

理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会報告書

科学技術イノベーションを支える卓越した  
才能を見出し，開花させるために

～社会が協力して子どもたちの理数系の才能を育てる  
一貫したシステムの構築を～

平成22年3月

(独) 科学技術振興機構 理科教育支援センター

理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会

## 目次

はじめに .....	2
1. 才能教育をめぐる状況.....	3
(1) 個の能力に応じた教育.....	3
(2) 科学技術基本法と第3期科学技術基本計画.....	4
(3) 理数系の才能を育てる方策の必要性.....	6
2. 才能教育の目標.....	9
3. 我が国の才能教育の現状と課題.....	11
(1) 才能教育を育む機会.....	11
①才能を育む基盤としての個に応じた多様な機会.....	11
②潜在的能力を見出し発揮させる機会.....	16
③高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育む機会.....	20
(2) 才能を取り巻く環境.....	27
①才能教育に対する社会的な意識.....	27
②才能教育に関わる指導者.....	28
③才能教育に関する調査・研究.....	29
(3) 現状と課題のまとめ.....	29
4. 課題の解決に向けて.....	31
(1) 才能教育を育む機会.....	31
①才能を育む基盤としての個に応じた多様な機会（才能教育Ⅰ）.....	31
②潜在的能力を見出し発揮させる機会（才能教育Ⅱ-a）.....	33
③高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育む機会（才能教育Ⅱ-b）.....	35
(2) 才能を取り巻く環境.....	37
①才能教育に対する社会的な意識.....	37
②才能教育に関わる指導者.....	38
③才能教育に関する調査・研究.....	39
(3) 終わりに.....	41
5. JST のとるべき対策.....	43
参考資料1 調査データ.....	48
参考資料2 用語説明.....	78
参考資料3 参考文献.....	84
参考資料4 才能教育の課題と解決方策についてのリスト.....	92
「理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会」メンバー.....	97
「理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会」審議経過.....	98

## はじめに

科学技術分野における卓越した人材の確保は、我が国にとって重要な課題である。それを目指そうとする子どもたちは、嶮しく高い未踏の知の創造に、一生をかけて挑戦するかけがえのない宝である。しかしながら、理科や数学に高い興味・関心や能力を示す子どもが、その能力を最大限に伸ばし、科学技術分野における才能を開花できるよう支援する体制が、確立されているとは言い難い状況にある。

このため、平成19年度に設立した独立行政法人科学技術振興機構(JST)理科教育支援センターは、「理科教育支援検討タスクフォース」を設け、有識者による検討を進めている。

平成21年1月にはタスクフォースの下に、理数系の才能を育てるシステムを、いかに構築するかを検討するため、才能教育分科会が設けられた。本文書は、分科会が専門的な立場から検討してきた結果の報告である。

分科会での検討に用いた資料と平成21年7月に公開した中間報告書は、当センター運営サイト「理科支援ネット (<http://rikashien.jst.go.jp>)」に掲載しており、ご参考いただければ、幸いである。

分科会は、本報告書を取りまとめるにあたり、中間報告書の公開やシンポジウムなどを通じて、できるだけ多くの方々のご意見を拝聴するよう努めてきたが、我が国において理数系の才能を育てる取り組みの歴史と経験は浅く、今後、社会の支持を得て取り組みを推進するためには、幅広い方々とのコミュニケーションを継続することが不可欠と考えている。JSTにおいては、引き続き社会との対話に努力してほしい。

我が国の将来を担う逞しい若者を育成し、安全・安心な社会と世界の持続的発展に貢献する日本を実現していくため、本分科会での検討結果が、重要な役割を果たすものとなることを願うとともに、そのために、国がリーダーシップを発揮し、社会全体から協力が得られるよう呼びかける次第である。

平成22年3月

理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会

## 1. 才能教育をめぐる状況

### (1) 個の能力に応じた教育

子どもたちが、将来、社会で充実して活躍できるように、彼らのもつ能力を開花させ発達させることは、教育の本来の役割である。

教育基本法は、教育の目標について、

「個人の価値を尊重して、その能力を伸ばし、創造性を培い、自主及び自律の精神を養うとともに、職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養うこと。」(第二条二)

と述べ、また、教育の機会均等については、

「すべて国民は、ひとしく、その能力に応じた教育を受ける機会を与えられなければならない、人種、信条、性別、社会的身分、経済的地位又は門地によって、教育上差別されない。」(第四条)

としている。

学校教育法においては、義務教育の目標について、

「職業についての基礎的な知識と技能、勤労を重んずる態度及び個性に応じて将来の進路を選択する能力を養うこと。」(第二十一条十)

を挙げ、高等学校の目標として、

「1. 義務教育として行われる普通教育の成果をさらに発展拡充させて、豊かな人間性、創造性及び健やかな身体を養い、国家及び社会の形成者として必要な資質を養うこと。2. 社会において果たさなければならない使命の自覚に基づき、個性に応じて将来の進路を決定させ、一般的な教養を高め、専門的な知識、技術及び技能を習得させること。3. 個性の確立に努めるとともに、社会について、広く深い理解と健全な批判力を養い、社会の発展に寄与する態度を養うこと。」(第五十一条)

と述べている。

即ち、義務教育段階で、子どもたちはそれぞれの能力を伸長させ、高等学校では、その成果をさらに発展拡充させることが目標となっている。

個の能力に応じた教育については、過去、中央教育審議会において幾度もその重要性が指摘されてきた。

昭和46年の答申「今後における学校教育の総合的な拡充整備のための基本的施策について」では、

「すべての個人は生得的にも後天的にもひとりひとり特性を異にし、同じことを修得させるためにも同じ教育方法でよいとは限らず、まして、個性的な発達をはかるべき時期には教育の内容・方法については画一をさけ、慎重なくふうが必要である。」

と指摘し、個の能力に応じた教育の進展を促した。

平成9年の答申「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」において、

「我が国においては、教育における平等を重視し、形式的な平等のみならず結果の平等までも期待した結果、教育システムを画一的なものとして構築したり、これを硬直的に運用するという傾向を生じてしまったことも事実である。すなわち、教育内容・方法、学校制度など教育システム全般にわたって、子どもたちや保護者の主体的な選択を尊重し、子どもたち一人一人の多様な個性や能

力の伸長を図っていくという点に必ずしも十分意が用いられてこなかったと言える。また、学（校）歴を偏重する社会の問題を背景に、過熱化する受験競争の中、入学者選抜については、単一の尺度である学力試験が偏重され、子どもたちの多様な個性や能力が十分評価されてこなかった。」

と、依然、個の能力に応じた教育が進展していないことを指摘している。そして、「今後は、「全員一斉かつ平等に」という発想を「それぞれの個性や能力に応じた内容、方法、仕組みを」という考え方に転換し、取組を進めていく必要がある。」と述べ、特に重要な課題として、

- [1] 大学・高等学校の入学者選抜の改善
- [2] 中高一貫教育
- [3] 教育上の例外措置

の3点が挙げられている。

入学者選抜の改善については、選抜方法の多様化や評価尺度の多元化への一層の転換、受験機会の拡大、初等中等教育の改善の方向を尊重した入学者選抜の改善、推薦入学の改善、アドミッション・オフィスの整備など、数多くの方策が示され、その後の施策の中で実現が図られてきた。

中高一貫教育については、「6年間にわたり生徒を継続的に把握することにより生徒の個性を伸長したり、優れた才能の発見がよりできること」など本答申で示された様々な利点があると、今日まで、中高一貫教育を実施する学校は徐々にその数を増してきている。

そして、教育上の例外措置については、稀有な才能を有する者を対象として、大学入学年齢の特例、いわゆる「飛び入学」を17歳から認めることという本答申の提言を受けて、平成9年に「数学又は物理学」の分野に限定して制度化され、その後、平成13年の学校教育法等の改正により、対象分野を問わず行うことが可能となった。千葉大学が平成10年度入試から、名城大学が平成13年度入試から飛び入学を導入し、平成20年度は、国立大学1校、公立大学1校、私立大学4校の計6大学で実施されている。

## （2）科学技術基本法と第3期科学技術基本計画

平成7年に成立した「科学技術基本法」においては、

「国は、青少年をはじめ広く国民があらゆる機会を通じて科学技術に対する理解と関心を深めることができるよう、学校教育及び社会教育における科学技術に関する学習の振興並びに科学技術に関する啓発及び知識の普及に必要な施策を講ずるものとする。」（第五章 科学技術に関する学習の振興等 第十九条）

とされており、現在実施中である「第3期科学技術基本計画」（平成18～22年度）においては、

「第3期科学技術基本計画」（抜粋）  
次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大  
① 知的好奇心に溢れた子どもの育成  
理科や数学が好きな子どもの裾野を広げ、知的好奇心に溢れた子どもを育成するには、初等中等教育段階から子どもが科学技術に親しみ、学ぶ環境が形成される必要がある。このため、優れた研

研究者等が学校に出向いて子どもや親に語るなど、研究者等の顔が子どもに見える機会を拡大するとともに、意欲ある教員・ボランティアの取組や大学・公的研究機関・企業・科学館・博物館等と学校の連携を支援することで、観察・実験等の体験的・問題解決的な学習の機会を充実する。不足や老朽化が著しい小・中・高等学校等の実験器具等の設備の充実を図る。さらに、子どもが分かりやすいデジタル教材・番組の開発・提供を進めるとともに、様々な主体による科学技術コンテスト等の開催を促進する。

また、高度・先端的な内容の理科、数学、技術等の教科を分かりやすく教え、魅力ある授業を行うことができる教員の養成と資質向上のため、教員養成系大学を中心として、大学における教職課程の教育内容・方法の見直しと充実を図る。さらに、教員の専修免許状の取得のための取組を推進するとともに、高い専門性と実践的な指導力を発揮できる教員の養成を行うことができるよう、教員養成における専門職大学院制度の活用やそのあり方を検討する。また、幼稚園から高等学校に至る教員養成系大学附属学校において、教育内容・方法について大学の研究成果を取り入れた理数教育を行うなど、大学と連携した実践的な取組を継続的に実施する。

## ② 才能ある子どもの個性・能力の伸長

効果的な理数教育を通じて理科や数学に興味・関心の高い子どもの個性・能力を伸ばし、科学技術分野において卓越した人材を育成していく必要があり、理数教育を重視する高等学校等に対する支援制度を拡充するとともに、才能ある子どもの各種の国際科学技術コンテスト等への参加を促進する。

また、大学入学者選抜の影響に関わらず才能ある児童生徒の個性・能力の伸長を図ることができるよう、高等学校と大学の接続、いわゆる高大接続の改善を進める。具体的には、高等学校段階において顕著な実績をあげた生徒がアドミッション・オフィス（AO）入試等の方式により適切な評価が得られるようにすることや、大学の協力を得ながら科学技術関係人材育成のための特別な教育課程を高等学校が編成すること、さらには、高校生を科目等履修生などとして大学に受け入れたり大学の教員が高等学校に出向いて授業を行うなど高校生が大学レベルの教育研究に触れる機会を提供する取組を行うことなど、工夫・改善を促進する。

を行うこととされている。

これを受けて、平成14年度から実施されている「スーパーサイエンスハイスクール<sup>(1)</sup>」において、高校生が、大学レベルの高度な理数の教育・研究に触れる機会を提供し、生徒の興味や関心を高め、その能力の伸長を図っていく取り組みが行われている他、現在、初等中等教育段階の児童生徒に対する様々な科学技術人材育成施策が進められている。

### (3) 理数系の才能を育てる方策の必要性

**観察や実験を実施できる設備・教材及び多くの分野の専門家の協力が不可欠。**

音楽や芸術、スポーツの分野では、国公立の音楽学校や美術学校、国立スポーツ科学センターといった専門的育成機関に、民間の指導者によるクラブや教室などが多数存在し、子どもの身近な場所で、その才能が育成されている。

科学技術系については、さまざまな観察や実験を実施できる設備や器材が必要であり、かつ、さまざまな分野の専門家が指導に当たる必要がある。しかし、このような学習環境は、多くの高度な専門性をもつ教員で構成された学校か、大学あるいは研究機関等でなくては実現することが難しい。したがって、科学技術に高い意欲や能力を有する子どもを育てるためには、そのような大学・研究機関等の協力を得つつ、才能教育の場やしぐみを構築することが必要である。

**高い能力を有する子どもたちは多いが、早期にその能力を伸ばす機会を得られる者は少ない。**

わが国は、国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）やOECDによるPISA調査などの国際学力調査の結果を見ても、平均的な学力水準が高いばかりでなく、特に高い学力を示す小・中・高等学校生が数多い国である。これら高い学力層の多くは、学校において標準的なカリキュラム、つまり、最低基準である学習指導要領に則って作成された教科書や標準的な指導法による理数教育を受けている。学校外での学習塾や家庭での学習教材を利用した学習においても、高い意欲や能力を有する子どもが必ずしもその能力を伸ばさせる学習機会を得られるわけではない。高い水準の知識や能力が試される国際科学オリンピックの国内大会への参加者数は、平成20年度は7555名であり、仮に高校生に限定したとしても、その割合は、高校生全体の約0.2%に過ぎない。このことは、高い意欲や能力を有する子どもたちが、その能力に見合った高い水準の学習機会を十分に受けることができていないことを示唆している。

一方、才能教育に全米一の州予算（2006年度170百万ドル）を投じている米国ジョージア州では、才能児を「高水準の知的能力と（あるいは）創造性、及び極めて高い学習意欲を示し、また、特定の学習分野に優れており、特別な教授や補足的な学習がなければ、その能力に見合った学習水準への到達ができない子ども」と定義し、公教育として、このような才能児の能力に適切な学習内容、教授法、学習目標をもつ「区別したカリキュラム」（Differentiated Curriculum）を提供することが必要であると捉えている（資料：小倉，2008）。これは、高い能力を有する子どもに対する特別支援教育が必要という考え方であり、そのような子どもに対して、専門の指導者を配置し、特別なカリキュラムが提供されている。ジョージア州では才能児は、別表に示す特徴のうち一ないしは多くを示すとされており、才能児として認定されている子どもは、小・中・高等学校生全体の約9%である。これには、理数に限らず様々な領域の才能が含まれるが、日本においても、こうした子どもは身近に見られ、もしこの割合を適用するならば、その数は1学年当たり約11万人（全体を120万人とした場合）という規模になる。

**科学技術分野のヒーロー、ヒロインは、我が国の将来について明るい夢を提供する。**

日本人がノーベル賞を受賞したり大きな発見を成し遂げる度に社会全体から祝福を受け、大リーグのイチロー選手は、日本人のヒーローであるとともに、世界中の野球ファンから尊敬されていることで明らかなように、科学技術分野で、日本人のヒーローを生み出し、世界の科学技術をリードすることは、社会が期待することである。そのようなヒーロー、ヒロインがもつ、困難な課題に果敢にチャレンジする勇気や精神的な強さは、科学や技術が、そもそも好きであるということに加えて、子どもの頃からの様々な体験を通じて、形づくられていくものである。また、科学技術分野のヒーロー、ヒロインが身近に感じられることは、子どもたちにとって、将来、科学技術の創造に関わる意欲につながる。

**現在、これまで経験したことのないような課題が、地球規模で進行しつつある。これらの課題克服のために国際社会で役割を発揮しつつ、天然資源に乏しい日本が、将来にわたり、安全・安心で豊かな社会や文化を維持し発展させるためには、各分野で高度な能力を発揮できる人材の育成が最も重要な課題である。**

しかしながら、少子化が進行する中で人材の量的確保は一層困難となることが予想され、今後、子ども一人ひとりがその能力を最大限に伸ばさせ、社会で十分に活躍できるように成長させることが教育の重要な役割となる。科学技術立国を標榜するわが国にとって、初等中等教育段階から理数の優れた才能を見出し、育てることにより、社会の困難な課題を解決するイノベーションを生み出す原動力となる卓越した人材を生み出し、科学技術の発展を通じて世界の持続的発展に貢献することが、国際社会の中でのわが国の役割であり期待であると言える。

## 才能児の特徴

- ・ 学習速度が速い，反復不要，短い説明
- ・ 記憶力が優れている
- ・ 細部にはこだわらない
- ・ 繰り返し作業に飽きやすい
- ・ 強烈な好奇心
- ・ 熱心に学習する
- ・ 分かることを強く求める
- ・ 表現力，言語力が高く，数や記号を効果的に用いる
- ・ コミュニケーション（言語的，身体的，芸術的，記号的）がうまい
- ・ 事例やイラストや図解などを用いる能力が高い
- ・ 既習事項や教科間を容易に関連づけて理解する
- ・ 普通でない突飛な連想をする
- ・ 情報を扱う能力が高い
- ・ 批判的に思考し，問題の解決に向けて論理的に思考する
- ・ パターン認識に優れる
- ・ 知的な遊びを好む
- ・ 直観的で（あるいは）洞察的
- ・ 感性が深い
- ・ ユーモアが分かる，使える
- ・ 高度に想像的，ユニーク（独特）で他人と異なるアイデアを出す
- ・ 新たなデザインを創り出す，発明的である
- ・ 学習事項の深い意味を考える傾向がある
- ・ 複雑で抽象的な概念を理解する
- ・ 推論や一般化が得意
- ・ メタファーやアナロジーが得意
- ・ 発見的手法で効果的に問題を認識したり解決する
- ・ 特異に強い興味・関心
- ・ 自分から始められる
- ・ 挑戦することに意欲を示す
- ・ 自分で設定したゴールに向かって集中して取り組む
- ・ エネルギーッシュで忍耐強い
- ・ 注意力が持続する
- ・ 同時に複数の活動や複数の問題解決に取り組める
- ・ 不確かさを許容でき（あるいは）オープンエンドな課題を立てる
- ・ 自主的な学習機会で成果を上げる

出典：Georgia Department of Education  
(GDOE) (2006)Resource Manual for  
Gifted Education Services.  
<http://www.doe.k12.ga.us/>

## 2. 才能教育の目標

本分科会では、才能教育の目標を検討するに当たり、才能教育の取り組みを分類する概念的な枠組みとして、

- ・ 個々の児童・生徒に応じて、その能力を伸ばすための才能教育を「才能教育Ⅰ」
- ・ 社会における優れた人材のニーズに沿って才能豊かな特定の児童・生徒に高度な能力を育む教育を「才能教育Ⅱ」

とし、ⅠとⅡの総体として才能教育を捉えた。

図1は、その概念を示したものである。

公教育では、主として、全人教育の観点から、すべての子どもに、基礎・基本を身に付けさせるとともに、個に応じた教育（才能教育Ⅰ）によって、ひとりひとりの能力を十分に伸ばさせる。社会教育として、学校と社会が連携して、必要とされる分野で高度な能力をもつ人材を育成するプログラムを提供すること（才能教育Ⅱ）によって、特定の分野に高い意欲や能力をもつ子どもを、その分野において優れた才能を発揮できる人材に成長させる。

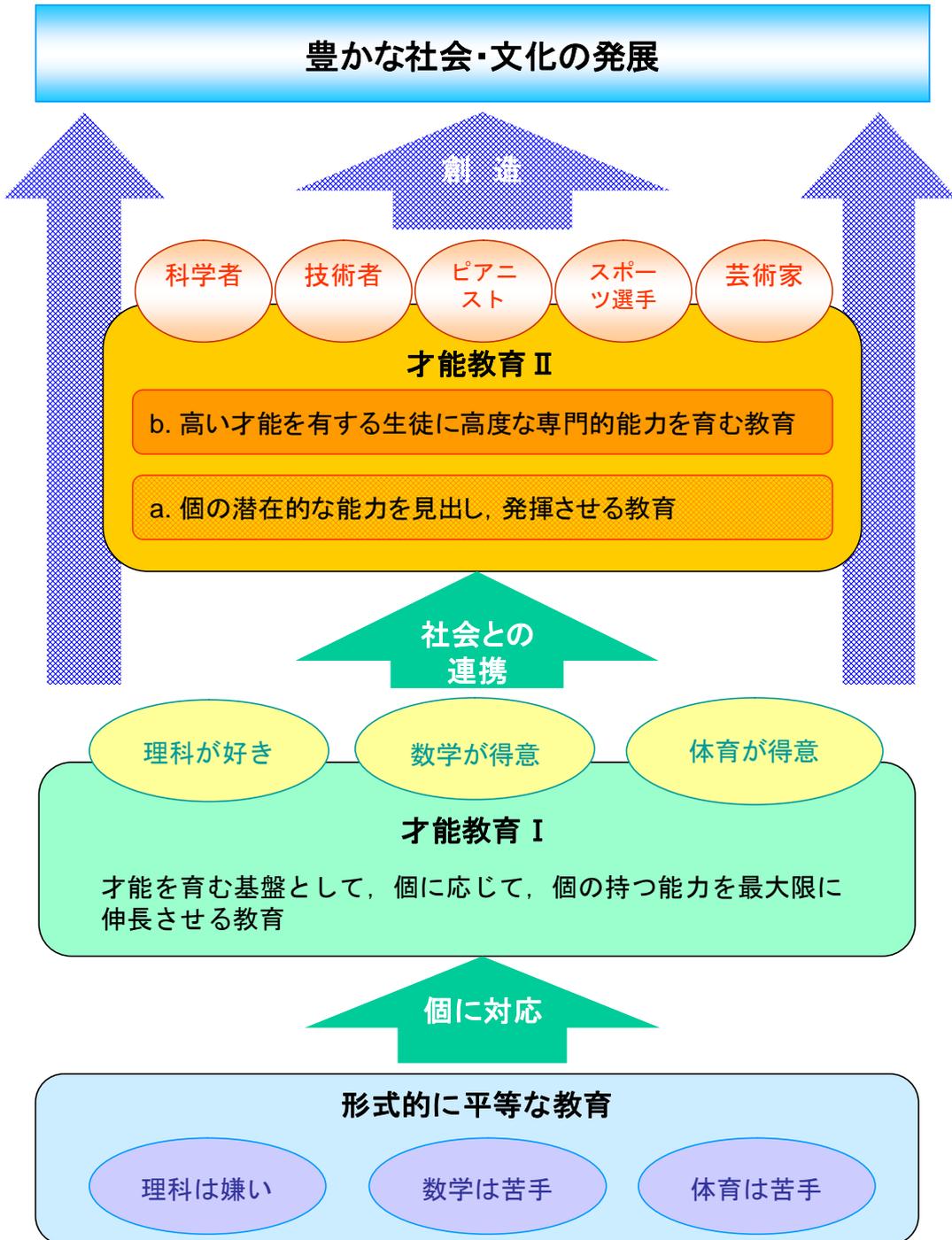
また、個に応じた教育によって能力を伸ばさせた子どもが、ある特定分野の科学技術に高い意欲や能力を示すようになるためには、自身の能力が、特定の科学技術分野で特に発揮され、その分野で将来活躍できるという可能性に気づく必要がある。つまり、個のもつ潜在的な能力を見出し、発揮させる取り組みが必要である。

以上を整理すると、科学技術系の才能教育は、以下を目標とするものと捉えられる。

- ・ 才能を育む基盤として、個に応じて、個のもつ能力を最大限に伸ばさせること（才能教育Ⅰ）
- ・ 個の潜在的な能力を見出し、発揮させること（才能教育Ⅱ-a）
- ・ 高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育むこと（才能教育Ⅱ-b）

さらに、これらの才能教育の目標を実現するためには、その環境として、才能教育に関する取り組みが社会全体から支持され、協力を得られることが必要である。才能教育を進展させることが、社会に豊かな社会・文化の発展をもたらし、世界の持続的発展に寄与するものであるという認識が共有され、社会全体から支えられ発展する基盤づくりを進めることも、才能教育の大切な目標である。

図1 子どもたちの才能を育み、豊かな社会・文化の発展へ



### 3. 我が国の才能教育の現状と課題

我が国における才能教育に関する課題を明らかにするために、(1) 才能を育む機会、(2) 才能教育を取り巻く環境、の2観点から現状を分析した。(1) 才能を育む機会については、①才能を育む基盤としての個に応じた多様な機会、②潜在的能力を見出し発揮させる機会、③高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育む機会の3つの視点で、また、(2) 才能教育を取り巻く環境については、①才能教育に対する社会的な意識、②才能教育に関わる指導者、③才能教育に関する調査・研究の3つの視点で現状を分析して見出された課題について述べる。

#### (1) 才能を育む機会

##### ①才能を育む基盤としての個に応じた多様な機会

##### ○ 理科授業における個に応じた学習とキャリア学習の機会

学校の理科授業において、個に応じた学習を進展させ、理解の進んでいる児童生徒に対する発展的な課題の提供や学習指導の充実を図る必要がある。また、学校と大学や企業、研究機関等との連携を促進し、児童生徒に、最先端の科学技術や科学技術に関わる職業について学習する機会、若手や先導的な科学者や技術者、女性研究者らと触れ合う機会を提供し、職業としての科学技術に対する理解を深め興味・関心を喚起する必要がある。

「平成20年度小学校理科教育実態調査」、「平成20年度中学校理科教師実態調査」、「平成20年度高等学校理科教員実態調査」(JST, 国立教育政策研究所)では、「担当する授業において、理解が進んでいる生徒に対して、発展的な課題を与えたり、授業の合間や放課後などに指導したりしていますか」に対して、肯定的な回答をした教員の割合は、小学校学級担任で15%、中学校理科教員で23%、高等学校普通科の「総合的な理科」(理科総合A, B, 理科基礎を含む)担当教員で36%に過ぎない。学校の理科授業において、理解が進んでいる児童生徒に対する個に応じた指導が十分行われていない現状である。(参考資料1図1参照)

また、児童生徒が科学技術の専門家に接触できる機会が少なく、最先端の科学技術や職業としての科学技術についての学習が十分なされていない。科学者や技術者の特別講義・講演会を少なくともいずれかの学年で実施している高等学校の割合は、普通科では37%に過ぎない((参考資料1図2参照)「平成20年度高等学校理科教員実態調査」

(JST, 国立教育政策研究所)、以下、出典を記さない場合の高等学校の調査データは本調査による)。小中学校においても、外部の理科の専門家が科学技術について教える機会を年に1回以上設けている割合が、小学校で最も高い第6学年で26%、中学校で最も高い第3学年でも10%に止まっている((参考資料1図3参照)「平成20年度小学校理科教育実態調査」、「平成20年度中学校理科教師実態調査」(JST, 国立教育政策研究所)、以下、出典を記さない場合の小中学校の調査データは両調査による)。

高等学校では、大学や研究機関等と連携した研究施設見学や体験学習の機会を、少なくともいずれかの学年で実施している割合が、理数科で94%、SSH校で100%と高いが、理工系進学者の大半が所属する普通科では39%と一部に止まっている。(参考資料

1 図4参照) さらに、高等学校の理科教員と科学技術の専門家とのつながりについて、研修や研究目的で大学や研究機関等の専門家と会合することが年1回以上あると回答した理科教員の割合は、理数科で47%、SSH校で66%であるが、普通科では31%と低い。(参考資料1 図5参照)

このように、理数科やSSH校では、科学技術の専門家との関係構築を進め、生徒に最先端の科学技術について学習する機会や科学者や技術者と触れ合う機会の提供に積極的に取り組む傾向が見られるが、高等学校の約7割、大学進学者の約9割を占める普通科では、取り組みが十分とは言えない現状である。

また、女子生徒に対する職業としての科学技術に関する学習機会の提供が不十分である。OECD(2006)によると、我が国で大学の理系分野に進学した女子学生の割合は約14%と16カ国中で最低となっている。(参考資料1 図6参照) 現在、女子生徒の理系キャリア意識を高めるための「女子中高生の理系進路選択支援事業」(参考資料1 図7参照)が行われているが、今後より一層、女子生徒がロールモデルとしての女性の研究者や技術者と触れ合う機会を提供し、職業としての科学技術に対する理解を深め興味や関心を喚起する必要がある。なお、性別に関わらず、若手や先導的な科学者や技術者と触れ合う機会を提供することは、最先端の科学技術や科学技術が関わる職業についての理解を深め、理系へのキャリア意識を形成する上で効果的である。

#### ○ 才能を育む場としての科学部の整備と児童生徒の科学研究の機会

科学技術に意欲や能力の高い児童生徒が集まり、その才能を伸ばす場として、科学部の整備を進め、活動費の提供や、生徒の科学研究成果の発表機会や科学部間の競技会を設けるなどして、活動を活性化させる必要がある。また、小学校から児童生徒の理科自由研究を奨励することによって、主体的で継続的な探究心、創造性、問題解決力などを育み、科学部等でより高度な科学研究に取り組む生徒を育成する必要がある。

科学技術に意欲や能力の高い児童生徒が主体的に継続的な科学研究に携わる機会として、理科自由研究や中学校・高等学校の科学部での活動が貴重である。

科学研究コンテスト等で優秀と認められる研究の多くが学校の科学部活動の成果であることから、科学部が科学技術に意欲や能力の高い生徒の活躍の場であるとともに、将来、新たな科学技術を生み出す基盤となる創造性や独創性を育む場を提供していると考えられる。スーパーサイエンスハイスクール指定校の中にも主対象の生徒が科学部に所属して科学研究で高い成果を上げている学校が多いことから、今後、中学校や高等学校の科学部の活動を促進することで高い有効性をもつことが示唆される。

科学部を設置している学校の割合は、高等学校普通科では71%であるが、中学校では34%と、約3校中1校に過ぎない。(参考資料1 図8参照) また、理科教員のうち、日常科学部の指導を担当している教員の割合は、高等学校普通科で36%、特に中学校で6%と低い。(参考資料1 図9参照) 特に中学校段階において、科学部の整備と理科教員の関与が不十分な現状である。その大きな原因に、中学校では、運動部顧問のニーズが高く、人員的に理科教員が科学部の顧問に就くことが困難な状況であることが挙げられる。中学校理科教員の60%が、理想では科学部の指導に力を入れて取り組みたいと思

っている一方で、日常、科学部以外の部活動の指導を担当している中学校理科教員の割合は86%に達している。(参考資料1 図10 参照) 運動部の顧問に就く人材を外部から迎えるとともに、より魅力的な科学研究を行うための活動費を提供して科学部に所属する生徒を増やすなどして、科学部の指導に理科教員が直接関与できるようにする必要がある。

米国においては、科学技術に関する様々な分野の競技(中学校・高等学校ともに23種目)を、運動部の競技会のように、学校対抗で競い合うサイエンス・オリンピック(Science Olympiad)の活動が活発であり、小学生からの科学技術好きを育成し、中学校や高等学校の科学部の活動の活性化に役立っている。そうした科学部の競技会が我が国に育っていない。

高等学校段階では、北海道など一部の地域で、科学部間の成果発表会が定期的で開催されているが、全国的には、本年(平成21年)5月に全国高等学校文化連盟が「自然科学専門部」を設置して科学部の活性化に向けた全国的なコンクールの開催準備を始めた段階である。今後の発展と支援が期待される。一方、中学校段階では科学部の活性化に向けた組織的な動きがないが、次に述べる小・中・高等学校生による科学研究に関して、多くの地域で独自に成果発表会や表彰が行われており、科学部の活動の成果が評価される貴重な機会となっている。

我が国では、理科カリキュラムの必修事項でないにもかかわらず、小中学生の多くが主として夏休みに理科の自由研究を行っている。児童生徒の理科自由研究の提出割合が「半数程度より多い」と回答した学校の割合は、小学校第6学年で37%、中学校第1学年で57%である。(参考資料1 図11 参照) 理科自由研究は、主体的で継続的な探究心や創造性、問題解決力といった科学者や技術者が科学研究を行う上での基本的資質の涵養につながる大切な学習機会である。今後もより多くの小中学生が理科自由研究を経験できるように子どもたちを支援したり奨励したりする必要がある。

しかしながら、理科を教える教員は理科の自由研究や課題研究など科学研究に関する指導技術が十分でない状況である。「自由研究の指導技術が十分である」に対して肯定的な回答をした教員の割合は、小学校学級担任で18%、中学校理科教員で30%に止まっている。(参考資料1 図12 参照) また、高等学校普通科においても、「課題研究(または、探究的な活動)についての指導技術が十分あるか」に肯定的な回答をした教員の割合は、総合的な理科を担当する教員では41%である。(参考資料1 図13 参照)

理科を教える教員が、必ずしも自ら科学研究を経験していないことがその一因と考えられる。主体的な科学研究を遂行するためには大学院教育を受けることが望ましいが、理科教員における大学院修了者の割合は、中学校理科教員で19%、高等学校普通科理科教員で33%である。(参考資料1 図14 参照) 一方、米国の中等学校<sup>(2)</sup>の理科教員における大学院修了者の割合は47%であり、より専門性の高い教員構成となっている。(参考資料1 図15 参照)

## ○ 理数に重点を置いた、地域の教育拠点

科学技術に意欲や能力の高い中高生の才能を伸ばすため、各地域に科学技術教育の中心的役割を担う学校や学科を整備し教育機能を充実する必要がある。

高等学校普通科は、本来、普通教育としてのカリキュラムを提供するものであり、多くの教科・科目に時間を配当しなければならないことから、理数に重点を置いた教育機会を提供することが難しい学科種である。しかしながら、大学生の約9割が普通科出身者であり、したがって理系学部に進学して将来科学者・技術者となる学生の大半も普通科出身である。こうした現状において、科学技術に意欲や能力の高い生徒の才能を伸ばすためには、普通科の教育課程と科学部など課程外の教育活動の両面で理数教育を可能な限り充実させる取り組みが必要である。

高等学校理数科は、専門教育を行う学科として理数に多くの時間を配分した教育を提供できる学科種であるが、高等学校では全国的に普通科志向が強く、理数科をもつ高等学校が存在しない地域が多い現状である。理数科の中には、独自の学校設定教科・科目を設けて、実験・実習主体の授業や時間をかけた探究的な活動に取り組む課題研究、地域の科学技術に関する専門家と連携した取り組みを積極的に行う学科が少なくない。既設の理数科の多くが、普通科に併設して1学年1～2学級で設置されていることから、今後、理数に重点を置いた教育プログラムの編成を可能とするためには、理数科のない地域で普通科と併設の理数科の新設を促進する必要がある。

