

平成20年度科学技術振興調整費
調査研究報告書

第3期科学技術基本計画のフォローアップ
「理数教育部分」に係る調査研究

[理数教員に関する調査結果報告]

平成21年（2009年）3月

国立教育政策研究所

本報告書は、総合科学技術会議が国立教育政策研究所に委託した「第3期科学技術基本計画のフォローアップ「理数教育部分」に係る調査研究」に係る報告書の一部である。

総合科学技術会議の委託の内容は、(1) 理数教育を担当する教員に関する調査・分析と国際比較、(2) 学校教育に係る理数教育の内容に関する調査・分析及び国際比較、(3) 子どもたちの理数関係の学力・興味関心と相関する要因についての調査・分析と国際比較の3点であった。教員に関する調査・分析においては、理数教員の現況についての調査分析や科学館・博物館等の学校教育への支援に係る調査・分析が求められていた。また、理数教育の内容に関する調査・分析としては、教科書に関する国際比較調査等が求められていた。

国立教育政策研究所は、この3項目についてそれぞれ調査研究を実施し、3冊の報告書にまとめた。なお、それぞれの調査方法等については、それぞれの分冊の記述を参照いただきたい。

本報告書は、3分冊のうち、理数教育を担当する教員に関する調査・分析と国際比較に係る報告書である。

なお、本調査研究の全体の事務は、国立教育政策研究所の教育課程研究センターの以下の者が担当した。

本報告書の「小学校・中学校及び高等学校の理科教員等に係る現況」については、国立教育政策研究所と科学技術振興機構の共同調査をベースとしているが、同調査は本センター基礎研究部の小倉康総括研究官が中核となり実施したものである。また、「学校と科学系博物館等との連携による教員支援」の調査研究には同部の鳩貝太郎総括研究官が参画している。

事務局 国立教育政策研究所 教育課程研究センター

研究開発部	部長	梅澤 敦
基礎研究部	総括研究官	田口 重憲
研究開発部	教育課程調査官	宇田 茂
	教育課程調査官	倉田 寛

目 次

I. 本調査の概要

1. 調査の趣旨・背景	3
2. 調査方法	5
3. 調査結果の概要	5
(1) 小学校・中学校及び高等学校の理科教員等に係る現況	
(2) 教員制度	
(3) 科学館等との連携	
(4) 調査結果のまとめ	

II. 小学校・中学校及び高等学校の理科教員等に係る現況

1. はじめに	15
(1) 小・中・高等学校教員実態調査の調査方法	
(2) TIMSS調査の調査方法等	
2. 理数教員のバックグラウンド	18
(1) 教員の年齢分布・勤続年数	
(2) 教員の最終学歴	
(3) 大学における専攻	
(4) その他	
3. 教育活動	38
(1) 理科全般及び各分野の指導等に係る意識	
(2) 指導の状況	
(3) 指導の理想と現実	
(4) 指導内容における状況	
4. 教員研修	102
(1) 授業研究・校内外の研修の状況	
(2) 自主的な研究や研修等に係る状況及び今後への期待	
5. 教員を巡る教育環境	138
(1) 理科支援員等	
(2) 実験器具等の整備状況	
6. 教員の業務（教科指導以外の業務量）	144
(1) 日本の教員の一日	
(2) 諸外国の教員の勤務時間	

Ⅲ. 教員制度

1. はじめに	152
2. 教員養成制度	156
(1) 教員に係る免許・資格	
(2) 教員養成機関と教育課程	
(3) 教員養成課程の質の確保のシステム	
3. 教員の採用と配置	165
(1) はじめに	
(2) 教員の採用	
4. 教員の指導力の確保・向上	170
(1) はじめに	
(2) 研修制度の概要	
(3) 法定研修	
(4) 教員免許更新制度	
(5) 教員の研修状況	
(6) 研修施設	
5. 教員の給与等	177
6. 第3期科学技術基本計画期間における取組	181
(1) 第3期科学技術基本計画における記述	
(2) 養成課程に係る支援・取組例（フォローアップと現状）	

Ⅳ. 学校と科学系博物館等との連携による教員支援

1. はじめに	187
2. 調査の内容	188
3. 本調査結果の概要	189
(1) 科学系博物館を取り巻く現状と課題	
(2) 国内の科学系博物館の主な取組	
(3) 海外の科学系博物館の主な取組	
4. 科学系博物館を取り巻く現状と課題	193
(1) 現状と課題	
(2) まとめ	
5. 国内の科学系博物館の主な取組	201
(1) 教員養成・研修・教材開発に関する取組（国立科学博物館における取組を中心に）	
(2) 授業支援に関する取組（ミュージアムパーク茨城県自然博物館の取組を中心に）	
(3) キャリア教育に関する取組（千葉県立現代産業科学館の取組を中心に）	
(4) 科学技術に興味・関心の高い子どもたちを伸ばす教育に関する取組（郡山市ふれあい科学館の取組を中心に）	

6. 海外の科学系博物館の取組212

- (1) ドイツ博物館 (ミュンヘン)
- (2) ベルリン技術博物館 (ベルリン)
- (3) フンボルト大学附属自然史博物館 (ベルリン)
- (4) オランダ国立ライデン民族学博物館 (ライデン)
- (5) スイス交通博物館 (ルツェルン)
- (6) カリフォルニア科学アカデミー (サンフランシスコ)
- (7) エクスプロラトリウム (サンフランシスコ)
- (8) カリフォルニア州立大学バークレー校ローレンス科学ホール (バークレー)
- (9) デンバー自然科学博物館 (デンバー)
- (10) 国立自然史博物館 (ワシントン DC)
- (11) ボストン科学博物館 (ボストン)
- (12) シンガポールサイエンスセンター (シンガポール)
- (13) マレーシア国立科学館 (クアラルンプール)
- (14) ペトロサイন্ズ (クアラルンプール)
- (15) まとめ

7. おわりに243

- (1) 理念の共有化
- (2) 連携のしくみの構築
- (3) 基盤の整備

I . 本調査の概要

I. 本調査の概要

1. 調査の趣旨・背景

子どもたちの理科や算数・数学に興味・関心を引き付け、理数に係る学力を向上させていく上で、日常的に子どもたちに触れ合っている教員の果たす役割は、非常に大きい。子どもたちの理数に関する興味・関心や学力は、教員がどれだけ子どもたちと向き合い、優れた教科書や教材を用い、教育環境等を活用していかに効果的・効率的に指導できるかにかかっているといえる。

平成21年度から理数教育が充実した新学習指導要領に段階的に移行し、小学校では平成23年度、中学校では平成24年度に完全実施される。理数教育を充実し、子どもたちの興味・関心を高め学力の向上に結び付けていくためには、新学習指導要領における時間数と内容増に対応した教育環境の整備と教員の研修などの条件整備を着実かつ効率的・効果的に行うことが求められており、適切な施策を講じていくことが強く求められていると言える。

平成20年7月に策定された教育振興基本計画においても、教員の資質向上等については、「個性を尊重しつつ能力を伸ばし、個人として、社会の一員として生きる基盤を育てる。」という基本的な方向性の下、「教員の資質の向上を図るとともに、一人一人の子どもに教員が向き合う環境をつくる」ことを施策の柱として掲げ、教員の資質向上等を実現するための具体的な施策として、

メリハリのある教員給与体系の実現や教員が子ども一人一人に向き合う環境づくり、

教員養成・研修等の推進、

教員評価の推進や優秀教員の表彰の推進

などを挙げているとともに、別の箇所ではあるが、理科の観察・実験等の活動を充実させるための理科支援員等の配置や設備整備を支援することとされている。

総合科学技術会議は、このような状況も踏まえつつ、理数教育における教員の果たす重要性に鑑み、「第3期科学技術基本計画のフォローアップ「理数教育部分」に係る調査研究」の中に、理数教育を担当する教員の状況分析等を取り上げることとし、その実施を国立教育政策研究所に委託した。

一方、教員に係る施策については、平成15年(2003年)に実施された経済協力開発機構(OECD)の生徒の学習到達度調査(PISA)などの結果から、我が国の子どもたちの学力の低下が問題とされたことなどを背景に、さまざまな団体等から提言がなされてきたところである。

社会からどのような施策が求められているのか考える際の参考となると思われるので、簡単に紹介することとする。

最近の提言としては、教育再生懇談会の「教育振興基本計画に関する緊急提言」(平成20年5月(以下「緊急提言」という。))、日本学術会議からは「これからの教師の科学的教養と教員養成の在り方について」(平成19年6月(以下「教員養成の在り方」という。))と「科学者コミュニティーが描く未来の社会」(平成19年1月(以下「未来の社会」という。))、独立行政法人科学技術振興機構の「理科教育支援検討タスクフォース小学校分科会報告書」(平成20年3月(以下「小学校分科会報告」という。))、同「理科教育支援検討タスクフォース中学校分科会報告書」(平成20年10月

(以下「中学校分科会報告」という。))などのほか、理工系の学会からも教育課程や教員の質の確保に向けた提言(理数系学会教育問題連絡会、日本化学学会など(以下「学会提言」という。))がある。また、経済界からも、経団連「国際競争力に資する課題解決型イノベーションの推進に向けて」(平成20年5月(「経団連」という。))の中において理科離れ対策の一環として教員に関する提言が行われている。なお、第3期科学技術基本計画の策定に先立ち、総合科学技術会議も「科学技術関係人材の育成と活用について」(平成16年7月(以下「育成と活用」という。))をまとめ、この中で、教員に関する提言も行っている。

これらの提言において

教員養成に関しては、小学校教員養成大学入試科目での理科系科目の必須化(教員養成の在り方)、教員志望者が修士以上の学位を取得することの促進(育成と活用)、研究実績のある理科教師を多数養成し、小中高校に配置する(未来社会)、高次の科学的教養と教職専門の教養を実践と知識の両面から評価する教職専門性基準の作成(小学校分科会報告)、大学の教員養成課程において、理科教員養成における共通したガイドラインとして利用可能な指導資料の作成等(小学校分科会報告・中学校分科会報告)、大学の教員養成課程において、単位数の充実とともに、講義の内容面においても、実験実習能力の要請に十分配慮した内容を確保する必要がある(小学校分科会報告)などが提言されている。

現職教員の支援に関しては、まず、人員配置等について、小学校の理科、算数、体育、芸術、外国語活動等の専門教員確保を含めた教員定数の改善(緊急提言)、ゆとりある教員配置(学会提言)、学級の児童・生徒数の少人数化を推進(学会提言)、教員数の少ない学校への加配等による積極的配置(学会提言)、理科教育強化のため、教科書の改革、小学校教員の配置を進める(教育再生会議第3次答申(平成19年12月))、小学校高学年からの理科専科教員の導入(教員養成の在り方)、(優秀な理科教員の確保のため)特別免許等の活用により、理系出身者の小学校教員への登用をさらに進めることや、中学校等との人事交流の推進(小学校分科会報告)などがある。

次に教員の資質向上のための取組としては、現職教師の科学的教養を育成する研修内容の導入(教員養成の在り方)、教員免許更新制を活用した現職教員研修の充実(小学校分科会報告)、小学校教員に高等学校での基礎的な科学の内容を身に付けさせること(小学校分科会報告)、教育現場と密着した地域の中の研究や研修機会の確保、大学及び教育センターなどにおける長期研修などの機会の提供(中学校分科会報告)などが提言されている。

さらに学校・教員間による連携に関しては、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もつこと(小学校分科会報告)、教育センターや民間教育団体による活動の拡充(中学校分科会報告)、理科専科の指導主事の増員(中学校分科会報告)、周辺地域の教員への情報及び教材の提供と人的ネットワークの構築(中学校分科会報告)、近隣地域の拠点校に指定して、そこに地域リーダー教員を配置するシステムの構築(学会提言)、大学院において現職教師が体系的に研修できる制度の構築(教員養成の在り方)等が提言されている。これらの提言については、既に施策として取り組まれているものもあると思われる。

なお、上記のように、さまざまな提言があるが、我が国の教員の理数教育に係る意識や実態等に関する客観的なデータはあまりないという状況であり、我が国の理科教員の意識や実態についての施策の基礎となるデータを収集整理することが必要とされていた。

2. 調査方法

総合科学技術会議が「第3期科学技術基本計画のフォローアップ「理数教育部分」に係る調査研究」の理数教育を担当する教員の状況分析等の委託の内容としては、第一に、理数教員の教育を巡る実態を把握し、今後の課題を抽出するため、日本の小学校・中学校の理数教員の現況（バックグラウンド、当該分野の準備状況、意識、指導方法、指導体制、実験・観察の実態、研修、教科指導以外の業務量等）について調査分析するとともに国際比較を行うこと、第二に、日本と主要国との教員制度に関して調査分析すること、第三に、学校現場の教員と科学館等との連携についての現状把握・分析及び主要国の代表事例についての調査することであった。

調査委託を受けた、国立教育政策研究所は、理数教員の教育を巡る実態調査については、独立行政法人科学技術振興機構と協力し実施する小・中・高等学校における理科教員の実態調査の調査結果を基礎資料等とし調査分析することとした。また、国際比較の部分については、国際教育到達度学会（IEA）の国際数学・理科教育動向調査の2007年調査（TIMSS2007）における、教員用の質問紙調査の結果を活用した。また、教員の勤務の実態については、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」を活用することとした。

教員制度に関しては、OECDによる教員の国際調査（「教員の重要性－優れた教員の確保・育成・定着－」）などの先行研究を参考にしつつ、我が国の教員免許制度、教員採用試験等についてまとめることとした。また、教員の資質向上のための研修制度、教員免許更新制度についても、前述の「教員勤務実態調査（小・中学校）報告書」並びに「平成20年度小・中学校理科教員実態調査」等を参考に、研修状況や課題に触れながらまとめることとした。

さらに、科学館等との連携については、科学系博物館等の関係者を中心とした作業グループを設けるとともに、当該メンバーによる海外実地調査を行い、調査報告内容を取りまとめることとした。当該部分の調査方法等については、IVを参照されたい。

3. 調査結果の概要

（1）小学校・中学校及び高等学校の理科教員等に係る現況

我が国の教員の年齢構成は比較的高い年齢のピークがあり、今後、教員の採用数の増加傾向が見込まれるため、教員の世代交代を念頭においた教員養成施策が必要とされる。なお、諸外国と比較する（TIMSS2007）と、小学校の教員、中学校の理科・数学の教員とも国際平均値に比較して男性教員の割合は高い（理科84%（国際平均値41%）、数学57%（国際平均値43%））。

我が国の教員の最終学歴について、TIMSS2007では、大学院の修了者の割合について、小学校の理科教員について3%（国際平均値17%）、中学校の理科教員について15%（国際平均値23%）である。なお、実態調査では、小学校教員の約1割が大学院卒業者である。教員の資質向上において、現職教員の大学院での長期研修等を含め、教員の資質向上のための大学院における教育機能の活用が課題である。

大学での専攻については、小学校教員の約6割が大学での理数以外の教育系を専攻している。なお、小学校教員の約8割弱が教育系の出身者であり、教育系学部の小学校教員養成に果たす役割は

非常に大きいと言える。教員養成系大学・学部における理数教育の在り方についての検討が期待される。

小学校の教員に理科指導に係る苦手意識、特に物理、地学分野についての苦手意識が強い。この割合は若手教員（教職10年未満）に多い傾向がみられるとともに、高校で履修していない場合の方が、苦手意識を持つ者の割合が多い傾向にある。なお、苦手意識があるに関わらず、理科については分野別では差があるものの好意的な意識を持つ教員が多いという傾向がある。小学校教員の理科の指導について、小学校の学級担任として理科を教える教員の約3分の2が観察・実験についての知識・技能について「やや低い」か「低い」と感じており、この割合も教職経験年数が短い教員で高い傾向にある。また、大学で学んでおいた方が良かったと思う割合について「そう思う」「ややそう思う」の割合は8割を超え、教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。国民の科学リテラシー向上の観点からも高等学校における生徒、特に小学校教員志望者の理科履修に向けた理科の諸分野への興味・関心の向上のための取組が課題である。また、大学における理科指導等に係る内容の充実や若手教員への研修の充実と研修を受けやすい環境作りが求められる。

児童・生徒による観察や実験の頻度について、理科専科の教員はほぼ毎時間の割合が一番多くなっている。中学校については、週に1～2回程度が約54%である。高等学校においては、ほとんどの科目で週に1回以上行っているという割合が1割未満と低い。観察や実験の阻害要因について、小学校では、学級担任として理科を教える教員の場合、準備や片付けの時間の不足を理由としてあげる者は約72%、設備備品の不足が50%、消耗品の不足が37%、中学校の場合、準備や片付けの時間の不足を理由としてあげる教員は約70%、設備備品の不足が60%、高等学校の場合、「総合的な理科」を担当する教員についてであるが、観察や実験を行うにあたって障害となることについて、「授業時間の不足」と「大学入試への対応のための指導に時間をとられる」という時間の不足を挙げる教員の割合が高い。普通科と理数科においては、「設備備品の不足」を挙げる教員の割合も高い。

チームティーチング、小学校の理科支援員、実験助手、設備備品等の充実など実験や観察など体験的な学習を行いやすい環境作りが課題である。

「最新の科学技術の話題」「日常生活との関わり合い」「日常の問題への応用」「学習内容と職業生活との関連」等をよく教えているかどうかについて、小学校においては、最新の科学技術や学習内容と職業生活との関連について、中学校・高等学校の場合、学習内容と職業との関連について課題がある。教科書等において指導しやすい内容を入れることやこれらの指導法について研修等を通じて身に付けることが期待されよう。

教員の研修や研究活動について、なかなか研修の機会が持てない実態が明らかになった。小学校の場合、理科の研修を行うにあたって障害となることについて、学級担任として理科を教える教員の約69%が「研修時間が確保できない」、約35%が「出張すると児童の学習に支障が生じる」、約33%が「校内での理科の研修活動が活発でない」としている。

研修等の支援策として期待することとしては、小学校の学級担任として理科を教える教員の場合、「すぐ使える優れた教材情報」、「優れた指導法に関する情報」、「身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実」、「最先端の科学技術に関する情報」が比較的高い。中学校の場合、「すぐに使える優れた教材情報」、「優れた指導法に関する情報」、「インターネット（を通じた理科関係情報等の提供）」、「身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実」、「図書館や手持ちの書籍・雑誌」が比較的高い。なお、「すぐに使える優れた教材情報」、「優れた指導法に関する情報」及び「身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実」について特に若手の理科教員にお

いて「大変期待する」の割合が高い。高等学校の場合、「大学や専門の研究機関の情報」が比較的高いという特徴がある。教員の日常の多忙状況もあり、身近なところで、すぐに支援してくれる理科教育振興のための支援センターとしての機能の整備が期待されていると考えられる。なお、研修への参加については、学校長等の理解が不可欠であり、理数教育振興の重要性について、教育委員会も含め地域で共有されることが必要と思われる。

また、理科の設備備品等に係る費用については、教員が自己負担している実状も明らかになり、その予算の充実が強く求められる。

教員の1日の勤務状況であるが、本務としての活動である「児童・生徒の指導に直接的にかかわる業務」のうち、小学校・中学校とも、「授業」に次いで「生徒指導」の占める割合が高い。また、中学校では、「部活動・クラブ活動」の時間が長く、勤務時間外はもとより、休日にも及んでいる。「児童・生徒の指導に間接的にかかわる業務」では、「授業準備」の時間が最も長い。小学校1時間12分、中学校1時間14分であって、決して十分とはいえず、持ち帰ることになる。また、年間の勤務時間を諸外国と比較すると、OECDの平均1,662時間に比べ、日本の教員の法定勤務時間1,952時間は、諸外国の中でも極めて長いといえる。

(2) 教員制度

教員を巡る施策は、教育行政上重要な部分を占めるものであり、現在も不断の改革が進められている。現在、現場で生じている様々な課題や今後の新たな教育課題に的確に答え得るため、教員養成課程の質的な充実について専門的な検討を行う「教員養成課程の質的な向上に関する協力者会議」（文部科学省初等中等教育局、平成20年11月）が設置され、教員養成課程の実態と現場のニーズとの比較検討、教員養成課程の質的な向上のための具体的方策の検討等が実施されている。

一方、教員に係る政策は、国際的に見ても、その重要性が指摘されている。OECD報告書によれば、教育指導の質を決定する要素は、教員の質だけでは不十分であり、適切な支援、あるいは充分なチャレンジの機会や報酬といった教員の勤務環境が重要であると指摘している。さらに、力量のある教員を惹き付け、定着させるためには、有能な人材を採用することと併せて、専門的研修を実施し現在のパフォーマンスを高水準に維持できるように支援し、意欲を引き出すような奨励策も必要であるとしている。

教員免許制度については、中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」では、特に近年、学校教育をめぐっては、これまでの専門的知識・技能だけでは対応できない本質的な変化が恒常的に生じており、教員免許状が保証する資質能力と、現在の学校教育や社会が教員に求める資質能力との間に、乖離が生じてきているとして、現実的課題を指摘している。

教員免許状は、大学等で行われている教員養成課程を通じて取得することが一般的で、小学校、中学校、高等学校等の種類に応じ、都道府県教育委員会から授与される。また、現職教員等がすでに所有している免許状を基にして、一定の在職年数と都道府県教育委員会が開講する免許法認定講習や大学等の公開講座での単位取得により、上位の免許状を取得する方法がある。教員免許状を持っていない人であっても、各分野の優れた知識経験や技能を持っている社会人について、都道府県教育委員会の行う教育職員検定による特別免許状を授与し教諭に任用できる。小学校の理数教育等に係る取扱いとしては、平成14年の教育職員免許法改正により、小学校教員に係る免許を有さずとも、中学校、高等学校の理科教科や数学教科の免許を有する者が、それぞれ小学校の理科や算数を教えることが可能である。前述のOECD報告書によれば、このような免許状取得の代替的なルート

が、数か国で採用されている。

現在、我が国では、大学（大学院を含む）及び短期大学の多くに教職課程が置かれており、教員免許状を取得できる課程設置を教員養成大学・学部限定していない。教員免許状を取得する学生数は、平成18年度で、小学校17,198人、中学校51,912人、高等学校73,458人である。大学において修得すべき科目とその必要最低単位数は、教育職員免許法で定められているが、平成10年の改正により、一種免許状及び二種免許状に係る教職課程に、「教科に関する科目」、「教職に関する科目」に加え、新たに「教科又は教職に関する科目」の区分を設け、教員養成カリキュラムに選択履修方式を取り入れた。その結果として教科の内容に関する科目が減少した。小学校教諭一種免許状の取得に義務付けられている「各教科の指導法」は、理科について言えば、2単位のみの修得を最低限必要としている。算数についても同様である。また、「教科に関する科目」については、1以上の科目について修得すればよいので、理科や算数を履修しなくとも教員免許状の取得が可能となっている。

国際的な教員採用の形態であるが、OECD報告書によれば、大多数の教員は公務員として雇用されるが、基本的な雇用モデルは国によって異なる。教員の雇用には「キャリアベース」と「ポジションベース」の2つの基本モデルがある。前者の典型例がフランス、日本、韓国、スペインであり、カナダ、スウェーデン、スイス、イギリスは、後者の特性を多く備える国である。我が国の公立学校の教員採用については、地方公務員法並びに、地方教育行政の組織及び運営に関する法律に基づき、都道府県及び政令指定都市の教育委員会が行っている。従来から採用選考方法の工夫・改善について様々な取組がなされてきたが、得意分野を持つ個性豊かで多様な人材を幅広く確保するため、選考方法の多様化、選考尺度の多元化等について積極的な取組が一層なされている。

教職員定数は、「公立義務教育諸学校の学級編制及び教職員定数の標準に関する法律」に基づくが、平成16年度より、加配定数による少人数学級の実施が可能となっている。習熟度別授業をはじめとする少人数教育など国家的な教育政策の実現や、災害、事件事故等における十分なケアなど局地的な課題への対応のために活用されるものである。「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」によれば、理科にチームティーチングもしくは少人数指導で教員を加配している小学校、中学校の割合は、平成20年度でそれぞれ約7%、約19%である。また、小学校教員は学級担任が基本であるが、学級を担任せず、小学校高学年の理科を中心に、専ら理科を中心に教授する理科専科教員の配置もある。「平成20年度小学校理科教育実態調査」によれば、理科専科教員の配置は、調査対象校の約27%にとどまっている。また、前述のとおり、小学校教員に係る免許を有さずとも、中学校、高等学校の理科教科、数学の免許を有する者が、それぞれ、小学校の理科、算数を教えることができるようになっている。文部科学省の調査によれば、平成14年7月1日から平成19年3月31日までの合計件数で中学校の理科教科、数学教科の免許を有する者による小学校専科担任件数は596件、高等学校の理科教科、数学教科の免許を有する者による小学校専科担任件数は180件となっている。

教員の資質向上について、OECD報告書では、教員としてのキャリアは、教員養成課程が基礎を提供し、生涯学習を続けていくものとして捉えられるようになっていると指摘し、各国は、新任教員により良い支援を与え、キャリア全体を通して常に研修を可能にする機会と誘因を与えようとする取り組みをしている。我が国では、教員の資質能力の向上は、「養成段階」「採用段階」「現職研修段階」の各段階において行われる。中でも、研修は教員の生涯の勤務年数に鑑みると、非常に重要な位置を占める。研修の実施義務は、基本的に任命権者にある。都道府県・指定都市・中核市の教育

委員会は、研修の計画的な実施のため、初任者研修や10年経験者研修などの法定研修や5年経験者、20年経験者等の経験年数に基づく研修、校長・副校長・教頭を対象とした管理職研修、教務主任、生徒指導主任等の職務に応じた研修、教科指導に関する研修等、各種研修の体系的な整備に努めている。そして、平成19年6月の改正教育職員免許法の成立により、平成21年4月1日から、その時々で教員として必要な最新の知識技能を身につけることを目的とした「教員免許更新制」が導入されることになった。

教員の給与に関しては、OECDの報告書では、教員数と教員の平均給与とのトレードオフとの観点からも分析を行っている。日本は、教員一人当たりの生徒数が多いが、それに応じて給与も高いと分析されている。国が発展し、より多くの代替的な就業機会を学卒労働者に提供できるようになるにつれ、教職は十分な資格を持つ人材を引き付けることが困難になるという問題を提起している。

現在、第3期科学技術基本計画期間において、教職課程の認定取消制度の導入、FD活動の義務化、教職大学院制度の創設等、大学と連携した実践的な取組が継続的に実施されている。また、平成21年度重点施策である「科学技術関係人材総合プラン2009」においては、「理数系教員養成拠点構築事業」を導入するとしている。

(3) 科学館等との連携

第3期科学技術基本計画には、「科学館・博物館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。」とある。学習指導要領が改訂され、科学館・博物館などとの積極的な連携、協力が明記されたことにより、科学系博物館の持つ教育力への期待は高まっていると言える。そこで、教員支援の視点から、教員養成・研修・授業支援の取組を中心に、先進的な取組を行っている国内外の科学系博物館の事例について調査研究を行った。

「科学系博物館を取り巻く現状と課題」としては、全国の学校のニーズに伝えていくには科学系博物館の数は少なく、学芸員も少ない。また大都市から離れるほど利用状況は低くなっている。教育機能のニーズは増えているにもかかわらず、約半数の館が予算削減により資料購入にも事欠くような状況がある。学校における外部の機関の活用は低調であり、外部との連携に際しては、時間的なゆとりや費用の他に相手に対する理解不足が障害となっている、といった点がデータに表れている。

「国内の科学系博物館の主な取組」については、「教員養成・研修・教材開発に関する取組」、「授業支援に関する取組」、「キャリア教育に関する取組」、「科学技術への興味・関心が高い子どもを伸ばす教育に関する取組」の4点から調査を行った。

「教員養成・研修・教材開発に関する取組」では、教員養成については、取組としてはまだ少なく今後充実させていく必要のある分野である。教員研修については、多様な形態で講座が開講されており、プログラム開発や情報交換、ワークショップなども行われている。

「授業支援に関する取組」については、取組の種類も多種多様である。主なものとしては、移動博物館、出前授業、資料（標本）などの貸出や来館者へのワークシート提供、教材プログラム開発などがあり、全国の多くの館で行われている。市立博物館が市内の学校の教育課程に対応したプログラムを開発していたり、民間の博物館では通信ネットワークにより全国に館の教育プログラムを提供できるようにしているところもあるなど、それぞれの特色に応じた取組がなされている。

課題としては、移動博物館は経費の問題、出前授業は人的な問題など、いずれも人気のある事業にもかかわらず、現在の予算縮小傾向の中では別の事業への代替や廃止という事態が多く起こって

いる状況がある。

「キャリア教育に関する取組」については、科学技術の人材育成においても注目が必要な分野である。職場体験や職場訪問、インターンシップがあるが、予算のない中でようやく成立していたり、期間限定の事業で継続が難しいなどの事情を抱えているところが多い。

「科学技術への興味・関心が高い子どもを伸ばす教育に関する取組」については、現在はまだそれほど意識した取組は行われておらず、今後、科学系博物館の施設を活用し、長期的、継続的に深めていくことが期待される取組である。

国内での学校との連携の取組を総合的に見ると、先進的な事業は多いが市町村、都道府県、民間といった各機関レベルで限定的になりがちである。その要因の一つとしてコーディネート機能や学校と博物館をつなぐ人材の不足がある。今後、点から線、そして面として取組を広げていく必要がある。また、これらの取組実績を元に、理数教育に対し大学を含む学校と博物館が連携して取り組む意義について考察し、共有できる理念を策定した上で、「事業戦略（グランドデザイン）」を作成し、「事業展開」していくことが必要である。

「海外の博物館の主な取組」については、欧州、北米、東南アジアの6か国14館を調査した結果、今日的な課題に対する解決方法やそれぞれの取組における方向性を示す事例が幅広く収集できた。

事業展開の理念が共有できて幅広い展開を行っている地域や困難な条件の中で工夫した事業展開を行っている地域があり、目標・理念や事業戦略が共有されている必要があることが分かった。

ベルリン市における「ラボ」構想は有用であり、博物館サービスなどの役割等も参考となる。

教員養成では、ボストン科学館やアメリカ自然史博物館のように各機関が連携して、学校カリキュラムの改革、教員の質の向上、管理職の意識改革などをともなう総合的な取組が行われ、戦略的に事業を展開しているところがある。

以上の調査結果を踏まえ、理数教育充実のための学校と科学系博物館の連携を考えると、関係者の「理念の共有と相互理解」、諸活動を体系化する「しくみ」、活動を支える「基盤」等が重要であり、こうした条件が揃ってはじめて連携体制を広範囲で展開できるものと考えられる。よって、学校と博物館等との連携活動については、次のような方向性を持って取り組まれるべきと考えられる。

学校と連携した科学系博物館等の活動を活発にし、定着させていくためには、基盤となる意識改革と物的な保障の両面をしっかりと構築した上で、多様な取組を展開していくことが重要である。その上で改めて、こうした取組が生涯、科学技術を身近な存在として親しみ、学んでいける足がかりとなるとともに、次代の科学技術を担う人材を育て、持続可能な社会の実現に寄与することが期待される。

（４）調査結果のまとめ

以上、我が国の教員に係る制度や理数教員等に係る現状等についてそれぞれ調査結果の概要を説明してきた。本章の調査の趣旨・背景に記述したように、理数教育を充実し、子どもたちの興味・関心を高め学力の向上に結び付けていくためには、新学習指導要領における時間数と内容増に対応した教育環境の整備と教職員の研修などの条件整備を着実かつ効率的・効果的に行うことが求められており、適切な施策を講じて行かなければならない。

第3期科学技術基本計画期間中にこれまで講じられてきた施策等について必要な施策は今後も継続されることを期待するとともに、ここでは、教員に係る調査研究の全体を通じ、教員の理科に係る苦手意識の解消と教員による質の高い理数授業の提供等を目指した今後期待される取組等を中心

にポイントを整理することとする。

第一に、理数教育の質の向上のために、小学校の教員や中学校、高等学校の理数教員が身に付けておくべき理数教育に係る知識・技能等について、学校現場や教育委員会、教員養成大学、理工系大学等の関係者間の「共通理解」を形成していくことが重要である。確かに大学において学部教育段階におけるいわゆる共通カリキュラム（コア・カリキュラム）に係る取組もあるが、そのような取組を発展させ、広く関係者間で共有できるものにしていくことが必要であろう。教員養成系大学・学部における理数教育の内容から卒業後に発展した最新の科学までを対象にした「共通理解」の明確化を図った上で、これらの知識・技能の取得に向け、「養成段階」「採用段階（キャリア形成初期）」「現職研修段階」などの段階での取得を目指すのか、また、それぞれの機関相互がどのように連携していくのかなど、地域の実情を踏まえた体制を作り上げていくことが望まれる。

第二に、今回の調査で明らかになった若手教員を中心とした理科指導に係る苦手意識に対する取組である。多くの教員は理科そのものに対しては好意的な態度を有していることを踏まえると、現職教員に対する適切で多様な研修機会の積極的な提供が必要である。多くの教員が多忙であること等を理由として研修に参加できていない状況があることから、研修参加への管理職の意識改革も含めたサポートの充実が望まれる。

第三に、質の高い授業の提供のため、日常の理数教育の活動支援に係る取組が重要である。小学校の教員について苦手意識を持ちながらも観察や実験を取り入れた授業に積極的に取り組んでいる姿が明らかになったが、一方、観察・実験の準備や消耗品費の確保等について課題も明らかにされた。同様な課題は中学校・高等学校にもある。これらの課題に対応していくため、消耗品費等の予算の確保・充実、小学校における理科支援員、助手等の確保等、理数教育充実に向けた支援策が求められる。また、小学校においては、理数教育の専門性を高めるためや各学校・地域における理数教育のリーダーとしての役割を果たすため、専科教員の活用等が一層進んでいくことも期待される。さらに、理数教育の充実のためには、教員等による優れた理数教材の研究開発が不可欠である。教材研究に係る時間の確保、科研費等による研究開発の支援や奨励策の充実が課題である。

また、調査結果により身近にところで教育活動を支援してくれることを教員が求めていることが明らかになったが、そのためには、それぞれの地域の理科教育や研修活動を支援するセンター的機能を確保していくことが必要である。教員養成課程においては、地域の理数教育のリーダーとなる教員の育成の取組が始まっているが、このような取組との連携も期待される。

さらに、第二、第三に共通することとして、理数教育だけの問題でないが、教員の多忙の解消に向けた教職員組織の改善などの各種の取組が進んでいくことが、多くの課題解決に向けた前提であり、理数教科について適切な準備をした上で子どもたちを指導するための前提でもあると思われる。

第四に、科学系博物館をはじめとした地域との連携である。今回の調査では科学系博物館の活動における理数教育に対する貢献状況等を調査研究してきた。その活動内容を踏まえると、今後その教育力を活かした取組が更に期待される。しかし、科学系博物館が組織的に学校の理数教育を支援していくためには、学校教育を理解した人材の育成や確保、教育活動のための予算・体制等の基盤の整備が課題であることも明らかになった。また、学校における利用の実態を考えると、学校や教育委員会等においてコーディネータの役割を果たす人材を要として確保し、一層の連携を促進することが必要である。

更に、科学系博物館等の外部との連携等を効果的に行っていくためには、地域で理数教育振興（必

要に応じものづくりも含めて)の基本的な考え方について、学校や科学系博物館等はもとより、連携先となりうる大学、研究機関、企業等と共有し、地域で教育環境を整備していくことも必要であろう。

最後になるが、現職教員に係るものと教員養成段階に係るもののバランスがとられて行われることを期待するとともに、理数教育の充実のためにはその重要性を理数教育関係者だけでなく広く国民全体で共有していくことが重要であることを指摘しておきたい。

Ⅱ. 小学校，中学校及び高等学校 の理科教員等に係る現況

Ⅱ．小学校、中学校及び高等学校の理科教員等に係る現況

1. はじめに

(1) 小・中・高等学校教員実態調査の調査方法

理科教員に係る実態調査研究に、国立教育政策研究所は、独立行政法人科学技術振興機構（JST）と協力し実施した小・中・高等学校における理科教員の実態調査の調査結果を基礎資料等とし調査分析している。なお、国際比較の部分については、国際教育到達度学会（IEA）の国際数学・理科教育動向調査の2007年調査（TIMSS2007）における、教員用の質問紙調査の結果を活用した。

1) 調査の背景・目的

JSTでは、これまで小学校への「理科支援員」の派遣など、さまざまな支援策を実施してきたが、新たな支援策の検討のため、小・中学校における理科の教育環境と理科を教える教員の意識と研修の実態および課題の把握が必要とされていた。また、国立教育政策研究所は、総合科学技術会議より第3期科学技術基本計画のフォローアップ調査（理数教育部分）として、初等中等教育段階での理科教育の現状と課題の把握、とりわけ理科教員に関する実態把握について調査・分析することを依頼された。本調査は、これを踏まえ、調査の効率性を高める上からも、国立教育政策研究所とJSTが、理科を教える教員を対象とした全国調査を協力して実施することとしたものである。なお、将来の再調査によって経年変化を把握することも検討している。

以下、小・中・高等学校のそれぞれの調査の名称については、公表時の名称を見出しにあげている。

2) 小学校理科教育実態調査

小学校理科教育実態調査は、公立小学校の理科を教える教員を対象とした理科の教育環境や研修の状況などに関する全国的なアンケート調査で、平成20年8～9月に調査を実施し、11月にその速報を公開し、平成21年3月に報告書を公開。

調査対象：全国の公立小学校のうち無作為に選んだ500校から380校の協力を得て、協力校で理科を教える以下の教員計935人から得られた回答を集計した。「学級担任として理科を教える教員」は小学校で理科を教えている教員の大多数を代表する集団である。

①学級担任として理科を教え理科主任を務める教員・・・・・・・・・・276人

集計結果表中の略称：「学級担・主任」

②学級担任として理科を教える教員（理科主任①を除く）

（各校2名を無作為抽出）・・・・・・・・・・・・・・・・・・545人

集計結果表中の略称：「学級担・一般」

③理科専科として理科を教え理科主任を務める教員・・・・・・・・・・60人

集計結果表中の略称：「理科専・主任」

- ④理科専科として理科を教える教員(理科主任③を除く) 54 人
集計結果表中の略称：「理科専・一般」

調査方法：所管教育委員会に協力依頼のうえ、調査対象校に調査票を送付。無記名式で、調査校から直接郵送により回収。

なお、詳しい調査結果については、

ホームページ URL：http://rikashien.jst.go.jp/elementary/cpse_report_004.pdf

で見ることができる。

3) 中学校理科教師実態調査

中学校理科教師実態調査は、小学校理科教育実態調査に先立ち、平成 20 年 6～7 月に実施した公立中学校の理科教員を対象とした理科の教育環境や研修の状況などに関する全国的なアンケート調査であり、その速報を 9 月に公開し、平成 21 年 3 月に報告書を公開。

調査対象：全国の公立中学校のうち無作為に選んだ 502 校から 337 校の協力を得て、その協力校の理科教員 572 人から得られた回答を集計し全国の実態とした。572 人のうち、337 人は「理科主任」（主任不在の場合はそれに代わる理科教員）。

調査方法：所管教育委員会に協力依頼のうえ、調査対象校に調査票を送付。無記名式で、調査校から直接郵送により回収。

なお、詳しい調査結果については、

ホームページ URL：http://rikashien.jst.go.jp/secondary/cpse_report_002.pdf

で見ることができる。

4) 高等学校理科教員実態調査

高等学校理科教員実態調査は、全国の高等学校で理科を教える教員を対象とした理科の教育環境や研修の状況などに関するアンケート調査で、平成 21 年 1～2 月に調査を実施し、平成 21 年 3 月にその速報を公表している。

調査対象：全国の約 900 校の高等学校で理科を教える下記の約 3300 名の教員を対象とし 2422 名から得られた回答を集計し全国の実態とした。

ア すべての全日制高等学校から無作為抽出された「普通科」集団（イ、ウを除く）

イ 専門教育を主とする全日制の理数系の学科「理数科」集団（ウを除く）

ウ 平成 20 年度現在のすべてのスーパーサイエンスハイスクール事業指定校「SSH」集団各対象校において、以下の教員各 1 名を対象に質問紙調査を実施した。

①理科主任もしくはそれに代わる教員

②総合的な理科（理科総合 A または B または理科基礎）を担当する教員

③物理 II，または、その内容に相当する科目を担当する教員

④化学 II，または、その内容に相当する科目を担当する教員

⑤生物 II，または、その内容に相当する科目を担当する教員

⑥地学Ⅱ，または，その内容に相当する科目を担当する教員

有効回答数	ア 普通科	イ 理数科	ウ SSH 指定校
学校数 (教員①による)	700 校	125 校	89 校
教員数 (教員②～⑥※)	2422 名	473 名	355 名
内訳 教員②	655 名	107 名	83 名
教員③	575 名	121 名	86 名
教員④	612 名	119 名	88 名
教員⑤	617 名	111 名	84 名
教員⑥	74 名	30 名	27 名

(※②～⑥の回答者は一部重複)

なお，詳しい調査結果については，

ホームページ URL: http://rikashien.jst.go.jp/highschool/cpse_report_005_1.pdf

http://rikashien.jst.go.jp/highschool/cpse_report_005_2.pdf

http://rikashien.jst.go.jp/highschool/cpse_report_005_3.pdf

で見ることができる。

(2) TIMSS 調査の調査方法等

理数教員に係る教員の実態についての国際比較については，国際教育到達度評価学会（IEA）の「国際数学・理科教育動向調査の 2007 年調査（TIMSS2007）」におけるデータを活用することとした。

同調査の目的は，初等中等教育段階における児童・生徒の算数・数学及び理科の教育到達度を国際的な尺度によって測定し，児童・生徒の学習環境条件等との諸要因との関係を参加国間におけるそれらの違いを利用して組織的に研究することである。

諸要因の一分野として，標本抽出された児童・生徒に算数・数学，理科を教えている教員に対して質問紙調査を行っている。この質問紙においては，教員の年齢，性別・教職年数，教員免許状の種類，高等学校卒業後の教育機関における専攻・専門等の教員のバックグラウンドや教科の指導等について幅広く質問を行っている。

調査の詳細については，「TIMSS2007 算数・数学教育の国際比較—国際数学・理科教育動向調査の 2007 年調査報告書」（国立教育政策研究所（平成 20 年 12 月））を参照されたい。

2. 理数教員のバックグラウンド

(1) 教員の年齢分布・勤続年数

教員のバックグラウンドとして、教員の年齢分布と勤続年数の状況をまず取り上げることとする。

1) 教員の年齢分布

小・中・高等学校理科教員実態調査の結果から、我が国の教員の年齢分布を分析すると、小学校の教員の年齢分布としては40歳以上50歳未満にピークがある。なお、理科専科教員については40歳以上が約8割である(表2-1)。

次に、中学校の理科教員についてみると、50歳以上にピークがある。また、40歳以上の教員が約6割という状況にある。(表2-2)

高等学校では、40歳以上の理科教員の割合が全教員の約7割と高く、普通科、理数科、SSHとその割合が高まっている。(表2-3)

