

理科教育支援検討タスクフォース中学校分科会報告書

中学校理科教育を充実し、 科学技術創造立国の確固たる基盤を

～学校と社会が一体となって、理科を学ぶ意義を子どもたちに～

平成20年10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中学校分科会

目次

はじめに.....	2
1. これからの中学校理科教育の在り方.....	3
(1) これからの理科教育の在り方.....	3
(2) 中学校理科教育の在り方.....	5
2. 今日の中学校理科教育の現状と課題.....	7
(1) 理科教員の勤務する環境に関する課題.....	7
(2) 理科教員の指導力に関する課題.....	8
(3) 理科教員の養成に関する課題.....	9
(4) 生徒が多様な能力を伸ばし発揮するための課題.....	11
(5) 地域・社会と連携して理科教育を推進するための課題.....	13
3. 課題の解決に向けて.....	14
(1) 理科教員の指導力向上のために.....	14
(2) 生徒が多様な能力を発揮し伸ばせるように.....	16
(3) 地域・社会の人材活用による理科教育推進のために.....	17
JST のとるべき対策.....	19
(1) 中学校理科教員のための支援.....	19
(2) 生徒の多様な能力を発揮し伸ばしていくための支援.....	20
(3) 地域・社会の人材、教育資源の活用による理科教育推進のための支援.....	21
参考資料1	23
調査データ.....	23
参考資料2	55
地域における優れた理科教育の取り組み事例.....	55
○ 出雲科学館の取組.....	55
○ お茶の水女子大学における東京都北区との連携・支援の取組.....	55
○ 野田市における中学校理科教育の支援.....	56
○ 刈谷市における中学校理科の取組.....	56
○ 全国中学校理科教育研究会の取組.....	57
○ ソニー教育財団における科学教育支援の取組.....	57
参考資料3	58
参考文献.....	58
「理科教育支援検討タスクフォース中学校分科会」メンバー.....	61
「理科教育支援検討タスクフォース中学校分科会」審議経過.....	62

はじめに

科学技術創造立国を標榜する我が国において、それを支える人材の育成が重要であるが、その観点から見ると、現在の中学校理科教育を取り巻く状況は甚だ心許ない状況にある。

国際調査の結果でも、日本の中学生は諸外国に比べ理科の勉強への意識が極めて低く、国内調査においては、国語、数学、社会、外国語と比べ、理科が「好き」という割合は高いと言われているが、「役に立つ教科」という意識は最も低いという現状にある。

JST においては、理科教育の充実策について、平成 19 年度に設立した「理科教育支援センター」に、有識者によるタスクフォースを設置し、検討を進めているところである。本報告書は中学校段階の理科教育の改善策について、タスクフォースの下に分科会を設け、専門的な立場から検討した結果を報告するものである。

本報告書で提言されている諸施策の実現のためには、国はもとより、地方の行政のトップが、予算面や人的配置を含めたリーダーシップを発揮し、必要な取り組みを進めていくことが不可欠である。また、企業や大学等の機関においても、社会貢献活動の一環として、こうした取り組みに積極的に関与していくことが求められている。

学校関係者、保護者、地域社会が一体となって理科教育の改善に向けて行動していくことを期待する次第である。

1. これからの中学校理科教育の在り方

(1) これからの理科教育の在り方

科学的リテラシーの育成と科学技術系人材の育成が、今日の理科教育に課せられた使命であり期待である。その実現に最も影響力を持つのは、理科を教える教員であり、期待に十分に応えられる教員の養成や教職に就いてからの理科教員としての専門性の向上、及び、彼らが力を発揮できる環境と、理科教育に対する社会からの支援が不可欠である。

21世紀を生きる人類にとって、人間の活動と自然との調和が最大の課題となっている。他の教科が人間社会内での約束事を学ぶものであるのに対し、理科は人間と自然との関わりを子どもたちに直接理解させる唯一の科目であり、本来子どもたちが本能的に興味を持ち、楽しいと感じるものであるとともに、地球上の生物の一つとして「生きる」ことの大切さと知恵を体得できる科目である。

理科を学ぶことを通じて習得できる観察力、洞察力、論理的思考力などは、政策判断への市民参加が進む一方で、発達した情報網を介して非科学的な情報があふれている現代社会において、市民が持つべき基本的な素養である。一人ひとりの子どもに、将来、家庭生活・社会生活を営む上で基盤となる基本的な素養を身に付けさせることは、理科教育の最も重要な役割の一つであると言える。

平成8年7月に中央教育審議会は答申「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、これから求められる資質や能力は、変化の激しい社会を「生きる力」とし、子どもたちに「自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する能力」や「自らを律しつつ、他人と協調し、他人を思いやる心や感動する心など豊かな人間性とたくましく生きるための健康や体力」を育むことを求めた。それまで、知識を教え込むことになりがちであった教育から、自ら学び、自ら考える教育への転換を目指したのである。

平成20年1月には、中央教育審議会から新たな学習指導要領の考え方が示された。そこでは、子どもたちに「生きる力」を育成するという理念を関係者が共有すること、今後の理科教育に関しては、基礎的・基本的な知識・技能を習得するために理科の学習内容を充実すると同時に、科学的な知識・技能を活用して課題を解決するために必要な科学的な思考力・判断力・表現力等の育成、及び、科学への学習意欲の向上を重視することが求められている。

こうした「生きる力」の育成を目指した教育の方向性は、OECDが個人の活動と社会の活動が充実したものとなるために必要であるとしてこれからの若者に要求している主要能力(キーコンピテンシー)である、①社会・文化的、技術的ツールを相互作用的に活用する力、②多様な社会グループにおける人間関係形成能力、③自立的に行動する能力、とも共通するものである。また、主要能力の①に含まれる「科学的リテラシー」について、OECDのPISA調査では、個人が、

- ①疑問を認識し、新しい知識を獲得し、科学的な事象を説明し、科学が関連する諸問題について証拠に基づいた結論を導き出すための科学的知識とそれを活用する力
- ②人間の知識と探究の一形態として科学的な考え方を理解する力
- ③科学と技術が我々の物質的、知的、文化的環境をいかに形づくっているかを認識する力

④ 思慮深い一市民として、科学的な考えを持ち、科学が関連する諸問題に、自ら進んで関わる力であると定義されている。

また、「生きる力」に類するスキルとして、産業界で行われているスキルトレーニングには、「21世紀型スキル」と呼ばれるデジタル時代に必要なスキルや想像力、コミュニケーション力、生産性を高める力などが上げられ、これらを子どもたちに育成する教員向け研修プログラムも実施されている。

「生きる力」としての科学的リテラシーの育成と並んで、理科教育のもう一つの重要な役割は、将来、科学技術の担い手として社会に貢献する人材を育てることである。技術革新や産業競争力の強化は、わが国のように天然資源に乏しく人間の知的創造力が最大の資源である国にとって最も重要であり、知識基盤社会における将来有為な科学技術系人材の育成は理科教育に課せられた喫緊の課題である。子どもたちは、小中学校段階での様々な学習経験や体験を通して、自らの興味・関心や能力・適性などについての認識を深め、徐々にキャリア意識を形成していく。例えば、自ら研究を行ったり、科学教育に関する専門家と出会ったり、活躍する女性科学者や技術者との交流を持つなど、将来目指したいロールモデルを意識するようになる経験や体験である。理科教育が、子どもたちに、科学技術に関する質の高い学習経験と、豊かな科学的体験を提供することによって、科学技術に関わった将来生活を選択し、後期中等教育や高等教育段階で、より高度な科学技術を習得する道を志す子ども達が育まれるのである。

以上のように、「生きる力」としての科学的リテラシーの育成と科学技術系人材の育成が、今日の理科教育に課せられた使命であり期待であるが、その実現に最も影響力を持つのは、理科を教える教員である。彼らが、どのような科学の内容を、どのような方法を用いて、子どもたちに教えるか、あるいは、子どもたちの科学への興味・関心や思考力・判断力・表現力等の伸長につながる質の高い学習経験や科学的体験を提供できるかは、どのような子どもたちが育成されるかに直接影響を与える。

したがって、大学において理科教育への期待に十分に応えられる専門的スキルを有した教員を養成すること、及び、教職に就いてからの教員としての専門性を向上する機会を有することが重要である。さらに、彼らが力を発揮できる環境を整えることも、また理科教育の重要な課題である。

他方、科学的リテラシーの育成と科学技術系人材の育成は、学校教育だけに課せられているわけではなく、社会全体で取り組むことが必要な課題である。学校教育は、学習指導要領によって規定されている、すべての児童生徒が最低限履修すべき内容の教育を基本とし、加えて、個に応じた指導として、補充的な学習や発展的な学習についても行うこととしている。最低限の基準を超えた内容や、科学技術系人材の育成につながるような高度な科学の学習経験や科学的体験の提供については、社会に期待されるところが大きい。例えば、家庭や地域のボランティアの協力、地域の科学技術系専門家の協力、科学系博物館・大学や企業・研究機関との連携など、社会からの様々な支援を得ることで、理科教育は充実したものとなる。特に、子ども達がキャリア意識を形成する上で、このような社会の支援は重要である。

(2) 中学校理科教育の在り方

中学校段階における理科教育では、小学校から継続して、すべての子どもたちに、科学的リテラシーを育成し、将来実社会で活躍するための科学的な基礎を身に付けさせるとともに、将来の卓越した科学技術系人材の育成にもつながる学習活動や体験機会を提供すべきである。

「生きる力」の理念と新学習指導要領の方針、OECDのキーコンピテンシー、PISAにおける科学的リテラシー、産業界で期待されている「21世紀型スキル」などに鑑み、中学校の理科教育で育てたい科学的リテラシーとは、およそ次のようなものと考えられる。

① 自然界、及び実生活や実社会の様々な事物・現象に対する知的探究心と豊かな感性、並びに身のまわりの事物・現象を科学的に理解し説明するために必要な科学的知識

子どもたちが、生涯にわたって身のまわりの事物・現象に関心を持ち続け、地球上に生きるものの一員として、持続可能な社会の発展と地球環境の維持に、責任ある態度や行動を示せるようになるための基礎として、中学校段階では身のまわりの事物・現象への知的探究心を育むことが大切である。そのためには、小学校から継続して、自然や地球の美しさ、精妙さ、偉大さを感じ、情意的にも認識的にも、自然がかけがえのない尊い存在であることを、体験的に学習することが必要である。さらに中学校では、自然界のみならず、実生活や実社会の様々な事物・現象にも目を向けさせ、それらを科学的に理解したり説明したりできるように、科学的知識を習得させることによって、理科学習が身近で有用であることを実感させることが大切である。

② 主体的に科学的探究を行い問題を創造的に解決するために必要な、思考力・判断力・表現力、及び、人と関わって問題に取り組む能力

科学的探究とは、疑問に対して、正確な観察、仮説を確かめる実験などにより、客観的な事実を得て結論を導く過程で必要となる様々な思考を伴う諸活動を総称したものであり、科学者の研究活動にもつながるものである。また、問題の創造的解決とは、ものづくりなどのように、目的をいかに実現するかを分析し、創意工夫をしてより良い解決策を導く過程であり、生活に関わる諸問題を解決していくための基本的な活動である。科学的な知識や能力を活用することで問題を解決する力が高まり、また、創意工夫をして導かれた解決策が、科学的探究をさらに発展させるなど、理学と工学の相補的な関係に対応している。中学校においては、子どもたちが、他人と協力したりリーダーシップを発揮したり建設的あるいは批判的に意見を交わしたりしながら、疑問の解決に向けて主体的に取り組み、科学的な探究活動を通して得られた客観的な事実を分析して結論を導き、その過程及び結論を適切に表現させる活動や、科学的な知識や能力を活用して、身のまわりの問題のより良い解決策を見出させる活動を行うことが大切である。

このような活動を通じ、子どもたちに、主体的に疑問を追究する思考力や、客観的な証拠に基づいて論理的・合理的に判断する力、事象や考えを適切に表現する力、及び、他人と関わって課題に取り組む能力を育むことが重要である。

③ 個人と社会、及び地球全体にとって科学が大切であることへの理解、科学的な考え方や取り組みを支持する態度、及び、様々な職業で科学が活用されていることへの認識

自然界の規則性や法則性を理解して身のまわりの事物・現象を見ると、諸感覚を通してだけでは見え

ない事実が認識できるようになり、それによって、不思議な現象や変化の原因を説明できたり、将来の変化を予測できたりするようになる。このような知性は、人類のみが獲得してきたものであり、その基礎を習得することは、文明社会に生きる市民にとって価値があるものである。そうした知性を身に付けなければ、予見できた事故や災害を防げなかったり、知らないうちに環境に対して悪い影響を与える原因を作り出したりして、個人や社会にとっての不利益につながりかねない。

とりわけ、地球温暖化などの問題に象徴されるように、一人一人の行為の累積が、地球全体の環境の破壊にも保全にもつながることから、個人の判断基準として、科学的な考えや取り組みを支持する態度を育成することがますます重要となっている。

さらに、科学の知識や能力が、いわゆる理系職業に限らず、社会の様々な職業で活用されていることを理解させ、生徒が将来の充実した職業生活へ向けての準備として理科を学習するように動機づけることも重要である。

以上は、すべての子どもたちが身に付けていくことが期待されるものであるが、理科を教える教員と理科教育に関係ある学校外の関係機関、団体、及び個人は、協力して次のことに努めるべきである。

④ 一人ひとりの生徒がそれぞれの可能性を十分に伸ばさせることができるよう、個に応じた発展的な学習経験や興味・関心を助長する科学的体験機会の提供

科学的リテラシーはすべての子どもたちが身に付けていくことが期待されるものであるが、それへの習熟の程度は、学習の深まりによって浅くも深くもなりうる。学習指導要領では、最低限の基準が規定されており、その基準に確実に到達させることはもちろんであるが、それだけでは必ずしも十分ではない。一人ひとりの生徒がそれぞれの可能性を十分に伸ばさせることができるよう、個に応じて充実した学習経験や豊かな科学的体験の提供に努める必要がある。図書室に科学関係の書籍や資料を充実させたり、インターネット等を通じて科学情報の利用を容易にすること、科学者などの専門家を招いて話を聞いたり、研究施設等を訪問見学すること、科学館や博物館で実物を用いて学習したり、野外学習を行って本物の自然を体験すること、理科の自由研究を促したり、その成果を讃えること、さらには、生徒たちが学校や地域で科学フェア（祭典、フェスティバルなど）を開催して科学を楽しむことなど、様々な機会が有効である。また、科学技術に特に関心の高い生徒には、科学部等で発展的な科学研究に携わる機会を設けて、外部のコンテストで積極的に発表させたり、部活動を通じて他校生徒との交流を深めることなどの機会の提供が大切である。

⑤ 生徒が、科学技術に関するキャリア意識を高めたり、男女ともに科学者や技術者のロールモデル形成につながる体験機会や情報の提供

中学校段階の理科教育は、将来の科学技術系人材の育成にも、大きな役割を果たさなくてはならない。子どもたちに科学者や技術者のキャリアに関する情報を提供したり、科学技術に関わる専門家と直接出会い話を聞く機会を設けるなどにより、キャリア意識を高める取り組みが必要である。その際、男女の区別無く、科学技術に関わる専門家として活躍できることを理解させ、男女共同参画の意識を高めることが大切である。この点、女性理科教師の存在も、女子生徒が理系の職業をより身近に意識する上で重要と考えられる。また、生徒たちが、科学者や技術者を自分が将来目指したいロールモデルとして意識できるように、キャリアに関する情報のみに止まらず、彼らの人間的側面の魅力まで伝えられるように努めることが大切である。

2. 今日の中学校理科教育の現状と課題

中学校理科教育の現状は、上記の理想を実現するためには、解決すべき難しい課題が多くあることを示唆している。以下は、中学校理科教育の現状について、各種調査結果や教育関係者へのヒアリングを基に分析した結果である。

(1) 理科教員の勤務する環境に関する課題

- ・多忙で助手のいない環境のため、観察・実験の実施が困難である
- ・理科教員であっても、科学系部活動の指導に従事できない
- ・教材教具が不足しており、かつ観察・実験を行うための条件を整備するための予算が不足している

「平成 18 年度教員勤務実態調査」（文部科学省）によれば、中学校教諭は、勤務日において一日平均 10 時間 59 分の労働時間のうち、授業準備に充てる時間は平均 1 時間 11 分にすぎない。しかし、理科教員は助手のいない状況で、観察・実験の準備や後片付けを行わなければならない。このことから理科教員が幅広い観察・実験を実施することは時間的に容易でないことがわかる。

また、「平成 19 年度 第 4 回学習基本調査」（ベネッセ）によると、中学校教員の悩みとして、「教材準備の時間が十分にとれない」が 83%と最も多く、次いで「作成しなければならない事務書類が多い」82%、「休日出勤や残業が多い」80%が続いており、日々の忙しさに悩みを感じていることがわかる。

理科教員の科学部系部活動の指導については、「平成 20 年理科中学校教師実態調査」（JST・国立教育政策研究所）では、科学部が学校にあり、実際に科学部の顧問をしている理科教員は 6%にすぎない。しかし、理想では「科学部の指導に力を入れて取り組みたい」と思う理科教員は 61%におよび、理科教員は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ものの現実にはできていないことがわかる。

観察・実験を行う上での教材や予算については、日本理科教育振興協会「理科教育設備の整備及び活用に関する実態調査」（平成 16 年度）において、「観察・実験をする上で現在の整備数量で十分か」の問いに、「十分でない」と回答した学校が 89%であった。

また、「平成 20 年理科中学校教師実態調査」では、中学校の理科備品予算は、学校単位で年間平均 15 万 4 千円程度、消耗品費は 11 万 6 千円。生徒一人あたりの年間備品予算の平均は 453 円、消耗品費の平均は 341 円であり、学校別の生徒一人あたりの年間備品費においては 100 円未満の学校が 25%と最も多く、観察・実験を行うための条件を整備するには不足している状況である。そして、このような予算の不足を補うため 75%の教員が自費で教材費を負担していると答えている。

以上から、中学校理科教員は多忙で、観察・実験の環境も不十分であり、効果的な理科授業を実現することが難しい状況にあると言える。

(2) 理科教員の指導力に関する課題

- ・ 科学的リテラシー（すべての生徒に身に付けさせたい力）の育成に関しての指導が不十分
- ・ 教科外研修の増加による、理科関係研修の減少
- ・ 公的、私的な理科の研修や研究会へ参加するための環境が十分でない
- ・ 研修によって苦手領域が克服されていない
- ・ 教員の評価において、自己研鑽を含む教科指導に関する評価のウエイトが低い

現在の理科の授業の中では、すべての生徒が理科を学ぶ意義や価値を必ずしも実感できていないなど、科学的リテラシーとの関連を意識した指導が十分に行われているとは言えない状況にある。

「平成 20 年 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）では、「科学の話題を学習することへの興味や関心」「資源や環境に関する責任感」「観察実験などの体験を重視した理科授業を受けている」「生徒の科学研究を取り入れた理科授業を受けている」などで OECD 平均を上回っており、中学校での理科指導について一定の成果が認められる。しかし、「科学の身近さ・有用さ（全般的価値）」「科学的な課題に対応できる自信」「対話を重視した理科授業を受けている意識」「モデルの使用や応用を重視した理科授業を受けている意識」「理科を学習することについての自信」などは国際的に最低水準であり、科学的リテラシーの育成に関して、今後指導を改善する必要がある。

理科関係の研修機会については、「平成 19 年度都道府県指定都市教育センター所長協議会初等理科部会」の資料によれば、回答のあった 4 つの教育センターにおける悉皆研修のうち、教科に関する研修の時間は、全体の 1 / 3 程度であり、生徒指導や学級運営など教科以外の研修に多くの時間がさかれている。

また、「平成 17 年理数大好きモデル地域事業事前アンケート」（JST）では、「教員研修の不満点」では「内容的に不十分」74%、「頻度が少ない」42%、となっており、内容への不満や回数の不足が見られ、「教員研修の拡充を阻害する要因」としては、教員の多忙に加え、研修センター職員の多忙や予算の不足などがあげられている。

さらに、「平成 20 年理科中学校教師実態調査」においては、情報入手の機会として 83%が各種研究・研修会に期待している一方、76%が「研修や研究目的で他校の理科教員と会合することは年に 1 ～ 数回程度」と答えており、研修や研究の機会に乏しいことがわかる。

また、「身近に理科教育をサポートしてくれる場の設置や充実」については、81%が期待すると答えているが、「理科の教材や指導法で困ったときにサポートしてくれる場

が学校外にありますか」では、52%がないと答えており、理科教育をサポートしてくれる場への期待は大きいが、実際にはそうした場が少ない現状である。

また、特に教職5年未満の若手教員においては「理科教育をサポートしてくれる場の設置や充実」を期待する割合が91%、「すぐに使える優れた教材情報」の提供を期待する割合が95%、「優れた指導法に関する情報」の提供を期待する割合が97%と、極めて高い割合となっており、とりわけ若手理科教員の指導力を高める上で、身近なところにそのような場所を設けることが期待されている。

研修の効果については、各都道府県や市町村の研修センターにおいて共通したガイドラインはなく、独自に研修内容を定めているところであるが、「平成20年理科中学校教師実態調査」では、経験年数が10年以上ある教員の25～52%が「物理」「生物」「地学」「ICT（情報通信技術）の活用」の各分野において苦手意識を保持しており、苦手分野が研修によって克服されているとは言えない状況である。

また、教員の教科指導の自己研鑽を十分に評価できていないことも、効果的な研修が活発ではない一因である。現在多くの学校で、教員の業績評価を行っているが、教科指導、教科外指導（生活指導や特別活動）、学校運営、といった概ね3～4つ程度の観点により評価される中で、教科指導のウエイトは相対的に大きくない状況である。

さらに、研修や研究会活動を活発にするために、高度な専門性を持ち、リーダーシップを発揮できる教員が必要である。「平成20年理科中学校教師実態調査」によると、理科教員の87%が「研修・研究の上で知り合いの教員の情報を利用している」と答えている。したがって、専門性が高く、地域の教員を支援できるリーダー的理科教員を育成することが効果的であり、今後そのための条件整備が必要である。

以上から、効果的な指導力を理科教員が身につけ向上させていくことが必要であるにもかかわらず、研修・研究会の機会が確保されておらず、リーダーの育成や業績評価を含めた、研修を促すための条件整備も進んでいない状況にあると言える。

(3) 理科教員の養成に関する課題

- ・学校の現場を想定した理科教育の設備が不備であるなど、学生に実践的な指導力を身につけさせる大学の取組が不十分である
- ・学生が学校現場で理科支援員などを経験しても、教員免許の取得や採用時に考慮されない
- ・教員養成課程に、理科教員が修得すべき内容を定める具体的な基準がなく、十分な教育がなされているか明確でない

