

次世代人材育成の課題

探究力指導法と児童・生徒のコンピテンシー

お茶の水女子大学 千葉和義

平成26年度全国学力・学習状況調査の結果（国立教育政策研究所）

【学校質問紙】

◆次の指導等を行った小学校・中学校ほど、教科の平均正答率が高い傾向が見られる。

○言語活動

- ・様々な考えを引き出したり，思考を深めたりするような発問や指導
- ・**発言や活動の時間を確保した授業**
- ・**学級やグループで話し合う活動**

○指導方法・学習規律

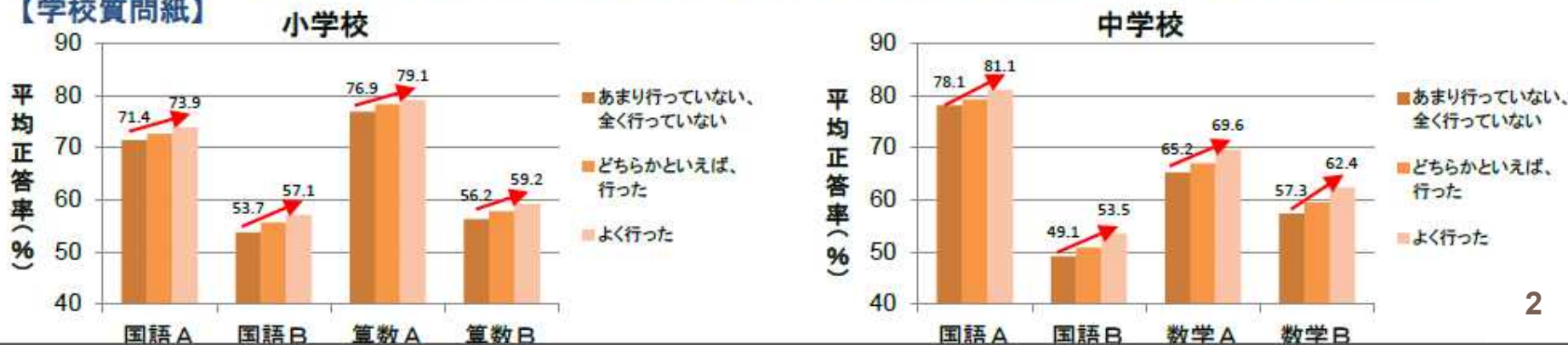
- ・学習規律（私語をしない，話をしている人の方を向いて聞くなど）の維持徹底
- ・学習方法（適切にノートをとる，テストの間違いを振り返って学習するなど）に関する指導
- ・**学級全員で取り組んだり挑戦したりする課題やテーマを与える**

○総合的な学習の時間

- ・探究活動（課題の設定からまとめ・表現に至る探究の過程を意識した指導）【図表2】

図表2 総合的な学習の時間において、課題の設定からまとめ・表現に至る探究の過程を意識した指導をしましたか

【学校質問紙】



授業中の発言数



縦軸はイメージ

パクン＝日本のお笑い芸人・東京工業大学リベラルアーツセンター非常勤講師のエピソードに基づき、千葉がイメージ化。

考える力と発言する勇気

JYFAマーケティングディレクター

上林 育子氏

海外における日本からの留学生は授業中とにかく静かなことで知られています。意見を言わない。教授にとって、いるのかいないのかわからない存在。テストをすれば良い点を取るのですが、アメリカの大学の授業はテストで良い点を取っても、授業中の発言数が少ないと全体の成績は落ちます。なんとか良い成績を取るためには発言数を多くして、自分の意見を述べなければいけません。

しかし、日本の学生生活において、静かに着席し、先生が仰ることを必死にノートに書き続け、頭に叩き込んできた私にとっては、それは衝撃的とも言える苦痛でした。

教授にもキャンパスで会えば、「おもしろい意見を言ってくれて有難う。勉強になったよ」と感謝してもらえることに嬉しさを覚えました。さらに意見を述べることにより、友人が増え、成績は上がり、またもっと日本のことを伝えると同時に、日本人としての意見を述べていこうと思うようになっていったものです。

<http://www.jyfa.jp/column/2105/>

平成26年度 全国学力・学習状況調査 調査結果のポイント 16ページ

国語 中学校

話すこと聞くこと

- × 目的に沿って話し合い, 互いの発言を検討することに課題

書くこと

- × 根拠を明確にして自分の考えを具体的に書くことに, 依然として課題
- 心情が相手に効果的に伝わるように, 描写を工夫して書き加えることは, 相当数の生徒ができている。