高等学校は義務教育後、及び高等教育前の3か年の教育期間に位置しているが、米国など海外における才能教育がより早い年齢段階での教育機会の提供に注力しているように、科学技術に意欲や能力の高い児童生徒の才能を伸ばす上では、より早い段階からの子どもの能力に合った高い水準の教育機会の提供も検討すべきである。この点で、中高一貫教育は、中学と高校の6年間を見通した、より早い段階からの特色ある理数教育機会が提供できる学校形態である。中学校と高等学校を接続した教育は、従来から、多くの私立学校で取り組まれてきたが、文部科学省も平成13年に策定した「21世紀教育新生プラン」において、「当面、高等学校の通学範囲（全国で500程度）に少なくとも1校整備されること」を目標としてその整備拡大が図られている（平成21年4月現在、370校）。（参考資料図16参照）

中高一貫教育における理数に重点を置いた学校の取り組みとして、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校である奈良女子大学附属中等教育学校では、生徒の発達段階を考えたカリキュラムを編成し、1年から4年までの全員に自然科学リテラシーの基礎を育成しながら、3年（中学生）から6年までの課題研究など、理数の得意な生徒をさらに伸ばすためのプログラムを実践している。私立のSSH校では、立命館中学校・高等学校<sup>(3)</sup>のように、中学・高校から、大学・大学院までの一貫教育に取り組む受験が壁とならない中で多彩で豊かなプログラムを展開している例も見られる。

なお、SSH指定は、学校教育法施行規則85条を適用することで、学習指導要領の規定に依らない教育課程の編成を可能にしている。上記の中高一貫教育校の例は、SSH指定を受けることで、さらに理数教育に重点を置いた教育課程を実現している例である。しかし、SSH指定は研究開発を目的とした特例措置<sup>(4)</sup>であることから、指定終了

によって従来の学習指導要領に沿った教育課程に戻さなければならず、長期的にその教育課程が継続できなくなっている。

また、研究開発の指定は、学校の教育課程に対してなされるものであるため、例えば学校内や地域内で、特定の領域に際立って高い能力や学習意欲を示す生徒を対象に、特別な教育課程を組んで、大学水準の専門性の高い学習機会を提供することは難しい。

一方、工業系の高等学校では、近年、従来よりも理工系高等教育機関への進学を重視し、一層高度な科学技術系人材の育成を目指して、科学技術高等学校へと転換する動きが見られる。

また、高等専門学校は、中学校卒業後の科学技術に興味・関心の高い生徒に、大学入試に影響されずに5年間の専門性の高い教育機会を提供できる高等教育機関であり、数学や英語等の基礎力も含め、実験・実習による高度で実践的な知識と技能を修得させることで、将来の研究開発において、先導的な役割をはたす人材の養成が可能である。

以上のように、現行の制度においても、科学技術に意欲や能力の高い中高生の才能を伸ばす上で様々な学校形態や教育課程が提供可能であるが、さらに、高い才能を有する生徒に対して高度な学習機会の提供を充実させるためには、科学技術教育の中心的役割を担う学校や学科を整備しその教育機能を充実させる必要がある。

#### ○ 地域社会で支える、理数好きな子どもを育む仕組みと取り組み

社会全体で、子どもたちに魅力的な科学技術が体験できる機会を提供し、理数好きな子どもを育む取り組みを支援していく必要がある。そのため、地域の実態に即して、人のつながりや機関のネットワークを構築する必要がある。

児童生徒の理科や科学技術への興味・関心を高める上で、毎年全国各地で実施されている「青少年のための科学の祭典」に見られるような地域社会で理数好きな子どもを育む仕組みとその取り組みを維持発展させることが重要である。(参考資料1 図17 参照) それぞれの地域の実情に沿って、小・中・高等学校教員、大学、研究機関、行政、企業、NPO、ボランティア等の個人や機関が協力して実行委員会を組織し、地域の多くの児童生徒や保護者、市民を対象とした科学技術への関心を高める体験機会が提供されている。学校教員や大学教官に連れられて、高校生や大学生が、自ら体験を提供する側に立って、小中学生や市民に対して科学技術の魅力を伝えることも珍しくない。

「科学の祭典」のように大がかりに行われるイベントのほかにも、学校や科学館などが独自にその地域の人々の協力を得て「ミニ科学の祭典」や「サイエンスショー」を開催することもある。

また、JSTの「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP)」<sup>(5)</sup>や「地域の科学舎推進事業」<sup>(6)</sup>なども、地域が主体となって、子どもたちに魅力的な科学技術の体験を提供する場作りに役立っている。

さらに、SSH校の中には、地域の小中学生向けの科学体験教室を、高校生が主体となって実施している学校も増えつつある。

このような活動に参加することによって、地域の子どもたちが科学技術への興味・関心を高め、より継続的発展的な学習機会を求めて、地域の科学技術教育の拠点校への進

学を志すようになれば、地域で理数好きな子どもを持続的に育成することが可能となる。したがって、こうした活動を継続的に支援することで、人のつながりや機動的なネットワークの構築を支援し、地域社会が連携して、理数好きな子どもたちの育成に取り組めるようにすることが大変重要である。

## ② 潜在的能力を見出し発揮させる機会

### ○ 学校が専門家と連携し、生徒に科学技術の研究や開発を体験させる機会

学校が大学や研究機関等と連携して、生徒が科学技術の研究や開発の実際を知るための体験機会を提供し、将来の進路を判断する上での適切な情報を提供する必要がある。また、理科教員と科学技術の専門家で高校生の科学研究を支援するための人的ネットワークの構築を推進する必要がある。さらに、学協会や地域で、生徒が研究の成果を発表し、専門家からアドバイスを得られる機会を拡充する必要がある。

科学技術に意欲や能力の高い生徒が、学校で教科書に掲載されている既知の知識や技能を習得するだけでは、科学技術の研究や開発の実際を知ることはならず、将来の進路を判断する上で情報が不十分である。生徒が科学技術の研究や開発に携わる専門家から、その実際について教えてもらったり、自らが科学技術の研究や開発を体験したりすることが必要であるが、学校独自にそうした体験機会を提供することは困難であり、大学や研究機関などの科学技術の専門家との連携が必要である。

学校が大学や研究機関等と連携した取り組みを行うための資金不足が問題である。過去3年間で、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト等の外部資金を活用したことのある高校普通科の割合は19%と低い。理数科では75%（SSH校100%）と高くなっていることから、普通科における大学や研究機関等との連携は、資金面からも難しいことがわかる。（参考資料1図18参照）今後、普通科も含めて、理工系への進路を検討している高校生に対して、大学や研究機関等と連携したより専門的な学習体験あるいはそれを可能にする外部資金が提供される必要がある。

また、大学や研究機関等においても、施設実習や出前講義といった人の移動や多くの経費を伴わないで、生徒に対してより専門的な学習体験機会を提供できるインターネットの利用を一層推進する必要がある。例えば、東京工業大学の「高大連携プロジェクト」では、CS放送とインターネットで講義を配信しており、聴講を希望する高校生の利用を可能にしている。

さらに、大学や研究機関等と連携した取り組みを行うため、理科教員が科学技術の専門家との人的ネットワークを構築することも課題である。研修や研究目的で、大学や研究機関等の専門家と会合することが年1回以上あると回答した理科教員の割合はSSH校では66%であるが、理数科では47%、普通科では31%と低くなっている。（参考資料1図5参照）理科教員が科学技術の専門家との接点を持ち続けることで、専門性が高まることに加えて、才能の高い生徒に対して専門家と連携したより専門的な学習体験が提供しやすくなる。

高等学校の理数科やSSH校の多くが、理数に関する課題研究や探究活動を行うための学習の時間を設定しており（普通科25%、理数科78%、SSH校94%（参考資料1

図 19 参照))、普通科においても、新学習指導要領で新たに設定された「理科課題研究」で、今後理科の課題研究に取り組む生徒が増えるであろう。理科の課題研究は、長い期間に渡り、生徒自身が課題を設定し、実験計画を立て、観察・実験を行い、探究的な活動や問題解決的な活動に取り組むもので、生徒の科学的能力や創造性・洞察力等を伸ばさせる上で有効性が高い取り組みであると考えられている。課題研究を進める過程で生徒はさまざまな科学的な疑問の解決に取り組むこととなるが、高校の理科教員が単独で、広範な領域に渡る生徒の疑問に対して、的確な指導やアドバイスを与えることは容易ではなく、大学や研究機関等の専門家の助言を得たり、当該領域に専門性の高い高校教員の協力を得ることで、生徒の研究は飛躍的に進展できる。高校生の中に、科学技術の研究や開発で、成功体験や達成感を得ることは、その後の人生でのさらなる発展への原動力となりうることから、理科教員と科学技術の専門家が高校生の科学研究を支援するための人的ネットワークの構築を推進することが重要である。

また、生徒が課題研究の成果を対外的に発表するための機会を提供する必要がある。発表によって、生徒は自分の成長を実感でき、同じ分野に関心をもつ仲間を見出すことができ、さらに発表に対して専門家からのアドバイスを受けることで新たな課題が明らかになり、その分野へ進学する意欲が高まるなどの効果が期待できる。現状では、生徒が課題研究の成果を発表する場として、地域の他の学校と合同で発表したり掲示したりする機会を「設けている」学校の割合は、普通科6%と低く、理数科で36%、SSH校でも67%に止まっている。(参考資料1 図 20 参照) また、理系の専門家が集まる場で、生徒の課題研究の成果を発表させる機会が「毎年ある」割合についても、普通科では8%と低く、理数科で33%、SSH校でも67%である。生徒の課題研究の成果を対外的に発表できる機会が十分に確保できていない現状である。(参考資料1 図 21 参照)

日本天文学会では、1999年より、中高校生のためのジュニアセッション<sup>(7)</sup>を実施し、現在では発表本数が50本を超えて、活発なセッションとなっている。日本物理学会、日本農芸化学会、生物系三学会中国四国支部会等でも、同様の規模で継続した発表会が行われており、今後一層の機会の拡大が期待される。こうした科学技術の専門家が集まる学会などの場で高校生が参加し、ポスター発表をする機会を得たり、専門家の発表に触れたりすることで、専門家からのアドバイスを受けるに止まらず、研究者の世界を間近に見ることで、進路選択の判断に重要な体験となる。

また、理科教員が、生徒の課題研究を指導したり、より高度な専門性を要する疑問に答える上で、参考となる専門的な書籍や雑誌等が有用であるが、学校の図書館で全て整備することは難しい。高校の理科教員の約9割が、「図書館や手持ちの書籍・雑誌」あるいは「インターネット」による情報入手の機会や内容の拡大に、「大変期待する」か「ある程度期待する」と回答している。(参考資料1 図 22 参照) 理科教員の専門性の向上につながる情報入手の機会を拡大することが必要である。

## ○ 科学オリンピックや科学研究コンテスト等へのチャレンジ機会

科学技術に意欲や能力の高い生徒が、チャレンジ機会を通してその才能を開花できるよう、科学研究コンテストや科学オリンピック、科学部の大会や科学技術分野のチーム対抗競技会などの種類や回数、参加人数等を拡大する必要がある。

スポーツや芸術では、部活動や個人で高いレベルでの厳しいチャレンジを重ねることで、大リーグのイチロー選手のように、才能が開花し、飛躍的な成功につながる例を数多く見ることができる。これに対して、科学技術に意欲や能力の高い生徒にとってチャレンジできる機会は、科学研究コンテストや科学オリンピック、あるいは科学部の大会などであるが、その種類や回数、参加人数が極めて限られている現状である。

科学オリンピックは、物理、化学、生物、数学、情報等の各領域で毎年実施されているが、生徒への情報提供が十分でない現状である。高等学校において、「国内で行われている科学オリンピック（全国物理コンテスト「物理チャレンジ」、全国高校化学グランプリ、生物チャレンジ等（参考資料1図23参照）への参加が可能なことを生徒に紹介しているか」に、「よく紹介している」か「紹介している」と回答した高校理科教員の割合は、普通科で27%、理数科で41%、SSH校で74%である。（参考資料1図24参照）結果として、科学オリンピックに参加する生徒数は、「生物チャレンジ」を例にとると、高校生10000人当たり、普通科5人、理数科34人、SSH校148人となっている。（参考資料1図25参照）

また、「国内で行われている全国規模の科学研究コンテスト（日本学生科学賞、ジャパン・サイエンス・アンド・エンジニアリング・チャレンジ（JSEC）等）への参加が可能なことを生徒に紹介しているか」に、「よく紹介している」か「紹介している」と回答した割合は、普通科で18%、理数科で31%、SSH校で59%である。（参考資料1図26参照）日本学生科学賞では、都道府県ごとの地方審査を経て全国で中央審査が行われるが、中央審査に出典可能な研究作品数は各都道府県から3点ないしは6点と、学年平均で1件しか中央審査の対象とならず、さらに書類審査によって、最終審査に参加できる20研究が選考されることから、直接審査委員の前で発表される研究は、各都道府県で平均1件に満たない規模である。JSECでは、地方審査はなく、2009年度の場合、91校から170研究が出展されており、書類審査で30研究が選考されることから、最終審査で審査委員の前で発表される研究は、各都道府県で平均1件に満たない規模である。（参考資料1図27参照）

高等学校に比べて、小中学校では多くの児童生徒が理科の自由研究を行っているが、児童生徒が行った作品が、校外のコンテストに出展される割合は、児童生徒100人当たり、小学校3.6作品、中学校2.8作品と、各学年で1作品程度かそれに満たない規模である。（参考資料1図28参照）

このように、科学技術の分野で、児童生徒がチャレンジし、その努力が認められる機会は、スポーツや芸術の分野に比較して、その種類や回数、参加人数が極めて小規模である。今後、科学技術の分野における才能の高い児童生徒のチャレンジ機会を拡大する必要がある。

全国規模あるいは国際的に、科学研究コンテストを通じて意欲的な児童生徒を育成し

ている例として、米国における I S E F (International Science and Engineering Fair : 高校生国際科学技術フェア) がある。全米 50 州から、地区大会、州大会を経て選考された多様な領域の約 1200 件の科学研究発表が、約 5 日間をかけて審査・表彰され、高校生間の交流イベントやノーベル賞受賞者を含めた先端科学技術研究者との意見交換などのプログラムへの参加を通じて、将来の科学技術分野での世界をリードする研究者や技術者の育成に役立っている。I S E F には、日本も含めて海外から 50 近い国々の国内コンテストで選考された高い才能を有する生徒も参加しており、合わせて約 1500 人近い優秀な生徒が国際的な交流を体験している。また、I S E F は、メインスポンサー企業のインテルをはじめ、数多くの企業や機関が資金や人員を提供しており、科学技術分野での優秀な人材の育成を支援している。国全体で取り組んでいるもう一つの例は、中国の中国科学技術協会青少年科学センターが開催する C A S T I C (China Adolescent Science and Technology Innovation Contest : 全国青少年科学技術創新大会) で、13 の政府機関がスポンサーとなり、毎年約 1000 万人の理数好きな生徒が、全国大会を目指してコンテストに参加している。約 400 件の研究が全国大会に選出され、優れた研究が表彰される。ヨーロッパにおいては、E U 青少年科学コンテスト (EU Contest for Young Scientists) が E U 諸国の高い科学研究能力を発揮する生徒のチャレンジ機会となっており、各国が国内コンテストの優勝者を出場させ、研究を競い合うとともに、国を超えた生徒間の交流促進に役立っている。さらに、米国の I S E F や日本学生科学賞の上位受賞者など E U 以外の生徒も参加して交流できる機会となっている。日本をはじめ東アジア地域では、各国の科学研究コンテストで高い成果を上げた生徒間の国際交流を可能とする国際的な科学研究コンテストの場がない現状である。

また、個人や数人で研究した成果を競い合う科学研究コンテストとは異なり、スポーツの団体競技のように、生徒がチームを組んで学校対抗の競技会を行うことで、チャレンジ機会を拡大することもできる。米国では、科学技術に関する様々な分野の競技を、学校対抗で団体競技として競うサイエンス・オリンピック (Science Olympiad) が盛んである。これは、各学校が最大 15 人の生徒でチームを構成し、様々な分野の計 23 競技の成績の合計点によって、毎年、各地域、各州、全国を勝ち抜く科学技術の競技会で、1983 年に始まり、2008 年度には米国 47 州において、約 5300 校から約 20 万人の中高校生が参加している。各競技は、2 ないし 3 人の生徒のチームで戦われる。さらに、優れた能力をもつ中高校生の育成につながる小学生のためのサイエンス・オリンピックには、1 万校を超える小学校が参加している。生徒にとってこの大会は、科学技術に関する様々な分野において、個々の生徒が得意な分野を見だし発展させることを可能にするとともに、チームワークによる協調性やリーダーシップを育むことができる総合的な能力の育成の場として有効性の高い取り組みとなっている。

日本においても、全国高等学校文化連盟が「自然科学専門部」を設置して科学部の活性化に向けた全国的なコンクールの開催準備を始めている他、地方では、兵庫県において、毎年「数学・理科甲子園」(兵庫県教育委員会主催) が開催され、2009 年の大会には、県内 40 校の 40 チームが参加して予選、本戦、決勝戦が行われ、優勝校をはじめ上位校を表彰しているなど、今後の発展が期待される取り組みが見られる。

## ○ 科学技術分野で国際的にも活躍するための、基盤となる能力の育成

将来、科学技術分野で活躍するために必要となる基盤的な能力としてのプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力、リーダーシップ、協調性などの育成機会を充実させる必要がある。

生徒が科学技術分野で将来十分に活躍できるためには、高い水準の理数系能力に加えて、日本語と英語でのプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力、チームで課題を解決するためのリーダーシップや協調性などを高めておくことが、基盤的な能力として期待される。

高等学校で、理数に関して調査研究したことをプレゼンテーションする力を高める学習を少なくともいずれかの学年で実施している割合は、普通科で24%、理数科で78%、SSH校で100%である。(参考資料1 図29 参照) また、理数に関して調査研究したことを英語で表現する力を高める学習をいずれかの学年で実施している割合は、普通科で2%、理数科で13%、SSH校で89%である。(参考資料1 図30 参照) SSH校の大半で、将来科学技術分野で活躍するための基盤的な能力を育成する取り組みに力が入れているのに対して、ほとんどの普通科でそうした取り組みが行われていない現状である。

## ③高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育む機会

### ○高い才能を有する生徒の水準にあった教育機関や教育プログラム

我が国の学校は、標準的な教育課程を示す学習指導要領を基準としており、高い水準の教育が相応しい児童生徒に対する特別の教育環境が整備されているとは言い難い状況である。そこで、科学技術系で特に高い才能を持つ生徒たちに、その能力に見合った、より高い水準の教育プログラムを安定的に提供できるようにする必要がある。

日本では、これまで、科学技術系で特に高い才能を持つ子どもたちを卓越した人材に育てることを目的とした教育機関は、戦時中の特別科学学級を除いて我が国には存在しなかった。しかし、例えば、京都市立堀川高等学校のように市当局の全面的な支援を受けて、自然探究を専門とする学科を設置し、高度な実験施設を整備するとともに、京都大学等の協力を得、大学院生が高校生の研究指導に携わるなど、独自に専門性の高い科学教育に取り組み成果を上げてきた例も見られるなど、現在の制度においても、科学技術系に高い才能を持つ子どもたちがさらに伸びるための取り組みは、一部の教育機関で行われている。しかし、我が国の学校は、標準的な教育課程を示す学習指導要領を基準としており、高い水準の教育が相応しい児童生徒に対する特別の教育環境が整備されているとは言い難い状況である。

しかしながら、海外に目を向けると、高い才能を有する生徒を対象として高度な専門的能力を育むための教育機関や教育プログラムがさまざまな形態で提供されている。例えば、韓国の科学英才学校<sup>(8)</sup>、シンガポールの国立大学附属理数高校<sup>(9)</sup>、アメリカのマグネットスクール<sup>(10)</sup>などが挙げられる。

また、複線型の学校制度をもつドイツにおいては、大学進学希望者が主として進むギムナジウム<sup>(11)</sup>が設けられており、イギリスでは、大学進学前の2年間、GCE-A（一般教育

資格上級レベル)<sup>(12)</sup>の科目を年間数科目に絞って履修させることで、高い水準の学習を可能にしている。さらに、国独自の教育制度に依存しない大学入学資格としてインターナショナルバカロレア (IB)<sup>(13)</sup>があり、能力の高い高校生を対象とした大学初年時相当の学習プログラムとしてアドバンスト・プレースメント (Advanced placement=AP)<sup>(14)</sup>プログラムがある。

韓国では1997年以降の教育法の改正により、英才教育施策が国・地方自治団体に義務付けられ、2000年には英才教育振興法、2001年には科学技術基本法の制定に続き、科学技術基本法施行令、2002年には英才教育振興法施行令が定められ、法の下での科学英才教育が推進されている。このような教育法のもと、2007年には約200機関の教育庁管轄の英才教育院で約2000名、これに準ずる大学付設の英才教育院 (英才科学高校) 38機関で約7,000名が学んでいる。

韓国科学英才学校では、2007年現在では、教員の69%が博士課程修了者または単位取得者であり、1学級当たりの生徒数は約8名と少人数制になっている。研究活動は特に重視されており、2003年には、生徒の研究プロジェクトあたり約2000万ウォン (約150万円) の研究費が支給され、生徒の実験指導にあたる研究員 (大学院修士課程以上) が常駐する実験室が24時間開放されている。また、研究活動に専念できるように科学技術分野への大学への特別進学枠が用意されている。韓国科学英才学校のような理数系に特に高い才能を有する生徒に特化した中等教育機関は我が国には存在しない。

また、シンガポールの国立大学附属理数高校では、大学附属の条件を利用して、中高一貫6ヶ年の高度な理数教育を行うための教育を行っている。はじめの2年間を「基礎学年」、次の2年間を「発展学年」、終わりの2年間を「専門科学年」と位置づけ、従来の教科・科目を早期に履修した後、AP科目を含む大学水準の専門性の高い科目を数多く設定している。選択科目の中には、3年目から5年目に科学オリンピックに向けたトレーニングを行う科目も設定されている。また、6ヶ年を通じて、科学研究とイノベーション、起業についてスキルを養うプログラムに参加させることで、生徒が将来先端科学技術分野で成功を収めるための基盤を形成している。

米国のCollege BoardによるAP (アドバンスト・プレースメント) は、大学初年次相当の発展的な学習プログラムを高校で提供するもので、統一試験を受験することで、評価結果が良好であれば、進学先の大学の大半でそれを単位として利用できる制度である。米国の高校3・4年生の18%がAP試験を受験しており、単位認定を行う大学は2007年には3700校あまりに増加している。(参考資料1 図31参照) 高校教員向けのAP指導者資格取得のためのサマースクールや研修会も数多く行われている。英語による統一試験であるにもかかわらず、米国以外からの受験者も多く、約110カ国の高校生が受験している。中国や韓国、シンガポールなど、アジア諸国から理数系科目の受験者が多いことから、AP試験が、理数系に高い才能を有する高校生が発展的なプログラムを履修した学習成果を評価する国際的な共通ツールになりつつある状況である。

我が国におけるAPの導入は、学習指導要領の適用を受けないインターナショナルスクールで導入されているに止まっている。米国のAPに似た取り組みとして、SSH指定校である立命館守山中学校・高等学校<sup>(15)</sup>では、高校2・3年生が立命館大学等において授

業を受講し、大学の単位として最大20単位まで認定可能なアドバンスト・プレイスメント科目を提供し、高い水準の学習プログラムが生徒のニーズに込えている。

また、高い水準の教育プログラムとして、その修了資格（ディプロマ）が国際的に著名な大学への進学資格として通用するインターナショナルバカロレア（本部：スイス）認定校については、我が国に高等学校段階の認定校がインターナショナルスクールを中心に17校存在している。立命館宇治中学校・高等学校<sup>(16)</sup>は、学校基本法第1条で「学校」と認められている数少ないインターナショナルバカロレア認定校（他、加藤学園暁秀高等学校・中学校、AICJ中学・高等学校の計3校）であり、高等学校の3年間、英語で授業を実施し、日本の高校卒業資格要件を満たすカリキュラムとディプロマの取得に必要なカリキュラムを履修することができる。

このように、海外では、高い才能を有する生徒を対象として、高度な専門的能力を育むための教育機関や教育プログラムがさまざまな形態で提供されているが、我が国では、導入において、教育課程特例校<sup>(17)</sup>となるか、SSHのように、文部科学省の研究開発学校<sup>(4)</sup>として学校教育法第85条の適用により、学習指導要領に依らない教育課程の編成を可能にする必要があるため、そのような学校も極めて少数に止まっている現状である。

科学技術系で特に高い才能を持つ生徒たちに、その能力に見合った、より高い水準の教育プログラムを安定的に提供できるようにする必要がある。

#### ○高い才能を有する生徒に合った水準の指導

高い才能を有する生徒には、その才能に合った高い水準の指導が必要であり、科学技術の専門家がメンターとして個別に専門的な研究指導や進路等のアドバイスを提供する機会を一層拡充する必要がある。

メンターは、科学技術の専門家が、生徒に対して専門的な個別の研究指導や進路等のアドバイスを直接与えるもので、生徒の高い才能をさらに伸ばす方策として重要である。

2004年に開催された第55回国際学生科学技術フェア(Intel ISEF)に出場した生徒を対象にしたアンケートによると、回答者の約60%が、メンターの指導のもとに研究を進めてきたと回答している。(参考資料1図32参照) 大学や研究機関等の専門家のアドバイスを得ることで、国際大会に通用する高い水準の科学研究が実現している。

シンガポールでは高等教育機関が科学技術分野で高い才能を持つ中等教育段階の生徒に研究指導などを行うメンターシッププログラムが多様に提供されている。例えば、参加生徒は、12月から5月までの半年間、毎週3時間、メンターから指導を受けるため大学に通った後、6月の夏期休業期間に2週間毎日メンターの元で研究活動を行い、成果を8月に青少年科学研究会(Youth Science Conference)で発表する。早い段階から国を支える科学研究者としての職業意識やスキルを養うとともに、才能ある生徒・学生には、そのまま国家プロジェクトにつながる研究に携わる機会の可能性も設けている。

我が国においても、SSHの多くは、生徒の科学研究、課題研究の指導に重点を置いており、一部の研究が直接その分野の専門家のアドバイスを得ながら進められることがあるが、その数は極めて少なく、今後の一層の機会の拡大が必要である。また、SSH以外の学校の科学部などに所属する生徒が、科学技術の専門家からの研究指導やアドバ

イスを受けられる機会はほとんど無く、支援が必要な状況である。

### ○サイエンスキャンプや合宿セミナー等の機会

特定の領域に高い意欲や能力を持つ生徒を対象とした科学系合宿セミナーやサイエンスキャンプ<sup>(18)</sup>は、その領域の科学技術の専門家を志す集団の一員として、自らを位置づけ、その領域で才能を伸長させるきっかけとなることから、より長期のセミナーも含めて参加機会を拡大するとともに参加できる生徒の絶対数を増やす必要がある。

特定の領域に高い意欲や能力を持つ生徒を対象とした科学系合宿セミナーやサイエンスキャンプは、その領域の科学技術の専門家を志す集団の一員として、自らを位置づけ、その領域で才能を伸長させるきっかけとなる。また、若手研究者を交えて、調査・研究活動や議論を行うことで、研究者や技術者を目指す子どもたちのロールモデルとなる。さらに企業や大学などの研究機関にとっても科学系合宿セミナーやサイエンスキャンプを実施することで科学技術者のアウトリーチの場が確保され、次代のイノベーションを担う人材育成に寄与することができる。

全国各地の大学や研究機関、企業において、科学技術に興味・関心の高い高校生に、3日間程度で最先端の科学技術に触れ、実験・実習の機会を提供するサイエンスキャンプが春、夏、冬に実施されている。2008年度では、約80会場、約1009名の高校生が参加しているが、定員が応募者の36%と不十分な状況である。(参考資料1 図33参照)

また、NPOが実施する科学系合宿セミナーのひとつに、1980年から実施されているNPO法人「数理の翼」の夏季セミナーがある。全国から数理科学に興味のある高校生を募集し約50名を選抜、夏季休業中に1週間程の合宿セミナーを実施している。数理科学に意欲と能力の高い高校生が大学・大学院生や若手科学者と、長時間集中して発展的な数理科学分野の議論を重ねオープンエンドな思考力を深める。学年や地域の違いを越えた交流の機会を共有し、年齢の近い若手科学者と議論することで、同じ興味をもつ者同士のネットワークが広がるとともに、研究職に対するロールモデルの提供の場となっている。

小中学生を対象としたソニー教育財団による「科学の泉—子ども夢教室」は、全国から約30名を選抜し、5泊6日の自然体験を通じた探究活動により、科学的思考力を深めるものであり、2005年から実施されている。

中学生を対象にしたNPO法人「ネットジャーナリスト協会」による「創造性の育成塾」は、全国から約40名を選抜し、8泊9日で最先端の研究に携わる科学者・技術者の講義や探究的な実習を行うもので、2006年から実施されている。

このような科学系合宿セミナーやサイエンスキャンプは、参加の機会が少なく、参加できる生徒の絶対数が少ない状況である。

米国では、学校が夏休み期間中の長期に渡り、大学等の研究施設が高校生を受け入れ、先端科学技術や科学研究を指導する様々なサマープログラムが提供されている。一部のプログラムでは、参加する生徒には旅費に加えて研究費も支給される。科学技術に興味・関心の高い高校生が、大学等の専門家から長期間指導を受けて高度な研究活動を体験することができるとともに、他の学校や地域から集まった同じような興味・関心を持

つ生徒たちとの交流を深め、日常とは異なる環境で集中的に調査・研究活動に取り組むことで、科学技術の専門家を目指す上で必要となる高度な知識や研究能力、人間関係能力等を身につけることが可能となる。我が国では、こうした米国のサマープログラムの様な長期間に及ぶセミナーは実施されていない。

#### ○大学入学者選抜時の生徒の科学技術分野での高い才能や優れた実績の重視

高等学校の理科教育が大学入学試験への準備として実験や探究を軽視した筆記試験重視の座学へと偏向してしまっているため、科学技術イノベーションを支える卓越した人材に不可欠な創造的能力が十分に伸長されていないと考えられる。今後、科学技術系の高い才能を有する高校生が、継続的にその才能を伸長できるように、入学者選抜方法の変革を含めた高大接続の進展を図る必要がある。

科学技術分野で高い才能を育むためには、とりわけ高等学校の教育課程は、その領域に多くの授業時間を割かなくてはならない。加えて、大学水準の学習プログラムを履修したり、科学技術の専門家から指導を受けたり、主体的に創意工夫をして科学研究に取り組んだりするためには、さらに多くの時間をそれに費やす必要がある。そうした努力によって、生徒の科学技術分野での才能が高められる。

しかしながら、大学進学時の入学者選抜では、東京大学に象徴されるように、難関とされる大学では、幅広い教科科目の筆記試験での得点が最も重視される傾向が強い。このため、高等学校の理科教育が大学入学試験への準備として実験や探究を軽視した筆記試験重視の座学へと偏向してしまっている現状である。高校普通科で物理Ⅱを教える教員で、月に1回以上生徒による観察や実験を実施しているのは約2割で、約6割の教員は、大学入試の対応のための指導に時間をかけられることが、授業で観察や実験を行う上での障害となっていると回答している。(参考資料1 図34・35参照) こうした大学入試の影響の結果、高等学校では、観察や実験、探究的な活動や課題研究、成果の発表等の実際的な経験を伴う学習に必要な時間が配当されず、経験を欠いた学習のため、解答が既知でない疑問を自ら探究したり新たな追究手法を開発したりといった科学技術イノベーションを支える卓越した人材に不可欠な創造的能力の伸長が妨げられていると考えられ、科学技術分野の優れた才能を育成する上で深刻な事態を招いている。

一方、多くの大学の入学者選抜方法は、推薦入試やアドミッションオフィス入試<sup>(19)</sup>の普及などにより、近年多様化している。科学オリンピックや科学コンテストの国内大会で優秀な成績を収めたり、国際大会に出場したりした実績を評価する大学も増えている。これらの優秀者に対する特別選抜枠を設けている大学の数は現在13程度であるが、その適用を受ける生徒はまだ極めて少数である。

筑波大学のアドミッションセンター入試では、自己推薦書をもとにした書類選考と面接による口述試験で、「問題解決能力」を評価対象とする多面的な選抜が行われ、生徒の課題研究や科学技術に関する取り組みが総合的に評価されている。

千葉大学などで実施されている飛び入学は、高い才能を持つ生徒が高等学校2年の終了後に大学へ入学することを可能にしている。飛び入学による入学者数と実施する大学数は依然極めて少ないが、早期に大学での高度な学習を受けたい生徒のための貴重な選

択肢となっている。

また、高大連携教育の取り組みとして、東京工業大学では、附属科学技術高等学校の一部の生徒を試験的に受け入れる特別枠を設けている。九州大学の「21世紀プログラム」<sup>(20)</sup>や岡山大学の「マッチングプログラムコース」<sup>(21)</sup>は、高い才能を有する生徒を、模擬授業のレポートや論文の作成、発表等によるAO入試で選抜し、学部にとらわれず、学生の興味・関心や能力にカリキュラムを適合させることで、国際的に活躍できる人材の育成を目指している。

さらに、愛媛大学が、平成17年度から導入した「スーパーサイエンス特別コース」では、講義を受けてのレポート、実験、面接などによる「AO入試I期」と大学入試センター試験を併用する「AO入試II期」で入学者を選抜し、学部の枠を外した独自のカリキュラムを適用している。加えて学部を3年で卒業させ、大学院へ進学させるなど、大学院博士課程までの一貫的教育システムに取り組んでいる。

海外では、例えば韓国科学英才学校（再掲）では、生徒全員が科学技術系の才能を生かせる大学に無試験で入学できる特別進学枠を利用可能である。

今後、科学技術系の高い才能を有する高校生が、継続的にその才能を伸長できるように、課題研究や科学技術に関する取り組み及び実績を総合的に評価し、高い才能を有する生徒を選抜する大学を拡大するなど、高大接続の進展を図る必要がある。

