

全国学力・学習状況調査の結果を活用した調査研究に係る成果報告会

全国学力・学習状況調査から

授業改善に向けて

算数・数学教育の観点から

平成23年3月8日(火)

国立教育政策研究所

清水宏幸





本日の内容

- PISA調査の結果
- 全国学力・学習状況調査の4年間の結果から
- 授業改善に向けて
 - ・授業改善の留意点
 - ・具体的な授業改善の方向性

書くことについての指導を工夫する
- 生徒の心をひらく



PISA調査(読解力)の結果より

- 我が国の生徒は、「テキストの解釈」、「熟考」、とりわけ記述式の問題を苦手としていることが明らかとなった。(PISA2000調査)
 - **読む能力**にとどまらず、**書く能力**との関わりを示唆している。
 - まさに**自ら学び自ら考える力**など「**生きる力**」に直結
 - 教科国語の学習指導の中のみにとどまらず、学校の**教育活動全体**でこのような能力を身に付けていかなければならないという方向性



PISA2000の具体的な課題

読解のプロセスとしては「解釈」「熟考・評価」、出題形式としては「自由記述形式」に課題がある。

～具体的には

- ア テキストの表現の仕方に着目する問題
- イ テキストを評価しながら読むことを必要とする問題
- ウ テキストに基づいて自分の考えや理由を述べる問題
- エ テキストから読み取ったことを再構成する問題
- オ 科学的な文章を読んだり、図やグラフをみて答える問題

PISA2000の具体的な問題(落書きの問題)読解力

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ども、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。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

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、求めていますか。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か。これは単に、コミュニケーションの問題ではないのでしょうか。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、花模様やゆがめら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

前ページの2通の手紙は、落書きについての手紙で、インターネットから送られてきたものです。落書きとは、壁など所かまわずに書かれる違法な絵や文章です。この手紙を読んで、問1～4に答えてください。

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。

.....

.....

問1

正答

OECD平均

76.7

日本

84.5

問2

正答

誤答

無答

OECD平均

53.4

36.3

10.2

日本

42.2

29.0

28.8

ウ

PISA2000の具体的な問題(落書きの問題)

読解力

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。

.....

.....

.....

落書きに関する問4

手紙に何が書かれているか、内容について考えてみましょう。

手紙がどのような書き方で書かれているか、スタイルについて考えてみましょう。

どちらの手紙に賛成するかは別として、あなたの意見では、どちらの手紙がよい手紙だと思いますか。片方あるいは両方の手紙の書き方にふれながら、あなたの答えを説明してください。

.....

.....

.....

問3	正答	誤答	無答
OECD平均	67.8	25.4	6.8
日本	71.1	13.7	15.2

イ

問4	正答	誤答	無答
OECD平均	45.2	40.8	13.9
日本	54.7	18.2	27.1

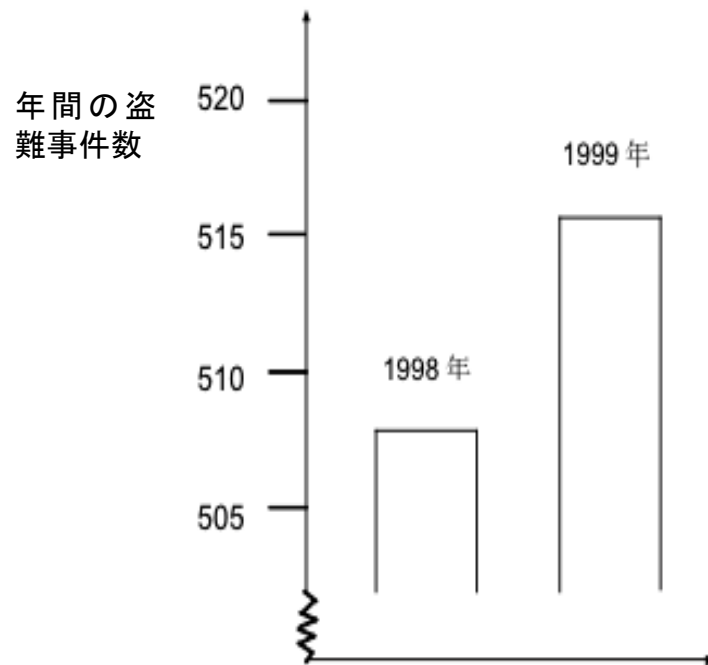
イ

PISA2000の具体的な問題(盗難事件の問題)