読むこと

- 登場人物の心情や行動に注意して読んだり, 文章全体と部分との関係を考えたりして, 内容を理解することは, 相当数の生徒ができている。

日本の国語教育の中では「**論破されて得る智**」を得る可能性が非常に少ない:

(大橋理枝「日本」という土壌」 科学技術リテラシーに関する課題研究報告書 平成26年

<http://www.jst.go.jp/csc/archive/literacy.html>)

⇔正解のある智＝チョーク&トーク式授業(高効率)⇒PISA調査での高得点

アメリカの「国語」にあたる教科である Language Arts の基準

小学校1年生:他人の発言に加える形で自分の発言を行うこと

小学校高学年:他人の発言を発展させられるような発言を行う

中学校卒業・**高等学校入学程度:他人の発言に対して疑義を呈する**

Grade 1 Students: Build on others' talk in conversations by responding to the comments of others through multiple exchanges.

Grade 5 Students: Pose and respond to specific questions by making comments that contribute to the discussion and elaborate on the remarks of others.

Grade 9-10 Students: Propel conversations by posing and responding to questions that relate the current discussion to broader themes or larger ideas; actively incorporate others into the discussion; and clarify, verify, or challenge ideas and conclusions.

Respond thoughtfully to diverse perspectives, summarize points of agreement and disagreement, and, when warranted, qualify or justify their own views and understanding and make new connections in light of the evidence and reasoning presented.

<http://www.corestandards.org/ELA-Literacy/SL/1/>

日本人＝「阿吽の呼吸」、「甘え」、「遠慮と察し」、
「以心伝心」、「ホンネとタテマエ」

『同質性』・『垂直性』（⇔「異質性」と「水平性」）

「言わなくても分かるはず」という前提をもって行われ
るコミュニケーション＝

「高コンテキスト・コミュニケーションスタイル」

（大橋理枝「日本」という土壌」 科学技術リテラシーに関する課題研究報告書 平成26年
<http://www.jst.go.jp/csc/archive/literacy.html>）

＝ 空気を読む、能力・態度

しかし、「空気を読む」日本人の特質は悪いものなのか？

⇒ グローバルな世界で生き残るためには、グローバル化されにくい性質をもつことが重要

「空気を読む」は「おもてなし」につながっている！

「おもてなし」とは、客が要求する前に、もしくは客が望むであろうことを客が意識化する前に察知し、臨機応変にとりはからうこと。

千葉和義 コンピテンシーとリテラシー 科学技術リテラシーに関する課題研究報告書 平成26年
<http://www.jst.go.jp/csc/archive/literacy.html>)