#### ○科学技術分野の才能児に対する長期的、継続的な支援

科学技術分野に高い才能を示す子どもが、その才能を最大限に伸長させることができるように、所属する学校以外の場で、科学技術の専門家による適切なアドバイスやチャレンジ機会の提供といったサポートを、全国各地で長期的継続的に提供する必要があります。

科学技術分野に高い才能を示す児童生徒が見出された場合、その子どもが才能を最大限に伸長させることができるように適切なアドバイスやチャレンジする機会を長期的継続的に提供する必要がありますが、才能児に対して長期的継続的にサポートするシステムが我が国に存在しないため、所属する学校の教育機能と担当教員の個人的資質に依存し、才能児が必要なサポートを長期的継続的に受けられていない現状である。

平成20年度からJSTによる「未来の科学者養成講座」<sup>(22)</sup>事業が始まり、大学・高等専門学校が、科学技術分野の学習に高い意欲・能力を有する小中学生や高校生に向けて、高度で発展的な学習機会を継続的に提供し、将来の科学者の卵を育成しようと取り組んでいる。平成20年度には岡山大学・京都大学・埼玉大学・千葉大学・筑波大学の5機関、平成21年度はさらに9機関を加えて14機関で実施されている。

京都大学による未来の科学者養成講座は、大学院理学研究科が中心となり、選抜された高校生が、数学・物理・生物・天文に分かれて「最先端科学の体験学型学習講座」で発展的学習に取り組んでいる。例えば物理分野では、ニュートン力学と保存則について、チューターの大学院生も交え、少人数で微積分を用いて法則を導く過程を学んだり、天文分野では花山天文台を会場にして、天文台の望遠鏡や観測装置の扱い方を学習し、実際に太陽の分光観測を行うなど、大学や研究機関との連携により高度な学習環境が提供

されている。また、筑波大学では、小学校高学年生と中学生を対象に、生徒1名に教員1名を配置するチューター制で、興味を持ったテーマに関する科学研究をサポートしている。研究学園都市の特性を生かして各種研究機関との連携に加え、科学研究の成果発表会や科学オリンピック参加などの目標を設定して実施されている。

このように「未来の科学者養成講座」は、高い才能を示す子どもに対して大学等の専門家が一定期間サポートを提供する機会となっているが、実施大学が14機関のため、地域によっては、参加の機会が限られるという問題がある。また、「未来の科学者養成講座」事業自体も長期的な運営を前提にしていなかったため、現状では、科学技術の幅広い分野で小・中・高等学校生の幅広い年齢層の才能児を対象に一貫した長期的継続的なサポートを提供する事業は存在していない。

#### ○知的財産に対する理解と特許取得の支援

科学技術分野の高い才能を有する生徒に知的財産権に対する認識が低く、今後、将来の科学技術のイノベーションを支える人材として成長する上で、特許などの知的財産権に対する認識を深めるとともに、高校生が研究成果で特許を取得できる支援体制を整備する必要がある。

日本では、文部科学省と（独）工業所有権情報・研修館主催の「パテントコンテスト」や特許庁主催の「中学校向け知的財産研修事業」などの例があるが、これまで殆ど認識されていない状況である。

海外の事例としては、米国で毎年行われている国際科学技術コンテスト（ISEF）で発表される1000件を超える高校生の研究のうち、特許を申請したものが19%に達している（2008年）。

我が国においても、今後、高校生に最先端の科学技術開発が可能であるという認識を広め、特許に相当する研究成果が見出された場合、特許取得を支援する体制の整備が必要である。

#### ○科学技術イノベーションの創出に寄与する高度才能人材を長期的に育成する戦略

大学に入学した研究意欲の高い学生が、学部1，2年次にその取り組みを継続することが難しく、研究機会の提供を充実させる必要がある。とりわけ重要な研究開発領域については、高い才能を有する学生あるいは高校生が、その領域の研究に早くから取り組むことで、将来の科学技術イノベーションの創出に寄与できる可能性を高める必要がある。

また、今日の社会が抱える複雑な問題や課題に対処するため、異分野間の相互作用を促進し、特定分野の才能だけでなく、他分野の才能と効果的に相互作用する機会を提供する必要がある。

スーパーサイエンスハイスクール等で課題研究に取り組んだ研究意欲の高い生徒が大学に入学後、大学においてその取り組みを継続することが難しく、大学入学後、特に学部1，2年次において、科学技術分野の研究を発展させる機会の提供が手薄となっている。

文部科学省が平成19年度から実施している「理数学生応援プロジェクト」は、理系学部を置く大学（短期大学及び大学院大学を除く）において、(1)入試等選抜方法の開発・実践、(2)教育プログラムの開発・実践、(3)意欲・能力を伸ばす工夫した取り組み等、理数分野に関して強い学習意欲を持つ学生の意欲・能力をさらに伸ばすことに重点を置いた取り組みを行う委託事業で、平成21年度20大学で実施されている。実施期間が原則4年間であるため、委託終了後いかに継続性のある取り組みとするか、また他の大学での取り組みをいかに促すかという課題がある。さらに、とりわけ重要な研究開発領域については、高い才能を有する学生あるいは高校生が、その領域の研究に早くから取り組むことで、将来の科学技術イノベーションの創出に寄与できる可能性が高まると考えられ、彼らを研究現場に受け入れる方策について検討する必要がある。

また、昨今の脳科学の発展に見られるように、今日の社会が抱える問題や課題の多くは特定の限られた分野の高い才能だけでは解決できない複雑な要素を内包しており、それを解決していくイノベーションは、様々な分野の高い才能が、効果的に相互作用する必要性が高まっている。この必要性に対応した機会を今後提供していく必要がある。中等教育段階では、米国のサイエンスオリンピック（再掲）が、科学技術の多様な分野での総合力をチームワークで競い合うコンテストを通じて、生徒一人ひとりの特定分野の才能を伸ばしつつ、生徒間の相互作用によってチーム全体での課題に対処する能力を高めており、才能児に効果的に相互作用する能力を育む取り組みとなっている。我が国の中等教育・高等教育段階において、将来の高度才能人材に求められる能力を長期的に育成する方策が必要である。

## (2) 才能教育を取り巻く環境

### ①才能教育に対する社会的な意識

国民の多くが優れた科学技術の育成が極めて重要であると意識している一方、学校における従来の理数教育では不安に感じており、スーパーサイエンスハイスクールなどでの優れた科学技術系人材を育成する取り組みの実施状況や成果を国民に積極的に周知することで、こうした施策への社会的認知度を高めるとともに、国民の将来に対する不安を軽減する必要がある。

また、科学技術系人材に対する国民の認識が浅いことから、第一線の科学者や技術者の実像を伝える取り組みや理数系の才能豊かな子どもたちの様子について情報発信し、科学技術系の才能人材に対する国民の認識を深め、才能教育に対する国民的支持を得る必要がある。

スーパーサイエンスハイスクールや未来の科学者養成講座など、現在、J S Tが実施している才能教育に関連する諸施策は、新聞記事の内容等からみて概ね社会から好意的に受け入れられている。さらに地方自治体においても、平成21年春に開学した横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校<sup>(23)</sup>のように、中等教育段階から科学技術系の優れた人材を育成しようとする施策が生まれてきた。

こうした施策が支持される背景には、優れた科学技術系人材の育成が極めて重要であるという意識を多くの国民が共有していることと同時に、学校での従来の理数教育では

安心できないという意識が高いことも関係すると考えられる。平成19年の内閣府の世論調査「科学技術と社会に関する意識調査」によると「日本が国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある」かに対する肯定的な回答の割合は78%と高く、平成16年の前回調査から約8ポイント上昇している。同じ内閣府の世論調査で、「日本の学校での理科や数学の授業は、生徒の科学的センスを育てるのに役立っている」かに対して、肯定的な回答の割合は35%と低く、否定的な回答の割合の方が50%と高くなっていた。否定的な回答の割合は前回調査の結果と比較しても約7ポイント上昇している。

しかし、科学技術を発展させる必要性の認識が高いのとは対照的に、科学技術系人材に対する認識は希薄である。平成16年の上記世論調査によると、「科学者や技術者は、身近な存在であり、親しみを感じるという意見」について「そう思う」か「どちらかというと思う」と答えた割合は16%に過ぎない。(参考資料1 図36参照) 科学技術系人材が身近な存在となっていないことが、「薄暗い臭い実験室で汚れた実験着を着たやぼったい科学者」や「奇妙な行動をする天才科学者」といった非現実的なイメージにつながっていると考えられる。

## ②才能教育に関わる指導者

理数系の才能児の育成に関わる専門家としての指導者を養成する機関もカリキュラムも国内に存在しておらず、才能児の才能を十分に伸ばさせられるかは、指導者の個人的資質に依存してしまっている。才能教育の専門家としての指導者を養成するプログラムを開発するとともに、養成機関を設立する必要がある。

また、才能児に関わる指導者が一人で異なる才能児のさまざまなニーズに対応することは不可能であることから、科学技術系の才能児に関わる指導者や機関が相互に協力したり有用な情報を共有したりするための人的・機関的なネットワーク化の推進が課題である。

現在、スーパーサイエンスハイスクールの担当教員や科学系部活動の顧問、未来の科学者養成講座を担当する大学教員、あるいはサイエンスキャンプや科学系合宿セミナーの担当者など、さまざまな指導者が理数系の才能児の育成に関わっているが、彼らは才能教育の専門家としての教育を受けているわけではない。才能児に関わる指導者には、高い水準の知識や観察・実験技能を有するだけでなく、個の才能に合った学習を成立させるための教材や指導法、専門家との連携手法、心理面や認知面のサポート技能等を習得した才能教育の専門家であることが期待されるが、このような指導者を養成する機関もカリキュラムも、現在、国内に存在していない。そのため、才能豊かな生徒に対する指導についての指針がなく、担当者の関わり方次第では、才能児が十分に才能を伸ばできなかつたり、関心や意欲を失ったりしてしまう可能性がある。例えば、米国では、数多くの大学で才能教育指導者の養成プログラムが提供され、必要な知識と指導技術を修得することが可能であるが、日本でそれが無い現状である。

また、才能児に関わる指導者が一人でさまざまなニーズを持つ才能児に対応することは不可能であり、他の指導者や機関が協力したり有用な情報を提供することで、幅広い

才能児のニーズに応えることが可能となる。このような人的・機関的ネットワークを構築するためには、ネットワーク化を推進するコーディネート機能をもつことが有効であるが、現在、地域にも全国的にもそのようなコーディネート機能は未整備である。例えば、科学技術系の人材育成のコーディネート機関として設立されたオランダのプラットフォーム・ベータ・テクニク（Platform Beta Techniek）は、初等中等高等教育及び産業界に渡って科学技術系人材育成に関わる人的・機関的ネットワーク化を強力に推進するプラットフォームとして機能している。

### ③才能教育に関する調査・研究

日本において、科学技術系の才能育成に関する研究と調査を進展させ、有効な研究上の知見と基礎的なデータを整備蓄積する必要がある。

日本では、科学技術系の才能児に関する研究はこれまで殆ど行われておらず、子どもの科学技術系の才能とその伸長に関する基礎的研究が進んでいない。特に科学技術系の才能の定義と測定法に関する知識や才能教育の適時性やその内容・教材や指導法などに関する研究上の知見は、今後の才能教育の取り組みを進める上で重要である。また、スーパーサイエンスハイスクールなど、才能教育に関わる現在の取り組みの有効性を検証する研究も重要である。また、海外には才能教育に関する学会が存在することから、これまで海外で行われた研究の蓄積から科学技術系の才能教育に関する知見を整理する研究も重要である。さらには、科学技術系の才能教育で育成される人材の需要と供給の状況を定常的に観測することも重要である。

### （３）現状と課題のまとめ

以上のように、子どもたちの科学技術系の才能を伸ばす活動には、現在も高等学校段階を中心に多様な取り組みが見られるが、一方で、提供されている取り組みの数や規模は小さく、生徒がそうした取り組みに参加できる確率は小さい現状である。小中学校段階では、機会が少なく、将来科学技術で優れた才能を発揮する潜在的能力をもつ児童生徒の大半が、通常、義務教育で提供される学習指導要領の範囲の学習に止まり、その能力を十分伸長させることができないまま、高等学校段階に進学していると考えられる。

そして、大学進学者の約9割を占める高等学校普通科においては、理数系の才能を伸長させる取り組みが殆ど行われていないことから、高等学校段階においても科学技術系の優れた人材となる可能性をもつ生徒の才能が十分伸長されない状況と考えられる。

理数系の才能を伸長させる取り組みを重視するスーパーサイエンスハイスクールへ通学できる地域は限られており、受け入れられる生徒数も、高校生全体の約1%と少ない。高等専門学校の学生規模が約1%であるのと合わせても、科学技術系の才能を伸長させる取り組みを受けることのできる生徒は、全体の約2%に過ぎない。

また、大学に進学後も、1・2年次のいわゆる一般教育期間に、才能豊かな学生が、その才能を高めたり発揮できたりする機会は極めて少なく、向上心の低下を招くことが危惧される現状である。この期間に、高等専門学校でより専門的な学習を受け大学3年次へ編入学した学生には、高い意欲や能力が見られるという指摘も才能教育分科会でなされてい

る。

こうした現状を改善していくためには、今後、小中学校段階の児童生徒向けの才能育成プログラムを拡充するとともに、高等学校段階で普通科を含めたより広範囲な生徒の才能を育成する機会を提供すること、さらに、大学1・2年次の学生に対する才能育成プログラムを提供すること、などを柱とした方策を検討する必要がある。その際、国内では行われていないが、海外で行われている効果的な取り組みを参考にすることも大切である。また、子どもたちの科学技術系の才能を育成する施策に対する社会的支持を形成するとともに、才能教育に関わる指導者、支援者、支援機関といった体制整備を含む人的・物的な環境整備を進める必要がある。

次項においては、これらの課題の解決に向けた方策について論じる。

#### 4. 課題の解決に向けて

本項では、(1) 才能を育む機会の提供、(2) 才能教育の環境整備、の2観点から、科学技術系の才能教育に関わる課題の解決に向けた方策について論じる。

「(1) 才能を育む機会の提供」については、「①才能を育む基盤としての個に応じた多様な機会」、「②潜在的能力を見出し育むための場の提供」、「③高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育むプログラムの提供」の視点から論じる。

「(2) 才能教育の環境整備」については、科学技術分野における才能を育む基盤となる環境として、「①才能教育に対する社会的認知の促進」、「②指導者の育成」、「③才能教育に関する基礎的な調査・研究の推進」視点から論じる。

##### (1) 才能を育む機会の提供

###### ① 才能を育む基盤としての個に応じた多様な機会（才能教育Ⅰ）

###### ○ 理科授業における個に応じた学習とキャリア学習の機会の拡充

学校の理科授業において、理科の有用性、学ぶ意義、我が国にとっての科学技術の重要性を理解させるとともに、個に応じた学習を進展させるために、指導する教員に対して好事例の紹介や研修を行い、習熟度別の学習形態や少人数講座による学習内容を深化させた取り組み、理解の進んだ児童生徒に対する発展的な課題の提供や学習指導など、個に応じた指導の充実に取り組む必要がある。例えば、才能教育の視点からは、先の学年や学校段階で学ぶ内容を、早く学習したい児童生徒が学習できるようにする「早習」(アクセラレーション)や、現在、学習している内容をより高度な知識や経験を伴って学習できるようにする「拡充」(エンリッチメント)の教育プログラムの可能性や、ティームティーチング(TT)や少人数編制を利用して、高い水準の学習を必要とする児童生徒に対して適切な水準で指導する可能性について検討を進める必要がある。

また、職業としての科学技術に対する理解を深め興味・関心を喚起するために、学校と地域の大学や企業、研究機関等の科学者・技術者が連携し、最先端の科学技術やそれに関わる職業について学習する機会、ロールモデルとなる若手研究者や先導的な研究者、女性科学者らとの交流の機会を提供する必要がある。また、こうした取り組みのために、学校と地域の科学者・技術者をつなぐためのコーディネート機能の提供や外部資金の提供について検討する必要がある。

###### ○ 才能を育む場としての科学部の整備と児童生徒の科学研究の推進

科学技術に意欲や能力の高い児童生徒が集まり、その才能を伸ばす場として、科学部の整備を進めるとともに、その活動の機会を確保し、活発化する方策が必要である。科学技術に対する興味・関心が高い生徒は運動部にも多く、こうした生徒が運動部の活動を続けながら、科学部でも活動できるような環境づくりに学校が取り組むよう促す必要がある。また、科学部の活動を活発化するためには、予算不足で観察・実験や調査・研究、大会参加等の活動が十分にできないことを防ぐための支援も必要である。高等学校においては、全国高等学校文化連盟が平成21年度に自然科学部門を設置し、全国的な科

学部活動の発表・交流の場の充実に着手しており、今後の発展に向けた支援が期待されるが、一方、中学校では、そのような組織がなく、今後、同様な動きを推進していく必要がある。科学部の活動は運動部のように大会で表彰される華やかな機会は少なく、地味なイメージで見られがちである。米国のサイエンス・オリンピックのような国内の取り組みを支援し、小・中・高等学校が参加できる科学技術分野の競技会を育成することが期待される。

また、小学校から児童生徒の理科自由研究を奨励することによって、主体的な探究心、創造性、問題解決力などを育む必要がある。そして、中学校や高等学校の科学部等に所属して、より高度な科学研究に取り組むことで、生徒の理数系の才能が継続的に育成されるようにする必要がある。そのためには、理科を教える教員が、科学研究の指導技術を向上させるための研修機会を充実させるとともに、大学院で研究能力を高めた専門性の高い教員を増やすことが有効と考えられる。また、児童生徒の理科自由研究や科学研究の指導においては、必要に応じて理科を教える教員と大学等の専門家が連携したり、地域において理科自由研究の相談会を開催したり、例えば科学館などの学校外で児童生徒の科学研究をサポートできる体制を構築することが必要である。

#### ○理数に重点を置いた地域の教育拠点の整備と教育機能の充実

科学技術に意欲や能力の高い中高生の才能を伸ばすため、各地域に科学技術教育の中心的役割を担う学校や学科を整備し教育機能を充実すべきである。そのため、理数に関する専門性の高い教育を行う高等学校理数科や、6年間かけて高度な理数教育を提供する中高一貫校、高度な工学教育を行う科学技術高等学校、高等教育内容も含めた5年間一貫教育を行う高等専門学校等、理数系の才能育成に重点を置いた教育拠点を全国的に整備し、生徒の才能を最大限に伸ばせるようにする必要がある。例えば、工業系の高等学校が、より高度な科学技術系人材の育成を目指し、高等教育への接続を重視した科学技術高等学校へと転換する動きに、今後注目すべきである。また、中学校卒業後に大学入試に影響されずに、5年間専門性の高い教育を提供できる高等専門学校の機能を、より向上していくことが望まれる。

また、SSHの事業指定を拡充し、こうした理数教育拠点において高い水準の教育が実現できるよう支援する必要がある。

SSH事業は、指定の期間中、特色ある教育課程の編成が可能となるが、今後は、高い水準の理数教育に重点を置いた教育課程を長期的に提供することを可能とする制度について検討することが期待される。併せて特定の生徒に対して、大学水準の専門性の高い講座を、大学や中核的拠点となる別の高校で、あるいは遠隔授業で受講させるなどを可能にすることが望まれる。

#### ○地域社会で支える科学技術に意欲や能力の高い児童生徒の才能を伸ばす仕組みづく

##### りと長期的取り組みの支援

社会全体で、子どもたちに魅力的な科学技術が体験できる機会を提供し、理数好きな子どもを育む取り組みを支えていく必要がある。「青少年のための科学の祭典」や学校や

科学館などが独自にその地域の人々の協力を得て開催する「ミニ科学の祭典」や「サイエンスショー」、JSTの「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）」や「地域の科学舎推進事業」などは、小・中・高等学校教員、大学、研究機関、行政、企業、NPO、ボランティア等の個人や機関が協力して、地域の児童生徒に科学技術の魅力伝える大切な機会となっている。こうした取り組みを支援したり充実させることで、地域の子どもの科学技術に対する興味・関心を高めることが可能となる。

科学技術への興味・関心が高まった子どもたちが、より発展的な学習機会を求めて、SSH等の地域の教育拠点校に進学し、専門性の高い理数教育を受けることで、地域で理数好きな子どもの才能が継続的に育成されるようになる。したがって、各地域における個人や機関のネットワークを構築し、長期的な子どもの才能育成を視野に入れて連携する取り組みに対して、包括的な支援を行うことが効果的である。

## ② 潜在的能力を見出し発揮させる機会の提供（才能教育Ⅱ-a）

### ○学校が科学技術分野の専門家と連携し、生徒に科学技術の研究と開発を体験させる機会の拡充

学校が大学や研究機関、企業等と連携して、生徒が科学技術の研究や開発の実際を知るための体験機会の提供や、将来の進路を判断する上での適切な情報を提供する必要がある。生徒が科学技術の研究や開発に携わる専門家から、その実際について教えてもらったり、自らが科学技術の研究や開発を体験したりするために、学校は大学や研究機関などの科学技術の専門家と連携することが不可欠であり、また、それを可能にする外部資金の提供が必要である。ものづくり関連の企業には、将来の優れた人材育成に向けた先行投資として、積極的な協力が期待される。

また、大学や研究機関等においては、施設実習や出前講義といった人の移動や多くの経費を伴わないでも、生徒に可能な範囲で専門的な学習体験機会を提供できるよう、インターネットを活用した中学や高校との連携の可能性について検討を進める必要がある。

理科教員が科学技術の専門家と連携するためには、理科教員が研修や研究目的で、積極的にさまざまな科学技術の専門家と会合する機会を持つことが有効である。高校の理科教員を対象とした科学技術の専門家との人的ネットワークを構築しやすくするための会合を定期的に各地で開催することが期待される。

理科教員が科学技術の専門家とコミュニケーションできる状況を構築していれば、特定の領域に高い才能を持つ生徒に対して専門家と連携してより専門的な教育を提供できる可能性が高まる。加えて、生徒の課題研究を進める過程で、当該領域の専門家からの確な指導やアドバイスを得て、生徒の研究を飛躍的に進展させることができる。生徒の成功体験や達成感は、その後の人生でのさらなる発展への原動力となりうる。

そして、課題研究の成果を対外的に発表させ、専門家からアドバイスを受けたり、同じ分野に関心をもつ仲間と交流したりできる機会を提供する必要がある。理数教育に重点を置いた学校間で生徒の合同研究発表会を開催して科学技術の専門家を招いたり、積極的に生徒の科学研究コンテストへの参加を促すなどの取り組みが期待される。

また、科学技術関連の学協会場で高校生が発表し、様々な専門家から指導助言が得

られる機会を一層充実させることも必要である。より多くの学協会にそのような取り組みをはたらきかけるとともに、取り組みに対して支援が得られることが期待される。

さらに、理科教員が、高度な専門性を要する生徒の疑問に答える上で、専門家に支援を求める以前に、専門的な書籍や雑誌、インターネット等から、有効な情報がある程度入手できる状況にしておく必要がある。理科教員が専門的な知識を入手しやすくなる支援策について検討する必要がある。

### ○科学オリンピックと科学研究コンテスト等へのチャレンジ機会の拡充

科学技術に意欲や能力の高い生徒が、チャレンジ機会を通してその才能を開花できるよう、科学オリンピックや科学研究コンテスト、科学部の大会や科学技術分野のチーム対抗競技会などの種類や回数、参加人数等を拡大する必要がある。

科学オリンピックについては、多くの生徒が参加しやすい状況とするために受験会場を各地に設け、その参加に向けた発展的学習の機会を学校や地域で提供することが期待される。また、予選を通過し本選に参加する生徒に対して、その旅費を補助するとともに、専門家による学習の機会を提供し、その能力の伸長を図る必要がある。なお、ボランティア活動の継続的発展は難しく、今後国を挙げた支援体制を強化する必要がある。

科学研究コンテスト、科学部の大会等については、児童生徒が参加可能な大会を増やし、参加機会を十分に確保することが必要である。国や自治体、大学、研究機関、企業、学協会などがスポンサーとなり、大会開催のための経費の支援や審査への協力、優れた成果に対する表彰を充実させる必要がある。また、参加する児童生徒に対して、学校と社会が連携し、専門的な指導を行うことで、研究や競技の水準が向上できるような支援が必要である。

### ○科学技術の分野で国際的にも活躍するための、基盤となる能力育成の推進

将来、科学技術分野で活躍するために必要となる、基盤的な能力としての日本語と英語でのプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力、リーダーシップ、協調性など、幅広い資質や能力を身につける取り組みを、普通科を含めた高等学校段階でも充実させることを検討すべきである。

また、国際的な展望を持って将来の科学技術分野での活躍に生徒を意欲づけるには、インターネットを活用して、日本と海外の理数に重点を置いた学校の生徒がコミュニケーションできる機会を充実させたり、国際学生科学技術フェア（International Science and Engineering Fair（ISEF））や国際科学オリンピック等の国際大会で優れた才能を発揮した生徒を日本に招き、日本の生徒と交流する機会を設けることが有効な手段である。

### ③高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育む機会（才能教育Ⅱ-b）

#### ○高い才能を有する生徒の水準に合った教育機関や教育プログラムの整備充実

科学技術系で特に高い才能を持つ生徒に対して、その能力に見合った、より高い水準の教育プログラムを安定的に提供できるようにする必要がある。教育機関の例としては、韓国の英才科学学校やシンガポール国立大学附属理数高校、米国の理数系に重点を置いたマグネットスクールなど、将来の優れた科学者や技術者の育成を目指して設置され特別な教育プログラムを提供している海外の高等学校もしくは中等教育学校が参考となる。我が国においても、平成21年春に開校した横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校のように、科学技術系の才能育成に特化した学校を設置する動きが見られる。今後、こうした科学技術系の才能育成に力点を置いた教育機関の設置の促進が期待される。

教育プログラムの面では、高等学校段階で大学水準の学習を可能にするアドバンスト・プレイスメント（AP）の検討を進めるとともに、インターナショナルバカロレア（IB）の認定校の拡大が期待される。また、高大連携による高い水準の選択科目を高等学校段階で履修可能とする取り組みを支援することが期待される。

高い水準の科学技術系の教育プログラムを充実させるためには、教育課程特例校制度や文部科学省の研究開発学校としての学校教育法第85条の特例を適用するほか、主として理数系教育に重点を置く専門学科である高等学校「理数科」に関する教育課程編成をより弾力化し、高度な理数系教育への大幅な時間配分を可能にすることや、中高一貫教育における6ヶ年教育においても一層教育課程を弾力化して、高い才能を持つ生徒が早期に高度な理数系教育を履修できるように検討することが望まれる。

#### ○高い才能を有する生徒に合った水準の指導の充実

高い才能を有する生徒には、その才能に合った高い水準の指導が必要であり、科学技術の専門家がメンターとして個別に専門的な研究指導や進路等のアドバイスを提供する機会を一層拡充する必要がある。未来の科学者養成講座やSSHなどでの科学技術の専門家による生徒への継続的なサポートを一層推進するとともに、中学・高校の科学部における生徒の科学研究や課題研究に対して、科学技術の専門家からのアドバイスが受けられる機会を充実させる必要がある。また、地域の理数教育の拠点には、地域の高い才能を持つ生徒と、科学技術の多様な分野の専門家との間をコーディネートする機能をもつことが期待され、そのための支援の検討が必要である。

#### ○サイエンスキャンプや合宿セミナー等への参加機会の拡充

特定の領域に高い意欲や能力を持つ生徒を対象とした科学系合宿セミナーやサイエンスキャンプ、数週間かそれ以上に及ぶような長期のセミナーなど、生徒がその領域の科学技術の専門家を志す集団の一員として、自らを位置づけ、その領域での才能を伸ばさせることができる機会と、参加可能な生徒数を増やす必要がある。生徒の参加機会を提供することを通じて、科学技術の専門家は、研究者としてのロールモデルを示すとともに、自分の専門分野の有望な後継者の育成に貢献すべきである。こうした取り組みを促すための財政支援を充実する必要がある。その際、支援の対象を大学や研究機関に加え

て、例えば NPO 法人「数理の翼」による夏季セミナーや NPO 法人「ネットジャーナリスト」による創造性の育成塾などのような、専門家による非営利団体が行おうとする自主的な才能育成活動に対しても拡大することで、科学技術の専門家による社会的な連携を推進することが期待される。

### ○大学入学者選抜時に生徒の科学技術分野での高い才能や優れた実績を重視すること

科学技術系の高い才能を有する高校生が、継続的にその才能を伸長できるように、入学者選抜方法の変革を含めた高大接続の進展を図る必要がある。それによって、大学水準の学習プログラムを履修させたり、主体的に創意工夫をして科学研究に取り組みせ、科学技術の専門家からの指導を受けさせたり、科学オリンピックや科学コンテストにチャレンジさせるなど、高等学校段階において生徒の科学技術分野での才能を最大限に高めることに、集中的に時間を配分することを可能にする必要がある。

そのためには、大学入学者選抜時に、高い水準の学習機会やコンテスト等にチャレンジしてきたことが有利となるような選抜方法や優遇措置を一層取り入れる必要がある。現在、一部の大学が実施している科学オリンピックでの優秀者に対する特別選抜枠も、その対象領域や実施する大学の拡大が望まれる。また、韓国科学英才学校に見られるように、無試験での大学入学が保証された環境下で、高い水準の科学技術系教育が行える高等学校も望まれる。とりわけ、大学に附属する高等学校では、大学教育と直結した高い水準の才能育成に積極的に取り組むことが期待される。

### ○科学技術分野の才能児に対する長期的、継続的な支援の充実

科学技術分野に高い才能を示す子どもが、小・中・高等学校へと進学する過程で、常にその才能に見合った水準の教育が受けられる可能性は低く、長期的、継続的に才能が伸長する可能性を高めるためには、学校やその担当教員に依存しない支援機能を充実させる必要がある。例えば、地域に科学技術分野の才能児に対するサポートセンターを設置し、継続的に生徒や保護者の相談に応じたり、生徒の必要性に沿って科学技術の専門家によるアドバイスを提供したり、科学コンテスト等にチャレンジする機会を無償で提供するなどの支援が期待される。地域のサポートセンターでは、才能児のサポートに協力する地域の大学、研究機関、企業等の科学技術の専門家や高い専門性を有する退職者等との人的なつながりの構築に努める必要がある。例えば、将来的に J S T の「未来の科学者養成講座」実施機関は、広域の中核的サポートセンターとして、長期的、継続的に支援を提供する可能性を見出すことが期待される。

### ○知的財産に対する理解の促進と生徒や学生の特許取得に対する支援体制の整備

生徒が、将来科学技術のイノベーションを支える人材として成長する上で、特許などの知的財産権に対する認識を深めることは不可欠であるが、特許の取得や知的財産権保護に関する学校の教員の認識は薄く、これについての研修を推進する必要がある。また、高校生や大学生がその研究成果で特許を取得することは、アメリカなどでは珍しくないことから、わが国においても高校生や大学生による特許出願を支援する体制を整えるこ

とが期待される。さらに、高校生や大学生が取得した特許事例を広く紹介することも、関係者の理解を促進する上で効果的である。

## ○科学技術イノベーションの創出に寄与する高度才能人材育成を長期的に育成する戦略の策定と取り組みの推進

スーパーサイエンスハイスクール等で課題研究に取り組んで大学に入学した研究意欲の高い学生が、学部1，2年次にその取り組みを継続できるように、研究機会の提供を充実させる必要がある。重要な研究開発領域でのイノベーションの創出の可能性を高めるために、高い才能を有する学生や高校生がその領域の研究に早くから取り組めるよう、大学等の研究室が学生を早い段階で受け入れ、能力の高い学生に対して継続的な研究会を提供することを検討すべきである。

また、そのように高い才能を有し、研究に取り組んだ学生が大学院まで継続して研究に取り組む、その才能を伸長できるよう、大学における教育プログラムの充実が期待される。

さらに、女性研究者が育つキャリアパスの環境整備についても、男女共同参画社会の実現を目指した組織的な改革や予算措置を伴う支援策などを今後検討すべきである。

加えて、将来複雑な問題や課題に効果的に対処できる資質や能力を育成するために、特定分野の才能が他分野の才能と相互作用する機会の提供について検討すべきである。ますます複雑化する社会に対応して科学技術イノベーションを生み出すためには、異分野の知識を融合し、個人の能力を活用しながら組織全体の創造性を最大限に高める必要がある。例えば脳科学の対象とする範囲の急速な拡大により、生理学や神経科学以外にも工学や心理学など幅広い学問領域の連携とそれらの知識の統合が必要とされている。既存の学問・研究分野にとらわれず、異なる分野の知見を取り入れた学際性に富む異分野を融合した研究の展開と発展の動向について、能力の高い学生が認識を深められるようにする必要がある。

## (2) 才能教育の環境整備

### ①才能教育に対する社会的認知の促進

#### ○優れた科学技術系人材を育成する取り組みの実施状況や成果の周知

才能教育施策への社会的認知度を高め、国民の将来への不安を軽減するために、才能豊かな子どもたちを育成する取り組みの実施状況や成果を国民に積極的に周知すべきである。スーパーサイエンスハイスクールや未来の科学者養成講座、科学オリンピック、科学コンテスト、サイエンス・キャンプや合宿セミナーなど、個々の事業や活動の実施の様子や成果報告を積極的に公開するとともに、メディアの協力を得たり、インターネットを積極的に活用したりするなどして、情報を広く世の中に周知することが重要である。

## ○科学技術系才能人材についての認識を深める取り組みの推進

国民の科学技術系の才能人材に対する正しい理解を促進しイメージアップを図るため、大学や研究所・企業等の協力を得て、第一線の科学者や技術者と直接触れ合う機会を増やしたり、サイエンスカフェを一層充実させるなどして、科学技術系才能人材がその人間的魅力も含めてより身近に感じられる取り組みを推進することが重要である。

同様に、理数系の才能豊かな子どもたちが、その非凡さ故に学校や社会で孤立してしまわぬよう子どもたちの活躍の様子を伝えるとともに、彼らの育成が将来の科学技術の発展を通じた安心な社会の実現に貢献するという認識を深める取り組みを、学校や社会に対して行う必要がある。そのためには、国際科学オリンピックなど科学技術系コンテストでの受賞者を広く紹介したり、環境やエネルギーなどの困難な問題の解決へ向けた子どもたちの優れた提案や活動を称賛するなど、社会全体で才能豊かな子どもたちの活躍を引き出し応援する取り組みを推進することが重要である。