中学校理科教員養成課程は大学ごとに独自に定められているが、分科会では、「これまでの理科の教員養成カリキュラムにおいて、中学校の教育では扱われない、一部の自

然科学に関する高度な実験が扱われる一方、実際に中学生の理科授業に必要とされる一般的な観察実験が、実習されないまま教員免許が取得されてきた。学校現場を想定した設備も十分とは言えない。また、教員を目指す学生などが、小学校において理科授業の充実のために観察や実験を手伝い、自らも教員となるために実践的な力を習得する「理科支援員」という制度があるが、このような実践的な経験が大学で単位認定されなかったり、教員採用時に考慮されていない。という問題が指摘されている。

実践的な指導力の養成不足から、若手の教員において理科の指導に苦手意識が幅広く見られている。「平成 20 年理科中学校教師実態調査」では、経験年数 5 年未満の若手教員のうち 51%以上が、「物理」「地学」「ICT の活用」の各分野において、指導が苦手であると回答しており、教員養成課程で受けた教育が必ずしも十分ではなかったことを示唆している。

このような現状について、平成 18 年 7 月中央教育審議会「今後の教員養成・免許制度の在り方について（答申）」では、「5. 教員養成・免許制度の改革の方向」の中で、「教職課程の認定の際には厳正な審査を行っているものの、近年、教員として必要な資質能力を責任を持って育成しているとは必ずしも言いがたい教職課程が増加しており、教員免許状がいわば「希望すれば、容易に取得できる資格」とみなされ、社会的に評価が低下してきていることは否定できない。このような状況を抜本的に改善するためには、教員免許状について、授与の段階から、その後の教職生活の全体を通じて、教員として必要な資質能力を確実に保証するものとなるように制度的な整備を図ることが必要である。具体的には、教職課程の履修を通じて、教員として必要な資質能力の全体について、確実に身に付けさせるとともに、新たな科目を設けるなどにより、その修了段階において、身に付けた資質能力を明示的に確認することが必要である。」と述べている。（下線は分科会において付加）

これを受けて、日本教育大学協会も、教員養成カリキュラムにおける到達目標・確認指標について、平成 18 年度より検討をはじめている状況である。

一方、アメリカでは、全米理科教師協会（NSTA）が、理科の教員養成課程認定基準を定めており、すべての理科を教える小・中・高等学校の教員が、それぞれ身につけるべき資質の内容を示している。これに基づいて、理科の指導に必要な幅広い資質を修得した、教員の養成が図られている。

しかしながら、日本ではこのような基準がなく、このことが、上述の問題の根本にあると考えられる。

(4) 生徒が多様な能力を伸ばし発揮するための課題

- ・科学の専門家との出会い、科学館等での学習、理科の自由研究など、理科の意欲向上につながる体験の機会をもたない中学生が多い。
- ・中学生は通塾や部活動により多忙な状況
- ・生徒が将来理系の職業を志していけるための情報の提供や保護者を含めた環境づくりが十分とは言えない
- ・自由研究やコンテスト、科学部など、科学好きの生徒が活躍できる機会が少ない

科学技術の専門家と出会ったり、科学館等で本物に触れたりする体験は、子どもの意欲を高める活動と期待されるが、「平成17年科学への学習意欲に関する実態調査」(小倉)によれば、専門家の招へいによる理科学習を経験した小学生5・6年生が約31%であるのに対し、中学生では約21%にとどまっており、また科学博物館等で行う理科学習を経験した小学生5・6年生が約75%であるのに対し、中学生は約51%と少なくなり、専門家の招へいや科学博物館等で行う理科学習の機会が減少している。

理科の自由研究は、理科への意欲向上につながると期待される体験であるが、「平成17年科学への学習意欲に関する実態調査」によれば、中学生の「自由研究を行った」のは1年生で43%、2年生で34%、3年生で17%にすぎず、「自由研究を行わなかった理由」として特に多かったのは「むずかしそう」「どうしたらよいかわからない」「興味が無い」などで、「時間がない」「調べたいことがない」「しなくてもよいから」も次いで多かった。このことから、理科教員による促しや助言などがあれば、より多くの生徒が理科の自由研究を体験できると考えられる。

しかし、自由研究をする時間がないという中学生が少なくないように中学生の生活は多忙さを増している。「全国学力・学習状況調査」(国立教育政策研究所)では、「学習塾(家庭教師を含む)で勉強をしていますか」63%(平成20年度)、「学校の部活動に参加していますか」86%(平成19年度)となつている。また、「平成16年度第1回子ども生活実態基本調査」(ベネッセ)では、運動部の所属率は男子93%、女子68%で、運動部の活動日は1週間あたり5.2日、1日あたりの活動時間は2時間21分となつており、中学生は運動部を中心とした部活動や塾通いで、多忙な状況である。

生徒に対する、理系の職業に関する情報の提供については、「平成17年進路選択に関する振り返り調査」(ベネッセ)では、中学生の頃までに「文系・理系を意識した」が53%、「職業を意識した」が25%であり、中学校の間に、自分が将来つきたい職業について、ある程度の意識を発達させると考えられるにもかかわらず、「平成20年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)では、職業の情報を得られているという生徒の回答は、OECD平均47%に対して28%と、国際的に最低水準であった。

実際、教員側からの反応も、「平成 20 年理科中学校教師実態調査」において「理科の授業において、学習内容と職業との関連についてよく説明していると思いますか」に対して、肯定的な回答は 35%にすぎなかった。

また、女子の生徒にとっては、科学に関する職業に就くことに対する社会的な期待で、男子よりも不利となる傾向が見られる。「平成 17 年男女共同参画白書」（内閣府）掲載の「中学 2 年生から見た理科の学習に対する周囲の意識」では、「お父さんは、将来、自分が科学や技術に関する仕事について喜ぶと思う」で肯定的に回答したのは、男子が 31%に対して、女子は 21%。「お母さんは、将来、自分が科学や技術に関する仕事について喜ぶと思う」では男子が 29%に対して、女子は 15%、「先生は私が理科でよい成績を取れると期待している」では男子が 19%に対して、女子は 7%となっており、女子生徒は科学技術の職業に就くことについて周囲からの期待が低いと意識している様子が伺われる。

また、「研究者に占める女性割合の国際比較」では、日本は研究者に占める女性割合が 12%（28 カ国中 27 位）と低く、女子生徒にとって理系職業に関するロールモデルが得にくい状況である。

加えて、生徒達は理系職業に対して好ましくないイメージを持つ傾向が見られる。「平成 18 年度理数系コンテスト・セミナー参加者の進路等に関する調査」（科学技術政策研究所）では、化学グランプリ参加生徒の「文系仕事と比較した理数系の仕事の印象」で、「明るい」が約 20%に対して、「暗い」が約 50%であった。

コンテストやクラブ活動を通じて、科学好きの生徒が活躍できる機会については、「平成 17 年理数大好きモデル地域事業事前アンケート」によれば、生徒を理数系コンテスト等に参加させたことがあると答えた教員の割合は 14%にすぎない。

また、学校で生徒の理科の自由研究の作品を校外のコンテストに応募することは、科学好きな生徒が努力の成果をアピールできる機会であると考えられるが、「平成 20 年理科中学校教師実態調査」によれば、応募しているのは全生徒数の 2.8%程度であり、応募の機会は少ないと言える。

さらに、科学部も理科好きな子ども達にとっての活躍の場であると考えられるが、科学部を持つ中学校は、34%にすぎなかった。

以上のように、子ども達に理科への意欲向上につながる体験の機会、自由研究やコンテスト、科学部などの効果的な取組、及び子ども達が理科と職業との結びつきを意識できる機会、が不十分な状況であると考えられる。

(5) 地域・社会と連携して理科教育を推進するための課題

- ・理科センター等の衰退，機能の低下
- ・外部機関との連携や外部資源活用の機会が少ない
- ・地域が外部から理科教育を支える仕組みがない
- ・理科を指導する教員の科学・社会と学校・生徒とを「つなげる力」の不足

昭和40年までに28道府県に設置された理科センター（または科学センター）は、その後研修の多様化に対応するために、教育研究所，教育センターへと統合された。 悉皆研修部門が拡充する中，理科部門は縮小されることが多くなり，全国理科教育センター協議会の理科の会員数も平成8年には344名だったのが，平成13年には273名と減少した。平成14年に全国理科教育センター協議会は，都道府県指定都市教育センター所長協議会に引き継がれた。現在，都道府県立の理科センターは，北海道立理科教育センターを残すのみである。

「平成20年理科中学校教師実態調査」では，「科学館や科学系博物館などで，理科について学習する機会を年に何回程度設けていますか」に対して，約81%が0回で約12%が1回であった。「野外（学校外）で，理科について学習する機会を年に何回程度設けていますか」に対して，約62%が0回，約19%が1回であった。また，「外部の理科の専門家が，生徒に科学や科学技術について教える機会を年に何回程度設けていますか」に対しては，約84%が0回，約9%が1回であった。これより，多くの学校で外部機関との連携や外部資源活用の機会は少ないと言える。

一方，「理科の理解が進んでいる生徒をさらに伸ばすには，外部の専門家との連携が必要だと思いますか」に対しては77%の理科教員が肯定的な回答をしており，外部の専門家との連携は必要であると考えられている。

「外部の専門家との連携を行う際に障害となることは何ですか」に対しては，「時間にゆとりがない」が81%，「費用の確保」が59%となっている。

これらの状況より，理科教員にとって，地域・社会と学校とが連携していくための「つなげる力」を身につけ発揮することは難しく，それをサポートしていくための外部のコーディネーターや機関も不足していると考えられる。

3. 課題の解決に向けて

文部科学省は学習指導要領の改訂を行い、中学校の理科については、平成24年度からの完全実施を前倒しして、平成21年度から可能な内容から、順次実施することとしている。本改訂によって理科の授業時間数が増加され、思考力、判断力や表現力等を育成するための観察・実験やレポートの作成などが重視されようとしている。また、科学に関する基本的概念の一層の定着を図り、科学的な見方や考え方、総合的なものの見方を育成すること、学習内容と日常生活とを関連づけることで学習意欲を向上させること、などを目指している。

しかしながら、上記「1. これからの中学校理科教育の在り方」の主旨を実現させるためには、学習指導要領の改訂は、その第一歩であり、今後上記「2. 今日の中学校教育で解決すべき課題」で示した、中学校理科教育が抱えている課題を解決していく必要がある。

これらの課題を解決していくために、以下を実現すべきである。

(1) 理科教員の指導力向上のために

・ 理科の教員研修の充実と自主的な研究会支援

科学的リテラシーとの関連や実社会や職業との結びつきを意識した指導など、中学校の理科教員が必要とされる指導力を向上するためには、それに応じた研修が必要である。そのような研修を行うためには、教育センターや民間教育団体による活動の拡充や、理科専任の指導主事の増員が必要である。

また、教員の自主的な研究会が、理科教員の研修機能として優れていることから、既存の教員の自主的な研究会に対する支援も必要である。例えば参考資料に示すように、ソニー科学教育研究会が行っている理科教員向けの研修会により多くの理科教員が参加できるような方策や、全国的な理科教員の組織として活発に活動している全国中学校理科教育研究会の地域における研究活動への支援の在り方を検討することが考えられる。

さらに、すぐれた研修については、公・民を問わず、教員免許状更新講習の単位として認められるような措置も必要であろう。

・ 地域の理科教育を活発にするためのリーダーの養成

多くの教員は多忙により、時間をかけて遠方まで出かけていくことが難しく、財政難による出張費の捻出も難しいという現実がある。そこで、日常においても参加しやすく、教育の現場と密着した、地域の中の研究や研修の機会の確保が重要である。

地域の中での研究や研修を活発にするためには、地域の理科教育のリーダーとなる人材の養成が必要になって来る。リーダーの育成については、個人の努力による自己研鑽にのみ任せるのではなく、教育現場を一定期間離れて行う長期研修制度の拡充を促し、大学や教員センター等において高度な専門性を身につける機会を提供する必要がある。

さらに、専門性を高めるために、海外の教育事情に触れ国際的な視野をもつリーダーの要請も重要である。

・地域の理科教育の拠点（コアスクール）の設置

授業改善のための情報や教材を周辺地域の教員に提供し、教員間の人的ネットワークを積極的に形成するとともに、大学等と連携した研修機能や地域の研究会を活性化する機能を持ち、教員の資質向上やリーダーシップが取れる教員の育成なども行える、地域の拠点となる場所が必要である。

・理科教員としての資質に関する基準づくり

教員の資質向上のためには、理科を教える教員に必要とされる資質を養うための共通したガイドラインの作成が重要である。

平成18年7月に中央教育審議会において「教員として必要な資質能力を確実に保証するものとなるように制度的な整備を図ることが必要である。」との答申（「今後の教員養成・免許制度の在り方について」）が出され、平成18年度より日本教育大学協会では、全教科を対象に教員養成カリキュラムにおける到達目標・確認指標について検討を始めている状況である。早期に取りまとめられることと、各大学における積極的な取り組みに期待する。

大学の教員養成課程において理科を教える教員が修得すべき基本的な指導力の基準と共に、現職教員の自己研鑽を促し、研修活動を効果的なものにするため、教員が研修によって修得する目標となる高度な指導力についても、その内容と水準、評価手法を明確にすることが必要である。

教員が指導力を高める上で、生徒の学習到達状況を把握することも有効と考えられ、例えば、文部科学省が行う全国学力・学習状況調査に理科が加わることも検討に値する。その際、理科の指導力の基準が、調査内容に反映される必要がある。

・基準に基づいた評価と自己研鑽の奨励

上記の理科教員に修得が期待される基準について、具体的な実践例で解説する研修用プログラムの開発を行うと共に、教員採用時には基本的な指導力の基準に達しているかどうかを実技を含めて評価すること、さらに現職教員に対しては、研修等を通じ特に優れた指導力を有すると評価された場合、それが顕彰、表彰の際に活用されるよう促していく必要がある。

このような評価体制を確立していくことで、個々の教員の自己研鑽の活性化を促す。

・多忙に対する対策と授業環境の整備

理科教員の負担を軽減し、よりよい理科教育を実現するためには、地域や社会と連携した、部活動支援、理科支援員、などの支援人材の配置や、現行の理科振興法の見直しによる設備品や消耗品の予算増額、といった環境整備が必要である。

また、情報通信インフラを整備し、教員の事務負担の軽減や、授業でのデジタルコンテンツの活用促進、連携機関との効率的な連絡などに利用されることが望まれる。

(2) 生徒が多様な能力を発揮し伸ばせるように

・ 科学フェスティバルやコンテストの推進

子ども達が科学に興味を持ち、科学に取り組む意欲を向上させるためには、身近なところで科学に触れる機会があり、自由研究などの成果が目に見える形でわかることが効果的である。そのためには、学校や地域における科学フェアや科学フェスティバルの推進や、自治体ぐるみの理科コンテストの活性化により、様々な子ども達の努力が賞賛される機会を充実させることが必要である。また、それを通じ、理科好きな子ども達同士のネットワークを形成し、お互いを高め合うことも重要である。

また、科学部の日々の活動や、共同研究によるコンテストへの参加なども、意欲の向上につながると思われる。例えば参考資料に示すように、愛知県の刈谷市では地域全体で自由研究への熱心な取り組みを続けており、他地域においても参考になるであろう。

さらに、力を入れて取り組む日頃の探究的活動が入試で問われたり、自由研究のコンテストでの成績やイベントでの成果が、高校入試に反映されることは、子ども達にとって大いに励みになると考えられる。

・ 日常での事象や職業との関連に関する意識の向上

授業の中で、理科と日常の様々な事象や実社会の職業との関連を意識した指導が行われることが重要であり、それらを効果的に教えることのできる教材、教科書、体験活動の充実が必要である。

また、科学技術系の進路選択に関する情報を効果的に、生徒と保護者に提供することと共に、子ども達がより具体的なキャリアイメージを持てるように促し、発展的な授業内容によってより高度な興味を引き出すために、実社会で活躍している科学者・技術者を特別講師などで活用していくことも有効である。

さらに、科学は理科の授業のみならず、様々な分野の学習や日常の場面にも関係し、子ども達の興味を深めたり、科学的な考え方を応用できることから、技術科や社会科等、他の教科と連携した授業や活動も重要であり、授業研究や教材開発への支援が必要である。

・ 生徒の高い意欲・才能をさらに伸ばすための支援

子ども達全員を対象として、科学への興味を深めたり意欲を向上させる取り組みに加え、将来科学者や技術者として活躍されることが期待される。科学に関する高い意欲や才能を有する子ども達に対しては、さらにその力を伸ばし、育む環境を用意することが重要である。

また、意欲や才能の高い中学生が観察・実験環境の整備された高等専門学校、SSH 等理数系に特化した高等学校および工業高校等に進学し、さらにその資質能力を高められる進路選択の機会を充実させることも必要である。

さらに、国際的な科学オリンピックへの参加者数は、高校生を中心に年々増加しているが、中学生の参加に向けた支援を拡充することも期待される。

しかし、その実現のためには、学校の中の取り組みだけでは限界があり、外部機関の支援や取り組みが必要である。そして、生徒自らが、その興味や意欲に応じた活動に積極的に参加できるよう、学校と外部機関との十分な連携協力が重要である。

(3) 地域・社会の人材活用による理科教育推進のために

・ 地域・社会と学校との連携の推進、「つなげる力」への支援。

子ども達が科学に興味を持ち、学ぶ意欲を向上させるためには、科学館、大学、企業、NPO、地域の専門家等といった、学校外の力の活用が重要である。

そのため、理科教員自身が外部の力を自ら教室に呼び込み、主体性をもって効果的な授業や活発な科学部活動を設計・運営する力「つなげる力」を高めることが必要であり、そのためには「つなげる力」を伸ばす教員研修カリキュラムの開発や実施が必要である。

一方、現場の教員には研修に費やす時間に制約があり、どこに相談してよいかわからないといった悩みを持っているとの指摘もあり、外部との連携する機会は必ずしも多いとは言えない状況にある。

そこで、外部機関からの積極的な支援を進めるためには、「つなげる力」の支援となるコーディネーターが地域に配置されることや、そのためのプラットフォームの構築が必要である。例えば参考資料に示すように、東京都北区のような大学の教育研究機関との連携や、千葉県野田市の「地域教育コーディネーター」としての役割を担う理科指導助手の制度は、他地域においても参考となると考えられる。そして、このような支援を受け、長期的には個々の教員が主体的に判断し適切に「つなげる」活動を展開することが望まれる。

また、科学館、大学、企業、NPO、地域の専門家等によるアウトリーチ活動の推進により、例えば島根県出雲科学館の「理科学習プログラム」や「ものづくり・実験教室」のような、授業のみならず、休業日にも行われる科学教室などの充実も必要である。

・ 女子生徒の科学技術系職種へのキャリア意識の向上

他国に後れをとっている女性の科学技術系人材の不足については、女性科学者との出会いやその活動を紹介する教材の普及やロールモデルの充実により、科学技術系職種への女子生徒のキャリア意識の、発達を促す活動の推進が必要である。

以上にあげたような解決に向けた取り組みの為には、中学生理科教育に関わる、国、地方自治体、大学・研究機関及び企業・NPO、学校と教員、それぞれが理科教育改善に向けて主体的に参加する意識を持って、根本的な対策を実行していくことを期待する。

国に対しては、理科教育の充実が国の将来を左右する重要課題であることから、今後、国家戦略の樹立に向けた十分な検討と、法律の整備等も含めた抜本的かつ迅速な対策を期待したい。

また、地方自治体に対しては、都道府県それぞれの地域の特色を生かして、理科教育の充実に向けた取り組みを行うと共に、市町村も含めた行政のトップが率先して予算面や人的配置を

含めたリーダーシップを発揮することを期待する。とりわけ教員研修センターは、地域の研修・研究事業を推進していく中心であることから、その機能のさらなる充実が図られるよう強く期待する。さらに、科学館等の社会教育施設が、学校の理科教育を支援できるように、その設置や機能の充実に努めていただきたい。

大学・研究機関及び企業・NPO 等においては、学校の理科教育に関心を持つと共に、理科教育の振興に貢献することは、長期的には社会・経済の発展につながる重要な役割を担うことを意識し、それぞれの持ち味に応じた、継続的かつ主体的な支援活動を提供することを望む。

学校と教員においては、理科教育が国の将来を左右する重要課題であることに鑑み、子ども達によりよい理科教育が提供できるよう学校運営面で一層努力していただきたい。その際、理科授業に関する観察・実験や外部機関との連携の実施状況、科学部活動の促進、公開授業、研修・研究会などの取り組み、及びその成果について、保護者や地域に対して情報公開を行い、継続的に改善・向上が図られることを期待する。

JSTのとりべき対策

JSTにおいては、これまで理科支援員等配置事業、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト事業等を通じて、理科の授業支援や教員研修及び、児童生徒の理科に関する知的好奇心の向上に努めてきたところであり、中学校理科教育のかかえる諸課題を解決するために果たすべき役割は大きい。今後、本報告において報告された課題の解決に向けて、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。

(1) 中学校理科教員のための支援

・教員を支援する理科教育支援拠点（コアスクール）の設置支援

コアスクールは、かつて理科センターが備えていた授業改善のための情報や教材を周辺地域の教員に提供し、教員間の人的ネットワークを積極的に形成するとともに、大学等と連携して研修機能や地域の研究会を活性化する機能を持つこと、また、教員の資質向上やリーダーシップが取れる教員の育成などを行うもので、昨年度とりまとめた小学校分科会報告書でも提言されており、中学校の理科教員にとっても有効であると考えられる。

JSTは、これら拠点の圏域、役割や機能、必要な人員や設備等について検討を行い、コアスクールの具体化に向けてその支援を推進すべきである。

・地域における理科教員のリーダーの育成支援

子どもたちの理科に対する意欲・能力の喚起を行うとともに、課題とされている地域の理科教育の研修・研究会を活発にするためには、優れた理科指導力を持ち、リーダーシップを発揮できる教員の育成が必要である。

JSTは、大学と教育委員会等との連携によるリーダー教員養成・研修プログラムの開発、現職教員、理系学生、教職を目指す学生が、優れた理科についての教科指導法を習得する機会の充実、彼らが地域の研修会や研究会で指導的な役割を発揮できる機会の提供等、上記コアスクールの設置支援と合わせて、地域の理科教育の核となる教員の育成を促進するための支援を推進すべきである。

・地域における教員間の研究活動を促す研修会・研究会の支援

理科センターの衰退など、外部から理科教育を支える仕組みが脆弱となっており、教員間をつなぐネットワークを支援することが不可欠である。

JSTは、現在組織されている全国中学校理科教育研究会、企業のCSR活動等で推進する研究会等や教員の自主的勉強会、既存の研究会の実態を調査し、課題を整理した上で、地域の研修会・研究会を拡充する支援策をまとめるとともに、JSTの既存制度の効果的な活用を図るべきである。

・理科教員の人的支援の拡充

理科教員の負担を軽減し、効果的な理科教育を行うための環境整備において、人的支援の拡充が必要である。

JSTは、小学校で実施している理科支援員等配置事業の中学校への展開について、調査・研究を行い適切な方策について検討するとともに、理科実験助手など、現在行われている地域の優れた取組を、他の地域に広める方策についても検討すべきである。

