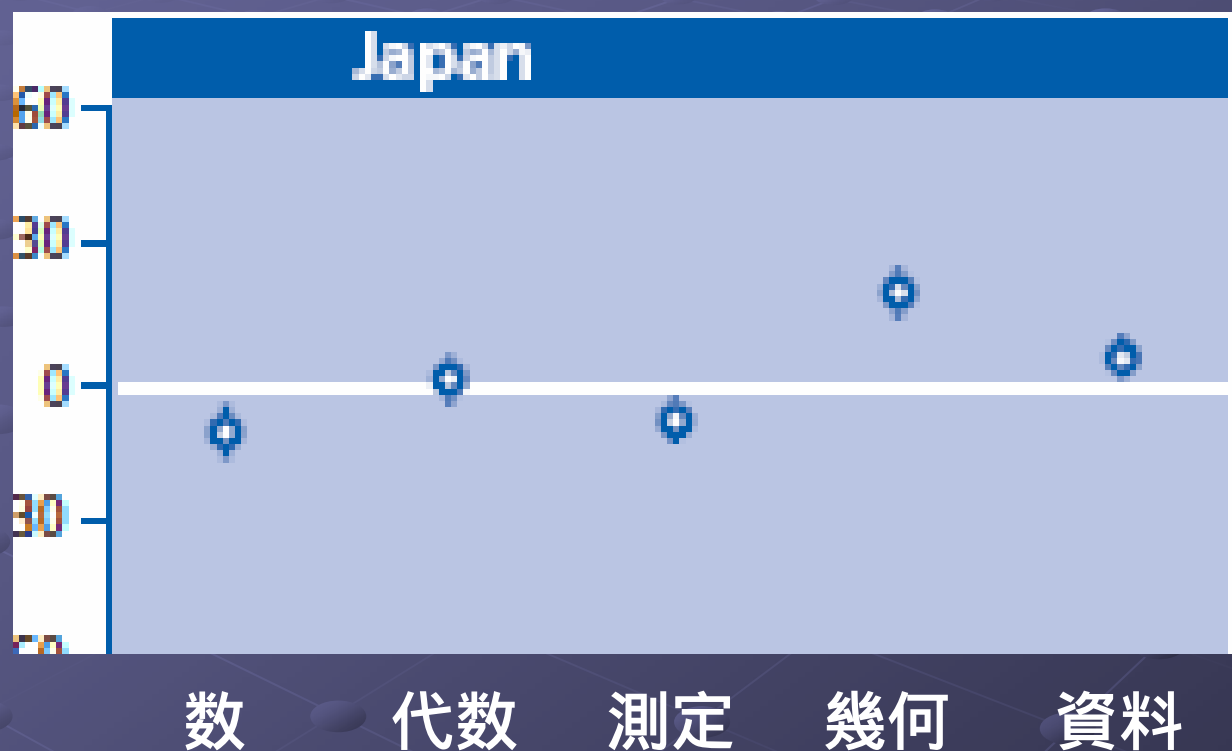
“資料・確率”：結果(前回との比較)

- ・問題数が少ないので(10項目)IRTによる比較は無理
- ・前回との同一問題の正答率を比較

国名	2003正答率	1999正答率	検定
1. シンガポール	79%	81%	
2. 日本	76%	79%	--
3. 韓国	80%	82%	--
4. 台湾	79%	80%	
5. 香港	76%	78%	
6. オランダ	79%	75%	
7. ベルギー	79%	81%	
参加国平均	62%	62%	--: 低下, ++: 上昇 (= .05)