さらに、才能教育はいわゆるエリートを特別扱いした差別的な教育であるとして、その目的や中身にかかわらず、一方的な批判を受けやすいことから、才能教育施策が、人的・物的な教育資源を効果的に活用し、優れた科学技術系人材を育成していることをアピールするとともに、施策に肯定的でない人々との対話を積極的に行うことを通じて、施策への理解を得る取り組みを重視する必要がある。例えば、さまざまな意見をもつ人々との対話の機会としてのシンポジウムを開催したり、そうした人々に才能教育の活動を実際に観察してもらい指導者や子どもたちと交流する機会を設けることなどが考えられる。

## ②指導者の育成

### ○才能教育の専門家としての指導者の養成

才能児に適した学習を成立させるための教材や指導法、専門家との連携手法、心理面や認知面のサポート技能等を習得した才能教育の専門家としての指導者を養成するカリキュラムを、国内の大学等の協力を得て開発する必要がある。その際、米国など海外における先進的な取り組みを調査し、参考にすることが有意義である。

このカリキュラム開発の過程では、科学技術系の才能児に適した教材や指導法も合わせて開発する必要がある。小学校、中学校、高等学校の各段階で、優れた才能をもつ児童生徒に対して、その才能を効果的に伸長させる教材や指導法が開発され利用可能にならないといけない。海外での事例も参考にして、多くの分野の専門家の協力を得て教材や指導法の開発に取り組む必要がある。

そして、才能教育の専門家としての指導者を養成する機関として、大学等でプログラムが提供されることが必要である。

### ○才能児に関わる人的・機関的ネットワーク化の推進

科学技術系の才能児に関わる指導者や機関の人的・機関的なネットワーク化を図るためには、各地域と全国規模で、ネットワーク化を推進するコーディネート機能を整備することが重要である。各指導者、各機関がそれぞれ才能教育の拠点として各地の才能児

のニーズを把握するとともに、単独での対応が困難なニーズに対しては、地域の人的・機関的なネットワークによって対応を図る必要がある。地域にそのためのコーディネートの機能を整備する必要がある。

さらに、全国的な調査や地域を超えた連携、イベントの開催、財政上の問題など、地域での対応が困難なニーズに対しては、全国規模の人的・機関的なネットワークによって対応を図ることが効果的であり、オランダのプラットフォーム・ベータ・テクニークなど海外の例も参考にして、全国的なネットワーク化を図り、財政的支援も含めた必要なコーディネートを提供する機能を整備する必要がある。

### ③才能教育に関する基礎的な調査・研究の推進

#### ○科学技術系の才能の定義と測定法、認知的発達との関係、脳科学の知見

児童生徒の科学技術系の才能とその育成に関する基礎的研究を進展させる必要がある。特に科学技術系の才能の定義と測定法、幼児期や児童期の認知的発達と科学技術系の才能との関係についての研究が重要である。急速に発展しつつある脳科学研究も科学技術系の才能開発に新たな知見を与えるものと期待される。

#### ○才能教育に関わる現在の取り組みの有効性の検証研究

S S Hをはじめ、未来の科学者養成講座、科学コンテスト、サイエンスキャンプ、合宿セミナー等の才能を育成しようとする取り組みの有効性を検証する研究が重要である。特に平成14年度に始まったスーパーサイエンスハイスクールに関しては、当初参加した高校生が大学を卒業した段階であり、卒業生の進路や、その後の社会での活躍の様子等を追跡調査するなどして、S S Hでの取り組みの有効性を検証し今後の展開への知見を与える研究が必要である。

#### ○才能教育に関する海外での取り組みの整理と国内への情報提供

才能教育に関して、海外でこれまで行われてきた取り組みの詳細や研究上の知見を収集・整理して、日本における今後の科学技術系才能教育の展開に資する情報を提供することが必要である。その際、さまざまな国の才能教育研究の成果を総合するためには、国内外の幅広い研究者の参加を呼びかけるとともに、海外での知見を広く国内へ情報提供することが有効である。

#### ○才能人材に関するサプライとデマンドの分析

科学技術イノベーションの創出に必要とされる才能人材に関するサプライとデマンドの関係を分析する必要がある。例えば、分野別に科学技術系人材の需要と供給の状況を定常的に観測することが、今後の科学技術人材育成施策の立案への有効な示唆を与える。とりわけサプライ側に関して重要な問題は、その対象者を同一年齢集団に対して何パーセントに設定するかである。0.1%、1%、5%など、設定次第で必要な施策の規模は大きく異なってくる。例えば、現在のスーパーサイエンスハイスクールの対象生徒は、当

該年齢集団の生徒の約1%となっているが、この適切性について客観的な情報分析に基づいた検討が必要である。このような研究を推進することで、才能教育に関するどのような施策をどのくらいの規模で実行すべきかについて有効な示唆を得ることができる。また、高等学校段階での理数系科目選択者数をはじめ、科学技術人材育成に関わる基本的な統計情報を整備する必要がある。

なお、現状で科学技術系人材の規模としては、例えば大学院修士課程に入学する学生数が想定できる。理科系（理学，工学，農学，保健，家政，自然科学，社会・自然科学）を専攻する学生は5万4千人と、修士課程入学者の約7割を占めている。

（参考：平成21年度の大学学部入学者は約60万9千人で、理科系学科の学生は約19万人と、約3割となっている。）

一方、米国議会に1972年に提出され、その後の米国における才能教育の定義や規程に影響を与えたマーランド報告書においても、「英才は全人口の約5%を構成し、6つの領域（一般的な知的能力，特定の学問的才能，創造的もしくは生産的思考，統率能力，視覚および芸術，精神運動的能力）のいずれかにおいて卓越した能力を発揮することができる」とされており、この5万人という規模は、日本の同一年齢人口の約4～5%に相当している。今後、科学技術分野の才能を伸ばすために、一般教育とは異なる特別な教育機会を必要としている集団を検討する上で、視野に入れる必要がある。

### (3) 終わりに

本報告書は、国内外の諸々の調査データとヒアリング結果に基づいて、科学技術系の才能育成に関する現状を整理し、課題を認識するとともに、課題の解決に向けて今後取るべき方策を有識者の見解として取りまとめたものである。方策の実現には、産学官民が連携した幅広い社会の関係者間の協働が不可欠であり、その中で国は、リーダーシップを発揮して必要な予算措置を行い、活動を積極的に推進すべきである。

これまでも我が国は、科学技術によって戦後の困難を克服し、「科学技術創造立国」、「ものづくり立国」として発展してきた。その過程では、昭和28年に議員立法で「理科教育振興法」を成立させ、理科教育審議会でも重要諸課題への対策を答申・建議し、国家建設の基盤としての理科教育の水準を着実に向上させた。しかしながら、現在の理科教育振興法は、国庫補助する実験設備の基準改訂を行うことしか機能しておらず、しかも、小・中・高等学校における理科の設備備品費や消耗品費の予算の実態は、年間子ども一人当たりそれぞれ300～500円程度と、きわめて少額となっている。現在のスーパーサイエンスハイスクールは、期間を限定した研究開発事業であり、指定期間経過後には、学習指導要領の特例は適用されない。このような状況では、長期的な見通しの下で優れた人材の育成に継続的に取り組むことはできない。「未来の科学者養成講座」事業についても、支援期間が3年間であるため、未来の科学者を継続的に養成していくには限界がある。

他方、諸外国では、科学技術系の優れた人材を育成するために、政府が法律を制定し、必要な予算を投じている。例えば米国では、「米国競争力法」の下、2015年までに10万人の専門性の高い数学と科学の教師を養成すること、低所得者層の子どもたちでアドバンスト・プレースメントテストに合格する子どもの数を2006年の23万人から70万人に増加させること、数学者や科学者を非常勤の高校教師として2015年までに最高3万人採用することなど、科学技術人材確保のために、国を挙げた理数教育の推進に取り組んでいる。また、本報告書で紹介したジョージア州のように、米国の多くの州が独自に才能教育の制度を定めている。ジョージア州では、才能児として認定し才能教育プログラムを提供する生徒が全生徒の約9%にも達するが、これは、才能児を育成することが将来の社会の発展に貢献することを前提として、科学技術分野に限らず、あらゆる分野での才能の育成に有効な学習機会を提供しようとするもので、わが国における個に応じた教育が目指す実質的平等教育の一つの在り方を示していると考えられる。また、韓国は、2000年に「英才教育振興法」を制定し、法律で「才能の秀でた人物を早期に発掘し、生れついた潜在力を開発することができるよう能力と素質に合った教育」を振興すると定め、2001年に制定した「科学技術基本法」で科学分野の英才教育の振興を盛り込み、その後、英才科学高校の設置を拡大している。わが国と同様かそれ以上に大学入学試験への対応が高校の学習に強い影響を与えている韓国で、理工系大学への無試験入学を保証して、優れた才能を育成しようとする英才科学高校の設置と拡大は、科学技術分野の英才輩出に、韓国が国を挙げて取り組む姿勢の現れである。

人材こそが唯一の資源であるわが国で、科学技術の分野に優れた才能を有する人材が着実に輩出されるようになるために、今こそ国がリーダーシップを発揮して継続性のある一貫したシステムを構築すべきである。国家事業として、法的整備を含めて、初等教育から

中等教育へ，中等教育から高等教育へ，そしてさらに科学技術創造の現場へという約 20 年間に及ぶ優れた才能人材の育成を推し進めるシステムを，産学官民の連携により構築していくことを強く要望する。

## 5. JSTのとるべき対策

JSTにおいては、これまで、小・中・高等学校の理数教育支援に係る事業として、「国際科学技術コンテスト支援事業」、「未来の科学者養成講座」、「スーパーサイエンスハイスクール支援事業（SSH）」など、才能教育に係る取り組みの支援を行ってきた。

今回の才能教育分科会における才能教育に係る広範な議論・問題提起を契機として、JSTにおいては、今後、JSTの才能教育関連の諸支援事業を連携させ、才能を持つ児童、生徒の才能を積極的に見い出すとともに、見い出した才能を積極的に伸長させる一連のプログラムとして連動させる視点を持って、事業の運営、改善に努め、以下に示す施策の候補について、必要な調査研究を行い、優先度を考慮した上で、実現に向けて努力すべきである。

その際、科学技術分野での革新に飛躍的な貢献をするであろう希有な才能を持った人材と、広く科学技術分野で活躍するであろう人材を意識し、各学校段階に応じた事業の実施が望まれる。

### (1) 才能を育む機会の提供

#### ① 理数系才能教育拠点の設置支援

学ぶ意思・能力のある子どもを発掘し、伸長させるための仕組みとして、人的・物的・財政的資源の効率的利用の点では、各学校において数少ない才能児に定常的に特別プログラムを提供するよりも、地域に才能教育の拠点を構築し、そこに資源を集中させることが望ましい。高等学校段階においては、SSHを発展させ、その機能を持たせることが有効と考えられるが、小・中学校段階においては、新たな拠点構築が望ましい。そのような拠点が全国各地に整備され、才能教育の専門的指導者が、各地域の才能児の学習機会をコーディネートしたり、直接指導したりできるようにする必要がある。

また、未来の科学者養成講座は、特に高い才能をもつ子どもの育成を支援する取り組みとして有効であると考えられる。

例えば市町村ごとなど、子どもの身近な場所で専門家による才能教育の拠点を設け、地域における専門性の高い人材の協力を得て、高度な学習機会を提供するとともに、そのような拠点が、SSHや未来の科学者養成講座などと接続し、子どもたちの才能が継続的に伸長される環境を整えることが重要である。

さらに、そのような拠点において、学校の理科や数学の教員が、個に応じた指導の資質能力を向上させる一環として、科学技術系才能教育の指導者としての資質能力を習得する研修プログラムを提供することが有効である。

JSTは、地域の才能教育の拠点構築について、SSHや未来の科学者養成講座との接続や指導者の研修など、役割や機能について検討を行い、具体化に向けてその支援を推進すべきである。

## ②社会・経済ニーズに対応した科学技術イノベーションの創出につながる才能人材育成への戦略的取り組み

高い才能を有する生徒には、その才能に合ったプログラムが提供されることで、さらにその能力を伸ばさせることが出来る。JSTは例えば中高一貫教育を含め、高い水準の学習を先取り可能にする取り組みについて、研究を進める必要がある。

また、SSHなどで課題研究に取り組んだ意欲ある生徒が大学入学後に、大学においてその取り組みを継続することが難しいなど、特に学部1、2年次における研究機会の提供が手薄となっている。大学などの研究室が学部学生や高校生を早い段階で受け入れ、意欲と能力の高い学生に対して継続的な研究機会を提供することが必要である。

併せて、大学学部生、高校生を対象とした研究機会の提供について検討するにあたり、社会・経済ニーズに即した研究領域を設定し、この領域の研究室に積極的に学生を受け入れることについて検討すべきである

さらに、専門的な指導や進路への指針を与える存在の例として、メンターシップの普及を挙げることができる。諸外国では、卓越した才能をより伸ばし、科学系人材育成にメンターの存在が重要視されている。JSTは例えば大学・研究所などによる研究指導の仕組みとして、個々の必要性に添った助言や支援を行うメンターシップ制度などの取り組みについて、海外も含めた現状を調査し、具体的な方策について、検討すべきである。

## ③才能教育に関わる先進的な取り組みの拡充

理数系の才能教育において、観察・実験等を通じた体験的な学習、問題解決的な学習、課題研究の推進や理数に重点を置いたカリキュラムの実施を支援する取り組みとして、SSHは極めて有効なものとして実績を上げつつある。高い能力を有するすべての生徒に対して、その意欲・能力を更に伸ばし、将来の国際的な科学技術系人材の育成を推進するために、SSHの取り組みを、質・量ともに今後更に拡充すべきである。

また、今年度から開始されたSSHの先進的理数教育の拠点形成事業において、近隣の高등학교にその取り組みを普及し、さらに小中学校に対しても取り組みを連携して実施することにより、児童生徒の理科に関する興味関心の向上に寄与することが望まれる。SSH拠点形成事業の充実について、コーディネータなどの配置による地域への効果の波及などを具体的に検討すべきである。

さらに、高い才能を有する子どもたちに長期的、継続的に適切な学習機会を提供するためには、子どもたちの才能の伸長をサポートできる仕組みを学校外に構築することが有効である。そのためには、大学の積極的な関与が欠かせない。理数に関して卓越した意欲・能力を有する児童生徒に向けた、高度で発展的な学習環境を継続的に提供する取り組みを支援する、未来の科学者養成講座について、プログラムの充実と普及および、採択機関の拡充を図るとともに、上述の才能教育拠点と接続を図り、子どもたちの才能が継続的に伸長される環境を整えることが重要である。

#### ④才能教育に関わる多様な学習機会の拡充

生徒の潜在的能力を開花させる機会の1つである、科学オリンピックや科学研究コンテストについて、裾野の拡大によるトップ層の充実を目指し、参加者層を掘り起こすために、試験会場の増加、候補者に対する訓練の充実、参加者間のネットワーク構築のための場の提供など具体的な充実を図るべきである。

また、個に応じた多様な学習の機会として科学部は重要であるが、活動が表彰される華やかな機会が少ないなど、現状を改善するために、中学生・高校生のための科学部活動振興策について、具体的に検討すべきである。

さらに、大学・科学館などと学校現場とが連携し、体験的・問題解決的取り組みを支援するサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）において、科学技術の重要性を実感させ、キャリア意識を高める機会の拡充を図るとともに、サイエンスキャンプなどの合宿型学習活動について、拡充すべきである。

#### ⑤その他

SSHや科学研究コンテストなどを通して、海外の優れた研究を行っている生徒との交流機会を設けることが望まれる。海外のコンテストなどと連携し、そのような交流の場の提供について具体的に検討すべきである。

また、中高生が大学や研究機関の研究者など専門家からの適切なアドバイスや指導が得られる機会は重要であり、彼らの学会への参加機会の提供などについて、現状の取り組みを調査し、支援策について検討を推進すべきである。

さらに、子どもたちが課題研究に取り組むにあたって、知的財産に対する認識を高めることも重要である。SSHなどの課題研究における、特許取得や知的財産保護のために、JSTの特許化支援など、知的財産に関する支援事業の情報を活用していくことも検討すべきである。

### （２）才能教育の環境整備

#### ①才能教育に対する社会的認知の促進

理数系才能教育の取り組みを社会からの理解と信頼を得て推進するために、SSHや未来の科学者養成講座などの諸施策を通じて、人的・物的教育資源を効果的に活用し、優れた科学技術系人材を育成していることを広く世の中に公開するとともに、企業を含む地域社会と協力し、科学技術系人材のイメージアップを図るなど、社会からの共感を醸成する戦略的な取り組みが必要である。また、さまざまな意見をもつ人々とシンポジウムの開催等を通じて、対話の機会を充実すべきである。

## ②指導者の育成

理科を教える教員が、理科自由研究の指導技術を向上させる研修機会を充実させるとともに、専門性の高い教員を増やすことが望まれる。JSTでは、今年度から開始した理数系教員養成拠点構築事業を継続して実施し、地域の研修会、研究会において、指導的役割を果たす教員の養成を着実に実施するべきである。

## ③才能教育に関する基礎的な調査・研究の推進

才能教育に関して、海外でこれまで行われてきた取り組みの詳細や研究上の知見を収集・整理して、日本の科学技術系才能教育の展開に資する情報を提供することが必要であり、さまざまな国の才能教育研究の成果を総合するためには、国内外の幅広い研究者の協力を得た研究体制を構築することが有効性を高める。

JSTは、才能教育に係る研究を実施するための研究資金や研究環境の実状を調査し、理数教育関係研究者、実践者が必要な研究を実施できる研究資金の提供について支援を検討すべきである。

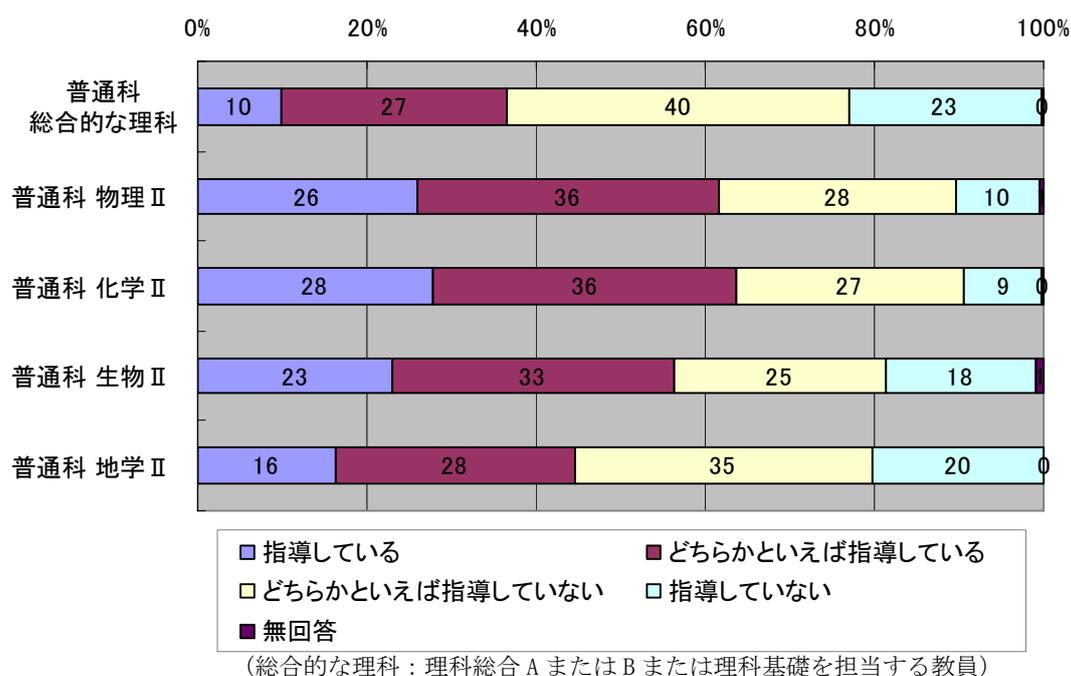
また、その研究成果について、発表の場の提供、公開など、幅広く活用するための促進策についても併せて検討すべきである。

## 参 考 资 料

## 【調査データ】

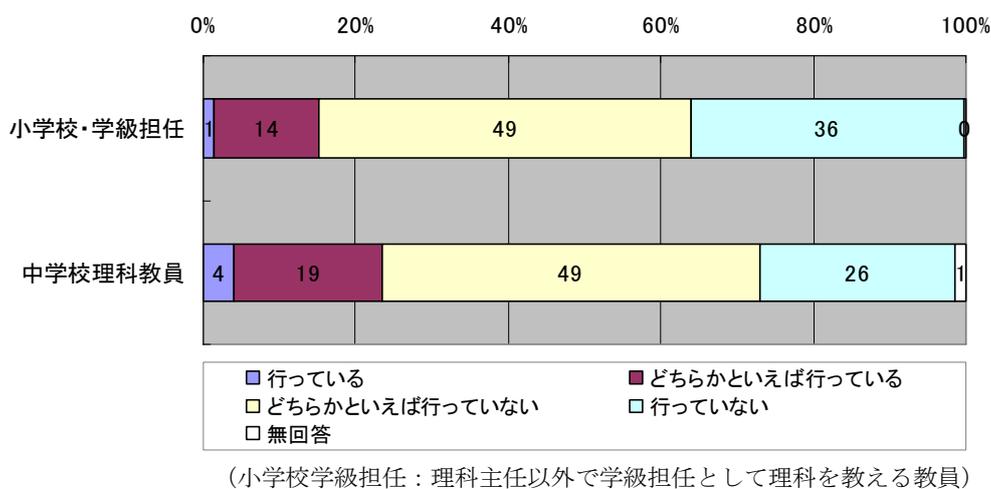
図1 理科の理解が進んでいる生徒に発展的な課題を与えたり，授業の合間や放課後に指導する割合

・高等学校において発展的な課題を与えたり，授業の合間や放課後に指導する割合



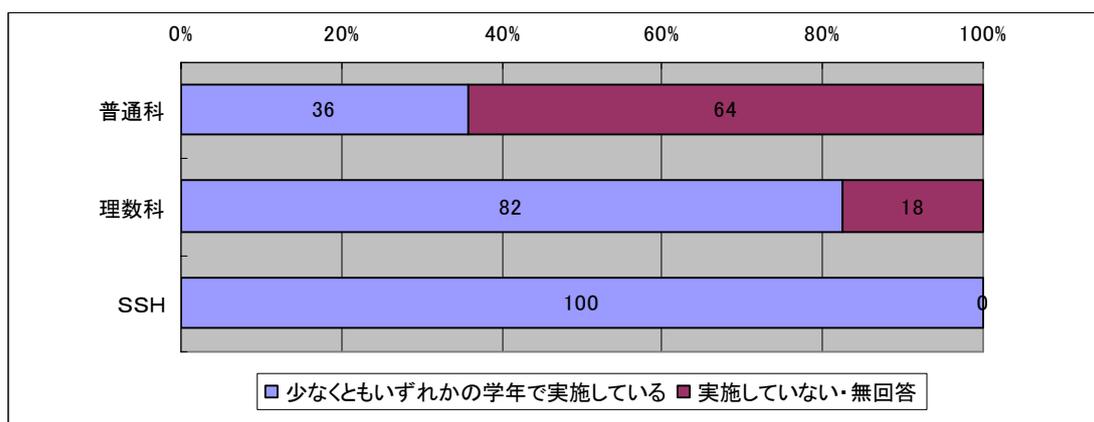
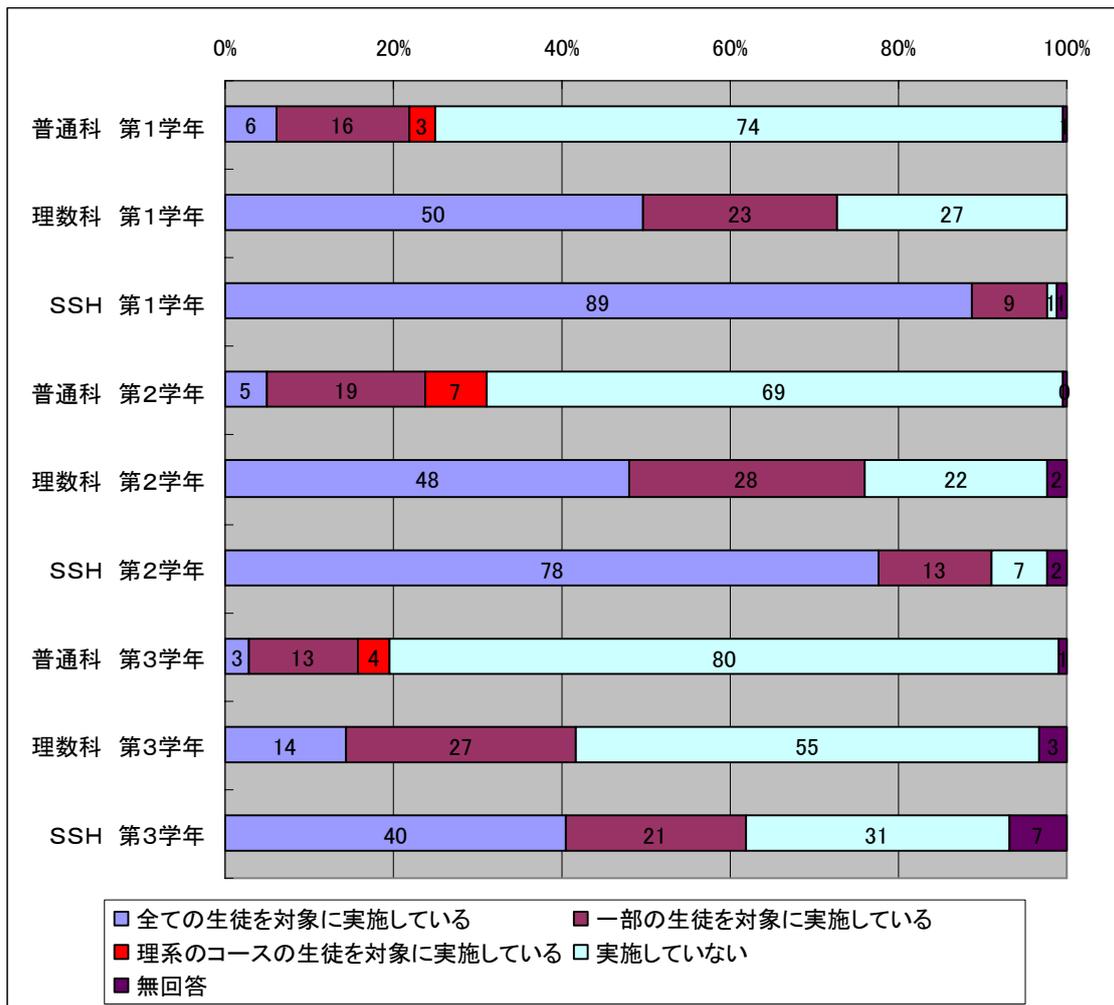
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

・小中学校において生徒に発展的な課題を与えたり，授業の合間や放課後に指導する割合



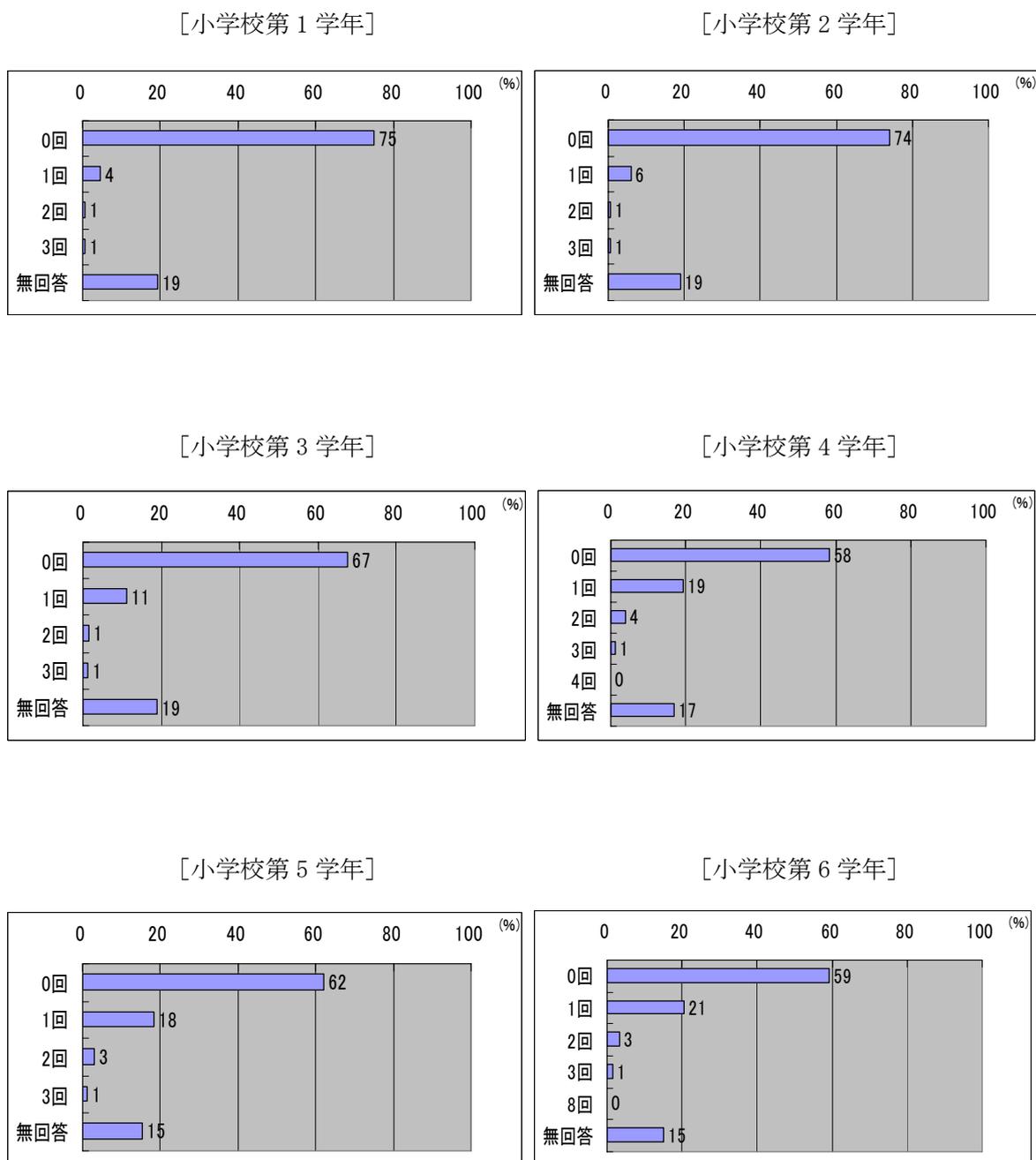
出典：JST・国立教育政策研究所 小学校理科教育実態調査集計結果速報（平成20年度）  
JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報（平成20年度）

図2 科学者や技術者の特別講義・講演会実施割合 [高等学校]



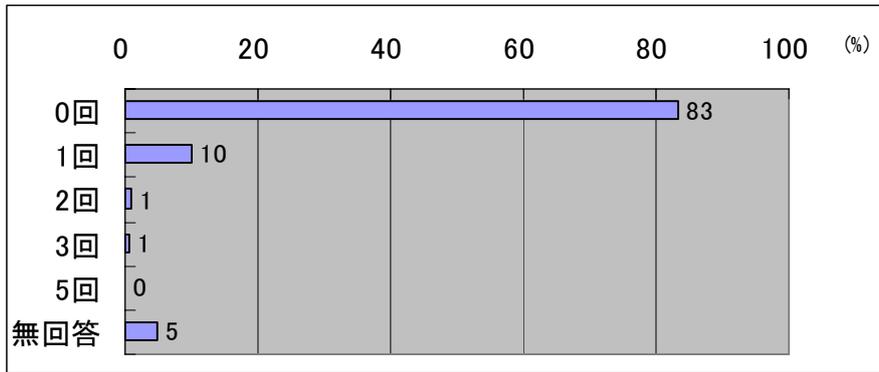
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

図3 外部の理科の専門家（科学や科学技術の仕事や研究をしている人）が、児童に科学や科学技術について教える機会

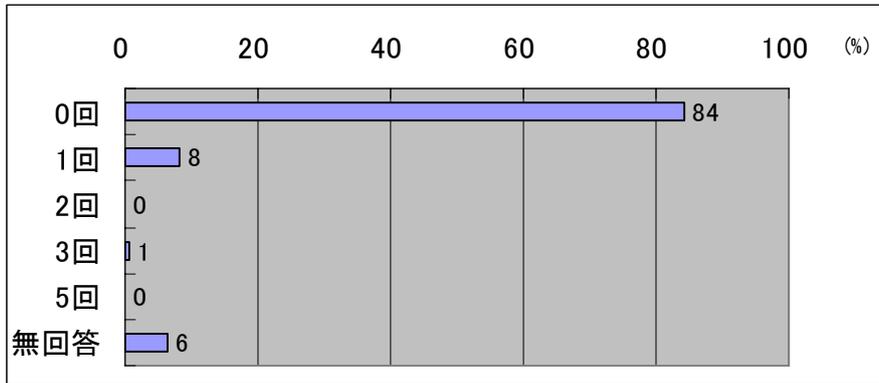


出典：JST・国立教育政策研究所 小学校理科教育実態調査集計結果速報（平成20年度）

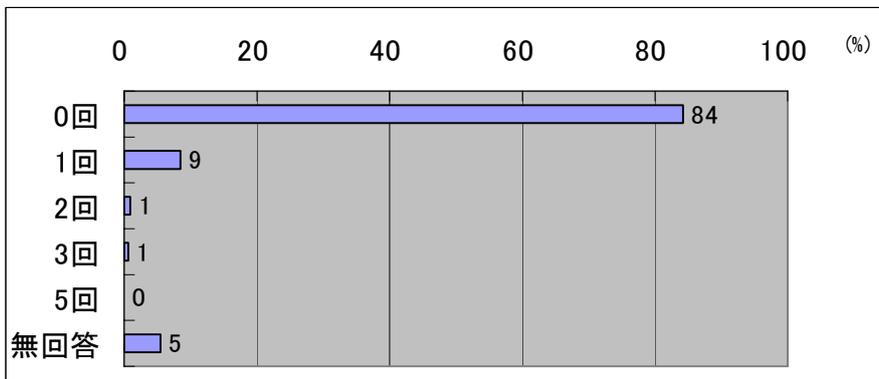
[中学校第1学年]