なお、女性の理科教員は今回の調査では、中学校では21.8%、高等学校で全理科教員の1割程度であるが、普通科より理数科においての方が少ない傾向がある。(表2-4)。

表2-1 小学校教員の年齢別構成割合

年齢区分	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
30歳未満	7.61	21	20.55	112	6.67	4	12.96	7	15.40	144
30歳以上40歳未満	20.65	57	28.07	153	8.33	5	5.56	3	23.32	218
40歳以上50歳未満	39.49	109	31.19	170	50.00	30	38.89	21	35.29	330
50歳以上	32.25	89	20.18	110	35.00	21	42.59	23	25.99	243
全体	100.00	276	100.00	545	100.00	60	100.00	54	100.00	935

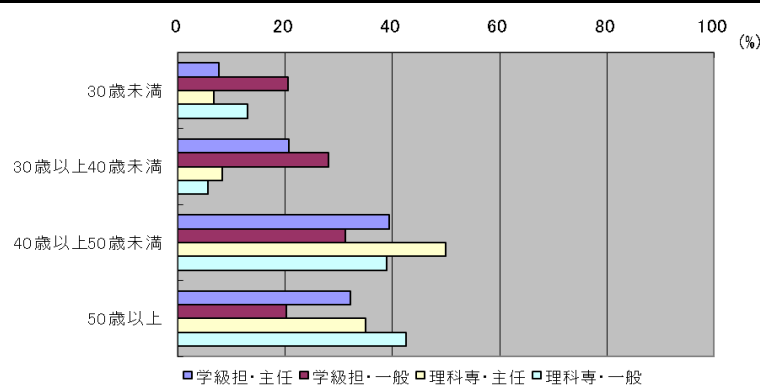


表 2-2 中学校理科教員の年齢別構成割合

年齢区分	今回調査対象者の割合 (%)	回答数	全国公立中学理科教員割合 (%) (H16学校教員統計調査から推定)
25歳未満	3.6	20	1
25歳以上 30歳未満	11.2	63	6
30歳以上 35歳未満	13.3	75	11
35歳以上 40歳未満	11.2	63	13
40歳以上 45歳未満	16.9	95	21
45歳以上 50歳未満	21.0	118	23
50歳以上	22.9	129	26

(教員, N=563, 無回答9件を除いた)

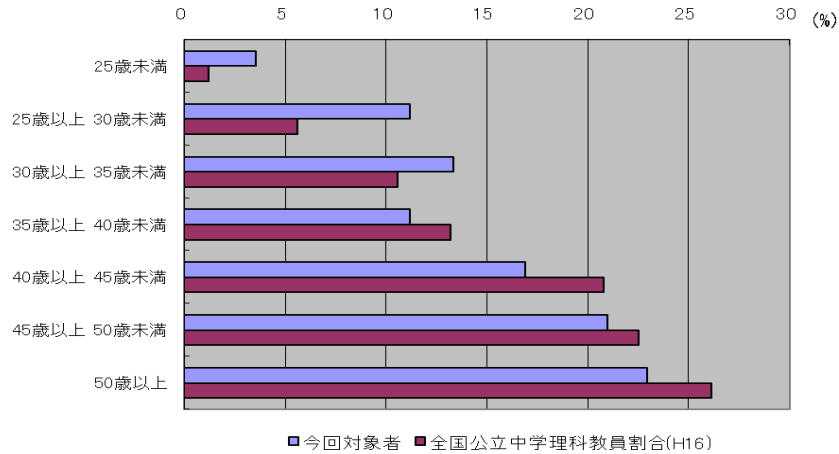


表 2-3 高等学校理科教員の年齢構成別割合

年齢区分	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)
30歳未満	223	9.92	31	7.01	14	4.18
30歳以上40歳未満	498	22.14	103	23.3	76	22.69
40歳以上50歳未満	761	33.84	175	39.59	137	40.9
50歳以上	767	34.1	133	30.09	108	32.24
全体	2249	100	442	100	335	100

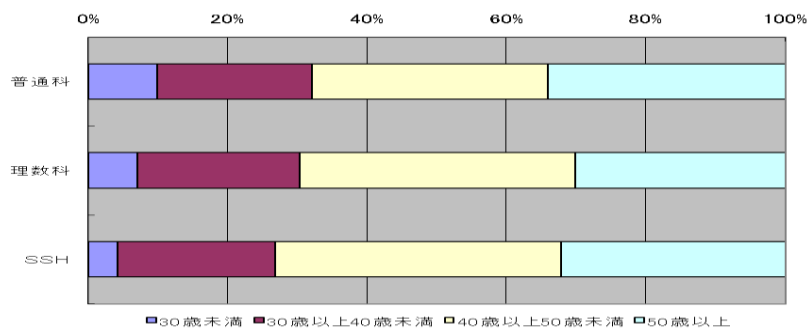


表 2-4 高等学校理科教員の男女別割合

性別	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)
女性	351	14.49	39	8.25	41	11.55
男性	1898	78.36	404	85.41	295	83.1
無回答	173	7.14	30	6.34	19	5.35
全体	2422	100	473	100	355	100

2) 教員の勤続年数

次に、教員の勤続年数をみると、小学校の教員では、20年以上30年未満の教員が最も多く、中学校、高等学校でも同様な傾向である。高等学校では、その割合が普通科で約4割、SSHで約5割である。(表2-5, 2-6, 2-7)

教員の年齢構成や勤続年数の状況を踏まえると、今後、教員の大量退職の時期を迎えることが見込まれ、教員養成の政策がこのような教員の年齢構成等の変化を踏まえながら立案されるべきことを示している。

表2-5 小学校教員の教職経験年数別割合

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 教職5年未満	6.52	18	13.58	74	5.00	3	12.96	7	10.91	102
2. 5年以上10年未満	7.97	22	24.95	136	5.00	3	5.56	3	17.54	164
3. 10年以上20年未満	23.55	65	20.37	111	21.67	13	14.81	8	21.07	197
4. 20年以上30年未満	45.29	125	31.19	170	48.33	29	50.00	27	37.54	351
5. 教職30年以上	16.67	46	9.91	54	20.00	12	16.67	9	12.94	121

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

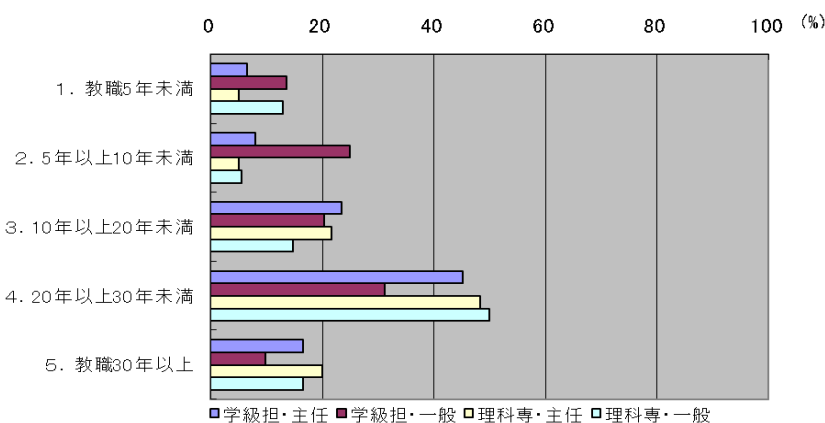


表2-6 中学校理科教員の教職経験年数別割合

項目	今回調査対象者の割合(%)	回答数	全国公立中学教員の割合(%) (H16学校教員統計調査に基づく)
1. 教職5年未満	12.0	68	9
2. 5年以上10年未満	13.1	74	10
3. 10年以上20年未満	24.3	137	34
4. 20年以上30年未満	39.3	222	36
5. 教職30年以上	11.3	64	12

(教員, N=565, 無回答7件を除いた)

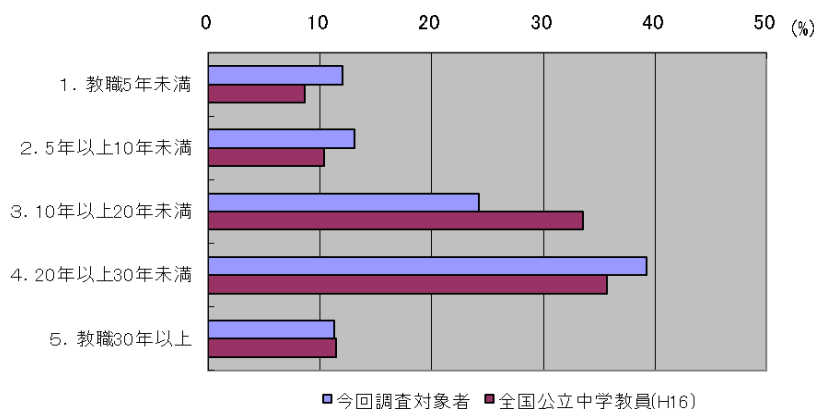
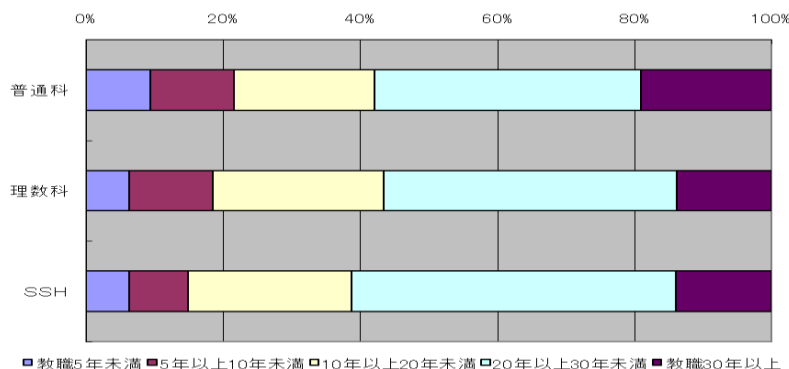


表 2-7 高等学校理科教員の教職経験年数別割合

教職経験年数区分	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)
教職5年未満	212	9.41	28	6.33	21	6.25
5年以上10年未満	274	12.16	54	12.22	29	8.63
10年以上20年未満	463	20.55	110	24.89	80	23.81
20年以上30年未満	875	38.84	189	42.76	159	47.32
教職30年以上	429	19.04	61	13.8	47	13.99
全体	2253	100	442	100	336	100



3) 国際的な状況の比較

教員の性別、年齢、教職経験年数について、TIMSS2007の調査結果を参考までに示すと表2-8から表2-11までのとおりである。

まず、理科について、小学校の理科教育を担当している教員の男性教員の割合が国際平均値が21%のところ、我が国は38%であり、諸外国に比べその比率が高いことに特徴があり、また、その年齢構成についても40-49歳の国際平均値が30%のところ我が国は41%、50歳以上についても国際平均値が24%のところわが国は27%で、比較的高齢層が多いことが読み取れる。(表2-8)

また、中学校の理科教育を担当している男性教員の割合が、国際平均値が41%のところ、我が国は84%であり、その比率が非常に高く、年齢構成については小学校とほぼ同様の傾向が読みとれる。(表2-9)

次に、算数・数学についてみると、まず、算数について、小学校の男性教員の割合は国際平均値が21%のところ、我が国は35%で、諸外国に比べるとその比率が高い。また、小学校の算数の年齢構成についても40-49歳の国際平均値が29%のところ我が国は39%であり、また、50歳以上についても国際平均値が24%のところ我が国は28%であり、比較的高齢層が多いことが読み取れる。(表2-10)

中学校の数学の男性教員の割合は、国際平均値が43%のところ、我が国は57%である(表2-11)。なお、中学校段階における女性教員の割合は、2003年に比較すると11ポイント増えている。一方、中学校2年相当の数学教育を担当している教員については、40-49歳の国際平均値が26%

のところ我が国は39%であり、また、50歳以上についても国際平均値が23%のところ我が国は13%である。中学校の数学の教員では、女性や若い教員の割合が近年高くなってきている。(表2-11)

表2-8 理科教師の性別、年齢、教職経験年数 —小学校4年—

国/地域	教師が指導している児童数で重み付けした割合(%)						教職経験年数	
	教師の性別		教師の年齢				2007年	2003年との差
	女性	男性	30歳未満	30-39歳	40-49歳	50歳以上		
日本	62 (3.6)	38 (3.6)	14 (2.8)	18 (3.0)	41 (3.9)	27 (3.4)	19 (0.8)	-1 (1.1)
オーストラリア	77 (3.7)	23 (3.7)	21 (3.8)	17 (3.0)	30 (3.9)	32 (3.3)	17 (0.9)	0 (1.2)
台湾	65 (4.5)	35 (4.5)	15 (3.3)	41 (4.2)	38 (4.1)	6 (2.0)	13 (0.7)	-1 (1.2)
イングランド	70 (3.3)	30 (3.3)	31 (3.8)	28 (3.3)	25 (3.5)	16 (2.9)	11 (0.7)	-2 (1.2)
ドイツ	86 (2.3)	14 (2.3)	9 (1.9)	25 (2.7)	22 (2.8)	44 (3.1)	19 (0.7)	--
香港	71 (3.7)	29 (3.7)	38 (4.4)	33 (4.4)	18 (3.3)	11 (2.9)	12 (0.8)	-2 (1.3)
ハンガリー	95 (1.7)	5 (1.7)	5 (1.9)	20 (2.7)	45 (3.3)	30 (3.5)	23 (0.7)	3 (1.1) ▲
イタリア	97 (0.9)	3 (0.9)	4 (1.4)	20 (2.3)	37 (3.0)	39 (3.1)	21 (0.6)	0 (0.9)
ロシア	99 (0.9)	1 (0.9)	7 (2.3)	34 (3.3)	37 (3.6)	22 (2.4)	22 (0.5)	1 (0.9)
シンガポール	72 (2.3)	28 (2.3)	42 (3.0)	35 (3.1)	16 (2.3)	7 (1.5)	9 (0.6)	-1 (1.0)
スウェーデン	81 (2.8)	19 (2.8)	8 (1.8)	27 (3.1)	26 (2.7)	39 (3.1)	17 (0.8)	--
アメリカ	88 (1.7)	12 (1.7)	19 (2.0)	31 (2.6)	21 (2.3)	29 (2.3)	13 (0.5)	0 (0.8)
国際平均値	79 (0.5)	21 (0.5)	16 (0.5)	30 (0.6)	30 (0.6)	24 (0.5)	17 (0.1)	--
アメリカ・マサチューセッツ州	91 (3.1)	9 (3.1)	21 (3.7)	27 (6.0)	24 (5.5)	28 (5.9)	13 (1.0)	--
カナダ・オンタリオ州	83 (3.3)	17 (3.3)	14 (3.2)	34 (5.0)	29 (5.0)	23 (4.3)	13 (0.8)	0 (1.3)

() 内は標準誤差を、「-」は調査に参加していないことを示す。

▲ 2007年の方が2003年よりも統計的に有意に高い国/地域

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成20年12月

表2-9 理科教師の性別、年齢、教職経験年数 —中学校2年—

国/地域	教師が指導している生徒数で重み付けした割合(%)						教職経験年数	
	教師の性別		教師の年齢				2007年	2003年との差
	女性	男性	30歳未満	30-39歳	40-49歳	50歳以上		
日本	16 (3.0)	84 (3.0)	19 (3.1)	25 (3.6)	32 (4.0)	25 (3.7)	17 (0.9)	-1 (1.2)
オーストラリア	50 (3.6)	50 (3.6)	23 (2.6)	24 (3.0)	26 (2.8)	27 (2.9)	14 (0.7)	-1 (1.1)
台湾	37 (3.7)	63 (3.7)	15 (3.1)	40 (4.2)	35 (4.1)	9 (2.5)	12 (0.7)	-1 (1.1)
イングランド	55 (2.9)	45 (2.9)	26 (3.0)	28 (2.5)	21 (2.1)	26 (2.7)	12 (0.6)	0 (1.3)
香港	37 (4.7)	63 (4.7)	23 (4.0)	39 (4.5)	27 (4.3)	12 (3.2)	14 (0.9)	2 (1.2)
ハンガリー	76 (2.0)	24 (2.0)	7 (1.3)	17 (1.7)	39 (2.2)	37 (2.3)	22 (0.5)	1 (0.7)
イタリア	81 (2.8)	19 (2.8)	2 (1.1)	10 (1.9)	22 (2.3)	67 (2.9)	23 (0.7)	0 (0.9)
韓国	63 (3.4)	37 (3.4)	21 (3.1)	26 (3.3)	41 (3.3)	12 (2.8)	14 (0.7)	1 (0.9)
ロシア	92 (1.1)	8 (1.1)	10 (1.3)	21 (1.4)	32 (2.0)	36 (1.9)	22 (0.4)	2 (0.7) ▲
シンガポール	64 (2.4)	36 (2.4)	44 (2.5)	29 (2.3)	13 (1.5)	14 (1.6)	10 (0.5)	-2 (0.8) ▼
スウェーデン	52 (3.0)	48 (3.0)	12 (2.0)	33 (3.0)	21 (2.1)	34 (2.7)	14 (0.7)	1 (1.0)
アメリカ	58 (3.0)	42 (3.0)	15 (2.4)	30 (2.7)	25 (2.4)	30 (3.0)	13 (0.6)	-1 (0.9)
国際平均値	59 (0.4)	41 (0.4)	21 (0.4)	32 (0.4)	27 (0.4)	21 (0.3)	15 (0.1)	--
アメリカ・マサチューセッツ州	57 (5.1)	43 (5.1)	25 (5.9)	22 (6.1)	29 (6.1)	24 (6.5)	10 (1.1)	--
カナダ・オンタリオ州	55 (4.1)	45 (4.1)	24 (4.3)	45 (4.4)	20 (3.9)	12 (2.8)	9 (0.7)	-3 (1.1) ▼

() 内は標準誤差を、「-」は調査に参加していないことを示す。

▲ 2007年の方が2003年よりも統計的に有意に高い国/地域

▼ 2007年の方が2003年よりも統計的に有意に低い国/地域

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成20年12月

表2-10 算数教師の特性 —小学校4年—

国/地域	教師の特性 (指導された児童の割合 (%))						教職経験年数	
	教師の性別		教師の年齢				2007年 (年)	2003年との差 (年)
	女性	男性	30歳未満	30-39歳	40-49歳	50歳以上		
アルジェリア	58 (4.5)	42 (4.5)	6 (1.9)	45 (4.6)	44 (4.4)	5 (1.8)	17 (0.6)	◇◇
アルメニア	85 (3.3)	15 (3.3)	15 (3.0)	20 (3.2)	26 (3.2)	39 (4.4)	22 (0.8)	2 (1.2)
オーストラリア	80 (3.4)	20 (3.4)	21 (3.9)	18 (3.4)	29 (4.1)	32 (3.4)	17 (1.0)	0 (1.3)
オーストリア	89 (2.0)	11 (2.0)	8 (2.1)	21 (2.7)	36 (2.8)	34 (2.8)	22 (0.7)	◇◇
台湾	75 (3.7)	25 (3.7)	21 (3.6)	46 (3.9)	25 (3.2)	8 (2.3)	12 (0.7)	1 (1.0)
コロンビア	76 (4.3)	24 (4.3)	13 (3.6)	28 (4.9)	30 (4.0)	29 (4.5)	19 (1.1)	◇◇
ブルガリア	91 (2.5)	9 (2.5)	11 (2.5)	24 (3.1)	40 (3.4)	25 (3.2)	17 (1.0)	◇◇
デンマーク	49 (4.0)	51 (4.0)	9 (1.9)	30 (4.2)	24 (3.9)	37 (4.3)	16 (1.1)	◇◇
エルサルバドル	70 (4.2)	30 (4.2)	14 (2.7)	38 (3.9)	40 (4.0)	8 (2.6)	14 (0.7)	◇◇
イングランド	69 (3.5)	31 (3.5)	31 (3.8)	29 (3.4)	23 (3.4)	16 (3.0)	11 (0.8)	-2 (1.2)
グルジア	99 (0.8)	1 (0.8)	4 (1.5)	17 (2.6)	29 (3.9)	50 (3.8)	25 (0.9)	◇◇
ドイツ	85 (2.1)	15 (2.1)	9 (1.8)	20 (2.7)	16 (2.5)	56 (3.1)	22 (0.8)	◇◇
香港	59 (4.1)	41 (4.1)	38 (3.8)	37 (4.1)	11 (2.9)	13 (2.7)	12 (0.8)	-1 (1.3)
ハンガリー	95 (1.7)	5 (1.7)	5 (1.9)	20 (2.7)	45 (3.3)	30 (3.5)	23 (0.7)	3 (1.1) ▲
イラン	53 (2.7)	47 (2.7)	14 (2.4)	40 (4.1)	40 (3.9)	7 (1.6)	16 (0.6)	0 (0.9)
イタリア	97 (0.9)	3 (0.9)	4 (1.4)	20 (2.3)	37 (3.0)	39 (3.1)	21 (0.6)	0 (0.9)
日本	65 (3.1)	35 (3.1)	13 (2.5)	20 (3.1)	39 (3.5)	28 (3.5)	19 (0.8)	0 (1.1)
カザフスタン	94 (1.7)	6 (1.7)	11 (3.0)	34 (3.7)	34 (5.2)	22 (4.6)	18 (0.9)	◇◇
クウェート	88 (2.7)	12 (2.7)	37 (4.3)	56 (4.5)	7 (2.1)	0 (0.0)	8 (0.5)	◇◇
ラトビア	100 (0.3)	0 (0.0)	5 (1.6)	27 (3.1)	39 (3.2)	29 (3.1)	22 (0.7)	2 (1.2) ▲
リトアニア	98 (0.8)	2 (0.8)	1 (0.6)	34 (3.0)	39 (3.5)	26 (3.3)	21 (0.6)	2 (0.9) ▲
モロッコ	50 (4.3)	50 (4.3)	21 (3.0)	29 (3.7)	35 (3.6)	15 (2.9)	16 (0.6)	1 (1.0)
オランダ	58 (4.1)	42 (4.1)	24 (3.5)	19 (3.1)	15 (3.0)	42 (3.9)	18 (1.0)	2 (1.5)
ニュージーランド	75 (2.4)	25 (2.4)	27 (2.6)	29 (2.1)	23 (2.0)	21 (2.2)	11 (0.6)	0 (0.8)
ノルウェー	82 (2.4)	18 (2.4)	10 (2.0)	28 (2.8)	20 (2.6)	42 (2.9)	17 (0.8)	1 (1.3)
カタール	92 (0.1)	8 (0.1)	39 (0.2)	42 (0.1)	18 (0.1)	1 (0.0)	9 (0.0)	◇◇
ロシア	99 (0.9)	1 (0.9)	7 (2.3)	34 (3.3)	37 (3.6)	22 (2.4)	21 (0.5)	1 (0.9)
スコットランド	92 (1.8)	8 (1.8)	23 (3.6)	21 (3.1)	23 (2.8)	33 (3.4)	15 (0.9)	-1 (1.3)
シンガポール	67 (2.6)	33 (2.6)	37 (2.8)	36 (3.1)	18 (2.2)	8 (1.7)	10 (0.6)	-1 (1.1)
スロバキア	94 (1.7)	6 (1.7)	12 (2.4)	32 (3.5)	28 (3.3)	28 (2.7)	20 (0.7)	◇◇
スロベニア	98 (0.7)	2 (0.7)	14 (1.9)	21 (2.4)	48 (3.0)	17 (2.5)	19 (0.6)	1 (1.0)
スウェーデン	82 (2.9)	18 (2.9)	7 (1.8)	26 (3.1)	26 (2.5)	41 (3.3)	18 (0.9)	◇◇
チュニジア	66 (3.4)	34 (3.4)	8 (2.0)	47 (4.2)	35 (3.4)	10 (1.8)	17 (0.5)	-1 (0.9)
ウクライナ	100 (0.0)	0 (0.0)	8 (1.8)	32 (3.7)	38 (3.9)	22 (2.8)	22 (0.6)	◇◇
アメリカ	88 (1.7)	12 (1.7)	18 (2.0)	28 (2.3)	22 (2.1)	31 (2.1)	14 (0.4)	0 (0.7)
イエメン	26 (3.9)	74 (3.9)	29 (4.0)	61 (4.7)	8 (2.3)	2 (1.6)	13 (0.6)	◇◇
国際平均値	79 (0.5)	21 (0.5)	16 (0.4)	31 (0.6)	29 (0.5)	24 (0.5)	17 (0.1)	

(注) 1 2007年と2003年の差の検定結果は次の通りである。

▲ 2007年の方が2003年よりも統計的に有意に高い

▼ 2007年の方が2003年よりも統計的に有意に低い

2 ()内は標準誤差(SE)を示す。百分率の合計は四捨五入のために100%にならないこともある。

3 「◇」は参加していなかったことを示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 算数・数学教育の国際比較」平成20年12月

表 2-11 数学教師の特性 - 中学校 2 年 -

国/地域	教師の特性 (指導された生徒の割合 (%))						教職経験年数	
	教師の性別		教師の年齢				2007年 (年)	2003年との差 (年)
	女性	男性	30歳未満	30-39歳	40-49歳	50歳以上		
アルジェリア	40 (4.2)	60 (4.2)	6 (1.9)	25 (3.8)	63 (4.0)	7 (2.0)	19 (0.8)	◇◇
アルメニア	82 (2.7)	18 (2.7)	9 (2.6)	26 (3.3)	29 (3.4)	36 (3.6)	20 (0.7)	1 (1.0)
オーストラリア	49 (4.3)	51 (4.3)	20 (3.2)	29 (3.7)	22 (3.2)	30 (3.2)	15 (0.8)	0 (1.2)
バーレーン	48 (1.1)	52 (1.1)	18 (1.9)	51 (2.7)	27 (2.6)	4 (1.4)	12 (0.5)	1 (0.9)
ボスニア・ヘルツェゴビナ	57 (4.1)	43 (4.1)	6 (2.1)	22 (3.3)	22 (3.7)	50 (3.5)	23 (0.8)	◇◇
ボツワナ	43 (4.5)	57 (4.5)	32 (4.4)	60 (4.5)	8 (2.3)	0 (0.1)	8 (0.4)	1 (0.7)
ブルガリア	86 (2.7)	14 (2.7)	1 (0.7)	12 (2.6)	37 (4.1)	50 (4.2)	23 (0.9)	3 (1.1) ▲
台湾	57 (4.4)	43 (4.4)	16 (3.2)	45 (4.1)	29 (3.7)	10 (2.4)	12 (0.7)	-2 (1.1)
コロンビア	41 (5.8)	59 (5.8)	23 (4.0)	25 (3.8)	22 (4.1)	31 (5.3)	18 (1.4)	◇◇
キプロス	69 (2.4)	31 (2.4)	6 (1.5)	32 (2.4)	36 (2.6)	26 (2.5)	13 (0.5)	1 (0.8)
チェコ	79 (3.3)	21 (3.3)	13 (2.4)	19 (3.0)	34 (3.6)	35 (3.9)	20 (0.9)	◇◇
エジプト	22 (3.5)	78 (3.5)	10 (2.5)	52 (3.8)	34 (3.6)	4 (1.4)	14 (0.6)	1 (0.7)
エルサルバドル	55 (4.6)	45 (4.6)	21 (3.7)	45 (4.9)	27 (3.3)	7 (2.3)	12 (0.6)	◇◇
イングランド	52 (4.2)	48 (4.2)	18 (3.4)	25 (3.3)	26 (3.3)	31 (2.8)	14 (0.9)	-2 (1.7)
グルジア	89 (3.2)	11 (3.2)	3 (1.3)	21 (3.7)	30 (4.1)	46 (4.2)	23 (1.0)	◇◇
ガーナ	8 (2.2)	92 (2.2)	52 (3.9)	28 (4.2)	16 (3.1)	4 (1.1)	7 (0.4)	0 (0.7)
香港	40 (3.8)	60 (3.8)	26 (4.0)	35 (4.4)	27 (4.3)	12 (2.7)	13 (0.9)	1 (1.2)
ハンガリー	80 (3.3)	20 (3.3)	9 (2.7)	19 (3.3)	35 (2.9)	37 (3.2)	21 (0.8)	-1 (1.1)
インドネシア	44 (4.3)	56 (4.3)	15 (3.2)	41 (3.9)	37 (4.3)	7 (2.3)	14 (0.7)	0 (0.9)
イラン	42 (2.0)	58 (2.0)	26 (3.2)	49 (3.5)	20 (3.1)	5 (1.3)	14 (0.5)	0 (0.7)
イスラエル	76 (3.3)	24 (3.3)	15 (2.7)	33 (3.2)	32 (3.0)	20 (2.4)	17 (0.7)	1 (1.0)
イタリア	81 (2.8)	19 (2.8)	2 (1.1)	10 (1.9)	22 (2.3)	67 (2.9)	23 (0.7)	0 (0.9)
日本	43 (3.7)	57 (3.7)	20 (3.1)	28 (3.3)	39 (3.7)	13 (2.7)	16 (0.8)	-1 (1.0)
ヨルダン	52 (2.6)	48 (2.6)	36 (3.9)	39 (3.8)	18 (3.0)	7 (2.0)	10 (0.6)	-1 (0.9)
韓国	64 (3.2)	36 (3.2)	25 (2.8)	29 (2.9)	34 (3.2)	12 (2.5)	14 (0.6)	1 (0.8)
クウェート	51 (2.5)	49 (2.5)	19 (3.7)	49 (4.9)	22 (3.6)	10 (2.9)	12 (0.7)	◇◇
レバノン	42 (4.4)	58 (4.4)	33 (4.0)	27 (3.6)	22 (3.7)	19 (3.8)	14 (0.9)	-1 (1.2)
リトアニア	93 (1.7)	7 (1.7)	7 (1.8)	12 (2.7)	47 (4.0)	34 (3.4)	22 (0.7)	2 (1.1) ▲
マレーシア	71 (3.7)	29 (3.7)	22 (3.7)	39 (4.1)	28 (3.8)	10 (2.5)	12 (0.7)	2 (0.9)
マルタ	59 (0.2)	41 (0.2)	47 (0.2)	30 (0.2)	13 (0.2)	10 (0.1)	11 (0.0)	◇◇
ノルウェー	41 (3.6)	59 (3.6)	10 (2.2)	34 (3.0)	17 (2.3)	39 (2.5)	17 (0.7)	-1 (1.2)
オマーン	52 (2.4)	48 (2.4)	83 (3.0)	14 (2.9)	3 (1.0)	0 (0.4)	5 (0.4)	◇◇
パレスチナ	49 (3.1)	51 (3.1)	37 (4.4)	29 (3.7)	24 (3.4)	11 (2.4)	12 (0.9)	1 (1.1)
カタール	51 (0.2)	49 (0.2)	25 (0.1)	40 (0.1)	22 (0.1)	13 (0.1)	14 (0.0)	◇◇
ルーマニア	60 (3.4)	40 (3.4)	6 (1.8)	21 (3.0)	23 (3.1)	50 (3.2)	23 (1.0)	0 (1.5)
ロシア	94 (1.8)	6 (1.8)	5 (1.0)	21 (2.8)	33 (2.9)	41 (3.4)	24 (0.7)	0 (1.1)
サウジアラビア	47 (1.7)	53 (1.7)	35 (4.3)	46 (4.2)	13 (2.6)	7 (2.6)	11 (0.8)	--
スコットランド	58 (3.1)	42 (3.1)	16 (2.1)	25 (3.0)	25 (2.9)	33 (3.6)	15 (0.8)	-1 (1.3)
セルビア	61 (4.4)	39 (4.4)	9 (2.4)	20 (3.0)	20 (3.5)	51 (4.0)	20 (1.0)	-2 (1.4)
シンガポール	64 (2.7)	36 (2.7)	45 (2.5)	31 (2.3)	12 (1.8)	12 (1.3)	8 (0.4)	-4 (0.8) ▼
スロベニア	82 (2.0)	18 (2.0)	17 (2.1)	23 (2.4)	39 (3.0)	21 (2.5)	18 (0.6)	-2 (1.0)
スウェーデン	55 (2.9)	45 (2.9)	11 (2.0)	30 (2.7)	22 (2.7)	37 (3.2)	15 (0.8)	1 (1.1)
シリア	55 (3.8)	45 (3.8)	34 (3.8)	39 (4.0)	17 (3.0)	10 (2.8)	11 (0.7)	--
タイ	64 (4.1)	36 (4.1)	19 (3.5)	29 (3.9)	26 (3.9)	25 (3.8)	15 (0.9)	◇◇
チュニジア	33 (3.8)	67 (3.8)	15 (2.9)	47 (4.1)	25 (3.6)	13 (2.7)	13 (0.6)	0 (1.1)
トルコ	45 (4.2)	55 (4.2)	49 (4.0)	16 (2.8)	19 (3.3)	16 (3.4)	11 (0.8)	◇◇
ウクライナ	91 (2.4)	9 (2.4)	8 (2.3)	21 (3.1)	31 (4.1)	40 (4.2)	23 (0.9)	◇◇
アメリカ	69 (2.6)	31 (2.6)	20 (2.3)	29 (2.8)	26 (2.8)	25 (2.2)	14 (0.6)	-1 (0.9)
モロッコ	25 (3.5)	75 (3.5)	9 (2.9)	13 (3.0)	47 (5.4)	31 (5.2)	20 (1.3)	--
国際平均値	57 (0.5)	43 (0.5)	21 (0.4)	30 (0.5)	26 (0.5)	23 (0.4)	15 (0.1)	--

(注) 1 2007年と2003年の差の検定結果は次の通りである。

▲ 2007年の方が2003年よりも統計的に有意に高い

▼ 2007年の方が2003年よりも統計的に有意に低い

2 () 内は標準誤差 (SE) を示す。百分率の合計は四捨五入のために100%にならないこともある。

3 「◇」は参加していなかったことを示す。

4 「-」は比較するデータがないことを示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 算数・数学教育の国際比較」平成20年12月

(2) 教員の最終学歴

1) 教員の最終学歴

小・中・高等学校理科教員実態調査の結果から、教員の最終学歴について分析すると、大学院の修士課程を修了している小学校教員の割合は約1割であり、教育系の大学院を修了している者がほとんどである。(表2-12)

一方、中学校の理科教員の場合、約2割の教員が大学院の修士課程を修了している。専攻分野として理学系を専攻した者はそのうち約4分の1である。(表2-13)

高等学校の理科教員の場合、表2-14の通り、大学院の修士課程を修了している割合は、3～4割程度である。

表2-12 小学校教員の最終学歴

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
0. 大学院を修了していない	71.01	196	80.73	440	76.67	46	85.19	46	77.86	728
1. 教育(理数)系	6.16	17	1.28	7	1.67	1	1.85	1	2.78	26
2. 教育(理数以外)系	4.71	13	6.06	33	10.00	6	3.70	2	5.78	54
3. 農水系	0.72	2	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.21	2
4. 保健体育系(含医歯薬看護)	0.36	1	0.73	4	0.00	0	0.00	0	0.53	5
5. 理学系	0.36	1	0.00	0	1.67	1	0.00	0	0.21	2
6. 工学(含情報)系	0.36	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.11	1
7. その他	0.72	2	1.10	6	1.67	1	1.85	1	1.07	10
無回答	15.58	43	10.09	55	8.33	5	7.41	4	11.44	107

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

表2-13 中学校理科教員の最終学歴

項目	割合(%)	回答数
0. 大学院を修了していない	74.48	426
1. 理学系	5.07	29
2. 工学(含情報)系	0.70	4
3. 農水系	2.62	15
4. 保健系(含医歯薬看護系)	0.00	0
5. 教育(理数)系	8.74	50
6. 教育(理数以外)系	1.05	6
7. その他	0.35	2
無回答	6.99	40

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

表2-14 高等学校理科教員の最終学歴

大学院専攻区分	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
大学院を修了していない	1267	52.31	239	50.53	175	49.3
理学系	377	15.57	102	21.56	74	20.85
工学(含情報)系	101	4.17	14	2.96	9	2.54
農水系	115	4.75	9	1.9	20	5.63
保健系(含医歯薬看護系)	7	0.29	2	0.42	2	0.56
教育(理数)系	152	6.28	32	6.77	29	8.17
教育(理数以外)系	19	0.78	4	0.85	3	0.85
その他	26	1.07	4	0.85	2	0.56
無回答	358	14.78	67	14.16	41	11.55
全体	2422	100	473	100	355	100

2) 教員の最終学歴に係る国際的な状況の比較

教員の最終学歴について、TIMSS2007の調査結果を参考までに示す。

最終学歴は、国際平均値でも日本でも大学卒業者の割合が大きい。日本では小学校・中学校ともに大学卒業以上の教員に学んでいる児童・生徒が90%を超えている。このうち、日本で大学院修了の教員に学んでいる児童・生徒は、小・中学校とも国際平均値より10ポイント程度小さい。この傾向は算数・数学でも同様である。(表2-15~2-18)

なお、表2-17及び2-18については、今回、データから独自に作成したため、理科の様式と一致していない。

表2-15 理科教員の最終学歴 ー小学校4年ー

国/地域	最終学歴(児童数で重み付けした割合%)				
	大学院修了	大学卒業	短期大学卒業	高等学校卒業	高等学校を 終わっていない
日本	3 (1.3)	90 (2.2)	7 (1.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
オーストラリア	41 (4.3)	52 (4.6)	8 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
台湾	23 (3.4)	65 (4.3)	3 (1.2)	9 (2.7)	0 (0.0)
イングランド	34 (4.2)	56 (4.6)	10 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
ドイツ	0 (0.0)	100 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
香港	13 (2.5)	68 (3.8)	18 (3.5)	1 (0.8)	0 (0.0)
ハンガリー	-	-	-	-	-
イタリア	2 (0.7)	19 (2.5)	6 (1.5)	73 (3.0)	0 (0.0)
ロシア	36 (3.4)	35 (3.5)	29 (3.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
シンガポール	4 (1.0)	54 (2.7)	40 (2.5)	2 (1.1)	0 (0.0)
スウェーデン	12 (2.2)	58 (3.8)	30 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
アメリカ	54 (2.7)	45 (2.7)	0 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
国際平均値	17 (0.3)	53 (0.5)	18 (0.4)	11 (0.3)	1 (0.1)
アメリカ・マサチューセッツ州	80 (4.5)	20 (4.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
カナダ・オンタリオ州	29 (4.5)	69 (4.6)	2 (0.9)	1 (0.6)	0 (0.0)

() 内は標準誤差を、「-」はデータが無いことを示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成20年12月

表2-16 理科教員の最終学歴 ー中学校2年ー

国/地域	最終学歴(生徒数で重み付けした割合%)				
	大学院修了	大学卒業	短期大学卒業	高等学校卒業	高等学校を 終わっていない
日本	15 (2.9)	83 (2.9)	2 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
オーストラリア	63 (3.4)	35 (3.6)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
台湾	30 (3.8)	57 (4.1)	3 (1.5)	10 (2.3)	0 (0.0)
イングランド	39 (2.8)	56 (2.9)	4 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.2)
香港	28 (3.6)	64 (4.0)	8 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
ハンガリー	-	-	-	-	-
イタリア	14 (2.4)	86 (2.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
韓国	29 (3.7)	71 (3.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ロシア	90 (1.1)	9 (1.1)	1 (0.4)	1 (0.5)	0 (0.0)
シンガポール	6 (1.0)	87 (1.6)	7 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
スウェーデン	56 (2.4)	39 (2.4)	5 (1.2)	1 (0.7)	0 (0.0)
アメリカ	60 (2.8)	40 (2.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
国際平均値	23 (0.3)	58 (0.4)	16 (0.3)	3 (0.2)	0 (0.1)
アメリカ・マサチューセッツ州	66 (7.9)	34 (7.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
カナダ・オンタリオ州	80 (3.6)	19 (3.5)	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)

() 内は標準誤差を、「-」はデータが無いことを示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成20年12月

表 2-17 算数教員の最終学歴 - 小学校 4 年生 -

国/地域	高等学校を終わっていない	高等学校まで	短大まで	大学校 (気象大学校、防衛大学校など)まで	大学まで	大学院まで	not administ rated	無答
アルジェリア	7.2	68.6	0.9	4	19	0.5	3.5	4.9
アルメニア	.	.	2	.	98	.	1	0
オーストラリア	.	.	.	7.3	50.7	42	1.4	1.4
オーストリア	.	2.9	.	92.8	0.9	3.3	1.4	0.5
台湾	0.8	11.9	0.7	1.3	69.2	16.2	0	1.9
コロンビア	0.6	11	3.7	.	75	9.8	2.7	2.7
チェコ	.	10.8	2.2	0.3	3.1	83.7	0.8	0.3
デンマーク	0.6	3.3	1.4	7.4	85.7	1.5	6.5	1.2
エルサルバドル	1.7	13.6	28.4	36.8	19.7	.	0.6	1.8
イングランド	.	.	.	9.9	55.6	34.5	1.9	2.6
グルジア	.	1.1	.	.	8.9	90	1.5	0.1
ドイツ	.	0.4	.	.	99.6	.	4.3	1.7
香港	.	0.7	3.3	12.7	71.5	11.7	0	1.2
ハンガリー	.	.	.	.	.	.	100	0
イラン	.	27.6	3.2	41.2	27.5	0.6	0	0.1
イタリア	.	73.2	1.2	4.6	18.7	2.3	0	0
日本	.	.	7.3	0.2	89.7	2.8	0	0.4
カザフスタン	.	.	35.5	.	40.4	24.1	0	0
クウェート	.	0.5	3.5	.	94.7	1.2	19.1	0.8
ラトビア	.	2.2	.	.	97.8	.	2.1	2.7
リトアニア	.	.	4.2	17.8	60.1	17.9	0.6	3.1
モロッコ	14.4	58.1	.	4.4	22.4	0.7	5.7	2.2
オランダ	0.3	1.1	.	.	96.5	2.1	10.2	1
ニュージーランド	.	.	.	24.8	65.8	9.4	2.9	0.5
ノルウェー	0.6	0.9	.	26.5	71.2	0.7	3.5	1.2
カタール	.	.	6.7	.	85.9	7.4	4.2	0.7
ロシア	.	.	28.9	.	35.1	36	0	0.2
スコットランド	.	.	.	.	69.5	30.5	9.2	13.1
シンガポール	0.4	2.6	14.6	23.4	54.6	4.4	1.7	0.6
スロバキア	.	2.2	.	.	0.2	97.5	0	0
スロベニア	.	0.5	.	49.5	49.7	0.3	0.9	0.6
スウェーデン	0	0	2.7	28.2	58.3	10.8	2.6	2.8
チュニジア	.	58.3	7.5	24.8	9.4	.	0.6	0.3
ウクライナ	.	.	14.3	3.7	81.2	0.8	0	0
アメリカ	.	.	0.2	.	47.3	52.5	2.7	0.5
イエメン	4.4	39.4	41.5	.	14.7	.	0.2	2.2
国際平均値	2.8	17	9.7	20.1	52.8	20.5	5.3	1.5