数学的リテラシー

あるTVレポーターがこのグラフを示して、「1999年は1998年と比べて、盗難事件が激増しています」と言いました。

このレポーターの発言は、このグラフの説明として適切ですか。適切である、または適切でない理由を説明してください。



正答率	OECD平均	日本
PISA2000(非公開)	28.6	24.9
PISA2003	29.5	29.1
PISA2003の無答	15.0	14.4

読解力を高める指導のねらい

読解力向上の7つの視点

ア テキストを理解・評価しながら読む力を高めること

(ア) 目的に応じて理解し、解釈する能力の育成

(イ) 評価しながら読む能力の育成

(ウ) 課題に即応した読む能力の育成

イ 課題に基づいて自分の考えを書く力を高めること

(ア) テキストを利用して自分の考えを表現する能力の育成

(イ) 日常的・実用的な言語活動に生かす能力の育成

ウ 様々な文章や資料を読む機会や、自分の考えを述べたり書いたりする機会を充実すること

(ア) 多様なテキストに対応した読む能力の育成

(イ) 自分の感じたことや考えたことを簡潔に表現する能力の育成



PISA2009の結果の概要

■ 我が国の学力の位置

○我が国の読解力，科学的リテラシーは，国際的にみて上位グループにある。数学的リテラシーは「OECD平均より高得点グループ」にある。

■ 前回との比較

○読解力は，平均得点が前回より大幅に上昇。数学的リテラシー，科学的リテラシーは平均得点が前回より上昇

■ 質問紙調査

○読書活動について肯定的に回答した割合は，ほとんどの項目でOECD平均よりも多く，2000年調査よりも増加した。

PISA2009 分野別の結果

【分野別の結果】

	読解力	数学的リテラシー	科学的リテラシー
国際的な位置付け 全参加国中 ※ ()内は2006年調査の順位。	上位グループ 8位 / 65カ国・地域(15位 / 57) 順位の範囲 5～9位	OECD平均より高得点グループ 9位 / 65 (10位 / 57) 順位の範囲 8～12位	上位グループ 5位 / 65 (6位 / 57) 順位の範囲 4～6位
OECD加盟国中	5位 / 34カ国(12位 / 30) 順位の範囲 3～6位	4位 / 34 (6位 / 30) 順位の範囲 3～6位	2位 / 34 (3位 / 30) 順位の範囲 2～3位
平均得点の2006年調査との比較	2006年の平均得点より統計的に有意に上昇 (520点←498点)	2006年の平均得点より上昇 ※統計的な有意差なし (529点←523点)	2006年の平均得点より上昇 ※統計的な有意差なし (539点←531点)

PISA2009の結果より

PISA2009の結果

○読解力を中心に我が国の生徒の学力は改善傾向にある。

〔各リテラシーとも、2006年調査と比べて、レベル2以下の生徒の割合が減少し、レベル4以上の生徒の割合が増加している。〕

しかしながら、トップレベルの国々と比べると下位層が多い。

(例)読解力の習熟度レベル別割合

○読解力については、必要な情報を見つけ出し取り出すことは得意だが、それらの関係性を理解して解釈したり、自らの知識や経験と結び付けたりすることがやや苦手である。

	レベル 1以下	レベル 2	レベル 3	レベル 4以上
日本	13.6%	18.0%	28.0%	40.4%
韓国	5.8%	15.4%	33.0%	45.8%
フィンランド	8.1%	16.7%	30.1%	45.1%
香港	8.3%	16.1%	31.4%	44.3%

「情報へのアクセス・取り出し」530点(平均正答率74%)、

「統合・解釈」520点(平均正答率62%)、「熟考・評価」521点(平均正答率59%)

○数学的リテラシーについては、OECD平均は上回っているが、トップレベルの国々とは差がある(順位の幅 8~12位)。

○「趣味で読書をすることはない」生徒の割合は、2000年調査から減少(44.2% ← 55.0%)したものの、諸外国(OECD平均37.4%)と比べると依然として多い。



調査の目的

- 全国的な義務教育の機会均等とその水準の維持向上の観点から、各地域における児童生徒の学力・学習状況を把握・分析することにより、教育及び教育施策の成果と課題を検証し、その改善を図ること。
- 各教育委員会、学校等が全国的な状況との関係において自らの教育及び教育施策の成果と課題を把握し、その改善を図ること。

H19調査結果(数学A・B)の概要

■ 数と式

- (A) 指数を含む計算, 式の値を求めること, 方程式を解くこと
- △ (A) 文字式が表す意味の理解や方程式の移項の意味の理解
- △ (B) 結論が成り立つことを説明するために必要な条件を示すこと
- △ (B) 条件に合う式を見だし, 文字式を用いて説明すること