[中学校第2学年]

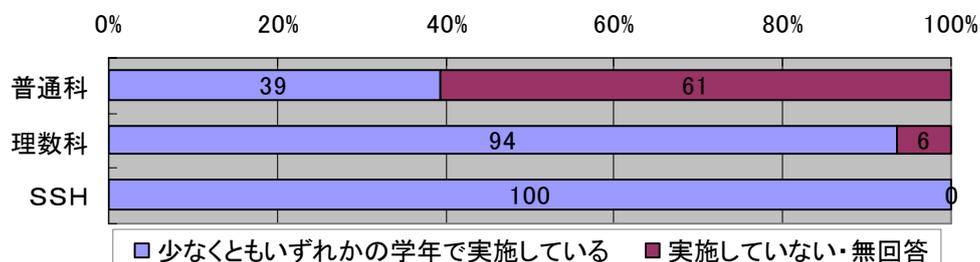


[中学校第3学年]



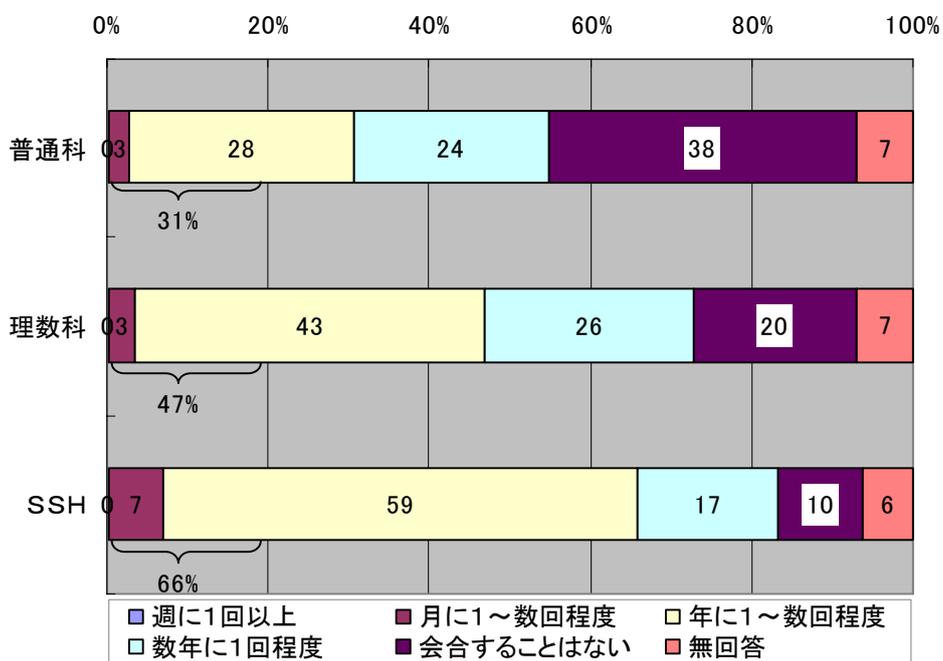
出典：JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報（平成20年度）

図4 大学や研究所、科学館等で理数に関する見学・体験学習を何れかの学年で実施している割合



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

図5 研修や研究目的で、大学や研究機関等の専門家と会合する割合〔高等学校〕



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

図6 女子学生の理系分野の進学と卒業の割合

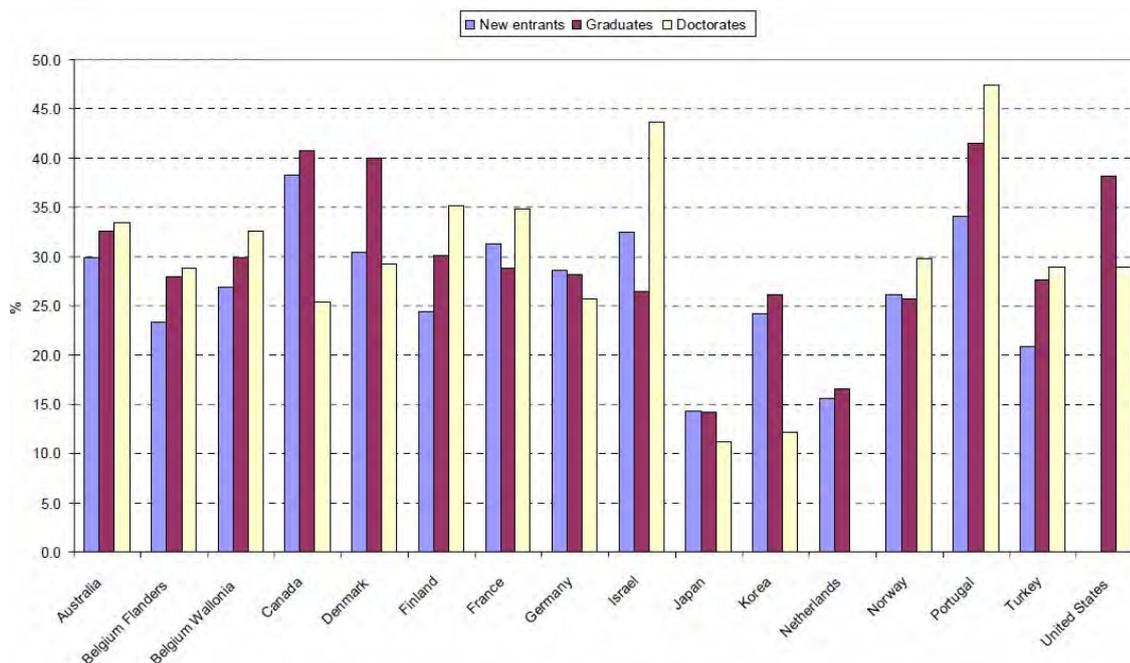


Figure 5. Percentage of female students in S&T disciplines - 2003 or latest year available

出典：Organisation for Economic Co-operation and Development  
Global Science Forum Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies  
Policy Report May 4, 2006

図7 女子中高生理系進路選択支援事業

目的：女子中高生の科学技術分野に対する興味・関心を喚起し、理系への進路選択を支援する。

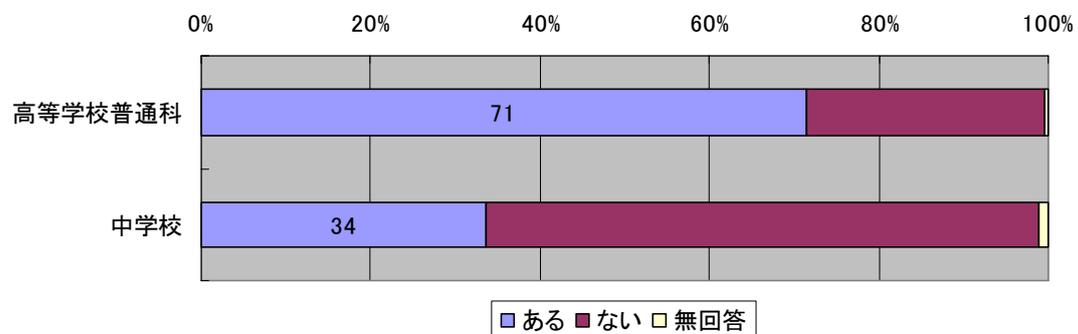
開始：平成18年度 平成21年度より科学技術振興機構へ移管・実施

支援：一件あたり300万～500万円

平成21年度採択 女子中高生理系進路選択支援事業

独立行政法人	国立女性教育会館：女子中高生夏の学校2009～科学・技術者のたまごたちへ～
独立行政法人	国立科学博物館：ルーシーと私の楽しむカガクの時間2009@サイエンスミュージアム
独立行政法人	国立女性教育会館：女子高校生夏の学校 ー科学・技術者のたまごたちへー
国立大学法人	東京大学：家族でナットク！理系最前線 ～見えないものを見てみよう！あなたも未来の女性研究者に～
社団法人	日本天文学会：光速で翔ぼう、新世紀のガリレオたち-マイ望遠鏡を通してみる天文台の仕事
学校法人	東京理科大学：「科学のマドンナ」プロジェクト Scienceを知る Researchを体験する Professionalに目覚める～女性にしかわからない科学がある～
国立大学法人	静岡大学：『感じる？最新のカガク』身近なトピックスを通して最先端の科学を実感する
独立行政法人	国立高等専門学校機構鈴鹿工業高等専門学校：続け、理系の卵たち！描け、貴女(あなた)の未来予想図！2009
国立大学法人	京都大学：女子中高生のための関西科学塾2010
独立行政法人	国立高等専門学校機構奈良工業高等専門学校：イメージチェンジ！理系だって おもしろい～女子中高生の理系のイメージを変える総合的な取り組み～
学校法人	福山大学：輝け 未来の女性Scientist Enjoy Science Lab！！
国立大学法人	広島大学：科学で拓こうあなたの未来～先輩の姿から描く私の進路～
国立大学法人	熊本大学：「サイエンス・プロジェクト for 九州ガールズ！」
独立行政法人	国立高等専門学校機構 沖縄工業高等専門学校：- ROAD TO SCIENTIST-貴女の歩む科学者への道

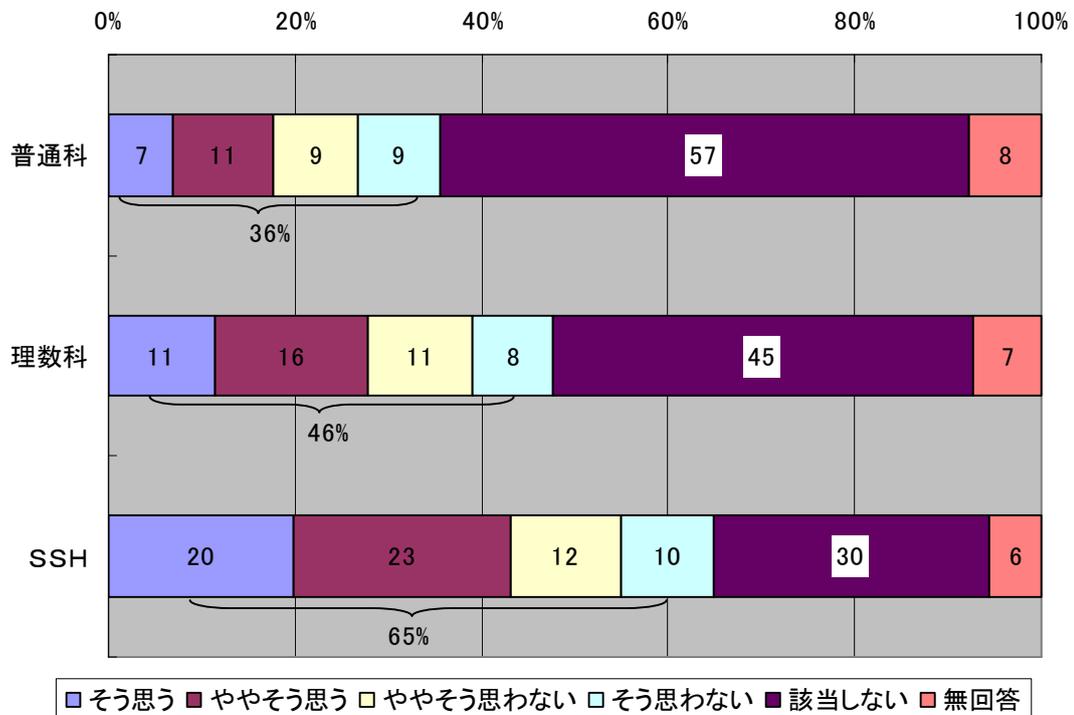
図8 学校に、理系（物理・化学・生物・地学・数学・情報・工学等）の部活動がある割合



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）  
JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報（平成20年度）

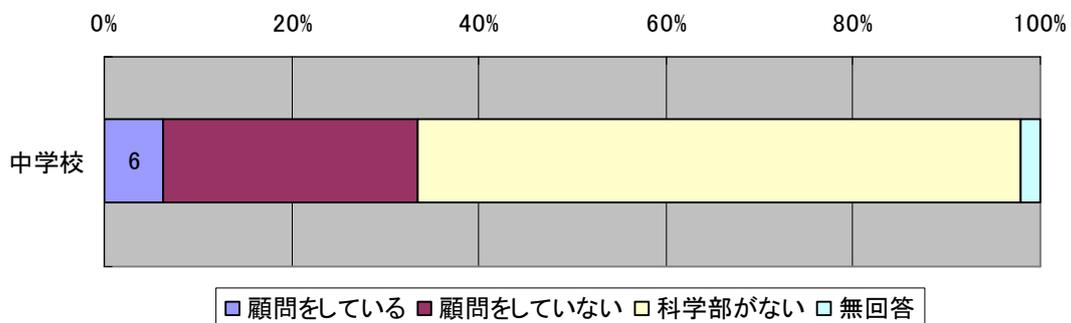
図9 理系の部活動の指導について

・高等学校理科教員が理系の部活動の指導に日頃から力を入れて取り組んでいる割合



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

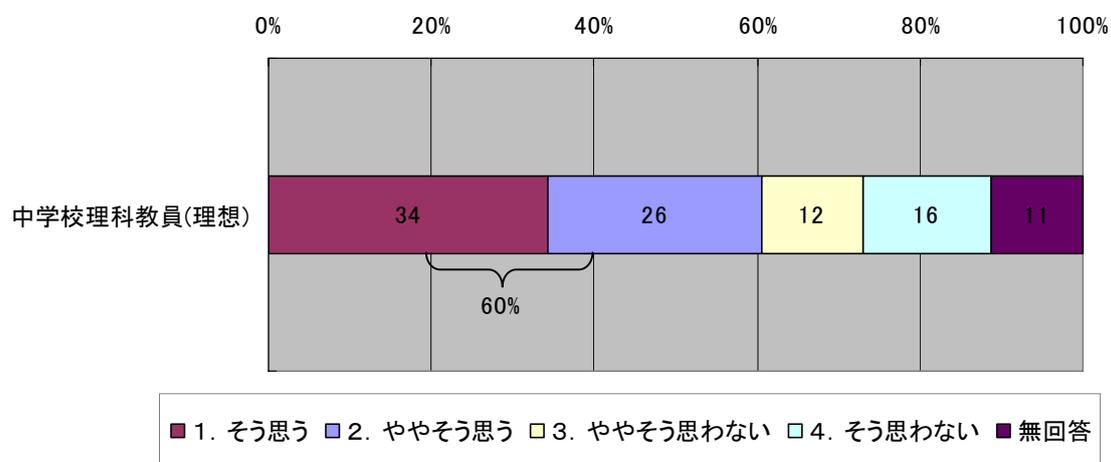
・科学部（物理・化学・生物・地学）の顧問の割合 [中学校]



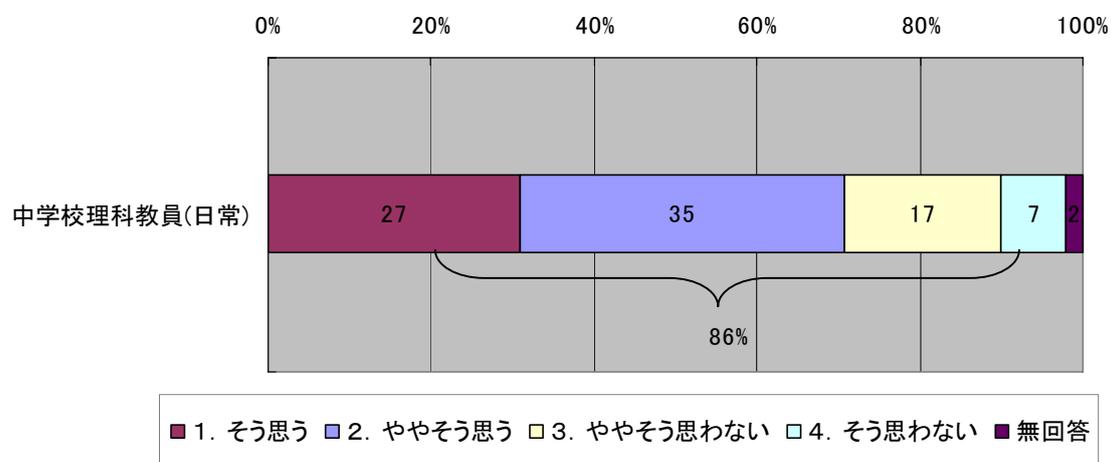
出典：JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報（平成20年度）

図 10 部活動についての教員の意識 [中学校]

・科学部に力を入れて取り組みたい（理想）と思っている割合 [中学校]



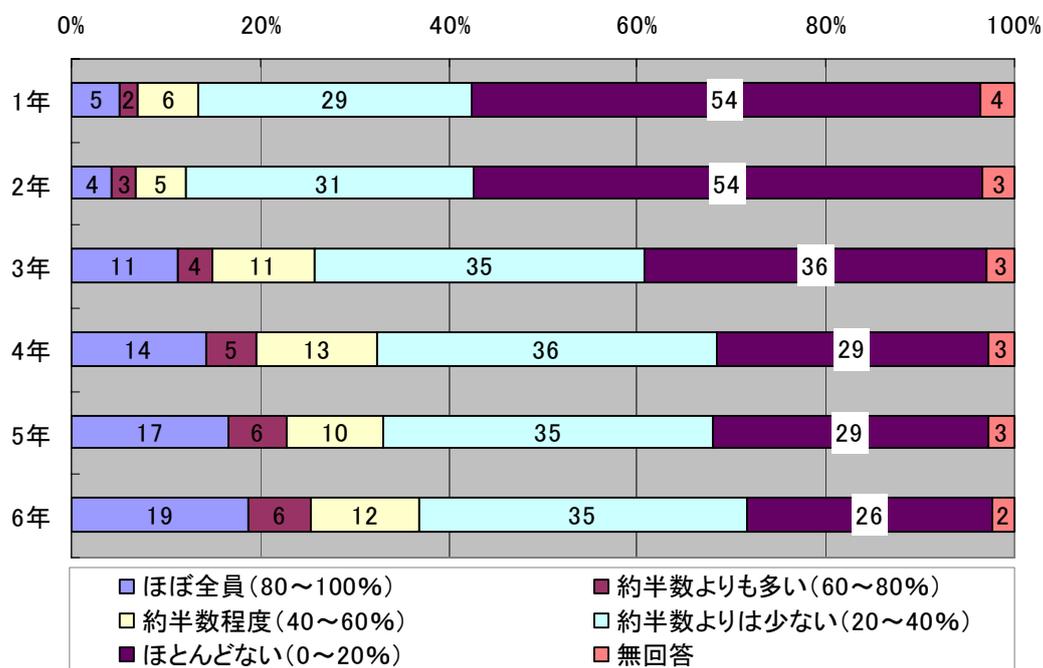
・科学部以外の指導に日頃から力を入れて取り組んでいる（日常）割合 [中学校]



出典：JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

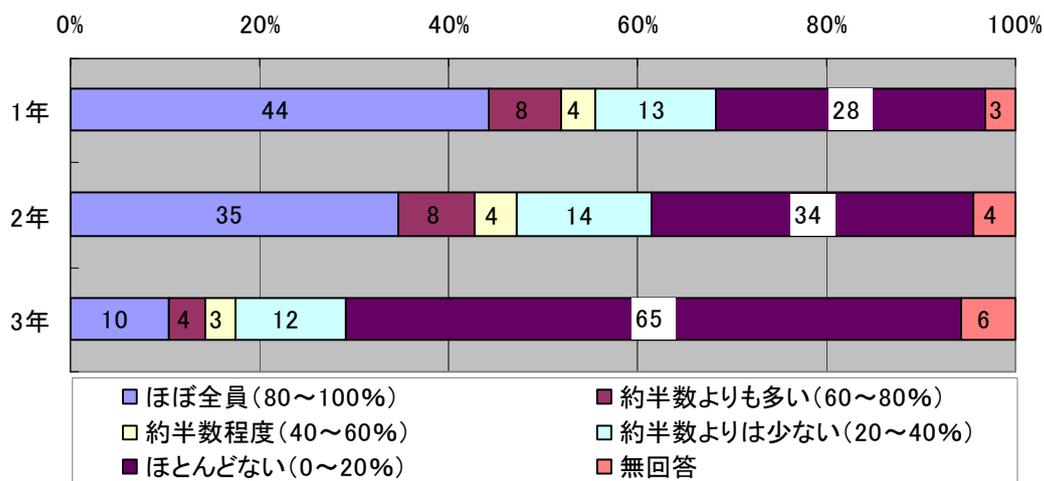
図 11 小中学校の理科の自由研究の校内提出数

・小学校の理科の自由研究の校内提出数



出典：JST・国立教育政策研究所 小学校理科教育実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

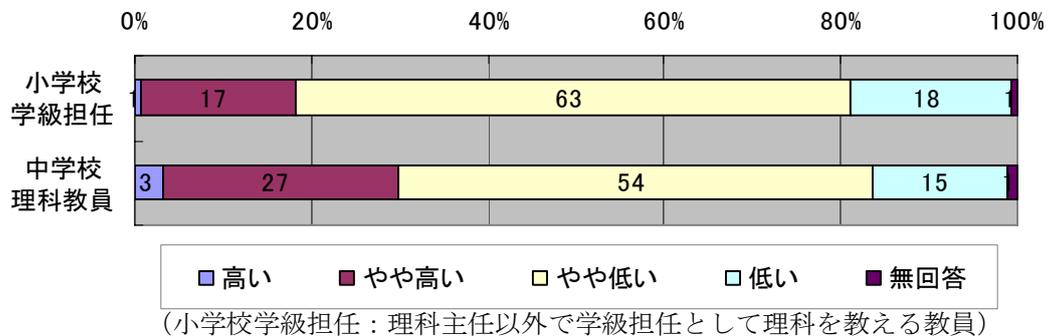
・中学校での理科の自由研究の校内提出数



出典：JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

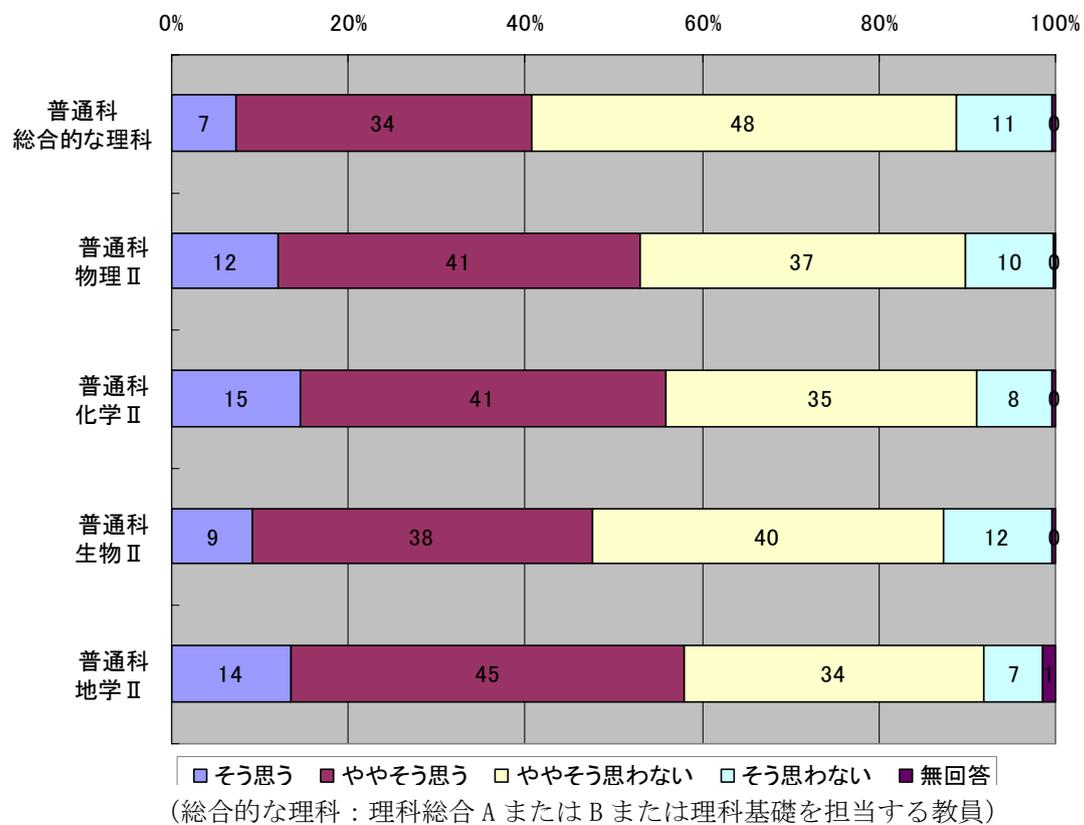
図 12 小中学校学級担任及び中学校理科教員の自由研究の指導技術についての意識

・小学校学級担任及び中学校理科教員の自由研究の指導技術についての意識



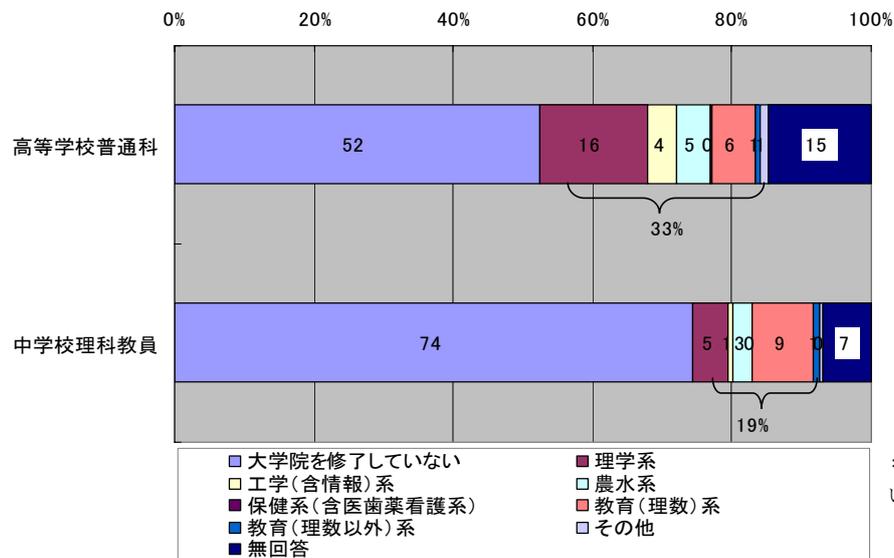
出典：JST・国立教育政策研究所 小学校理科教育実態調査集計結果速報（平成 20 年度）  
 JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 13 課題研究（または探究的な活動）の指導技術に関する意識 [高等学校]



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 14 大学院（修士及び博士課程）で専攻した分野



\* (「大学院を修了していない」・「無回答」以外を「大学院修了者」とした)

出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 15 米国の教員の学歴

Table 68. Highest degree earned and years of full-time teaching experience for teachers in public and private elementary and secondary schools, by selected teacher characteristics: 1999-2000 and 2003-04

Selected characteristic	Percent of teachers, by highest degree earned, 2003-04				
	Less than bachelor's	Bachelor's	Master's	Education specialist	Doctor's
1	4	5	6	7	8
<b>Public schools</b>					
<b>Total</b> .....	<b>1.1 (0.08)</b>	<b>50.8 (0.56)</b>	<b>40.9 (0.56)</b>	<b>6.0 (0.19)</b>	<b>1.2 (0.11)</b>
<b>Level</b>					
Elementary .....	0.4 (0.07)	52.0 (0.75)	40.6 (0.68)	6.2 (0.33)	0.8 (0.15)
General .....	0.4 (0.08)	55.0 (0.95)	38.1 (0.81)	5.7 (0.44)	0.8 (0.19)
Arts/music .....	0.3 (0.14)	52.8 (2.48)	42.8 (2.45)	3.5 (0.86)	0.7 (0.37)
English .....	+	(+) 40.6 (4.09)	48.7 (4.24)	9.4 (1.60)	1.3 (0.57)
ESL/bilingual .....	+	(+) 51.2 (6.39)	33.1 (5.69)	15.0 (5.02)	+
Health/physical ed. ....	+	(+) 59.5 (3.48)	36.1 (3.32)	3.9 (1.22)	0.4 (0.26)
Mathematics .....	+	(+) 50.1 (6.56)	44.7 (6.16)	4.2 (2.44)	+
Science .....	+	(+) 50.4 (7.93)	40.8 (7.92)	7.9 (4.59)	+
Special education .....	0.7 (0.31)	41.0 (1.66)	48.9 (1.77)	8.6 (0.86)	0.8 (0.48)
Other elementary .....	0.8 (0.28)	42.9 (4.07)	50.0 (4.27)	6.1 (1.68)	+
Secondary .....	1.8 (0.13)	49.4 (0.64)	41.3 (0.66)	5.8 (0.22)	1.7 (0.12)
Arts/music .....	0.7 (0.22)	55.5 (2.01)	37.2 (1.91)	5.1 (0.61)	1.4 (0.39)
English .....	0.3 (0.09)	51.1 (1.40)	40.1 (1.28)	6.8 (0.60)	1.7 (0.34)
ESL/bilingual .....	+	(+) 43.6 (6.06)	49.4 (5.91)	5.4 (1.73)	1.6 (0.80)
Foreign language .....	0.4 (0.16)	48.0 (2.13)	43.8 (2.29)	5.5 (0.86)	2.3 (0.64)
Health/physical ed. ....	0.5 (0.18)	55.9 (1.83)	38.1 (1.91)	4.7 (0.89)	0.8 (0.20)
Mathematics .....	0.3 (0.11)	51.6 (1.36)	42.0 (1.30)	4.7 (0.58)	1.3 (0.27)
Science .....	0.2 (0.08)	48.4 (1.78)	44.2 (1.77)	4.4 (0.43)	2.8 (0.49)
Social studies .....	0.4 (0.22)	51.1 (1.56)	42.1 (1.40)	4.6 (0.52)	1.7 (0.39)
Special education .....	0.4 (0.13)	42.3 (1.38)	45.1 (1.38)	10.7 (0.94)	1.5 (0.38)
Vocational/technical .....	11.8 (0.99)	44.8 (1.34)	37.6 (1.46)	4.4 (0.52)	1.4 (0.41)
Other secondary .....	7.5 (1.56)	45.6 (2.63)	40.2 (2.71)	5.7 (1.20)	1.0 (0.40)

出典：連邦教育統計局ダイジェスト2008 年版から抜粋

[http://nces.ed.gov/programs/digest/d08/tables/dt08\\_068.asp?referrer=list](http://nces.ed.gov/programs/digest/d08/tables/dt08_068.asp?referrer=list)

図 16 中高一貫教育設置状況

**設置校数 平成20年度 337校 ⇒ 平成21年度 370校**

平20年度の337校と比較して33校増加し、平成21年4月現在370校となっています。  
公立の中高一貫教育校が設置されている県は44都道府県であり、そのうちの41都道府県においては、複数校が設置されています。



※平成21年度の設置状況の内訳

区分	中等教育学校	併設型	連携型	計
公立	25 (20)	63 (60)	80 (78)	168 (158)
私立	13 (13)	183 (161)	1 (1)	197 (175)
国立	4 (3)	1 (1)	0 (0)	5 (4)
計	42 (36)	247 (222)	81 (79)	370 (337)

注1 ( )内は平成20年度の設置校数です。

注2 併設型及び連携型は、中学校・高等学校1組を1校として集計しています。

注3 平成15年度に和歌山県、平成21年度に神奈川県で設置された国立大学附属中学校・県立高校の連携型中高一貫教育校は、公立に含めて集計しています。

<平成22年度以降の設置予定>

平成22年度以降に設置が予定されている中高一貫教育校は33校（中等教育学校6校、併設型25校、連携型2校）

出典：文部科学省 高等学校教育の改革に関する推進状況について（平成21年9月）

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/21/09/\\_icsFiles/afieldfile/2009/09/08/1284482\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/09/_icsFiles/afieldfile/2009/09/08/1284482_1_1.pdf)

図 17 青少年のための科学の祭典

○「青少年のための科学の祭典」全国大会

2009年8月1日(土)～8月2日(日) 科学技術館

出展数 59 来場者数 18,400名

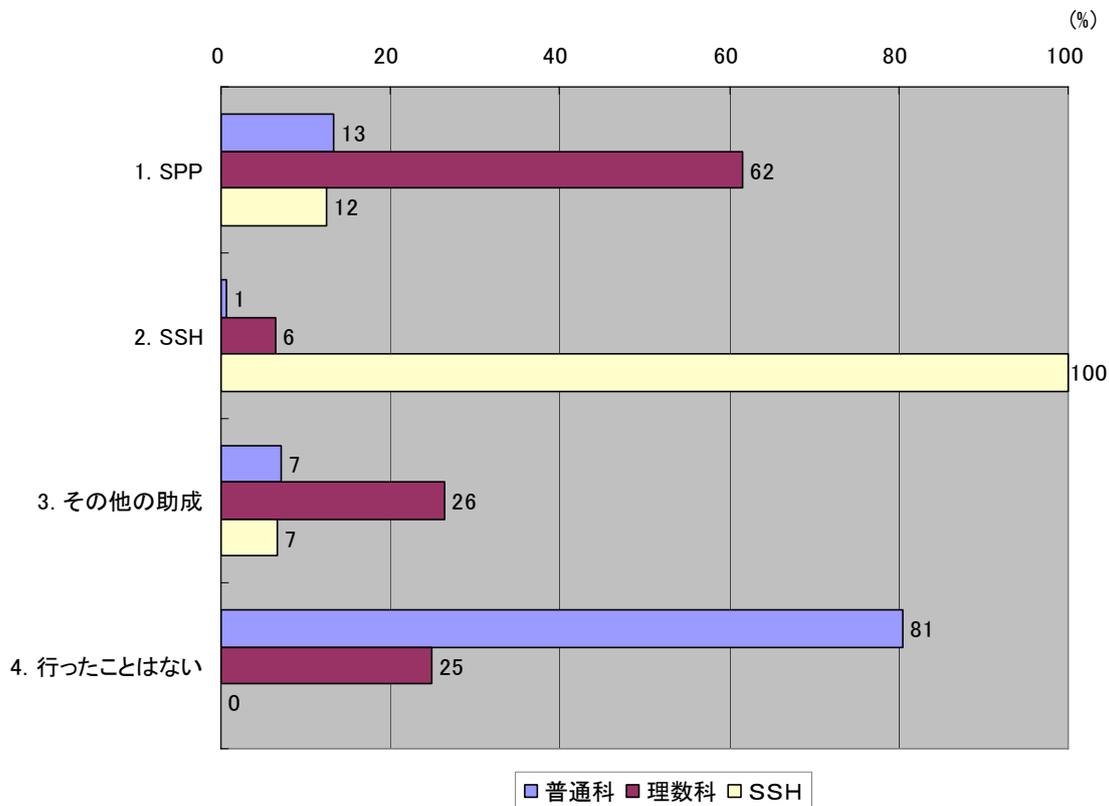
○「青少年のための科学の祭典」地方大会

2007年度 101会場 2008年度 100会場 2009年度 105会場にて開催

青少年のための科学の祭典 地方会場 (<http://www.kagakunosaiten.jp/schedule.html#p01>)