数学: 全体的な結果

国内でのプロフィール



数学: 全体的な結果

5 領域の総合

上位の人の下落傾向が他国より顕著

やや上位に水をあけられた感じ

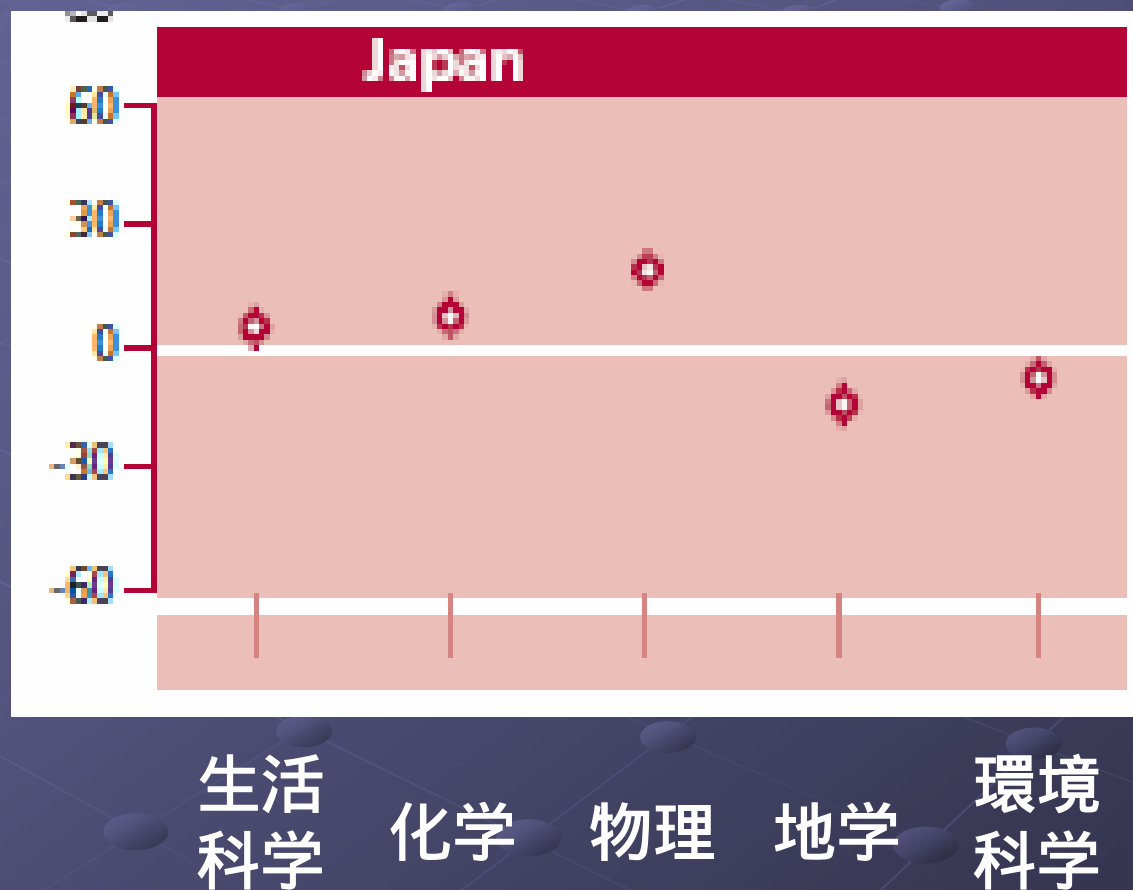
国名	2003年度	1999年度	検定
1. シンガポール	605(80)	604(79)	
2. 韓国	589(84)	587(79)	
3. 香港	586(72)	582(73)	
4. 台湾	585(100)	585(104)	
5. 日本	570(80)	579(80)	--
6. ベルギー	537(73)	558(77)	--
7. オランダ	536(69)	540(73)	
参加国平均	467	487	--

数学の結果：まとめ

- 1位グループ(シンガポール, 香港, 韓国, 台湾)とはやや水をあげられた印象が強い. ただし, 下のグループ(ベルギーなど)よりは得点が高い
- どの領域に関しても, 全体的に点数が低下

理科: 全体的な結果

国内でのプロフィール



理科: 全体的な結果

前回とほぼ同じ位置にいると
考えられる。

5 領域の総合

国名	2003年度	1999年度	検定
1. シンガポール	578(92)	568(97)	
2. 台湾	571(79)	569(89)	
3. 韓国	558(70)	549(85)	++
4. 香港	556(66)	530(70)	++
5. エストニア	552(65)	N/A	
6. 日本	552(71)	550(76)	
7. ハンガリー	543(76)	552(84)	--
参加国平均	474	487	--

質問紙の結果(1)

● 数学への動機づけについて

- 数学への自信, 数学への楽しさは46位, 45位
- ただし, 国際比較には慎重になる必要性(先述)
- 1999年との比較: “Agree a lot”の人が増加し, “Agree a little”の人が減少. やや動機づけが増加?

質問紙の結果(2)

● 数学の宿題の量(生徒報告, 教師報告も同じ傾向)

国名	30分以上を 週3-4回以上	その他 (中間)	30分未満を 週2回以下
1. ルーマニア	68%	28%	3%
2. イタリア	54%	40%	7%
3. ロシア	53%	45%	2%
...snip			
43. スコットランド	8%	46%	46%
44. 日本	6%	36%	58%
45. スウェーデン	4%	38%	58%

質問紙の結果(3)

● 数学の宿題の扱い方(教師報告) . 表は数学成績の順

国名	宿題をしているか チェックする	赤を入れて フィード バックする	授業で自 己採点さ せる	授業の議 論に使う
1. シンガポール	89%	87%	5%	24%
2. 韓国	76%	13%	28%	3%
3. 香港	86%	78%	20%	23%
4. 台湾	75%	48%	46%	48%
5. 日本	51%	15%	41%	9%
6. ベルギー	88%	83%	24%	7%
参加国平均	78%	57%	36%	27%

質問紙の結果(4)

● 数学のテストの量について

国名	2週間に1回以上	月1回程度	年に数回
1. シンガポール	31%	57%	12%
2. 韓国	63%	33%	5%
3. 香港	43%	39%	18%
4. 台湾	99%	1%	1%
5. 日本	17%	38%	45%
6. ベルギー	94%	4%	2%
参加国平均	47%	40%	14%

ご清聴ありがとうございました

参考のために

・PISAのページ: <http://www.pisa.oecd.org>

・TIMSSのページ: <http://timss.bc.edu/>

いずれも無料で資料がダウンロード可能
データもダウンロードして再分析可能

質問は

murakou@orion.ocn.ne.jp まで