・理科教員の指導力基準に関する調査・研究の推進と情報の発信

理科教員の資質向上のためには、理科を教える教師が修得すべき基本的な指導力及び、段階的に指導力を向上するための水準に関する共通したガイドラインの作成が重要である。

JSTは、日本教育大学協会で行っている、教員養成カリキュラムにおける到達目標・確認指標の検討等、国内の動向も踏まえながら、理科を教える教師が修得すべき基本的な指導力及び指導力の向上について海外も含めた幅広い調査・研究を行い、基準作成に資するための情報を広く発信し、関係機関のガイドライン作成を促進すべきである。

・現職教員研修および表彰制度の充実

現職教員の自己研鑽を促し、研修・研究会を活性化するためには、教員が研修によって修得すべき目標となる高度な指導力およびその評価基準を明確化し、基準にもとづく優れた指導を実践している教員を評価し、顕彰するとともに、昇格等への活用を促進していくことは重要である。

JSTは、優れた理科指導力を評価するための基準について調査・研究を行い、理科教育に関する教員、学芸員、地域指導者等の顕彰制度の創設や、優れた指導実践を全国に広めていく方策を検討する必要がある。

また、平成21年4月より施行される教員免許状更新制度に伴い、JSTも理数系の教員等を主な受講対象者とした質の高い講習を開設することとしており、教員研修の新たな機会の一つとして、JSTの特徴を生かし、実践的・先進的な内容を取り入れた講習を実施していくべきである。

(2) 生徒の多様な能力を発揮し伸ばしていくための支援

・地域の理科コンテストの活性化支援

理科に関する自由研究の発表、科学部の日々の活動、共同研究によるコンテストへの参加などは、子どもたちが理科に取り組む意欲の向上につながると考えられ、学校や地域における科学フェアや科学フェスティバルの推進および、自治体ぐるみのコンテストの活性化が必要である。

JSTは現在行われている市町村等の優れたコンテストの取組について調査・研究を行い、取組の少ない地域でのコンテストの活性化を促進すべきである。また、子どもたちの努力を賞賛するなど、コンテストの応募数を増やし、子どもたちの研究を推進するためのサポート方法に

についても検討すべきである。

・意欲や才能のある子どもをさらに伸ばすための支援

理科に関する高い意欲や才能を有する子どもたちの個性・能力を伸ばし、将来科学者や技術者として活躍することが期待される子どもたちを育む環境を整備することは重要である。

JSTは、子どもたちの個性・能力を伸ばす取組について海外を含めた幅広い調査・研究を行い、今後の支援策について検討すべきである。

(3) 地域・社会の人材，教育資源の活用による理科教育推進のための支援

・地域・社会の人材活用による理科教育の推進

地域社会と学校が連携した理科の取組は各地で行われている。今後は、企業や大学および科学館等、地域の理科教育資源を有効に活用し、地域のニーズや問題解決に見合ったサポートを提供するために、コーディネーターの配置やコーディネーター機関の整備を推進していくことが必要である。

JSTは上述のコアスクールにおいて、良好なモデルを提示するとともに各地の優れた取組を広めていく方策についても検討すべきである。

・理科と実社会との結びつきを意識できる機会の提供

子どもたちの理科に対する興味を促し、意欲を向上させるためには、理科と実社会との結びつきを意識できる機会を増やすことが必要であり、そのための方策の一つとして、副読本やマルチメディア教材の開発・普及は有効である。

JSTが開発し、Web「理科ねっとわーく」で提供している、科学技術・理科教育用デジタル教材として、新たなコンテンツを開発するとともに、「サイエンスチャンネル」のようなインターネット放送の活用、および「サイエンス・ウィンドウ」誌のような雑誌媒体による情報提供等、子どもたちのキャリアイメージを醸成するための方策を充実すべきである。

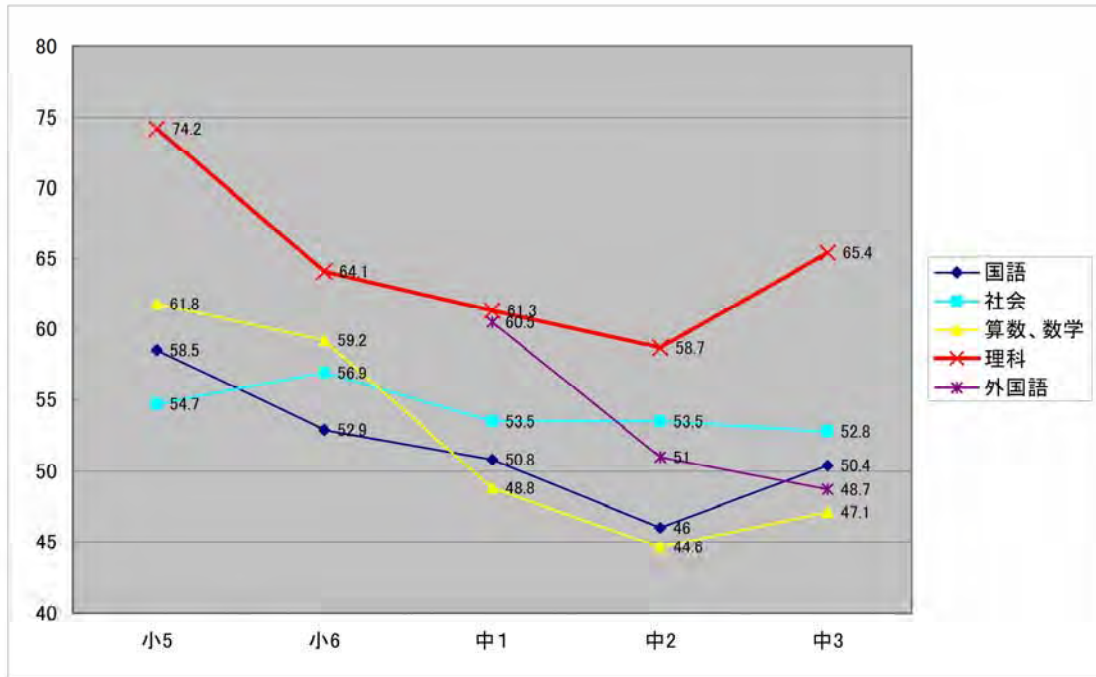
< 参考資料 >

調査データ

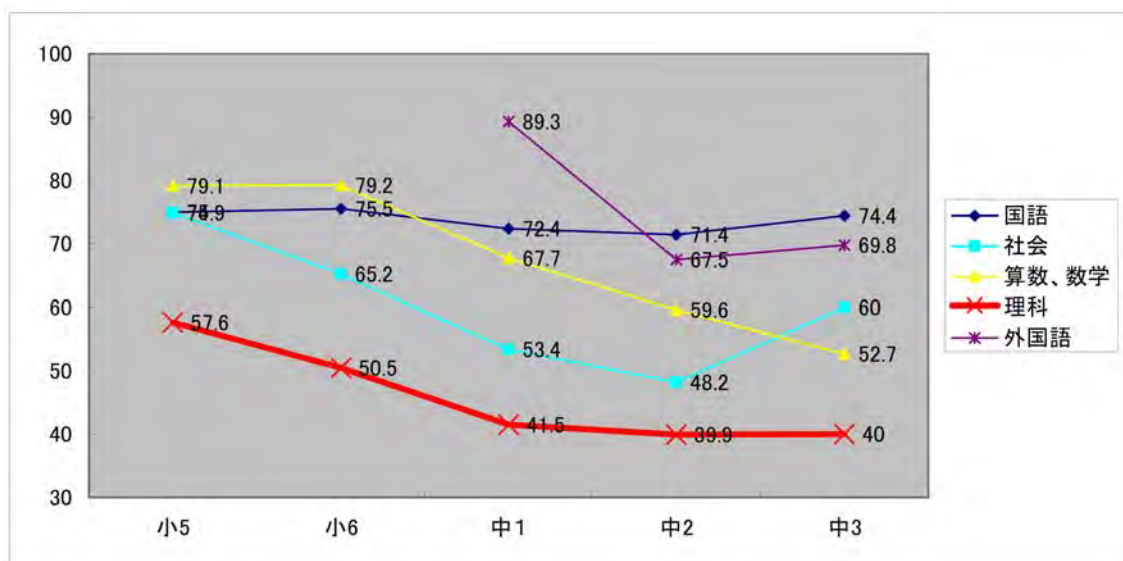
文部科学省「小・中教育課程実施状況調査」(平成 15 年度)

○教科に対する意識について

●教科の勉強が好きという割合



●理科の勉強が生活や社会に役立つ割合



国際教育到達度評価学会 (IEA) 国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2003)

○理科の勉強への積極性の変化 (中学2年生)

国/地域	高いレベル		中間層		低いレベル	
	2003年	1999年	2003年	1999年	2003年	1999年
ボツワナ	85	-	13	-	2	-
エジプト	83	-	16	-	1	-
ガーナ	83	-	16	-	1	-
ヨルダン	83	59	15	35	3	5
チュニジア	80	63	16	33	4	4
パレスチナ	80	-	17	-	3	-
モロッコ	80	-	17	-	3	-
南アフリカ	76	58	19	35	5	6
フィリピン	75	63	22	35	2	2
マレーシア	73	72	25	28	2	1
サウジアラビア	71	-	23	-	7	-
バーレーン	70	-	23	-	7	-
シンガポール	62	46	33	49	6	5
イラン	60	56	31	40	9	4
チリ	53	49	34	45	13	5
スコットランド	49	-	33	-	17	-
アメリカ	47	32	37	51	16	16
イスラエル	42	30	32	50	26	20
ニュージーランド	40	28	40	56	21	16
香港	40	25	51	65	9	9
オーストラリア	36	27	37	53	27	20
ノルウェー	35	-	43	-	22	-
イタリア	29	29	55	58	16	13
台湾	26	27	49	64	25	10
韓国	19	10	55	66	26	24
日本	17	10	56	60	27	30
イギリス	38	39	41	53	22	8
国際平均値	57	40	31	49	12	10

(注) 1 「-」はデータがないことを示す。

2 イングランドはイギリスとして示す。

3 イギリスは学校実施率が国際基準を満たしていないため、参考データとして示す。

4 理科の勉強への積極性に関して、下記のそれぞれの質問項目について①強く思う、②そう思う、③そう思わない、

④まったくそう思わないから選択させ、以下のようにレベルを設定した。

高いレベル: 全ての質問項目に対し、①、②のみ回答した場合

低いレベル: 全ての質問項目に対し、③、④のみ回答した場合

中間層: それ以外の場合

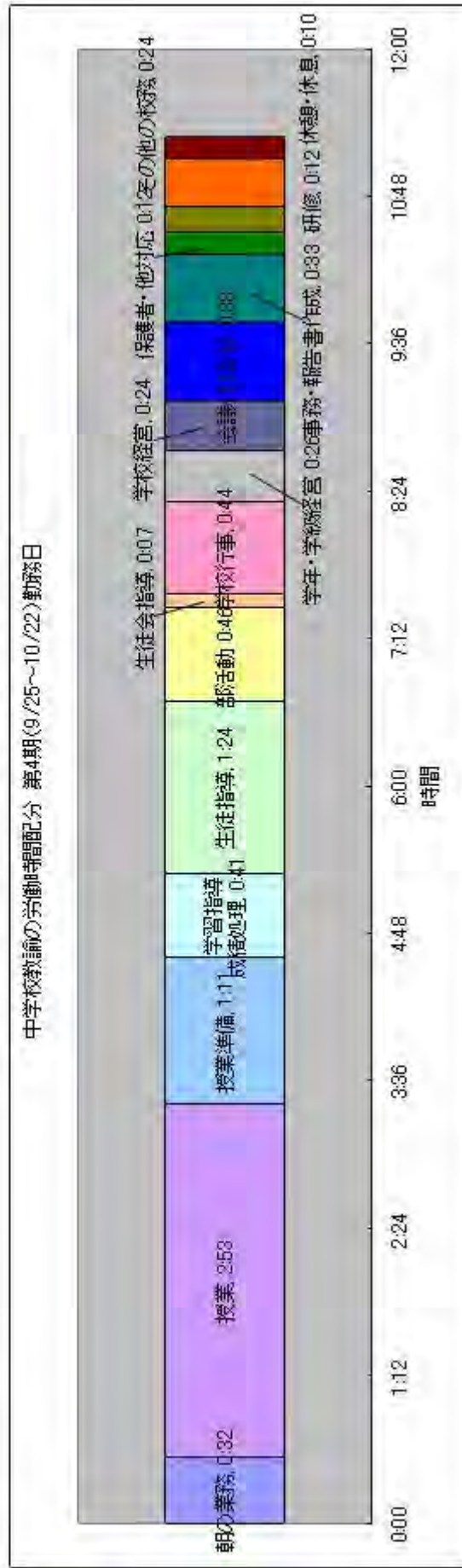
(質問項目)

- a. 学校で、理科をもっとたくさん勉強したい
- b. 理科の勉強は楽しい
- c. 理科を勉強すると、日常生活に役立つ
- d. 他教科を勉強するために理科が必要だ
- e. 自分が行きたい大学に入るために理科で良い成績をとる必要がある
- f. 理科を使うことが含まれる職業につきたい
- g. 将来、自分が望む仕事につくために、理科で良い成績をとる必要がある

5 1999年は上記のb, c, f, g, 共通に含む5項目での集計結果である。

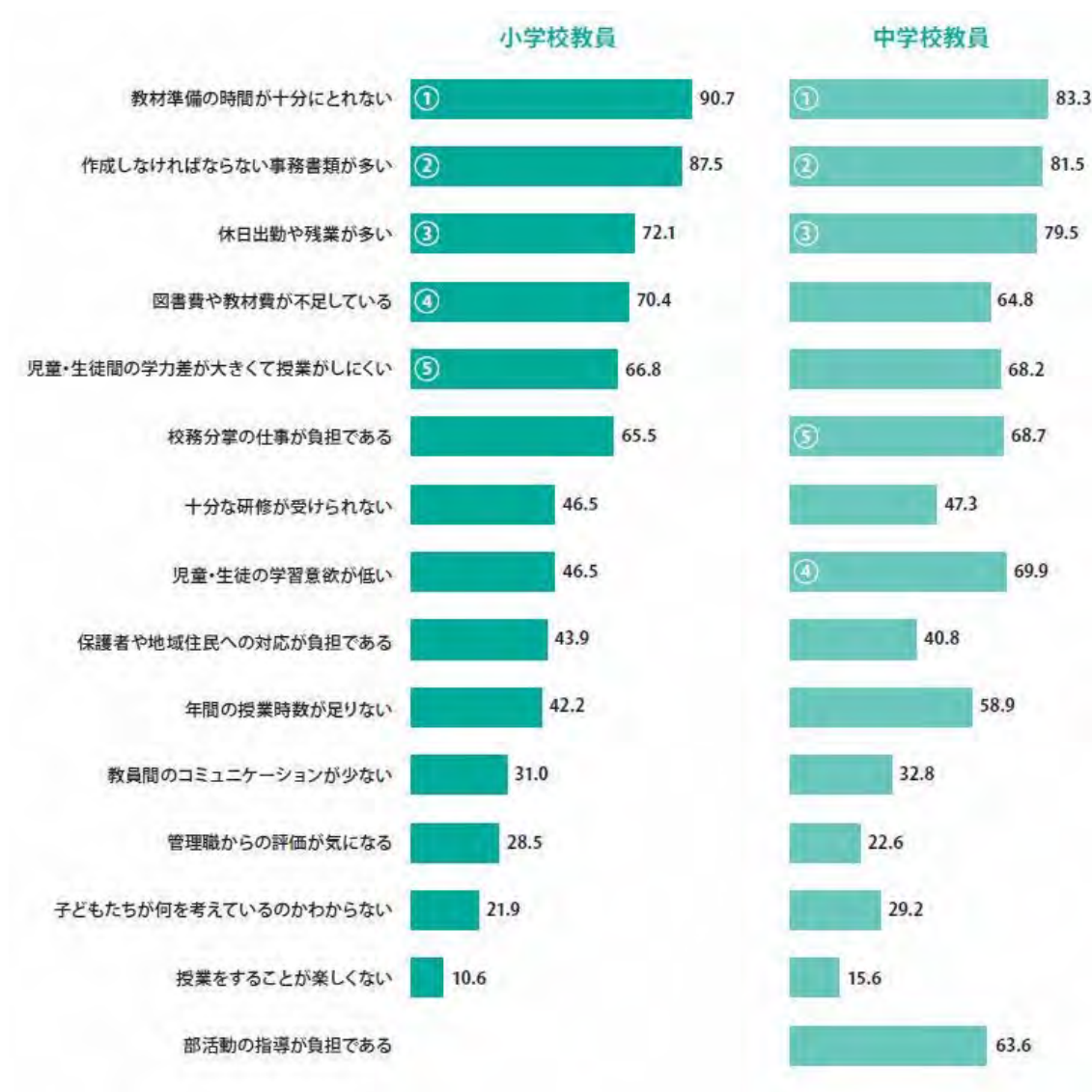
平成18年度教員勤務実態調査(文部科学省)

○中学校教諭の労働時間配分について 第4期(9/25~10/22)



「平成19年度第4回学習基本調査」(ベネッセ)

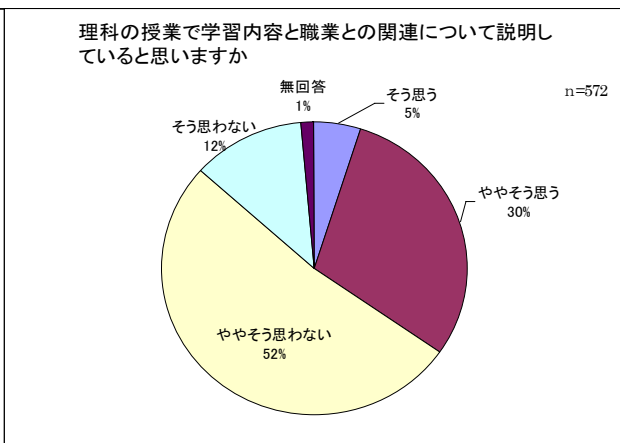
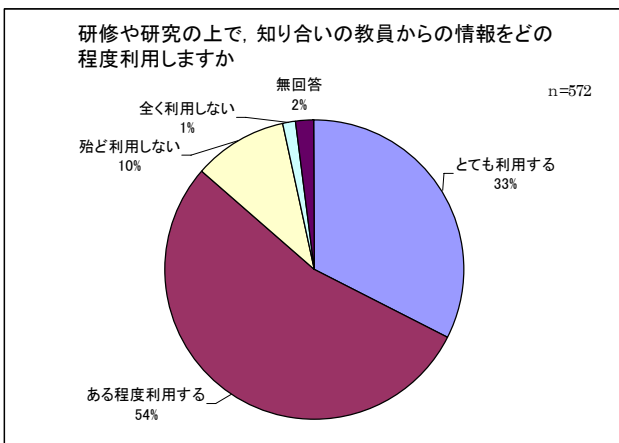
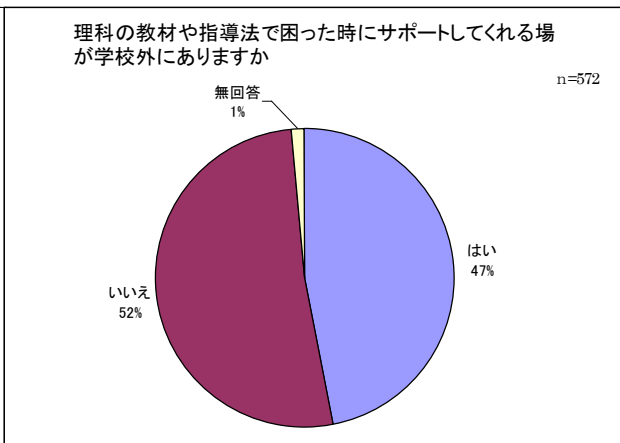
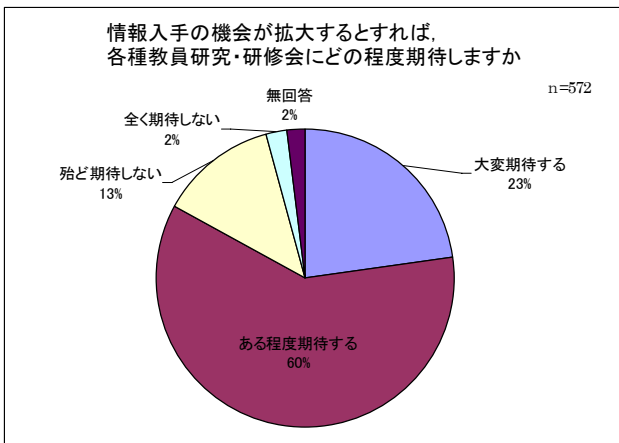
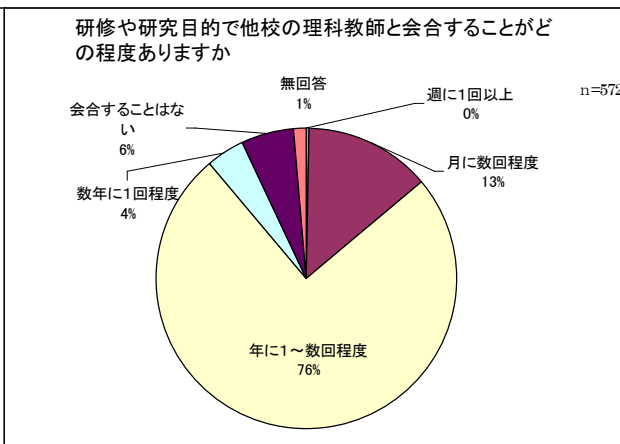
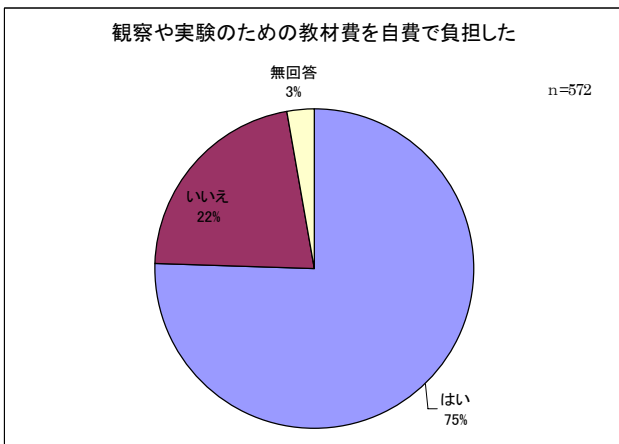
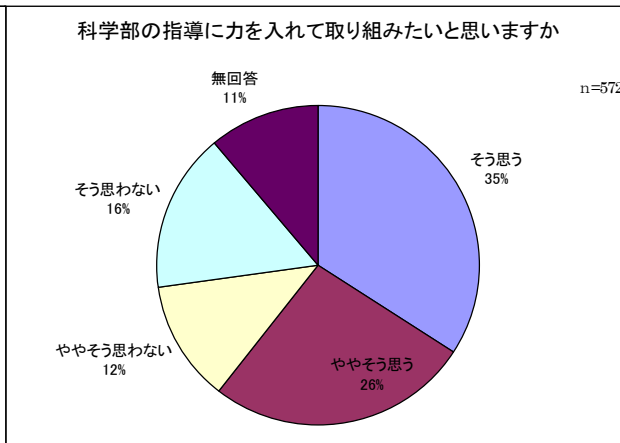
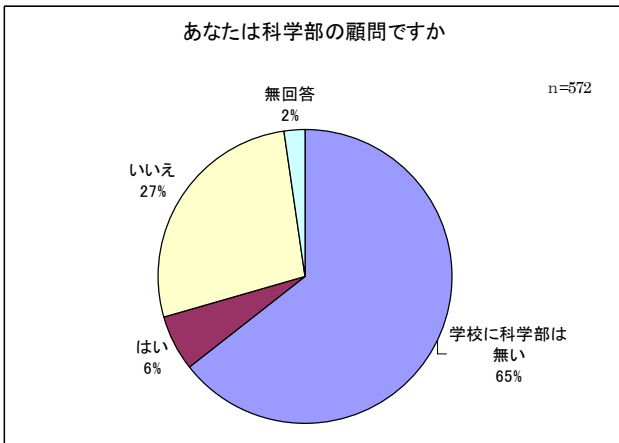
○教員の悩みについて