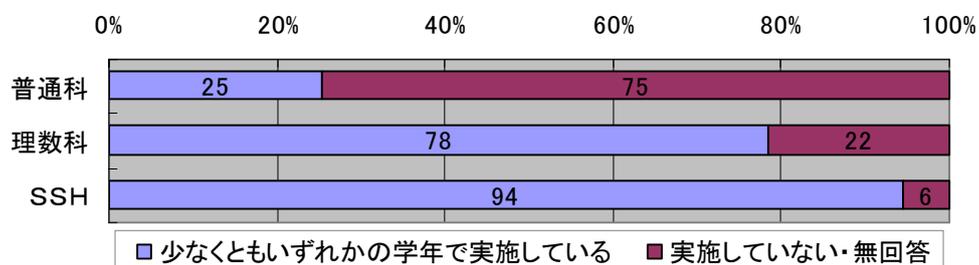
都道府県	会場数	大会名(会場)
北海道	27	羽幌・札幌11・富良野・小樽会2・苫小牧・函館・恵庭2・帯広・北見・釧路・千歳・旭川2・倶知安・北海道中央
青森	1	八戸
宮城	1	石巻
秋田	1	秋田
山形	1	山形
茨城	5	北茨城・古河・鹿行地区・日立・ひたちなか
千葉	1	千葉
東京	2	全国大会*・東京大会 in 小金井
神奈川	1	神奈川
新潟	14	柏崎刈羽2・阿賀野・胎内・新発田・五泉・加茂・阿賀町・南魚沼・燕・佐渡・上越・村上・新潟
富山	1	富山
福井	1	福井
山梨	1	山梨
長野	1	松本
岐阜	4	岐阜(各務原・揖斐川・岐阜市科学館2)
静岡	4	静岡2・浜名湖・富士山
愛知	1	名古屋
三重	3	亀山・紀北・三重大学
滋賀	2	彦根・高島
京都	1	京都
大阪	1	大阪
兵庫	8	丹波・豊岡・西はりま・北はりま・姫路・淡路・東はりま・神戸
奈良	1	奈良
和歌山	1	和歌山
島根	1	島根
岡山	1	倉敷
広島	1	広島
山口	4	防府・岩国2・萩
徳島	2	徳島・徳島三好
香川	1	香川
愛媛	2	松山・八幡浜
長崎	1	長崎
熊本	1	熊本
大分	1	大分
宮崎	1	宮崎
鹿児島	5	いちき串木野・鹿児島・垂水・日置・奄美

図 18 3年以内に、外部資金を使って、理数に関する取り組みを行ったことがある割合 [高等学校]



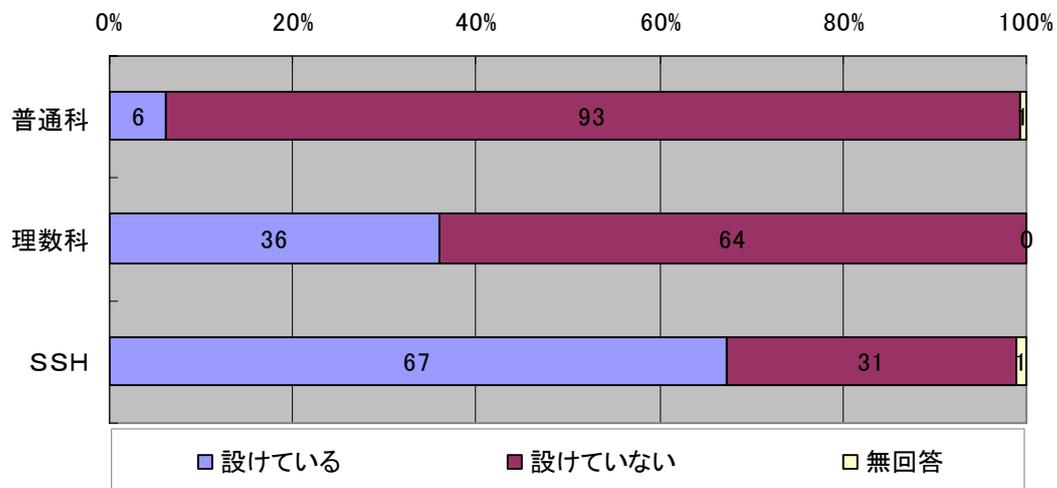
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 19 理数に関する課題研究や探究活動を行うための時間を設定し何れかの学年で実施している割合



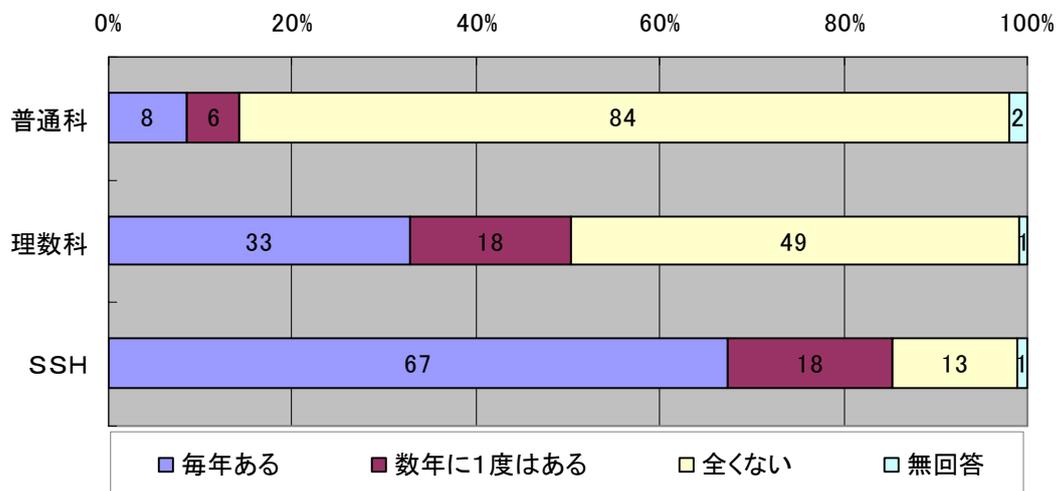
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 20 生徒の理数に関する課題研究作品を他の学校と合同で発表・掲示する機会 [高等学校]



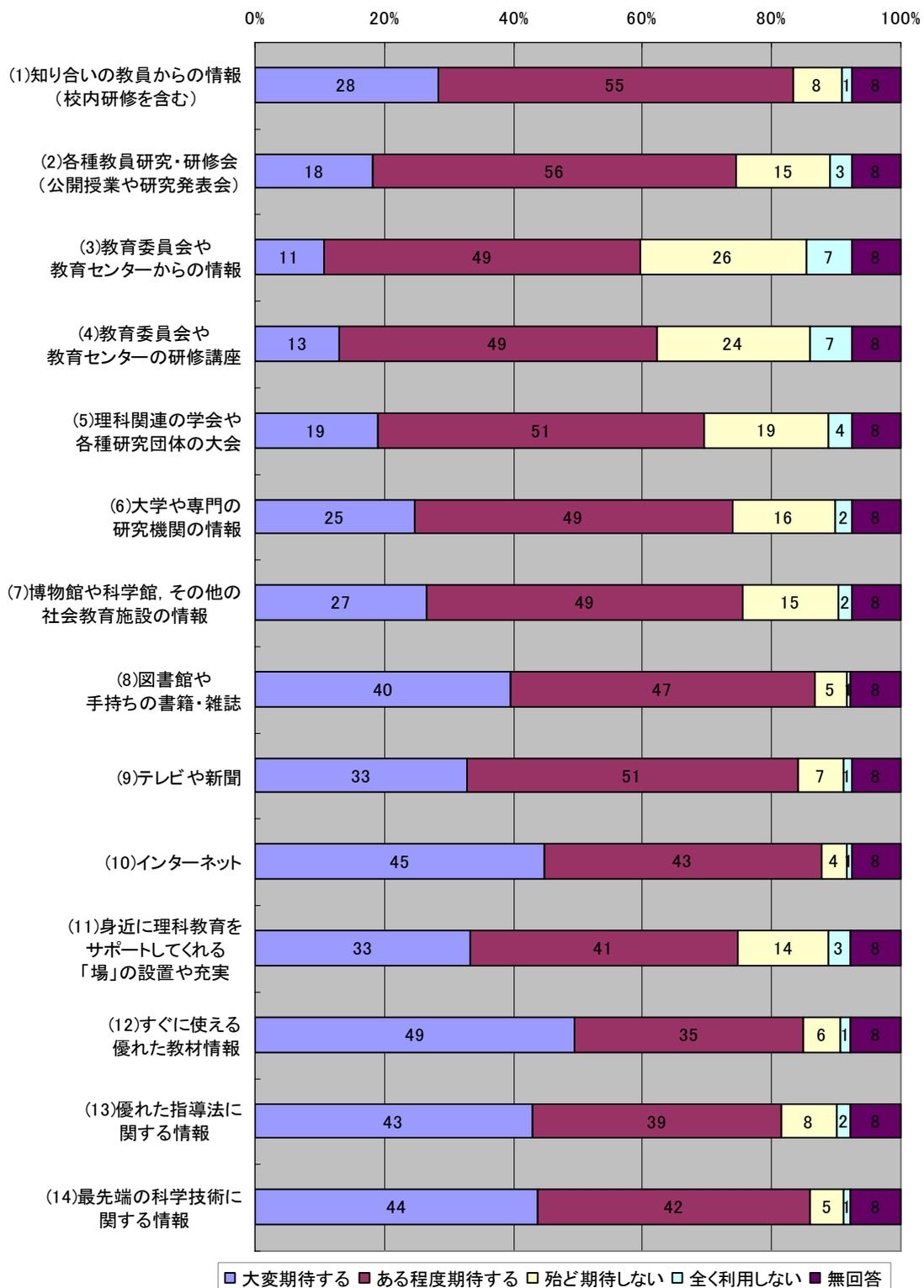
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 21 生徒の課題研究の作品を、理系の専門家が集まる場で発表させる機会 [高等学校]



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 22 理科関連の情報入手に関して期待する割合 [高等学校 普通科]



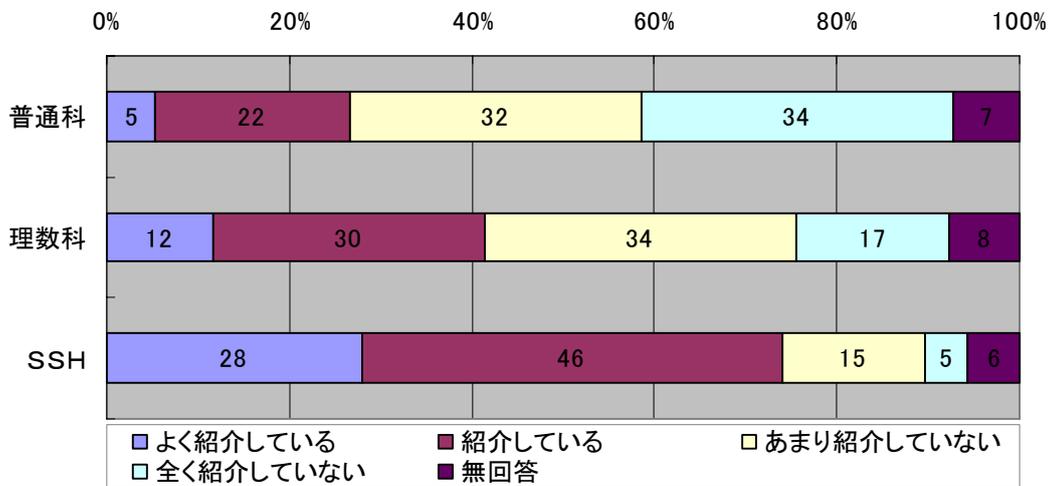
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

図 23 科学オリンピック参加結果

国際大会 2009年度	名称	第50回国際数学オリンピック	第40回国際物理オリンピック	第41回国際化学オリンピック	第21回国際情報オリンピック	第20回国際生物学オリンピック
	開催日程	7/10~22	7/12~19	7/18~27	8/8~15	7/12~19
	国(市)	ドイツ (ブレーメン)	メキシコ (メリダ)	イギリス (ケンブリッジ)	ブルガリア (プロブディフ)	日本 (つくば)
	参加国・地域	104カ国・地域	72カ国・地域	64カ国・地域	80カ国・地域	56カ国・地域
	参加者数	565名	317名	250名	301名	221名
国内大会 2008年度	名称	日本数学オリンピック	全国物理コンテスト「物理チャレンジ」	全国高校化学グランプリ	日本情報オリンピック	全国生物学コンテスト「生物学チャレンジ」
	参加者数	1726名	653名	2105名	415名	2069名
	選抜内容	筆記試験 約20名	理論問題・ 実験課題 レポート 約100名	筆記試験 約60名	オンライン・プログラミング 約35+10名	理論問題 約80名
		合宿 テスト	理論問題・ 実験レポート・合宿 10~15名	実技・ レポート作成 合宿	合宿16名	実験問題 15名
	代表	6名	5名	4名	4名	4名
国際大会 結果	金	5	2	2	2	1
	銀	0	1	1	1	3
	銅	1	2	1	1	0

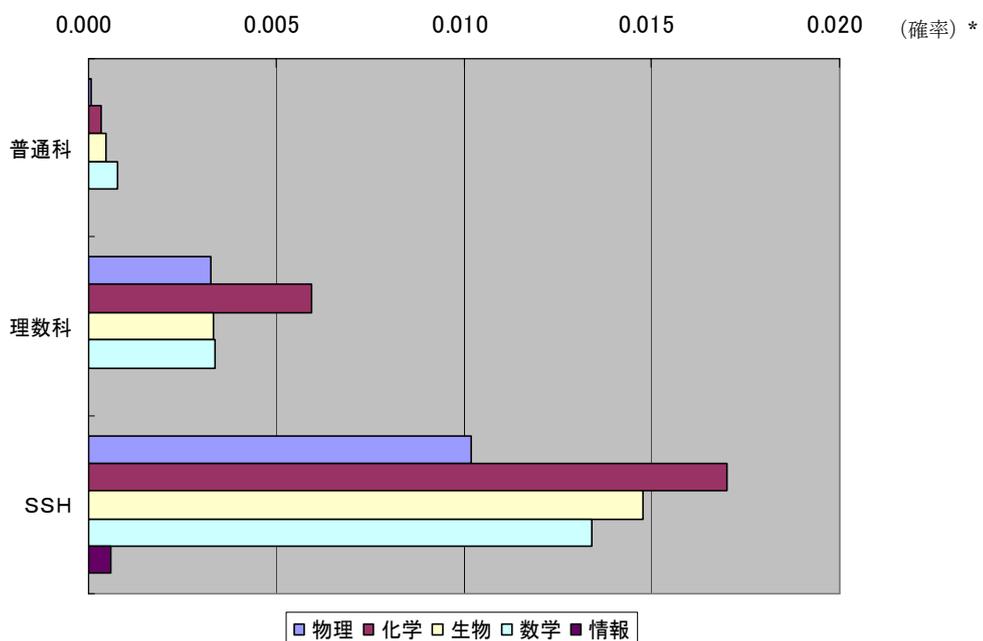
出典：文部科学省 報道発表各オリンピック参加生徒の成績について（平成21年度）  
科学オリンピック推進委員会 国際大会 結果報告（2009年）

図 24 国内で行われている科学オリンピック（全国物理コンテスト「物理チャレンジ」、全国高校化学グランプリ、生物チャレンジ等）への参加が可能なことを生徒に紹介している割合 [高等学校]



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 25 学校当たりの学科別生徒一人が国際科学オリンピックの国内大会に参加した確率



\* 「確率」とは、例えば「SSHの生徒1人が物理の国内大会に参加する確率は0.01である」と言えば、「SSHの生徒が10,000人いれば、そのうち100人が物理の国内大会に参加すること」を意味する。

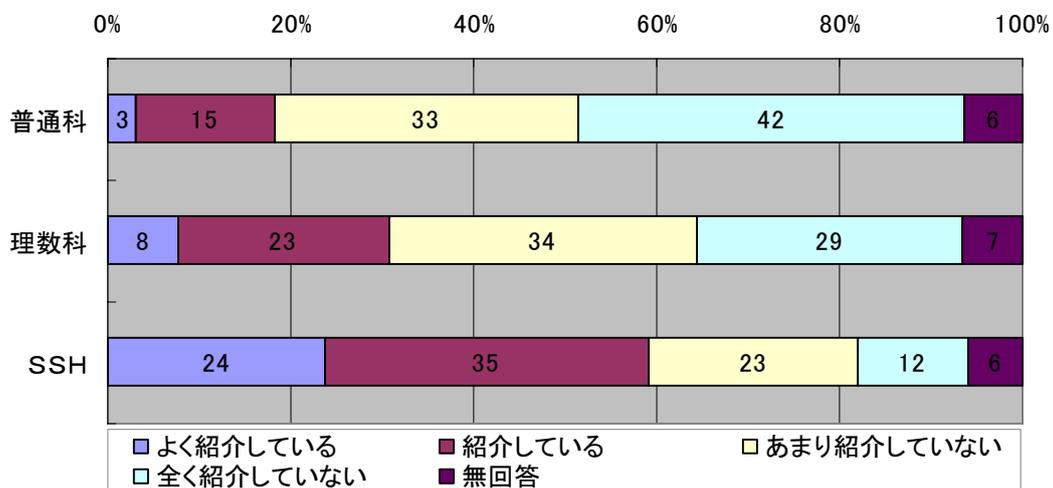
・学校当たりの学科別生徒一人が国際科学オリンピックの国内大会に参加した確率に関わるデータ

学校当たりの学科別平均 参加生徒数	普通科	理数科	SSH
物理	0.052	0.681	3.025
化学	0.266	1.235	5.048
生物	0.376	0.697	4.388
数学	0.595	0.703	3.988
情報	0.029	0.008	0.173
学校当たりの学科別平均 生徒人数	普通科	理数科	SSH
第1学年	267.9	66.3	136.7
第2学年	259.6	71.3	93.6
第3学年	251.9	70.4	67.0
<b>全校</b>	<b>779.4</b>	<b>207.9</b>	<b>297.3</b>
学校当たりの学科別生徒 一人が参加する確率	普通科	理数科	SSH
物理	0.0001	0.0033	0.0102
化学	0.0003	0.0059	0.0170
生物	0.0005	0.0034	0.0148
数学	0.0008	0.0034	0.0134
情報	0.0000	0.0000	0.0006

\* SSHについては、SSH事業の主対象となっている生徒の人数である。

出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

図 26 国内で行われている全国規模の科学研究コンテスト（日本学生科学賞，JSEC等）への参加が可能なことを生徒に紹介している割合 [高等学校]



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成 20 年度）

図 27 科学研究コンテストの例

名称	対象	応募数・入賞数	主催	分野
日本学生科学賞	中・高 <sup>1</sup>	10949 件 入賞 24 件 (平成 21 年度)	読売新聞社 (独) 科学技術振興機構	理数系分野 →Intel ISEF <sup>2</sup> (米)
ジャパン・サイエンス &エンジニアリング・ チャレンジ	高	170 件 91 校 入賞 13 件 (平成 21 年度)	朝日新聞社	理数系分野 →Intel ISEF (米)
朝永振一郎記念 「科学の芽」賞	小3 <sup>~</sup> ・中・ 高	1158 件 入賞 20 件 (平成 21 年度)	国立大学法人筑波大学	自然科学
神奈川大学全国高校生 理科・科学論文大賞	高	73 件 44 校 入賞 19 件 (平成 21 年度)	学校法人神奈川大学	理数系分野
全国高等学校理科・科 学クラブ研究論文	高	62 件 46 校 入賞 24 件 (平成 21 年度)	学校法人工学院大学	理数系分野
全国野生生物保護実績 発表大会	小・中・高・ 団体	中央審査へ 21 件 入賞 10 件 (平成 21 年度)	環境省 (財) 日本鳥類保護連盟	環境分野
植物画コンクール	小・中・高・ 一般	中・高 1254 件 177 校 入賞 41 件 (平成 21 年度)	(独) 国立科学博物館	植物分野
日本水大賞	小・中・高 他 <sup>3</sup>	154 件(活動主体) 入賞 16 件 (平成 21 年度)	日本水大賞委員会	水循環系
日本ストックホルム 青少年水大賞	中・高	11 件 10 校 入賞 4 件 (平成 21 年度)	日本水大賞委員会	水循環系 →SJWP <sup>4</sup> (スウェーデン)
高校生理学研究発表会	高	118 件 入賞 33 件 (平成 21 年度)	国立大学法人千葉大学 千葉県教育委員会	理数系分野
つくば生物研究コンテ スト	小・中・高	33 件 入賞 12 件 (平成 20 年度)	国立大学法人 筑波大学生物学類	生物分野
野依科学奨励賞	小・中	61 件 入賞 8 件 (平成 20 年度)	(独) 国立科学博物館	自然科学
自然観察コンクール	小・中	12787 件 入賞 34 件 (平成 21 年度)	毎日新聞社 自然科学研究会	自然科学

出典：各コンテスト事務局 HP データより JST が作成

<sup>1</sup> 表中の「高」には、高等学校、中等教育学校、高等専門学校の3年生までを含む

<sup>2</sup> Intel ISEF : Intel International Science and Engineering Fair 国際学生科学技術フェア

<sup>3</sup> 小・中・高等学校、企業、個人、行政、団体の、活動に従事している主体

<sup>4</sup> SJWP : Stockholm Junior Water Prize ストックホルム青少年水大賞

図 28 小中学校におけるコンテストへの出展数割合

・小学校のコンテスト出展数を児童数で割った値

	平均値	出展数	生徒数(人)	有効回答
生徒当りの出展確率 (全体)	3.6%	3794	104938	323

(学校, N=356)

(注 小学生の理科の自由研究の出展を受け入れるコンテストの受け入れ数に対する小学生の総数の比。100人の児童数に対して、平均3.6作品が受け入れられている。校外のコンテストに出展できる作品数は限られている場合が多く、校内で選考する必要がある。しかし、受け入れ数を限定していないコンテストもあるため、できるだけ多くの作品を出展するようにしている学校もある。)

出典：JST・国立教育政策研究所 小学校理科教師実態調査集計結果速報 (平成20年度)

・中学校のコンテスト出展数を生徒数の合計で割った値

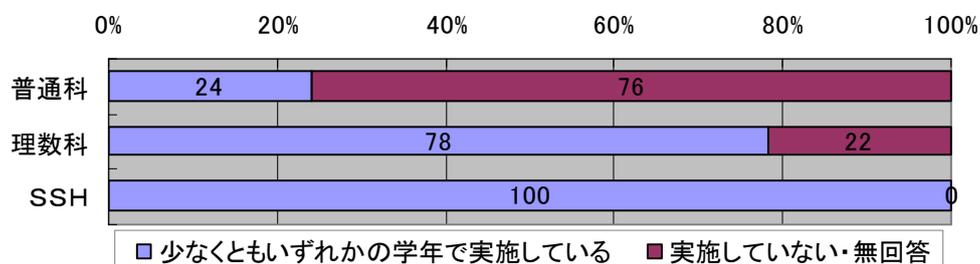
	平均値	出展数	生徒数(人)	有効回答
生徒当りの出展確率 (全体)	2.8%	2663	96170	293

(学校, N=337)

(注 中学生の理科の自由研究の出展を受け入れるコンテストの受け入れ数に対する中学生の総数の比。100人の生徒数に対して、平均2.8作品の受け入れが可能である。校外のコンテストに出展できる作品数は限られている場合が多い。)

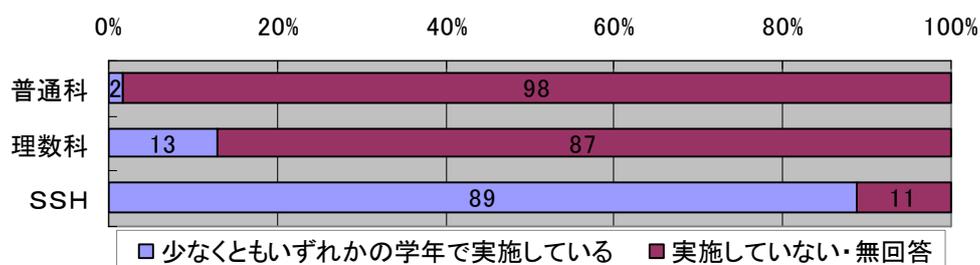
出典：JST・国立教育政策研究所 中学校理科教師実態調査集計結果速報 (平成20年度)

図 29 理数に関する調査研究のプレゼンテーション力を高める学習を何れかの学年で行っている割合



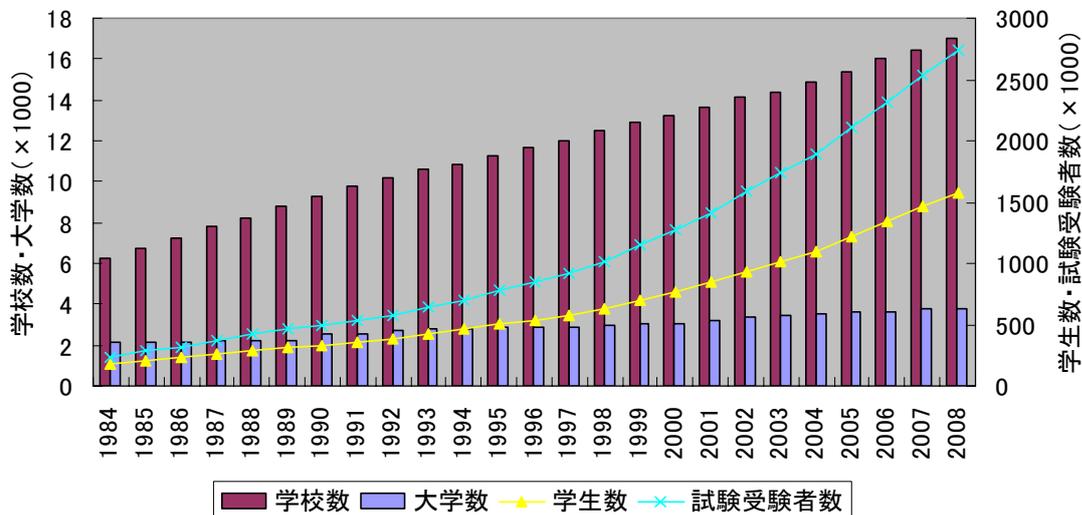
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報 (平成20年度)

図 30 理数に関する調査研究を英語で表現する力を高める学習を何れかの学年で行っている割合



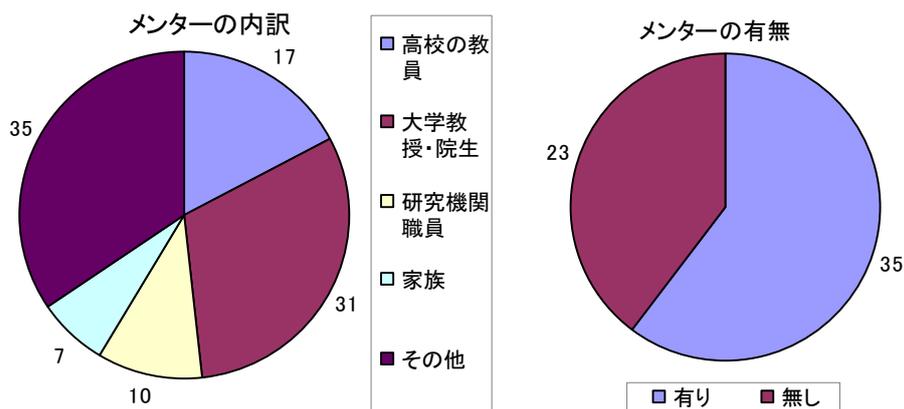
出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報 (平成20年度)

図 31 AP プログラム参加の経年変化



出典：2008 The college Board より JST 作成

図 32 メンターの有無と内訳



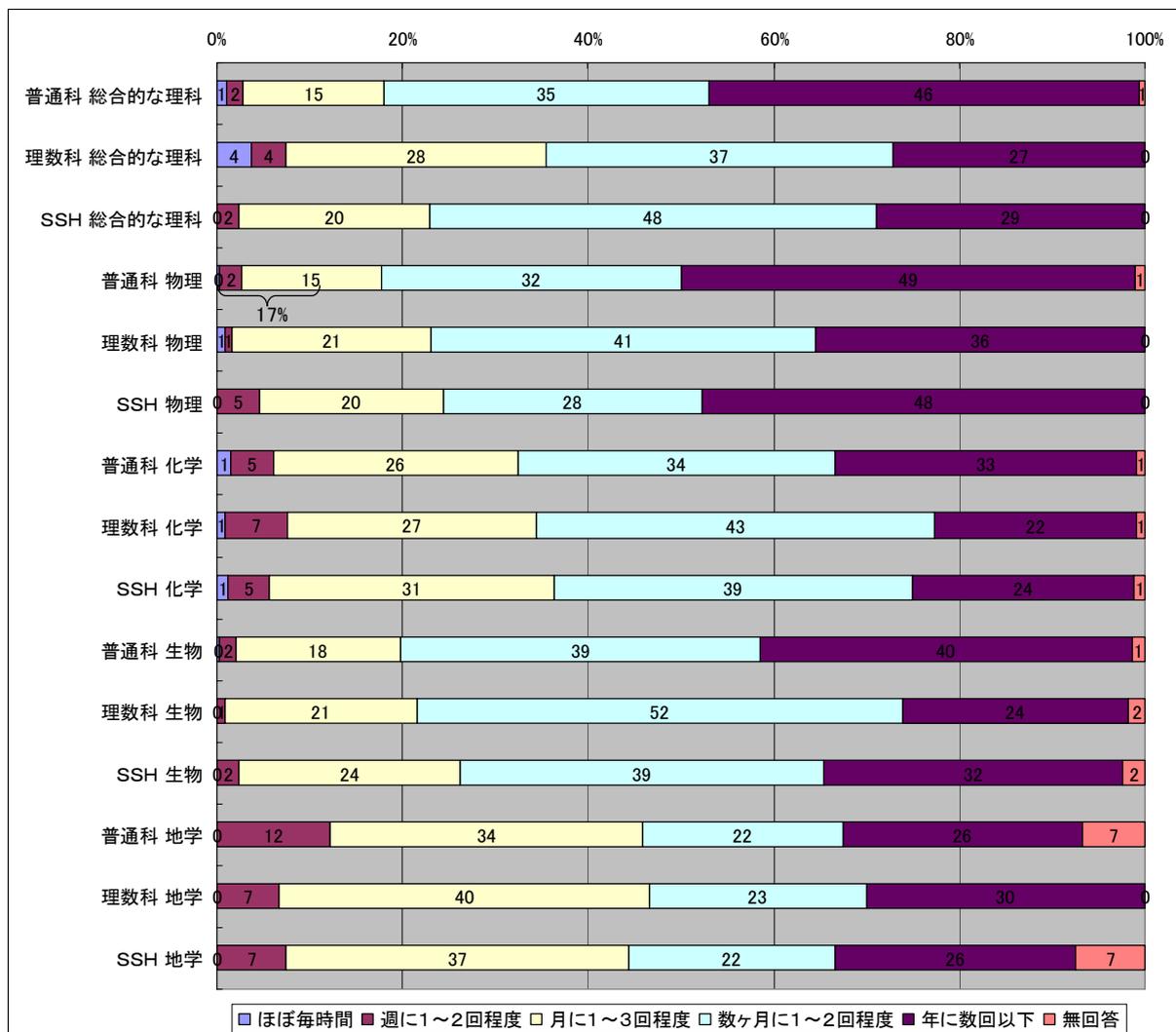
出典：第 55 回 Intel ISEF 出場者によるアンケートより JST 理科教育支援センター作成

図 33 サイエンスキャンプ参加者

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008
参加総数（人）	761	792	829	912	972	1009
応募総数（人）	1765	1979	1934	2016	2695	2768
参加割合（％）	43	40	43	45	36	36