表2-18 数学教員の最終学歴 —中学校2年—

国/地域	高等学校 を終わっ ていない	高等学校 まで	短大まで	大学校 (気象大 学校、防 衛大学校 など)ま で	大学まで	大学院ま で	not administ rated	無答
アルジェリア	2.6	20.2	56.1	6.9	13.5	0.7	4.9	3
アルメニア	.	.	1.9	.	4.4	93.8	0.6	0
オーストラリア	.	.	.	2.1	37.6	60.2	3.4	0
バーレーン	.	.	3.6	.	86	10.4	5	0.1
ボスニア・ヘルツェゴビナ	.	0.8	0.7	90.2	7.7	0.6	2.2	1.5
ボツワナ	.	.	.	89.3	9.3	1.4	2.4	2
ブルガリア	.	.	.	11.3	11.8	76.9	0.5	0
台湾	.	4.6	.	1.5	71.9	22.1	0.5	0.7
コロンビア	1.1	1.1	1.5	.	83.5	12.8	2.3	7.3
キプロス	.	.	.	.	75.7	24.3	8.9	0
チェコ	.	2.3	0.5	.	0.6	96.5	2.6	0.5
エジプト	2.4	.	0.5	.	90.6	6.5	6.2	3.7
エルサルバドル	.	5.7	17.8	49.1	27	0.5	3.7	2.9
イングランド	0.2	.	.	6	64.2	29.6	2.6	1.5
グルジア	.	.	.	.	3.7	96.3	1.1	0.3
ガーナ	.	18.7	52	23	6.3	.	1.2	2.5
香港	.	0.9	2.7	9.1	61.9	25.5	1.7	2.9
ハンガリー	.	.	.	.	.	.	100	0
インドネシア	.	3.8	7.2	12.7	76.2	.	0	0
イラン	.	.	.	50.6	48.7	0.7	0	0
イスラエル	.	.	4	.	67.4	28.6	14.5	0.5
イタリア	.	.	.	.	86	14	0	0
日本	.	.	0.3	1.9	89.5	8.3	0.7	0
ヨルダン	.	.	11.1	.	75.7	13.2	0	0
韓国	.	.	.	.	67.7	32.3	0.1	0.3
クウェート	.	.	0.7	.	96.1	3.2	18.9	1.1
レバノン	.	28	.	.	63.3	8.7	4.1	4
リトアニア	.	0.6	1	16.9	39.4	42.1	0	5.9
マレーシア	.	3.3	9.1	5.6	76.3	5.6	0	0
マルタ	.	6.4	1.9	3.8	83.4	4.6	0	0.4
モロッコ	16.7	57.9	.	14.4	8.9	2.2	13.1	2.5
ノルウェー	1.3	.	.	13.4	76.4	9	4	0.8
オマーン	.	.	0.7	.	98.8	0.5	0	1.2
パレスチナ	1.3	.	14	.	81.2	3.6	0.2	1.7
カタール	0.9	.	2	.	81.2	16	1.9	0
ルーマニア	0.5	0.3	.	19.5	70.5	9.2	0.9	0.6
ロシア	.	.	0.7	.	19.9	79.4	0.3	0.5
サウジアラビア	.	.	2.7	.	96.4	0.9	6.5	0
スコットランド	.	.	.	.	70.4	29.6	6.3	1.8
セルビア	.	1.9	.	58.7	38.5	0.9	0	0
シンガポール	.	.	4.4	.	89.5	6.1	2.9	0.3
スロベニア	.	4.5	0.3	49.2	45.1	0.9	1.4	0.5
スウェーデン	.	1.1	0.9	6.9	41.2	49.9	7	0.7
シリア	1.7	2.6	48.1	40.7	5	1.9	0	2.7
タイ	.	0.9	.	.	87.7	11.4	0	1.2
チュニジア	.	2.2	0.8	25.9	70.7	0.3	2.3	0.8
トルコ	.	.	.	26.7	66.2	7.1	0	0
ウクライナ	.	.	0.8	.	98.2	1	2	0
アメリカ	.	.	.	0.4	43.1	56.5	8.1	0.3
国際平均値	2.9	8	8.5	24.4	56.6	21.9	5	1.1

(3) 大学における専攻

1) 大学における専攻

小・中・高等学校理科教員実態調査の結果から、大学における専攻について分析すると、小学校の教員の場合（短大を含む。）、学級担任として理科を教える教員の約6割、理科専科教員の約4.5割が大学で理数以外の教育系を専攻している。（表2-19）

中学校理科教員の約44%が教育（理数）系、約33%が理学系、約12%が農水系、約5%が工学系を大学で専攻している。（表2-20）

高等学校の場合、大学で理学系を専攻した理科教員の割合は、普通科で約5割、理数科とSSHで約6割である。（表2-21）

表2-19 小学校教員の大学（短大を含む）での専攻分野

項 目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 教育(理数)系	38.41	106	20.00	109	28.33	17	24.07	13	26.20	245
2. 教育(理数以外)系	39.86	110	57.80	315	45.00	27	44.44	24	50.91	476
3. 農水系	2.90	8	0.37	2	1.67	1	1.85	1	1.28	12
4. 保健体育系(含医歯薬看護)	3.26	9	4.95	27	1.67	1	9.26	5	4.49	42
5. 理学系	1.09	3	0.55	3	3.33	2	7.41	4	1.28	12
6. 工学(含情報)系	2.54	7	1.83	10	5.00	3	3.70	2	2.35	22
7. その他	11.96	33	13.58	74	15.00	9	7.41	4	12.83	120
無回答	0.00	0	0.92	5	0.00	0	1.85	1	0.64	6

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

表2-20 中学校理科教員の大学（短大を含む）での専攻分野

項 目	割合(%)	回答数
1. 理学系	32.52	186
2. 工学(含情報)系	5.07	29
3. 農水系	12.41	71
4. 保健系(含医歯薬看護系)	0.52	3
5. 教育(理数)系	44.41	254
6. 教育(理数以外)系	3.15	18
7. その他	0.70	4
無回答	1.22	7

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

表2-21 高等学校理科教員の大学での専攻分野

大学専攻区分	集 団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
理学系	1255	51.82	284	60.04	206	58.03
工学(含情報)系	212	8.75	33	6.98	21	5.92
農水系	382	15.77	37	7.82	46	12.96
保健系(含医歯薬看護系)	9	0.37	3	0.63	1	0.28
教育(理数)系	380	15.69	81	17.12	61	17.18
教育(理数以外)系	6	0.25	4	0.85	0	0
その他	8	0.33	1	0.21	0	0
無回答	170	7.02	30	6.34	20	5.63
全体	2422	100	473	100	355	100

2) 高等学校卒業後の教育機関での専攻又は専門についての国際的な状況

高等学校卒業後の教育機関での専攻又は専門について、TIMSS2007の調査結果を参考までに示すこととする。

まず、理科教員についてであるが、高等学校卒業後の教育機関での専攻又は専門では、国際平均値を見ると小学校教員は「初等教育の理科及び算数以外」の割合が42%と大きく、日本も同様な傾向にあるが55%と国際平均値より10ポイント高い(表2-22)。中学校は、国際平均でも日本でも「生物学、物理学、化学、地学」といった自然科学を専攻した教師に学んでいる生徒が多く、日本は90%を超えており、国際平均よりも9ポイント高い(表2-23)。なお、自然科学の内訳については表2-24のとおりである。

次に、算数・数学の教員についてであるが、高等学校卒業後の教育機関での専攻又は専門では、国際平均値を見ると、小学校教員は、教育学(小学校)の割合が72.1%で、我が国は78.5%となっており、ほぼ同等である。(なお、我が国の場合、教育学の中で数学を専攻している場合もある。)一方、中学校の場合、数学、数学教育を専攻している割合は、国際平均値が69.5%で、我が国は76.3%となっており、国際平均よりもやや高い。(表2-25及び2-26)

なお、表2-25及び2-26については、今回、データから独自に作成したため、理科の様式と一致していない。

表2-22 理科教員の高等学校卒業後の教育機関での専攻または専門 —小学校4年—

国/地域	教員養成の一部として理科の指導法について準備教育を受けているか	高等学校卒業後の教育機関での専攻または専門 (児童数で重み付けした割合%)				
		初等教育 理科	初等教育 算数	初等教育以 外の科学ま たは数学	初等教育の 理科及び 算数以外	その他
日本	●	15 (2.4)	6 (2.0)	5 (1.8)	55 (3.8)	18 (2.9)
オーストラリア	●	12 (2.5)	2 (0.6)	2 (0.8)	82 (2.9)	2 (1.0)
台湾	●	39 (4.2)	6 (2.0)	17 (2.9)	25 (3.5)	14 (2.9)
イングランド	●	16 (2.5)	5 (1.5)	10 (2.4)	49 (3.7)	20 (3.2)
ドイツ	●	69 (2.8)	16 (2.2)	2 (1.0)	10 (1.7)	3 (0.9)
香港	○	27 (4.1)	13 (3.0)	10 (2.4)	39 (4.6)	12 (2.6)
ハンガリー	●	4 (1.5)	3 (2.2)	0 (0.0)	93 (2.6)	0 (0.0)
イタリア	○	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.7)	4 (1.2)	94 (1.4)
ロシア	●	48 (3.2)	9 (2.0)	6 (1.4)	35 (2.8)	2 (1.0)
シンガポール	●	41 (2.9)	15 (2.0)	13 (1.8)	16 (2.0)	15 (2.0)
スウェーデン	●	39 (3.4)	8 (1.5)	5 (1.0)	42 (3.6)	7 (1.8)
アメリカ	●	9 (1.4)	4 (0.8)	3 (1.0)	70 (2.3)	13 (1.7)
国際平均値		24 (0.5)	6 (0.3)	13 (0.4)	42 (0.5)	15 (0.4)
アメリカ・マサチューセッツ州	-	8 (2.6)	8 (3.5)	7 (3.0)	63 (4.9)	15 (3.7)
カナダ・オンタリオ州	●	6 (1.8)	5 (2.8)	3 (1.5)	65 (4.2)	21 (3.2)

●は「はい」、○は「いいえ」を示す。各国の調査責任者(NRC)の報告による。

()内は標準誤差を、「-」はデータが無いことを示す。

なお、専攻または専門については、項目ごとに「はい」、「いいえ」で回答を求めている。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成20年12月

表 2-23 理科教員の高等学校卒業後の教育機関での専攻または専門 —中学校 2年—

国／地域	教員養成の一部として理科の指導法について準備教育を受けているか	高等学校卒業後の教育機関での専攻または専門(生徒数で重み付けした割合%)					
		理科教育	生物学, 物理学, 化学, 地学	数学教育	数学	教育学	その他
日本	●	35 (3.9)	90 (2.6)	1 (0.7)	2 (1.3)	14 (2.9)	11 (2.6)
オーストラリア	●	63 (3.3)	85 (2.4)	16 (2.3)	22 (2.6)	39 (4.1)	30 (3.3)
台湾	●	38 (3.9)	96 (1.7)	6 (1.7)	16 (2.6)	42 (4.3)	9 (2.8)
イングランド	●	43 (2.8)	93 (1.4)	2 (0.8)	15 (1.7)	24 (2.4)	17 (2.2)
香港	○	45 (5.1)	70 (4.3)	23 (3.8)	22 (3.9)	31 (4.1)	30 (4.6)
ハンガリー	●	94 (1.3)	95 (1.3)	29 (1.6)	30 (1.6)	5 (1.3)	34 (2.3)
イタリア	○	-	67 (3.1)	-	16 (2.4)	-	17 (2.6)
韓国	●	13 (2.5)	92 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)	6 (1.9)
ロシア	●	50 (2.5)	97 (0.6)	8 (0.8)	14 (0.9)	47 (2.8)	20 (1.9)
シンガポール	●	49 (2.8)	94 (0.9)	31 (2.5)	58 (2.4)	40 (2.2)	31 (2.4)
スウェーデン	●	63 (2.7)	77 (2.9)	55 (2.7)	51 (3.1)	29 (2.8)	22 (2.5)
アメリカ	●	39 (2.5)	57 (3.1)	3 (0.9)	6 (1.3)	38 (3.2)	34 (2.7)
国際平均値		39 (0.5)	81 (0.4)	10 (0.3)	18 (0.3)	24 (0.4)	19 (0.4)
アメリカ・マサチューセッツ州	●	45 (6.9)	68 (5.8)	3 (2.6)	7 (2.8)	25 (4.4)	28 (5.3)
カナダ・オンタリオ州	●	29 (4.4)	44 (4.2)	8 (2.2)	7 (2.0)	56 (4.5)	61 (4.3)

●は「はい」、○は「いいえ」を示す。各国の調査責任者（NRC）の報告による。

() 内は標準誤差を、「-」はデータが無いことを示す。

なお、専攻または専門については、項目ごとに「はい」、「いいえ」で回答を求めている。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成 20 年 12 月

表 2-24 理科教員の高等学校卒業後の自然科学各領域の専攻 —中学校 2年—

国／地域	高等学校卒業後の教育機関で自然科学各領域を専攻した教師 (生徒数で重み付けした割合%)			
	物理学	化学	生物学	地学
日本	27 (3.6)	42 (3.7)	31 (4.3)	16 (3.0)
オーストラリア	23 (2.9)	51 (3.5)	61 (3.2)	21 (2.5)
台湾	64 (4.0)	72 (3.9)	20 (3.5)	22 (3.3)
イングランド	31 (2.7)	53 (2.8)	64 (2.6)	10 (2.2)
香港	28 (3.8)	36 (4.2)	34 (4.4)	3 (1.6)
ハンガリー	26 (1.1)	31 (1.3)	40 (1.7)	34 (1.3)
イタリア	4 (1.4)	3 (1.0)	52 (3.0)	9 (1.8)
韓国	26 (3.6)	23 (3.4)	28 (3.2)	16 (2.9)
ロシア	27 (0.5)	40 (1.0)	49 (1.5)	29 (1.0)
シンガポール	47 (2.1)	62 (2.5)	50 (2.6)	12 (1.6)
スウェーデン	41 (2.7)	56 (3.2)	54 (3.1)	13 (2.0)
アメリカ	7 (1.5)	17 (2.1)	42 (2.7)	17 (2.2)
国際平均値	32 (0.4)	40 (0.4)	42 (0.4)	19 (0.3)
アメリカ・マサチューセッツ州	12 (4.6)	20 (6.0)	47 (6.6)	27 (6.2)
カナダ・オンタリオ州	10 (2.8)	19 (3.7)	30 (4.1)	21 (4.1)

() 内は標準誤差を示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成 20 年 12 月

表2-25 算数教員の高等学校卒業後の教育機関での専攻又は専門—小学校4年—

国/地域	教育学 (小学校)	教育学 (中・高 等学校)	数学	自然科学	その他
アルジェリア	64.8	10	11.4	11.6	24.2
アルメニア	9.7	13.9	89.3	16.1	14.2
オーストラリア	96.6	4.2	3.1	7	27.4
オーストリア	99.8	3.9			13.3
台湾	71.2	12.4	22.9	19.1	58.4
コロンビア	64.5	19.1	18.7	10.5	29.8
チェコ	84.4	6.2		0.4	12.6
デンマーク	35	45.4	50.7	13.8	74.2
エルサルバドル	49.1	29.3	17.1	11	45
イングランド	70.3	7.5	8.3	16.4	52.7
グルジア	76.3	12.9	26.4	15.3	23.5
ドイツ	94.8	25.6			1.6
香港	79.1	21.5	48	27.8	51.1
ハンガリー	99.8	0.6	0.8	1.2	9.3
イラン	77.5	13.7	5.3	5.1	18.4
イタリア	4	13.8	0.6	1.7	26.4
日本	78.5	29.7	6.3	2.6	35.5
カザフスタン	96.2	22.5	31	29.8	31.7
クウェート	37.5	12.7	73.3	11.7	3.3
ラトビア	98.9	9.2	65.4	62.6	70.2
リトアニア	93.1	22.1	4.6	3.6	8.1
モロッコ	47.4	3.2	18.4	24.7	35.8
オランダ	97.9	3.4			3.4
ニュージーランド	92.1	2.2	5.6	6	25.1
ノルウェー					
カタール	24.3	13.4	37.5	25.8	29
ロシア	92.6	10.4	14.3	10.9	12.8
スコットランド	86.6	1.6	3.9	6.9	28
シンガポール	78.8	6.2	49.1	36.7	60.8
スロバキア	94.2	7.6			2.6
スロベニア	99.6		0.5	0.5	4.9
スウェーデン	89.4	12.8	28.2	26.3	34.9
チュニジア	29.5	1.9	9.1	12.2	42.3
ウクライナ	91.8		0.7	1.7	9.8
アメリカ	82.7	4.8	5.7	5.6	49.8
イエメン	36.4	6.9	42.6	14.1	26.5
国際平均値	72.1	12.4	23.3	14.2	28.5

表2-26 数学教員の高等学校卒業後の教育機関での専攻又は専門—中学校2年—

国/地域	数学	数学教育	自然科学	理科教育	教育学	その他
アルジェリア	85.3	25.9	2.4	2.4	8	16.3
アルメニア	98	90.8	36.9	15.4	53.7	40.1
オーストラリア	49.2	45.7	33.9	24.7	31.9	39.4
バーレーン	62.4	72.9	8.9	3.2	6.1	6.8
ボスニア・ヘルツェゴビナ	95.9	36.5	19	15.9	29.5	14.3
ボツワナ	73.3	61.4	18.8	9.5	24.1	21.1
ブルガリア	96	73.6	39.9	32.9	68.4	37.7
台湾	80.7	50.3	17.1	18.5	54.3	34.6
コロンビア	79.1	57.9	14.6	10.1	32.4	28.9
キプロス	96.3	27.5	8.1	4.1	10.9	10.6
チェコ	62.3	85.3	47.2	58.4	24.2	27.2
エジプト	63	71.2	4.1	5.7	24.8	11.8
エルサルバドル	66.2	45.6	29.4	19.6	52.5	41.3
イングランド	72.3	39	20.1	8.3	27.1	32.7
グルジア	46.1	78.1	6.6	1.3	6.9	16.5
ガーナ	68.9	56.8	41.9	31.6	54.3	43.2
香港	61.9	57.6	29.8	18.9	36.4	39.5
ハンガリー	96.6	95.7	58.2	57.1	4.9	25.1
インドネシア	44.1	74.8	8	7.5	12.2	12.6
イラン	57.5	57.3	5.2	3.4	6.7	10.9
イスラエル	76.4	57.3	18.8	9.8	20.3	34.9
イタリア	15.8		66.6			17.4
日本	76.3	51.6	16.1	3	30.5	19.2
ヨルダン	86.3	44.1	35.8	2.7	21.3	18.4
韓国	27.7	69.9		1.2	3.5	3.8
クウェート	61.6	61	7.1	6.4	9	1.6
レバノン	77	40.4	25.6	13.5	13	20
リトアニア	93.5	32.7	6.2	1.3	16.6	10.7
マレーシア	46.2	44.7	19.3	10.8	31	40.7
マルタ	70.7	75.5	7.4	9.7	43.5	26
モロッコ	86.6	26.6	16.8	6	7.2	11.4
ノルウェー	40.6	7.8	37.9	7.6	43.5	60.8
オマーン	71.2	72.6	2.5	3.4	5.9	12.3
パレスチナ	77.9	47.1	8.7	8.4	23.9	4.3
カタール	70.1	65.3	10	2.7	9.5	5.5
ルーマニア	96.7	65.3	25.9	10.9	67.8	15.9
ロシア	98.5	70.4	20.4	15.5	55.1	17.4
サウジアラビア	69.9	42.8	0.3	0.7	0.7	0.9
スコットランド	87.2	46.5	24.1	3.2	14.7	22.4
セルビア	94.8	41.4	11.1	2	27.6	12.2
シンガポール	68.8	48.7	46	17.5	34.1	50.1
スロベニア	8.8	94.1	2.5	20.6	8.6	21.9
スウェーデン	49.5	63.3	43.8	62	29.7	27.7
シリア	91.9	17.4	5.5	2.1	5.5	10.9
タイ	72.1	4.5	3.9	0.7	4.3	22.6
チュニジア	92.2	12.6	15.2	3.6	3.3	12.8
トルコ	49.5	68.8	13.9	12	29.2	9
ウクライナ	52.6	58.7	3.5	3.3	11.3	12.4
アメリカ	42.4	48.5	9.2	7.4	55.7	33.7
国際平均値	69.5	53.8	19.9	12.4	24.9	21.8

(4) その他

小・中・高等学校理科教員実態調査では、教員のバックグラウンドとして、以上のほかいくつかの質問をしている。

1) 他の学校種の免許の所持等

小学校の教員に関しては、中学校あるいは高等学校の理科教員としての勤務経験について質問しているが、全体の7.4%の教員が一定期間勤務したことがあるとしている。(表2-27)

また、保有している教員免許の種類についても質問しているが、中学校の理科の教員免許を有する者の割合は約20%、高等学校の理科の免許を有する割合は約17%となっている(表2-28)。なお、専修、1種、2種、特別、臨時の区別はしていない。

小学校教員に対し、中学校・高等学校の理科教員経験者等が小学校教員として勤務することは、他の小学校教員が理科を指導する力を高める上で有効だと思うか質問したところ、「強くそう思う」と回答した教員は約23%、「そう思う」と回答した教員は約67%であり、約9割の小学校の教員が肯定的に答えている。また、児童への学習意欲を高める上で有効であると考えているかについて聞いたところ、小学校教員からは同様な反応が示されている。(表2-29)

表2-27 小学校教員の中・高等学校における理科教員としての勤務経験

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 一定期間、勤務したことがある	11.23	31	4.40	24	15.00	9	9.26	5	7.38	69
2. 勤務したことはないが、外部講師などとして、指導した経験がある	2.54	7	0.73	4	0.00	0	1.85	1	1.28	12
3. ない	85.87	237	94.68	516	83.33	50	88.89	48	91.02	851
無回答	0.36	1	0.18	1	1.67	1	0.00	0	0.32	3

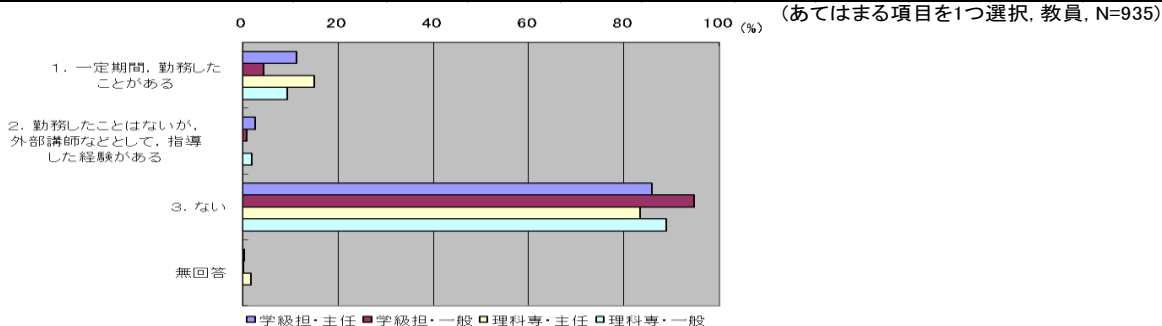


表2-28 小学校教員の保有教員免許の種類

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 小学校	99.64	275	99.27	541	98.33	59	96.30	52	99.14	927
2. 中学校(理科)	36.23	100	10.64	58	26.67	16	20.37	11	19.79	185
3. 中学校(理科以外)	31.88	88	50.83	277	36.67	22	44.44	24	43.96	411
4. 高等学校(理科)	31.52	87	8.62	47	20.00	12	22.22	12	16.90	158
5. 高等学校(理科以外)	21.74	60	36.33	198	35.00	21	35.19	19	31.87	298
6. その他の教員免許	14.13	39	20.92	114	11.67	7	18.52	10	18.18	170

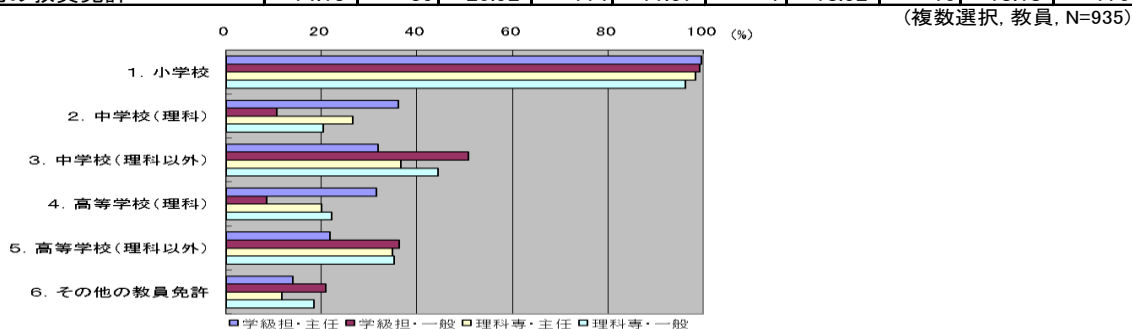
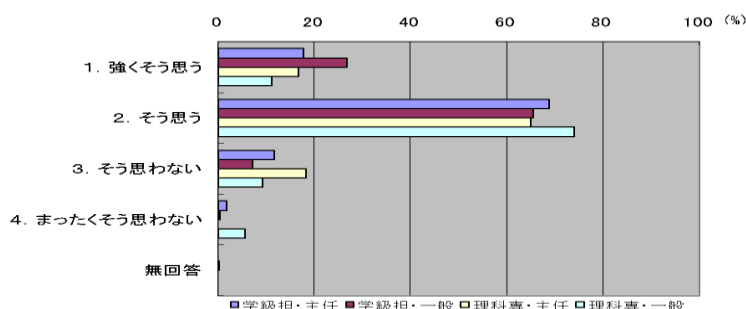


表 2-29 理科の専門性の高い人の勤務に係る他の教員への有効性についての小学校教員の意識

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 強く思う	17.75	49	26.79	146	16.67	10	11.11	6	22.57	211
2. そう思う	68.84	190	65.50	357	65.00	39	74.07	40	66.95	626
3. そう思わない	11.59	32	7.16	39	18.33	11	9.26	5	9.30	87
4. まったく思わない	1.81	5	0.37	2	0.00	0	5.56	3	1.07	10
無回答	0.00	0	0.18	1	0.00	0	0.00	0	0.11	1

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



中学校の理科教員に対しては、小学校での勤務経験について質問しているが、一定期間、勤務したことのある者の割合は約 18%である (表 2-30)。保有する教員免許については、小学校の教員免許を有するものの割合は約 34%であり、高等学校の理科の免許を有する者の割合は約 94%である (表 2-31)。なお、専修、1種、2種、特別、臨時の区別はしていない。

中学校の理科教員に対し、小学校で理科(生活科)を指導する経験を持つことは、中学校理科教員の指導力を高める上で有効だと思うか質問したところ、約 38%の教員が「そう思う」、40%の教員が「ややそう思う」と肯定的に答えている。(表 2-32)

表 2-30 中学校理科教員の小学校での勤務経験

項目	割合(%)	回答数
1. 一定期間、勤務したことがある	17.83	102
2. 勤務したことはないが、外部講師などとして、指導した経験がある	5.59	32
3. ない	75.00	429
無回答	1.57	9

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

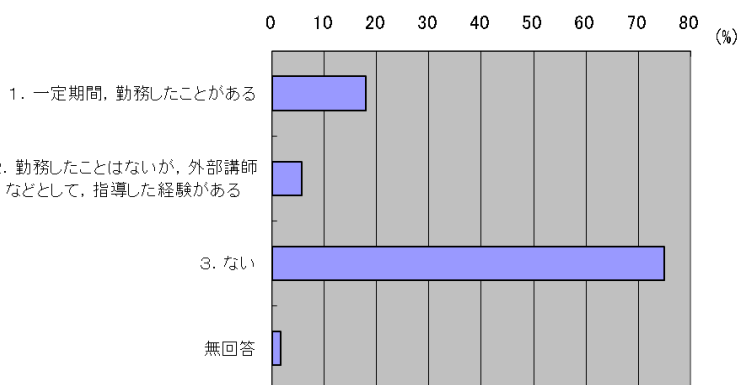


表 2-31 中学校理科教員の保有している教員免許の種類

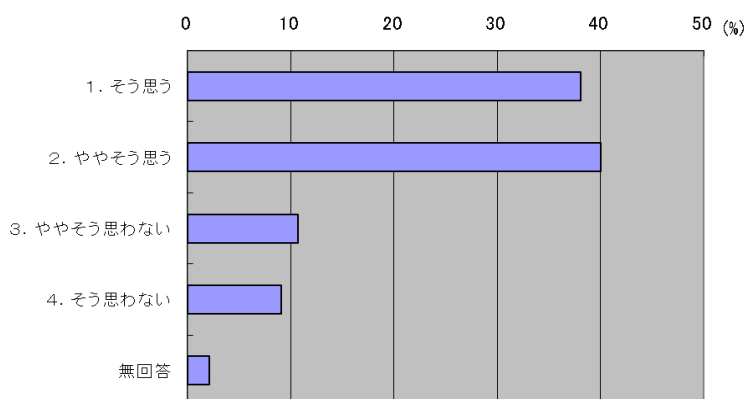
項目	割合(%)	回答数
1. 小学校	34.44	197
2. 中学校(理科)	97.73	559
3. 中学校(理科以外)	8.04	46
4. 高等学校(理科)	94.06	538
5. 高等学校(理科以外)	8.92	51
6. その他の教員免許	4.72	27

(複数選択, 教員, N=572)

表 2-32 小学校での指導経験の中学校理科教師の指導力向上への有効性についての意識

項目	割合(%)	回答数
1. そう思う	38.11	218
2. ややそう思う	40.03	229
3. ややそう思わない	10.66	61
4. そう思わない	9.09	52
無回答	2.10	12

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



高等学校理科教員の中学校理科の教員免許の保有状況は表 2-33 のとおり、中学校の理科の免許を有する者の割合は 60~70%程度、普通科で約 65%である。なお、専修、1種、2種、特別、臨時の区別はしていない。

高等学校の理科教員に対しては、中学校に一定期間、勤務したことのある割合は普通科の教員で約 20%ある。(表 2-34)

高等学校の理科教員に対し、「中学校で理科を指導する経験を持つことは、高等学校理科教員の指導力を高める上で有効」であるかについて、肯定的な理科教員の割合は普通科で約 72%である。(表 2-35)

表 2-33 高等学校理科教員の中学校の教員免許(理科)の保有状況

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
保有	1485	65.53	277	62.53	235	70.15
非保有	781	34.47	166	37.47	100	29.85
全体	2266	100	443	100	335	100

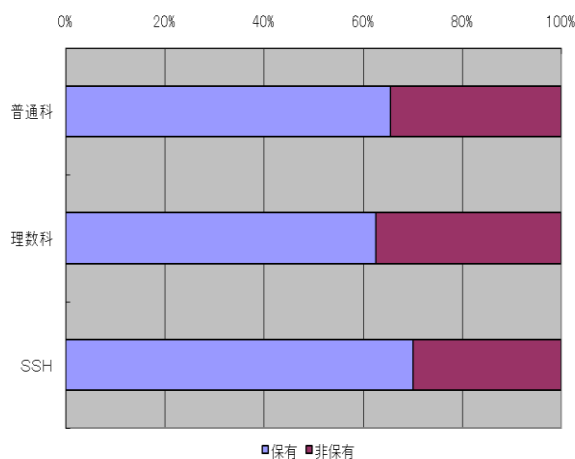


表 2-34 高等学校理科教員の中学校での勤務経験

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)
一定期間、勤務したことがある	473	19.53	59	12.47	60	16.9
勤務したことはないが、講師などとして、指導した経験がある	115	4.75	15	3.17	15	4.23
ない	1671	68.99	369	78.01	260	73.24
無回答	163	6.73	30	6.34	20	5.63
全体	2422	100	473	100	355	100

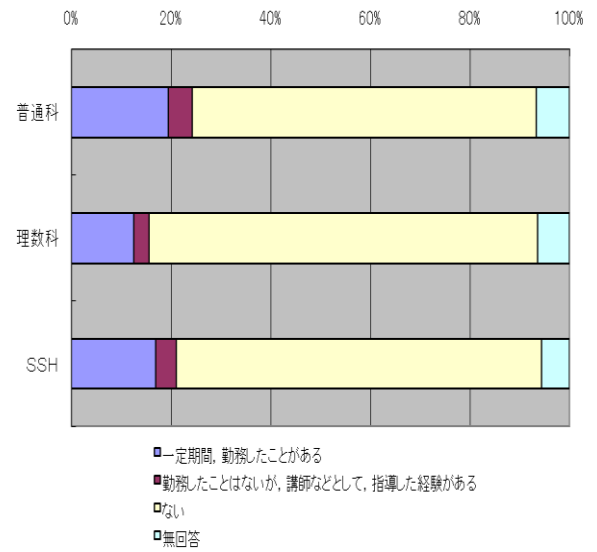
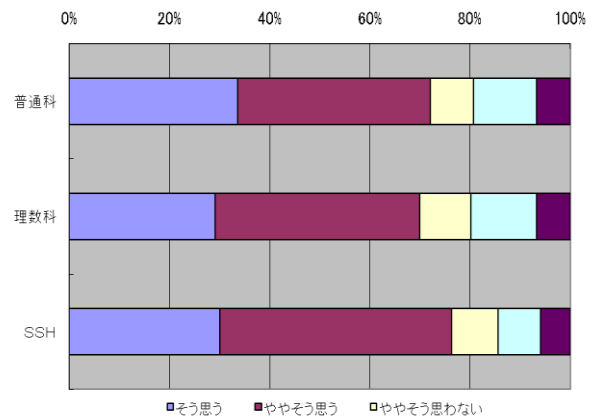


表 2-35 中学校での理科指導経験の高等学校理科指導力への有効性に係る意識

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)	件数	割合 (%)
そう思う	814	33.61	138	29.18	107	30.14
ややそう思う	931	38.44	193	40.8	164	46.2
ややそう思わない	208	8.59	48	10.15	33	9.3
そう思わない	307	12.68	62	13.11	30	8.45
無回答	162	6.69	32	6.77	21	5.92
全体	2422	100	473	100	355	100



3. 教育活動

(1) 理科全般及び各分野の指導等に係る意識

小・中・高等学校理科教員実態調査では、教員の理科教育の指導に係る意識について質問している。

小学校の教員について、理科全般及び各指導分野について、どのように感じているか質問したところ、学級担任として理科を教えている教員の約50%が、理科全般の内容の指導が「やや苦手」か「苦手」と感じている。また、理科専科においても、理科全般の内容の指導に苦手意識を感じている教員が約20%いる。(表2-36(1))

学級担任をしている一般の教員について、年齢別の状況について分析したものが、同表の下の部分であるが、やや苦手と苦手の割合は教職年数10年未満の若手に多い傾向が見られる。

また、物理、化学、生物、地学といった分野別に質問したところ、物理分野の内容の指導が「やや苦手」「苦手」と感じている学級担任として理科を教える教員の割合は約67%であり、教職経験年数が短い教員に高い傾向がある。(表2-36(2))

化学分野の内容の指導が「やや苦手」「苦手」と感じる学級担任として理科を教える教員の割合は約56%であり、この割合も教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。(表2-36(3))

生物分野の内容の指導が「やや苦手」「苦手」と感じる学級担任として理科を教える教員の割合は、約47%である。(表2-36(4))

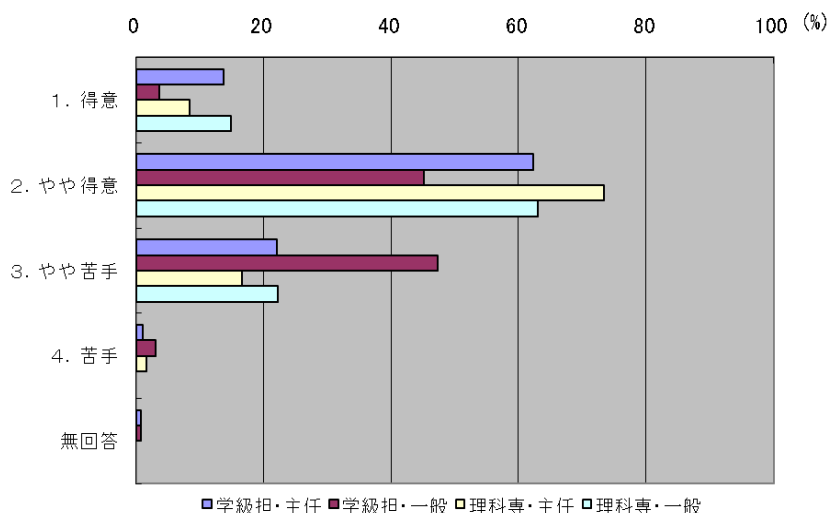
地学分野については「やや苦手」「苦手」と感じる学級担任として理科を教える教員の割合は約65%であり、教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。(表2-36(5))

表 2-36 理科全般及び各分野の指導についての意識

(1) 理科全般の内容

項 目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	13.77	38	3.67	20	8.33	5	14.81	8	7.59	71
2. やや得意	62.32	172	45.14	246	73.33	44	62.96	34	53.05	496
3. やや苦手	22.10	61	47.34	258	16.67	10	22.22	12	36.47	341
4. 苦手	1.09	3	3.12	17	1.67	1	0.00	0	2.25	21
無回答	0.72	2	0.73	4	0.00	0	0.00	0	0.64	6

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

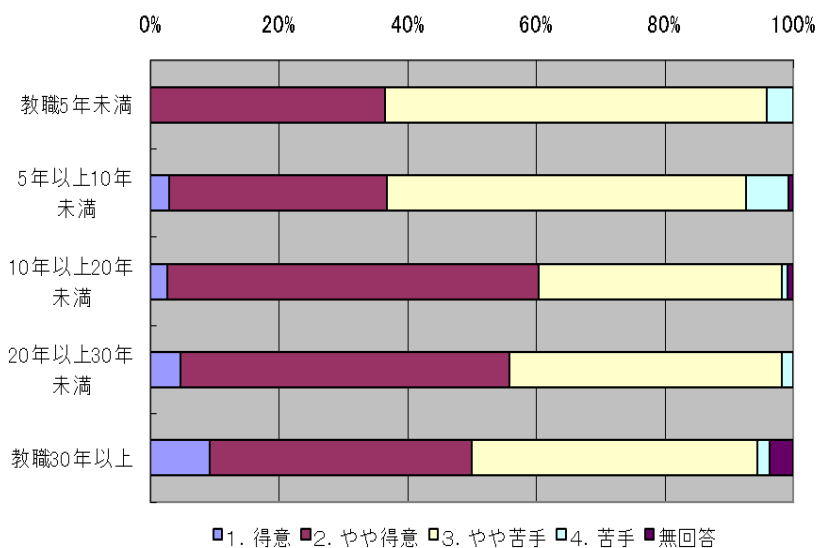


【学級担・一般 教職経験年数別】

(1) 理科全般の内容

項 目	教職5年未満		5年以上10年		10年以上20年		20年以上30年		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	0.00	0	2.94	4	2.70	3	4.71	8	9.26	5
2. やや得意	36.49	27	33.82	46	57.66	64	51.18	87	40.74	22
3. やや苦手	59.46	44	55.88	76	37.84	42	42.35	72	44.44	24
4. 苦手	4.05	3	6.62	9	0.90	1	1.76	3	1.85	1
無回答	0.00	0	0.74	1	0.90	1	0.00	0	3.70	2

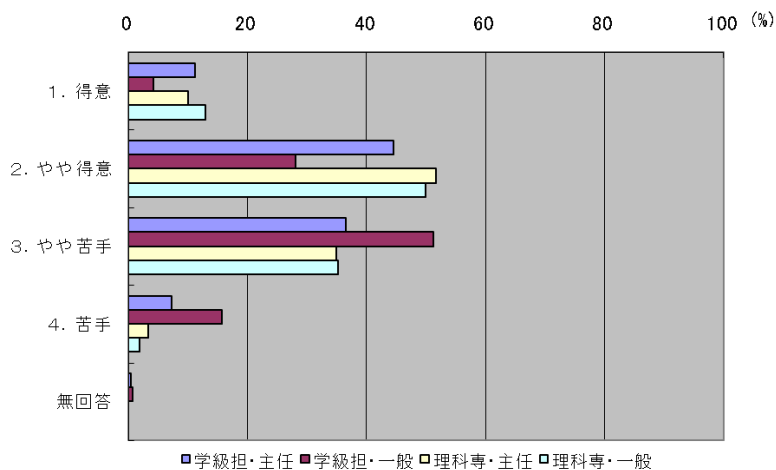
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(2) 物理分野の内容

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	11.23	31	4.22	23	10.00	6	12.96	7	7.17	67
2. やや得意	44.57	123	28.07	153	51.67	31	50.00	27	35.72	334
3. やや苦手	36.59	101	51.19	279	35.00	21	35.19	19	44.92	420
4. 苦手	7.25	20	15.78	86	3.33	2	1.85	1	11.66	109
無回答	0.36	1	0.73	4	0.00	0	0.00	0	0.53	5

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

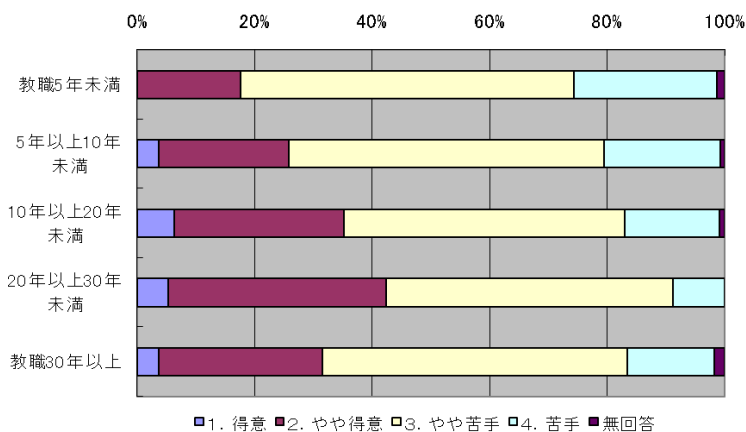


【学級担・一般 教職経験年数別】

(2) 物理分野の内容

項目	教職5年未満		5年以上10年		10年以上20年		20年以上30年		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	0.00	0	3.68	5	6.31	7	5.29	9	3.70	2
2. やや得意	17.57	13	22.06	30	28.83	32	37.06	63	27.78	15
3. やや苦手	56.76	42	53.68	73	47.75	53	48.82	83	51.85	28
4. 苦手	24.32	18	19.85	27	16.22	18	8.82	15	14.81	8
無回答	1.35	1	0.74	1	0.90	1	0.00	0	1.85	1