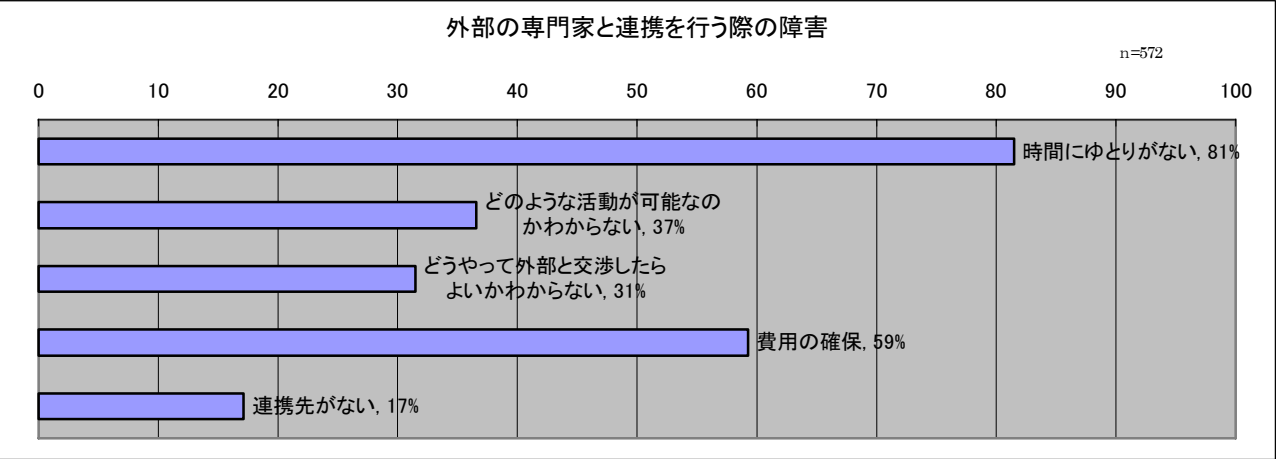
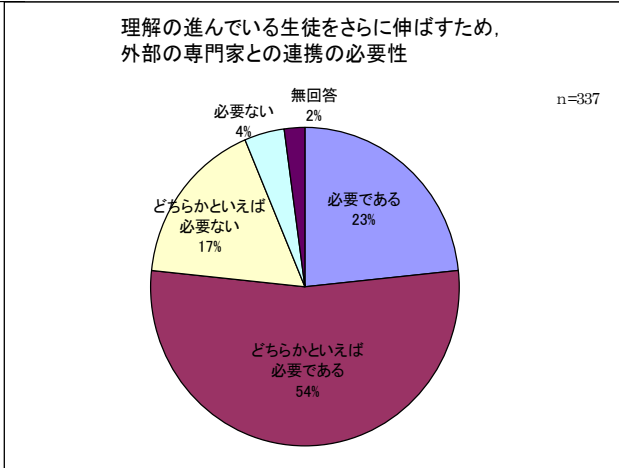
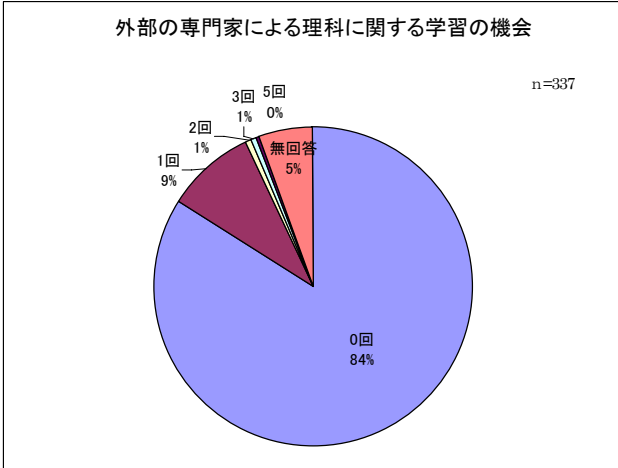
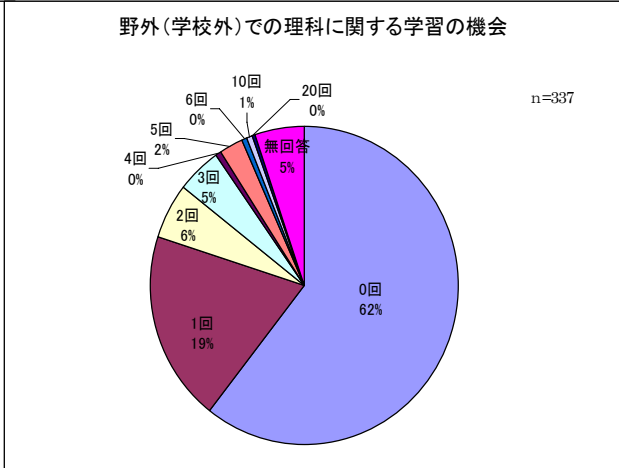
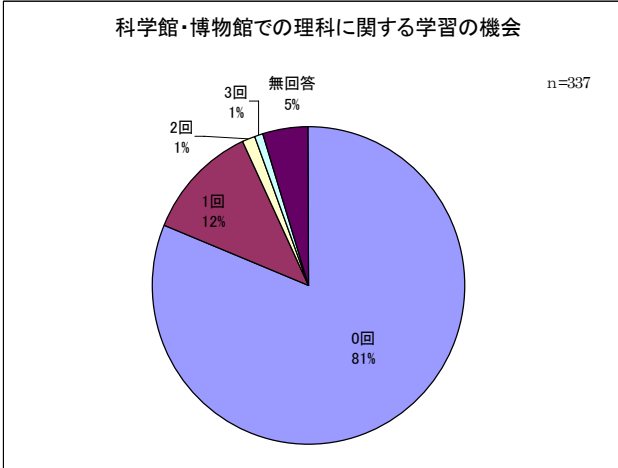


*小学校教員には「部活動の指導が負担である」はたずねていない。

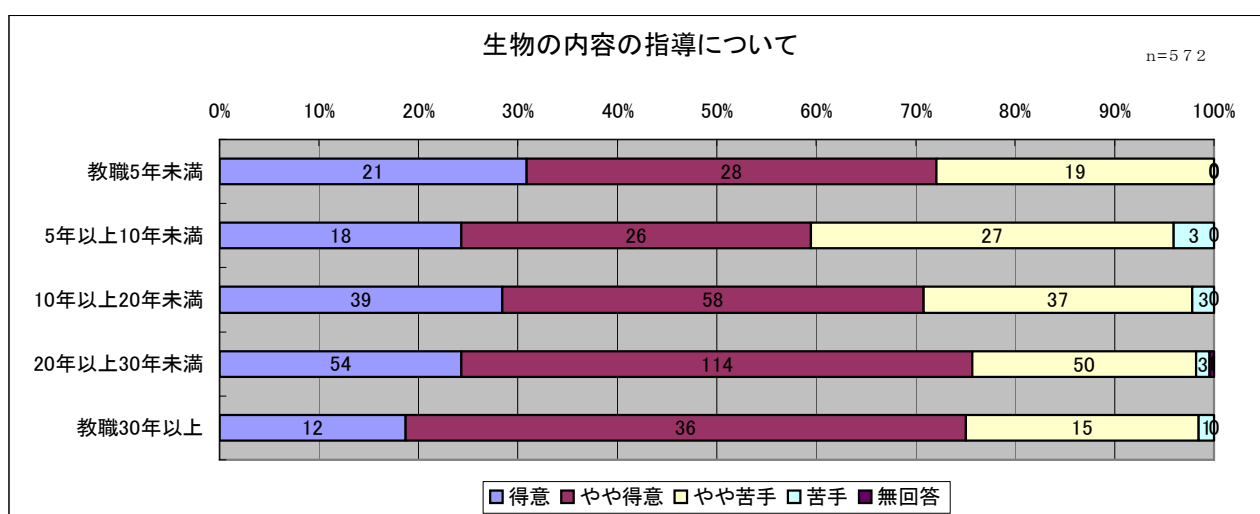
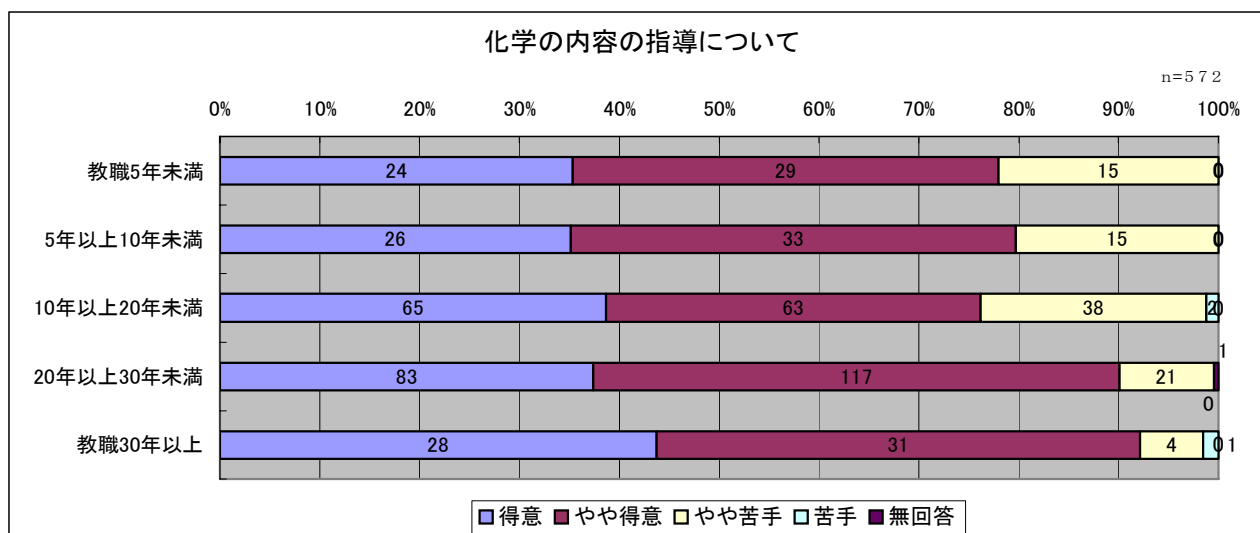
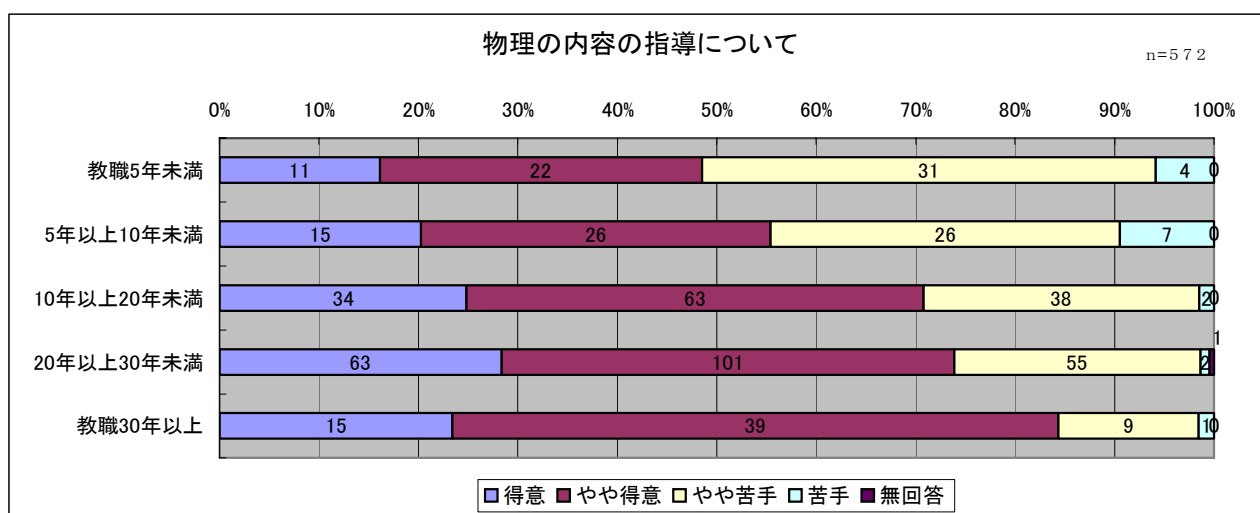
*小・中学校教員のそれぞれ上位5位までを①②③④⑤と表示。

H20年度中学校理科教員実態調査（JST, 国立教育政策研究所）

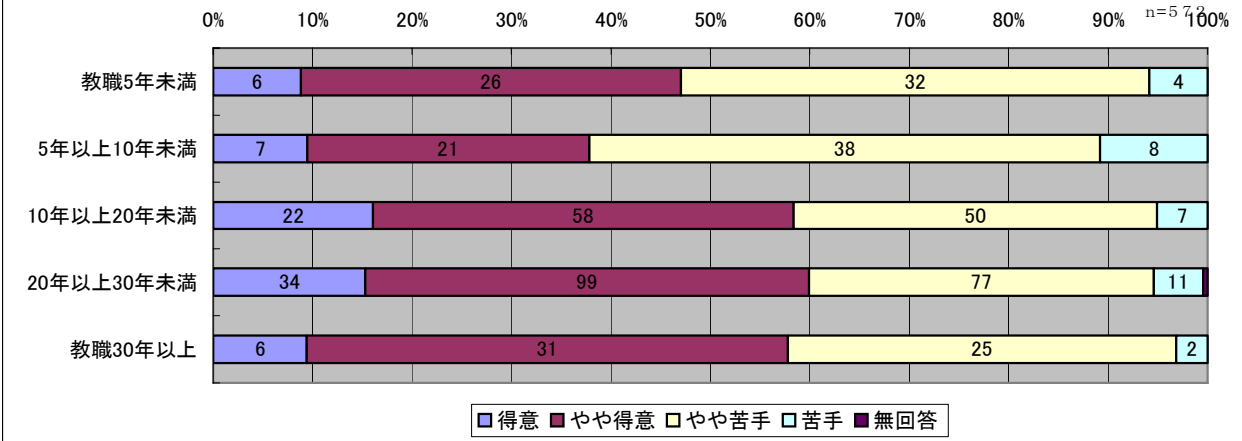




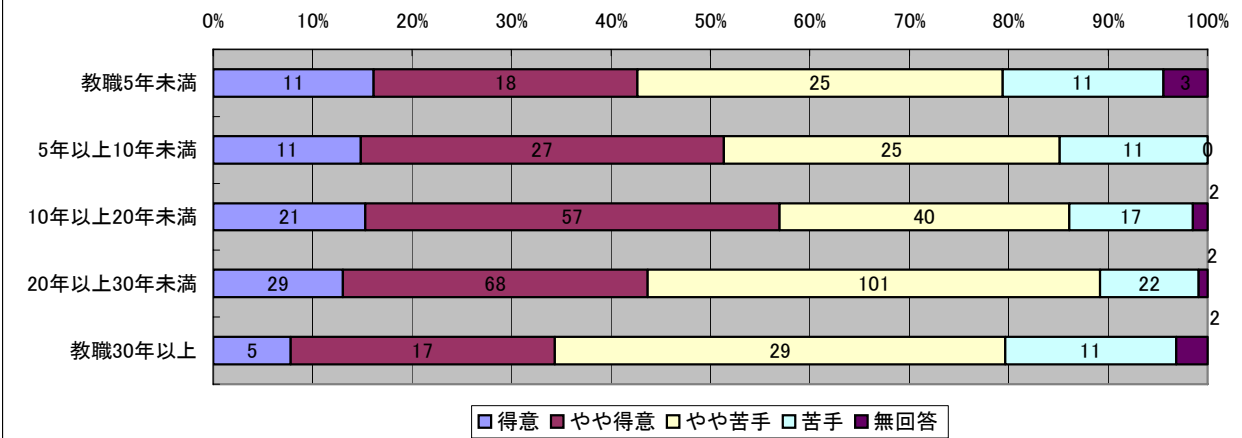
○各領域に対する指導の得手・苦手の割合（指導指導経験年数別）



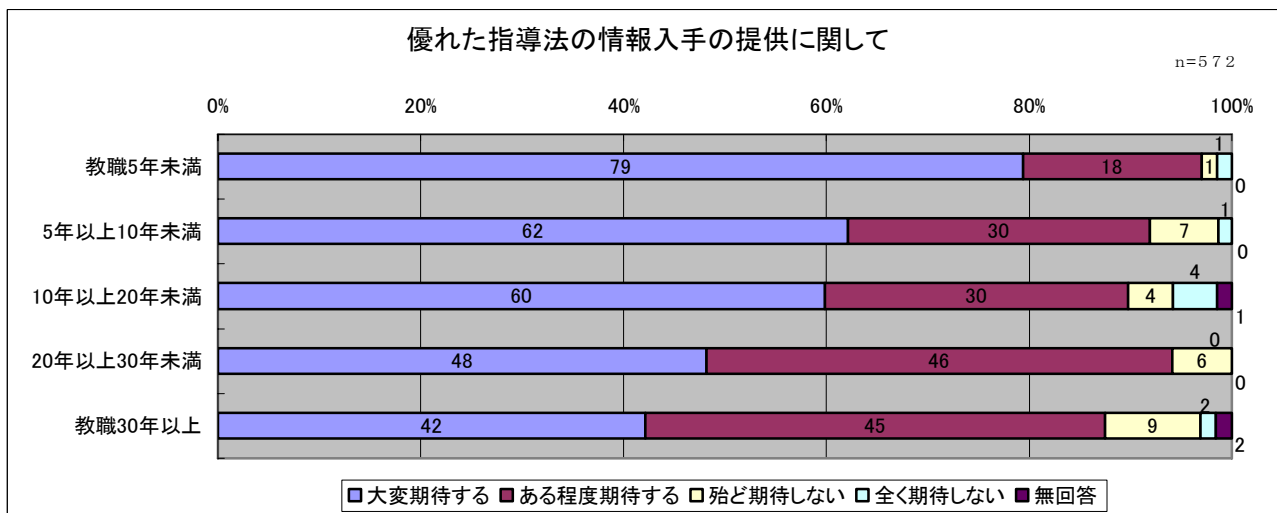
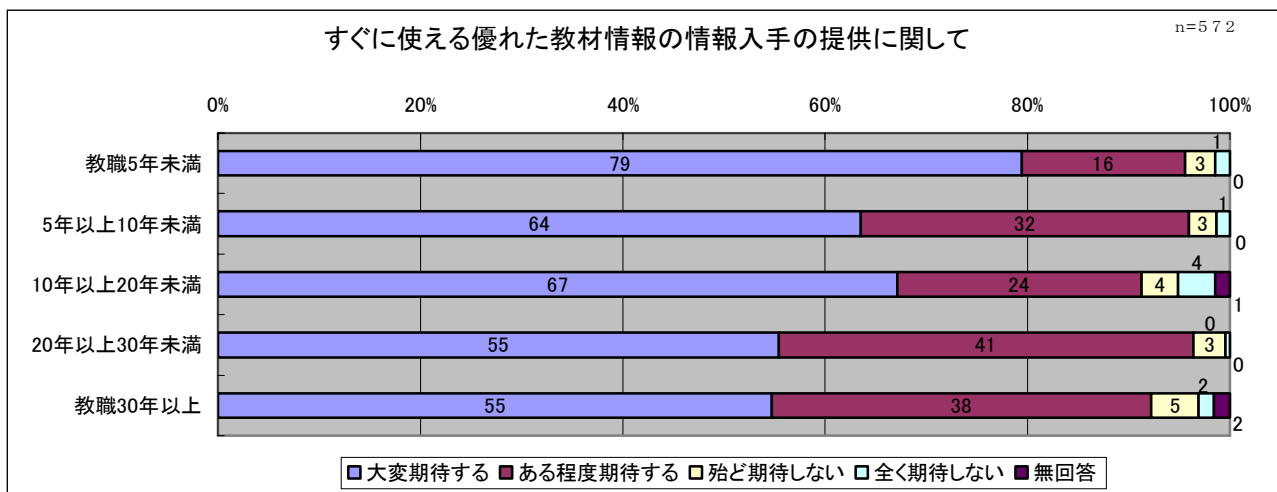
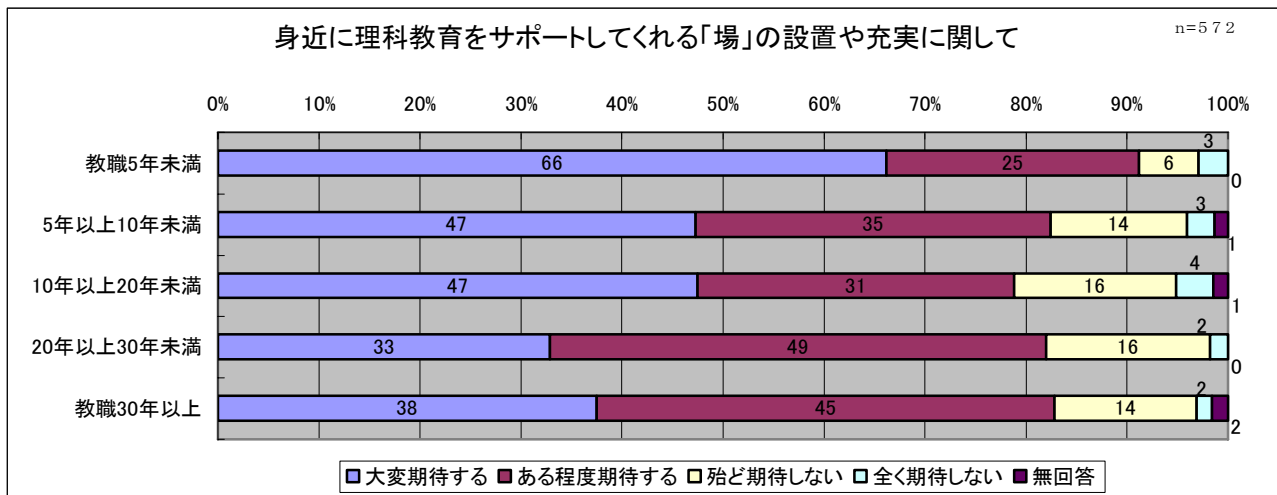
地学の内容の指導について