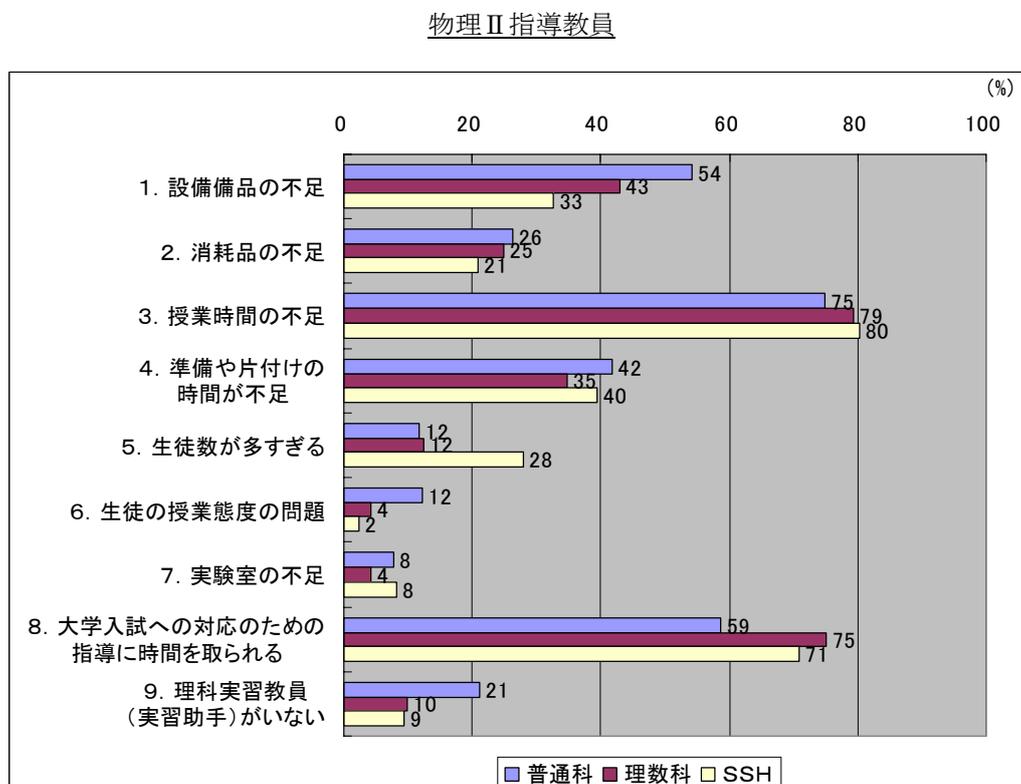
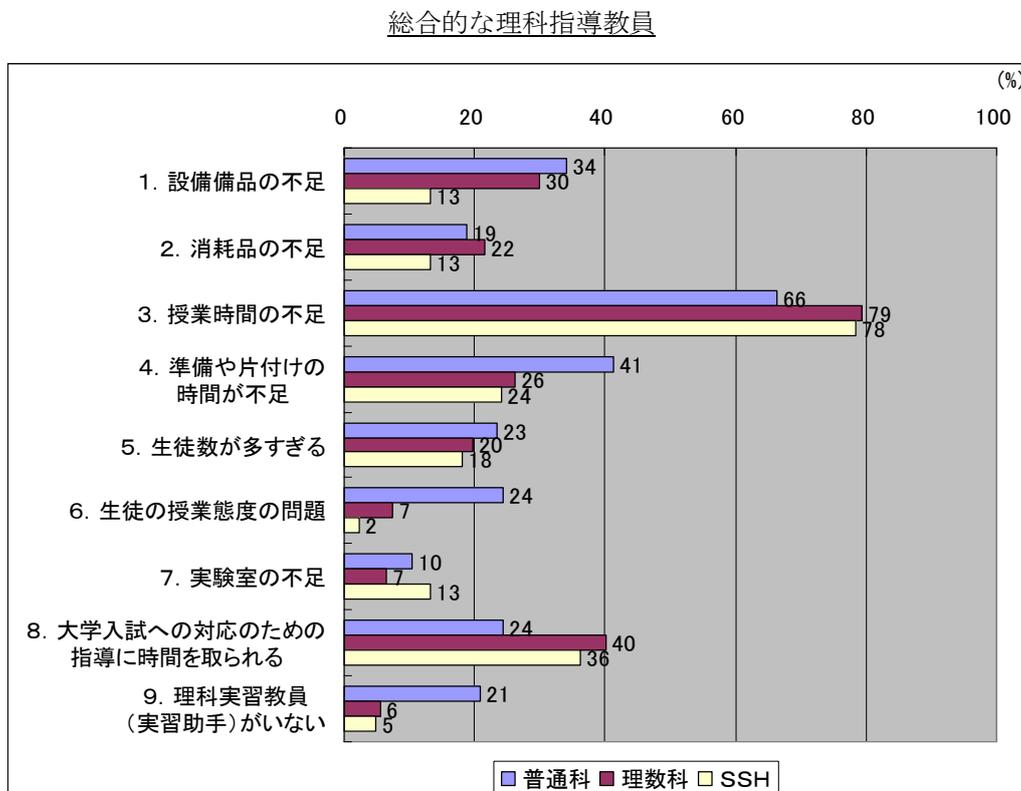
出典（財）日本科学技術振興財団 振興事業部「サイエンスキャンプ」事務局の参加者データより JST 作成

図 34 授業で1学級当たりが実施している生徒による観察や実験頻度 [高等学校]

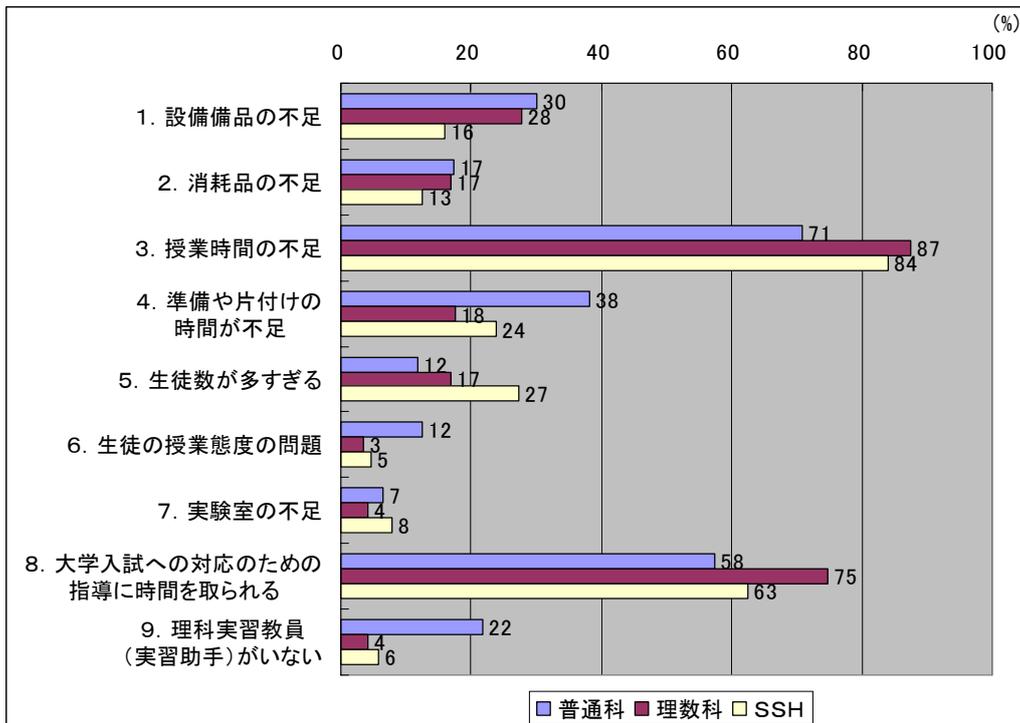


出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

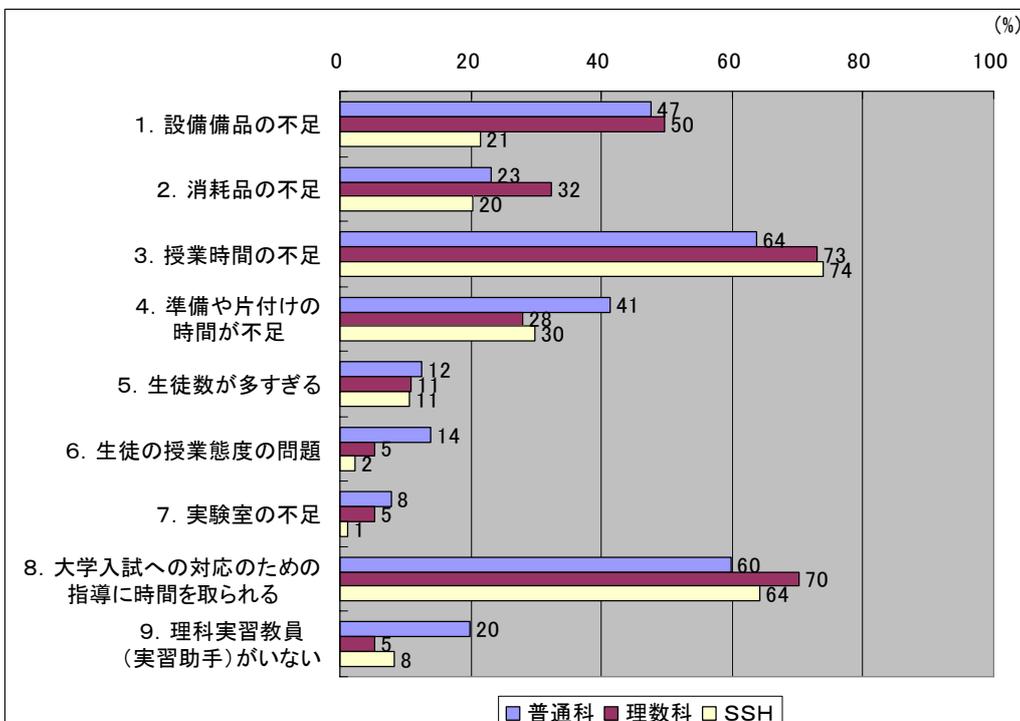
図 35 観察や実験を行うにあたって、障害となっていること [高等学校]



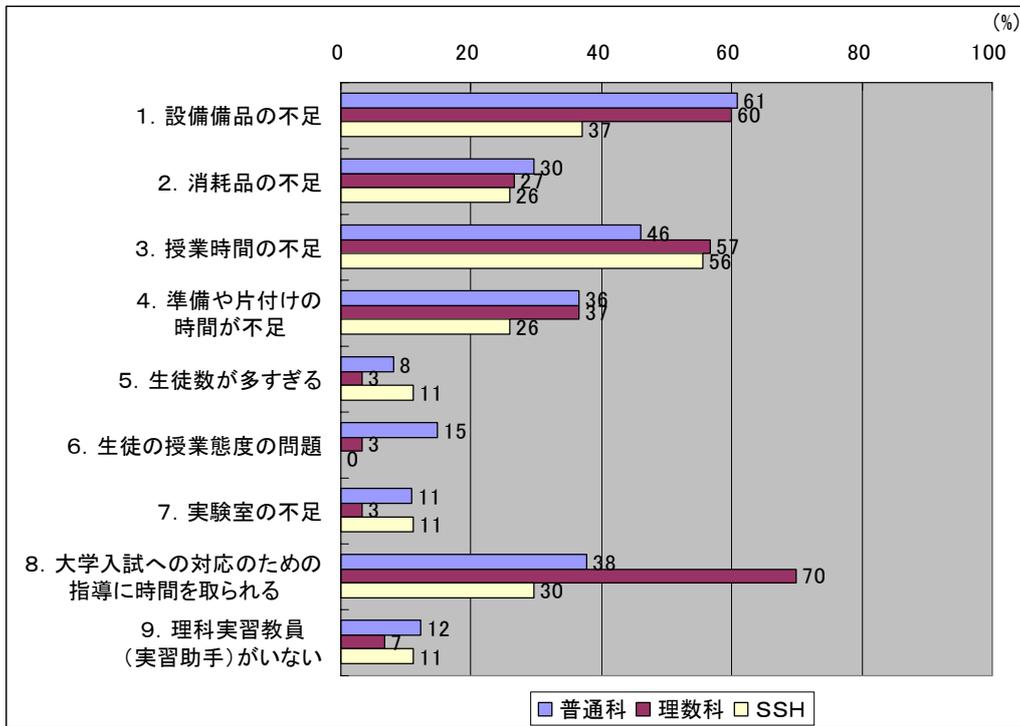
化学Ⅱ指導教員



生物Ⅱ指導教員



地学Ⅱ指導教員



出典：JST・国立教育政策研究所 高等学校理科教員実態調査集計結果速報（平成20年度）

図 36 科学技術と社会に関する世論調査

- ・国際的な競争力を高めるために、科学技術を発展させる必要がある

	そう思う (%)	そう思わない (%)	どちらともいえない (%)	わからない (%)
平成 19 年 12 月調査	78.3	14.6	3.6	3.4
平成 16 年 2 月調査	70.6	16.3	5.7	7.3

- ・学校での理科や数学の授業は、生徒の科学的センスを育てるのに役立っている

	そう思う (%)	そう思わない (%)	どちらともいえない (%)	わからない (%)
平成 19 年 12 月調査	34.9	49.6	8	7.6
平成 16 年 2 月調査	36.1	43	9.5	11.4

- ・科学者や技術者は、身近な存在であり、親しみを感じるという意見について、あなたはどのように思いますか

	そう思う (%)	そう思わない (%)	どちらともいえない (%)	わからない (%)
平成 16 年 2 月調査	15.5	74.2	8.2	2.1

出典：内閣府大臣官房政府広報室 科学技術と社会に関する世論調査（平成 16・19 年度）

## 【用語説明】

### 1. スーパーサイエンスハイスクール

文部科学省が指定する「スーパーサイエンスハイスクール (SSH)」は、未来を担う科学技術系人材を育てることをねらいとして、理数系教育の充実をはかる取り組みである。SSHでは「科学への夢」「科学を楽しむ心」をはぐくみ、生徒の個性と能力を一層のばしていくことをめざしている。科学技術、理科・数学教育を重点的に行うSSHでは、平成14年度より大学や研究機関とも連携して魅力的なカリキュラムを開発するなど、科学技術に夢と希望を持つ、創造性豊かな人材の育成に取り組んできた。また、SSH指定校を拠点校としての地域への成果の普及などを行っている。平成17年度指定校からは指定期間を3年から5年に延長し、将来国際的に通用する人材を育成するための取り組みや高大接続の観点を新たに加え、研究開発を行っている。

(出典 ; <http://ssh.jst.go.jp/pdf/SSH.pdf> )

### 2. 中等学校

米国の学校制度は州によって異なるが、初等学校は、6～8年修学し、中等学校は初等学校の修了後、4～6年修学する。

(出典 ; Digest of Education statistics 2006 )

### 3. 立命館中学校・高等学校

学校法人立命館の中高一貫教育の中心となる私立学校(男女共学)である。文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」に指定されたのを契機に、2005年度より「BKCスーパーサイエンスコース」を新設した。入学者は3年間にわたり、科学に重点を置いた科目編成のもとで学ぶことになる。このコースでは大学との連携を強化。BKC(立命館大学びわこ・くさつキャンパス)の校舎を使った大学との連携科目もあり、大学教員からの指導により、科学技術の最前線にふれることもでき、高校生のうちに専門分野を学ぶことが可能である。

(出典 ; <http://www.ritsumei.ac.jp/> )

### 4. 研究開発学校制度

文部科学省では、小学校、中学校、高等学校、中等教育学校、幼稚園及び特別支援学校の教育課程の改善に資する実証的資料を得るため、学校教育法施行規則第55条等に基づき、昭和51年から研究開発学校の制度を設けている。学校における教育実践の中から提起されてくる教育上の課題や急激な社会の変化・発展に伴って生じた学校教育に対する多様な要請に対応するため、研究開発を行おうとする学校を「研究開発学校」として指定し、その学校には、学習指導要領等の現行の教育課程の基準によらない教育課程の編成・実施を認め、その実践研究を通して新しい教育課程・指導方法を開発していこうとするものである。

(出典 ; [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/kenkyu/htm/01\\_doc/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kenkyu/htm/01_doc/index.htm))

## 5. サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト

「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト」(SPP)は、児童生徒の科学技術、理科・数学に関する興味・関心と知的探究心等の育成、進路意識の醸成、分厚い科学技術関係人材層の形成を目的として、学校等と大学・科学館等の連携により、研究者等を講師とする科学技術、理科・数学に関する観察・実験・実習等の体験的・問題解決的な活動を中心とした学習活動を行っている。

(出典 ; <http://spp.jst.go.jp/index.html>)

## 6. 地域の科学舎推進事業

地域活動支援として、地域の児童生徒や住民を対象とした科学技術に関する体験型・対話型の学習活動等を推進するため、こうした活動に取り組む機関・団体や個人が、その特徴や実績を活かして実施する、参加者にとって身近な場で行われる科学技術理解増進活動を支援している。また、地域ネットワーク支援として、地域において科学技術理解増進活動を活性化させるためには、域内のさまざまな活動主体が互いに連携し、相互に啓発しあうことで活動の場を広げ、新たな活動を産み出していくことが重要であり、自治体、大学等を核として、さまざまな活動主体が参画し、相互に連携し合う地域ネットワークの構築を支援している。

(出典 ; <http://rika.jst.go.jp/chiikikagaku/21boshu.htm>)

## 7. ジュニアセッション

専門的研究に従事する研究者達が集う学会や研究会などで、中学生や高校生が、日頃の研究成果の発表を行う学会主催の機会では、総称して「ジュニアセッション」という。口頭発表やポスター発表など発表様式は様々であり、学会によっては呼称も多様で、「ジュニアセッション」や「ジュニア学会」「高校生によるポスター発表」などがある。

(出典 ; <http://ursa.phys.kyushu-u.ac.jp/jsession/> [http://www.zoology.or.jp/http://www.jsbba.or.jp/about/about\\_outline.html](http://www.zoology.or.jp/http://www.jsbba.or.jp/about/about_outline.html) <http://ursa.phys.kyushu-u.ac.jp/jsession/> )

## 8. 科学英才学校

韓国の科学英才学校は2000年の英才教育振興法の制定以降、英才教育施策により指定または設立された高等学校課程以下の学校を指し現在、韓国科学英才学校とソウル科学高等学校がある。これらにおいては科学に高い才能を有する生徒が選抜され、全寮制で発展的な高等学校の教育内容や、大学の学部教育に相当する先進的な科学を学び、英語教育や研究活動にも力を入れている。国際的に、さらには人類に貢献できる科学者養成に国策として取り組んでいる学校である。

(出典 ; 橋本健夫・劉卿美. “韓国における自然科学と得意とする児童・生徒の育成”. 第4回才能教育分科会資料. 2009)

## 9. シンガポール国立大学附属理数高校

シンガポール国立大学附属理数高校は、科学と数学に秀でた生徒の能力を最大限に伸ばすための独自カリキュラムを組む「特別独立校」である。理数を幅広く学ぶための教育プログラムと、十分な設備の教室及び実験室などの環境が提供される。生徒の発達段階を考慮した柔軟性のある独自の6年間の教育システム(2 (Foundation) - 2 (Advancement) - 2 (Specialisation) 制)を構築している。特に「Da Vinci Programme」は科学的思考力を育

む学際的なプログラムとして、6年間を通じて、研究・イノベーション・企業に関するスキルを向上させることにより、最先端科学におけるイノベーション創出に関わる人材を育成する。

(出典 ; <http://www.highsch.nus.edu.sg/> )

## 10. マグネットスクール

マグネットスクールは、1960年代のアメリカ合衆国で、魅力的な教育プログラムを提供して広域から学力の高い生徒をマグネットのように引きつけることで、学校の生徒の人種構成の適正化を図るために導入された。米国の公立学校の一種であるが、郡や市に校区を限らず広範囲から、多様な児童・生徒が入学可能な、幼稚園から高等学校までの特化カリキュラムを導入している。数学や科学・テクノロジーなどの自然科学系、人文科学系、芸術系などの特定の領域に力を入れる学校や、専門家と提携した実用的なカリキュラムや職業訓練を行う学校や、航空宇宙工学等の特定の職業分野に絞った学校や、国際バカロレア資格取得や名門大学への進学準備を考慮した学校などが含まれる。

(出典 ; 成松佳枝. 「アメリカ合衆国における学校選択制度の展開—マグネットスクールの発展経緯とその動向—, 東京大学大学院教育学研究科紀要 38, 403-411, 19980326)

## 11. ギムナジウム

ドイツの大学進学希望者が主として進む9年制の中等教育機関(2004年から8年制)で、中高一貫教育に相当する。前期中等教育と後期中等教育が一貫して行われるため、高校入試に相当する選抜試験はない。またギムナジウム修了証が大学入学資格となる。高等教育における学術教育への準備教育として中等教育が一貫して長期間行われるため、最初の2年間に観察指導段階(オリエンテーション段階、促進段階)が設けられ、通算6学年修了時に生徒の適正や能力などに応じた学校が正式に決定される。またアビトゥアと呼ばれる上級ギムナジウムの卒業試験があり、合格すると大学への入学資格が授与され、原則としてドイツ全土のいずれの大学、いずれの学部にも入学することが出来る。

(出典 ; <http://rikashien.jst.go.jp/news/20080604-shiryu2.pdf>)

## 12. Aレベル

Aレベルはイギリスで大学入学の際に求められる一般教育資格上級レベル(GCE-A Level)を得るための試験。11年間の義務教育を修了後に、シックスフォーム(Sixth Form)とよばれる2年間の中等教育で、1年間に数科目に絞って深い内容を履修させる。まず1年目には、前期上級レベル(AS)を5科目程度履修させ、2年目にはA2レベルを希望専攻に合わせ3科目程度履修させる。Aレベル試験での評価結果は、進学する大学の決定に大きく影響する。

(出典 ; [http://www.nier.go.jp/seika\\_kaihatsu\\_2/risu-2-205\\_kingdom.pdf](http://www.nier.go.jp/seika_kaihatsu_2/risu-2-205_kingdom.pdf))

## 13. インターナショナルバカロレア

インターナショナルバカロレア(International Baccalaureate = IB)

16才から18才までの生徒を対象とした高等学校レベルの国際的な教育修了資格で125カ国の2075校で認定されている(2007年)。第一言語、第二言語、基本科学等の必修科目の他に、選択科学の中から科目の選択をする。カリキュラムは後期中等教育課程にあたる2年間で、コミュニティ活動の参加も義務づけられており、試験は筆記試験とエッセイの提出が求められる。この課程は国独自の教育制度に依存しない大学入学資格で、IBの「Diploma

Programme = DP」が授与される。高等学校段階の認定校は、インターナショナルスクールを中心に 17 校存在している。学校教育法第一条で「学校」として認められているインターナショナルバカロレア認定校は、立命館宇治中学校・高等学校、加藤学園暁秀高等学校・中学校、AICJ 中学・高等学校である。

(出典 ; <http://rikashien.jst.go.jp/news/20080604-shiryu2.pdf>,  
<http://www.ibo.org>)

#### 14. アドバンスト・プレースメント

アドバンスト・プレースメント (Advanced Placement = AP) は、能力の高い高校生を対象に行われる大学 1 年次相当の授業で、履修後に、カレッジ・ボード (College Board : 米国の大学入学試験委員会) が主催する試験を受験し、その評価によって、一定量の単位が大学で、認定される。

(出典 ; [http://rikashien.jst.go.jp/highschool/vol1/1\\_6\\_3.pdf](http://rikashien.jst.go.jp/highschool/vol1/1_6_3.pdf))

#### 15. 立命館守山中学校・高等学校

立命館大学・立命館アジア太平洋大学の附属校としての優位性を生かした教育内容、地域のさまざまな世代の人々との出会いがある連携講座等、学ぶ意欲と探究心を高いレベルで育むことをめざしている。文理融合のカリキュラムや大学・大学院との一貫教育でこそ可能な多彩な学びの選択肢など「横」の多様性ととともに、アドバンス・プログラムやファスト・トラック制などの「縦」の多様性も生かしている。全員が科学技術教育プログラムを学ぶ体制を整備し、基礎学習から高校の学びまで、段階的に科学的素養を育くむ。なかでも、問題を発見する力や、新しいものを生み出す創造力など、暗記学習だけでは養うことのできない総合力を伸ばすことを目的とした体験や実験を重視したカリキュラムを編成するのが特長である。

(出典 ; <http://www.ritsumei.ac.jp/mrc/>)

#### 16. 立命館宇治中学校・高等学校

学校法人立命館設置の中高大一貫教育の私立学校。教育コンセプトとして、「国際化教育」・「貢献の教育」・「統合と卓越の教育」・「情報化教育」を柱とする。2009 年 8 月 25 日、立命館宇治高等学校は IB (国際バカロレア) DP (ディプロマ・プログラム) ワールドスクールとして学校教育法第一条において「学校」とされる教育機関・教育施設では関西地区初の正式認定を受け、2010 年 4 月から IB 教育を開始した。本プログラムの生徒は一定条件を満たせば、ハーバード大やケンブリッジ大をはじめ世界 100 カ国 2000 校以上の有名大学への出願もしくは入学の資格を得ることができる。

(出典 ; <http://www.ujc.ritsumei.ac.jp/ujc/>)

#### 17. 教育課程特例校制度

文部科学省は、小学校、中学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校において、各学校又は当該学校が設置されている地域の実態に照らし、より効果的な教育を実施するため、当該学校又は当該地域の特色を生かした特別の教育課程を編成して教育を実施する必要等が認められる場合に、当該学校を学校教育法施行規則 (昭和 22 年文部省令第 11 号) 第 55 条の 2 (同令第 79 条及び第 108 条第 1 項において読み替えて準用する場合を含む。)、第 85 条の 2 (同令第 108 条第 2 項において読み替えて準用する場合を含む。) 及び第 132 条

の2に基づき、特別の教育課程を編成して教育を実施することができる学校に指定する。

(出典 ; [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokureikou/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokureikou/index.htm))

#### 18. サイエンスキャンプ

文部科学省の科学技術関係人材総合プランの施策のひとつ「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト」の一環で、JSTが主催で行っている。先進的なテーマに取り組み、最先端の研究施設・実験装置等を有する大学・公的研究機関・民間企業の研究所が、夏休み・冬休み・春休みに3日間程度高校生を受け入れて、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、製造技術、(宇宙・海洋等の)フロンティア、地球科学などの科学技術分野において、研究開発の第一線で活躍する研究者・技術者による直接指導を行う科学技術体験合宿プログラムである。

(出典 ; <http://ppd.jsf.or.jp/camp/>)

#### 19. アドミッションオフィス入試

アドミッション・オフィス入試には法令上の定義はなく、その具体的な内容は各大学の創意工夫にゆだねられている。一般的に言えば、「アドミッション・オフィス入試」とは、アドミッション・オフィスなる機関が行う入試というよりは、学力検査に偏ることなく、詳細な書類審査と時間を掛けた丁寧な面接等を組み合わせることによって、受験生の能力・適性や学習に対する意欲、目的意識等を総合的に判定しようとするきめ細かな選抜方法の一つとして受け止められている。平成20年度大学入学者選抜実施要項では、「詳細な書類審査と時間をかけた丁寧な面接等を組み合わせることによって、入学志願者の能力・適性や学習に対する意欲、目的意識等を総合的に判定する方法」と記されている。

(出典 ; [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo4/houkoku/080410/002.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/houkoku/080410/002.pdf))

#### 20. 九州大学「21世紀プログラム」

平成13年度(2001年度)から始まった学部横断型の教育プログラムで、入学から卒業まで学部を定めずに、幅広く学ぶことによって、新世紀のリーダーシップがとれる新しい知識人である「専門性の高いゼネラリスト」の養成を目的としている。大学入試センター試験を課さないアドミッションオフィス方式(総合評価方式)で調査書、志望理由書、活動歴報告書による書類審査、講義を聴いてのレポート作成や討論、まとめの小論文作成により入試判定が行われる。学生自らが研究計画をたて、研究に必要なカリキュラムを実践するため、個別指導が行われている。また、大学外部の企業や自治体などとの共同研究が薦められ、単位認定が行われている。

(出典 ; <http://www.kyushu-u.ac.jp/entrance/examination/index.php>)

#### 21. 岡山大学「マッチングプログラムコース」

幅広い分野に興味を持ち、自ら考える力を育ててきた生徒を受け入れ、学生一人一人の個性や能力を一層伸ばすことを目指して設立された新しい教育コースである。既成の学部・学科のカリキュラムの枠組みを越えて独自の履修プログラムを作成、履修することで、自己の将来の目標に対するマッチングを図る先進教育プログラムである。

(出典 ; <http://www.mpc.okayama-u.ac.jp/>)

#### 22. 未来の科学者養成講座

将来有為な科学技術関係人材を育成するため、大学等において、高度で発展的な学習環境を、

年間を通じて継続的に提供する取り組みを支援することにより、卓越した意欲・能力を有する児童生徒をさらに伸ばすことを目的としている。支援対象は大学（短期大学及び大学院大学を含む）または高等専門学校で、平成 21 年度現在の実施機関数は、14 機関となっており、実施期間は 3 年である。

（出典；<http://rikai.jst.go.jp/miraisci/>）

### 23. 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校

先端科学技術に携わる研究者、技術者の方々と直接交流や海外姉妹校との国際交流などの体験的な学習に重点を置くとともに、先端科学技術のほんもの体験サイエンスリテラシーなど独自に開発する教育システムを設定するなど、科学技術分野のみならず、様々な分野で、将来、世界で幅広く活躍する人材を育成することを目的として、2009 年に開校。先端科学技術 4 分野の実験室をはじめ、情報教室、プレゼンテーションスタジオ、ホール、アリーナなど、教育改革のパイオニアにふさわしい新しい学習環境を提供するとともに、外部の民間企業や大学などに協力を受けることで、理数系科目の授業の充実を目指している。横浜市立高校としては 30 年ぶりの新設高校で、設立予算は、94 億円。初年度の受験倍率は 5 倍を越え、県下公立高校で最高倍率となった。

（出典；<http://www.city.yokohama.jp/me/kyoiku/sidou2/koukou/sfh/>）



<http://www.city.yokohama.jp/me/kyoiku/sidou2/koukou/sfh/gaiyo/study/>

- 内閣府臣官房政府広報室. “「科学技術と社会に関する意識調査」世論調査報告書平成19年12月調査”. 内閣府（オンライン）  
<http://www8.cao.go.jp/survey/h19/h19-kagaku/index.html>
- (独) 科学技術振興機構 理科教育支援センター. “平成20年度 小学校理科教育実態調査および中学校理科教師実態調査に関する報告書 平成21年 4月改訂”. (独) 科学技術振興機構 理科教育支援センター. 2009-a
- (独) 科学技術振興機構 理科教育支援センター 国立教育政策研究所教育課程研究センター. “平成20年度 高等学校理科教員実態調査集計結果(速報) 第I部. 第II部. III部”. (独) 科学技術振興機構 理科教育支援センター 国立教育政策研究所教育課程研究センター. 2009-b
- 国立教育政策研究所. “PISA調査のアンケート項目による中3調査”. 国立教育政策研究所  
[http://www.nier.go.jp/pisa2007\\_press/pisa\\_shuukei\\_4.pdf](http://www.nier.go.jp/pisa2007_press/pisa_shuukei_4.pdf)
- (独) 科学技術振興機構. “サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト”. (独) 科学技術振興機構（オンライン）  
<http://spp.jst.go.jp/>
- (財) 日本科学技術振興財団 振興事業部 「青少年のための科学の祭典」事務局  
“青少年のための科学の祭典”. (財) 日本科学技術振興財団 振興事業部 「青少年のための科学の祭典」事務局  
<http://www.kagakunosaiten.jp/>
- 東京工業大学. “高連携プロジェクト”. 東京工業大学（オンライン）  
<http://www.titech.ac.jp/>
- Science Olympiad, Inc. Science Olympiad. サイエンスオリンピック(オンライン)  
<http://soinc.org/>
- 日本科学オリンピック推進委員会. “科学オリンピック応募者数”. 日本科学オリンピック推進委員会（オンライン）  
<http://www.jsoc-info.jp/>
- 文部科学省. 「女子中高生理系進路選択支援事業」. (独) 科学技術振興機構, 文部科学省（オンライン）  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/jinzai/001/06101905.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/001/06101905.htm)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/19/06/07060111.htm#a01](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/19/06/07060111.htm#a01)  
<http://www.jst.go.jp/pr/info/info632/besshi2.html>
- (社) 日本天文学会. “日本天文学会「ジュニアセッション」”. (社) 日本天文学会（オンライン）  
<http://ursa.phys.kyushu-u.ac.jp/jsession/>
- (社) 日本物理学会. “日本物理学会「ジュニアセッション」”. (社) 日本物理学会（オ

ンライン)

<http://www.gakkai-web.net/butsuri-jrsession/>

- (社) 日本動物学会. “高校生によるポスター発表”. (社) 日本動物学会 (オンライン)  
<http://www.zoology.or.jp/>
- (社) 日本農芸学会. “ジュニア農芸化学会”. (社) 日本農芸学会 (オンライン)  
[http://www.jsbba.or.jp/about/about\\_outline.html](http://www.jsbba.or.jp/about/about_outline.html)
- 読売新聞社. “第 52 回日本学生科学賞 中央審査会資料”. 2008
- 読売新聞社. “第 52 回日本学生科学賞. 読売新聞社 (オンライン)  
<http://event.yomiuri.co.jp/jssa/how.htm>
- 朝日新聞社. “ジャパンサイエンス&エンジニアリングチャレンジ 2009”. 朝日新聞社  
JSEC事務局 (オンライン)  
<http://www.asahi.com/ad/clients/09jsec/>
- The College Board. “The 4<sup>th</sup> Annual Report to the Nation”. The College Board .  
2008 , p 52-53
- The College Board. “The Annual Report to the Nation”. The College Board (オンライン)  
<http://www.collegeboard.com/>
- Dr. Yap Kueh Chin, Dr. Goh Ngoh Khang, Mr. Lee Hong Yen, 小倉康. “科学における子どもたちの潜在能力を最大化すること-シンガポールの展望-”. 科学教育国際セミナー この可能性を最大限に引き出す科学教育について考える-シンガポールと米国ノースカロライナ州での取り組みから学ぶ. 平成 12 年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究 B (2) 「科学教育課程の改革, 開発, 実施に関する調査研究」研究資料. 三宅征夫. 国立教育政策研究所. 1996, p 135-150
- 風間大介他. “科学研究に取り組む生徒に対する支援体制の国際比較 その 1”. 日本科学教育学会第 28 回年会論文集. 2004, p 503-504
- 長谷川仁子他. “科学研究に取り組む生徒に対する支援体制の国際比較 その 2”. 日本科学教育学会第 28 回年会論文集. 2004, p 504-505
- NPO 法人「数理の翼」. “「数理の翼」夏季セミナー”. NPO 法人「数理の翼」(オンライン)  
<http://www.npo-tsubasa.jp/tsubasa/>
- ソニー教育財団. “科学の泉—子ども夢教室”. ソニー教育財団  
<http://www.sony-ef.or.jp/spring/about.html>
- NPO 法人ネットジャーナリスト協会 “創造性の育成塾”. NPO 法人ネットジャーナリスト協会 (オンライン)  
<http://juku.net.j.or.jp/>
- (財) 日本科学技術振興財団 振興事業部「サイエンスキャンプ」事務局. “サイエンスキャンプ過去の参加者データ”. (財) 日本科学技術振興財団 振興事業部「サイエン