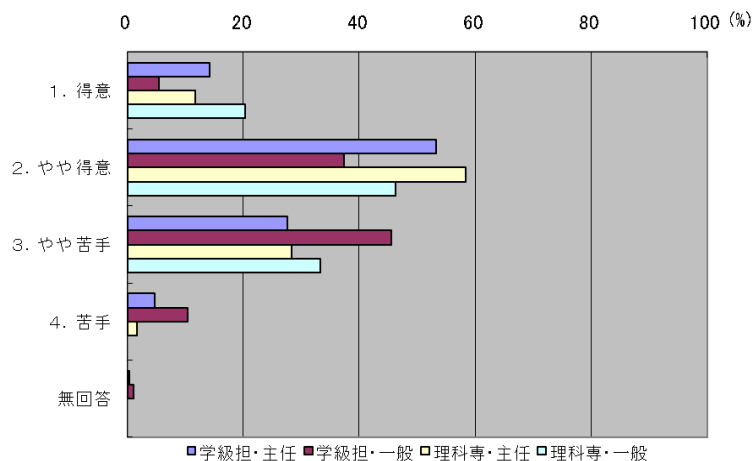
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(3) 化学分野の内容

項 目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	14.13	39	5.50	30	11.67	7	20.37	11	9.30	87
2. やや得意	53.26	147	37.43	204	58.33	35	46.30	25	43.96	411
3. やや苦手	27.54	76	45.50	248	28.33	17	33.33	18	38.40	359
4. 苦手	4.71	13	10.46	57	1.67	1	0.00	0	7.59	71
無回答	0.36	1	1.10	6	0.00	0	0.00	0	0.75	7

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

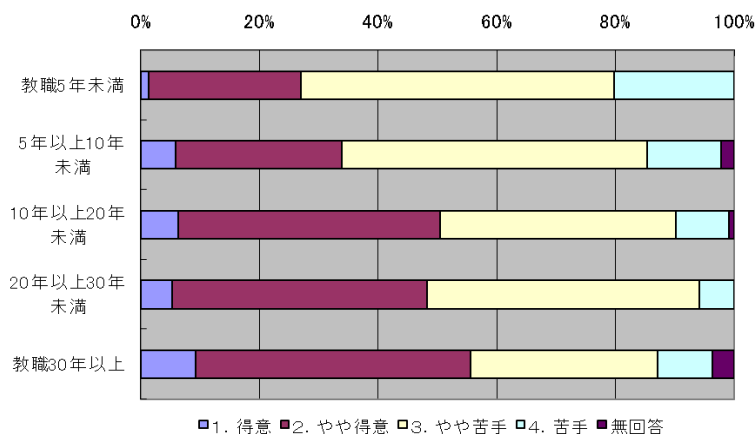


【学級担・一般 教職経験年数別】

(3) 化学分野の内容

項 目	教職5年未満		5年以上10年		10年以上20年		20年以上30年		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	1.35	1	5.88	8	6.31	7	5.29	9	9.26	5
2. やや得意	25.68	19	27.94	38	44.14	49	42.94	73	46.30	25
3. やや苦手	52.70	39	51.47	70	39.64	44	45.88	78	31.48	17
4. 苦手	20.27	15	12.50	17	9.01	10	5.88	10	9.26	5
無回答	0.00	0	2.21	3	0.90	1	0.00	0	3.70	2

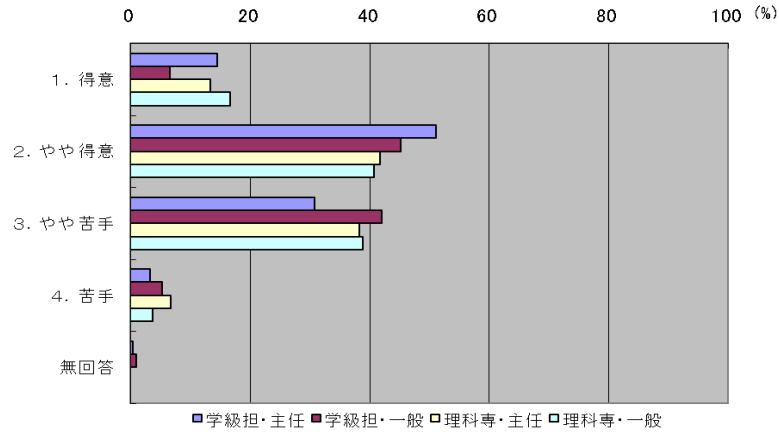
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(4) 生物分野の内容

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	14.49	40	6.61	36	13.33	8	16.67	9	9.95	93
2. やや得意	51.09	141	45.14	246	41.67	25	40.74	22	46.42	434
3. やや苦手	30.80	85	42.02	229	38.33	23	38.89	21	38.29	358
4. 苦手	3.26	9	5.32	29	6.67	4	3.70	2	4.71	44
無回答	0.36	1	0.92	5	0.00	0	0.00	0	0.64	6

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

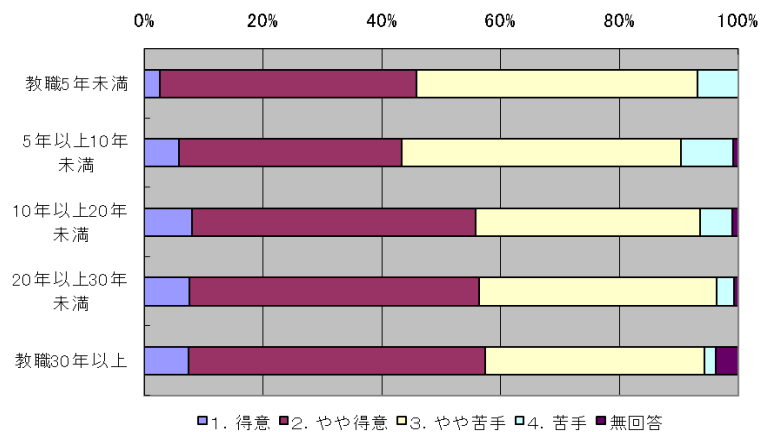


【学級担・一般 教職経験年数別】

(4) 生物分野の内容

項目	教職5年未満		5年以上10年		10年以上20年		20年以上30年		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	2.70	2	5.88	8	8.11	9	7.65	13	7.41	4
2. やや得意	43.24	32	37.50	51	47.75	53	48.82	83	50.00	27
3. やや苦手	47.30	35	47.06	64	37.84	42	40.00	68	37.04	20
4. 苦手	6.76	5	8.82	12	5.41	6	2.94	5	1.85	1
無回答	0.00	0	0.74	1	0.90	1	0.59	1	3.70	2

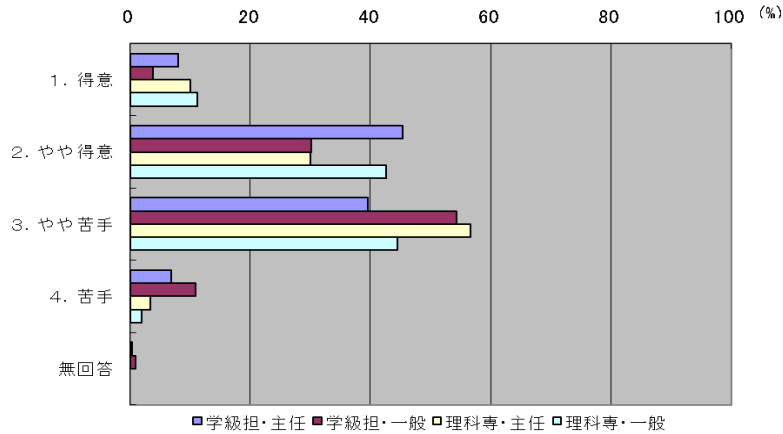
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(5) 地学分野の内容

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	7.97	22	3.85	21	10.00	6	11.11	6	5.88	55
2. やや得意	45.29	125	30.09	164	30.00	18	42.59	23	35.29	330
3. やや苦手	39.49	109	54.31	296	56.67	34	44.44	24	49.52	463
4. 苦手	6.88	19	10.83	59	3.33	2	1.85	1	8.66	81
無回答	0.36	1	0.92	5	0.00	0	0.00	0	0.64	6

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

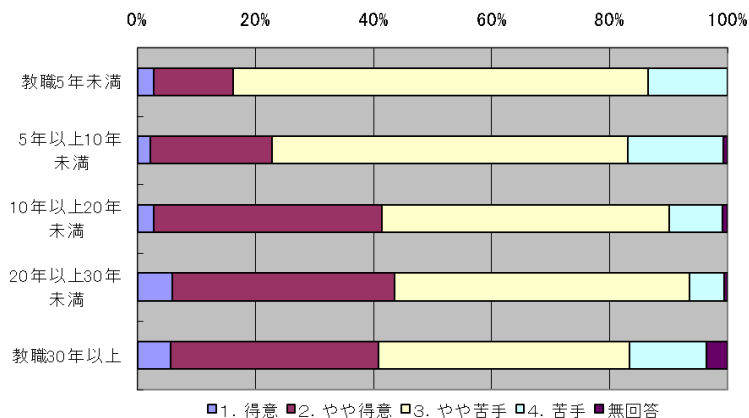


【学級担・一般 教職経験年数別】

(5) 地学分野の内容

項目	教職5年未満		5年以上10年		10年以上20年		20年以上30年		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	2.70	2	2.21	3	2.70	3	5.88	10	5.56	3
2. やや得意	13.51	10	20.59	28	38.74	43	37.65	64	35.19	19
3. やや苦手	70.27	52	60.29	82	48.65	54	50.00	85	42.59	23
4. 苦手	13.51	10	16.18	22	9.01	10	5.88	10	12.96	7
無回答	0.00	0	0.74	1	0.90	1	0.59	1	3.70	2

(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



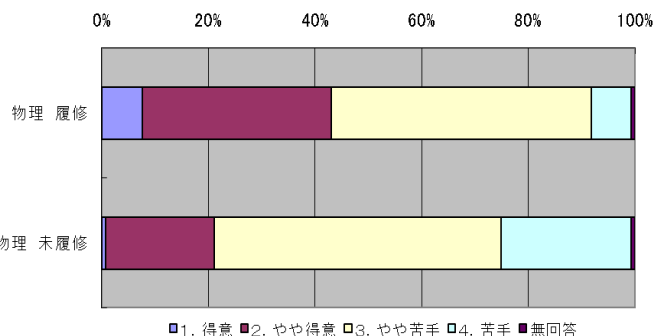
学級担任として理科を教える教員において、高等学校で物理、化学、生物、地学を履修している場合は、それぞれの分野の指導が「やや苦手」か「苦手」と感じている教員の割合は、履修していない教員の割合よりも低い傾向がある。(表2-37)

表2-37 小学校教員(学級担任・一般)の指導についての分野別意識(高校履修科目別)

(2) 物理分野の内容

項目	高校履修科目(物理)			
	履修		未履修	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	7.53	21	0.75	2
2. やや得意	35.48	99	20.30	54
3. やや苦手	48.75	136	53.76	143
4. 苦手	7.53	21	24.44	65
無回答	0.72	2	0.75	2

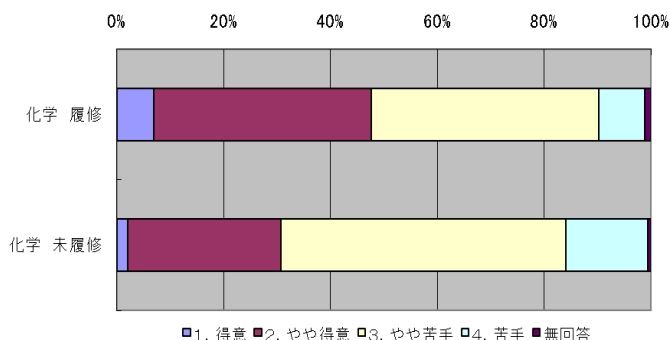
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(3) 化学分野の内容

項目	高校履修科目(化学)			
	履修		未履修	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	6.84	27	2.00	3
2. やや得意	40.76	161	28.67	43
3. やや苦手	42.53	168	53.33	80
4. 苦手	8.61	34	15.33	23
無回答	1.27	5	0.67	1

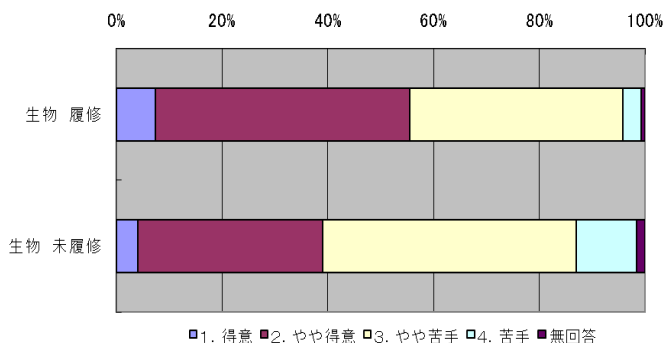
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(4) 生物分野の内容

項目	高校履修科目(生物)			
	履修		未履修	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	7.35	31	4.07	5
2. やや得意	48.10	203	34.96	43
3. やや苦手	40.28	170	47.97	59
4. 苦手	3.55	15	11.38	14
無回答	0.71	3	1.63	2

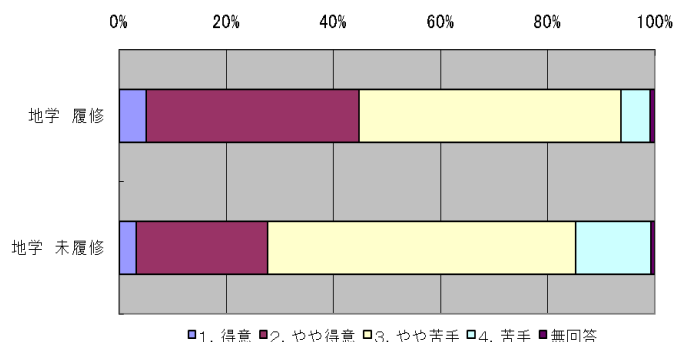
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(5) 地学分野の内容

項目	高校履修科目(地学)			
	履修		未履修	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 得意	4.98	10	3.20	11
2. やや得意	39.80	80	24.42	84
3. やや苦手	48.76	98	57.56	198
4. 苦手	5.47	11	13.95	48
無回答	1.00	2	0.87	3

(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



なお、小学校の教員の高校時の理科の履修科目については次のとおりである。(表2-38)

年齢区別の状況については表2-39であるが、40歳未満の教員における地学や物理の履修割合が少ない。

なお、この調査では、理科についての好き嫌いについても質問しているが、学級担任として理科を教える教員に、理科全般の内容が「大好き」か「好き」と感じている割合は約89%であり、「嫌い」か「大嫌い」と感じている教員は約11%と少なく、理科教育に係る明るい材料である(表2-40)。

表2-38 小学校教員の高等学校における理科の履修分野

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 総合的な理科 (理科I, 総合理科, 理科総合, 理科基礎)	19.93	55	22.75	124	15.00	9	11.11	6	20.75	194
2. 物理	68.12	188	51.19	279	66.67	40	59.26	32	57.65	539
3. 化学	76.45	211	72.48	395	80.00	48	81.48	44	74.65	698
4. 生物	78.99	218	77.43	422	80.00	48	83.33	45	78.40	733
5. 地学	48.91	135	36.88	201	53.33	32	40.74	22	41.71	390

(複数選択, 教員, N=935)

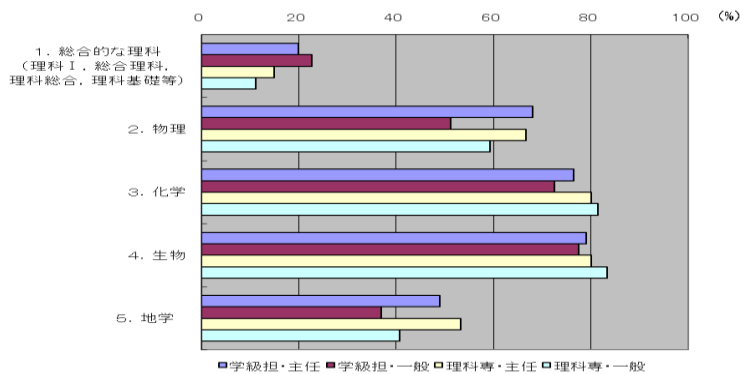


表2-39 年齢区別履修状況

項目	30歳未満		30歳以上 40歳未満		40歳以上 50歳未満		50歳以上		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 総合的な理科	11.81	17	39.45	86	18.79	62	11.93	29	20.75	194
2. 物理	43.06	62	39.91	87	61.82	204	76.54	186	57.65	539
3. 化学	75.69	109	56.88	124	82.12	271	79.84	194	74.65	698
4. 生物	73.61	106	67.89	148	82.42	272	85.19	207	78.40	733
5. 地学	15.28	22	23.39	51	46.06	152	67.90	165	41.71	390

(複数選択, 教員, N=935)

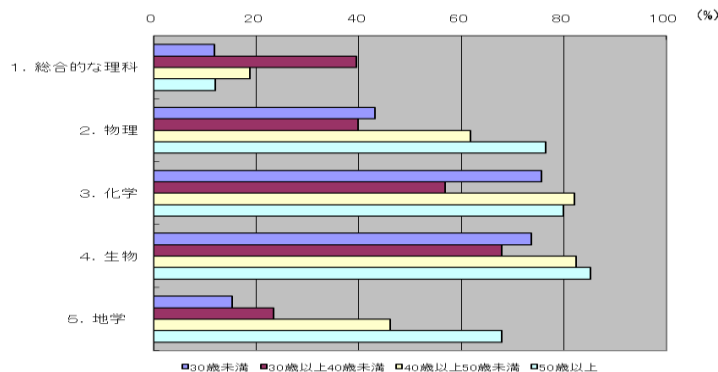
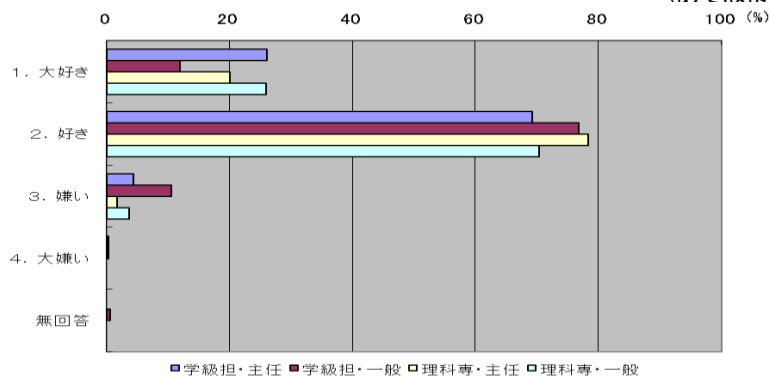


表 2-40 理科全般及び各分野についての意識

(1) 理科全般の内容

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 大好き	26.09	72	11.93	65	20.00	12	25.93	14	17.43	163
2. 好き	69.20	191	76.70	418	78.33	47	70.37	38	74.22	694
3. 嫌い	4.35	12	10.46	57	1.67	1	3.70	2	7.70	72
4. 大嫌い	0.36	1	0.37	2	0.00	0	0.00	0	0.32	3
無回答	0.00	0	0.55	3	0.00	0	0.00	0	0.32	3

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



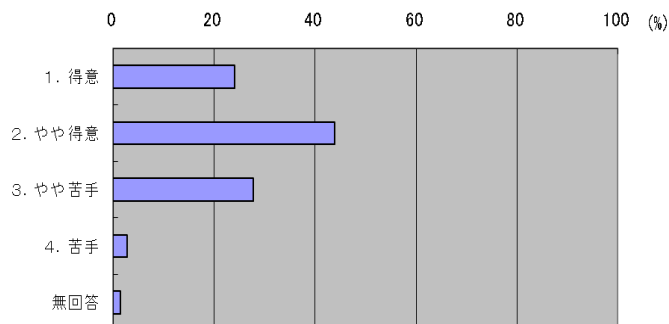
中学校の理科教員について、各指導分野について、どのように感じているか質問したところ（表2-41）、物理分野の内容の指導が「やや苦手」「苦手」と感じている教員の割合は約31%であり、教職経験年数が短い教員に高い傾向がある。また、化学分野の内容の指導が「やや苦手」「苦手」と感じる教員の割合は約13%、生物分野の内容の指導が「やや苦手」「苦手」と感じる教員の割合は約28%である。地学分野については「やや苦手」「苦手」と感じる教員の割合は約44%であり、教職経験年数が進んでも高い傾向が続く。

表2-41 各領域の指導についての中学校理科教員の意識

(1) 物理の内容(第1分野)

項目	割合(%)	回答数
1. 得意	24.13	138
2. やや得意	43.88	251
3. やや苦手	27.80	159
4. 苦手	2.80	16
無回答	1.40	8

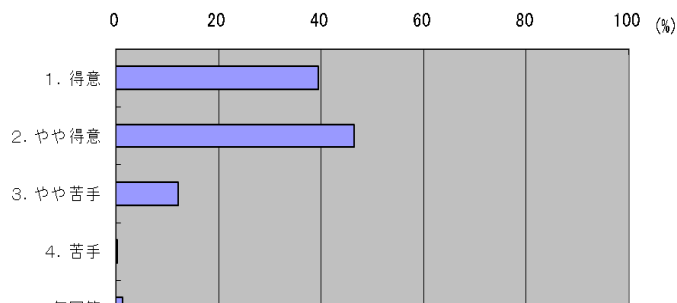
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



(2) 化学の内容(第1分野)

項目	割合(%)	回答数
1. 得意	39.51	226
2. やや得意	46.50	266
3. やや苦手	12.24	70
4. 苦手	0.35	2
無回答	1.40	8

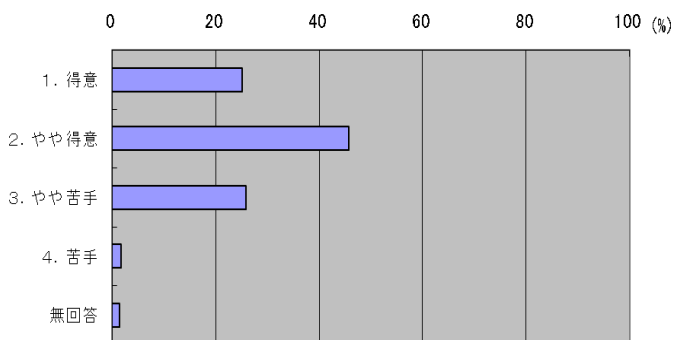
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



(3) 生物の内容(第2分野)

項目	割合(%)	回答数
1. 得意	25.17	144
2. やや得意	45.80	262
3. やや苦手	25.87	148
4. 苦手	1.75	10
無回答	1.40	8

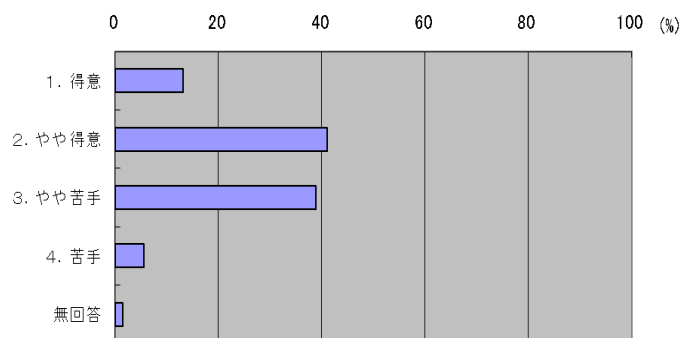
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



(4) 地学の内容(第2分野)

項目	割合(%)	回答数
1. 得意	13.11	75
2. やや得意	41.08	235
3. やや苦手	38.81	222
4. 苦手	5.59	32
無回答	1.40	8

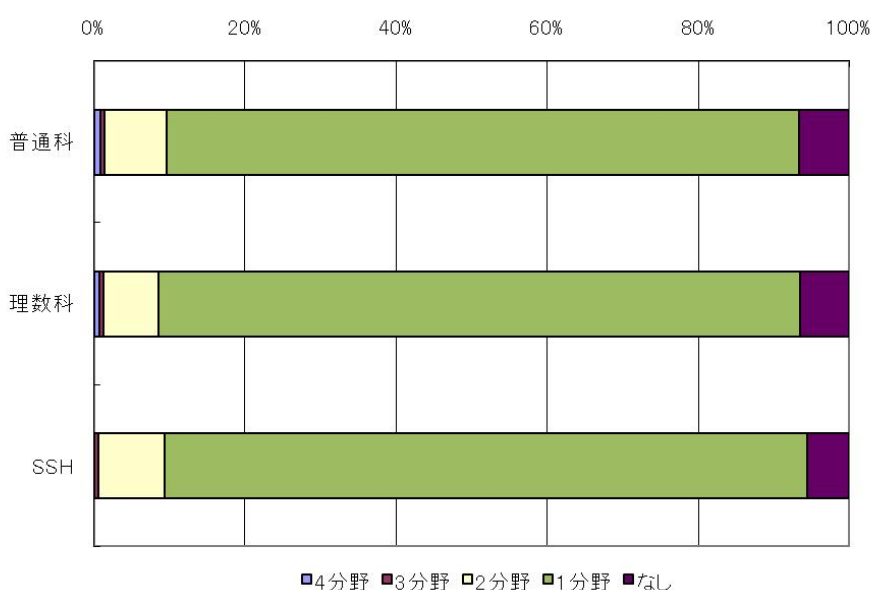
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



高等学校の理科の教員に対しては、「あなたにとって専門性の高い分野は、何ですか。」と質問する（表2-42）とともに、担当した科目に関し「得意」「不得意」等について質問を行っている（表2-43）。なお、平成15年以降の現行学習指導要領において、それぞれの科目を指導した際、どのように感じたかをきいており、現在の所属学科で当該科目を指導しているとは限らない。

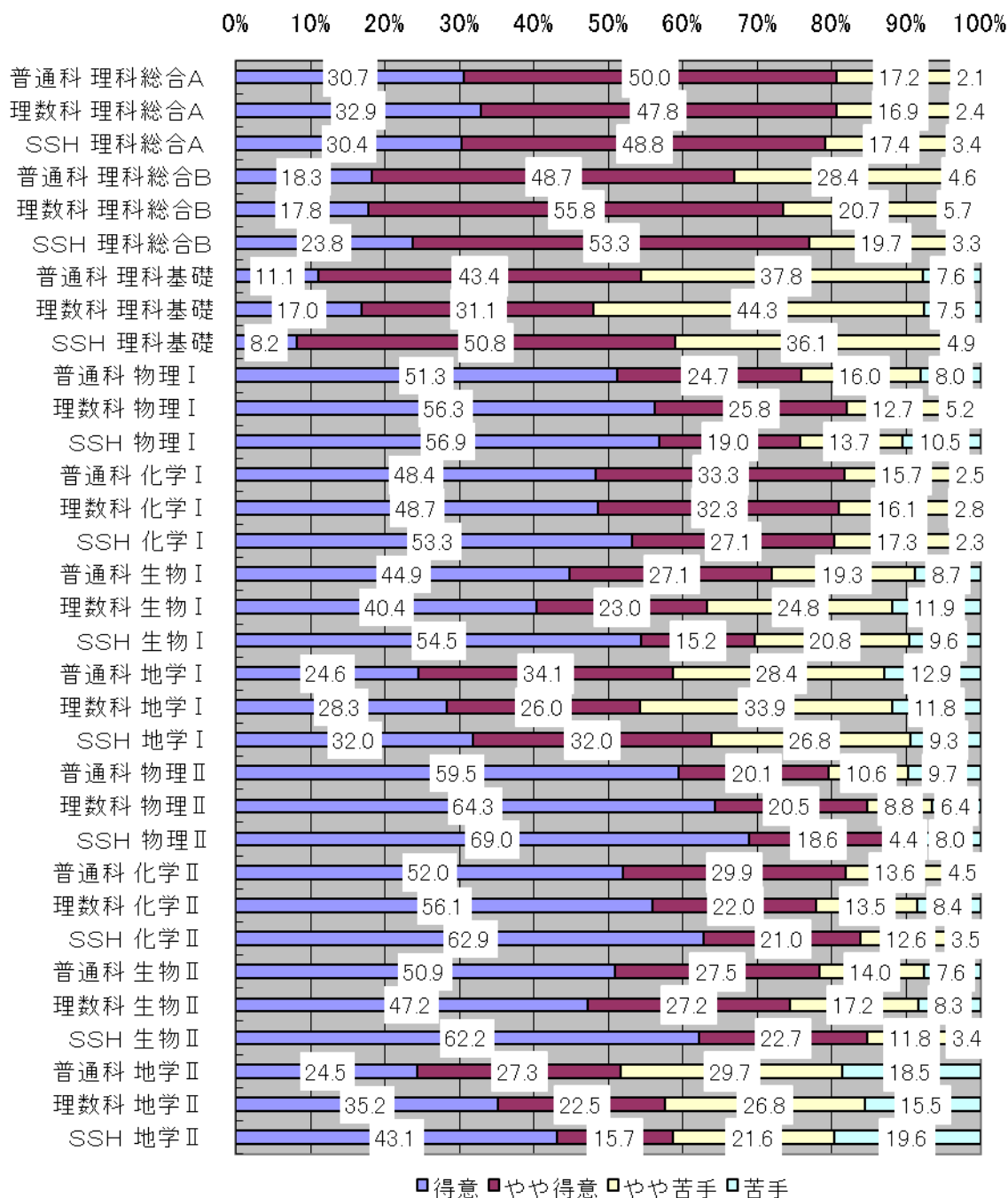
理科の各分野について「専門性が高い」と回答した科目数は、約8割以上の理科教員が1科目であり、約1割の教員が2科目である。理科の「Ⅱ」が付く各科目を指導したことがある教員において、指導が「苦手」または「やや苦手」と感じている普通科の理科教員の割合は、「地学Ⅱ」が48%と最も高く、「物理Ⅱ」が20%、「化学Ⅱ」が18%、「生物Ⅱ」が22%である。また、SSHの理科教員は、「得意」と感じている割合が高い傾向がある。

表2-42 高等学校理科教員の専門性の高い分野の数



分野数	分野	普通科		理数科		SSH	
		件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
4分野	物理・化学・生物・地学	21	0.87	3	0.63	0	0
3分野	物理・化学・生物・—	2	0.08	2	0.42	1	0.28
	物理・化学・—・地学	7	0.29	1	0.21	0	0
	物理・—・生物・地学	0	0	0	0	1	0.28
	—・化学・生物・地学	3	0.12	0	0	0	0
2分野	物理・化学・—・—	53	2.19	7	1.48	3	0.85
	物理・—・生物・—	10	0.41	1	0.21	4	1.13
	物理・—・—・地学	39	1.61	5	1.06	8	2.25
	—・化学・生物・—	66	2.73	12	2.54	9	2.54
	—・—・化学・—・地学	17	0.7	5	1.06	4	1.13
	—・—・—・生物・地学	13	0.54	4	0.85	3	0.85
1分野	物理・—・—・—・—	533	22.01	119	25.16	82	23.1
	—・—・化学・—・—・—	708	29.23	142	30.02	104	29.3
	—・—・—・—・生物・—	676	27.91	113	23.89	95	26.76
	—・—・—・—・—・地学	112	4.62	28	5.92	21	5.92
なし	—・—・—・—	162	6.69	31	6.55	20	5.63

表2-43 高等学校教員の指導分野についての意識



(2) 指導の状況

1) 小学校理科専科教員の状況

我が国においては、小学校については、広く学級担任制がとられており、一人の教員によって、すべての教科が教えられている。なお、音楽や家庭等についてはその教科をもっぱら担当する専科教員によって教えられる場合もある。最近では、小学校高学年の理科についても専科教員により、教えられることがある。

一方、中学校と高等学校では、教科制がとられており、理科、数学等の科目に応じた教員によって教育が行われている。

小学校理科教員実態調査では、理科専科の教員を配置している学校は、約27%である。理科専科の教員（主任・一般）は、40歳以上が8割を超え、教職経験年数20年以上が約7割である（表2-44、表2-45）。理科専科の教員は、高学年の児童を教えている割合が高い（表2-46）。なお、理科専科の教員の平均の週当たりの理科の授業時間は12校時（理科以外の授業は平均5.1校時）である。

表2-44 小学校理科専科教員の年齢構成割合

年齢区分	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
30歳未満	7.61	21	20.55	112	6.67	4	12.96	7	15.40	144
30歳以上40歳未満	20.65	57	28.07	153	8.33	5	5.56	3	23.32	218
40歳以上50歳未満	39.49	109	31.19	170	50.00	30	38.89	21	35.29	330
50歳以上	32.25	89	20.18	110	35.00	21	42.59	23	25.99	243
全体	100.00	276	100.00	545	100.00	60	100.00	54	100.00	935

(教員, N=935)

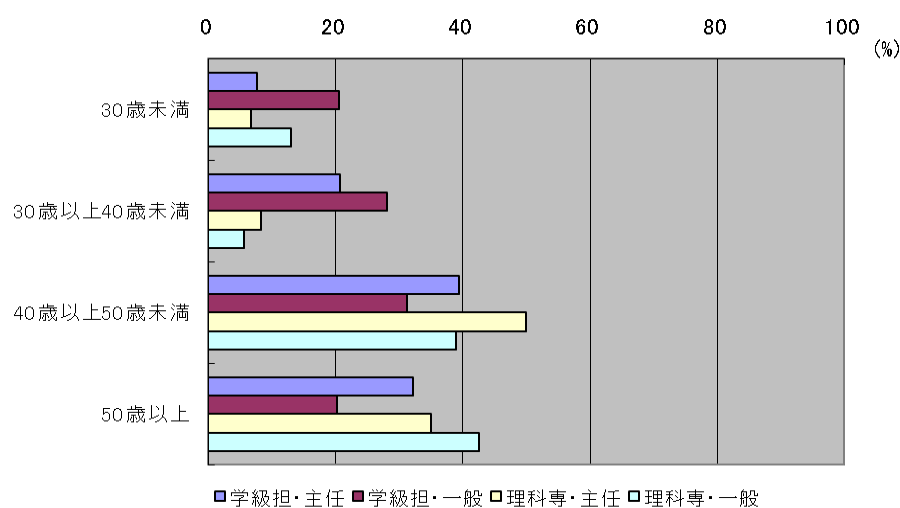


表 2-45 小学校理科専科教員の教職経験年数

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 教職5年未満	6.52	18	13.58	74	5.00	3	12.96	7	10.91	102
2. 5年以上10年未満	7.97	22	24.95	136	5.00	3	5.56	3	17.54	164
3. 10年以上20年未満	23.55	65	20.37	111	21.67	13	14.81	8	21.07	197
4. 20年以上30年未満	45.29	125	31.19	170	48.33	29	50.00	27	37.54	351
5. 教職30年以上	16.67	46	9.91	54	20.00	12	16.67	9	12.94	121

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

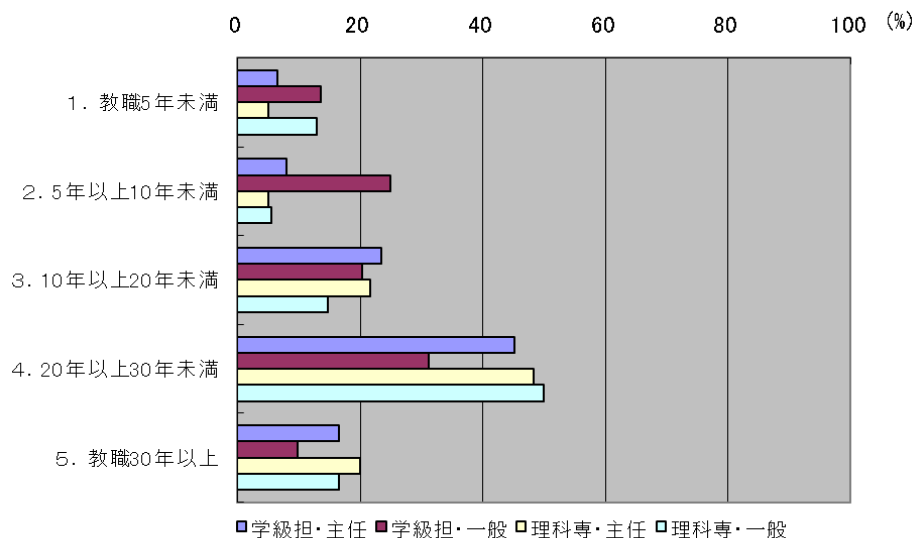
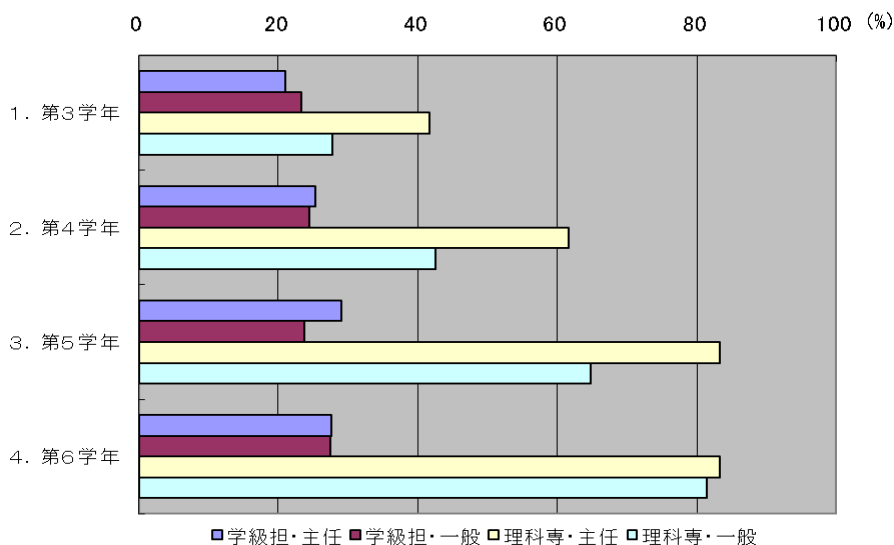


表 2-46 小学校理科専科教員の指導学年

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 第3学年	21.01	58	23.30	127	41.67	25	27.78	15	24.06	225
2. 第4学年	25.36	70	24.40	133	61.67	37	42.59	23	28.13	263
3. 第5学年	28.99	80	23.67	129	83.33	50	64.81	35	31.44	294
4. 第6学年	27.54	76	27.52	150	83.33	50	81.48	44	34.22	320

(複数選択, 教員, N=935)



2) 理科の学習指導

小・中・高等学校理科教員実態調査では、理科の指導法等についての質問を行っている。

表 2-47 は、小学校教員の指導に係る自己の能力に係る意識及び当該意識の年齢区分別状況（学級担任・一般）について整理したものである。

小学校の学級担任として理科を教えている教員の約 58%が、理科の学習内容についての知識・理解が「やや低い」か「低い」と感じている。この割合は、教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。（表 2-47（1））

学級担任として理科を教えている教員の約 70%が、理科の指導法についての知識・技能が「やや低い」か「低い」と感じている。この割合は、教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。（表 2-47（2））

次に指導分野別について、学級担任として理科を教える教員の約 66%が、理科の観察・実験についての知識・技能が「やや低い」か「低い」と感じている。この割合も、教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。（表 2-47（3））

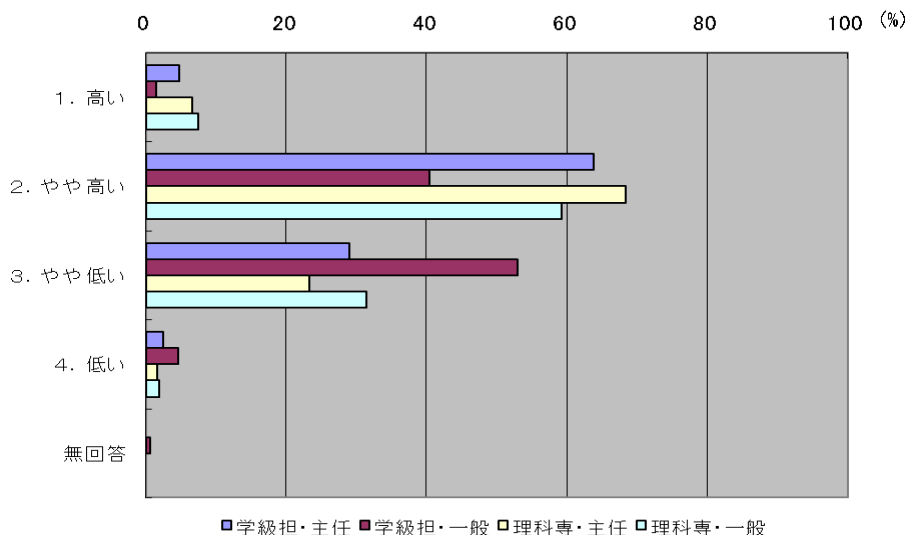
理科の自由研究の指導技術については、学級担任として理科を教える教員の約 81%が「やや低い」か「低い」と感じている。この割合も、教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。（表 2-47（4））

表 2-47 小学校教員の理科指導内容別の意識

(1) 理科の学習内容についての知識・理解

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	4.71	13	1.47	8	6.67	4	7.41	4	3.10	29
2. やや高い	63.77	176	40.37	220	68.33	41	59.26	32	50.16	469
3. やや低い	28.99	80	53.03	289	23.33	14	31.48	17	42.78	400
4. 低い	2.54	7	4.59	25	1.67	1	1.85	1	3.64	34
無回答	0.00	0	0.55	3	0.00	0	0.00	0	0.32	3

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

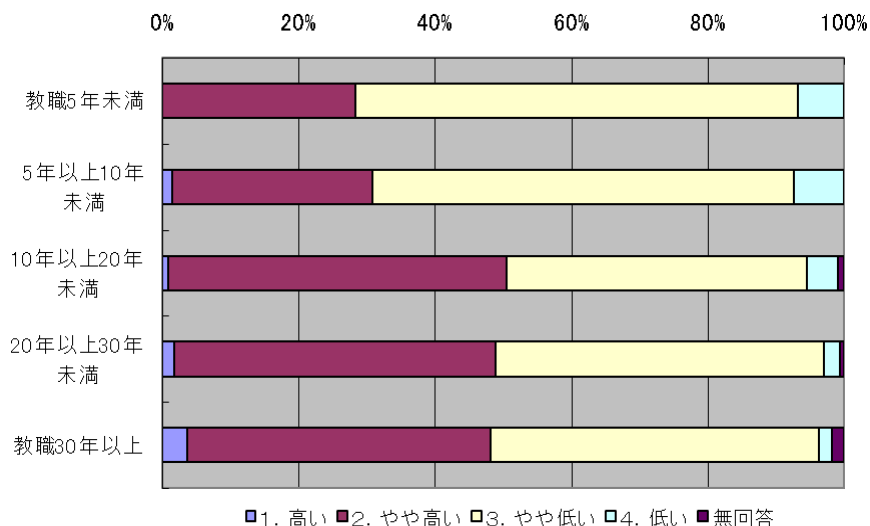


《学級担・一般 教職経験年数別》

(1) 理科の学習内容についての知識・理解

項目	教職5年未満		5年以上10年未満		10年以上20年未満		20年以上30年未満		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	0.00	0	1.47	2	0.90	1	1.76	3	3.70	2
2. やや高い	28.38	21	29.41	40	49.55	55	47.06	80	44.44	24
3. やや低い	64.86	48	61.76	84	44.14	49	48.24	82	48.15	26
4. 低い	6.76	5	7.35	10	4.50	5	2.35	4	1.85	1
無回答	0.00	0	0.00	0	0.90	1	0.59	1	1.85	1