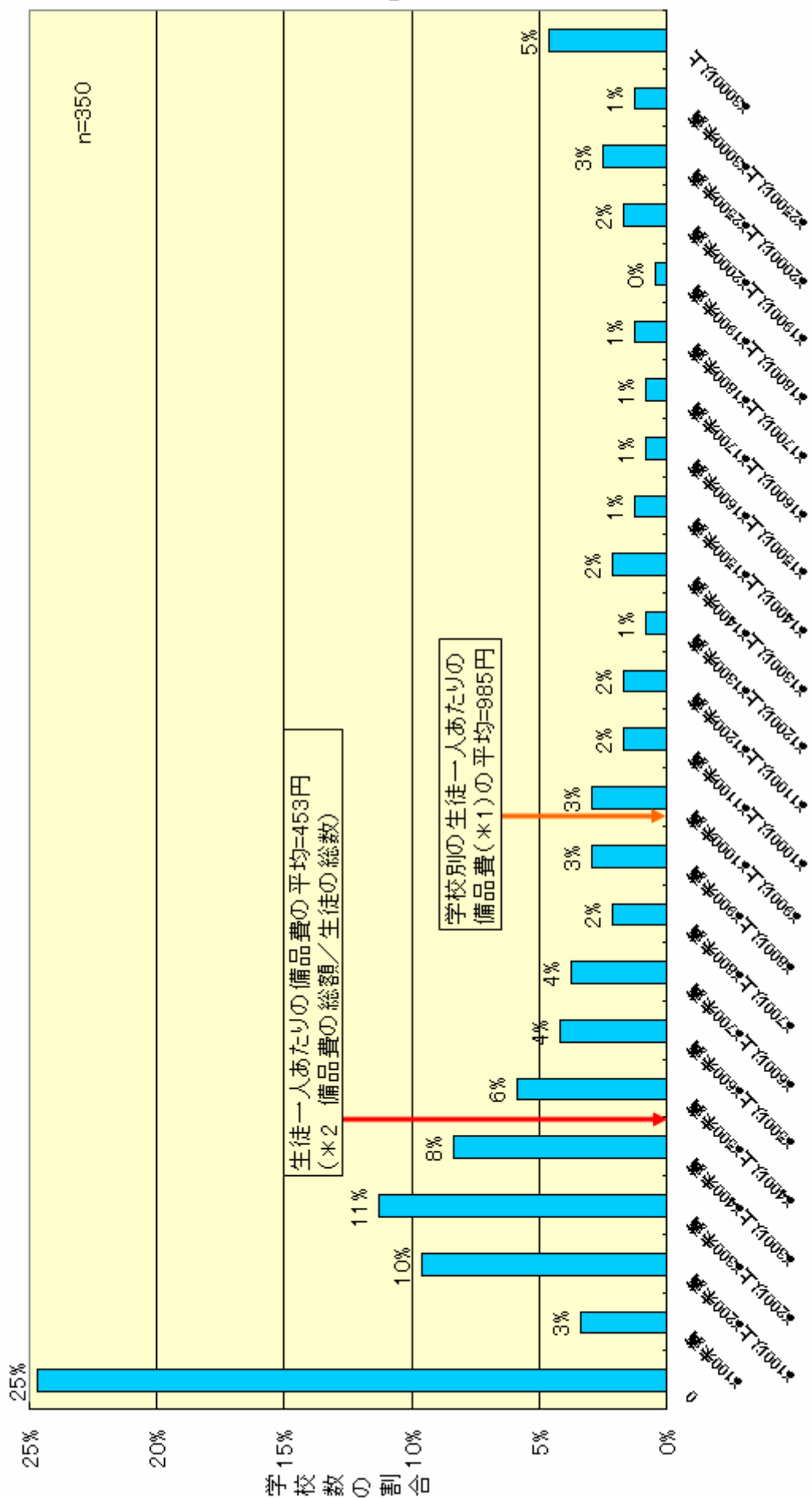
ICTを活用した指導について



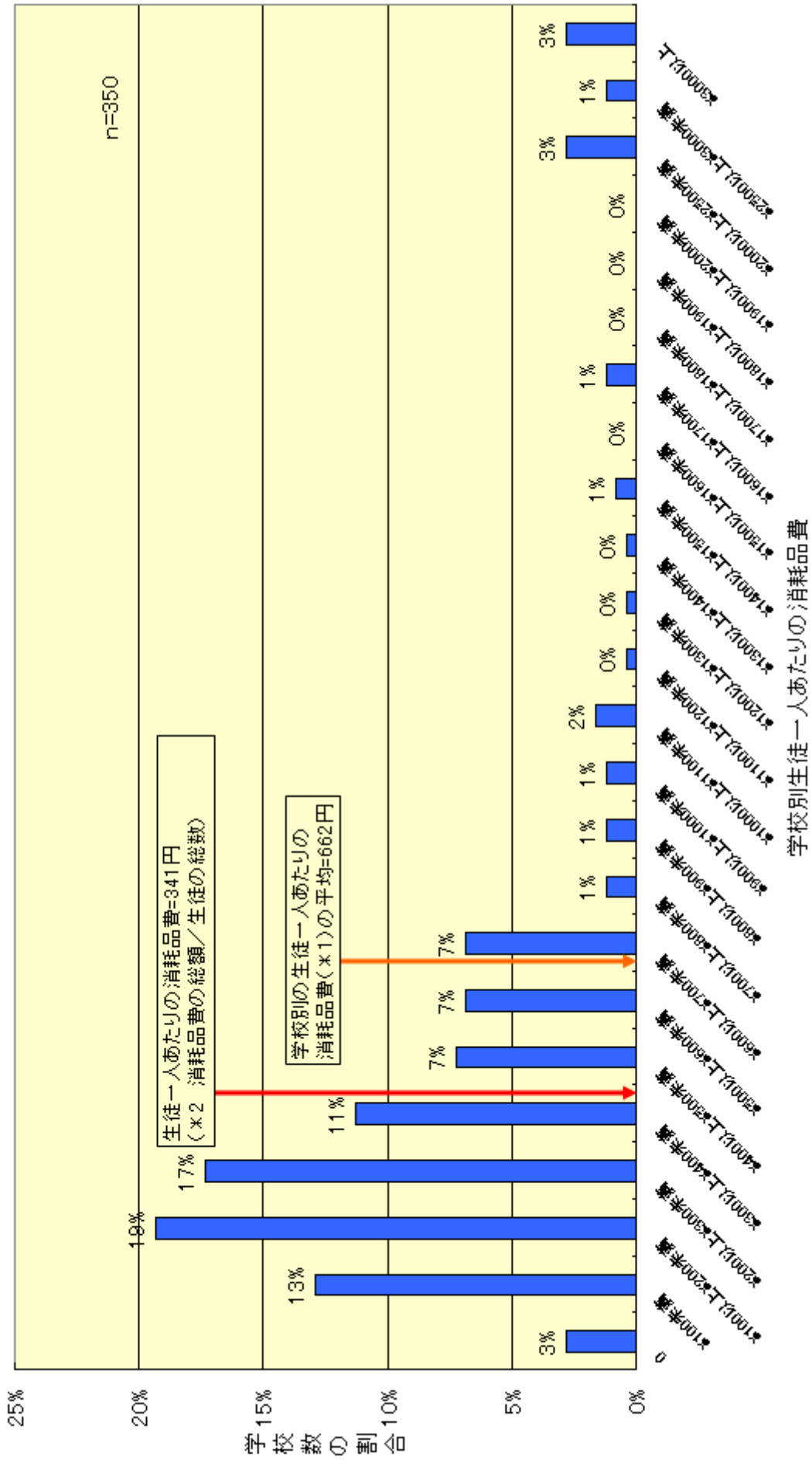
○情報入手の機会が拡大できるとすれば、どの程度期待するか



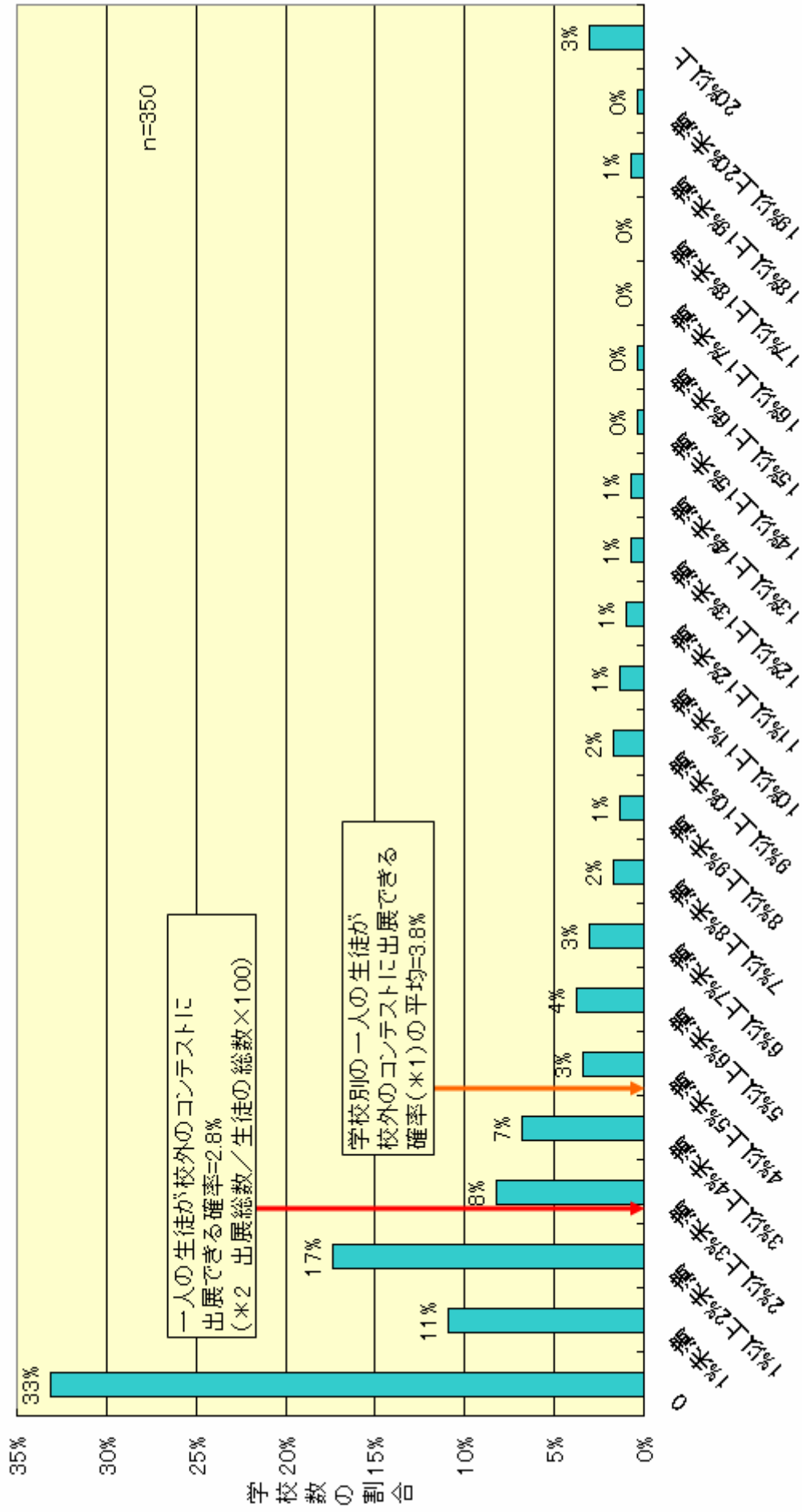
学校別生徒一人あたりの備品費の割合（*1 各学校の備品費／各学校の生徒数）



学校別の生徒一人あたりの消耗品費の割合(*1 各学校の消耗品費/各学校の生徒数)



一人の生徒がコンテストに出展できる確率別に見た学校数の割合分布(*1 各学校の出展数/各学校の生徒数×100)



一人の生徒が校外のコンテストに出展できる確率

「平成16年度理科教育設備の整備及び活用に関する実態調査」

(日本理科教育振興協会)

○理科教育設備の管理

- 「観察・実験をする上で現在の整備数量で十分か」の問いに、「十分でない」と回答した学校

小学校:77.8% 中学校:88.6%

- 「観察・実験に必要な設備にもかかわらず、老朽化して使用に耐えない設備品」が「ある」

(「多くある」と「少しある」の合計数)と回答した学校

小学校:91.0% 中学校:95.7%

- 「廃棄処分した設備で、授業に必要な設備の充当整備」が「されていないものがある」と回答した学校

(「多くある」と「少しある」の合計数)と回答した学校

小学校:65.7% 中学校:75.2%

「平成20年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)

問14 科学の身近さ・有用さ (全般的価値)

- (1)科学技術の進歩は、通常人々の生活条件を向上させる
 (2)科学は、私たちが自然界を理解するのに役立つので重要である
 (4)科学技術の進歩は、通常、経済の発展に役立つ
 (6)科学は社会にとって有用なものである
 (9)科学技術の進歩は、通常社会に利益をもたらす

国名	次のことについてそうだと思うまたは全くそうだと思うと回答した生徒の割合 (%)					平均
	(1)	(2)	(4)	(6)	(9)	
タイ	98	97	96	97	97	97
台湾	98	96	94	96	93	95
香港	98	95	93	97	93	95
マカオ	98	99	89	95	93	95
ポルトガル	98	98	85	96	88	93
アゼルバイジャン	94	94	91	95	91	93
韓国	96	86	95	90	93	92
ポーランド	95	97	87	91	89	92
インドネシア	98	98	84	94	85	92
チュニジア	96	96	85	93	89	92
チリ	95	97	84	91	92	92
ヨルダン	92	95	92	92	87	92
フィンランド	94	96	84	93	89	91
トルコ	95	94	84	93	89	91
コロンビア	95	99	77	95	88	91
キルギス	93	90	90	92	88	91
スロバキア	92	95	87	90	86	90
メキシコ	95	95	79	92	87	90
クロアチア	96	97	87	84	84	90
ブルガリア	93	95	86	94	79	89
スペイン	97	95	80	88	87	89
スロベニア	92	95	86	85	87	89
ルーマニア	94	97	81	91	81	89
リトアニア	95	98	84	92	76	89
モンテネグロ	94	94	84	84	87	89
ブラジル	94	96	77	93	84	89
エストニア	94	95	86	93	74	88
カナダ	92	95	86	92	76	88
ラトビア	94	96	81	89	79	88
アメリカ	92	94	87	90	76	88
ロシア	90	96	83	87	80	87
チェコ	88	95	79	87	83	86
イタリア	94	96	77	87	78	86
カタール	92	91	82	86	79	86
セルビア	93	92	80	82	83	86
ハンガリー	89	94	85	87	73	86
オランダ	89	86	80	87	84	86
オーストラリア	90	94	85	89	68	85
OECD平均	82	83	80	87	75	85
アイルランド	92	94	85	86	67	85
ギリシャ	94	93	66	87	81	84
アルゼンチン	93	94	69	88	78	84
ニュージーランド	89	93	86	87	66	84
イスラエル	93	93	80	83	72	84
イギリス	90	94	82	84	65	83
ウルグアイ	94	97	63	85	76	83
ノルウェー	88	91	70	89	76	83
ベルギー	91	92	78	87	66	83
スウェーデン	89	92	74	88	67	82
デンマーク	91	94	73	93	56	81
ルクセンブルク	89	91	75	79	71	81
日本	87	81	81	81	76	81
スイス	89	93	77	80	65	81
全国標本中3生	85	83	80	80	73	80
リヒテンシュタイン	91	92	78	78	61	80
フランス	93	94	65	85	61	80
アイスランド	90	93	76	86	53	80
ドイツ	89	91	73	76	67	79
オーストリア	89	90	78	66	68	78

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

問17 科学の話題を学習することへの興味や関心

- (1) 物理に関する話題
- (2) 化学に関する話題
- (3) 植物に関する生物学
- (4) ヒトに関する生物学
- (5) 天文学に関する話題
- (6) 地質学に関する話題
- (7) 科学者が実験を計画する方法
- (8) 科学的な説明を求められること

国名	次のことについてそうだと思うまたは全くそうだと思うと回答した生徒の割合 (%)								平均
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
コロンビア	80	83	86	92	79	73	79	75	81
タイ	70	75	83	87	79	75	81	73	78
キルギス	77	75	90	94	74	68	70	62	76
メキシコ	75	74	76	84	72	65	74	66	73
チュニジア	79	67	73	86	62	63	72	64	71
ヨルダン	69	73	82	86	61	58	68	60	70
インドネシア	59	55	89	90	65	52	82	60	69
アゼルバイジャン	70	64	73	68	67	62	65	59	66
ブラジル	58	61	70	78	55	48	71	63	63
モンテネグロ	54	51	67	81	64	55	59	57	61
リトアニア	54	48	58	79	64	53	74	49	60
チリ	62	65	63	76	62	52	53	47	60
ルーマニア	57	48	65	80	62	54	56	51	59
ロシア	51	47	61	79	65	44	67	52	58
ウルグアイ	59	64	56	77	57	46	54	49	58
カタール	55	53	63	71	57	48	59	52	57
セルビア	42	44	66	82	63	46	60	49	57
ブルガリア	53	52	49	73	61	50	62	47	56
ドイツ	56	59	57	77	52	49	54	42	56
フランス	65	60	51	75	57	48	50	38	56
アルゼンチン	55	53	61	73	53	46	56	48	56
香港	56	55	56	75	62	43	53	44	55
クロアチア	38	41	55	78	62	51	61	51	55
トルコ	47	50	63	78	56	42	53	46	54
エストニア	53	49	49	69	64	45	61	43	54
ルクセンブルグ	55	58	49	75	49	45	61	41	54
ギリシャ	53	53	57	78	55	40	48	47	54
ラトビア	58	48	42	72	69	46	62	35	54
イタリア	44	46	48	74	65	49	62	42	54
ポルトガル	58	56	41	61	53	47	61	51	53
台湾	52	46	54	68	64	47	51	42	53
カナダ	56	64	51	70	58	42	45	33	52
日本 (全国標本中3)	50	58	63	65	59	39	45	31	51
マカオ	49	47	55	73	58	35	53	37	51
オーストリア	49	47	55	76	51	43	53	34	51
ベルギー	52	52	49	73	53	42	50	36	51
スロベニア	36	41	46	64	62	57	52	42	50
アメリカ	52	56	45	68	58	42	45	34	50
ポーランド	36	42	58	77	53	43	52	35	50
スイス	55	59	41	51	52	47	52	39	50
ノルウェー	56	58	36	47	52	43	59	43	49
OECD平均	49	50	47	68	53	41	46	36	49
イギリス	51	55	47	75	49	35	41	35	49
リヒテンシュタイン	43	53	42	47	51	45	58	40	47
スロバキア	46	41	47	69	55	44	46	30	47
チェコ	47	40	40	69	57	37	54	35	47
アイルランド	41	44	55	77	47	34	40	33	46
ハンガリー	41	36	44	72	59	40	43	37	46
ニュージーランド	49	55	44	66	50	36	38	30	46
アイスランド	50	47	36	62	60	42	38	31	46
スウェーデン	48	50	37	61	53	35	44	35	45
日本	40	48	58	65	55	33	34	25	45
イスラエル	44	45	41	66	47	33	44	34	44
デンマーク	52	53	37	59	39	30	37	36	43
オーストラリア	44	48	40	62	46	32	36	29	42
韓国	31	42	45	62	52	42	24	28	41
スペイン	35	36	41	59	43	34	43	29	40
フィンランド	41	45	33	66	48	31	24	26	39
オランダ	40	38	39	63	36	28	30	27	38

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

問22 資源や環境に関する責任感

- (1) 車を利用する条件として、排気ガスの定期点検を行うことは重要だ
 (2) 電化製品が不必要に使用されて、エネルギーが消費されることを私は心配している
 (3) 製品の価格が高くなったとしても、工場からの排出物を規制する法律に賛成する
 (4) ゴミを減らすために、プラスチックの包装は最低限にすべきだ
 (5) 製造業は、危険な産業廃棄物を安全に処理していることを証明することが必要である
 (6) 絶滅のおそれのある種の生息場所を保護する法律に賛成する
 (7) 費用がかかるにしても、電気はできるだけ再生可能な資源から作るべきだ

国名	次のことについてそうだと思うまたは全くそうだと思うと回答した生徒の割合 (%)							平均
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
台湾	99	91	90	97	99	98	92	95
ポルトガル	98	90	90	92	98	98	93	94
トルコ	96	92	94	90	93	95	89	93
韓国	97	85	86	94	97	96	92	93
マカオ	98	81	82	97	98	88	97	92
タイ	94	91	89	93	93	97	83	91
香港	98	79	80	96	97	98	91	91
スペイン	94	88	81	84	96	97	88	90
メキシコ	92	89	83	91	94	96	80	89
チリ	96	84	82	83	94	96	85	89
ポーランド	90	79	85	88	93	95	89	89
ハンガリー	95	77	85	86	94	94	82	88
モンテネグロ	94	83	91	79	94	95	77	87
フランス	95	87	77	85	94	95	77	87
ヨルダン	93	86	82	84	89	90	84	87
スロベニア	88	77	86	83	93	94	84	87
セルビア	93	80	80	84	95	92	78	86
ギリシャ	97	82	76	85	91	90	79	86
イタリア	96	84	68	80	95	96	81	86
日本 (全国標本中3)	86	77	76	91	90	93	88	86
ウルグアイ	91	77	76	84	93	95	81	85
ブラジル	90	89	70	82	93	95	77	85
アゼルバイジャン	93	85	78	78	88	87	84	85
コロンビア	95	85	66	84	93	96	72	84
日本	89	73	71	90	88	92	88	84
ロシア	91	71	86	80	92	95	75	84
ブルガリア	95	57	88	76	93	94	85	84
クロアチア	94	74	59	88	96	97	81	84
キルギス	89	82	79	81	88	90	79	84
カタール	92	83	79	77	87	87	83	84
インドネシア	91	84	76	85	91	96	64	84
チュニジア	88	88	73	85	90	89	74	84
ベルギー	94	76	68	86	94	91	74	83
カナダ	93	69	66	86	93	93	82	83
アルゼンチン	93	83	67	78	93	95	71	83
アイルランド	92	60	61	92	94	93	84	82
OECD平均	91	69	69	82	92	92	79	82
リトアニア	93	62	81	79	94	95	69	82
ルクセンブルグ	91	72	63	85	89	91	75	81
スイス	93	69	62	82	92	92	74	81
フィンランド	93	59	71	81	91	91	79	81
ルーマニア	92	70	68	72	89	90	80	80
リヒテンシュタイン	93	67	58	82	92	92	76	80
デンマーク	81	54	75	82	92	92	79	79
オーストラリア	90	62	52	88	92	93	78	79
オーストリア	87	63	69	81	92	91	69	79
エストニア	83	63	70	80	90	93	73	79
スロバキア	91	72	56	73	94	83	81	78
イギリス	92	58	56	82	90	89	82	78
アメリカ	89	63	56	77	88	90	75	77
ニュージーランド	90	58	49	83	90	92	75	77
ドイツ	89	64	53	80	91	91	66	76
ノルウェー	83	53	73	74	88	88	72	76
チェコ	93	52	63	64	93	93	71	75
アイスランド	86	45	65	73	89	91	77	75
スウェーデン	86	52	69	63	92	86	72	74
ラトビア	89	50	58	70	90	93	65	74
オランダ	88	51	53	75	92	90	65	73
イスラエル	28	46	37	38	22	23	36	33