スキャンプ」事務局（オンライン）

<http://ppd.jsf.or.jp/camp/data/index.html>

- 筑波大学. “未来の科学者養成講座” 筑波大学（オンライン）  
<http://mirai.biol.tsukuba.ac.jp/>
- 筑波大学. “アドミッションセンター（AC）入試”. 筑波大学（オンライン）  
<http://ac.iit.tsukuba.ac.jp/ac/>
- （独）科学技術振興機構. “未来の科学者養成講座”. （独）科学技術振興機構（オンライン）  
<http://rikai.jst.go.jp/miraisci/>
- 京都大学. “未来の科学者養成講座”. 京都大学（オンライン）  
<http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/mirai/>
- 岡山大学. “未来の科学者養成講座”. 岡山大学（オンライン）  
<http://www.okayama-u.ac.jp/tp/prospective/index.html>
- 岡山大学. “マッチングプログラムコース”. 岡山大学（オンライン）  
<http://www.mpc.okayama-u.ac.jp/>
- 九州大学. “21世紀プログラム”. 九州大学（オンライン）  
<http://www.kyushu-u.ac.jp/entrance/examination/index.php>
- Intel. “Intel ISEF Press Releases”. Intel  
[http://www.intel.com/pressroom/archive/releases/20090511corp\\_a.htm](http://www.intel.com/pressroom/archive/releases/20090511corp_a.htm)  
<http://www.intel.com/pressroom/kits/education/isef.htm>
- （独）工業所有権情報・研修館. “パテントコンテスト” （独）工業所有権情報・研修館（オンライン）  
<http://www.inpit.go.jp/jinzai/contest/index.html>
- 経済産業省特許庁. “中学校向け知的財産研修事業”. 特許庁  
[http://www.jpo.go.jp/index/daigaku\\_shien.html](http://www.jpo.go.jp/index/daigaku_shien.html)
- 文部科学省. “学校教員統計調査”. 文部科学省（オンライン）  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/001/002/2008/index.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/002/2008/index.htm)
- 中央教育審議会. “高等専門学校教育の充実について（答申）”. 文部科学省（オンライン）  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217069.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217069.htm)
- 文部科学省. “平成 18 年度 教員勤務実態調査（高等学校）”. 文部科学省（オンライン）  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/19/05/07052313.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/19/05/07052313.htm)
- 文部科学省. “平成 19 年度 大学等におけるインターンシップ実施状況調査”. 文部科学省（オンライン）  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/001/05120601.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/05120601.htm)
- 共生社会生活総括官・“職場体験及びインターンシップ等の実施状況” 平成 20 年版青

少年白書. 内閣府”. (オンライン)

[http://www8.cao.go.jp/youth/whitepaper/h20honpenhtml/html/b1\\_sho2\\_4.html](http://www8.cao.go.jp/youth/whitepaper/h20honpenhtml/html/b1_sho2_4.html)

- 筑波大学. “朝永振一郎記念「科学の芽」賞, 第3回「科学の芽」賞審査結果”. 筑波大学 (オンライン)  
<http://www.tsukuba.ac.jp/topics/20081126162051.html>
- 神奈川大学. “神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞”. 神奈川大学 (オンライン)  
<http://www.kanagawa-u.ac.jp/koukousei/ronbun.html>
- 工学院大学. “全国高校生理科・科学論文大賞”. 工学院大学 (オンライン)  
<http://www.kogakuin.ac.jp/rikar/index.html>
- (独) 国立科学博物館. “国立科学博物館筑波実験植物園植物画コンクール”. 筑波実験植物園 (オンライン)  
<http://www.tbg.kahaku.go.jp/tbg/22outline.html>
- (社) 日本河川協会. “日本水大賞”. 日本水大賞委員会 (オンライン)  
<http://www.japanriver.or.jp/taisyo/index.htm>
- (独) 国立科学博物館. “野依科学奨励賞”. (独) 国立科学博物館 (オンライン)  
<http://www.kahaku.go.jp/education/tatsujin/tatsujin/index.html>
- 自然観察研究会. “自然観察コンクール”. 自然観察研究会 (オンライン)  
<http://www.shizecon.net/request/jisseki.html>
- 東レ株式会社. “東レ理科教育賞”. 東レ株式会社 (オンライン)  
[http://www.toray.co.jp/tsf/rika/rik\\_020.html](http://www.toray.co.jp/tsf/rika/rik_020.html)
- 三須敏幸他. “大学・公的研究機関におけるポストドクターなどの雇用状況調査 平成18年度調査”. 文部科学省科学技術政策研究所, 科学技術・学術政策局. 文部科学省 (オンライン)  
<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat156j/idx156j.html>
- 褰岩 晶他. “科学技術政策研究所調査資料「ポストドクター進路動向8機関調査」, 文部科学省『科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業』平成18年度採択8機関に対する調査, 文部科学省科学技術政策研究所. 文部科学省 (オンライン)  
<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat148j/idx148j.html>
- 中務貴之他. “我が国の科学技術人材の流動性調査 2009” 文部科学省科学技術政策研究所. 文部科学省 (オンライン)  
<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat163j/idx163j.html>
- 文部科学省. “平成20年版 科学技術白書 科学技術によるイノベーションの必要性”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpaa200801/08060518/008.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa200801/08060518/008.htm)
- 内閣府男女共同参画局. “女性研究者数及び研究者に占める女性割合の推移”. 男女共同参画白書 H17年度. 内閣府男女共同参画局 (オンライン)  
[http://www.gender.go.jp/whitepaper/h17/danjyo\\_hp/danjyo/html/honpen/chap01\\_0](http://www.gender.go.jp/whitepaper/h17/danjyo_hp/danjyo/html/honpen/chap01_0)

0\_02\_01.html

[http://www.gender.go.jp/whitepaper/h17/danjyo\\_hp/danjyo/html/zuhyo/fig01\\_00\\_14.html](http://www.gender.go.jp/whitepaper/h17/danjyo_hp/danjyo/html/zuhyo/fig01_00_14.html)

- 内閣府男女共同参画局. “女性研究者数及び研究者に占める女性割合の推移”. 男女共同参画白書 H17 年度. 内閣府男女共同参画局 (オンライン)
- OECD Global Science Forum. “Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies Policy Report”. OECD Global Science Forum. May4, 2006
- The Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education. “STEM Education Coalition works”. STEM Education Coalition Organization(オンライン)  
<http://www.stemedcoalition.org/>
- (独) 科学技術振興機構. “研究開発戦略センター アジア科学技術・イノベーション動向—中国—”. (独) 科学技術振興機構 (オンライン)  
<http://crds.jst.go.jp/kaigai/report/TR/AS/CN20080415.pdf>
- (独) 科学技術振興機構. “研究開発戦略センター 米国科学技術動向報告—第 110 議会・米国競争力法”. (独) 科学技術振興機構 (オンライン)  
<http://crds.jst.go.jp/kaigai/report/TR/AM/US20080414.pdf>  
<http://crds.jst.go.jp/kaigai/report/TR/AM/US20071002.pdf>
- 文部科学省. “平成 20 年版 科学技術白書 英国における省庁再編前と再編後の対応”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpaa200801/08060518/010.htm#a005](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa200801/08060518/010.htm#a005)
- (独) 科学技術振興機構. “研究開発戦略センター 海外動向報告書—英国ブラウン新政権の省庁再編—”. (独) 科学技術振興機構 (オンライン)  
[http://www.foundation.org.uk/events/pdf/20070710\\_0'Nions.pdf](http://www.foundation.org.uk/events/pdf/20070710_0'Nions.pdf)  
<http://crds.jst.go.jp/kaigai/report/TR/EU/EU20070730.pdf>
- Davidson Institute. “Davidson Institute for Talent Development- Davidson Database” (オンライン)  
<http://www.davidsongifted.org/db/>
- Singapore Government. “シンガポール教育系統図”. Ministry of Education (オンライン)  
[http://www.niye.go.jp/insreport\\_pdf/17kosin1.pdf](http://www.niye.go.jp/insreport_pdf/17kosin1.pdf)
- Singapore Government. “science-mentorship programs”. Ministry of Education (オンライン)  
<http://www.moe.gov.sg/education/programmes/gifted-education-programme/special-programmes/science-programmes/science-mentorship-programmes/files/smp-research-plan.doc>
- Thomas D. Snyder, Sally A. Dillow. Chapter 1 All Level of Education, Chapter 2 Elementary and Secondary Education Teachers and Other Staff. Digest of Education

statistics 2006, National Center for Education Statistics. U.S. Department of Education NCES 2007-017, p7, 101

- 上野信雄. “先進科学プログラム 17才飛び入学10年の取り組み”. 第3回才能教育分科会資料. 2009
- 小倉康. “米国における才能科学教育, College Boardの「AP」試験, ジョージア州の才能教育の特徴 Fulton 学区からの事例から. 第3回才能教育分科会資料. 2009
- 橋本健夫・劉卿美. “韓国における自然科学と得意とする児童・生徒の育成”. 第4回才能教育分科会資料. 2009
- 白川友紀. “筑波大学の入試と学生”. 第3回才能教育分科会資料. 2009
- 縣 秀彦. “日本天文学会ジュニアセッションの取り組みについて”. 第2回才能教育分科会資料. 2009
- 泉 俊輔. “NPO法人 数理の翼の取り組みについて”. 第2回才能教育分科会資料. 2009
- (独) 科学技術振興機構. “理科教育に関する各国状況調査の進捗状況より”. (独) 科学技術振興機構 (オンライン)  
<http://rikashien.jst.go.jp/news/20080604-shiry02.pdf>
- 成松佳枝. “アメリカ合衆国における学校選択制度の展開—マグネットスクールの発展経緯とその動向—” 東京大学大学院教育学研究科紀要 38, 403-411, 19980326
- 文部科学省. “教育指標の国際比較 平成21年版”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/001/\\_icsFiles/afieldfile/2009/01/30/1223117\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/_icsFiles/afieldfile/2009/01/30/1223117_1.pdf)
- 兵庫県教育委員会 “「数学・理科甲子園2009」の実施について”. 兵庫県教育委員会 (オンライン)  
<http://www.hyogo-c.ed.jp/~board-bo/kisya21/2110/2110131-2.pdf>
- リンダ・アンドリュース. “英才教育 能力の高い生徒のニーズに応えるために”. JST 理科教育支援センター. (オンライン)  
[http://rikashien.jst.go.jp/investigation/090808\\_shiry0.pdf](http://rikashien.jst.go.jp/investigation/090808_shiry0.pdf)
- 理科支援ネット” 米国のサイエンス・オリンピックによる科学部活性化と全国的な協議会について”. JST 理科教育支援センター (オンライン)  
<http://rikashien.jst.go.jp/investigation/2009agora/agora004.pdf>
- 理科支援ネット” 米国のサイエンス・オリンピック紹介”. JST 理科教育支援センター (オンライン) <http://rikashien.jst.go.jp/investigation/2009agora/agora007.pdf>
- 理科支援ネット” オランダの理科教育振興施策”. JST 理科教育支援センター (オンライン)  
[http://rikashien.jst.go.jp/analyst/kagaku\\_vol33/presen\\_06.pdf](http://rikashien.jst.go.jp/analyst/kagaku_vol33/presen_06.pdf)
- 理科支援ネット” オランダにおける小中高一貫した理工系学生育成の取り組み”. JST 理科教育支援センター (オンライン)  
<http://rikashien.jst.go.jp/investigation/2009agora/agora003.pdf>

- 理科支援ネット”中国科学技術協会(CAST)青少年科学センター(CYSCC)の取り組み” . JST 理科教育支援センター (オンライン)  
<http://rikashien.jst.go.jp/investigation/2009agora/agora002.pdf>
- 社団法人全国高等学校文化連盟自然科学専門部”社団法人全国高等学校文化連盟 自然科学専門部”社団法人全国高等学校文化連名 (オンライン)  
<http://www.shizenkagaku-senmonbu.com/>
- 文部科学省. “教育課程特例校制度”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokureikou/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokureikou/index.htm)
- 文部科学省. “研究開発学校制度”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/kenkyu/htm/01\\_doc/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kenkyu/htm/01_doc/index.htm)
- 文部科学省. “21世紀教育新生プラン”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shougai/21plan/main\\_b2.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shougai/21plan/main_b2.htm)
- EUCYS09 “EUCYS 2009-Paris “European Union Contest for Young Scientists (EUCYS) (オンライン)  
<http://www.eucys09.fr/>
- The National University of Singapore High School of Math & Science “Programme of Studies 2009” The National University of Singapore High School of Math & Science (オンライン)  
<http://www.highsch.nus.edu.sg/>
- 文部科学省”平成20年度学校基本調査報告書(初等中等教育機関専修学校・各種学校)”文部科学省. 2008, 696-702
- 文部科学省. “高等学校教育の改革に関する推進状況について”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/21/09/\\_icsFiles/afieldfile/2009/09/08/1284482\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/09/_icsFiles/afieldfile/2009/09/08/1284482_1_1.pdf)
- 文部科学省. “理数学生応援プロジェクト”. 文部科学省 (オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/jinzai/koubo/06122815.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/koubo/06122815.htm)
- 文部科学省”学校基本調査-平成21年度(確定値)結果の概要”文部科学省(オンライン)  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2009/12/18/1288104\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k_detail/_icsFiles/afieldfile/2009/12/18/1288104_1.pdf)
- Marland, S. P., Jr. “Education of the gifted and talented: Report to the Congress of the United States by the U. S. Commissioner of Education and background papers submitted to the U.S. Office of Education, 2 vols” Washington, DC: U.S. Government Printing Office. 1972

才能教育の課題と解決策についてのリスト

(1) 才能を育む機会

①才能を育む基盤としての個に応じた多様な機会

才能教育の現状と課題	課題の解決に向けて
<b>理科授業における個に応じた学習とキャリア学習の機会</b>	
<p>◆小中学校や高等学校で全員が履修する理科の授業においては、理解が進んでいる児童生徒に対して、個に応じた指導が十分行われているとはいえない。</p> <p>◆児童生徒が科学技術の専門家に接触できる機会が少なく、最先端の科学技術や職業としての科学技術についての学習が十分なされていない。</p> <p>◆女性が、理系を専攻する割合は国際的にも低く、女子生徒に対する職業としての科学技術に関する学習機会の提供が不十分。</p>	<p>◆「早習」(アクセラレーション)、「拡充」(エンリッチメント)の教育プログラム及び高い才能を持つ生徒に対する適切な水準の指導として、ティームティーチング(TT)や少人数編制の利用の可能性の検討。</p> <p>◆地域の教育資源、企業と連携した最先端科学技術や関連する職業について学習する機会、ロールモデルとなる若手研究者や先導的な研究者、女性科学者らとの交流の機会の提供。</p> <p>◆学校と地域の科学者・技術者をつなぐためのコーディネート機能及び外部資金の提供。</p>
<b>才能を育む場としての科学部の整備と児童生徒の科学研究の機会</b>	
<p>◆特に中学校段階において、科学部の整備と理科教員の関与が不十分。</p> <p>◆教員に、自由研究や課題研究等の探究的な指導技能が不十分でない。</p>	<p>◆全国高等学校文化連盟自然科学部門の活動として、全国的科学部活動の発表・交流の場の充実及び今後の発展に向けた支援と中学校に対する、高等学校と同様の動きの推進。</p> <p>◆米国サイエンス・オリンピアドのような国内の取り組みを支援し、小・中・高等学校が参加できる科学技術分野の競技会を育成。</p> <p>◆小学校での理科自由研究の奨励。</p> <p>◆理科を教える教員が科学研究の指導技術を向上させるための研修機会の充実。</p> <p>◆専門性の高い教員を増やす。</p> <p>◆理科を教える教員と大学等の専門家の連携を促進するための仕組みづくり。</p> <p>◆理科自由研究相談会の開催及び科学館など学校外で児童生徒の科学研究をサポートできる体制の構築。</p>
<b>理数に重点を置いた地域の教育拠点の整備と教育機能の充実</b>	
<p>◆高等学校普通科における、理数に重点をおいた教育の提供は十分ではなく、さらに全国的に普通科志向が強いため、理数科を持つ高等学校が存在しない地域が多い。</p> <p>◆SSHは研究開発を目的とした特例措置であり、指定が終了すると、長期的にその教育課程を継続できない。</p> <p>◆特定の領域に高い能力や学習意欲を示す生徒を対象に特別な教育課程を組んで、大学水準の専門性の高い学習機会を提供することは難しい。</p>	<p>◆高等学校理数科・中高一貫校・科学技術高等学校・高等専門学校等、各地域に科学技術教育の中心的役割を担う学校や学科を整備し教育機能を充実。</p> <p>◆スーパーサイエンスハイスクール(SSH)の事業指定の拡充。</p> <p>◆高い水準の理数教育に重点を置いた教育課程を長期的に提供することを可能とする制度の検討。</p> <p>◆大学や中核的拠点となる別の高校、あるいは遠隔授業などによる大学水準の専門性の高い講座の受講機会の提供。</p>
<b>地域社会で支える才能を伸ばす仕組みづくりと長期的取り組み</b>	
<p>社会全体で子どもたちに魅力的な科学技術が体験できる機会を提供し、理数好きな子どもを育む取り組みを支えるための地域の実態に即した人・機関のネットワークが未整備。</p>	<p>◆小・中・高等学校教員、大学、研究機関、行政、企業、NPO、ボランティア等の個人や機関が協力して提供する科学技術関連の取り組みの支援と充実(「青少年のための科学の祭典」・各地域開催の「ミニ科学の祭典」「サイエンスショー」・「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP)」・「地域の科学舎推進事業」など)。</p> <p>◆各地域における個人や機関のネットワーク構築。</p>

②潜在的能力を見出し発揮させる機会

才能教育の現状と課題	課題の解決に向けて
<b>学校が科学技術分野の専門家と連携し、生徒に科学技術の研究と開発を体験させる機会</b>	
<p>◆学校独自に科学技術の研究や開発を体験する機会を提供することは困難であり、さらに学校が大学や研究機関等と連携した取り組みを行うための資金は不足している。</p> <p>◆生徒に対する専門的な学習体験機会の提供として、移動や多くの経費を伴わないインターネット利用の推進が必要。</p> <p>◆大学や研究機関との連携において、理科教員の人的ネットワーク構築が必要。</p> <p>◆生徒の課題研究の成果を対外的に発表できる機会が十分に確保できていない。</p>	<p>◆学校と大学や研究機関、企業等が連携した、科学技術研究・開発の体験機会及び将来の進路を判断する上での適切な情報の提供と、先行投資としてのものづくり関連企業などによる外部資金の提供。</p> <p>◆インターネットを活用した中学や高校との連携の検討。</p> <p>◆高校の理科教員を対象とした科学技術の専門家との人的ネットワークの構築を目的とした地域会合の定期開催。</p> <p>◆課題研究成果発表機会及び理数に重点を置く学校間による科学技術の専門家を招聘した生徒の合同研究発表会の開催及び、積極的な生徒への科学研究コンテスト参加促進の取り組みの拡充。</p> <p>◆科学技術関連の学協会での高校生の発表等、様々な専門家から指導助言が得られる機会の充実及び、発表の場を提供する学協会の拡充と取り組みに対する支援策の検討。</p> <p>◆理科教員の専門的書籍・雑誌、インターネット等、情報入手の機会の拡充。</p>
<b>科学オリンピックと科学研究コンテスト等へのチャレンジ機会及び 学校が科学技術分野の専門家と連携し、生徒に科学技術の研究と開発を体験させる機会</b>	
<p>◆科学研究コンテスト・科学オリンピック・科学部の大会など科学技術の分野で努力が認められる機会は、その種類や回数、参加人数が限られている。</p> <p>◆日本をはじめ東アジア地域では、国際的な科学研究コンテストの場がない。</p> <p>◆米国においては、科学技術に関する様々な分野の競技を、学校対抗で競い合うことにより、個々の得意な分野を見出し発展させることを可能にするとともに、チームワークによる協調性やリーダーシップを育むことができる総合的な能力を育成する場があるが、日本にはそのような競技会が育っていない。</p>	<p>◆科学オリンピックや科学研究コンテスト、科学部の大会や科学技術分野のチーム対抗競技会などの種類や回数、参加人数等の拡大及び、学校や地域による参加に向けた発展的学習機会の提供。</p> <p>◆国や自治体、大学、研究機関、企業、学協会などの大会開催のための経費支援及び審査協力、優れた成果に対する表彰などの充実。</p> <p>◆児童生徒に対する、学校と社会が連携した専門的な指導による研究・競技水準の向上を目的とした支援策の検討。</p> <p>◆将来、科学技術分野で活躍するために必要となる、基盤的な能力としての日本語と英語でのプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力、リーダーシップ、協調性などを、普通科を含めた高等学校段階で身につける取り組みについて、充実策を検討。</p> <p>◆日本と海外の理数に重点を置いた学校の生徒のコミュニケーション機会として、国際学生科学技術フェア（International Science and Engineering Fair（ISEF））や国際科学オリンピック等の国際大会で優れた才能を発揮した生徒の日本への招聘と、日本の生徒と交流する機会の提供。</p>

### ③高い才能を有する生徒に高度な専門的能力を育む機会

才能教育の現状と課題	課題の解決に向けて
<b>高い才能を有する生徒の水準に合った教育機関や教育プログラムと指導</b>	
<p>◆日本では、理数系に特に高い才能を有する生徒に特化した中等教育機関は存在せず、学習指導要領に依らない教育課程の編成を可能とする学校が少数に止まっているが、海外には、科学技術系で高い才能を持つ子どもたちを卓越した人材に育てることを目的とした教育機関や教育課程が見られる。</p> <p>◆科学部などに所属する生徒が科学技術の専門家からの研究指導やアドバイスを受けられる機会はほとんど無い。</p>	<p>◆科学技術系で特に高い才能を持つ生徒に対して、その能力に見合った、より高い水準の教育プログラムの安定的提供と才能育成に特化した教育機関の設置促進。</p> <p>◆アドバンスト・プレイスメント（AP）の検討推進。</p> <p>◆インターナショナルバカロレア（IB）の認定校の拡大。</p> <p>◆高大連携による高い水準の選択科目を高等学校段階で履修可能とする取り組み支援と教育課程特例校や学校教育法第 85 条の特例の適用の検討。</p> <p>◆高等学校「理数科」に関する教育課程編成の弾力化と高度な理数系教育への大幅な時間配分を可能にする制度改正の検討。</p> <p>◆高い才能を持つ生徒が早期に高度な理数系教育を履修できるよう、中高一貫教育における一層の教育課程の弾力化の検討。</p> <p>◆科学技術の専門家がメンターとして個別に専門的な研究指導や進路等のアドバイスを提供する機会の拡充。</p> <p>◆「未来の科学者養成講座」や SSH などでの科学技術の専門家による生徒への継続的なサポートの推進。</p> <p>◆中学・高校の科学部で生徒が科学研究や課題研究に対して、科学技術の専門家からアドバイスを受けられる機会の充実。</p> <p>◆理数系才能教育拠点の構築と地域の高い才能を持つ生徒と、科学技術の多様な分野の専門家との間をコーディネートするための支援策の検討。</p>
<b>サイエンスキャンプや合宿セミナー等への参加機会</b>	
<p>◆高い才能を有する生徒が、その才能に合った高い水準の専門的な指導を受ける機会や、科学系合宿セミナーやサイエンスキャンプに参加する機会が不十分である。</p>	<p>◆科学系合宿セミナーやサイエンスキャンプ、数週間かそれ以上に及ぶような長期のセミナーなど、その領域での才能を伸ばさせることができる機会と、参加可能な生徒数の拡充。</p> <p>◆専門家による非営利団体が行おうとする自主的な才能育成活動の拡大と科学技術の専門家による社会的な連携を推進。</p>
<b>大学入学者選抜時に生徒の科学技術分野での高い才能や優れた実績の重視</b>	
<p>◆高等学校の理科教育が大学入学試験の準備として、実験・探究を軽視した筆記試験重視の座学に偏向しており、経験を欠いた学習のため、創造的能力の伸長が妨げられている。</p>	<p>◆入学者選抜方法の変革を含めた高大接続の進展。</p> <p>◆大学入学者選抜時に、高い水準の学習機会やコンテスト等にチャレンジしてきたことが有利となるような選抜方法や優遇措置を取り入れる。</p> <p>◆大学に附属する高等学校などでの大学教育と直結した高い水準の才能教育の推進。</p>
<b>科学技術分野の才能児に対する長期的、継続的な支援</b>	
<p>◆小・中・高等学校生の幅広い年齢層の才能児を対象に一貫した長期的継続的なサポートを提供する事業は存在していない。</p>	<p>◆学校やその担当教員に依存しない支援機能の充実策として、地域サポートセンターの設置と生徒の相談、科学技術の専門家によるアドバイスの提供、科学コンテスト等にチャレンジする機会の無償提供。</p>
<b>知的財産に対する理解の促進と生徒や学生の特許取得に対する支援体制の整備</b>	
<p>◆科学技術分野の高い才能を有する生徒に知的財産権に対する認識が低く、生徒や学生の特許取得に対する支援体制が未整備。</p>	<p>◆高校生や大学生が取得した特許事例の紹介及び特許取得や知的財産権保護に関する研修の推進と高校生や大学生による特許出願を支援する体制の整備。</p>
<b>科学技術イノベーションの創出に寄与する高度才能人材育成を長期的に育成する戦略</b>	
<p>◆課題研究に取り組んだ意欲ある生徒が大学においてその取り組みを継続できず、大学入学後 1・2 年次における研究機会の提供が手薄となっている。</p>	<p>◆高校生、学部 1・2 年次を対象として、重要な研究領域について、大学等の研究室が学生を早い段階で受け入れ、継続的な研究機会を提供</p> <p>◆女性研究者が育つキャリアパスの環境整備。</p> <p>◆能力の高い学生に対する、異分野を融合した研究の展開と発展動向の認識を深める取り組みの推進。</p>

(2) 才能を取り巻く環境

①才能教育に対する社会的な意識

才能教育の現状と課題	課題の解決に向けて
<p>◆優れた科学技術の育成が極めて重要であるという意識を多くの国民が共有している一方、従来の学校での理科教育では安心できないという国民の意識が高い。</p>	<p>◆SSH, 未来の科学者養成講座, 科学オリンピック, 科学コンテスト, サイエンスキャンプ・合宿セミナーなどの取り組みについて活動状況や成果報告など, 才能豊かな子どもたちを育成する取り組みの実施状況や成果を国民に対して, メディアの協力及びインターネットを積極的に活用するなどして, 広く周知する。</p> <p>◆大学や研究所・企業等の協力による, 第一線の科学者や技術者と直接触れ合う機会の拡充及び, サイエンスカフェの充実。</p> <p>◆理数系の才能豊かな子どもたちが将来の科学技術の発展を通じた安心な社会の実現に貢献するという認識を深める取り組みの推進として, 国際科学オリンピックなど科学技術系コンテスト受賞者の紹介など, 社会全体で子どもたちの活躍を引き出し応援する取り組みを推進する。</p> <p>◆人的・物的な教育資源を効果的に活用し, 優れた科学技術系人材を育成しているアピールなど, 施策に肯定的でない人々との対話を積極的に行い, 施策への理解を得る取り組みを重視する。</p> <p>◆シンポジウムを開催及び指導者や子どもたちと交流する機会の設置を推進。</p>

②才能教育に関わる指導者

才能教育の現状と課題	課題の解決に向けて
<p>◆才能児に適した学習を成立させるための教材や指導法, 専門家との連携手法, 心理面や認知面のサポート技能等を習得した才能教育の専門家としての指導者を養成するカリキュラムは, 現在, 国内に存在しない。</p> <p>◆人的・機関的ネットワークを構築するためのコーディネート機能が地域的にも全国的にも未整備。</p>	<p>◆才能児に適した学習を成立させるための教材や指導法, 専門家との連携手法, 心理面や認知面のサポート技能等を習得した才能教育の専門家としての指導者を養成するカリキュラムの開発と科学技術系の才能児に適した教材や指導法の開発。</p> <p>◆小学校, 中学校, 高等学校各段階における, 才能を効果的に伸ばさせる教材や指導法について, 海外での事例も参考にしつつ, 多くの分野の専門家の協力を得て取り組みを推進する。</p> <p>◆大学等での才能教育専門家として指導者を養成するプログラムの提供。</p> <p>◆各地域と全国規模で, ネットワーク化を推進するコーディネート機能の整備。(各地の才能児のニーズの把握, 地域の人的・機関的なネットワークによる対応)。</p> <p>◆オランダのプラットフォーム・ベータ・テクニクなど海外の例を参考とした, 全国的なネットワーク化と, 財政的支援も含めた必要なコーディネートを提供する機能の整備。</p>

### ③才能教育に関する調査・研究

才能教育の現状と課題	課題の解決に向けて
<p>◆子どもの科学技術系の才能とその伸長に関する基礎研究が進んでおらず、特に科学技術系の才能の定義と測定法に関する知識や才能教育の適時性やその内容、教材や指導法に関する知見は重要である。</p> <p>◆人材の需要と供給の状況が定常的に観測されていない。</p>	<p>◆児童生徒の科学技術系の才能とその育成に関する基礎的研究を進展。</p> <p>◆科学技術系の才能の定義と測定法、幼児期や児童期の認知的発達と科学技術系の才能との関係についての研究及び、科学技術系の才能開発に脳科学研究の知見を取り入れた研究の推進。</p> <p>◆SSHをはじめ、未来の科学者養成講座、科学コンテスト、サイエンスキャンプ、合宿セミナー等の才能を育成しようとする取り組みの有効性を検証する研究の推進。</p> <p>◆SSHの卒業生の進路や、その後の社会での活躍の様子等を追跡調査するなどして、SSHでの取り組みの有効性を検証し今後の展開への知見を与える研究が必要。</p> <p>◆才能教育に関して、海外でこれまで行われてきた取り組みの詳細や研究上の知見を収集・整理して、日本における今後の科学技術系才能教育の展開に資する情報を提供することが必要。</p> <p>◆国内外の幅広い研究者の参加を呼びかけるとともに、海外での知見を広く国内へ情報提供することが有効。</p> <p>◆才能教育に関する施策の実行規模について有効な示唆を得るため、分野別科学技術系人材の需給状況の定常的観測など、科学技術イノベーション創出に必要とされる才能人材のサプライとデマンドの分析・研究の推進。</p> <p>◆高等学校段階での理数系科目選択者数をはじめとする科学技術人材育成に関わる基本的な統計情報の整備。</p>

# 「理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会」

## メンバー

### <主査>

山極 隆 : 玉川大学学術研究所特任教授

### <副主査>

伊藤 卓 : 横浜国立大学名誉教授  
株式会社 アド 監査役・技術顧問

### <メンバー>

荒瀬 克己 : 京都市立堀川高等学校長  
泉 俊輔 : 広島大学大学院理学研究科教授  
市村 禎二郎 : 東京工業大学大学院理工学研究科教授  
東京工業大学附属科学技術高等学校長  
大隅 典子 : 東北大学大学院医学系研究科教授  
オリファント・ヒュー : ブリティッシュ・カウンシル科学・環境部長  
白川 友紀 : 筑波大学 アドミッションセンター長  
隅田 学 : 愛媛大学教育学部准教授  
西島 和三 : 持田製薬株式会社 医薬開発本部 主事  
鳩貝 太郎 : 国立教育政策研究所教育課程研究センター  
基礎研究部総括研究官  
原田 勲 : 岡山大学大学院自然科学研究科教授  
三崎 幸典 : 香川高等専門学校電子システム工学科教授  
元村 有希子 : 毎日新聞科学環境部記者  
柳原 なほ子 : インテル株式会社教育プログラム推進部長

### <臨時メンバー>

#### ◇第2回才能教育分科会

縣 秀彦 : 国立天文台天文情報センター准教授

#### ◇第3回才能教育分科会

飯澤 功 : 京都市立堀川高等学校教諭  
上野 信雄 : 千葉大学先進科学センター長  
吉田 信也 : 奈良女子大学附属中等教育学校副校長

#### ◇第4回才能教育分科会

橋本 健夫 : 長崎大学教育学部教授  
劉 卿美 : 長崎大学大学機能教育開発センター准教授

<メンバーは五十音順>

## 「理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会」審議経過

- 第1回 平成21年1月22日(木)
- ・理数系才能教育の現状と課題について意見交換
- 第2回 平成21年2月 3日(火)
- ・メンバーによるプレゼンテーションを元に、理数系才能教育の現状について意見交換
- 第3回 平成21年2月12日(木)
- ・メンバーによるプレゼンテーションを元に、理数系才能教育の現状について意見交換
- 第4回 平成21年2月25日(水)
- ・メンバーによるプレゼンテーションを元に、理数系才能教育の現状について意見交換
- 第5回 平成21年3月31日(火)
- ・才能教育分科会中間まとめ骨子案の検討
- 第6回 平成21年7月 7日(火)
- ・才能教育分科会中間まとめのとりまとめ
- 第7回 平成22年2月17日(水)
- ・才能教育分科会報告書のとりまとめ

### 理科教育支援検討タスクフォース才能教育分科会事務局

#### <担当アナリスト>

- 小倉 康 : JST 理科教育支援センター シニアアナリスト  
進藤 明彦 : JST 理科教育支援センター 主任アナリスト  
長谷川仁子 : JST 理科教育支援センター アナリスト  
渡辺 怜子 : JST 理科教育支援センター アナリスト