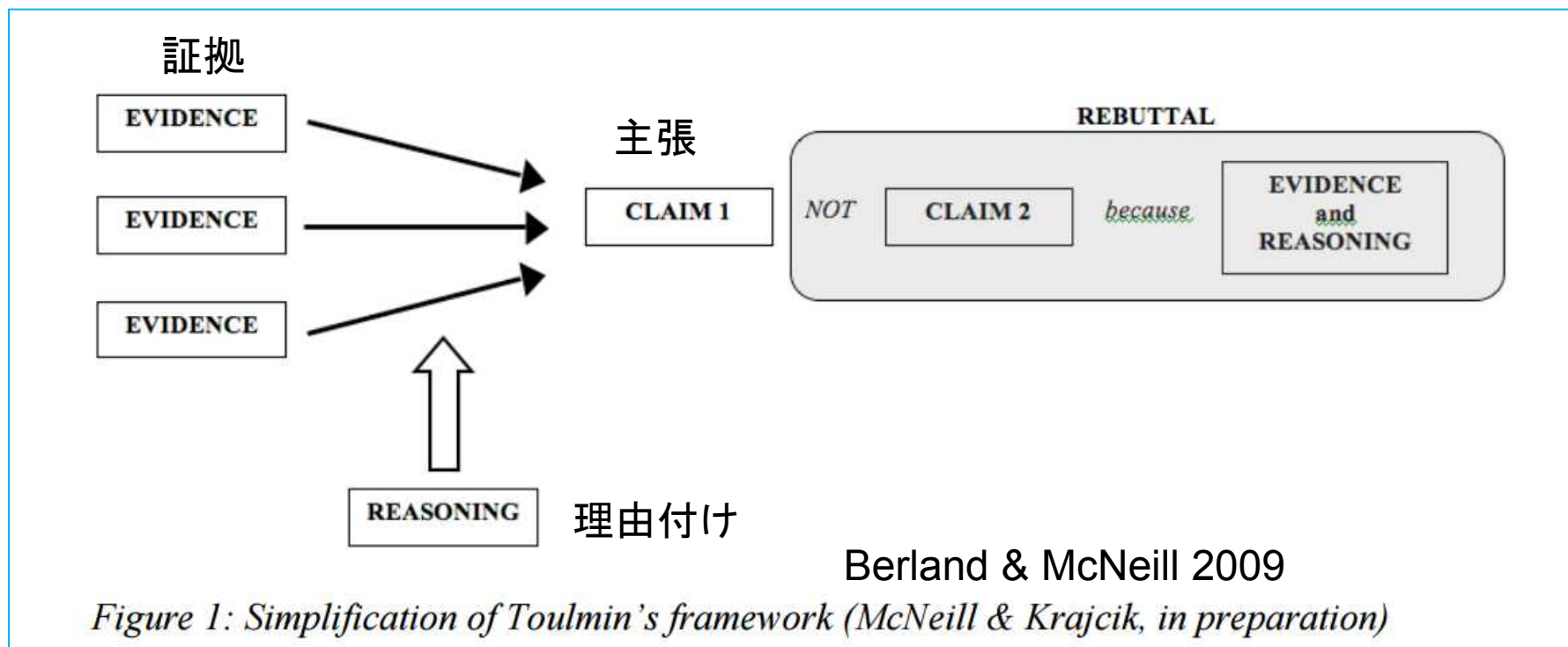
「科学に関する諸問題について、証拠に基づいた結論を導く能力
(Evidence-based conclusion = PISA の科学的リテラシーの一つ)



アーギュメント

科学的原理を用いて主張と証拠を結びつけた論証

坂本美紀ら 科学教育研究2014



アーギュメント教授法の開発・教員研修の必要性 9

1997年から開始したOECDプロジェクト

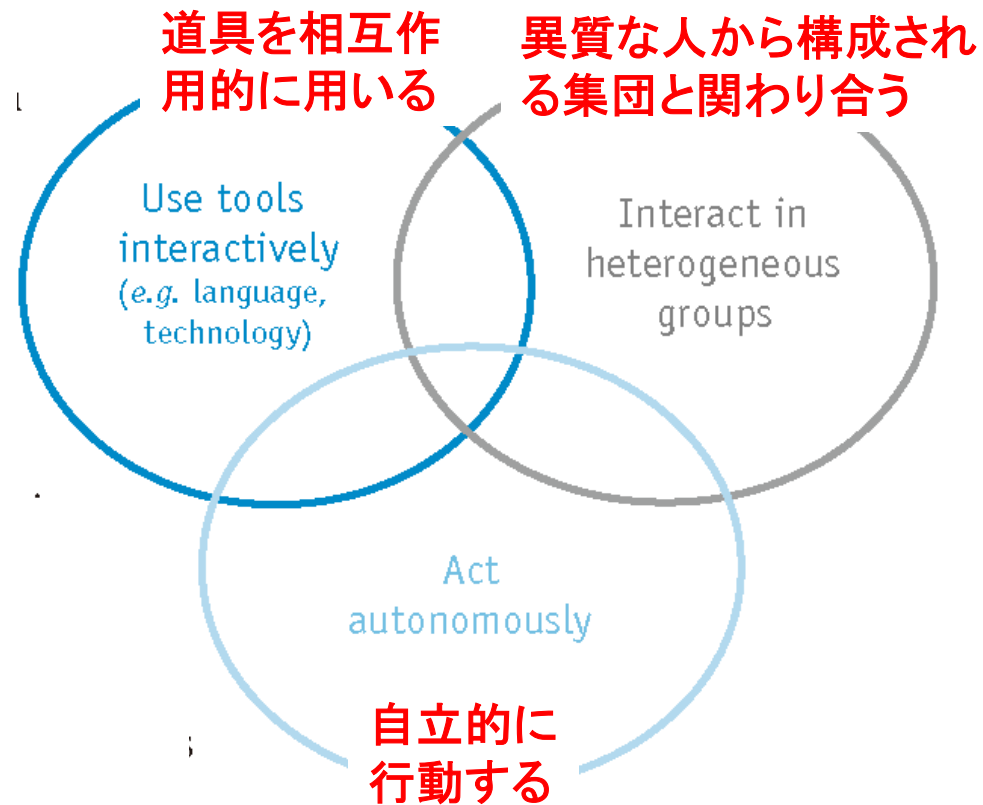
- ・DeSeCo (Definition and Selection of Competencies : コンピテンシーの定義と選択)
 - 「キー・コンピテンシー」(2003年に終了)