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

問24 科学に関連する職業に関する情報が与えられている

- (1) 就職市場で求められている科学に関連する職業
- (2) 科学に関連する職業についての情報をどこで得るか
- (3) 科学に関連する職業を希望する場合に生徒が取るべき手順や方法
- (4) 科学に関連する職業で働く人々を雇う雇い主や会社

国名	次のことについてかなりのまたは非常にたくさんの情報が与えられていると回答した生徒の割合 (%)				
	(1)	(2)	(3)	(4)	平均
カタール	73	69	66	58	67
ヨルダン	67	67	67	57	64
ポルトガル	72	65	68	51	64
ギリシャ	66	64	67	48	61
ロシア	54	64	66	60	61
タイ	62	68	63	49	61
アメリカ	65	65	60	51	60
トルコ	63	67	59	51	60
ブラジル	66	62	60	51	60
チュニジア	62	58	64	54	60
ポーランド	63	64	59	48	59
インドネシア	54	58	65	57	59
香港	67	68	53	43	58
アゼルバイジャン	59	57	63	51	58
イスラエル	62	59	61	49	58
キルギス	54	52	69	55	57
カナダ	63	63	61	42	57
リトアニア	54	69	64	40	57
ブルガリア	49	58	62	57	56
チリ	52	62	55	51	55
オーストラリア	58	61	58	41	55
フィンランド	47	65	59	42	53
ニュージーランド	55	61	56	38	52
台湾	59	69	38	32	49
イタリア	54	50	56	36	49
リヒテンシュタイン	47	58	49	41	49
セルビア	44	47	56	48	48
ラトビア	43	53	55	41	48
アイルランド	53	54	50	35	48
フランス	46	54	61	30	48
スイス	46	59	49	38	48
イギリス	48	54	50	37	47
OECD平均	47	53	51	37	47
スロバキア	47	57	43	40	47
ドイツ	46	56	46	37	46
クロアチア	40	53	50	41	46
スロベニア	41	54	50	39	46
チェコ	40	59	49	37	46
ルーマニア	42	49	50	43	46
エストニア	36	54	54	39	46
スペイン	44	50	59	29	45
ハンガリー	29	53	55	40	45
マカオ	54	53	40	31	44
モンテネグロ	41	43	51	42	44
スウェーデン	45	43	53	33	44
アイスランド	40	45	52	34	43
ルクセンブルク	41	43	50	34	42
オーストリア	42	47	43	34	42
ノルウェー	41	44	45	34	41
デンマーク	39	47	45	32	41
ウルグアイ	30	48	51	32	40
ベルギー	42	42	43	29	39
コロンビア	28	43	46	34	38
オランダ	37	46	33	30	36
韓国	34	42	30	24	33
アルゼンチン	28	38	34	30	32
メキシコ	24	37	31	28	30
日本	28	30	32	26	29
日本 (全国標本中3)	27	29	28	26	28

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

問30 受けている理科授業に対する意識

対話を重視した理科授業を受けている

- (1) 生徒には自分の考えを発表する機会が与えられている
 (5) 授業は、課題に対する生徒の意見を取り入れて行われる
 (9) 授業ではクラス全体でディベートしたり討論したりする
 (13) 生徒は課題についての話し合いをする

国名	ほとんどもしくはすべての授業で各質問の事柄があると回答した生徒の割合(%)				平均
	(1)	(5)	(9)	(13)	
キルギス	82	75	57	77	73
ヨルダン	80	65	75	69	72
アゼルバイジャン	84	69	56	71	70
チュニジア	73	64	79	63	70
ギリシャ	59	65	74	66	66
トルコ	74	70	49	56	62
ロシア	65	61	55	68	62
カタール	69	58	58	57	60
ポルトガル	74	67	45	52	60
イスラエル	79	57	56	45	59
アメリカ	74	56	47	59	59
インドネシア	68	52	58	54	58
ルーマニア	72	53	55	53	58
イタリア	76	55	48	52	58
ラトビア	65	63	45	54	57
ブルガリア	60	59	46	61	57
クロアチア	55	54	67	50	57
メキシコ	78	59	37	51	58
コロンビア	79	52	45	47	56
エストニア	68	55	45	56	56
アルゼンチン	70	49	51	52	55
オーストラリア	71	54	41	55	56
ウルグアイ	76	58	38	47	55
カナダ	73	53	37	54	54
モンテネグロ	59	60	31	66	54
チリ	71	59	37	47	54
ハンガリー	57	61	32	65	54
ニューゼーランド	71	50	40	51	53
スロベニア	71	47	51	42	53
オーストリア	54	53	55	48	52
イギリス	72	50	38	44	51
ノルウェー	61	47	52	41	50
チェコ	70	37	51	42	50
ドイツ	59	56	40	45	50
リトアニア	67	62	27	39	49
ブラジル	50	50	52	42	48
セルビア	54	63	24	52	48
スイス	65	50	29	45	47
OECD平均	61	49	36	42	47
ポーランド	50	56	37	44	47
デンマーク	54	51	41	39	46
スペイン	69	58	24	31	46
ルクセンブルグ	59	46	33	41	45
スウェーデン	63	41	43	30	44
台湾	57	41	34	44	44
タイ	44	52	32	47	44
アイスランド	62	57	7	49	44
リヒテンシュタイン	56	47	25	40	42
スロバキア	51	41	36	37	41
フィンランド	64	51	13	37	41
フランス	66	36	24	36	41
ベルギー	68	32	30	32	40
オランダ	48	47	29	27	38
アイルランド	51	41	20	32	36
香港	42	37	24	36	35
マカオ	33	27	28	27	29
日本(全国標本中3)	48	31	10	21	27
韓国	23	22	11	9	16
日本	34	17	4	9	16

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

問30 受けている理科授業に対する意識

観察実験などの体験を重視した理科授業を受けている

- (2) 生徒が実験室で実験を行う
- (6) 生徒は、実験したことからどんな結論が得られたかを考えるよう求められる
- (10) 先生が実験を実演してくれる
- (14) 生徒は、先生の指示通りに実験を行う

国名	ほとんどもしくはすべての授業で各質問の事柄があると回答した生徒の割合 (%)				平均
	(2)	(6)	(10)	(14)	
チュニジア	42	68	63	68	60
ヨルダン	42	62	64	65	58
キルギス	49	64	49	69	58
アメリカ	45	69	50	68	58
デンマーク	61	63	38	67	57
カタール	46	60	59	57	55
タイ	37	63	59	62	55
ロシア	43	63	45	62	53
アゼルバイジャン	40	61	50	59	53
アイルランド	35	62	43	66	52
イギリス	27	67	49	62	51
カナダ	28	66	42	64	50
イスラエル	34	57	48	58	49
フランス	23	68	40	62	48
メキシコ	35	60	37	57	47
オーストラリア	25	65	36	60	46
日本 (全国標本中3)	32	52	32	67	46
香港	37	50	38	58	46
ドイツ	22	65	52	44	46
スイス	23	61	49	49	45
コロンビア	16	62	42	61	45
ルーマニア	29	52	46	53	45
インドネシア	30	56	40	52	44
ニュージーランド	23	58	38	57	44
スウェーデン	28	61	32	53	44
チリ	25	55	35	58	43
リトアニア	22	62	33	53	42
ウルグアイ	22	59	31	48	40
トルコ	28	53	37	41	40
ギリシャ	20	53	42	42	39
フィンランド	22	55	24	51	38
リヒテンシュタイン	14	50	48	39	38
OECD平均	22	51	34	45	38
ブルガリア	23	48	37	41	37
ポルトガル	13	53	34	47	37
ラトビア	8	51	37	49	36
ノルウェー	24	49	27	43	36
ルクセンブルグ	19	49	46	30	36
スロベニア	24	36	40	44	36
ポーランド	8	59	36	38	35
オランダ	30	51	25	32	34
ベルギー	12	49	42	31	34
モンテネグロ	15	38	40	41	33
アルゼンチン	17	48	27	39	33
エストニア	11	47	33	39	33
ブラジル	13	44	34	39	32
スロバキア	12	37	25	50	31
マカオ	9	28	36	47	30
クロアチア	16	44	31	30	30
台湾	15	34	19	50	30
イタリア	17	36	28	33	28
オーストリア	16	38	33	25	28
スペイン	8	48	20	32	27
セルビア	13	38	24	30	26
チェコ	9	37	19	40	26
日本	10	26	17	40	23
韓国	9	26	22	29	21
ハンガリー	9	34	23	16	20
アイスランド	7	26	12	21	16

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

問30 受けている理科授業に対する意識

モデルの使用や応用を重視した理科授業を受けている

- (4) 生徒は、理科で習った考えを日常の問題に活用するよう求められる
- (7) 先生は理科で習った考え方が、多くの異なる現象(例: 物体の運動、似た性質を持つ物質など)に応用できることを教えてくれる
- (12) 先生は、理科を学校の外の世界を生徒が理解する手助けとなるように教える
- (15) 先生は、科学の考えが実生活に密接に関わっていることを解説してくれる
- (17) 先生は技術的な応用を例にして、いかに理科が社会生活と密接に関係しているかを解説してくれる

国名	ほとんどもしくはすべての授業で各質問の事柄があると回答した生徒の割合 (%)					平均
	(4)	(7)	(12)	(15)	(17)	
キルギス	54	68	61	75	59	64
アゼルバイジャン	55	69	64	69	56	63
タイ	54	68	59	66	64	62
ヨルダン	38	72	59	71	59	60
チュニジア	47	68	55	70	57	59
ロシア	45	74	51	71	52	59
コロンビア	45	66	51	74	58	59
アメリカ	50	68	58	57	50	57
カナダ	50	72	53	58	49	56
ブルガリア	42	66	55	58	53	55
カタール	42	63	52	59	52	54
チリ	38	69	48	63	51	54
ギリシャ	40	63	54	60	48	53
メキシコ	43	67	45	57	51	53
ポルトガル	38	61	53	60	49	52
ブラジル	49	52	44	59	47	50
オーストラリア	39	66	49	55	41	50
ラトビア	30	65	44	62	39	48
ニュージーランド	38	66	48	51	37	48
デンマーク	36	73	45	44	37	47
エストニア	33	63	44	58	36	47
イスラエル	37	53	46	55	40	46
リトアニア	30	62	46	55	40	46
モンテネグロ	36	52	45	53	45	46
スイス	30	65	45	49	41	46
ルーマニア	34	55	46	52	43	46
トルコ	39	56	42	46	45	46
クロアチア	35	58	43	53	37	45
ポーランド	32	69	34	48	39	45
台湾	26	59	35	56	44	44
アルゼンチン	33	50	44	50	41	44
香港	37	62	33	48	38	44
イギリス	33	59	40	45	33	42
ウルグアイ	30	55	36	51	40	42
インドネシア	36	49	34	49	42	42
セルビア	35	50	39	48	36	42
アイルランド	26	61	45	47	30	42
リヒテンシュタイン	29	62	39	42	37	42
フランス	32	65	37	43	32	42
OECD平均	30	59	38	46	34	41
アイスランド	23	67	36	49	29	41
ハンガリー	20	61	43	49	28	40
スウェーデン	28	62	34	41	32	39
スロベニア	33	48	38	43	31	39
イタリア	27	50	36	48	32	39
スペイン	24	56	30	47	36	39
オーストリア	21	56	38	44	33	38
ドイツ	25	57	38	39	31	38
ベルギー	26	61	33	38	32	38
ノルウェー	25	56	37	42	28	38
ルクセンブルグ	21	55	34	41	30	36
フィンランド	25	61	31	41	20	36
スロバキア	21	45	29	54	26	35
チェコ	23	51	27	43	33	35
オランダ	26	51	25	42	25	34
マカオ	19	45	25	45	31	33
日本 (全国標本中3)	22	45	25	36	30	32
韓国	21	59	18	35	25	32
日本	11	26	12	19	16	17

※灰色の欄はOECD加盟国

問30 受けている理科授業に対する意識

生徒の科学研究を取り入れた理科授業を受けている

- (3) 理科の問題を実験室でどのように調べるかを、生徒が計画するように指示されている
 (8) 実験の手順を生徒自身で考える
 (11) 生徒に自分の課題を選ぶ機会が与えられている
 (16) 生徒は、自分たちが予想したことを実験で確かめるよう求められる

国名	ほとんどもしくはすべての授業で各質問の事柄があると回答した生徒の割合 (%)				平均
	(3)	(8)	(11)	(16)	
キルギス	45	59	53	65	55
アゼルバイジャン	47	52	59	61	55
ヨルダン	41	47	56	53	49
カタール	46	44	53	48	48
チュニジア	42	42	48	54	47
タイ	42	37	44	53	44
トルコ	27	42	45	42	39
メキシコ	34	34	34	47	37
チリ	32	29	36	45	36
アメリカ	45	30	28	38	35
インドネシア	30	38	30	41	34
ロシア	34	37	28	37	34
ルーマニア	30	34	32	38	33
イスラエル	33	31	36	33	33
コロンビア	25	33	30	40	32
ブルガリア	29	26	31	40	31
ポルトガル	25	28	28	36	29
ブラジル	19	31	24	42	29
ギリシャ	26	23	33	33	29
モンテネグロ	20	23	25	37	26
ウルグアイ	20	25	19	39	26
アルゼンチン	18	23	27	34	26
日本 (全国標本中3)	22	17	15	47	25
カナダ	33	18	18	29	25
香港	25	14	18	33	23
クロアチア	15	19	19	37	23
デンマーク	51	13	11	14	22
オーストラリア	28	16	16	26	21
イギリス	36	14	12	23	21
スイス	22	18	17	23	20
セルビア	15	19	17	27	20
スロベニア	16	21	16	25	19
OECD平均	22	17	16	23	19
フランス	23	17	16	22	19
台湾	16	15	21	26	19
イタリア	16	16	20	24	19
ラトビア	14	15	16	30	19
ニュージーランド	26	14	12	22	19
ポーランド	14	16	16	28	18
リヒテンシュタイン	19	16	16	22	18
ドイツ	25	14	16	19	18
スウェーデン	21	19	13	18	18
ルクセンブルグ	19	16	16	20	18
リトアニア	17	13	11	28	17
ノルウェー	26	13	13	16	17
エストニア	14	15	17	23	17
スロバキア	13	18	16	21	17
オランダ	26	13	12	17	17
オーストリア	20	12	14	18	16
アイルランド	23	10	13	17	16
マカオ	11	11	16	21	15
スペイン	14	13	12	20	15
韓国	13	13	12	13	13
チェコ	10	13	8	18	12
日本	9	9	8	22	12
ベルギー	11	12	12	14	12
ハンガリー	8	12	10	17	12
アイスランド	15	9	6	12	10
フィンランド	10	5	7	14	9

※灰色の欄付けは非OECD加盟国

問31 理科の勉強は大切、理科の勉強を自分の将来に役立てたい

- (1) 将来自分の就きたい仕事で役に立つから、努力して理科の科目を勉強することは大切だ
 (2) 将来勉強したい分野で必要になるので、理科の科目を学習することは重要だ
 (3) 私は自分の役に立つとわかっているので、理科を勉強している
 (4) 理科の科目を勉強することは、将来の仕事の可能性を広げてくれるので、私にとってやりがいがある
 (5) 私は理科の科目からたくさんのことを学んで就職に役立てたい

国名	次のことについてそうだと思うまたは全くそうだと思うと回答した生徒の割合 (%)					平均
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
タイ	94	92	95	93	91	93
インドネシア	95	94	95	88	87	92
キルギス	93	91	90	86	87	89
ヨルダン	94	87	88	87	86	89
チュニジア	89	86	89	85	84	87
コロンビア	87	81	90	84	79	84
メキシコ	86	82	86	85	79	84
アゼルバイジャン	84	78	85	81	76	81
ブラジル	79	75	87	82	78	80
マカオ	82	80	85	79	76	80
ルーマニア	82	81	78	81	79	80
ポルトガル	75	78	84	81	76	79
アルゼンチン	82	75	80	79	78	79
カタール	83	79	79	75	76	78
モンテネグロ	82	76	85	73	74	78
ブルガリア	74	75	86	77	74	77
チリ	82	72	80	78	75	77
リトアニア	82	79	86	69	68	77
トルコ	80	79	73	73	69	75
台湾	76	65	83	76	73	75
アメリカ	78	68	77	70	70	73
ロシア	74	75	75	64	65	71
カナダ	73	63	75	72	69	71
ポーランド	68	71	73	73	66	70
香港	73	63	72	72	64	69
ウルグアイ	75	63	75	65	65	69
イタリア	66	64	76	72	63	68
イギリス	71	54	75	71	65	67
セルビア	69	57	77	67	63	67
ニュージーランド	69	56	71	68	66	66
スロベニア	70	63	73	64	62	66
アイルランド	67	54	73	68	67	66
クロアチア	62	70	71	62	63	65
エストニア	70	62	76	64	52	65
ラトビア	64	70	77	50	56	64
ギリシャ	65	61	70	63	58	63
オーストラリア	66	55	69	64	62	63
スペイン	66	54	66	62	62	62
アイスランド	62	64	65	60	57	62
デンマーク	64	60	67	61	54	61
OECD平均	63	56	67	62	56	61
ハンガリー	69	55	66	53	53	59
スウェーデン	62	55	62	63	52	59
フランス	59	52	67	61	48	57
ドイツ	58	48	66	55	50	55
ノルウェー	56	53	60	58	48	55
ルクセンブルグ	57	48	61	54	49	54
スロバキア	55	43	62	56	52	54
ベルギー	56	48	57	55	48	53
オランダ	54	46	62	56	44	52
チェコ	50	52	62	49	47	52
フィンランド	53	43	63	51	48	52
韓国	57	45	55	52	46	51
スイス	54	44	60	49	41	50
日本 (全国標本中3)	51	48	51	47	43	48
リヒテンシュタイン	50	40	56	44	43	46
オーストリア	44	36	55	47	38	44
イスラエル	46	44	39	38	45	42
日本	47	42	42	41	39	42

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

問33 理科を学習することについての自信

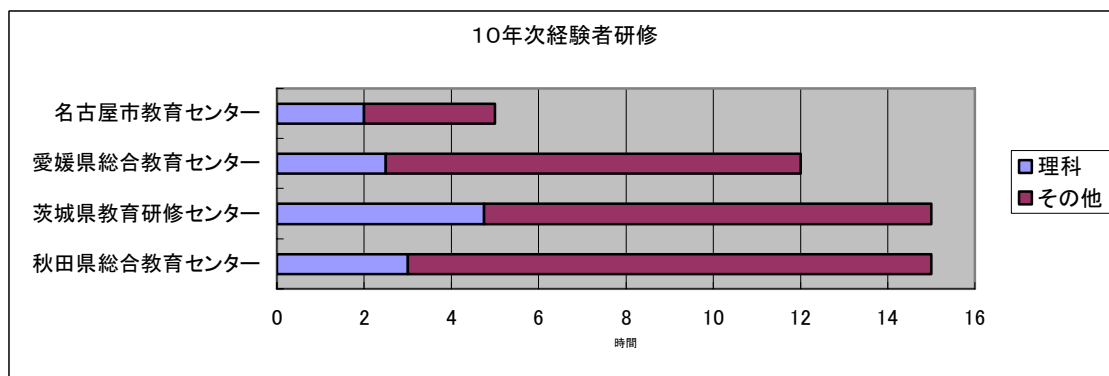
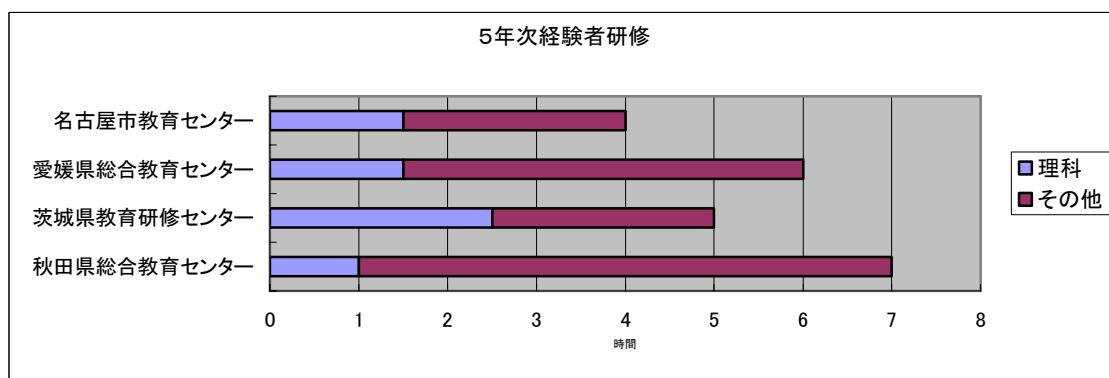
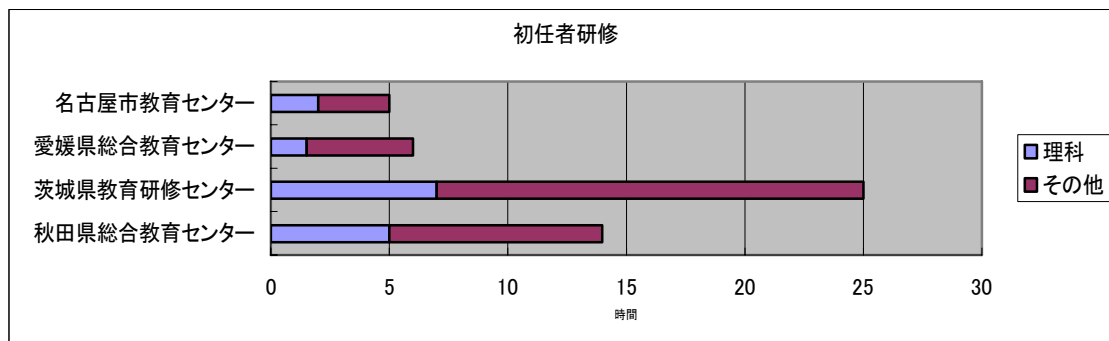
- (1) 理科なら、より高度な問題でも自分にはやさしい
- (2) 理科のテストでは、たいていうまく回答することができる
- (3) 理科の内容ならすぐに理解できる
- (4) 私にとって理科の内容は簡単だ
- (5) 授業で教わっている理科の考え方はよく理解できている
- (6) 理科なら、初めて習う内容でも簡単に理解できる