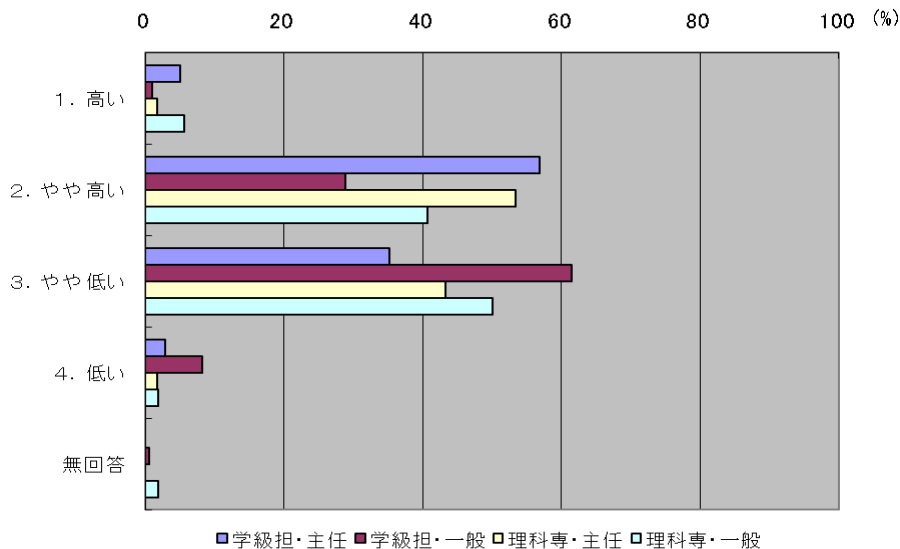
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(2) 理科の指導法についての知識・技能

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	5.07	14	0.92	5	1.67	1	5.56	3	2.46	23
2. やや高い	56.88	157	28.81	157	53.33	32	40.74	22	39.36	368
3. やや低い	35.14	97	61.47	335	43.33	26	50.00	27	51.87	485
4. 低い	2.90	8	8.26	45	1.67	1	1.85	1	5.88	55
無回答	0.00	0	0.55	3	0.00	0	1.85	1	0.43	4

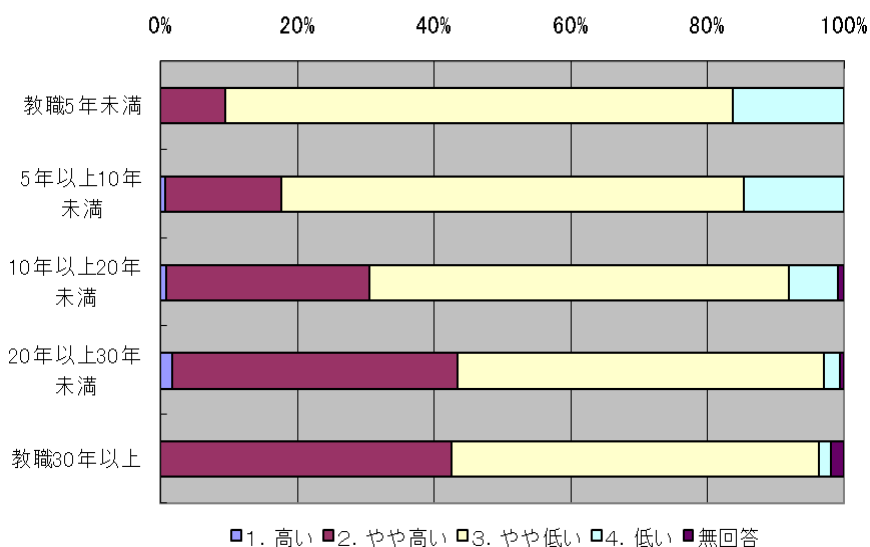
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



(2) 理科の指導法についての知識・技能

項目	教職5年未満		5年以上10年未満		10年以上20年未満		20年以上30年未満		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	0.00	0	0.74	1	0.90	1	1.76	3	0.00	0
2. やや高い	9.46	7	16.91	23	29.73	33	41.76	71	42.59	23
3. やや低い	74.32	55	67.65	92	61.26	68	53.53	91	53.70	29
4. 低い	16.22	12	14.71	20	7.21	8	2.35	4	1.85	1
無回答	0.00	0	0.00	0	0.90	1	0.59	1	1.85	1

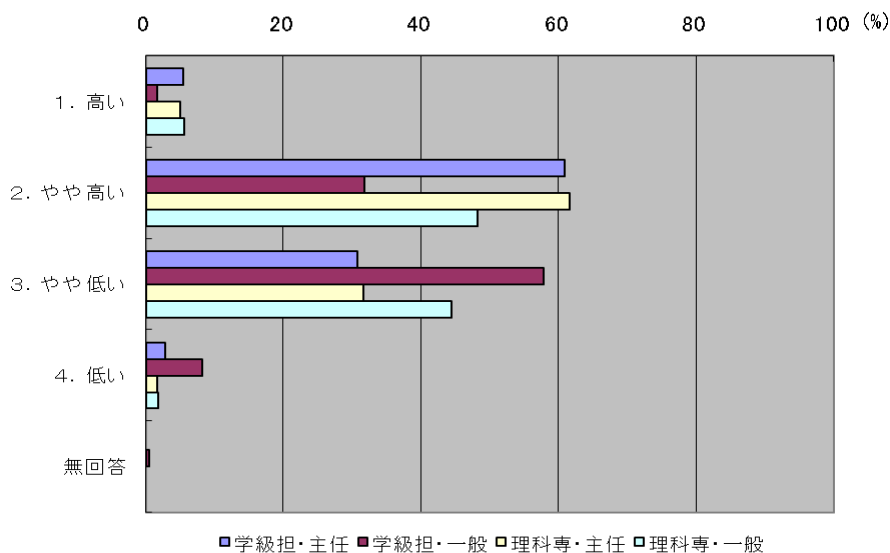
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(3) 理科の観察・実験についての知識・技能

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	5.43	15	1.65	9	5.00	3	5.56	3	3.21	30
2. やや高い	60.87	168	31.74	173	61.67	37	48.15	26	43.21	404
3. やや低い	30.80	85	57.80	315	31.67	19	44.44	24	47.38	443
4. 低い	2.90	8	8.26	45	1.67	1	1.85	1	5.88	55
無回答	0.00	0	0.55	3	0.00	0	0.00	0	0.32	3

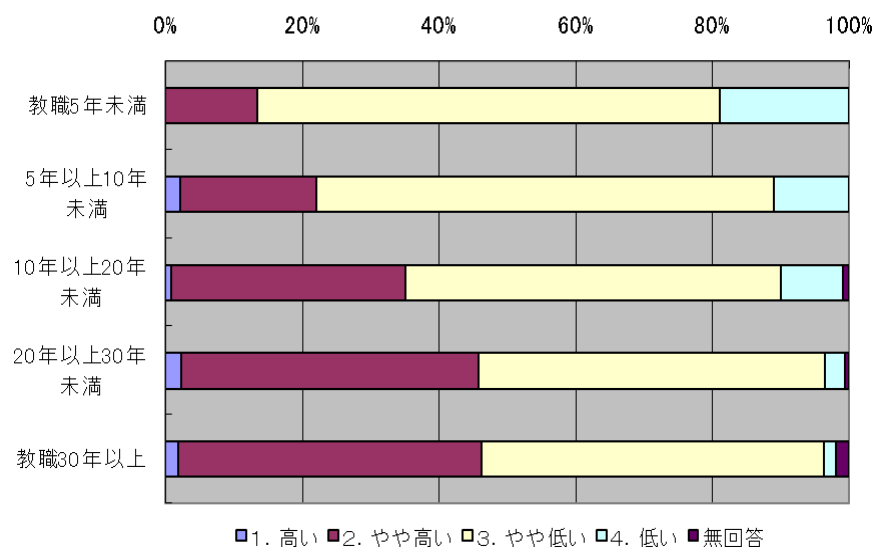
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



(3) 理科の観察・実験についての知識・技能

項目	教職5年未満		5年以上10年未満		10年以上20年未満		20年以上30年未満		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	0.00	0	2.21	3	0.90	1	2.35	4	1.85	1
2. やや高い	13.51	10	19.85	27	34.23	38	43.53	74	44.44	24
3. やや低い	67.57	50	66.91	91	54.95	61	50.59	86	50.00	27
4. 低い	18.92	14	11.03	15	9.01	10	2.94	5	1.85	1
無回答	0.00	0	0.00	0	0.90	1	0.59	1	1.85	1

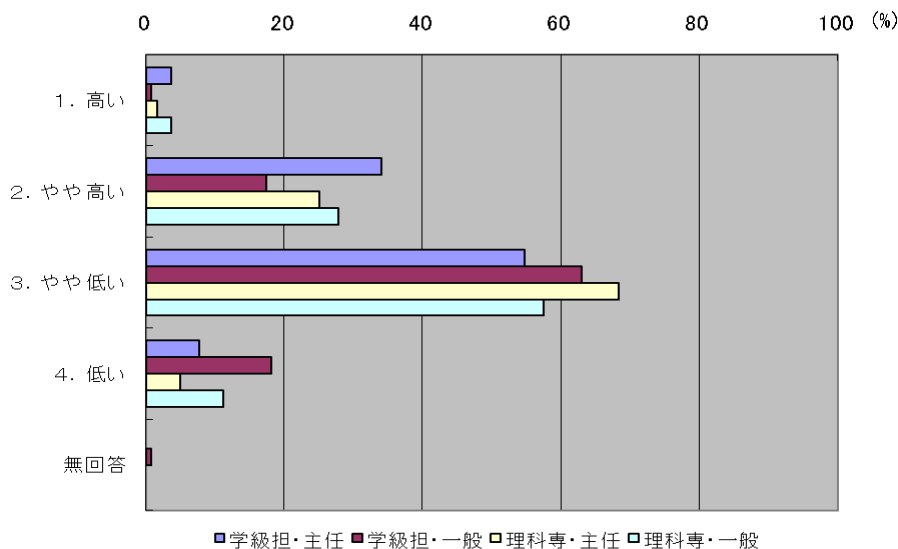
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(4) 理科の自由研究の指導技術

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	3.62	10	0.73	4	1.67	1	3.70	2	1.82	17
2. やや高い	34.06	94	17.43	95	25.00	15	27.78	15	23.42	219
3. やや低い	54.71	151	62.94	343	68.33	41	57.41	31	60.53	566
4. 低い	7.61	21	18.17	99	5.00	3	11.11	6	13.80	129
無回答	0.00	0	0.73	4	0.00	0	0.00	0	0.43	4

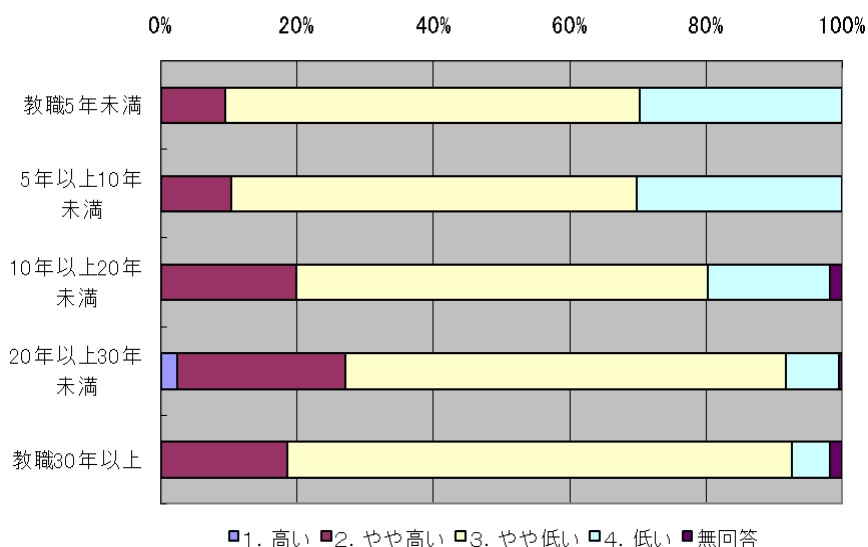
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



(4) 理科の自由研究の指導技術

項目	教職5年未満		5年以上10年未満		10年以上20年未満		20年以上30年未満		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 高い	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2.35	4	0.00	0
2. やや高い	9.46	7	10.29	14	19.82	22	24.71	42	18.52	10
3. やや低い	60.81	45	59.56	81	60.36	67	64.71	110	74.07	40
4. 低い	29.73	22	30.15	41	18.02	20	7.65	13	5.56	3
無回答	0.00	0	0.00	0	1.80	2	0.59	1	1.85	1

(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



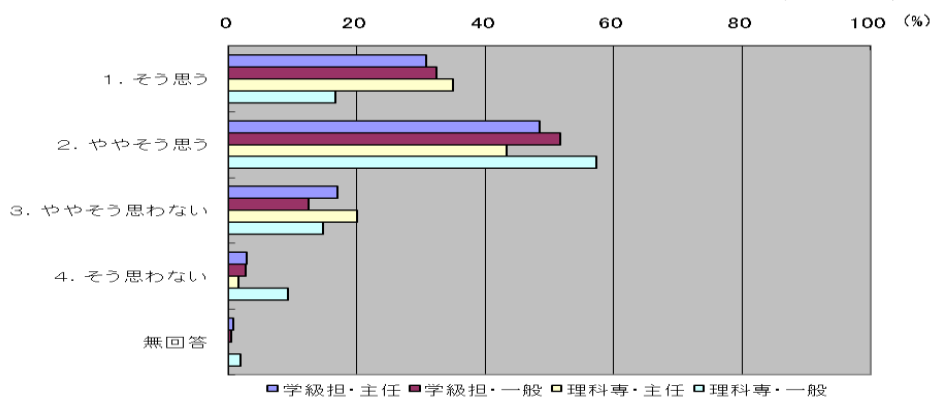
なお、「理科の学習内容についての知識・理解」「理科の指導法についての知識・技能」「理科の観察・実験についての知識・技能」を大学で学んでおいた方が良かったかについて「そう思う」と答えている割合と経験年数別の状況を表2-48にまとめている。学級担任として理科を教える教員について、「理科の学習内容についての知識・理解」については約32%、「理科の指導法についての知識・技能」は約44%、「理科の観察・実験についての知識・技能」は約45%である。これらの割合は、教職経験年数が短い教員で高い傾向がある。

表2-48 大学（短大を含む）で学んでおいた方が良かったと思うか（小学校教員）

(1) 理科の学習内容についての知識・理解

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. そう思う	30.80	85	32.48	177	35.00	21	16.67	9	31.23	292
2. ややそう思う	48.55	134	51.74	282	43.33	26	57.41	31	50.59	473
3. ややそう思わない	17.03	47	12.48	68	20.00	12	14.81	8	14.44	135
4. そう思わない	2.90	8	2.75	15	1.67	1	9.26	5	3.10	29
無回答	0.72	2	0.55	3	0.00	0	1.85	1	0.64	6

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

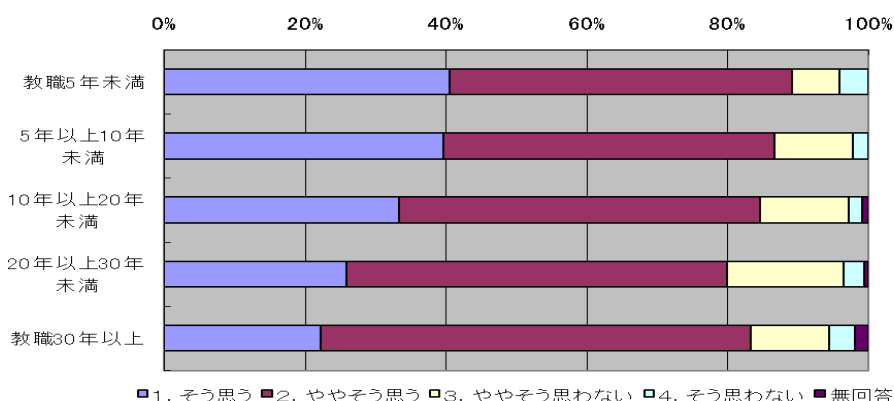


《学級担・一般 教職経験年数別》

(1) 理科の学習内容についての知識・理解

項目	教職5年未満		5年以上10年未満		10年以上20年未満		20年以上30年未満		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. そう思う	40.54	30	39.71	54	33.33	37	25.88	44	22.22	12
2. ややそう思う	48.65	36	47.06	64	51.35	57	54.12	92	61.11	33
3. ややそう思わない	6.76	5	11.03	15	12.61	14	16.47	28	11.11	6
4. そう思わない	4.05	3	2.21	3	1.80	2	2.94	5	3.70	2
無回答	0.00	0	0.00	0	0.90	1	0.59	1	1.85	1

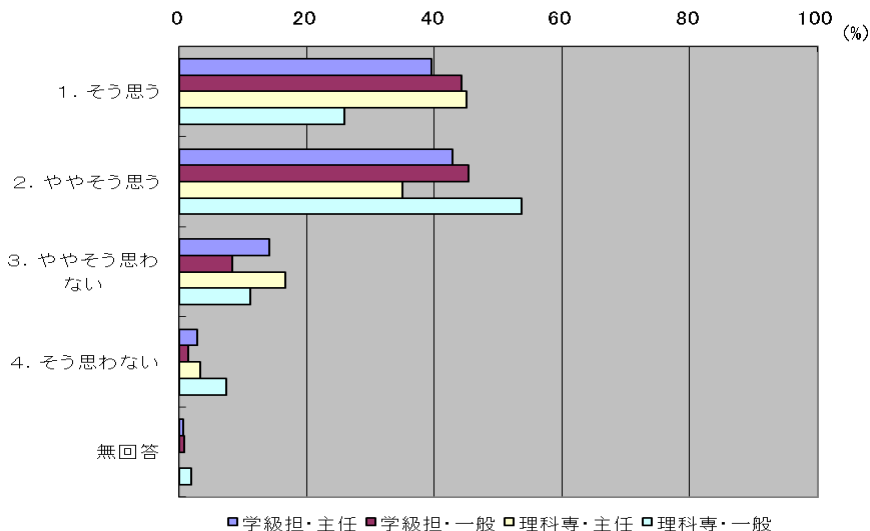
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(2) 理科の指導法についての知識・技能

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. そう思う	39.49	109	44.22	241	45.00	27	25.93	14	41.82	391
2. ややそう思う	42.75	118	45.32	247	35.00	21	53.70	29	44.39	415
3. ややそう思わない	14.13	39	8.26	45	16.67	10	11.11	6	10.70	100
4. そう思わない	2.90	8	1.47	8	3.33	2	7.41	4	2.35	22
無回答	0.72	2	0.73	4	0.00	0	1.85	1	0.75	7

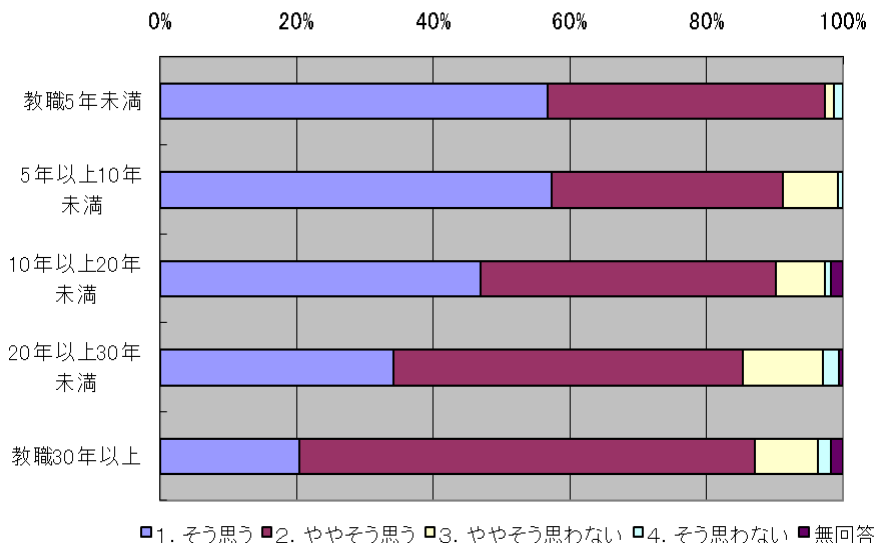
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



(2) 理科の指導法についての知識・技能

項目	教職5年未満		5年以上10年未満		10年以上20年未満		20年以上30年未満		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. そう思う	56.76	42	57.35	78	46.85	52	34.12	58	20.37	11
2. ややそう思う	40.54	30	33.82	46	43.24	48	51.18	87	66.67	36
3. ややそう思わない	1.35	1	8.09	11	7.21	8	11.76	20	9.26	5
4. そう思わない	1.35	1	0.74	1	0.90	1	2.35	4	1.85	1
無回答	0.00	0	0.00	0	1.80	2	0.59	1	1.85	1

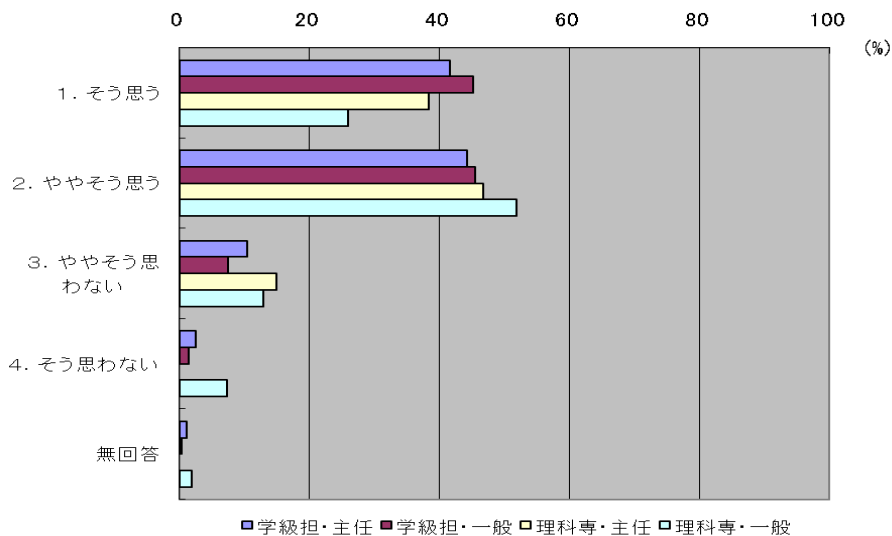
(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



(3) 理科の観察・実験についての知識・技能

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. そう思う	41.67	115	45.14	246	38.33	23	25.93	14	42.57	398
2. ややそう思う	44.20	122	45.50	248	46.67	28	51.85	28	45.56	426
3. ややそう思わない	10.51	29	7.52	41	15.00	9	12.96	7	9.20	86
4. そう思わない	2.54	7	1.47	8	0.00	0	7.41	4	2.03	19
無回答	1.09	3	0.37	2	0.00	0	1.85	1	0.64	6

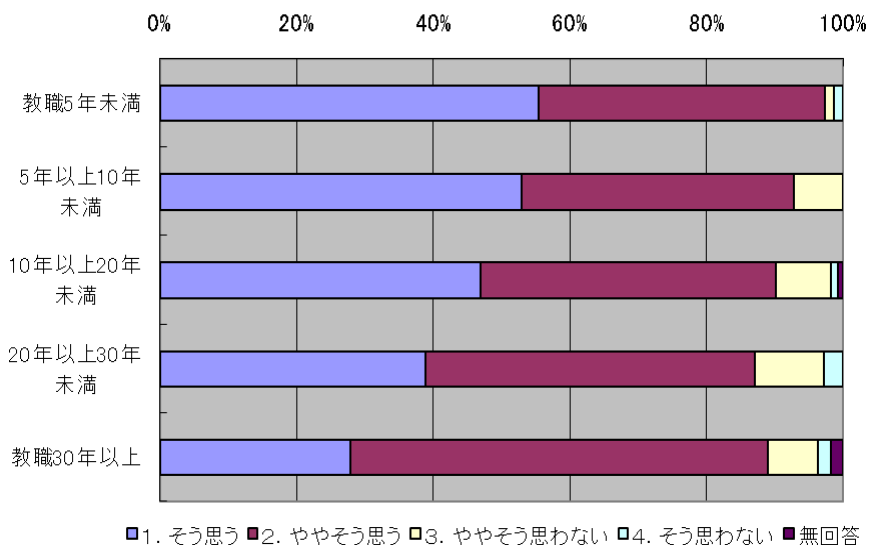
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



(3) 理科の観察・実験についての知識・技能

項目	教職5年未満		5年以上10年未満		10年以上20年未満		20年以上30年未満		教職30年以上	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. そう思う	55.41	41	52.94	72	46.85	52	38.82	66	27.78	15
2. ややそう思う	41.89	31	39.71	54	43.24	48	48.24	82	61.11	33
3. ややそう思わない	1.35	1	7.35	10	8.11	9	10.00	17	7.41	4
4. そう思わない	1.35	1	0.00	0	0.90	1	2.94	5	1.85	1
無回答	0.00	0	0.00	0	0.90	1	0.00	0	1.85	1

(あてはまる項目を1つ選択, 学級担任・一般教員, N=545)



中学校の理科の教員に対し、理科の実験や観察についての知識や技能、理科の自由研究の指導技術が十分であるかについて質問をしている。(表2-49)

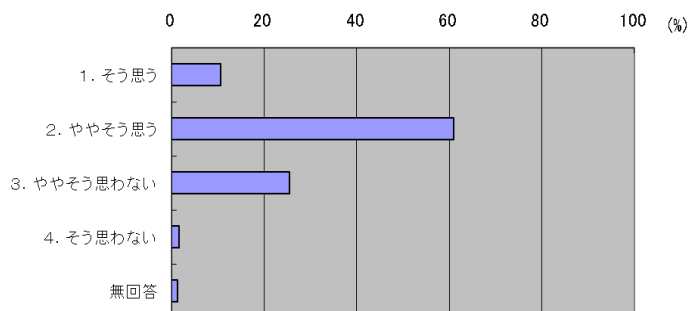
理科教員の約72%が理科の実験や観察について知識や技能が十分にあるかに対して肯定的に感じている一方、理科の自由研究の指導技術について否定的に感じている割合は約69%である。

表2-49 中学校理科教員の理科の知識・技能に係る意識

(1) 理科の実験や観察についての知識が十分ある

項目	割合(%)	回答数
1. そう思う	10.66	61
2. ややそう思う	61.01	349
3. ややそう思わない	25.52	146
4. そう思わない	1.57	9
無回答	1.22	7

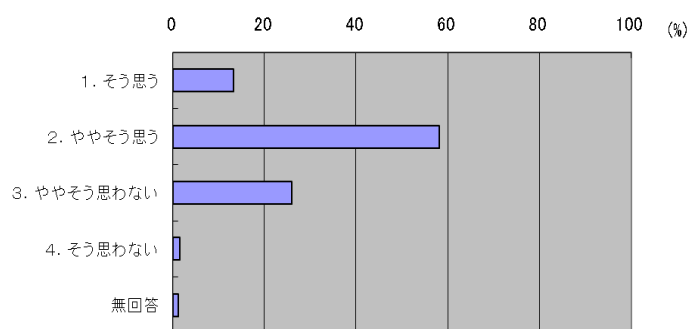
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



(2) 理科の実験や観察についての技能が十分ある

項目	割合(%)	回答数
1. そう思う	13.29	76
2. ややそう思う	58.04	332
3. ややそう思わない	25.87	148
4. そう思わない	1.57	9
無回答	1.22	7

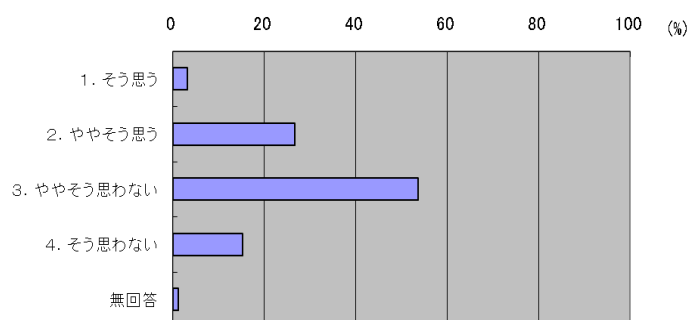
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



(3) 理科の自由研究の指導技術が十分である

項目	割合(%)	回答数
1. そう思う	3.15	18
2. ややそう思う	26.75	153
3. ややそう思わない	53.67	307
4. そう思わない	15.21	87
無回答	1.22	7

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



高等学校の理科の教員に対し、理科の実験や観察についての知識や技能、探究的な活動の指導技術が十分であるかについて質問をしている。(表2-50)

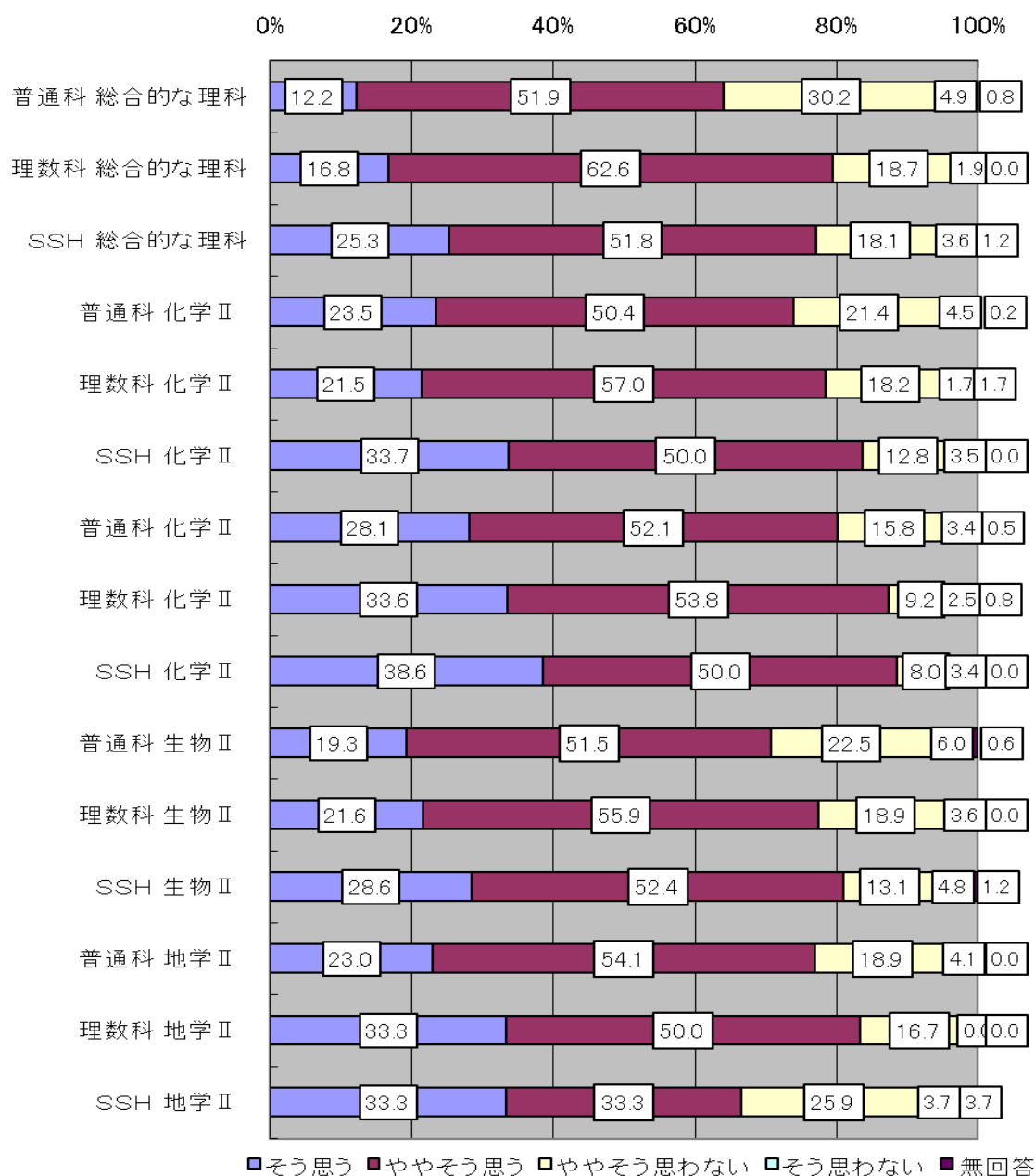
普通科の教員の6～8割の理科の教員が、担当科目の「実験や観察の知識が十分である」に肯定的である。また、担当科目の「実験や観察の技能が十分である」かについては、普通科の6～8割の理科教員が肯定的である。

「探究的な活動の指導技術が十分である」かについては、普通科の4～6割の教員が肯定的である。

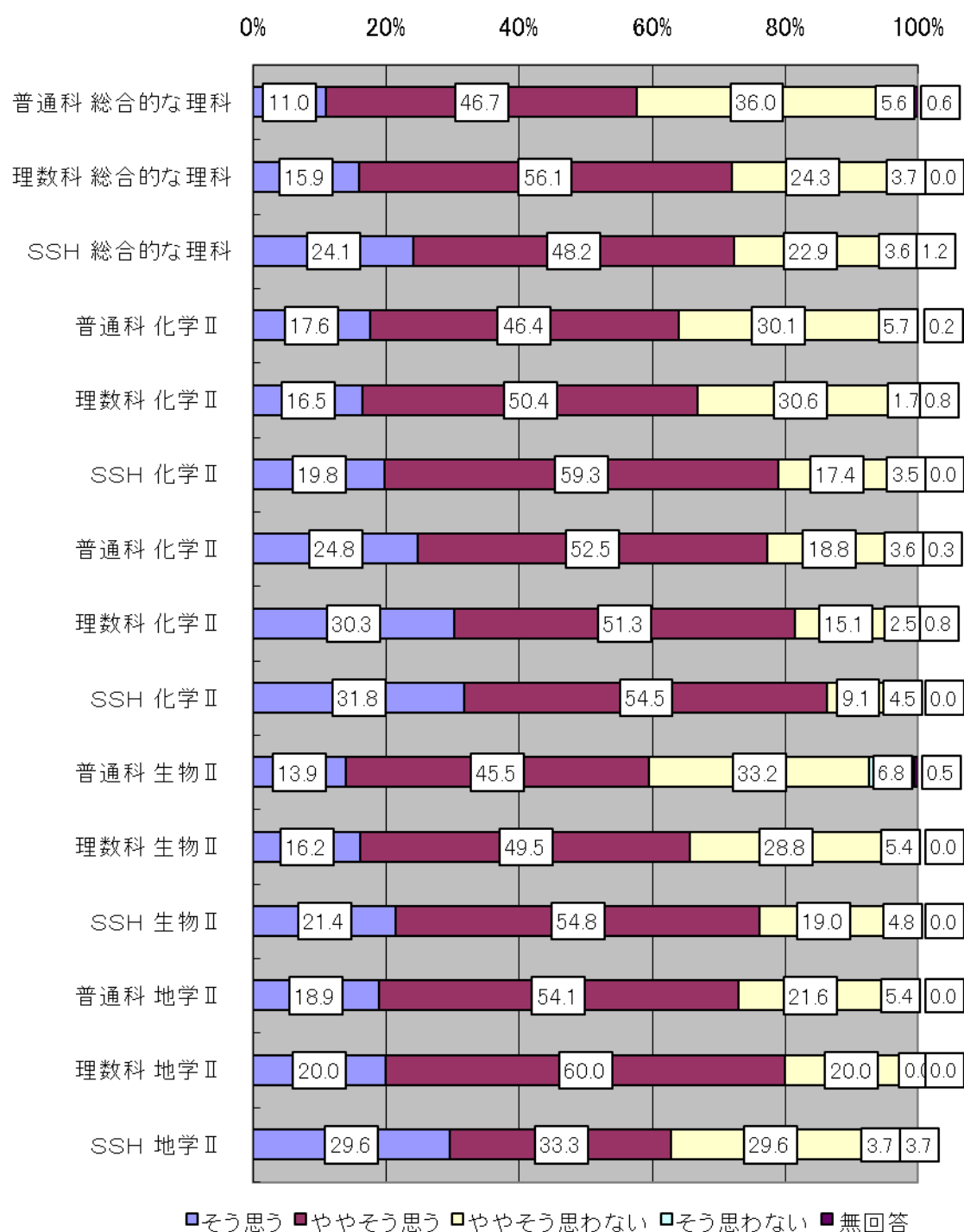
これらの質問について強い肯定である「そう思う」と回答する教員の割合は、普通科よりも、理数科、SSHで高い傾向がある。

表2-50 高等学校理科教員の知識・技能等に関する意識

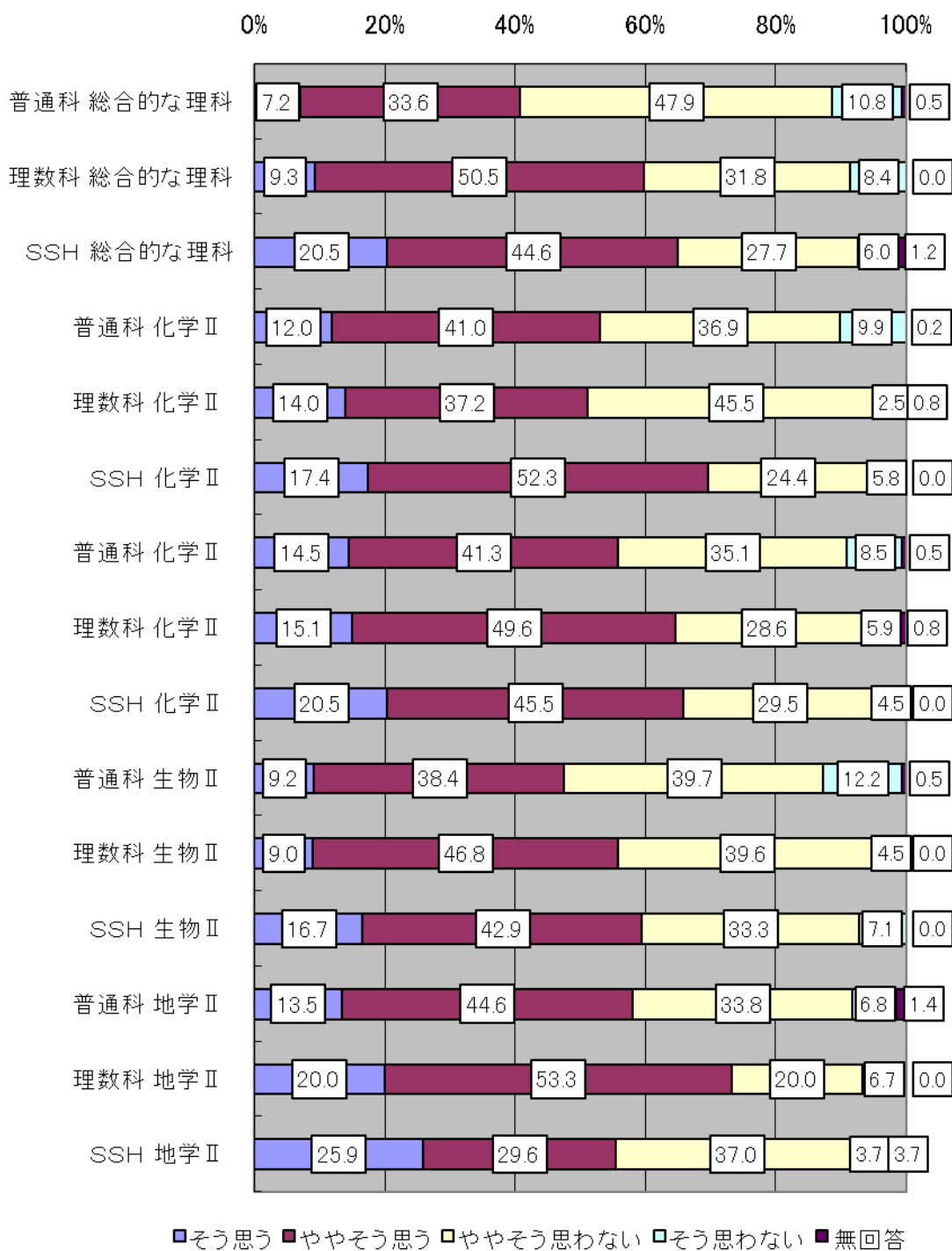
(1) (担当する科目の) 実験や観察についての知識が十分ある



(2) (担当する科目の) 実験や観察についての技能が十分ある



(3) (担当する科目の) 探究的な活動の指導技術が十分である



(3) 指導の理想と現実

中・高等学校理科教員実態調査では、理科の授業等について日頃から力を入れている状況と理想と思う状況について質問をしている。

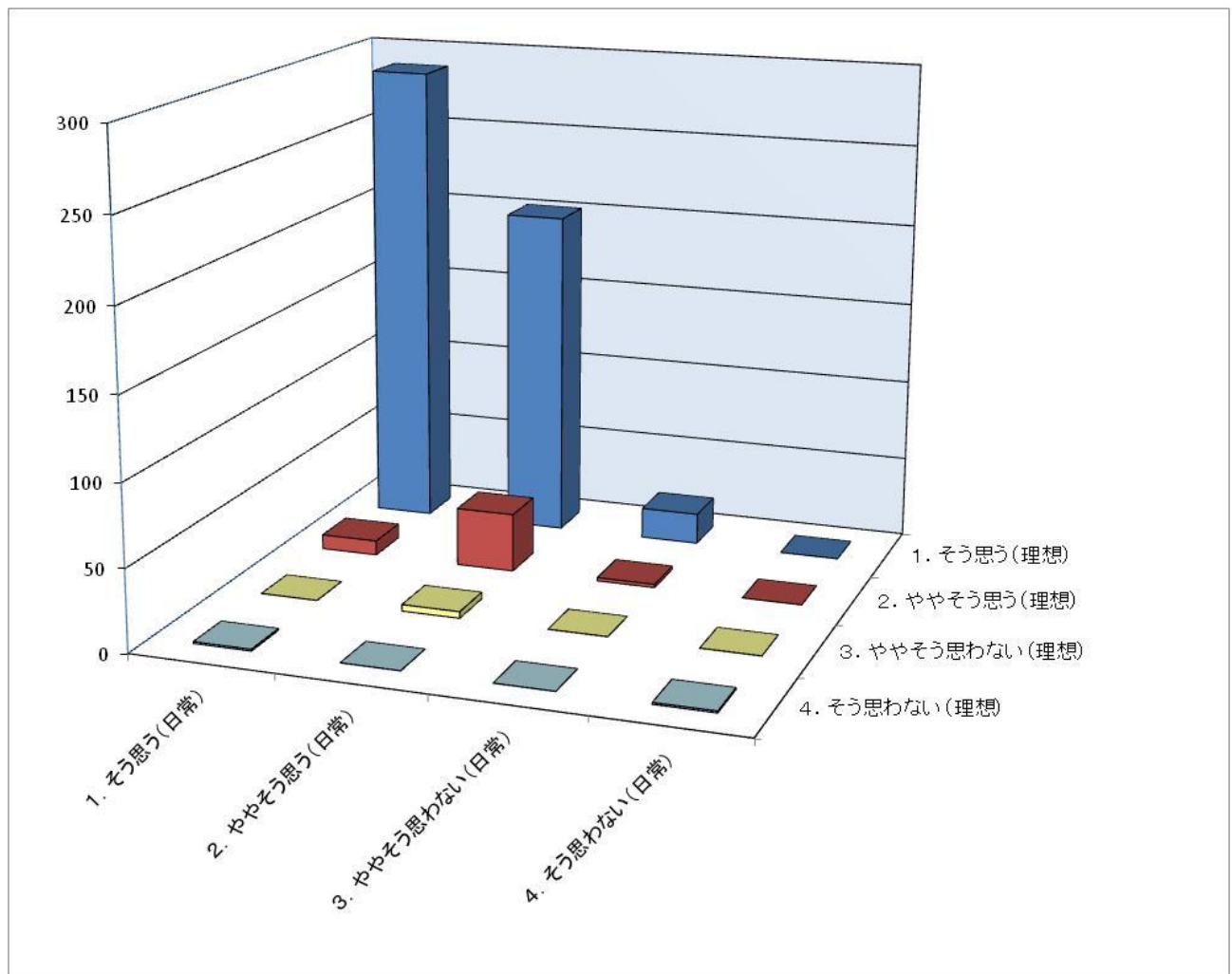
中学校の理科教員の約9割は、「理科の授業」や「教材研究」に力を入れて取り組みたいと思っているが、日頃から力を入れて取り組んでいると思っている教員の割合は、約3～5割と少ない。(表2-51)