DeSeCo has opened up the discussion and discourse of key competencies with the question, “What competencies are needed for an overall **successful life and for a well-functioning society?**””

- ・PISA (Programme for International Student Assessment 生徒の学習到達度調査)
 - 「リテラシー」(現在も継続)

OECD the Organisation for Economic Co-operation and Development
とは- to achieve the highest **sustainable economic growth and employment**
and a rising standard of living in Member countries, while maintaining financial
stability, and thus to contribute to the development of the world economy; 10

OECDプロジェクト「キー・コンピテンシー」



○言語・数学などを道具として、周りの環境にうまく対応(相互作用)するために用いる
PISA Reading literacy
・ Mathematical literacy
○知識や情報を道具として、相互作用的に用いる→道具によって影響され自己が変わっていくように用いる(態度)
PISA Scientific literacy
○ITなどの技術を道具として、相互作用的に用いる→道具によって人々が相互作用できるように用いる

日本にはチームワークがなく、あるのはグループだけだ(齊藤 2012)

道具を相互作用的に用いる

異質な人から構成される集団と関わり合う

イノベーションには、異分野の構成員で組織されたチームによる、新しいパラダイムの発見が必要となる(山口 2006)

Use tools interactively
(e.g. language, technology)

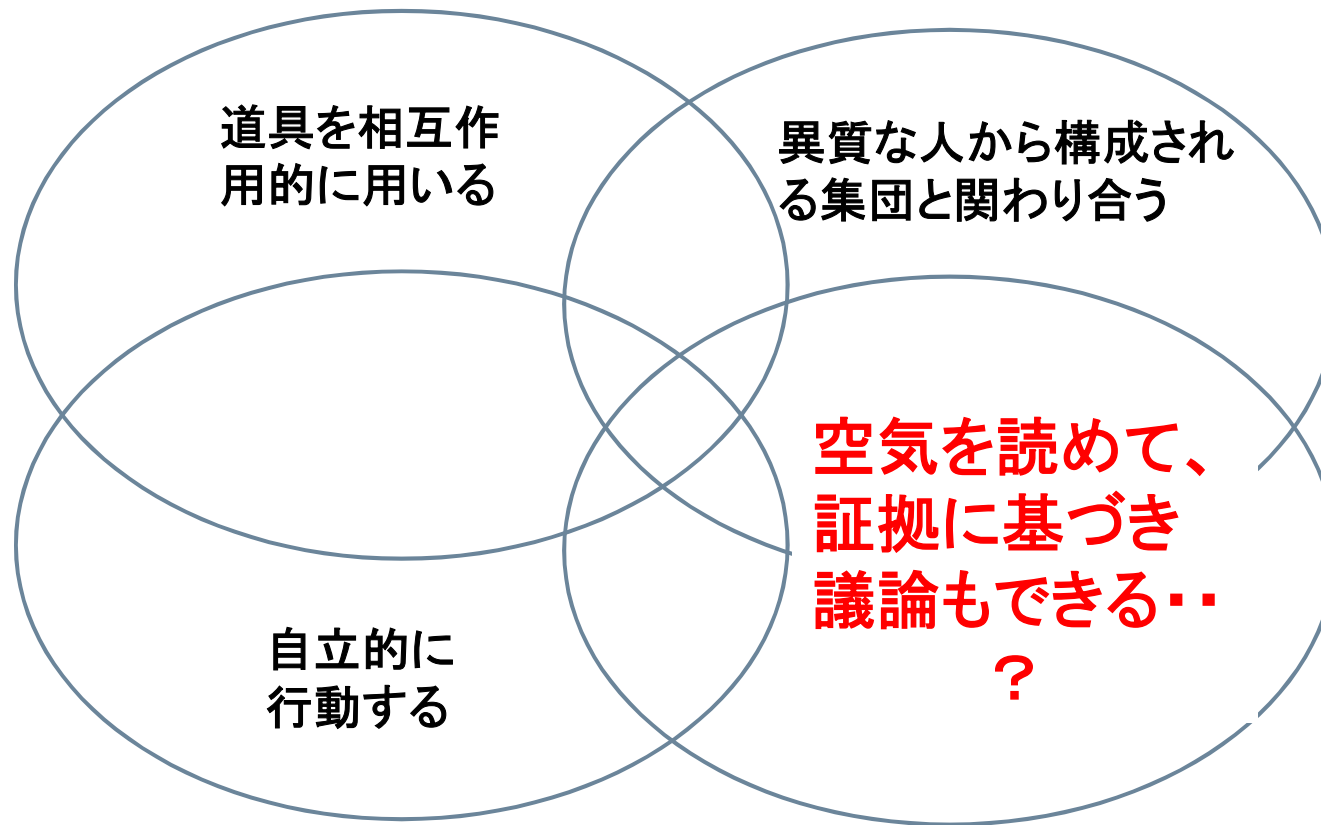
Interact in heterogeneous groups

Act autonomously

自立的に行動する

答えのない問題に答えを見出す力を身に付けられるようにするには、受け身の教育から能動的学修へ 教育の質的転換が必要とされる。

安西 http://www.juce.jp/LINK/journal/1502/pdf/06_01.pdf



日本人のためのコンピテンシーの
選択と決定が必要

夏休みの理科の自由研究は、どのようにされていますか？

・自由研究の指導で、困ることはありますか？

(2014年3月 埼玉県学校にて半構造化面接)

中学校D先生

子ども達はテーマを決めるのが本当に大変です。(中略)理科展に出品する作品については、実験もまとめ方も指導しています。ただ、日程的にかなりハードです。放課後ほとんど潰れてしまいます。

テーマの指導に課題

中学校E先生

(インターネットなどの自由研究コンテンツが)たくさんあることによって生徒の自由な発想ができなくなるのが心配です。自分でもそうですけれど、「何やろうかな？」と思ったら、まず検索してみちゃうので、そうするとそれが入った研究になってしまっただけで独創性みたいなものがなくなっちゃうのではと思います。

先行研究を調査すると自由な発想を阻害する???

高校I先生