国名	次のことについてそうだと思うまたは全くそうだと思うと回答した生徒の割合 (%)						平均
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
コロンビア	86	83	84	78	85	85	84
タイ	90	81	81	77	84	85	83
ヨルダン	87	87	79	72	83	80	81
キルギス	85	84	77	78	80	76	80
アゼルバイジャン	84	76	76	72	79	76	77
メキシコ	83	78	75	73	75	74	76
チュニジア	83	70	75	69	81	74	75
カタール	80	81	71	65	77	73	74
モンテネグロ	79	78	79	59	77	72	74
ポルトガル	54	82	74	67	71	70	70
ブルガリア	67	80	70	63	69	69	70
ウルグアイ	70	77	69	64	71	65	69
ルーマニア	73	80	67	60	68	67	69
ブラジル	69	81	64	62	69	62	68
カナダ	55	74	66	61	68	67	65
アルゼンチン	66	72	66	57	67	62	65
セルビア	65	69	62	58	73	63	65
イスラエル	60	73	60	56	70	65	64
スロベニア	72	75	64	50	65	55	64
ルクセンブルク	65	70	62	55	60	61	62
アメリカ	58	66	64	53	72	60	62
ドイツ	67	66	64	51	61	62	62
トルコ	67	61	64	53	62	64	62
スロバキア	52	65	60	51	76	66	62
イタリア	54	79	59	50	64	57	61
ロシア	48	68	65	57	66	58	60
チリ	61	60	61	50	65	65	60
インドネシア	65	68	49	42	71	63	60
アイスランド	50	67	59	60	59	60	59
エストニア	39	64	69	56	63	64	59
スイス	55	66	59	51	58	58	58
ポーランド	60	70	56	44	64	55	58
フィンランド	50	69	61	53	52	61	58
リヒテンシュタイン	55	66	58	49	58	54	57
イギリス	44	71	54	43	63	63	56
ノルウェー	43	75	59	49	57	55	56
オーストリア	47	69	61	46	62	52	56
ラトビア	53	68	58	44	53	55	55
スウェーデン	44	71	57	50	57	52	55
OECD平均	47	65	56	47	59	55	55
オーストラリア	39	67	55	47	60	59	55
ギリシャ	56	63	56	42	55	55	54
スペイン	56	62	51	52	54	50	54
クロアチア	50	66	56	35	58	58	54
チェコ	36	66	56	44	60	59	54
ニュージーランド	40	68	53	44	59	57	53
デンマーク	36	65	56	43	60	53	52
ベルギー	40	64	54	38	57	51	51
フランス	43	61	51	40	56	51	50
アイルランド	37	62	49	42	56	51	50
マカオ	44	60	49	39	54	49	49
ハンガリー	32	55	48	37	49	47	45
香港	35	38	48	37	56	52	44
オランダ	30	49	43	35	56	47	43
リトアニア	32	53	48	28	41	43	41
台湾	27	36	38	28	48	46	37
日本 (全国標本中3)	18	36	32	19	52	25	30
韓国	15	34	31	20	29	30	27
日本	11	29	25	13	38	18	22

※灰色の網掛けは非OECD加盟国

都道府県指定都市教育センター所長協議会・初等理科部会事前聴取（平成19年）
より集計

○教育センター等による，理科教員への悉皆研修における理科研修の割合



「平成17年度理数大好きモデル地域事業事前アンケート」(JST)

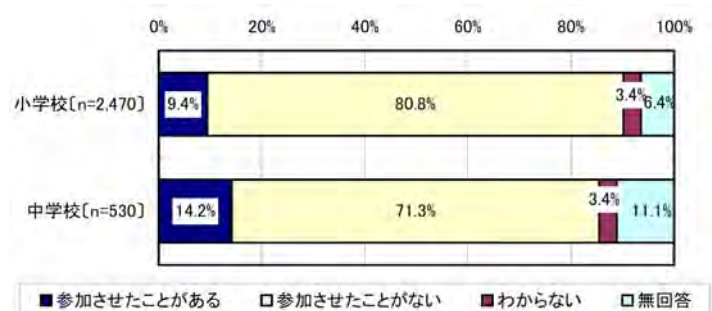
○教員研修の不満点

	小学校		中学校	
	回答数	%	回答数	%
頻度が少ない	19	30%	8	42%
内容的に不十分	50	79%	14	74%
その他	2	3%	2	11%
無回答	1	2%	0	0%
回答者計	63	100%	19	100%

○教員研修の拡充を阻害する要因

	小学校		中学校	
	回答数	%	回答数	%
教員が多忙で研修に参加できない	104	57%	56	65%
職員が多忙で研修を企画できない	57	31%	30	35%
予算が限られている	52	29%	21	24%
要望が少ない	17	9%	2	2%
校外研修で適当なものがない	12	7%	3	3%
その他	9	5%	4	5%
特になし	14	8%	3	3%
無回答	3	2%	3	3%
回答者計	182	100%	86	100%

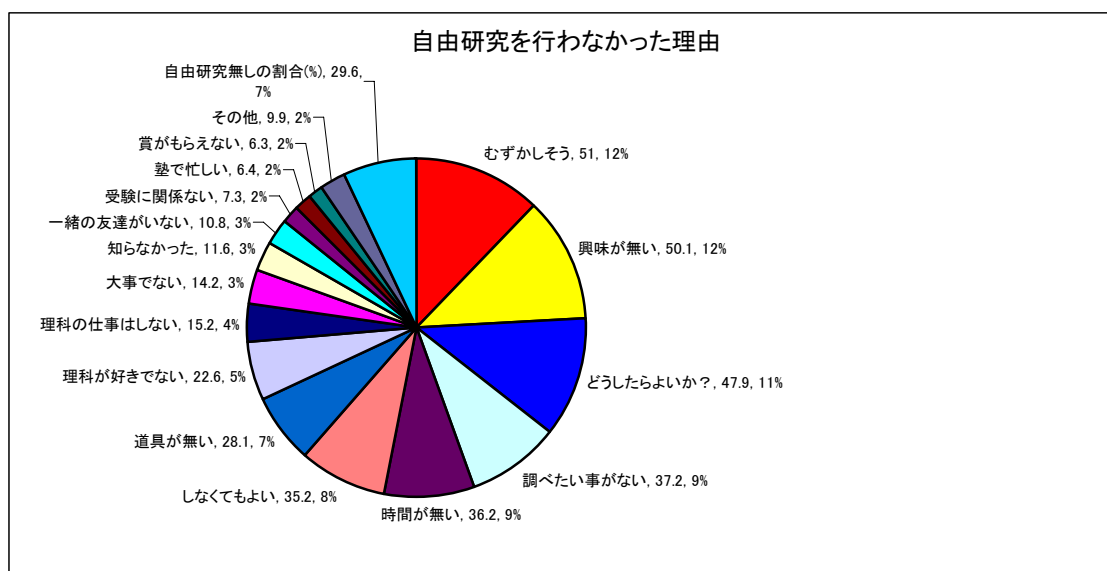
○児童生徒の理数系コンテストやイベント等への参加の有無



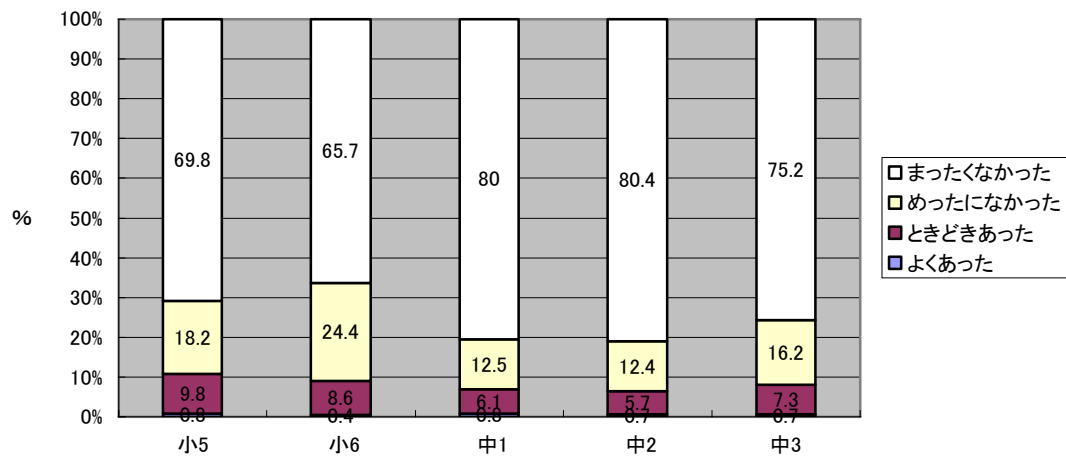
平成 17 年科学への学習意欲に関する実態調査（小倉）

理科の自由研究を行った学年（赤枠）

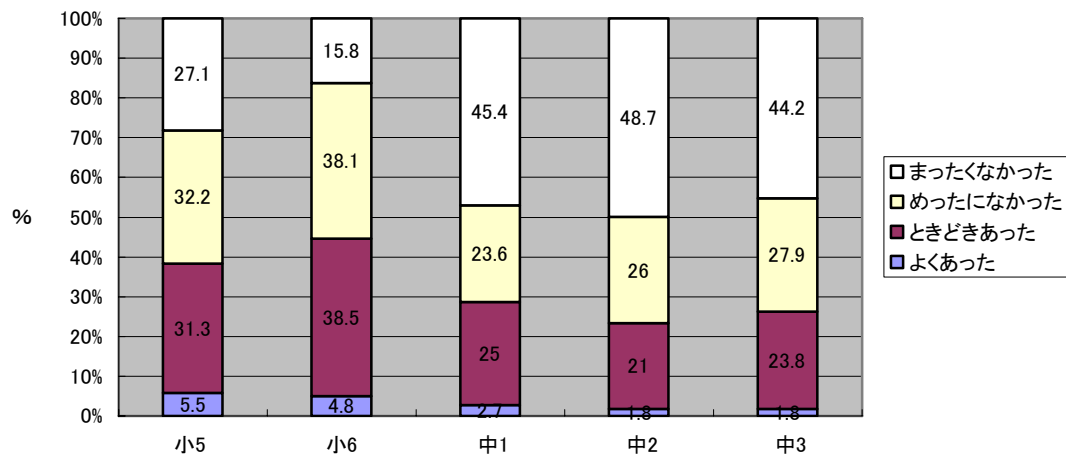
問8 自由研究の体験	割合(%)								
	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3	全体
自由研究の体験有り	57.2	60.5	70.7	70.4	71.7	75.4	74.2	69.3	69.6
小学校1年の時	10.6	7.8	11.8	11.4	13.6	16.1	17.4	18.1	13.9
小学校2年の時	13.2	9.8	13.2	13.8	15.2	18	19.6	19.4	15.8
小学校3年の時	23.3	18.4	24	22.6	22.9	26.7	29.3	29.1	25.1
小学校4年の時	31.9	28.7	33.9	31.6	32.7	37.5	39.6	39.7	35.1
小学校5年の時	35.7	34	38.3	37.3	36.7	41.5	43.3	40.3	38.9
小学校6年の時		35.9	41	37.9	34.8	40.5	40.6	39.1	38.9
中学校1年の時			42.9	42.1	42.1	40.8	36.9	29	38.7
中学校2年の時				34.2	39	39.9	36.9	29.4	36.0
中学校3年の時					16.8	23.7	20.7	17.6	20.1
高等学校1年の時						4.4	4.1	3.6	4.1
高等学校2年の時							4.5	3.9	4.2
高等学校3年の時								1.3	1.3
全体人数	2103	2042	2392	2421	2290	3493	3393	2850	20984



理科の専門家が学校を訪れて、理科について話をしてくれたこと

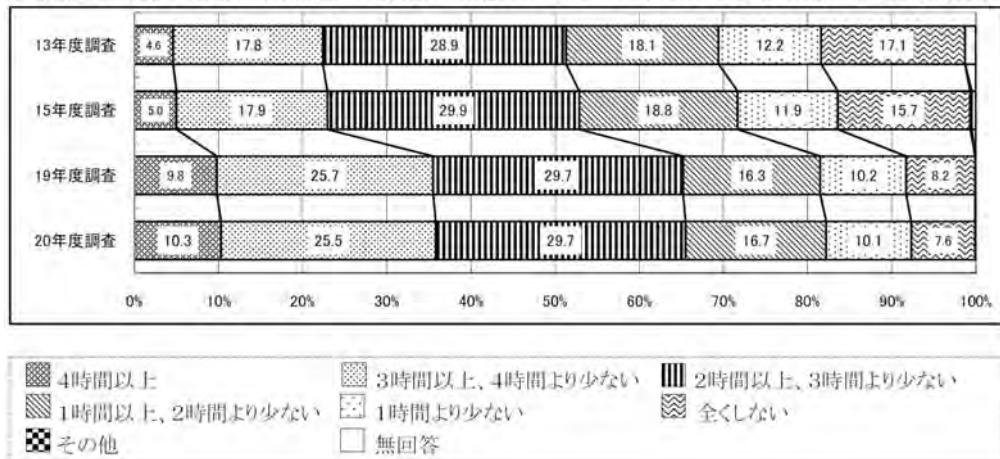


学校の活動で、科学館等に出かけ理科について学習したこと



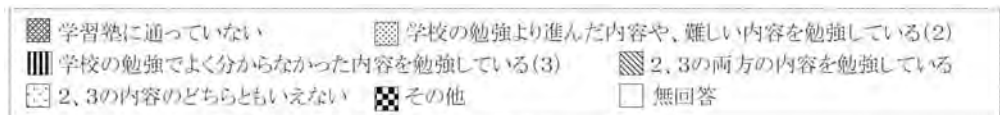
「平成19・20年度全国学力・学習状況調査」 (国立教育政策研究所) 中学3年生

* 質問16: 学校の授業時間以外に、普段(月～金曜日)、1日当たりどれくらいの時間、勉強をしますか

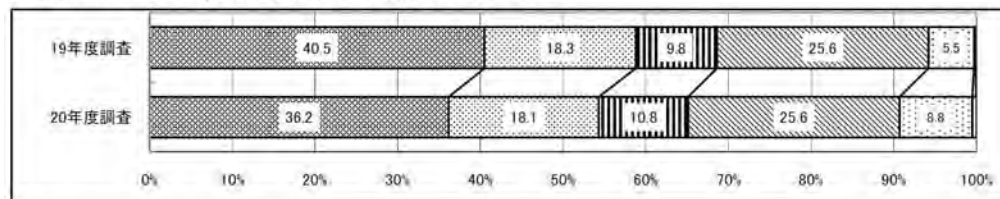


(平成20年度)

* H13年度およびH15年度は教育課程実施状況調査(中学2年生2月)のデータ

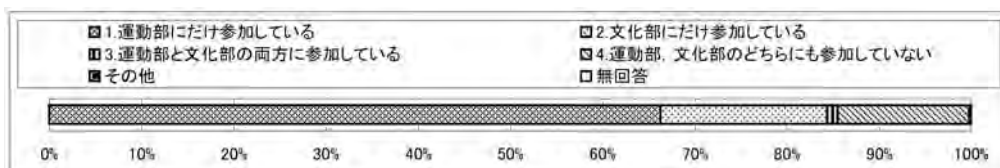


* 質問19: 学習塾(家庭教師を含む)で勉強をしていますか



(平成20年度)

学校の部活動に参加していますか



(平成19年度)

平成16年度第1回子ども生活実態基本調査（ベネッセ）

○運動部の所属率、活動日数、活動時間

①活動日数（1週間あたり）

		（％）									
		ほとんど活動していない	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	無回答・不明	平均活動日数
中学生	文化部に入っている+入っていたがやめた(848人)	7.3	10.0	2.8	7.8	8.6	26.7	27.5	8.5	0.8	4.3日
	運動部に入っている+入っていたがやめた(3450人)	2.2	0.6	2.2	6.5	11.7	23.6	39.2	13.4	0.7	5.2日
高校生	文化部に入っている+入っていたがやめた(1430人)	10.1	12.5	12.8	8.3	5.7	16.4	13.5	20.1	0.6	3.9日
	運動部に入っている+入っていたがやめた(3975人)	1.7	0.4	1.2	4.0	5.8	12.7	40.9	32.1	1.3	5.8日

注1) それぞれ、1番目 ■ と2番目 ■ に回答率の高かった項目に網掛けをした
 注2) 平均活動日数は、「ほとんど活動していない」を0日と見なし、「無回答・不明」を除いて算出

②活動時間（1回あたり）

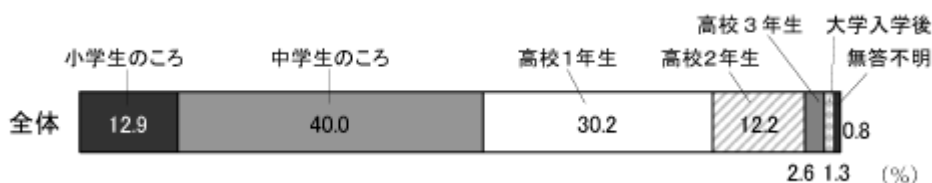
		（％）										
		1時間未満	1時間 くらい	1時間 30分くらい	2時間 30分くらい	2時間 30分くらい	3時間 30分くらい	3時間 30分くらい	4時間 以上	4時間 以上	無回答・不明	平均活動時間数
中学生	文化部に入っている+入っていたがやめた(848人)	3.4	9.9	16.2	33.6	19.7	10.1	2.8	1.7	0.8	1.8	2時間04分
	運動部に入っている+入っていたがやめた(3450人)	1.4	4.8	11.2	31.9	21.8	17.6	5.0	3.0	2.1	1.4	2時間21分
高校生	文化部に入っている+入っていたがやめた(1430人)	4.6	11.4	15.5	33.6	19.3	12.0	1.6	0.3	0.3	1.3	2時間00分
	運動部に入っている+入っていたがやめた(3975人)	0.7	5.1	9.7	29.7	25.4	18.9	4.7	2.7	1.4	1.8	2時間22分

注1) それぞれ、1番目 ■ と2番目 ■ に回答率の高かった項目に網掛けをした
 注2) 平均活動時間数は、「1時間未満」を0.5時間、「4時間以上」を4.5時間と見なし、「無回答・不明」を除いて算出

平成17年進路選択に関する振り返り調査（ベネッセ）

○文系・理系を意識した時期

①全体

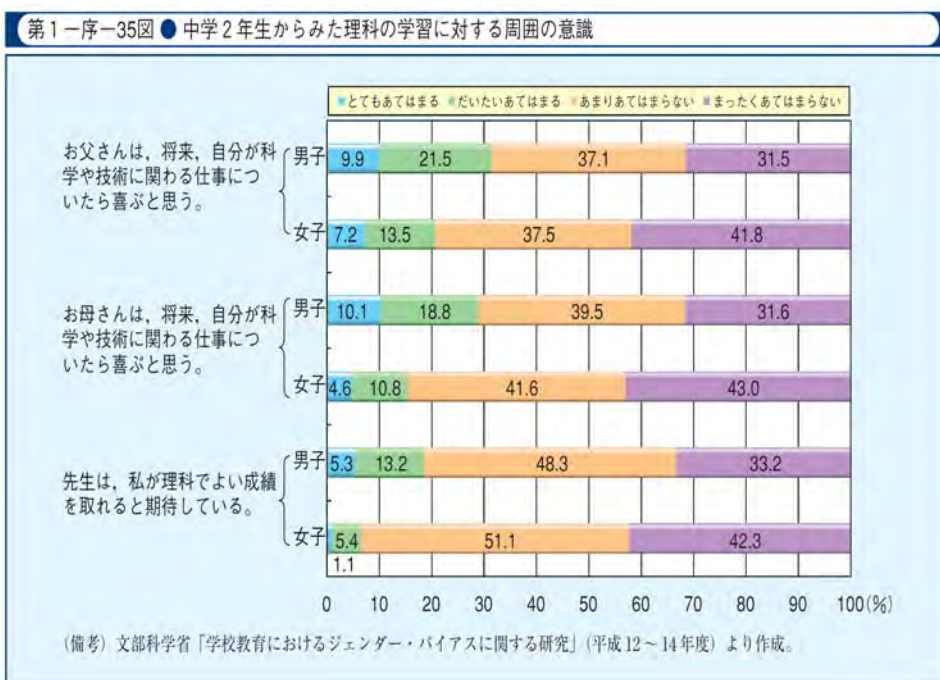


○職業を意識した時期

①全体



○中学校 2 年生から見た理科の学習に対する周囲の意識

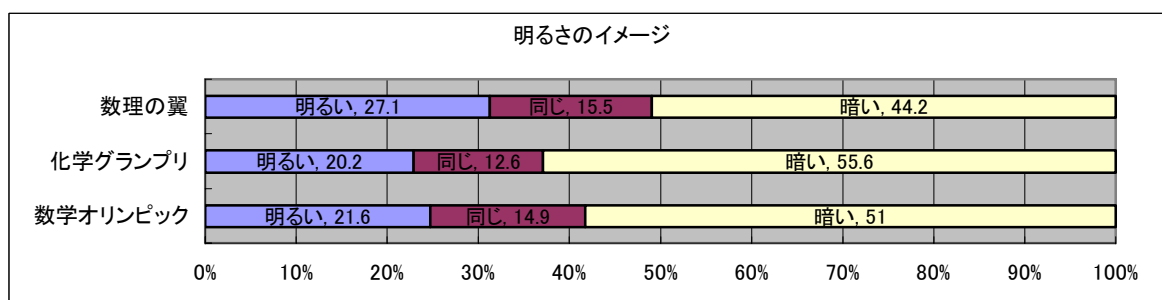
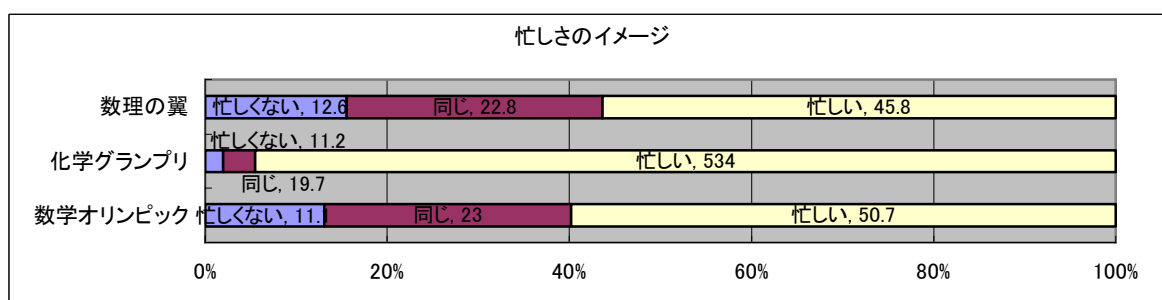
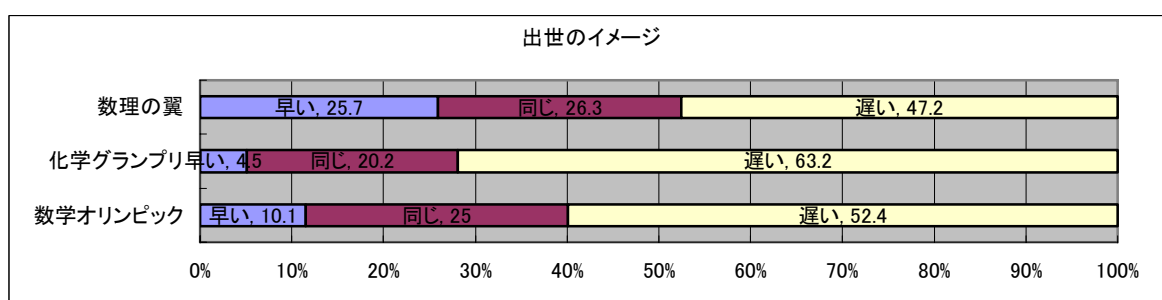
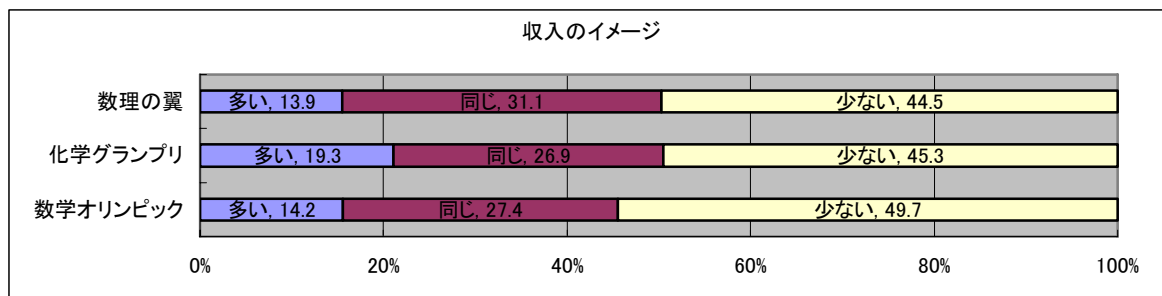