なお、高等学校の理科教員については、日頃から力を入れて取り組んでいるかに「そう思う」と回答した教員の割合は約7～8割と高い。(表2-52)

表 2-51 日常の理科授業の状況と理想（中学校）

(1) 理科の授業（日常と理想のクロス分析）

		理 想										合 計	
		1. そう思う		2. ややそう思う		3. ややそう思わない		4. そう思わない		無回答			
		割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数		
日 常	1. そう思う	50.35	288	1.57	9	0.00	0	0.17	1	0.17	1	52.27	299
	2. ややそう思う	35.31	202	6.29	36	0.70	4	0.00	0	0.00	0	42.31	242
	3. ややそう思わない	3.32	19	0.35	2	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3.67	21
	4. そう思わない	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.17	1	0.00	0	0.17	1
	無回答	0.17	1	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.40	8	1.57	9
	合計	89.16	510	8.22	47	0.70	4	0.35	2	1.57	9	100.00	572



(2) 理科の教材研究（日常と理想のクロス分析）

		理想										合計	
		1. そう思う		2. ややそう思う		3. ややそう思わない		4. そう思わない		無回答			
		割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数		
日常	1. そう思う	27.45	157	0.70	4	0.00	0	0.00	0	0.17	1	28.32	162
	2. ややそう思う	43.36	248	6.99	40	0.70	4	0.00	0	0.00	0	51.05	292
	3. ややそう思わない	14.69	84	2.10	12	0.17	1	0.00	0	0.00	0	16.96	97
	4. そう思わない	1.57	9	0.00	0	0.00	0	0.35	2	0.00	0	1.92	11
	無回答	0.35	2	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.40	8	1.75	10
	合計	87.41	500	9.79	56	0.87	5	0.35	2	1.57	9	100.00	572

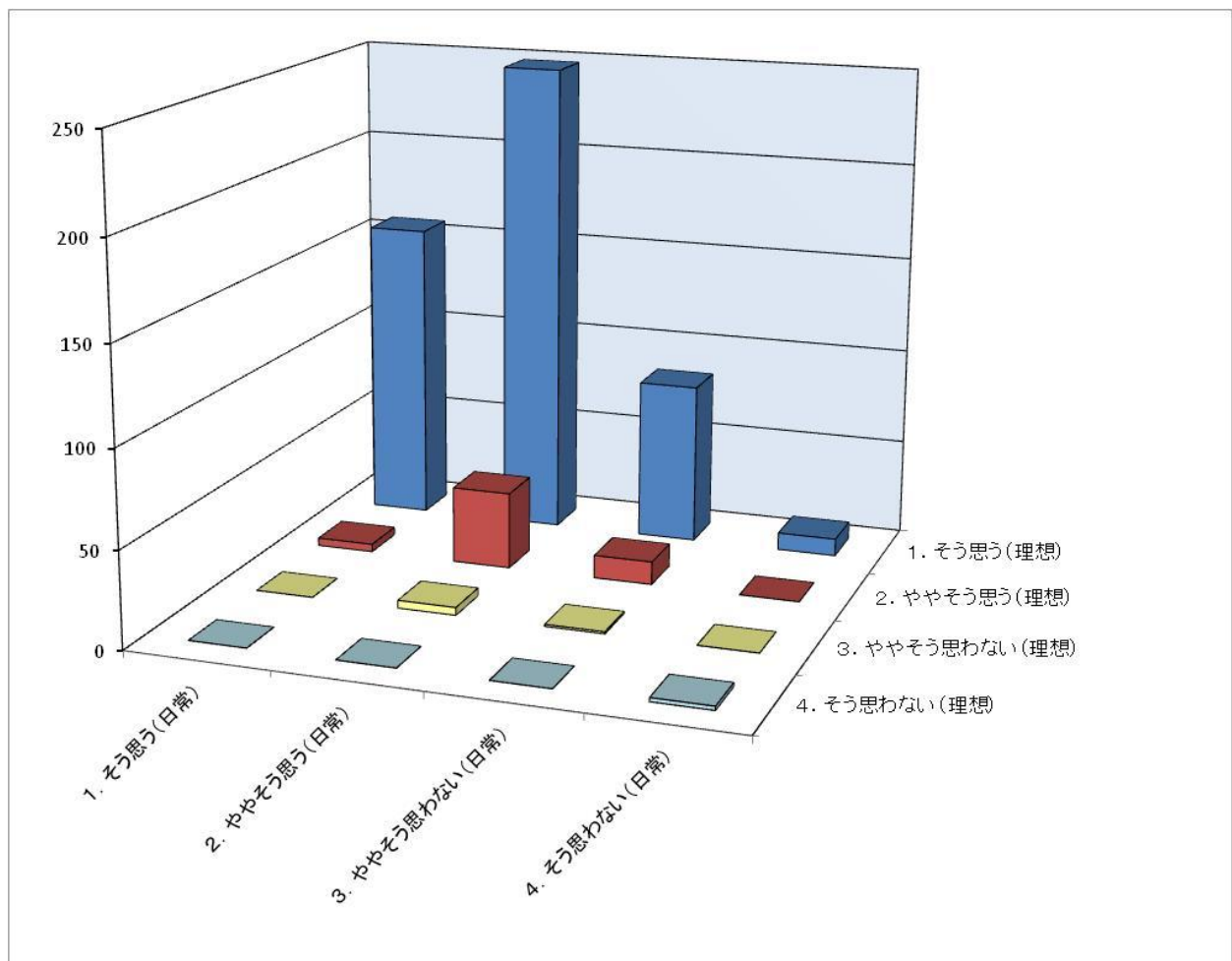
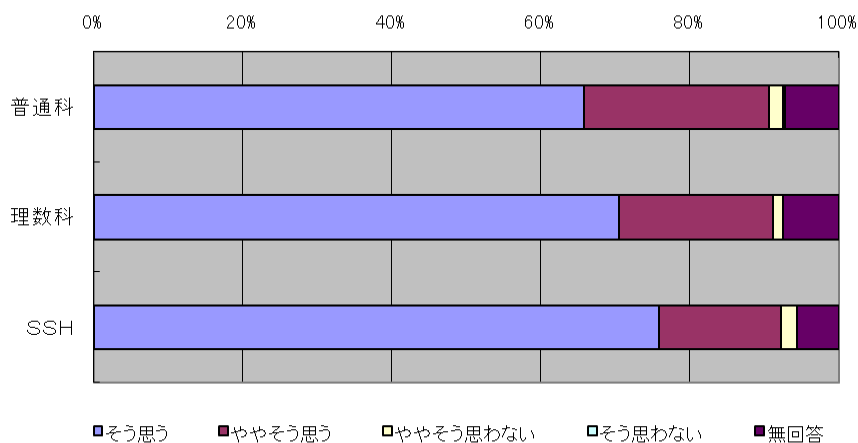


表2-52 日常の理科授業の状況と理想（高校）

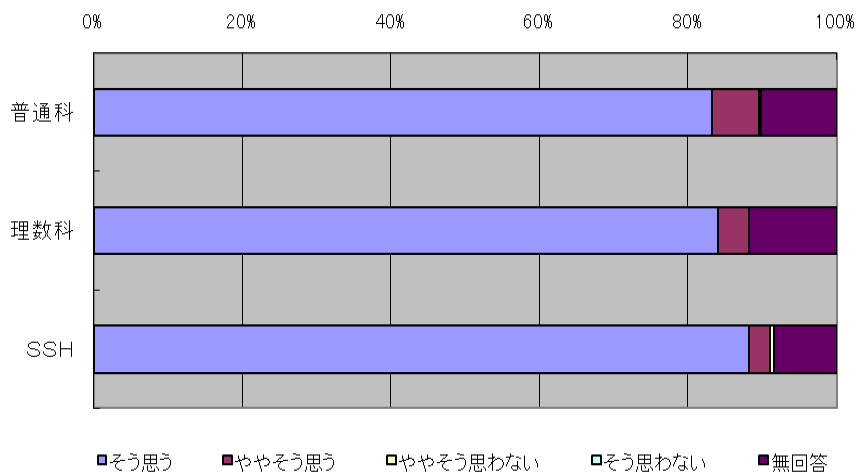
(1) 理科の授業 日常

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
そう思う	1593	65.77	333	70.40	269	75.77
ややそう思う	601	24.81	98	20.72	58	16.34
ややそう思わない	46	1.90	6	1.27	8	2.25
そう思わない	7	0.29	0	0.00	0	0.00
無回答	175	7.23	36	7.61	20	5.63
全体	2422	100.00	473	100.00	355	100.00



(2) 理科の授業 理想

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
そう思う	2014	83.15	397	83.93	313	88.17
ややそう思う	152	6.28	20	4.23	10	2.82
ややそう思わない	5	0.21	0	0.00	2	0.56
そう思わない	2	0.08	0	0.00	0	0.00
無回答	249	10.28	56	11.84	30	8.45
全体	2422	100.00	473	100.00	355	100.00



(4) 指導内容における状況

1) 補足的な学習、発展的な学習

小・中学校教員実態調査において、補足的な学習や発展的な学習の状況について質問をしている。なお、高等学校教員実態調査においては、探究的な指導の状況について質問をしている。

小学校の学級担任として理科を教えている教員の約74%が、理科の理解が遅れている児童に対して補足的な課題を与えたり、授業の合間や放課後などに指導をしているかに対して、「どちらかといえば行っていない」「行っていない」と否定的な回答をしている。(表2-53)

一方、理科の理解が進んでいる児童に対して、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るかを尋ねたところ、学級担任として理科を教える教員の約85%が、理科の理解が進んでいる児童に発展的な指導をしているかに対し、「どちらかといえば行っていない」「行っていない」と否定的な回答をしている。(表2-54)

表2-53 小学校教員の理解が遅れている児童に対する指導の状況

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 行っている	6.52	18	3.12	17	10.00	6	7.41	4	4.81	45
2. どちらかといえば行っている	20.65	57	23.12	126	26.67	16	20.37	11	22.46	210
3. どちらかといえば行っていない	42.39	117	42.75	233	45.00	27	38.89	21	42.57	398
4. 行っていない	29.71	82	30.83	168	18.33	11	33.33	18	29.84	279
無回答	0.72	2	0.18	1	0.00	0	0.00	0	0.32	3

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

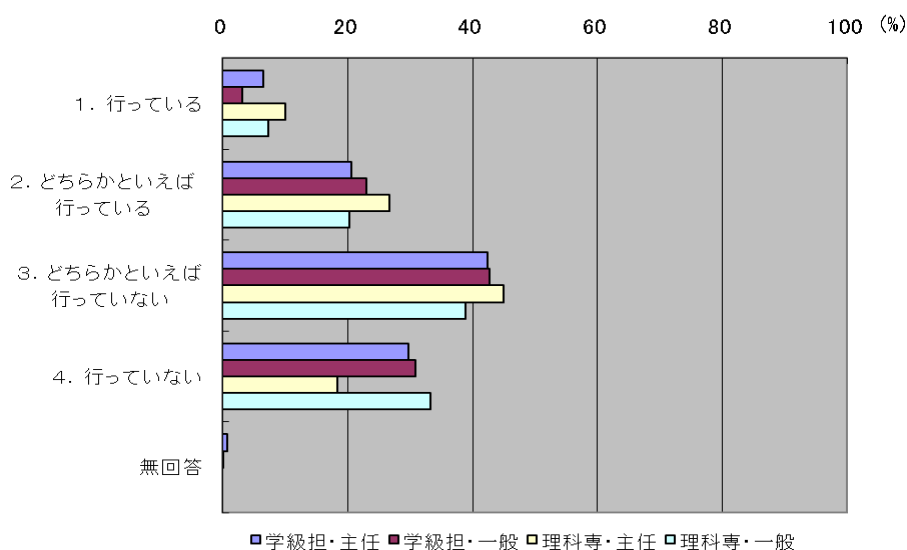
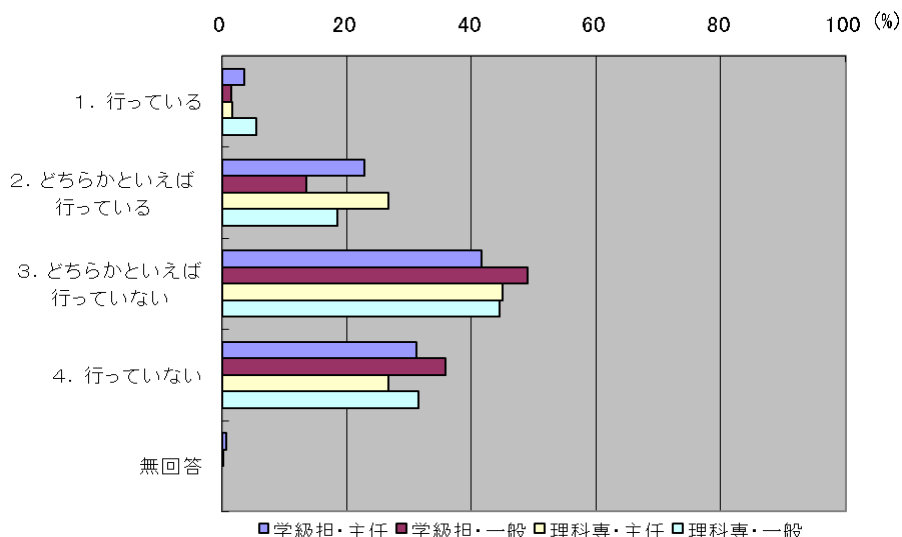


表2-54 小学校教員の理解の進んでいる児童に対する児童の状況

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 行っている	3.62	10	1.47	8	1.67	1	5.56	3	2.35	22
2. どちらかといえば行っている	22.83	63	13.58	74	26.67	16	18.52	10	17.43	163
3. どちらかといえば行っていない	41.67	115	48.99	267	45.00	27	44.44	24	46.31	433
4. 行っていない	31.16	86	35.78	195	26.67	16	31.48	17	33.58	314
無回答	0.72	2	0.18	1	0.00	0	0.00	0	0.32	3

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



中学校の理科の教員に関しては、理科の理解が遅れている生徒に対して補充的な課題を与えたり、授業の合間や放課後などに指導をしているかについて聞いたところ、「行っている」「どちらかといえば行っている」と肯定的に回答した教員は37%である。(表2-55)

一方、理科の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ているかについての質問については、教員の75%が「どちらかといえば行っていない」「行っていない」と否定的な回答をしている。(表2-56)

表2-55 中学校理科教員の理解の遅れている生徒に対する指導の状況

項目	割合(%)	回答数
1. 行っている	8.22	47
2. どちらかといえば行っている	29.02	166
3. どちらかといえば行っていない	42.83	245
4. 行っていない	18.36	105
無回答	1.57	9

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

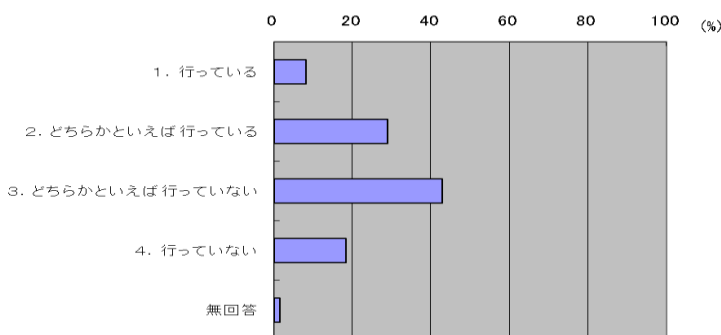
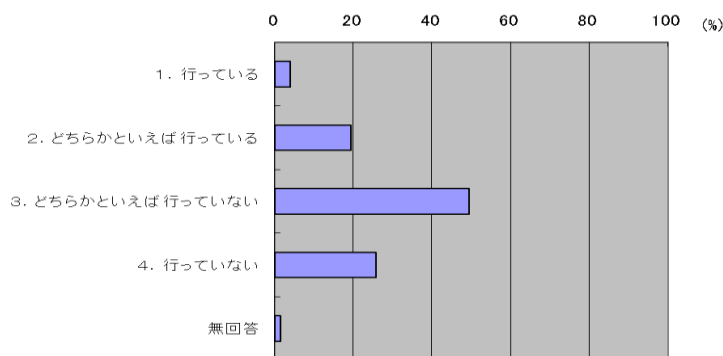


表 2-55 中学校理科教員の理解の進んでいる生徒に対する指導の状況

項目	割合(%)	回答数
1. 行っている	4.02	23
2. どちらかといえば行っている	19.41	111
3. どちらかといえば行っていない	49.48	283
4. 行っていない	25.70	147
無回答	1.40	8

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



2) 観察・実験活動

小・中・高等学校理科教員実態調査においては、理科の観察・実験の状況等について、教員による演示実験(表2-57)、児童・生徒による観察や実験の状況(表2-58)について質問をしている。

小学校の理科の教員による演示実験は、月に1～3回程度が最も多く、中学校では、月に1～3回程度が一番多く約41%であり、次いで週に1～2回程度が約34%で続いている。高等学校では、教員による演示実験が行われる程度は、担当する科目によって大きく異なり、物理Ⅱでは週に1回以上行っている割合が3～5割であるが、生物Ⅱではほぼ0である。

次に、児童・生徒による観察や実験の頻度について、理科専科の教員はほぼ毎時間の割合が一番多くなっている。中学校については、週に1～2回程度が約54%である。高等学校においては、ほとんどの科目で週に1回以上行っているという割合が1割未満と低い。

表 2-57 教師による演示実験の頻度

	ほぼ毎時間		週に1~2回程度		月に1~3回程度		数ヶ月に1~2回程度		年に数回以下		無回答
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	3.85	21	19.45	106	47.34	258	19.27	105	7.71	42	2.39
小学校 学級担・主任	7.25	20	25.00	69	45.65	126	12.68	35	7.61	21	1.81
小学校 理科専・主任	15.00	9	30.00	18	36.67	22	10.00	6	8.33	5	0.00
小学校 理科専・一般	12.96	7	40.74	22	27.78	15	9.26	5	9.26	5	0.00
中学校 理科教員	5.42	31	34.09	195	41.26	236	11.89	68	5.42	31	1.92
高校 総合的な理科 普通科	2.14	14	5.80	38	26.11	171	32.21	211	33.13	217	0.61
高校 総合的な理科 理数科	3.74	4	10.28	11	42.99	46	22.43	24	20.56	22	0.00
高校 総合的な理科 SSH	1.20	1	12.05	10	33.73	28	22.89	19	30.12	25	0.00
高校 物理Ⅱ 普通科	8.00	46	23.48	135	37.04	213	19.13	110	11.48	66	0.87
高校 物理Ⅱ 理数科	10.74	13	36.36	44	38.84	47	10.74	13	3.31	4	0.00
高校 物理Ⅱ SSH	6.98	6	43.02	37	32.56	28	11.63	10	5.81	5	0.00
高校 化学Ⅱ 普通科	2.61	16	9.97	61	32.52	199	28.76	176	25.65	157	0.49
高校 化学Ⅱ 理数科	0.84	1	12.61	15	34.45	41	30.25	36	20.17	24	1.68
高校 化学Ⅱ SSH	1.14	1	20.45	18	28.41	25	23.86	21	23.86	21	2.27
高校 生物Ⅱ 普通科	0.49	3	1.62	10	17.34	107	29.17	180	49.76	307	1.62
高校 生物Ⅱ 理数科	0.00	0	0.90	1	21.62	24	39.64	44	36.04	40	1.80
高校 生物Ⅱ SSH	0.00	0	1.19	1	25.00	21	30.95	26	40.48	34	2.38
高校 地学Ⅱ 普通科	4.05	3	13.51	10	33.78	25	22.97	17	17.57	13	8.11
高校 地学Ⅱ 理数科	6.67	2	13.33	4	33.33	10	26.67	8	20.00	6	0.00
高校 地学Ⅱ SSH	3.70	1	18.52	5	44.44	12	7.41	2	18.52	5	7.41

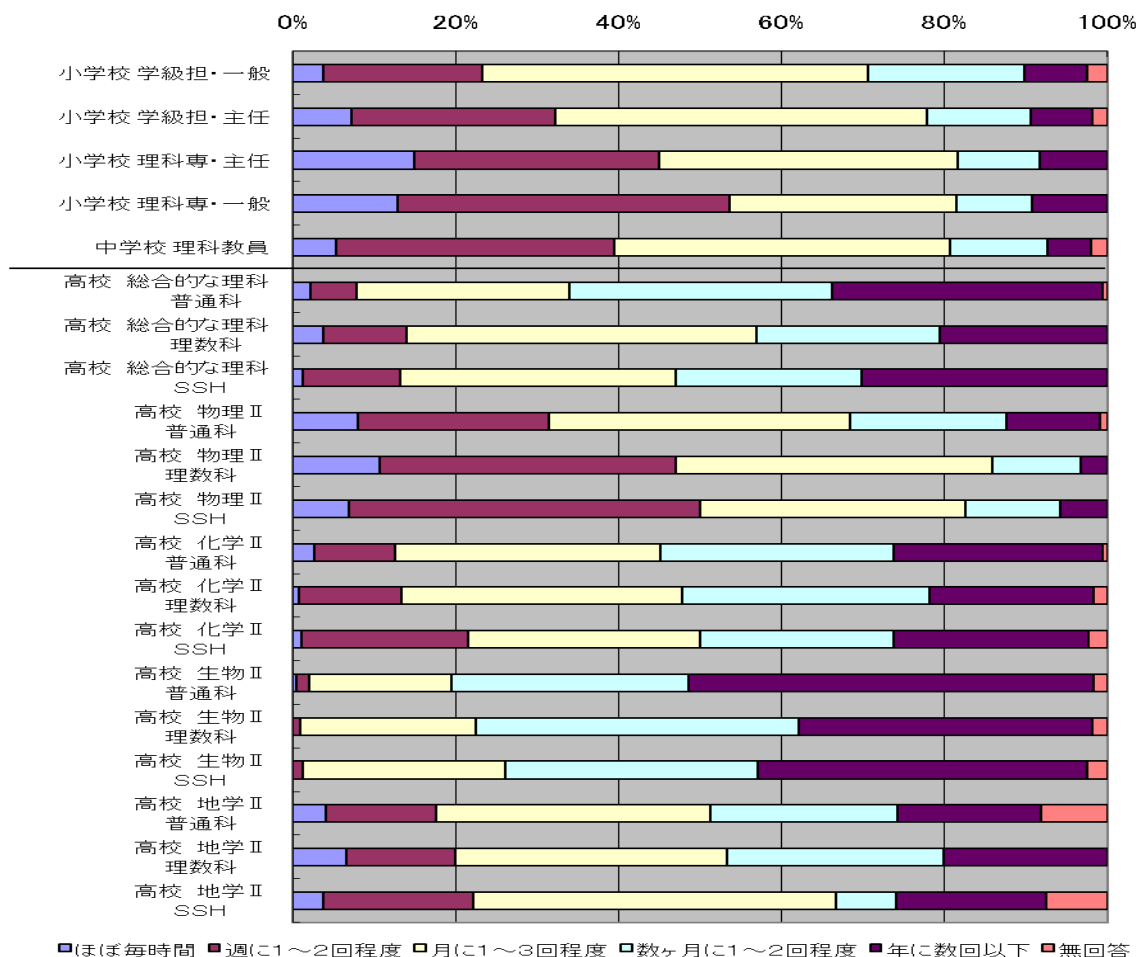
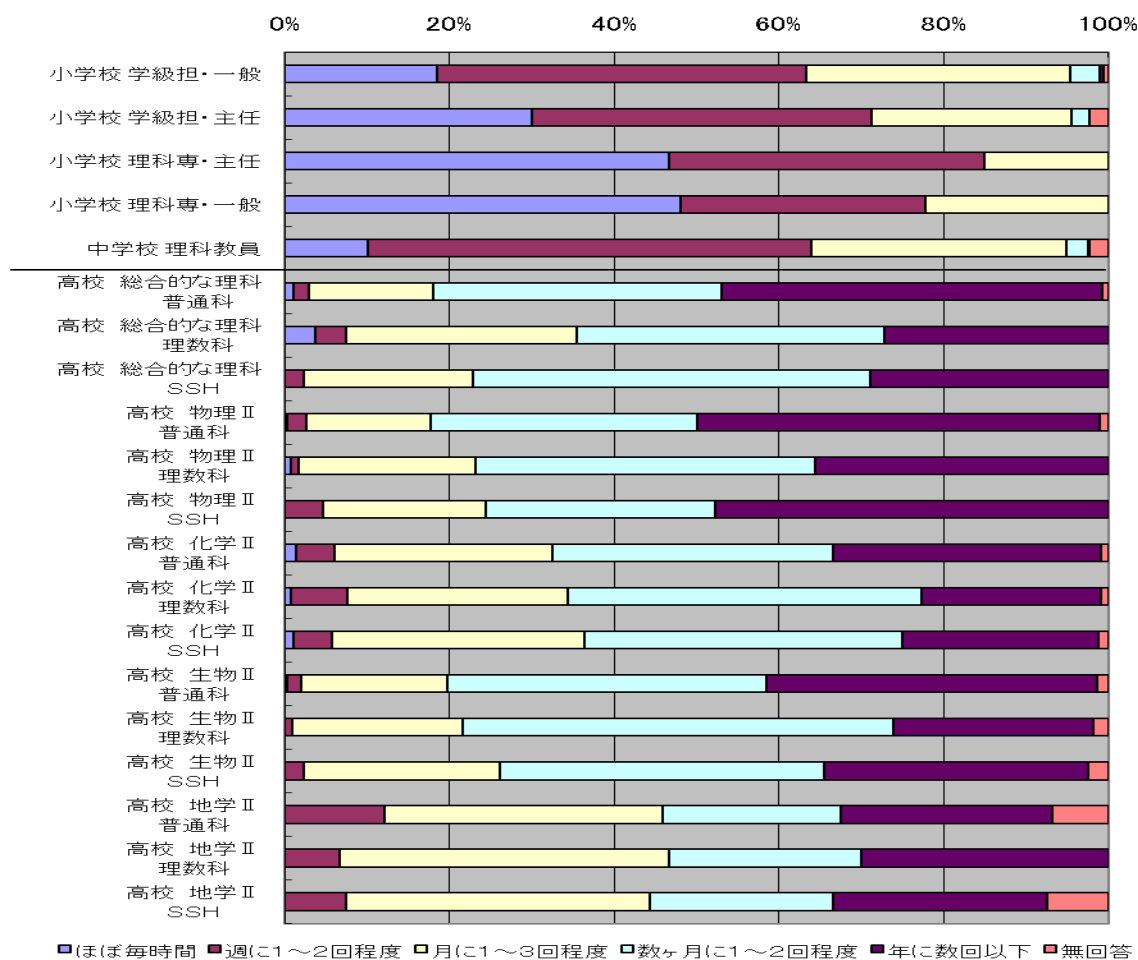


表 2-58 児童・生徒による観察や実験の頻度

	ほぼ毎時間		週に1~2回程度		月に1~3回程度		数ヶ月に1~2回程度		年に数回以下		無回答
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	18.53	101	44.77	244	32.11	175	3.67	20	0.37	2	0.55
小学校 学級担・主任	30.07	83	41.30	114	24.28	67	2.17	6	0.00	0	2.17
小学校 理科専・主任	46.67	28	38.33	23	15.00	9	0.00	0	0.00	0	0.00
小学校 理科専・一般	48.15	26	29.63	16	22.22	12	0.00	0	0.00	0	0.00
中学校 理科教員	10.14	58	53.85	308	30.94	177	2.62	15	0.17	1	2.27
高校 総合的な理科 普通科	1.07	7	1.83	12	15.11	99	35.11	230	46.26	303	0.61
高校 総合的な理科 理数科	3.74	4	3.74	4	28.04	30	37.38	40	27.10	29	0.00
高校 総合的な理科 SSH	0.00	0	2.41	2	20.48	17	48.19	40	28.92	24	0.00
高校 物理Ⅱ 普通科	0.35	2	2.26	13	15.13	87	32.35	186	48.87	281	1.04
高校 物理Ⅱ 理数科	0.83	1	0.83	1	21.49	26	41.32	50	35.54	43	0.00
高校 物理Ⅱ SSH	0.00	0	4.65	4	19.77	17	27.91	24	47.67	41	0.00
高校 化学Ⅱ 普通科	1.47	9	4.58	28	26.47	162	34.15	209	32.52	199	0.82
高校 化学Ⅱ 理数科	0.84	1	6.72	8	26.89	32	42.86	51	21.85	26	0.84
高校 化学Ⅱ SSH	1.14	1	4.55	4	30.68	27	38.64	34	23.86	21	1.14
高校 生物Ⅱ 普通科	0.32	2	1.78	11	17.67	109	38.74	239	40.19	248	1.30
高校 生物Ⅱ 理数科	0.00	0	0.90	1	20.72	23	52.25	58	24.32	27	1.80
高校 生物Ⅱ SSH	0.00	0	2.38	2	23.81	20	39.29	33	32.14	27	2.38
高校 地学Ⅱ 普通科	0.00	0	12.16	9	33.78	25	21.62	16	25.68	19	6.76
高校 地学Ⅱ 理数科	0.00	0	6.67	2	40.00	12	23.33	7	30.00	9	0.00
高校 地学Ⅱ SSH	0.00	0	7.41	2	37.04	10	22.22	6	25.93	7	7.41



また、同調査においては、観察や実験の障害要因について質問している。

小学校について、観察や実験の障害要因について、学級担任として理科を教える教員の場合、準備や片付けの時間の不足を理由としてあげる者は約72%、設備備品の不足が50%、消耗品の不足が37%である（表2-59）。なお、学級担任として理科を教える教員の約55%が、理科の授業の観察や実験のための教材費を児童から徴収し、約43%が自費で負担したとしている（表2-60）。

中学校の理科教員の場合、観察や実験の障害要因について、準備や片付けの時間の不足を理由としてあげる教員は約70%、設備備品の不足が60%である（表2-61）。なお、教員の約76%が教材費を自費で負担したとしている（表2-62）。

高等学校の場合、「総合的な理科」を担当する教員についてであるが、観察や実験を行うにあたって障害となることについて、「授業時間の不足」を挙げる教員の割合が最も高い。理数科とSSHにおいては、「大学入試への対応のための指導に時間をとられる」という時間の不足をあげる教員の割合が高い。普通科と理数科においては、「設備備品の不足」をあげる教員の割合も高い。（表2-63）なお、各教科の担当教員が、今年度の授業において、観察や実験のための教材費を自費で負担したと回答した割合は、1～3割である。また、負担者における負担額の平均は、普通科で約8,000円～13,000円である（表2-64）。

担当する科目において、授業を充実させるために必要なこととして、設備備品や消耗品の充実、実験室の確保、理科実習教員（実習助手）等の補助スタッフ、教材研究の時間、準備や片付けの時間確保等について質問したところ、「非常に必要だ」と理科教員が意識している割合が最も高い項目は、「教材研究の時間確保」であり、すべての科目で6～7割の教員が「非常に必要だ」と回答している。

表2-59 理科の観察や実験を行うにあたっての障害（小学校）

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 設備備品の不足	56.88	157	49.91	272	61.67	37	64.81	35	53.58	501
2. 消耗品の不足	43.12	119	37.06	202	53.33	32	55.56	30	40.96	383
3. 授業時間の不足	42.39	117	32.11	175	38.33	23	31.48	17	35.51	332
4. 準備や片付けの時間が不足	66.67	184	72.29	394	53.33	32	48.15	26	68.02	636
5. 児童数が多すぎる	17.39	48	17.98	98	20.00	12	27.78	15	18.50	173
6. 児童の授業態度の問題	7.25	20	5.69	31	18.33	11	22.22	12	7.91	74
7. 実験室の不足	5.07	14	4.77	26	3.33	2	5.56	3	4.81	45
8. その他	3.99	11	6.06	33	1.67	1	1.85	1	4.92	46

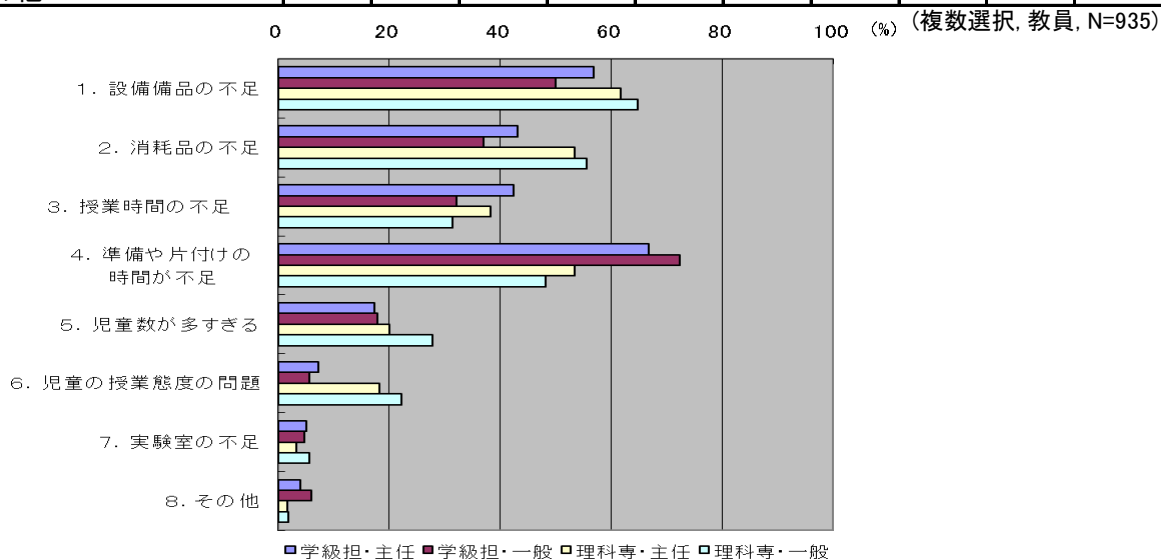
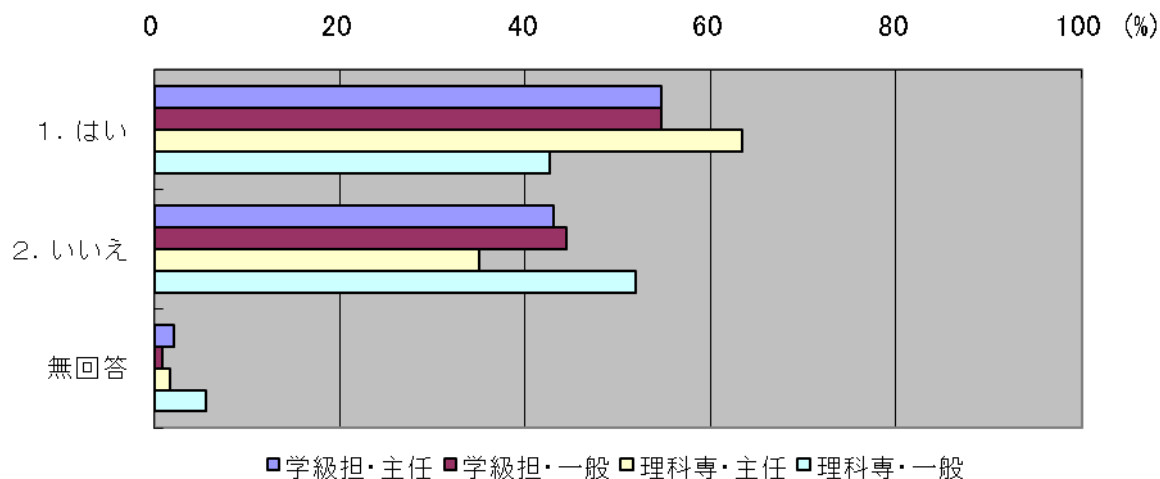


表 2-60 学校予算（公費）以外から観察や実験のための教材費の支出状況（小学校）

(1) 児童から教材費を徴収した

項 目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. はい	54.71	151	54.68	298	63.33	38	42.59	23	54.55	510
2. いいえ	43.12	119	44.40	242	35.00	21	51.85	28	43.85	410
無回答	2.17	6	0.92	5	1.67	1	5.56	3	1.60	15

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)



(2) 自費で負担した

項 目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. はい	50.72	140	43.30	236	60.00	36	53.70	29	47.17	441
2. いいえ	47.46	131	54.86	299	38.33	23	44.44	24	51.02	477
無回答	1.81	5	1.83	10	1.67	1	1.85	1	1.82	17

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

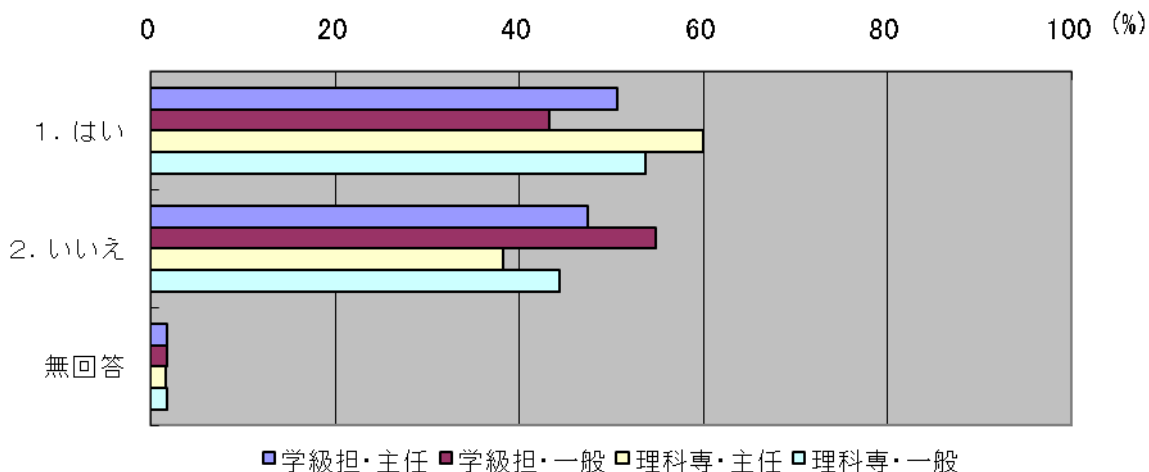


表 2-61 理科の観察や実験を行うにあたっての障害（中学校）

項 目	割合(%)	回答数
1. 設備備品の不足	59.79	342
2. 消耗品の不足	37.24	213
3. 授業時間の不足	38.46	220
4. 準備や片付けの時間が不足	70.45	403
5. 生徒数が多すぎる	25.17	144
6. 生徒の授業態度の問題	15.91	91
7. 実験室の不足	20.98	120
8. その他	4.37	25

(複数選択, 教員, N=572)

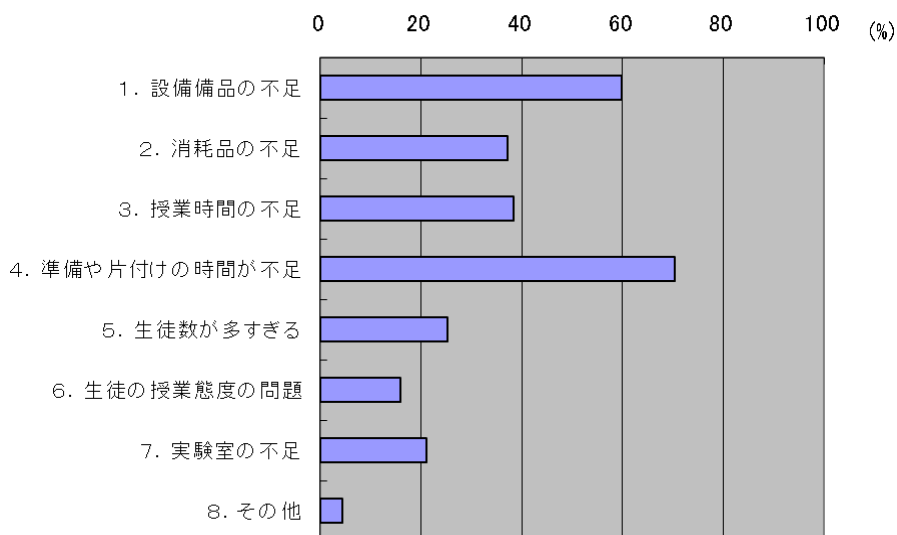
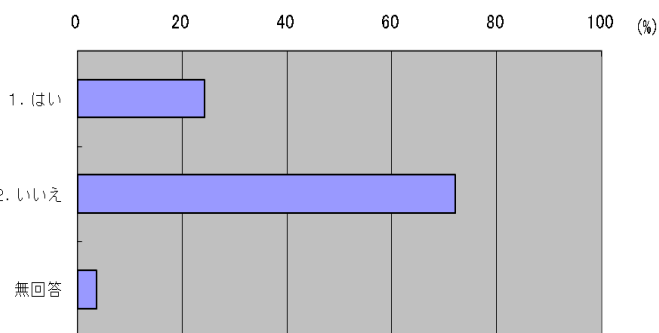