“自由研究”っていうのは基本的に“部活動”でしかありません。あとは、ごく一部かも知れないけれど、課題研究をするところもあります。メインは部活動です。

その指導で困ることは、同時に4つ研究を見ていたけれど、高校の教員は1人3、4つが限界。ちゃんと見るとなるとそれが限界です。しかも、別に授業をやらなくて、そっちがメインなので部活動の研究は3つ、4つが限界だなと思います。

課題研究指導の時間が足りない

理科自由研究作品の全文検索システム (理科自由研究データベース)の開発

The screenshot shows a web browser window with the URL www.cf.ocha.ac.jp/SEC/. The page header features the logo for the Science & Education Center (サイエンス&エデュケーションセンター) with the tagline "Science & Education Center".

The main content area is divided into several sections:

- SECトップページ** (SEC Home Page)
- サイエンス&エデュケーションセンターとは** (About Science & Education Center)
- スタッフ** (Staff)
- プロジェクト** (Projects)

The "プロジェクト" section lists various activities, including:

- 【理数系教員 (コア・サイエンスティーチャー) 養成拠点構築事業】 (Science Teacher Training Project)
- サイエンス・リーダーズ・キャンプ (Science Leaders Camp)
- 東京都北区 理科実験支援事業 (Science Experiment Support Project in Kita-ku, Tokyo)
- 東京都北区 理科実技習熟教員研修 (Science Practical Skills Training for Teachers in Kita-ku, Tokyo)
- 東京都北区 環境大学 (Environmental University in Kita-ku, Tokyo)
- 東京都北区 食育体験教室 (Food Education Experience Class in Kita-ku, Tokyo)
- 東京都文京区 理科支援事業 (Science Support Project in Bunkyo-ku, Tokyo)
- 東京都港区 理科支援事業 (Science Support Project in Minami-ku, Tokyo)
- 埼玉県戸田市 理科教育支援事業 (Science Education Support Project in Saitama)
- 海洋教育促進プログラム (Marine Education Promotion Program)
- 大学発教育支援コンソーシアム (University-based Education Support Consortium)
- 公開講座 ~理科教育支援者 養成プログラム~ (Public Lecture: Science Education Supporter Training Program)
- 理科自由研究データベース (Science Free Research Database) - This item is circled in red.
- 東日本大震災 復興教育支援事業 (Great East Japan Earthquake Reconstruction Education Support Project)