○研究者にしめる女性割合の国際比較

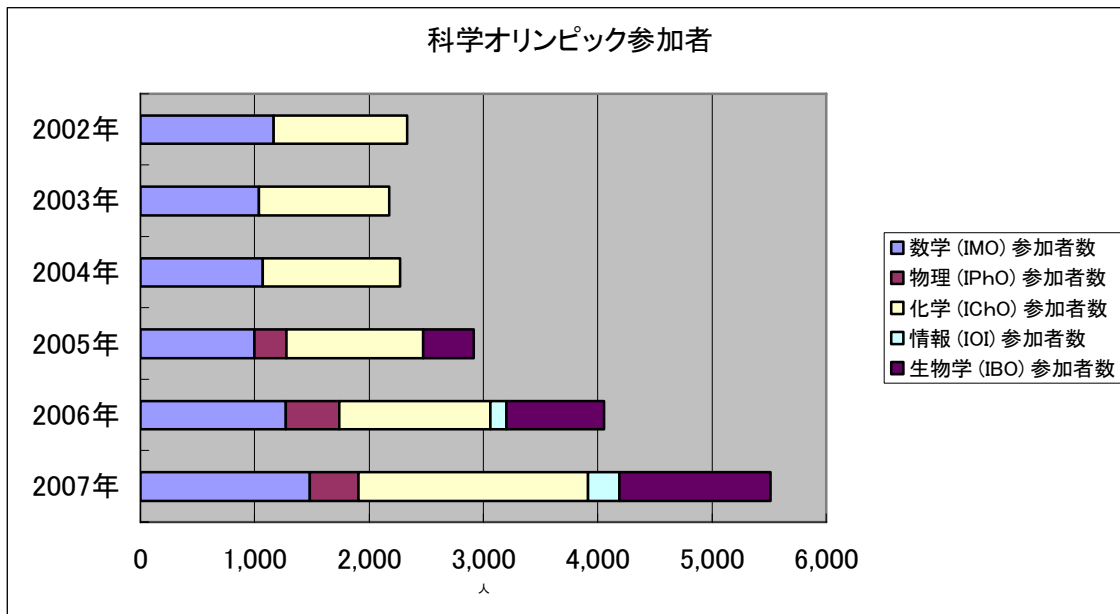


平成18年度理数系コンテスト・セミナー参加者の進路等に関する調査
(科学技術政策研究所)

○理数系コンテスト参加生徒の文系仕事と比較した理数系の仕事の印象



科学オリンピックへの参加者数 (科学オリンピック推進委員会)



地域における優れた理科教育の取り組み事例

○ 出雲科学館の取組

年間計画に基づく体系的な理科学習(学校教育)と生涯学習の機能を合わせ持つ全国でも珍しい施設として2002年7月20日に開館した。

出雲市内の小学3年生から中学3年生を対象とした理科学習を実施している。科学館の豊富な実験器具、高度な機材、充実した指導スタッフにより、学校では出来ないダイナミックで感動と驚きに満ちた独創的な体験・実験学習を行い、基礎基本から高次にわたる児童・生徒の独創性豊かな学習能力・学習意欲の向上を目指す。1回あたりの授業時間は3単位時間(45分×3単位時間)で、1時間目はサイエンスホールで、大型映像システムや大型観察実験装置を使ったダイナミックな参加型実験ショーを行い、ふだん見ることや接することのできない自然の事物・現象に触れ、知的好奇心を高める。2・3時間目は実習・実験室で、豊富な実験材料や器具を使って、一人一人が見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力を養う。

また、土日祝日を中心に子どもから一般を対象に科学・ものづくりに関するさまざまな生涯学習を展開している。申し込みをしなくても科学実験やものづくりが無料で体験できる「チャレンジ教室」、事前に申し込みをすればワンランクアップした内容の「なるほど教室」に参加することが可能である。他にも子ども会やPTAの活動として「地域親子教室」、年間を通してさまざまな活動をする「出雲少年少女発明クラブ」など、地域の科学学習を支援している。

http://rikashienjst.go.jp/secondary/minutes/vol3_shiryo3-1.pdf

○ お茶の水女子大学における東京都北区との連携・支援の取組

サイエンス・パートナーシップ・プログラム実施および廃校となった旧北園小学校の提供を通して、「お茶の水女子大学と東京都北区との相互協力に関する基本協定」を結んだ。

提供された廃校を使って、地元住民と学びのまちづくり実行委員会を立ち上げ、北園まなび館という名前で、土曜サイエンススクールとして、土曜日に中学生の子供たちを集めて、科学教室等を開いている。コンピューターの組み立て、ロボット、DNA関係および社会問題となった食肉のPCR判定等、先端的な要素も取り入れた実習を行っている。

また、「デリバリー実験教室による理科離れの解決」というテーマで採択された文部科学省「新教育システム開発プログラム」では、北区の小中学校でOJT方式による教員研修と児童生徒の理科離れ解決を目的とした授業サポートを行っている。普段の授業と連続性のある実験・観察を、科学館のような器具類を持ち込んでオーダーメイドで準備し、前日には指導案の確認として、90分間の事前研修、助言を行い、授業を主催するのはあくまでも教員とし、大学講師は例えば電子顕微鏡のセットアップ等のサポートを行うことで、OJT機能を与えている。

個々の先生が自主的に学校の外と生徒たちをつなげるサイエンスコミュニケーターとしての意識を高め、より活発にし、授業を設計運営することが今後の課題である。

http://rikashienjst.go.jp/secondary/minutes/vol3_shiryo3-2.pdf

○ 野田市における中学校理科教育の支援

平成 14 年度から「野田市教育環境整備事業」をスタートさせ、子どもたちの学力向上と豊かな心の育成を目指して、サタデースクールやオープンサタデークラブの実施、算数の少人数授業等講師の配置、算数・数学の副教本『マイステップ(小中学校)』及び理科の副教本『わくわく理科(小学校)』、『わくわくサイエンス(中学校)』、『調べて見よう 野田の自然(小中学校)』の開発と授業等での活用などを行ってきた。さらに平成 16 年度には特色ある学校づくりを進めるための二学期制の実施を行い、また平成 17 年 4 月には東京理科大学とのパートナーシップ協定を締結し、理科や算数・数学を中心とした児童生徒及び教員を対象とした様々な「連携事業」を展開してきた。

そして、平成 18 年度にはさらに学校教育を充実させるために、文部科学省「新教育システム開発プログラム事業」の採択を受けて市内 4 中学校に「理科指導助手」を配置した。この事業では理科授業の改善・充実を図り、生徒の理科や身近な地域の自然に対する興味・関心、学習意欲を高めることを目指して、教科担任とのチームティーチング、地域の教育資源を活用した「わくわく理科授業(特別授業)」のコーディネート行い、理科室等物理的環境の改善や単元末の「発展研究(課題選択学習、課題設定学習)」の実施、理科副教本の活用促進等を行ってきた。また、様々な地域の人材や大学、企業、自然環境などの地域の教育資源を学校教育に結びつける「地域教育コーディネーター」を育成し、地域と学校との連携による豊かな学校教育の構築に向けて取り組んでいる。

平成 20 年度は、「新教育システム開発プログラム事業」で取り組んできたことを土台にして、中学校区単位の「地域教育プラットフォーム」の構築に向けて、文部科学省「学校支援地域本部事業」と連携し、地域と学校とが連携・協同するための人的ネットワークづくりを進めている。

http://rikashien.jst.go.jp/secondary/minutes/vol3_shiryo3-3.pdf

○ 刈谷市における中学校理科の取組

子どもたちが応募する日本学生科学賞や全国発明と工夫展、市村アイデア賞等においても、毎年優秀な成績をおさめている。その取組として理科研究については、「夏休み一人一研究」として、市内の小中学生全員が夏休みに研究に取り組み、校内理科研究発表会を実施し、その中から刈谷市が開催する児童生徒理科研究発表会での発表を行うとともに 6 中学にある科学部でも研究に取り組んでおり、学生科学賞等への応募を行っている。また、創意工夫工作についても、学校では「校内夏休み一人一研究作品展」を行うとともに、刈谷市でも「児童生徒創意工夫展」を実施し、刈谷少年発明クラブの作品と合わせて愛知県発明とくふう展、全国発明とくふう展等に応募している。一昨年からはこの取組を強化するために「理科研究・創意工夫工作ガイド」を作成し、事前・事後の指導に用いている。

また、刈谷市の理科教育の組織としては、刈谷市教育研究会理科部、ソニー科学教育研究会、日本初等理科教育研究会、刈谷市科学技術・理科教育推進協議会等があり、指導案づくり、授業研究等、さまざまな取組が行われている。日本初等理科教育研究会全国大会の会場校として発表し、ソニー教育財団が募集している教育論文では、数校が優秀賞を受賞し研究発表会全国大会を開催している。さらに、平成 18 年度からは「理数大好きモデル地域事業」として、刈

谷市内 6 中学校、15 小学校の全校が指定を受け、教員研修、教材開発等も行っている。

http://rikashien.jst.go.jp/secondary/minutes/vol2_shiryo3-1.pdf

○ 全国中学校理科教育研究会の取組

昭和28年に中学校理科教育の振興と研究会相互連携を図ることを目的に結成された中学校理科教育研究会の全国組織である。各都道府県の研究会(部)の会長が理事となり最高議決機関である理事会を編成して。全国を8ブロック(北海道、東北、関東甲信越、東京、中部、近畿、中四国、九州)に分けて、ブロック代表を副会長としている。

全国研究大会の開催および、指導資料の編纂と配布が主な活動である。全国研究大会は、ブロックの持ち回りで年1回開催し、5分科会(教育課程、学習指導、観察・実験、環境教育、学習評価)についてブロック・私立・国立の単位で発表している。また、「新しい理科の指導資料集」として、全国の理科教員を対象に原稿を募集・編纂し、配布している。

地区単位での中学への支援の情報交換、全国にわたるネットワークの構築を目的として、ホームページを立ち上げ、各都道府県リンクおよび各研究会をつなげて情報交換を行うとともに、横の繋がりとして国立科学博物館やJSTなどとリンクをとる等、Web上でのネットワーク構築を進めている。

http://rikashien.jst.go.jp/secondary/minutes/vol3_shiryo3-4.pdf

○ ソニー教育財団における科学教育支援の取組

1946年ソニー創立者のひとり井深大は、その設立趣意書の中で既に社会貢献の視点を持って「自由豁达にして愉快なる理想工場の建設」、「国民科学知識の実際的啓蒙活動」を目標に掲げている。日本の将来の発展を支える子どもたちが科学に関心をもち、科学を好きになるには、小・中学校における理科教育が最も重要であると考え、13年後の1959年に「ソニー理科教育振興資金」の贈呈事業を始め、1987年に、理科教育の枠を越えて「ソニー教育資金」を設立、2001年には双方を統合し、財団法人ソニー教育財団を設立した。その後、ソニー理科教育振興資金に応募・受賞した学校とその先生方を中心に、1963年創設のソニー受賞校連盟が母体となり、2002年に会員の先生方自らが企画・運営を行う研究・研修組織であるソニー科学教育研究会(SSTA)へと改組された。現在、全国49支部、約2,000名の小・中学校の先生が活動をしている。

主な研修会としては、科学教育のリーダーとして先駆的な教育の研究と実践を行なう教師の育成を目指すリーダー養成セミナー、全国を4ブロックに分け、中堅の先生方の育成、ブロック内の支部の連携と活性化を目的としたブロック別研修会、実験実技や授業の組み立て方などの指導により、将来の科学教育を支え発展させる若手教師の育成を目指す若手教員研修会、支部毎に、実技研修やフィールドワークなど地域の特性を活かした研修を行う支部研修会がある。研修会を立ち上げたときに問題となる交通費、宿泊費およびブロック別研修会の講師謝金、会場費、教材費等は財団が負担して実施しているが、参加される際の先生方が出張扱いにならず、年休で来られている場合が多く、学校現場では消耗品・備品費が十分ではないなど、先生方をとりまく環境は厳しい。

<http://www.sony-ef.or.jp/>

参考文献

1. 中央教育審議会. ” 21 世紀を展望した我が国の教育の在り方について(第一次答申)”. 文部科学省(オンライン)
<http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/chuuou/toushin/960701.html>(参 2008-10-1)
2. 国立教育政策研究所教育課程研究センター. “平成 15 年度 小中学校教育課程実施状況調査”. 国立教育政策研究所 (オンライン)
<http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h15/index.htm>(参 2008-10-1)
3. 国際教育到達度評価学会 (IEA) “国際数学・理科教育動向調査の 2003 年調査 (TIMSS2003)”. 文部科学省 (オンライン)
<http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/12/04121301.htm>(参 2008-10-1)
4. 中央教育審議会. “幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申)”. 文部科学省 (オンライン) <http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.html>(参 2008-10-1)
5. 文部科学省. “OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA2006) について”. 文部科学省 (オンライン)
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/07032813.htm(参 2008-10-1)
6. インテル. “インテル教育支援プログラム”. インテル (オンライン)
<http://www.intel.co.jp/education/worldahead/index.htm>(参 2008-10-1)
7. 国立大学法人 東京大学. “平成 18 年度文部科学省委託調査研究報告書 教員勤務実態調査 (小中学校) 報告書”. 文部科学省 (オンライン) <http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/19/05/07052313.html>(参 2008-10-1)
8. Benesse 教育研究開発センター. “第 4 回学習指導基本調査”. 結果速報. 東京, (株) ベネッセコーポレーション, 2008, 18p
9. 科学技術振興機構・国立教育政策研究所. “平成 20 年度中学校理科教師実態調査の集計結果 (速報)”. 科学技術振興機構(オンライン)
<<http://www.jst.go.jp/pr/announce/20080912/index.html>>(参 2008-10-1)
10. 日本理科教育振興協会. “平成 16 年度 受託事業文部科学省委託委嘱事業 理科教育設備の整備及び活用に関する実態調査”. 日本理科教育振興協会 (オンライン)
<http://www.japse.or.jp/info/j_junbi.htm>(参 2008-10-1)

- 1 1. 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調査集計結果(速報)について”. 国立教育政策研究所(オンライン)
<http://www.nier.go.jp/pisa2007_press/pisa2007_press.htm>(参 2008-10-1)
- 1 2. 都道府県指定都市教育センター所長協議会. “平成19年度初等理科部会第41回研究協議会・研究発表大会資料”. 都道府県指定都市教育センター所長協議会, 2007, p.84~101
- 1 3. 科学技術振興機構. “平成17年度 理数大好きモデル地域事業事前アンケート調査結果”. 科学技術理解増進事業(オンライン)
<<http://gakushu.tokyo.jst.go.jp/risuumodel/>>(参 2008-10-1)
- 1 4. 中央教育審議会. “今後の教員養成・免許制度の在り方について(答申)”. 2006, 文部科学省(オンライン) <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/06071910.htm>(参 2008-10-1)
- 1 5. 全米理科教師協会(NSTA). “NSTA Standards for Science Teacher Preparation”. 2003, National Science Teachers Association(オンライン) <<http://www.nsta.org/preservice?lid=tnavhp>>(参 2008-10-1)
- 1 6. 小倉康. “科学への学習意欲に関する実態調査結果報告書”. 2005, 小倉康, p.35~36
- 1 7. 国立教育政策研究所. “平成19・20年度全国学力・学習状況調査【中学校】調査結果概要”. 質問紙の結果. 国立教育政策研究所(オンライン)
<http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/index.htm>(参 2008-10-1)
- 1 8. Benesse 教育研究開発センター. “平成16年度第1回子ども生活実態基本調査”. Benesse 教育情報サイト(オンライン)
<http://benesse.jp/berd/center/open/report/kodomoseikatu_data/2005/index.shtml>(参 2008-10-1)
- 1 9. Benesse 教育研究開発センター. “平成17年度経済産業省委託調査報告書 進路選択に関する振り返り調査”. Benesse 教育情報サイト(オンライン)
<<http://benesse.jp/berd/center/open/report/shinrosentakaku/2005/index.html>>(参 2008-10-1)
- 2 0. 内閣府. “平成17年版男女共同参画白書”. 内閣府男女共同参画局(オンライン)
<http://www.gender.go.jp/whitepaper/h17/danjyo_hp/top.html>(参 2008-10-1)
- 2 1. 科学技術政策研究所. “平成18年度理数系コンテスト・セミナー参加者の進路等に関する調査”. 科学技術政策研究所(オンライン) <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat129j/idx129j.html>(参 2008-10-1)
- 2 2. 猿田祐嗣・小林幸乃. “減色教員研修機関における科学・技術系科目の研修に関する経年変化研究”. 2003, p62~63

23. ソニー教育財団.” ソニー教育財団における科学教育支援の取り組み”. ソニー教育財団 (オンライン)
<<http://tcr.internet.ne.jp/zcr/index.htm>>(参 2008-10-1)

24. 全国中学校理科教育研究会.” 全国中学校理科教育研究会の取り組み”. 全国中学校理科教育研究会 (オンライン) <<http://tcr.internet.ne.jp/zcr/index.htm>>(参 2008-10-1)

25. 日本教育大学協会.” 教員養成カリキュラムの到達目標・確認指標の検討ー中学校教員養成における(教科)の在り方を中心にー”. 2007, 日本教育大学協会会報 94 号掲載報告書 (オンライン)
<<http://www.u-gakugei.ac.jp/~jaue/houkoku-sho/houkoku-sho.html>>(参 2008-10-1)

26. 愛知県刈谷市教育委員会.” 刈谷の科学教育”. 愛知県刈谷市役所 (オンライン)
<<http://www.city.kariya.lg.jp/gakukyuu/index.html>>(参 2008-10-1)

27. 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/03soc/oubosuu.htm>(参 2008-10-1)

28. お茶の水大学.” お茶の水女子大・北区教育連携事業”. お茶の水大学サイエンス&エデュケーションセンター (オンライン)
<http://www.cf.ocha.ac.jp/SEC/>(参 2008-10-1)

29. 千葉県野田市役所.” 新教育システム開発プログラム事業について”. 千葉県野田市役所 (オンライン)
<<http://www.city.noda.chiba.jp/qa/qa-077.html>>(参 2008-10-1)

30. 出雲科学館.” ものづくり実験教室・理科学習プログラム”. 出雲科学館 (オンライン)
<<http://www.izumo.ed.jp/kagaku/>>(参 2008-10-1)

31. 科学技術振興機構.” 理科教育支援検討タスクフォース小学校分科会報告書”. 2008, 科学技術振興機構理科教育支援センター理科支援ネット(オンライン)
<<http://rikashien.jst.go.jp/news/20080331.html>>(参 2008-10-1)

「理科教育支援検討タスクフォース中学校分科会」メンバー

<主査>

山極 隆 : 玉川大学学術研究所教授

<副主査>

瀬田 栄司 : 東京都葛飾区立亀有中学校長

<メンバー>

大関 健道 : 千葉県野田市立第二中学校教頭

太田 篤 : 社団法人経済同友会 担当執行役

清原 洋一 : 文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官

草野 一紀 : 東京都新宿区立牛込第二中学校長

小森 栄治 : 日本理科教育支援センター理科教育コンサルタント

前埼玉県蓮田市立蓮田南中学校教諭

境 智洋 : 北海道教育大学釧路分校准教授

清水 誠 : 埼玉大学教育学部教授

曾我部 國久 : 出雲科学館長

田代 直幸 : 文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官

千葉 和義 : お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター長

都河 明子 : 東京大学男女共同参画オフィス特任教授

樋口 紳一郎 : 福岡県那珂川町立那珂川北中学校長

藤井 孝 : 愛知県刈谷市立双葉小学校長

柳原 なほ子 : インテル株式会社教育プログラム推進部長

渡辺 昭 : ソニー教育財団総括主幹

<メンバーは五十音順>

「理科教育支援検討タスクフォース中学校分科会」 審議経過

第1回 平成20年4月22日（火）

- ・理科教育の現状と課題について

第2回 平成20年5月30日（金）

- ・中学校理科教育においてどんな子どもを育てるべきかについて

第3回 平成20年6月12日（木）

- ・中学校理科教育支援の方法について

第4回 平成20年7月 1日（火）

- ・中学校分科会報告書素案の検討

第5回 平成20年8月12日（火）

- ・中学校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中学校分科会事務局

<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

田中 基 : 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