表 2-62 学校予算（公費）以外から観察や実験のための教材費の支出状況（中学校）

(1) 生徒から教材費を徴収した

項 目	割合(%)	回答数
1. はい	24.30	139
2. いいえ	72.03	412
無回答	3.67	21

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



(2) 自費で負担した

項 目	割合(%)	回答数
1. はい	75.52	432
2. いいえ	21.68	124
無回答	2.80	16

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

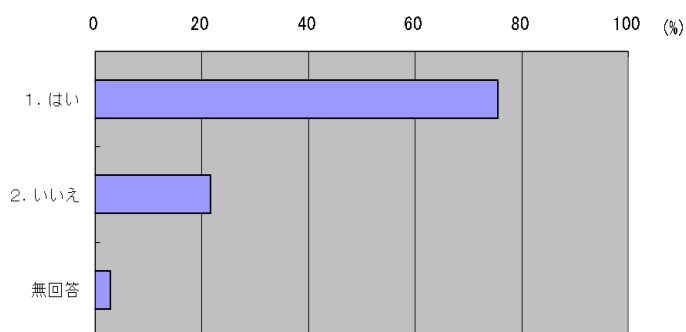


表2-63 理科の観察や実験を行うにあたっての障害（高等学校）

「総合的な理科」を担当する教員

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
1. 設備備品の不足	224	34.2	32	29.91	11	13.25
2. 消耗品の不足	123	18.78	23	21.5	11	13.25
3. 授業時間の不足	435	66.41	85	79.44	65	78.31
4. 準備や片付けの時間が不足	270	41.22	28	26.17	20	24.1
5. 生徒数が多すぎる	153	23.36	21	19.63	15	18.07
6. 生徒の授業態度の問題	159	24.27	8	7.48	2	2.41
7. 実験室の不足	68	10.38	7	6.54	11	13.25
8. 大学入試への対応のための指導に時間を取られる	160	24.43	43	40.19	30	36.14
9. 理科実習教員(実習助手)がいない	137	20.92	6	5.61	4	4.82

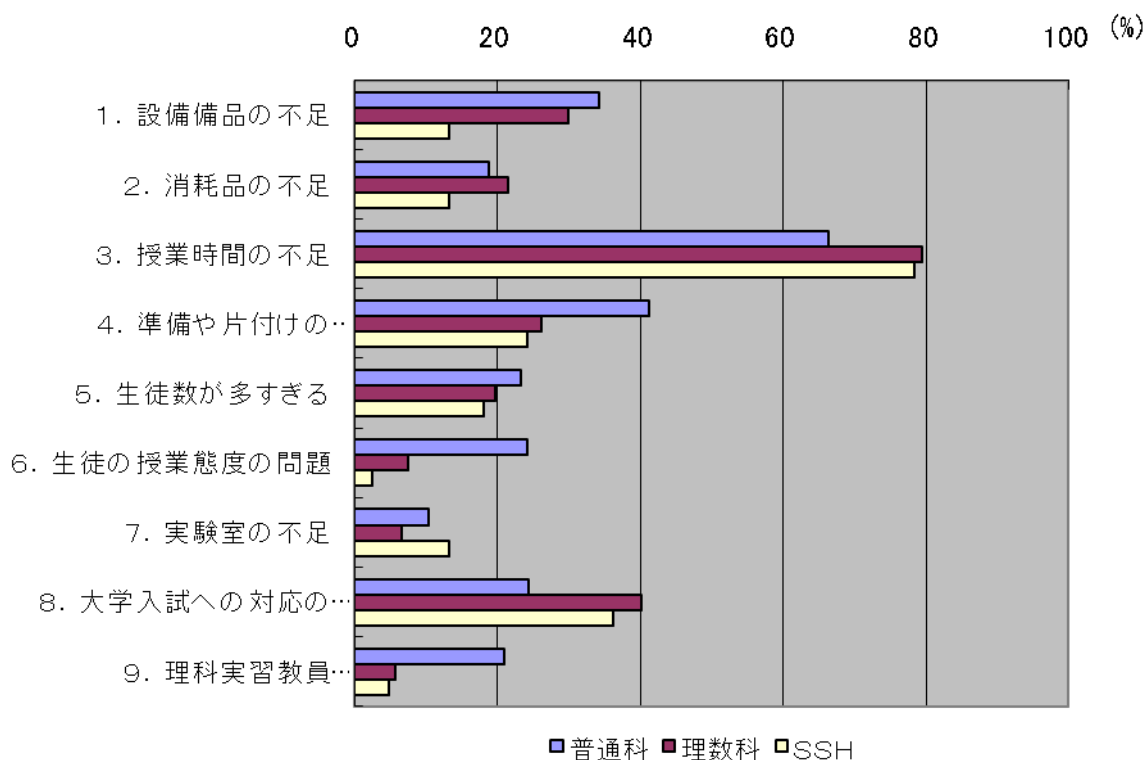
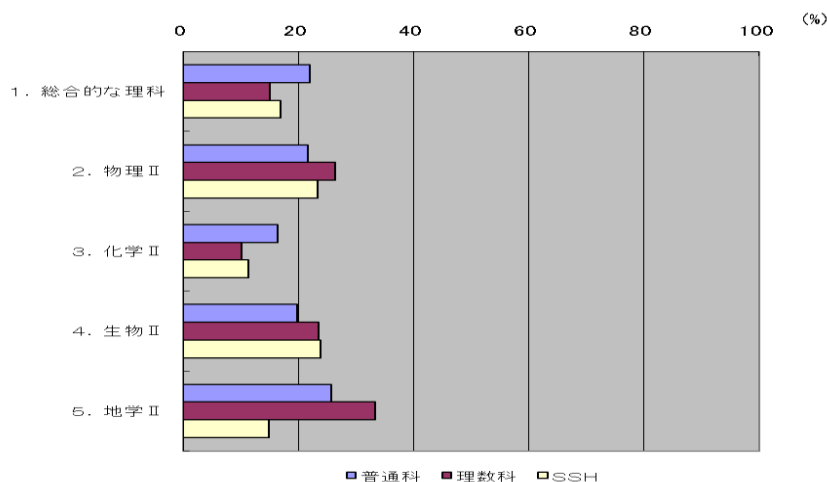


表 2-64 観察や実験のための教材費の自己負担の状況（高等学校）

教材費を自費で負担したと回答した割合



《教材費を自費で負担した教員の割合と負担額の平均》

普通科					
担当科目	回答数 (人)	自費負担に「はい」と回答した件数 (人)	「はい」と回答した件数割合 (%)	全体の負担額平均 (円)	負担者の負担額平均 (円)
1. 総合的な理科	655	144	22	1,690	8,343
2. 物理Ⅱ	575	124	22	2,771	13,300
3. 化学Ⅱ	612	100	16	1,219	7,985
4. 生物Ⅱ	617	122	20	2,231	11,344
5. 地学Ⅱ	74	19	26	3,104	11,556

理数科					
担当科目	回答数 (人)	自費負担に「はい」と回答した件数 (人)	「はい」と回答した件数割合 (%)	全体の負担額平均 (円)	負担者の負担額平均 (円)
1. 総合的な理科	107	16	15	971	6,188
2. 物理Ⅱ	121	32	26	1,467	5,409
3. 化学Ⅱ	119	12	10	1,048	9,958
4. 生物Ⅱ	111	26	23	5,649	23,046
5. 地学Ⅱ	30	10	33	14,964	46,556

SSH					
担当科目	回答数 (人)	自費負担に「はい」と回答した件数 (人)	「はい」と回答した件数割合 (%)	負担者の負担額平均 (円)	負担者の負担額平均 (円)
1. 総合的な理科	83	14	17	900	5,271
2. 物理Ⅱ	86	20	23	1,942	1,467
3. 化学Ⅱ	88	10	11	970	10,188
4. 生物Ⅱ	84	20	24	1,328	5,510
5. 地学Ⅱ	27	4	15	3,739	28,667

なお、小・中・高等学校理科教員実態調査では、観察・実験に関し、実験の手順を児童・生徒によく考えさせているかや実験したことからの結論が得られるかをよく考えさせているかを質問している。(表2-65及び表2-66)。

小学校について、実験手順を児童自身によく考えさせているかに対し、学級担任として理科を教えている教員の約60%が「そう思う」「ややそう思う」と肯定的に感じている。実験したことからの結論についてよく考えさせているかに対しては76%が肯定的に感じている。

中学校については、実験手順を生徒自身によく考えさせているかに対し、教員の約45%が「そう思う」「ややそう思う」と肯定的に感じている。実験したことからの結論についてよく考えさせているかに対しては76%が肯定的に感じている。

高等学校の場合、担当する科目において実験手順を生徒自身によく考えさせているかに対し、「そう思う」と回答した教員の割合は、普通科、理数系、SSHとも低く、各科目とも1割未満であるが、「ややそう思う」を合わせると約3～5割が肯定的に感じている。

表2-65 実験の手順を児童・生徒自身によく考えさせているか

	そう思う		ややそう思う		ややそう 思わない		そう思わない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	6.79	37	53.58	292	34.86	190	4.59	25	0.18	1	545
小学校 学級担・主任	13.04	36	54.35	150	30.80	85	1.45	4	0.36	1	276
小学校 理科専・主任	11.67	7	55.00	33	31.67	19	1.67	1	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	11.11	6	46.30	25	42.59	23	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	8.57	49	36.36	208	47.03	269	6.64	38	1.40	8	572
高校 総合的な理科 普通科	3.66	24	24.73	162	49.77	326	21.22	139	0.61	4	655
高校 総合的な理科 理数科	4.67	5	33.64	36	48.60	52	13.08	14	0.00	0	107
高校 総合的な理科 SSH	4.82	4	33.73	28	43.37	36	18.07	15	0.00	0	83
高校 物理Ⅱ 普通科	4.00	23	22.09	127	49.57	285	23.13	133	1.22	7	575
高校 物理Ⅱ 理数科	7.44	9	22.31	27	52.89	64	17.36	21	0.00	0	121
高校 物理Ⅱ SSH	3.49	3	27.91	24	50.00	43	18.60	16	0.00	0	86
高校 化学Ⅱ 普通科	6.70	41	30.56	187	45.26	277	16.34	100	1.14	7	612
高校 化学Ⅱ 理数科	5.88	7	41.18	49	42.02	50	9.24	11	1.68	2	119
高校 化学Ⅱ SSH	9.09	8	38.64	34	42.05	37	10.23	9	0.00	0	88
高校 生物Ⅱ 普通科	3.40	21	27.55	170	47.00	290	21.07	130	0.97	6	617
高校 生物Ⅱ 理数科	4.50	5	35.14	39	39.64	44	18.92	21	1.80	2	111
高校 生物Ⅱ SSH	2.38	2	45.24	38	38.10	32	11.90	10	2.38	2	84
高校 地学Ⅱ 普通科	4.05	3	35.14	26	35.14	26	20.27	15	5.41	4	74
高校 地学Ⅱ 理数科	6.67	2	46.67	14	16.67	5	30.00	9	0.00	0	30
高校 地学Ⅱ SSH	7.41	2	25.93	7	44.44	12	14.81	4	7.41	2	27

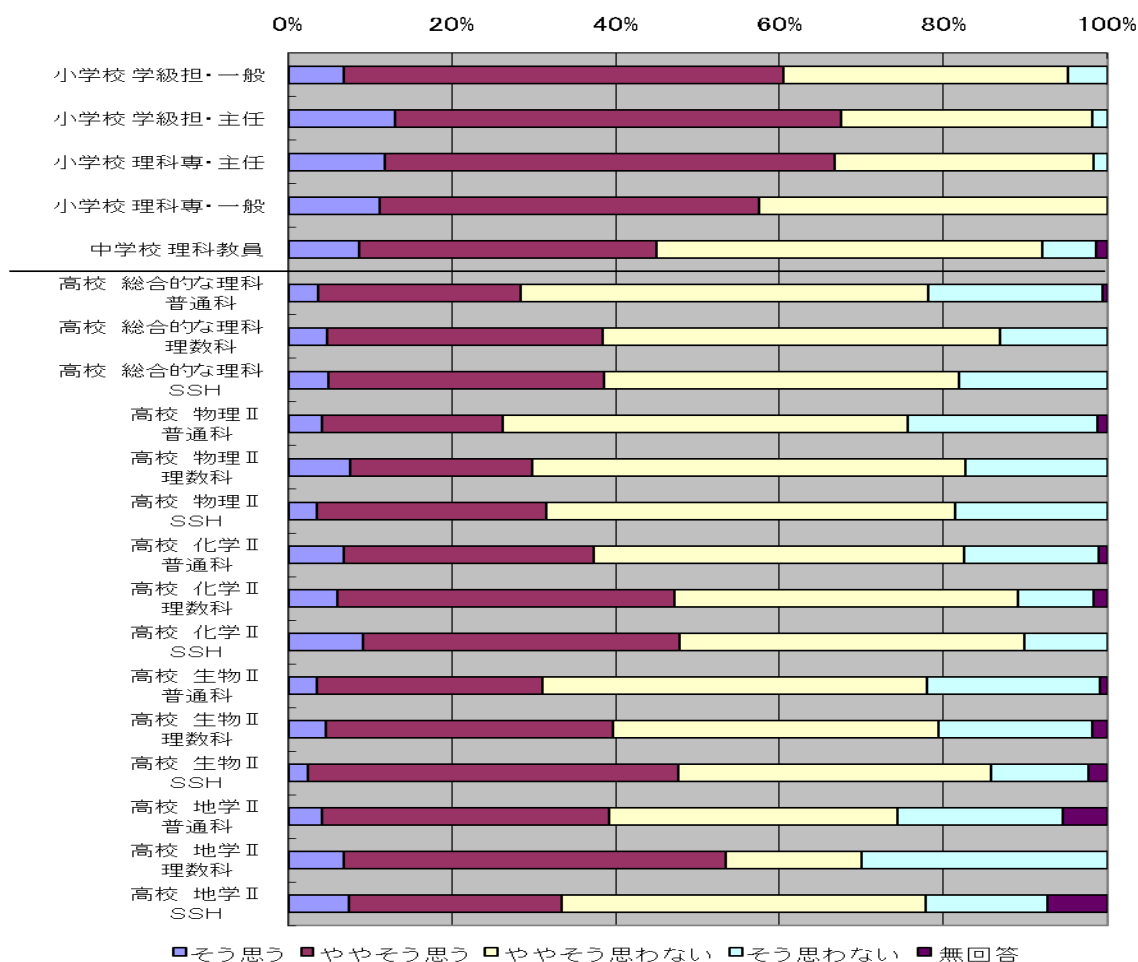
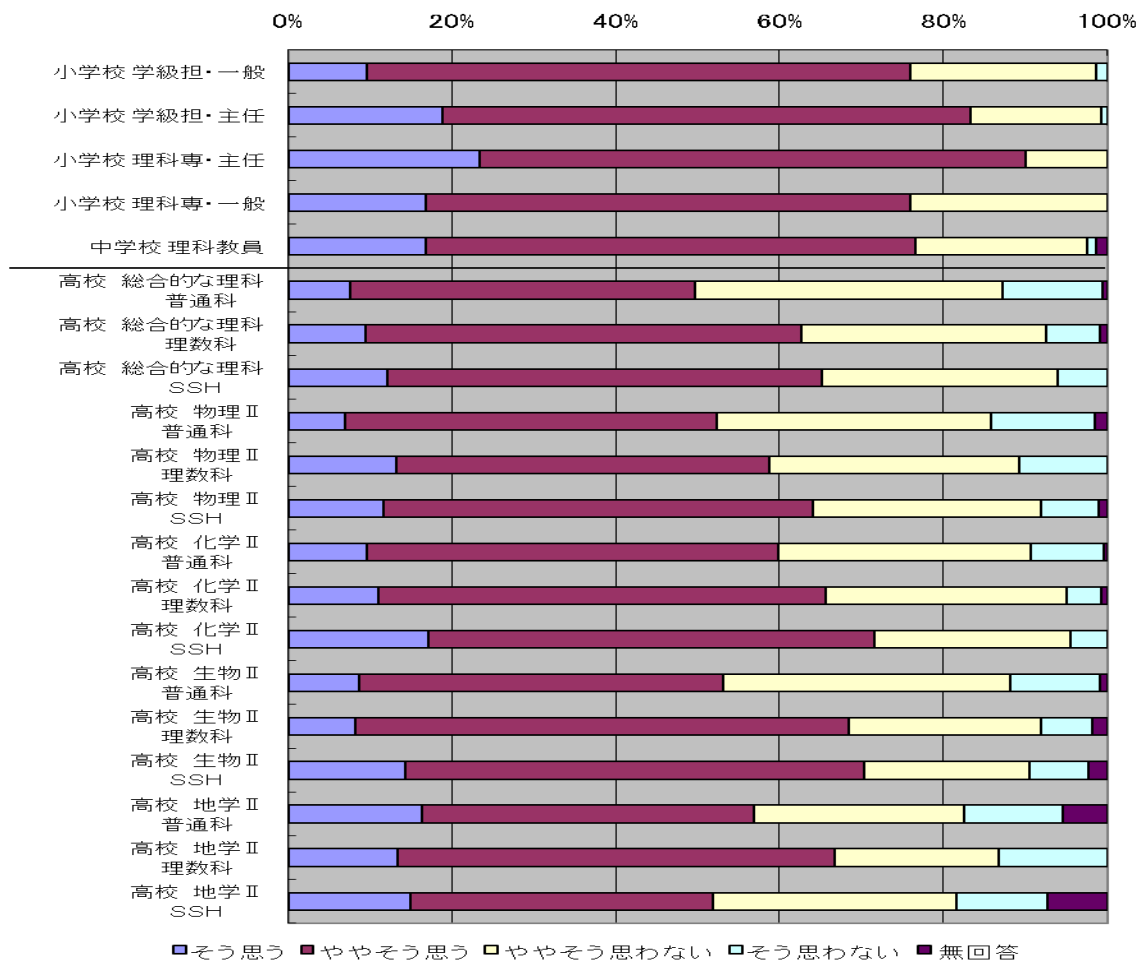


表2-66 実験したことからどんな結論が得られるかをよく考えさせているか

	そう思う		ややそう思う		ややそう 思わない		そう思わない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	9.54	52	66.42	362	22.57	123	1.28	7	0.18	1	545
小学校 学級担・主任	18.84	52	64.49	178	15.94	44	0.36	1	0.36	1	276
小学校 理科専・主任	23.33	14	66.67	40	10.00	6	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	16.67	9	59.26	32	24.07	13	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	16.78	96	59.79	342	20.98	120	1.05	6	1.40	8	572
高校 総合的な理科 普通科	7.48	49	42.14	276	37.56	246	12.21	80	0.61	4	655
高校 総合的な理科 理数科	9.35	10	53.27	57	29.91	32	6.54	7	0.93	1	107
高校 総合的な理科 SSH	12.05	10	53.01	44	28.92	24	6.02	5	0.00	0	83
高校 物理Ⅱ 普通科	6.96	40	45.39	261	33.39	192	12.70	73	1.57	9	575
高校 物理Ⅱ 理数科	13.22	16	45.45	55	30.58	37	10.74	13	0.00	0	121
高校 物理Ⅱ SSH	11.63	10	52.33	45	27.91	24	6.98	6	1.16	1	86
高校 化学Ⅱ 普通科	9.48	58	50.33	308	30.88	189	8.82	54	0.49	3	612
高校 化学Ⅱ 理数科	10.92	13	54.62	65	29.41	35	4.20	5	0.84	1	119
高校 化学Ⅱ SSH	17.05	15	54.55	48	23.86	21	4.55	4	0.00	0	88
高校 生物Ⅱ 普通科	8.59	53	44.41	274	35.17	217	10.86	67	0.97	6	617
高校 生物Ⅱ 理数科	8.11	9	60.36	67	23.42	26	6.31	7	1.80	2	111
高校 生物Ⅱ SSH	14.29	12	55.95	47	20.24	17	7.14	6	2.38	2	84
高校 地学Ⅱ 普通科	16.22	12	40.54	30	25.68	19	12.16	9	5.41	4	74
高校 地学Ⅱ 理数科	13.33	4	53.33	16	20.00	6	13.33	4	0.00	0	30
高校 地学Ⅱ SSH	14.81	4	37.04	10	29.63	8	11.11	3	7.41	2	27



3) 指導上の配慮

小・中・高等学校理科教員実態調査においては、「最新の科学技術の話題」「日常生活との関わり合い」「日常の問題への応用」「学習内容と職業生活との関連」等をよく教えているかどうかを質問している（表2-67～2-70）。

小学校について、学級担任として理科を教える教員の場合、最新の科学技術をよく話題に取り上げているかに対し約68%が否定的に感じている。科学が日常生活に密接にかかわっていることをよく説明しているかに対して約63%が肯定的に感じている。学習内容が日常の問題に応用できることをよく教えているかに対しては約57%が肯定的に感じている。一方、理科の学習内容と職業生活との関連についてよく説明しているかに対しては76%が否定的に感じている。

中学校の場合、最新の科学技術をよく話題に取り上げているかに対し約70%が肯定的に感じている。科学が日常生活に密接にかかわっていることをよく説明しているかに対して約85%が肯定的に感じている。学習内容が日常の問題に応用できることをよく教えているかに対しては約66%が肯定的に感じている。一方、理科の学習内容と職業との関連についてよく説明しているかに対しては約35%が肯定的に感じているに過ぎない。

高等学校の場合、最新の科学技術をよく話題に取り上げているかに対して、物理や化学に比べ、全般的に生物や地学の領域において肯定的な回答が高い傾向がみられる。また、日常生活に密接にかかわっていることをよく解説するかについては、すべての科目で肯定的な回答が80%を超える状況である。日常生活への応用については、小学校や中学校の教員に比べると、肯定的な回答が10%程度高い。また、職業との関連については、40～50%の間がほとんどであり、日常生活との関連性について触れることに比較するとかなり少ない。

表 2-67 最新の科学技術の話題

	そう思う		ややそう思う		ややそう 思わない		そう思わない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	3.67	20	28.26	154	53.21	290	14.86	81	0.00	0	545
小学校 学級担・主任	3.62	10	42.75	118	43.48	120	9.78	27	0.36	1	276
小学校 理科専・主任	10.00	6	46.67	28	36.67	22	6.67	4	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	11.11	6	44.44	24	37.04	20	7.41	4	0.00	0	54
中学校 理科 教員	14.51	83	55.07	315	25.70	147	3.15	18	1.57	9	572
高校 総合的な理科 普通科	19.69	129	45.19	296	30.69	201	3.97	26	0.46	3	655
高校 総合的な理科 理数科	15.89	17	57.01	61	25.23	27	1.87	2	0.00	0	107
高校 総合的な理科 SSH	30.12	25	43.37	36	24.10	20	2.41	2	0.00	0	83
高校 物理Ⅱ 普通科	23.30	134	45.74	263	27.83	160	2.26	13	0.87	5	575
高校 物理Ⅱ 理数科	23.97	29	49.59	60	23.97	29	2.48	3	0.00	0	121
高校 物理Ⅱ SSH	24.42	21	52.33	45	19.77	17	3.49	3	0.00	0	86
高校 化学Ⅱ 普通科	21.90	134	50.16	307	25.16	154	2.29	14	0.49	3	612
高校 化学Ⅱ 理数科	26.05	31	50.42	60	21.85	26	0.84	1	0.84	1	119
高校 化学Ⅱ SSH	21.59	19	60.23	53	17.05	15	1.14	1	0.00	0	88
高校 生物Ⅱ 普通科	34.04	210	47.00	290	16.05	99	1.62	10	1.30	8	617
高校 生物Ⅱ 理数科	36.04	40	51.35	57	9.91	11	0.90	1	1.80	2	111
高校 生物Ⅱ SSH	40.48	34	48.81	41	7.14	6	0.00	0	3.57	3	84
高校 地学Ⅱ 普通科	39.19	29	43.24	32	12.16	9	0.00	0	5.41	4	74
高校 地学Ⅱ 理数科	50.00	15	30.00	9	20.00	6	0.00	0	0.00	0	30
高校 地学Ⅱ SSH	51.85	14	22.22	6	18.52	5	0.00	0	7.41	2	27

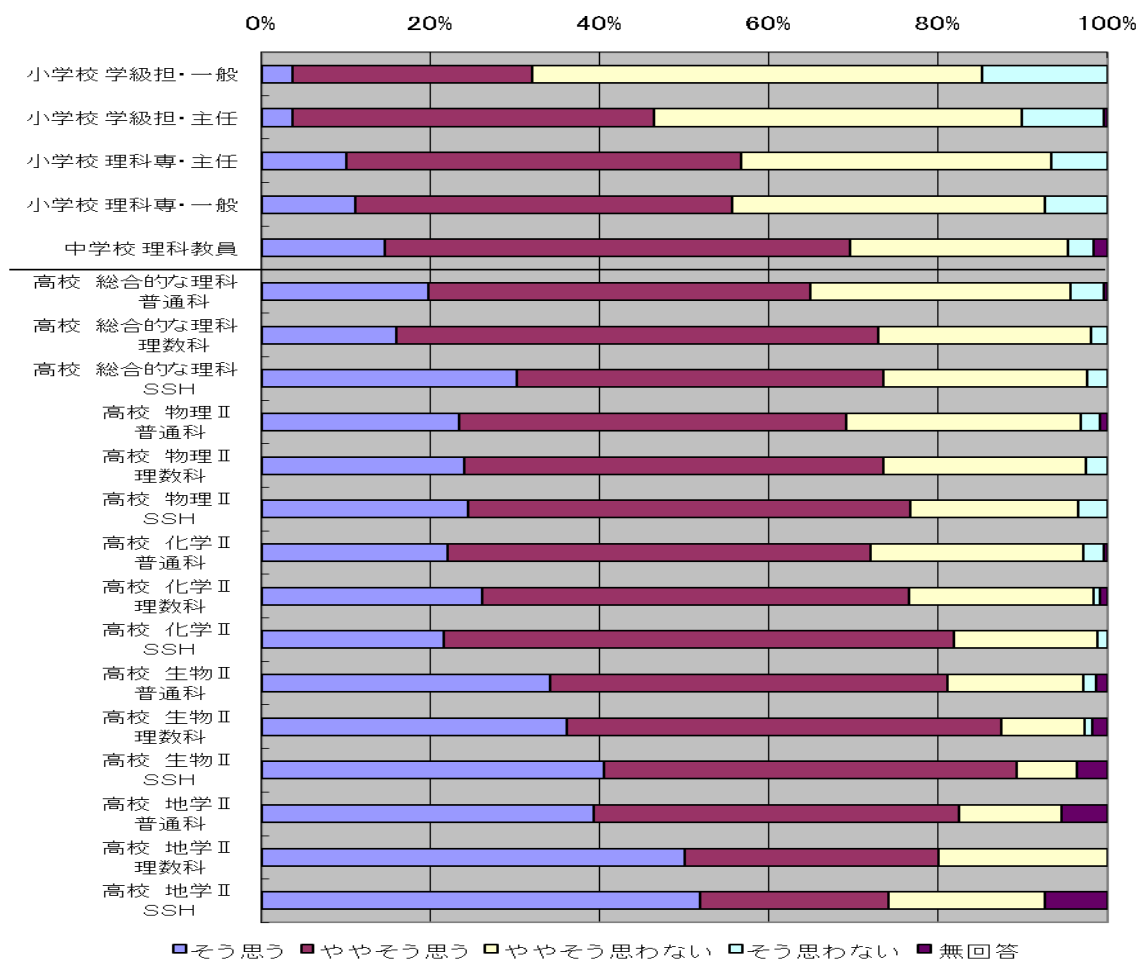


表 2-68 学習内容と日常生活との関わり合い

	そう思う		ややそう思う		ややそう 思わない		そう思わない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	8.81	48	54.13	295	32.29	176	4.77	26	0.00	0	545
小学校 学級担・主任	14.13	39	58.33	161	23.19	64	3.99	11	0.36	1	276
小学校 理科専・主任	21.67	13	60.00	36	16.67	10	1.67	1	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	18.52	10	61.11	33	16.67	9	3.70	2	0.00	0	54
中学校 理科教員	27.62	158	57.17	327	12.59	72	0.87	5	1.75	10	572
高校 総合的な理科 普通科	36.18	237	51.60	338	10.38	68	1.37	9	0.46	3	655
高校 総合的な理科 理数科	44.86	48	44.86	48	10.28	11	0.00	0	0.00	0	107
高校 総合的な理科 SSH	43.37	36	49.40	41	7.23	6	0.00	0	0.00	0	83
高校 物理Ⅱ 普通科	34.78	200	50.78	292	12.35	71	1.04	6	1.04	6	575
高校 物理Ⅱ 理数科	42.98	52	43.80	53	13.22	16	0.00	0	0.00	0	121
高校 物理Ⅱ SSH	44.19	38	44.19	38	9.30	8	2.33	2	0.00	0	86
高校 化学Ⅱ 普通科	39.05	239	51.47	315	8.01	49	0.98	6	0.49	3	612
高校 化学Ⅱ 理数科	47.06	56	42.02	50	9.24	11	0.84	1	0.84	1	119
高校 化学Ⅱ SSH	40.91	36	51.14	45	7.95	7	0.00	0	0.00	0	88
高校 生物Ⅱ 普通科	37.60	232	48.78	301	11.51	71	0.81	5	1.30	8	617
高校 生物Ⅱ 理数科	35.14	39	49.55	55	12.61	14	0.90	1	1.80	2	111
高校 生物Ⅱ SSH	32.14	27	55.95	47	8.33	7	0.00	0	3.57	3	84
高校 地学Ⅱ 普通科	47.30	35	39.19	29	8.11	6	0.00	0	5.41	4	74
高校 地学Ⅱ 理数科	53.33	16	46.67	14	0.00	0	0.00	0	0.00	0	30
高校 地学Ⅱ SSH	55.56	15	33.33	9	3.70	1	0.00	0	7.41	2	27

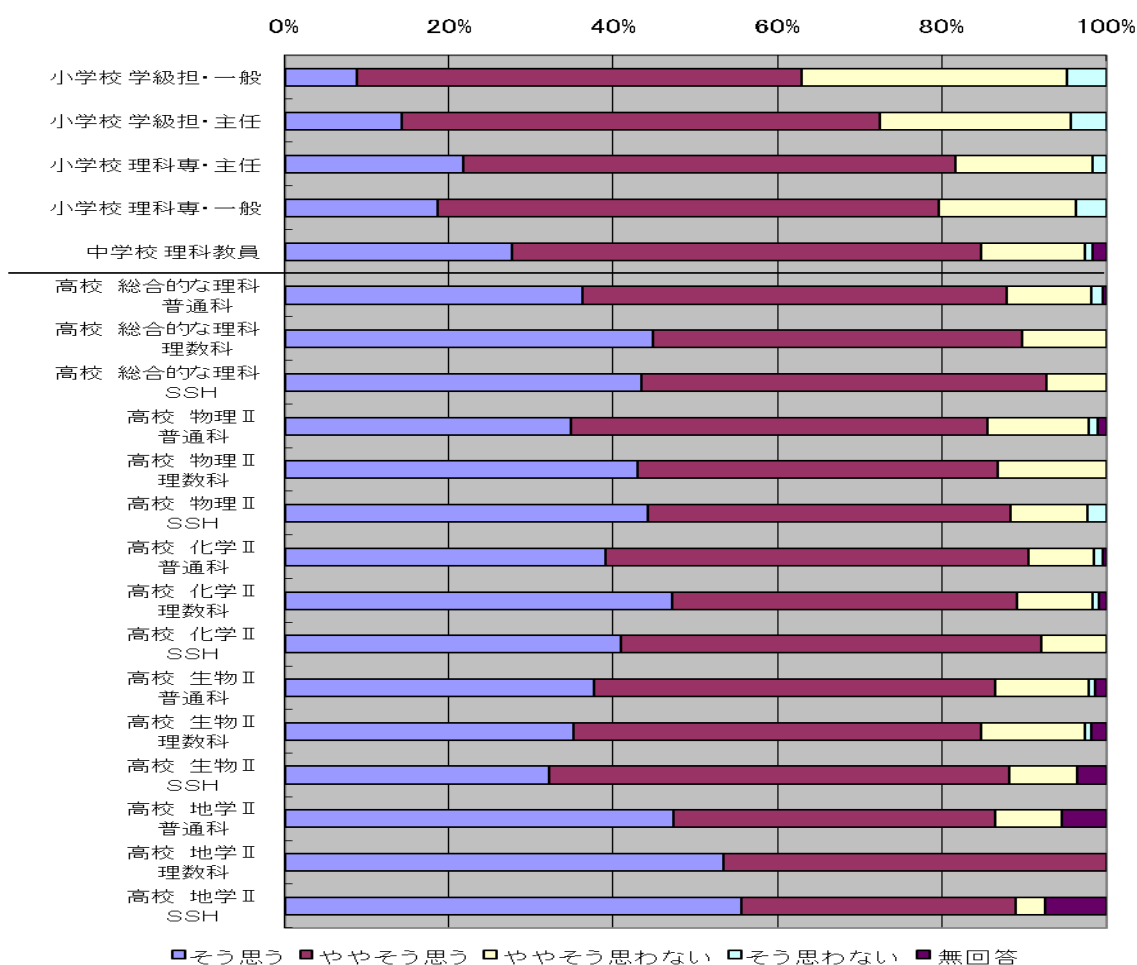


表 2-69 日常の問題への応用

	そう思う		ややそう思う		ややそう 思わない		そう思わない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	5.32	29	51.56	281	40.00	218	3.12	17	0.00	0	545
小学校 学級担・主任	9.42	26	53.62	148	35.14	97	1.09	3	0.72	2	276
小学校 理科専・主任	10.00	6	56.67	34	31.67	19	1.67	1	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	12.96	7	53.70	29	29.63	16	3.70	2	0.00	0	54
中学校 理科教員	15.56	89	50.35	288	31.12	178	1.40	8	1.57	9	572
高校 総合的な理科 普通科	24.58	161	51.45	337	21.83	143	1.68	11	0.46	3	655
高校 総合的な理科 理数科	25.23	27	50.47	54	23.36	25	0.93	1	0.00	0	107
高校 総合的な理科 SSH	28.92	24	48.19	40	22.89	19	0.00	0	0.00	0	83
高校 物理Ⅱ 普通科	27.13	156	50.96	293	19.48	112	1.57	9	0.87	5	575
高校 物理Ⅱ 理数科	30.58	37	52.07	63	16.53	20	0.83	1	0.00	0	121
高校 物理Ⅱ SSH	29.07	25	50.00	43	19.77	17	1.16	1	0.00	0	86
高校 化学Ⅱ 普通科	27.61	169	51.47	315	18.79	115	1.63	10	0.49	3	612
高校 化学Ⅱ 理数科	26.89	32	55.46	66	15.97	19	0.84	1	0.84	1	119
高校 化学Ⅱ SSH	28.41	25	54.55	48	14.77	13	2.27	2	0.00	0	88
高校 生物Ⅱ 普通科	29.17	180	45.38	280	21.39	132	2.59	16	1.46	9	617
高校 生物Ⅱ 理数科	24.32	27	55.86	62	16.22	18	1.80	2	1.80	2	111
高校 生物Ⅱ SSH	29.76	25	50.00	42	15.48	13	1.19	1	3.57	3	84
高校 地学Ⅱ 普通科	35.14	26	48.65	36	10.81	8	0.00	0	5.41	4	74
高校 地学Ⅱ 理数科	46.67	14	40.00	12	13.33	4	0.00	0	0.00	0	30
高校 地学Ⅱ SSH	51.85	14	33.33	9	7.41	2	0.00	0	7.41	2	27

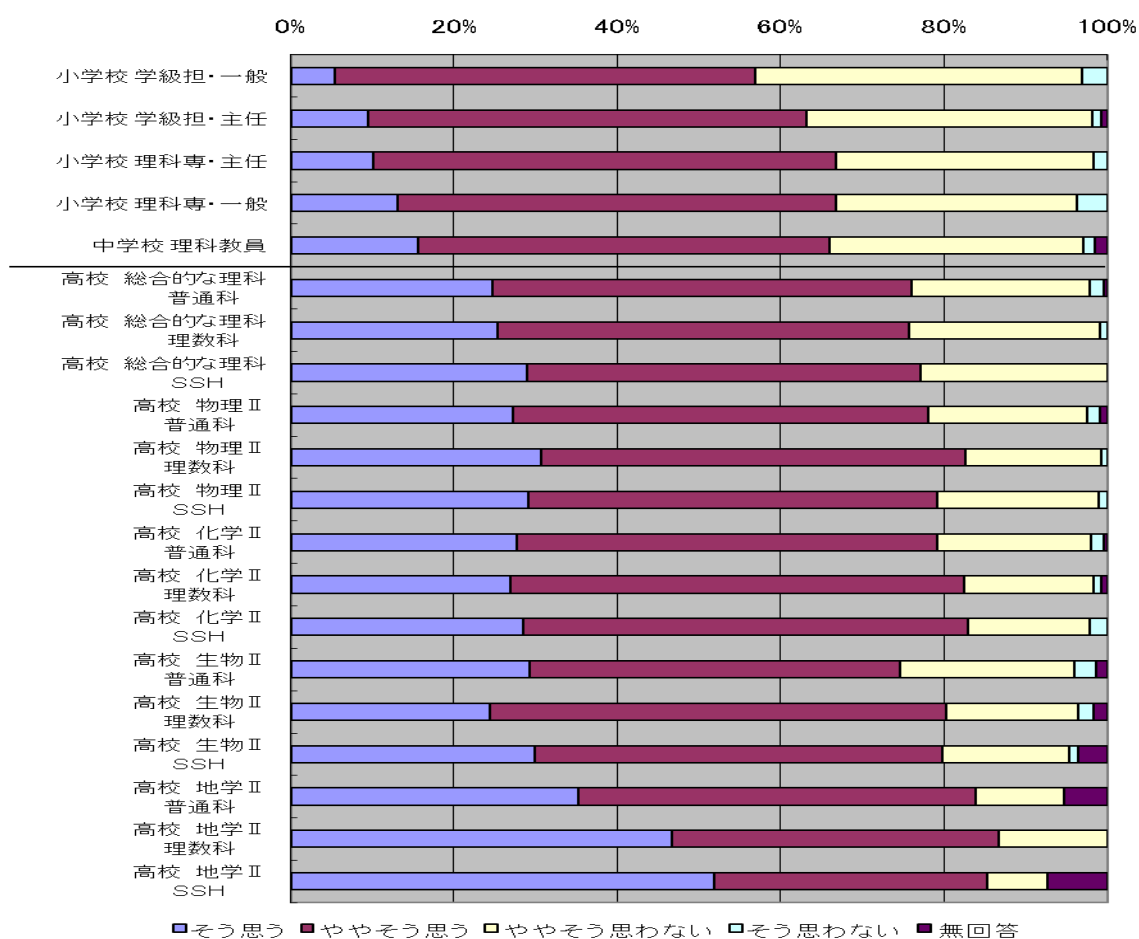
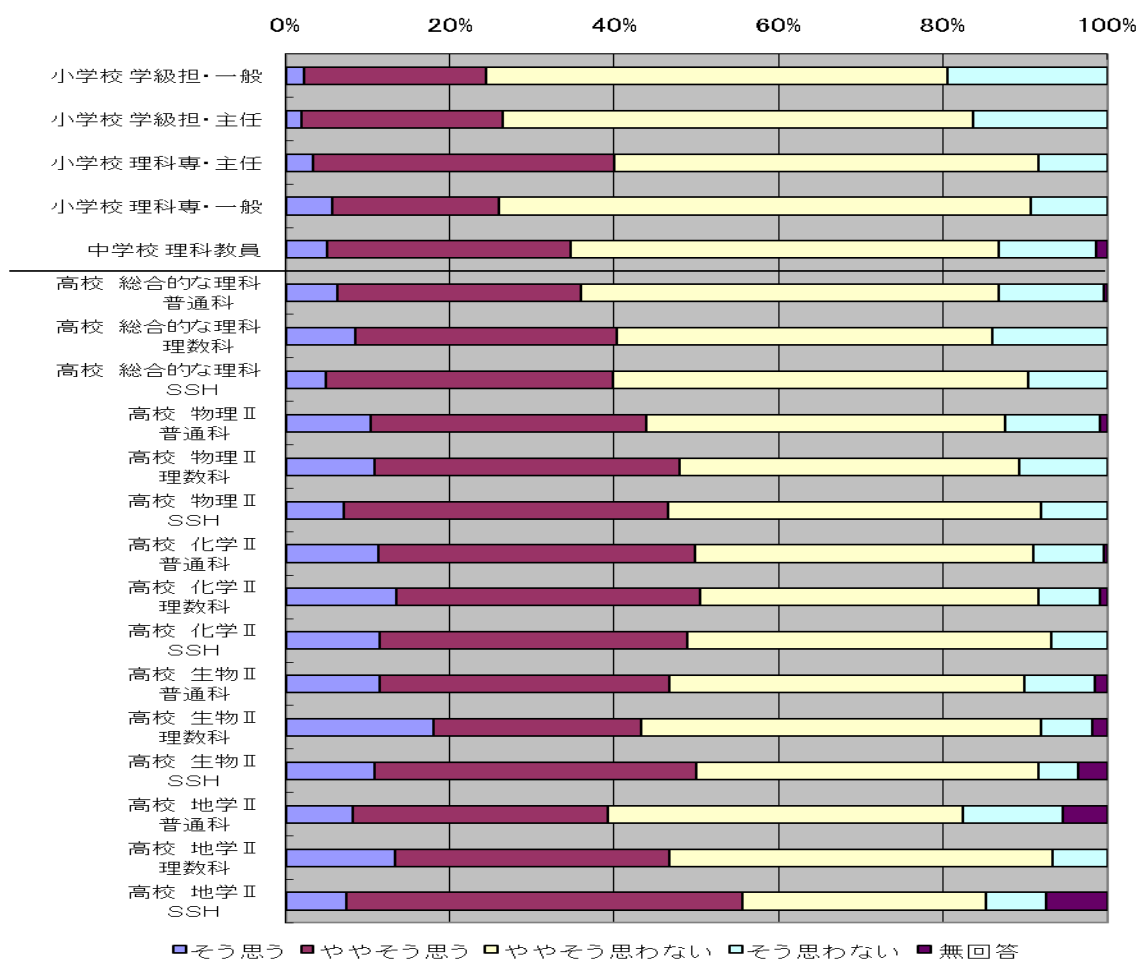


表2-70 学習内容と職業生活との関連

	そう思う		ややそう思う		ややそう 思わない		そう思わない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	2.20	12	22.20	121	56.15	306	19.45	106	0.00	0	545
小学校 学級担・主任	1.81	5	24.64	68	57.25	158	15.94	44	0.36	1	276
小学校 理科専・主任	3.33	2	36.67	22	51.67	31	8.33	5	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	5.56	3	20.37	11	64.81	35	9.26	5	0.00	0	54
中学校 理科教員	5.07	29	29.55	169	52.10	298	11.89	68	1.40	8	572
高校 総合的な理科 普通科	6.26	41	29.62	194	50.84	333	12.82	84	0.46	3	655
高校 総合的な理科 理数科	8.41	9	31.78	34	45.79	49	14.02	15	0.00	0	107
高校 総合的な理科 SSH	4.82	4	34.94	29	50.60	42	9.64	8	0.00	0	83
高校 物理Ⅱ 普通科	10.26	59	33.57	193	43.65	251	11.65	67	0.87	5	575
高校 物理Ⅱ 理数科	10.74	13	37.19	45	41.32	50	10.74	13	0.00	0	121
高校 物理Ⅱ SSH	6.98	6	39.53	34	45.35	39	8.14	7	0.00	0	86
高校 化学Ⅱ 普通科	11.27	69	38.56	236	41.18	252	8.50	52	0.49	3	612
高校 化学Ⅱ 理数科	13.45	16	36.97	44	41.18	49	7.56	9	0.84	1	119
高校 化学Ⅱ SSH	11.36	10	37.50	33	44.32	39	6.82	6	0.00	0	88
高校 生物Ⅱ 普通科	11.35	70	35.33	218	43.27	267	8.59	53	1.46	9	617
高校 生物Ⅱ 理数科	18.02	20	25.23	28	48.65	54	6.31	7	1.80	2	111
高校 生物Ⅱ SSH	10.71	9	39.29	33	41.67	35	4.76	4	3.57	3	84
高校 地学Ⅱ 普通科	8.11	6	31.08	23	43.24	32	12.16	9	5.41	4	74
高校 地学Ⅱ 理数科	13.33	4	33.33	10	46.67	14	6.67	2	0.00	0	30
高校 地学Ⅱ SSH	7.41	2	48.15	13	29.63	8	7.41	2	7.41	2	27