The "インフォメーション" (Information) section contains news items:

- 2012.07.10 [海洋教育促進プログラムサイトを公開しました](#) (Marine Education Promotion Program Site Launched)
- 2012.04.25 [公開講座 理科支援員コース情報を更新しました](#) (Public Lecture Science Supporter Course Information Updated)
- 2012.02.23 [東京都北区 環境大学、東京都文京区 理科支援事業 の情報を更新しました](#) (Information Updated for Kita-ku, Tokyo and Bunkyo-ku, Tokyo)
- 2012.02.02

The right side of the page features a large image of a path through greenery under a blue sky. Below it, there is a text block explaining the center's mission: "サイエンス&エデュケーションセンターは、不思議?発見! *感動*の科学文化の醸成を目指します。" (The Science & Education Center aims to create a science culture of wonder, discovery, and inspiration.)

Below the text, there are three promotional banners:

- 理科自由研究データベース** (Science Free Research Database) - This banner is circled in red.
- 理科実験支援事業** (Science Experiment Support Project) - ~理科好きの子供たちが増えることを願って~ (We hope to see more children who love science.)
- 公開講座** (Public Lecture) - ~理科教育支援者養成プログラム~ (Science Education Supporter Training Program)

「理科自由研究データベースを 使用されて、いかがでしたか？」

実験する前に、何かに疑問を持ち、仮説を立て、それを検証する方法を身につけるということは大切なので、実験計画の立て方の勉強になると思います。（高校G先生）

研究の方法から着眼点も含めて、すごく役に立つと思います。
（高校H先生）

探究力育成の課題（SSH生徒発表会 評価者としての千葉の感想）

指導教員には、テーマ設定・展開における生徒との議論がより必要。

指導教員には、得られた結果の解釈についての生徒との議論がより必要。

女子の問題

女子は男子に比べて、自分の才能について、自己尊重 (self-esteem) が低く、特に高校生、大学生のころに低下する(岩永、松村2012)。

⇒「まわりと仲良くするためには勉強しないほうがよいから」などという「周囲の否定的評価認知」(倉住2008)、
「人とちがっていること・ちがったことをすること」が日本では皆とはずれていてダメとされる経験(柏木1983)。

中学生を対象とした意識調査の結果によれば、理科の成績や進路に関する教師や親の自分に対する期待について男女の意識の違いが現れており、女子が自然科学を敬遠する理由としては、このような周囲の意識が影響していることも考えられる(文科省HP http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpbb200301/hpbb200301_2_013.html)

アメリカにおいても女子の自己尊重が低いことが問題になっている。
才能を持った女子がその能力を発揮できない原因として、親の影響、女子の能力を低く見がちな教師、女子自身が持つ心理的な障壁(才能を伸ばすより他の事を優先してしまう)、自身の能力についての自信喪失(前述)、女子仲間からの圧力(peer pressure とも呼ばれる)(Reis 2002)。

個人的な経験を述べて大きな論争を引き起こしたフェイスブックCOOシェリル・サンドバーグ氏の「LEAN IN (リーン・イン) 女性、仕事、リーダーへの意欲」、や、多くの学術論文において女子の問題は取り上げられている(たとえばKline, Short 1991)。

わが国においても、女子の持つ内的問題に配慮した、才能教育プログラム開発が必要

平成25年度 我が国と諸外国の若者の意識に関する調査

平成26年6月 内閣府

http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/thinking/h25/pdf_index.html