■ 図形

- (A) 基本的な平面図形の性質の理解
- △ (A) 円柱と円錐の体積の関係の理解
- △ (B) 仮定と結論の意味を理解して証明の構想を立てること

■ 数量関係

- △ (A) 反比例の表を完成させること
- △ (A) 確率の意味の理解
- (B) 説明することがらを正しく選択し判断すること
- △ (B) 数量の関係を理想化したり実際のデータを単純化したりして, 数学的に表現すること

H20調査結果(数学A・B)の概要

■ 数と式

○ (A) 整式の減法の計算

△ (A) 文字式を具体的な事象と関連づけた意味の理解

△ (B) 事柄が成り立つ理由を方針に基づいて説明すること

■ 図形

○ (A) 証明中の根拠として用いられている平行線の性質の理解

△ (A) 作図方法を図形の対称性に着目して見直すこと

△ (B) 方針に基づいて証明すること

■ 数量関係

△ (A) 反比例・一次関数の関係を式に表すこと

△ (B) 事象を理想化したり単純化したりしてとらえ、その特徴を数学的に解釈し一次関数と判断すること

△ (B) 事象を数学的に解釈し判断し、数学的な表現を用いて説明すること

H21調査結果(数学A・B)の概要

■ 数と式

○ (A) 単項式どうしの乗法の計算

△ (A) 一元一次方程式をつくるために数量の関係をとらえ, 2通りに表せる数量に着目すること

△ (B) 予想された事柄が一般的に成り立つ理由を説明すること

■ 図形

○ (A) 2つの三角形が合同であると判断する際に辺や角の相等関係を指摘すること

△ (A) 証明の意義を理解すること

△ (B) 図形の特徴を的確にとらえ数学的な表現を用いて証明すること

■ 数量関係

△ (A) 反比例の関係になることの理解や反比例の関係を式に表すこと

△ (B) 二元一次方程式の解を座標とする点の集合は, 直線で表されることの理解

△ (B) 事象を数学的に解釈し, 解決の方法を数学的な表現を用いて説明すること

H22調査結果(数学A・B)の概要

■ 数と式

- (A) 実生活の場面に結び付いた正の数と負の数を理解すること
- △ (A) 一元一次方程式の解の意味を理解すること
- △ (B) 予想された事柄を振り返って考えたり, 予想された事柄が一般的に成り立つ理由を説明したりすること

■ 図形

- (A) 垂線の作図の手順について理解すること
- △ (A) 空間図形における長さの関係を見取図からよみとること
- △ (B) 事象を数学的に解釈し, 数学的な表現を用いて説明すること

■ 数量関係

- (A) 比例の関係を表す表の特徴をとらえること
- △ (A) 与えられた事象の中にある2つの数量の関係が一次関数であることを判断すること
- △ (B) 問題解決のための構想を立て実践し, その結果を数学的に表現すること
- △ (B) 事象を数学的に解釈し, 問題解決の方法を数学的に説明すること



具体的な授業改善の方向性

- (1) 算数・数学の教科観，授業観を問い直す
- (2) 誤答に目を向ける
- (3) 書くことについての指導を工夫する

(3) 書くことについての指導を工夫する

① 生徒が書くことができるように方法を工夫する。

○対話等を通して、方針等を考えて書く。

○方針等を基に書く。【H20・数4】

○誤りのあるものを提示し、それを評価し改善する。【H19・数4】

○証明を振り返り、別の方針を立てる。【H21・数4】

○証明を振り返り、発展的に考える。【H22・数4】

② 生徒が書く内容について、ねらいを明確にする。

・理由，方法，事実の記述を明確にする。

・何について書くのかを具体的に生徒に示して，記述させる。

・答え方(書き方)を知らせる。



記述式の問題のタイプ

【中学校数学】

- (a) ことがらが成り立つ理由を説明する問題
 - ・ 説明すべきことがらの根拠を記述する。
 - ・ 説明すべきことがらを判断し、その根拠を記述する。
- (b) ことがらについての事実を説明する問題
- (c) ことがらを調べる方法や手順を説明する問題

記述式問題の答え方

■ 理由を説明する

「～であるから, ……である。」

- ・「～であるから, 」 根拠
- ・「……である。」 説明すべき事柄

■ 方法を説明する

「～を用いて, ……する。」

- ・「～を用いて, 」 何を用いるのか(表, 式, グラフ)
- ・「……する。」 それをどう用いるのか

(例) x と y の関係式にある値を代入して求めること

■ 事柄や事実を説明する

前提あるいは根拠となる事実の指摘と, それによって説明される結論