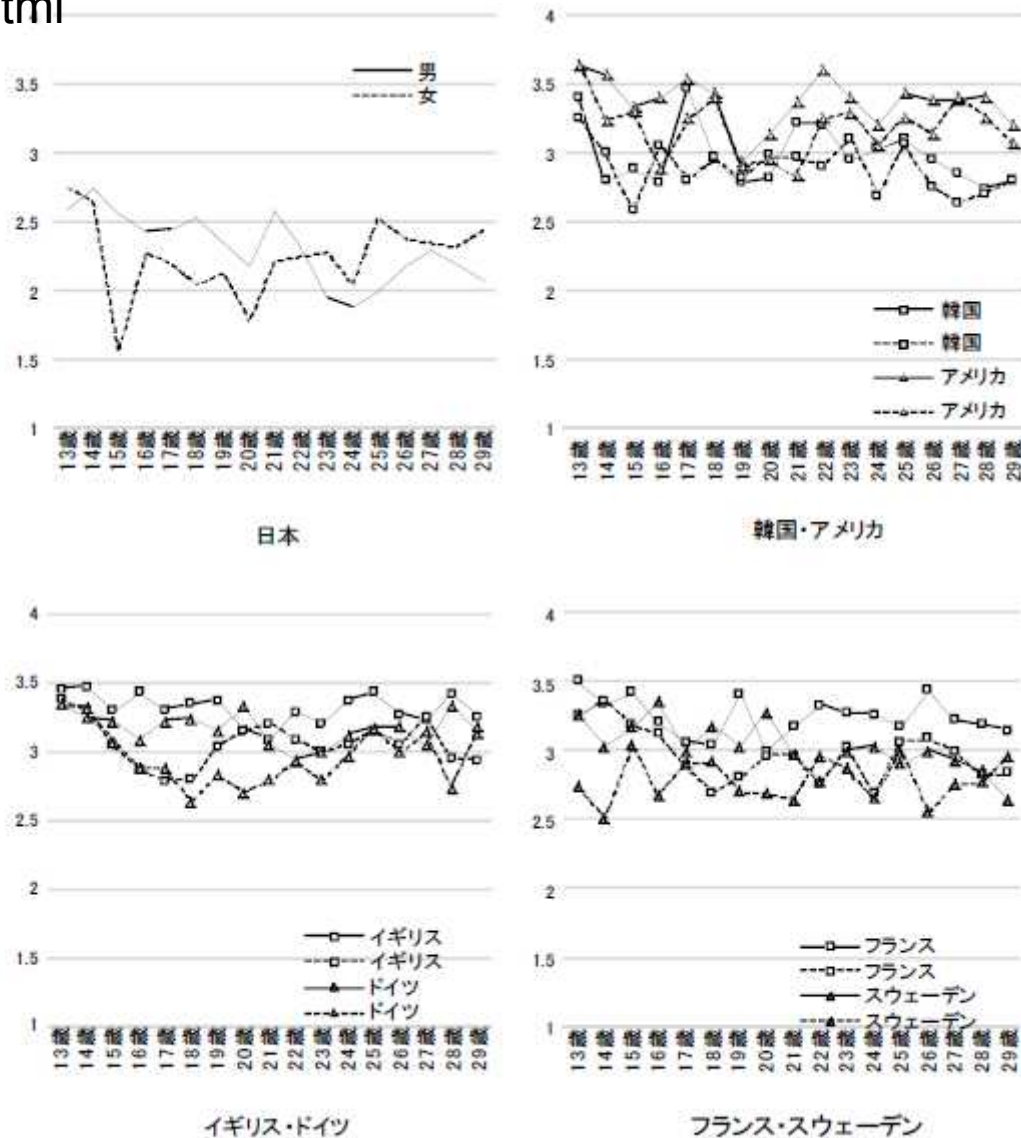


図2 自己への満足感の推移

自尊感情については、これまで欧米の主要な研究(Robins, et.al, 2002)で、青年期から老年期前期あたりまでジェンダー差がみられ、男性に比べ女性のほうが、自尊感情が低いという結果が報告されており、日本を除く他の6カ国は概ねその傾向に沿っている。しかし、日本の場合、明確にそれとは異なる発達パターンを示しており、これは日本の青年の1つの特徴と考えられる。さらにジェンダー差をふまえて検討を加えると、日本の女子青年においては、15歳、20歳、24歳での著しい低下がみられる。特に15歳での低下は、女子のみに見られる現象であり、その程度も著しい(第3部 有識者の分析自尊感情とその関連要因の比較)

平成26年度全国学力・学習状況調査の結果（国立教育政策研究所） 【児童生徒質問紙】

次の児童生徒ほど，教科の平均正答率が高い傾向が見られる。

○家庭学習

- ・自分で計画立てて勉強をする
- ・学校の宿題，授業の予習・復習をする

○学校生活

- ・学級みんなで協力して何かをやり遂げ，うれしかったことがある
- ・先生は，自分のよいところを認めてくれていると思う
⇒ポジティブな評価の重要性 ほめて育てる

対応済

SSH生徒研究発表会でのポスター表彰
科学の甲子園ジュニアでの表彰