4) 外部専門家等との連携

小・中・高等学校理科教員実態調査において、科学館や科学系博物館、外部の理科の専門家等との連携等について質問を行っている。なお、全員参加か・希望参加かは区別していない。

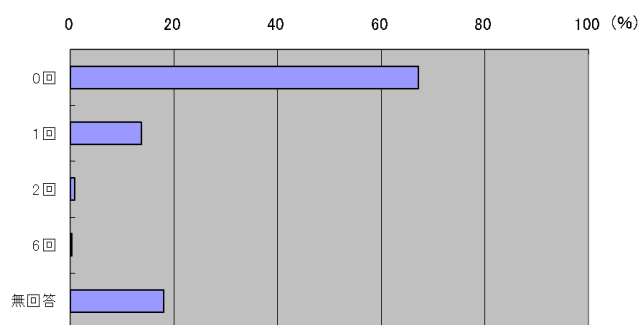
小学校の場合、科学館や科学系博物館など（科学や科学技術について展示を見たり学習できる施設）で理科や生活科について学習する機会について、1回以上設けている割合は、1年生で16%、2年生で19%、3年生で29%、4年生で48%、5年生で38%、6年生で39%である。6年間を通じそのような機会を設けていない学校は、約26%ある（表2-71）。また、外部の理科の専門家（科学や科学技術の仕事や研究をしている人）が、児童に科学や科学技術について教える機会は、1回以上設けている割合は、1年生で6%、2年生で6%、3年生で14%、4年生で25%、5年生で22%、6年生で26%である。6年間を通じそのような機会を設けていない学校は、48%である。（表2-72）

表2-71 科学館等の学年別利用状況（小学校）

第1学年

回数	割合(%)	回答数
0	67.13	239
1	13.76	49
2	0.84	3
6	0.28	1
無回答	17.98	64

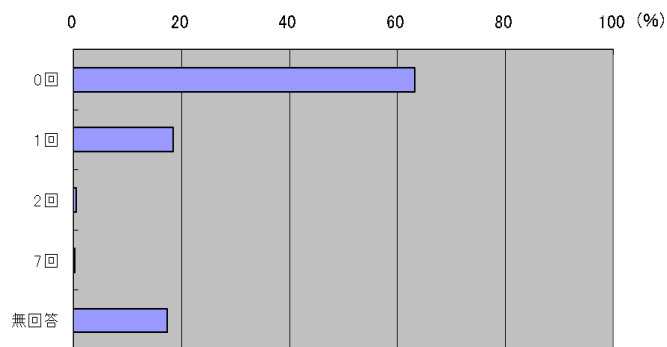
(学校, N=356)



第2学年

回数	割合(%)	回答数
0	63.20	225
1	18.54	66
2	0.56	2
7	0.28	1
無回答	17.42	62

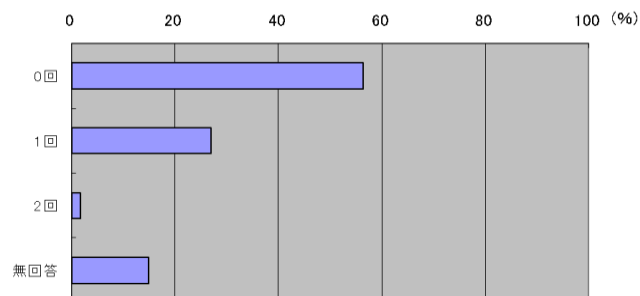
(学校, N=356)



第3学年

回数	割合(%)	回答数
0	56.46	201
1	26.97	96
2	1.69	6
無回答	14.89	53

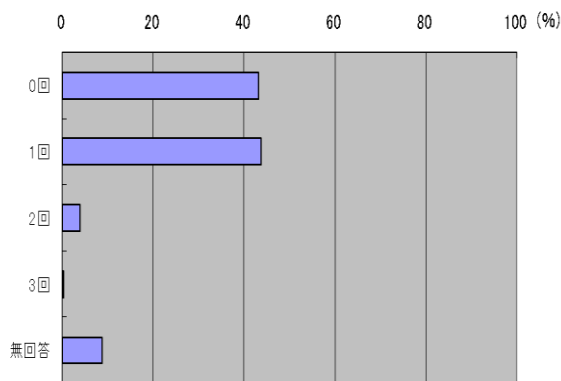
(学校, N=356)



第4学年

回数	割合(%)	回答数
0	43.26	154
1	43.82	156
2	3.93	14
3	0.28	1
無回答	8.71	31

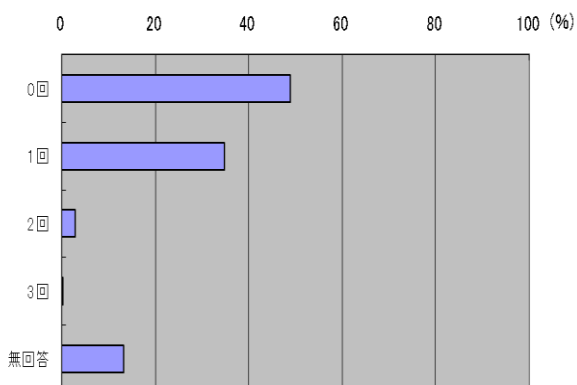
(学校, N=356)



第5学年

回数	割合(%)	回答数
0	48.88	174
1	34.83	124
2	2.81	10
3	0.28	1
無回答	13.20	47

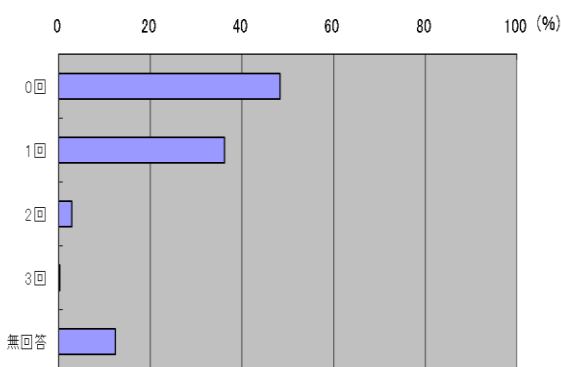
(学校, N=356)



第6学年

回数	割合(%)	回答数
0	48.31	172
1	36.24	129
2	2.81	10
3	0.28	1
無回答	12.36	44

(学校, N=356)



1~6年通算

回数	割合(%)	回答数
0	25.84	92
1	16.85	60
2	11.52	41
3	7.02	25
4	4.78	17
5	3.09	11
6	8.15	29
7	0.56	2
8	0.56	2
9	0.28	1
12	0.56	2
16	0.28	1
無回答	20.51	73

(学校, N=356)

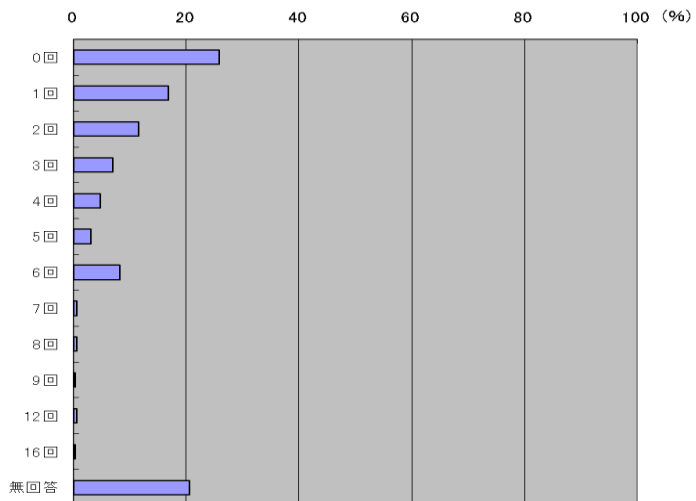
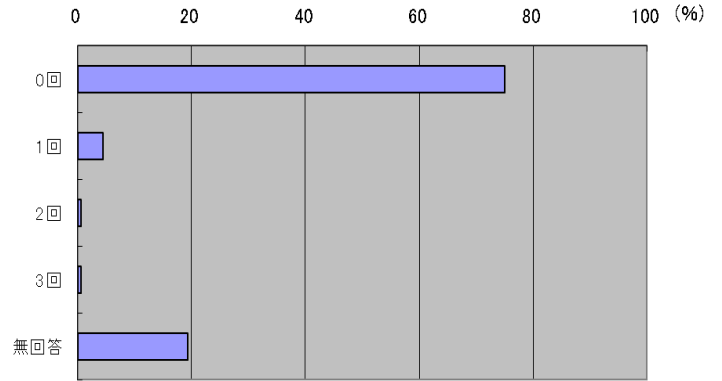


表2-72 外部の理科の専門家の活用状況（小学校）

第1学年

回数	割合(%)	回答数
0	75.00	267
1	4.49	16
2	0.56	2
3	0.56	2
無回答	19.38	69

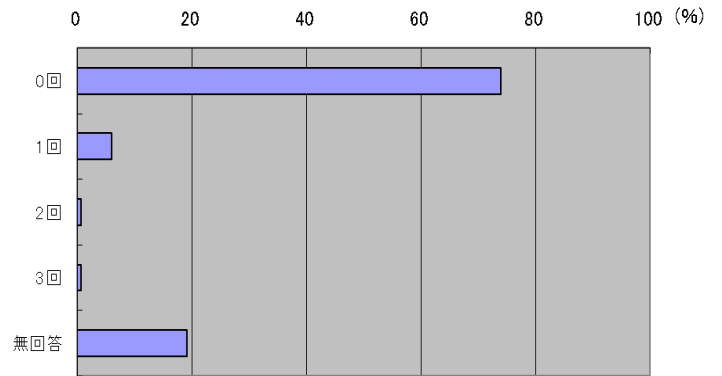
(学校, N=356)



第2学年

回数	割合(%)	回答数
0	73.88	263
1	5.90	21
2	0.56	2
3	0.56	2
無回答	19.10	68

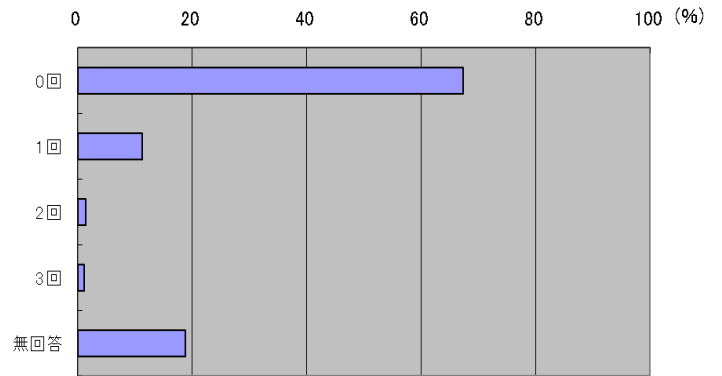
(学校, N=356)



第3学年

回数	割合(%)	回答数
0	67.42	240
1	11.24	40
2	1.40	5
3	1.12	4
無回答	18.82	67

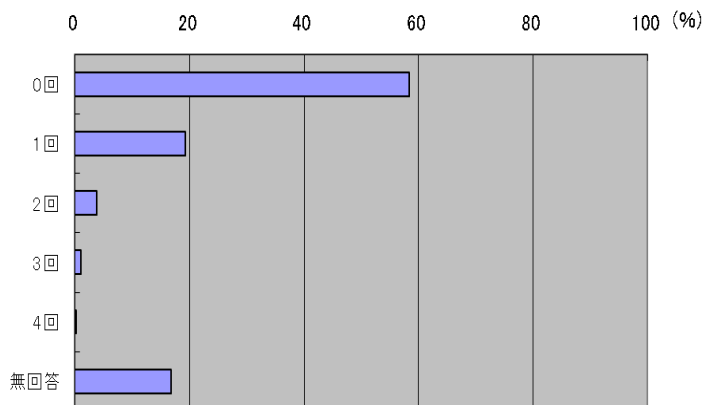
(学校, N=356)



第4学年

回数	割合(%)	回答数
0	58.43	208
1	19.38	69
2	3.93	14
3	1.12	4
4	0.28	1
無回答	16.85	60

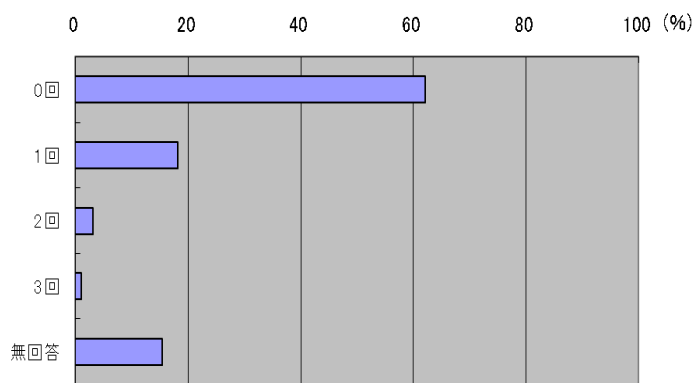
(学校, N=356)



第5学年

回数	割合(%)	回答数
0	62.08	221
1	18.26	65
2	3.09	11
3	1.12	4
無回答	15.45	55

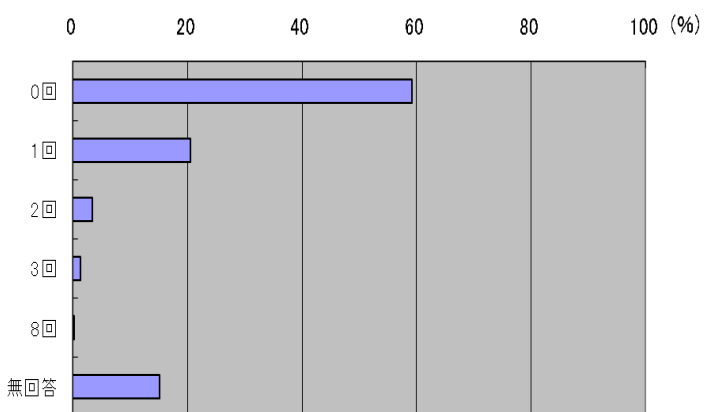
(学校, N=356)



第6学年

回数	割合(%)	回答数
0	59.27	211
1	20.51	73
2	3.37	12
3	1.40	5
8	0.28	1
無回答	15.17	54

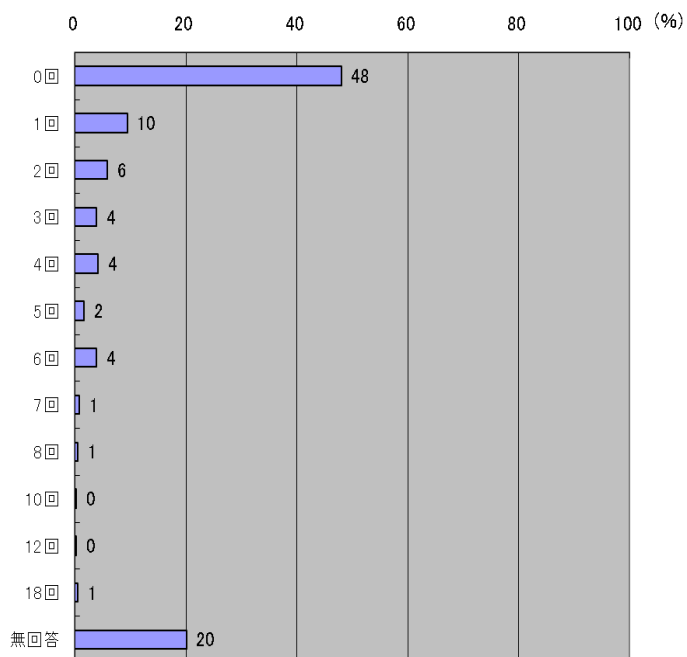
(学校, N=356)



1~6年通算

回数	割合(%)	回答数
0	48.03	171
1	9.55	34
2	5.90	21
3	3.93	14
4	4.21	15
5	1.69	6
6	3.93	14
7	0.84	3
8	0.56	2
10	0.28	1
12	0.28	1
18	0.56	2
無回答	20.22	72

(学校, N=356)



なお、校外で児童が野外学習や科学館学習などを行うにあたって、交通費の公的な補助が足りないことがある程度大いに支障になっている学校が約59%ある。(表2-73)

また、理科の理解が進んでいる児童をさらに伸ばすためには、外部の専門家との連携が必要だと思うかについて、肯定的な回答の割合は90%であるが、(表2-74)、外部の専門家と連携した活動を行う際に、障害となることのあるかとの質問に対し、時間的なゆとりがないが、77%、どのような活動が可能かわからないが36%、どうやって外部と交渉したらよいか分からないが22%、費用の確保が61%、近隣に連絡先がないが21%となっている。(表2-75)

表2-73 校外学習における交通費不足の影響(小学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 大いになっている	19.66	70
2. ある程度なっている	39.33	140
3. あまりなっていない	28.93	103
4. まったくなっていない	10.39	37
無回答	1.69	6

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=356)

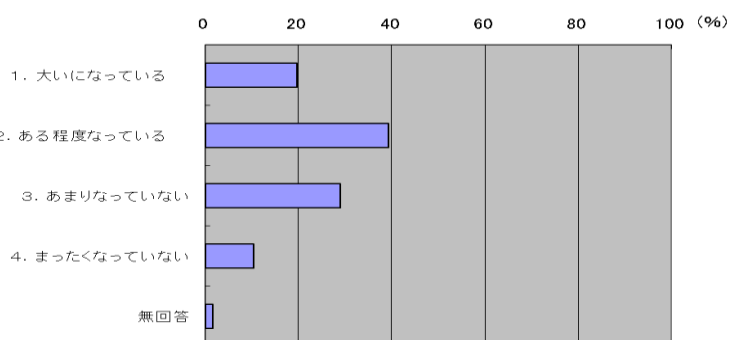


表2-74 外部の専門家との連携の必要性についての意識(小学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 必要である	37.08	132
2. どちらかといえば必要である	53.37	190
3. どちらかといえば必要でない	7.02	25
4. 必要でない	1.40	5
無回答	1.12	4

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=356)

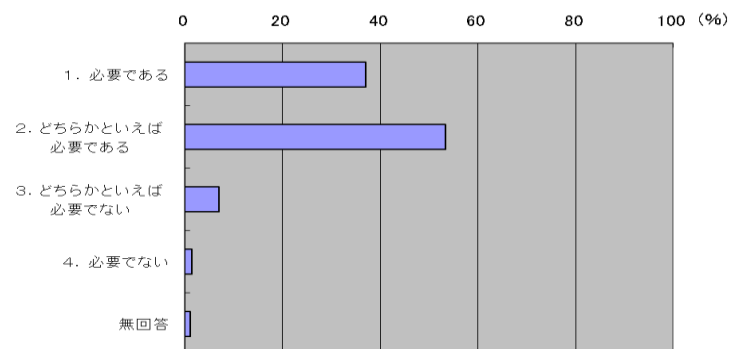
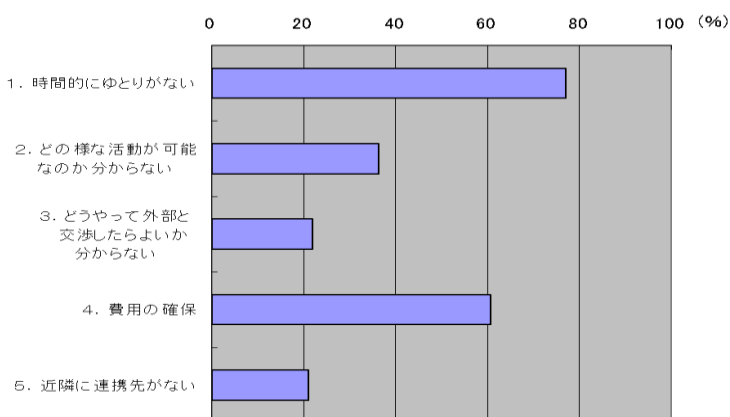


表2-75 外部の専門家と連携した活動を行う際の障害(小学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 時間的にゆとりがない	76.97	274
2. どのような活動が可能なのか分からない	36.24	129
3. どうやって外部と交渉したらよいか分からない	21.91	78
4. 費用の確保	60.67	216
5. 近隣に連絡先がない	21.07	75

(複数選択, 学校, N=356)



中学校の場合、科学館や科学系博物館で理科を勉強する機会について、1回以上設けている学校の割合は1年生で約16%、2年生で約15%、3年生で約12%であり（表2-76）、外部の理科の専門家から理科を学習したりする機会について、1回以上設けている学校の割合は1年生が12%、2年生が約10%、3年生が約10%である（表2-77）が、双方について各学年で年間0回の学校は約8割にのぼる。

一方、理科の理解が進んでいる生徒をさらに伸ばすためには、外部の専門家との連携が必要だと思ふかについて、肯定的な答えは約77%であるが（表2-78）、外部の専門家と連携した活動を行う際の障害として、教員の81%が時間的なゆとりがない、37%がどのような活動が可能かわからない、31%がどうやって外部と交渉したらよいか分からない、59%が費用の確保、17%が近隣に連絡先がないということ障害と考えている（表2-79）。

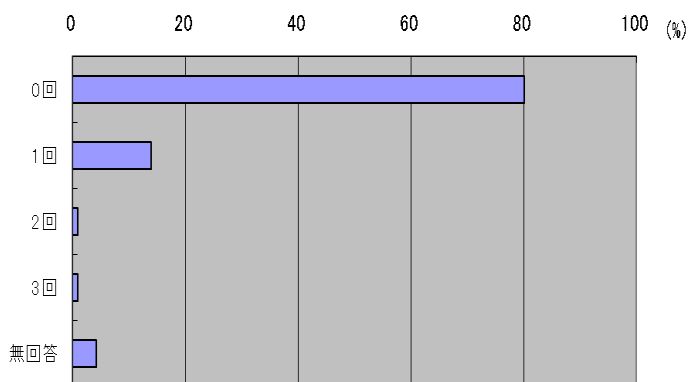
表2-76 科学館等の学年別利用状況（中学校）

第1学年

回数	割合(%)	回答数
0	80.12	270
1	13.95	47
2	0.89	3
3	0.89	3
無回答	4.15	14

(学校, N=337)

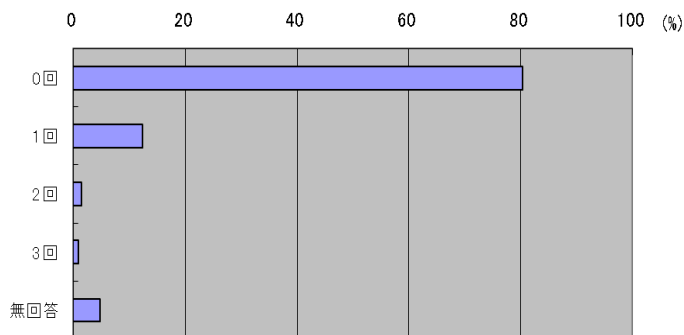
第1学年で「0回」と回答した270校中、第2学年、第3学年でも「0回」と回答した中学校は235校、全体の73.9%である。



第2学年

回数	割合(%)	回答数
0	80.42	271
1	12.46	42
2	1.48	5
3	0.89	3
無回答	4.75	16

(学校, N=337)



第3学年

回数	割合(%)	回答数
0	82.49	278
1	9.79	33
2	1.48	5
3	0.89	3
無回答	5.34	18

(学校, N=337)

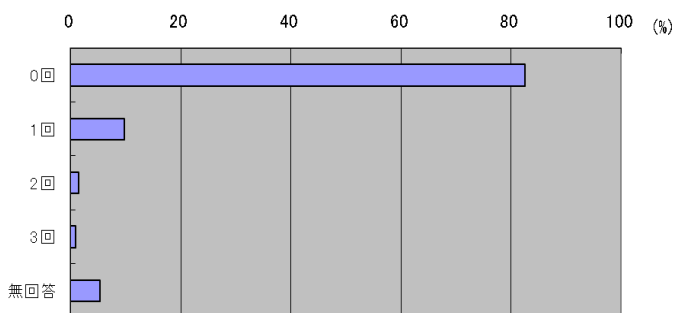


表 2-77 外部の理科の専門家の活用状況（中学校）

第1学年

回数	割合(%)	回答数
0	83.38	281
1	10.09	34
2	0.89	3
3	0.59	2
5	0.30	1
無回答	4.75	16

(学校, N=337)

第1学年で「0回」と回答した281校中、第2学年、第3学年でも「0回」と回答した中学校は264校、全体の78.3%である。

第2学年

回数	割合(%)	回答数
0	84.27	284
1	8.31	28
2	0.30	1
3	0.59	2
5	0.30	1
無回答	6.23	21

(学校, N=337)

第3学年

回数	割合(%)	回答数
0	84.27	284
1	8.61	29
2	0.89	3
3	0.59	2
5	0.30	1
無回答	5.34	18

(学校, N=337)

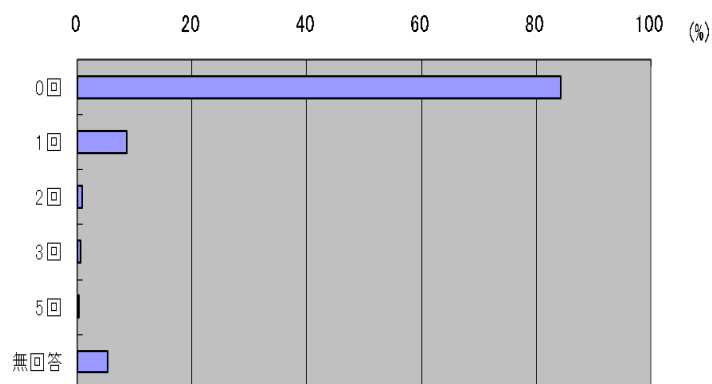
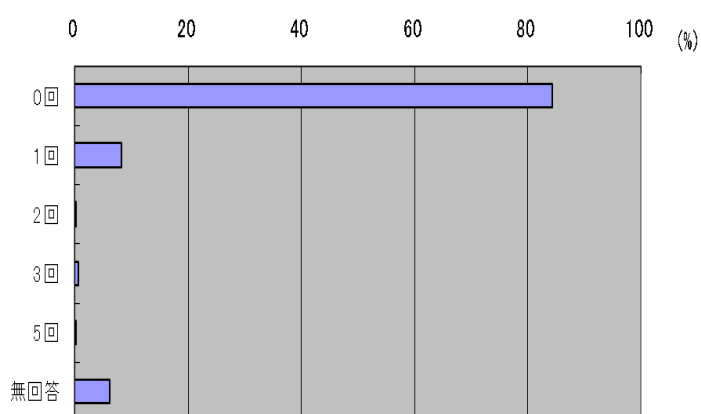
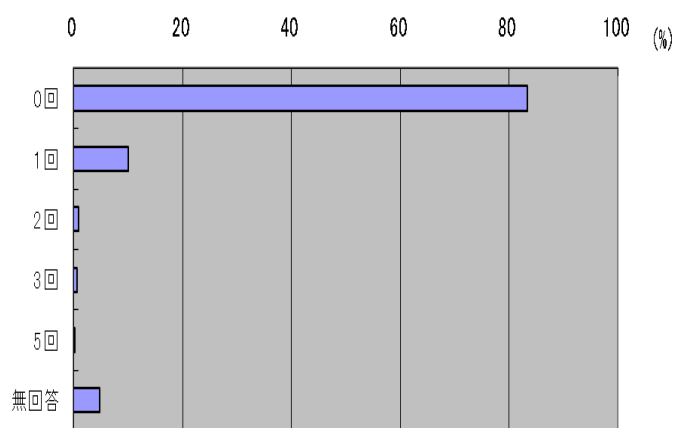


表2-78 外部の専門家との連携の必要性についての意識（中学校）

項目	割合(%)	回答数
1. 必要である	23.25	133
2. どちらかといえば必要である	53.50	306
3. どちらかといえば必要でない	16.78	96
4. 必要でない	4.37	25
無回答	2.10	12

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

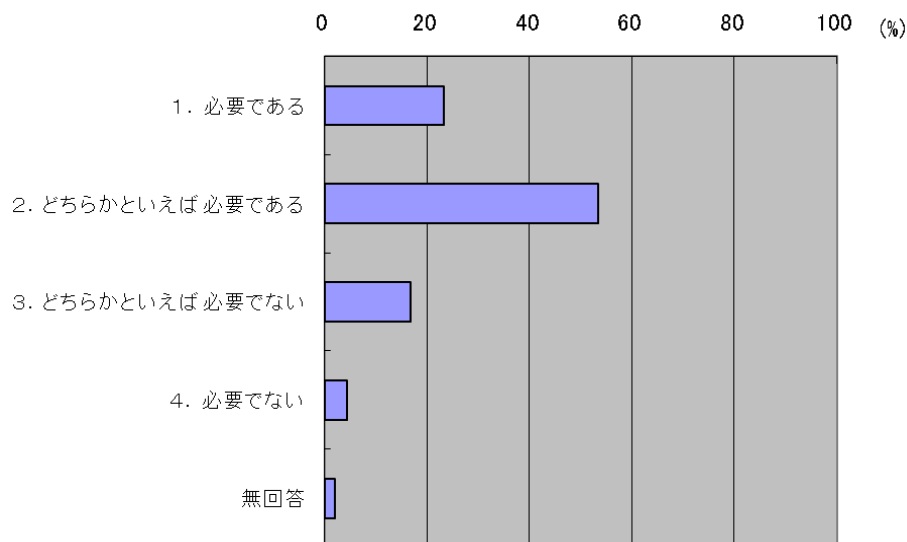
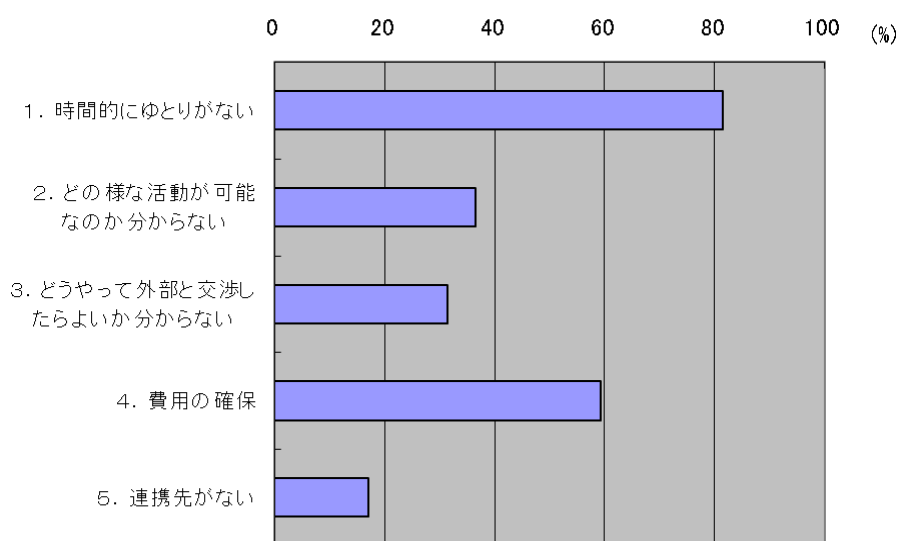


表2-79 外部の専門家と連携をした活動を行う際の障害

項目	割合(%)	回答数
1. 時間的にゆとりがない	81.47	466
2. どのような活動が可能なのか分からない	36.54	209
3. どうやって外部と交渉したらよいか分からない	31.47	180
4. 費用の確保	59.27	339
5. 連携先がない	17.13	98

(複数選択, 教員, N=572)

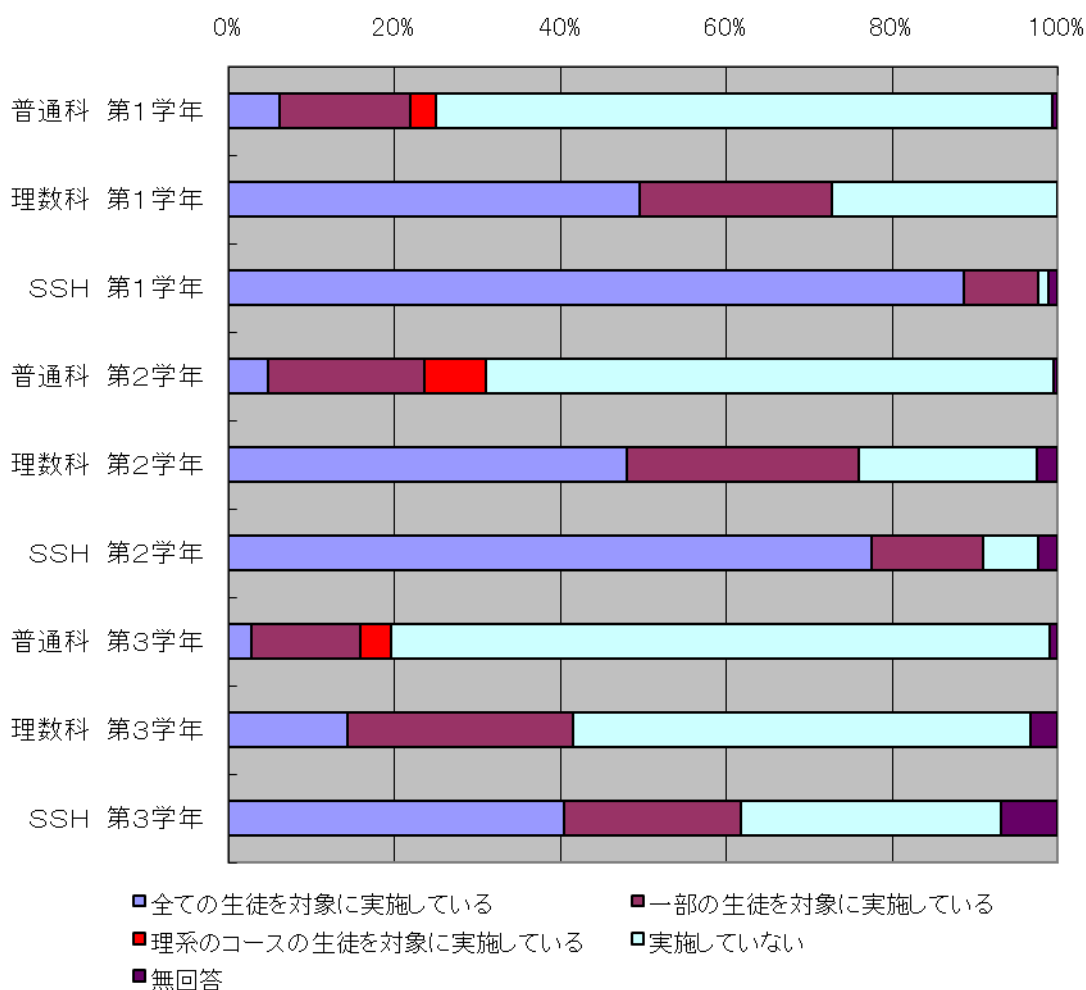


高等学校において大学や研究所，企業，科学館等での理数に関する見学・体験学習を実施する普通科は約3割（2学年），理数科は約8割（2学年），SSHは約10割（1学年）である。科学者や技術者の特別講義・講演会を実施する普通科は約3割（2学年），理数科は約8割（2学年），SSHは約10割（1学年）である。（表2－80）

表2－80 外部の理科の専門家の活用状況（高等学校）

(%)

		全ての生徒を対象に実施している	一部の生徒を対象に実施している	理系のコースの生徒を対象に実施している	実施していない	無回答
(2)第1学年科学者や技術者の特別講義・講演会	普通科 第1学年	6	16	3	74	1
(2)第1学年科学者や技術者の特別講義・講演会	理数科 第1学年	50	23		27	
(2)第1学年科学者や技術者の特別講義・講演会	SSH 第1学年	89	9		1	1
(2)第2学年科学者や技術者の特別講義・講演会	普通科 第2学年	5	19	7	69	0
(2)第2学年科学者や技術者の特別講義・講演会	理数科 第2学年	48	28		22	2
(2)第2学年科学者や技術者の特別講義・講演会	SSH 第2学年	78	13		7	2
(2)第3学年科学者や技術者の特別講義・講演会	普通科 第3学年	3	13	4	80	1
(2)第3学年科学者や技術者の特別講義・講演会	理数科 第3学年	14	27		55	3
(2)第3学年科学者や技術者の特別講義・講演会	SSH 第3学年	40	21		31	7



5) 自由研究や科学部等での指導

小・中・高等学校理科教員実態調査においては、通常の授業に係る質問のほか、児童・生徒の自由研究や課題研究、科学オリンピックへの参加等に関しても質問を行っている。

小学校について、児童の理科の自由研究作品を校内で発表したり掲示したりする機会も設けている学校は約83%である。この割合は、理科専科教員や理科支援員が配置されている学校ではより高い傾向がみられる（表2-81）。

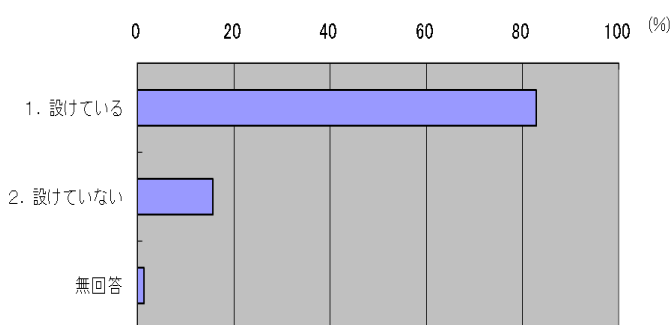
児童の理科の自由研究の作品を校外のコンテストに出展する機会がある学校は約74%である。しかし、児童100人に対して出展される作品数は全国平均で約3.6作品に過ぎない。（表2-82）

なお、児童が理科や総合的な学習の時間などで調べた結果を、学年や学校全体で発表するイベントを実施している学校は約47%である。学校規模が大きい学校では実施率が低い。

表2-81 校内における自由研究作品の発表の機会（小学校）

項目	割合(%)	回答数
1. 設けている	82.87	295
2. 設けていない	15.73	56
無回答	1.40	5

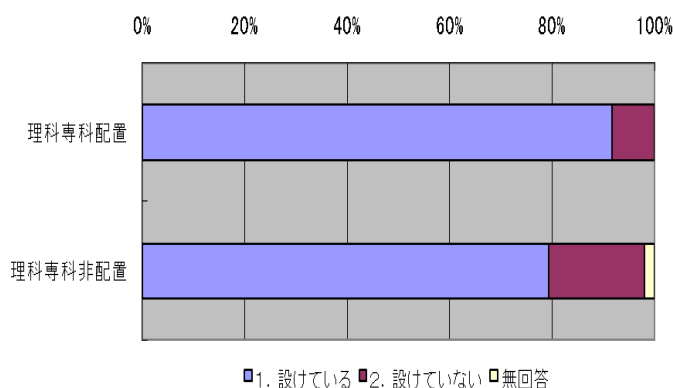
(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=356)



《理科専科配置別》

項目	理科専科配置		理科専科非配置	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 設けている	91.75	89	79.30	203
2. 設けていない	8.25	8	18.75	48
無回答	0.00	0	1.95	5

(学校, N=353)



《理科支援員配置別》

項目	理科専科配置		理科専科非配置	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 設けている	87.04	47	82.12	248
2. 設けていない	11.11	6	16.56	50
無回答	1.85	1	1.32	4

(学校, N=356)

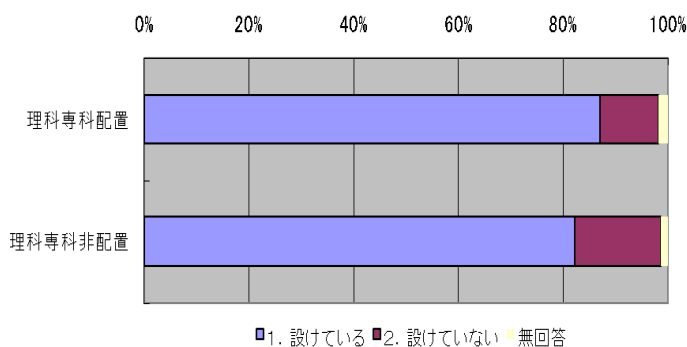
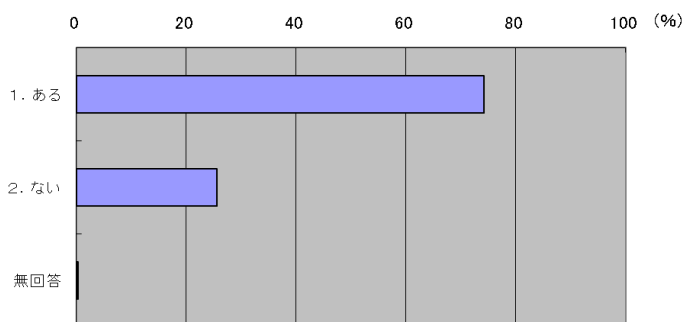


表 2-82 理科の自由研究作品の校外のコンテストへ出展する機会と出展数（小学校）

項目	割合(%)	回答数
1. ある	74.16	264
2. ない	25.56	91
無回答	0.28	1

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=356)



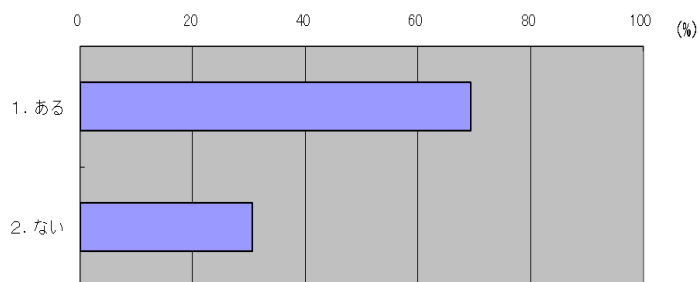
中学校について、約7割の学校では、生徒の理科の自由研究作品を校外のコンテストに出展している。(表2-83)

ほぼ、全員の生徒が理科の自由研究作品を提出している学校の割合は、第1学年で約44%、第2学年で約34%、第3学年で約10%と、学年が進むにつれて減少する(表2-84)。なお、生徒が理科の自由研究に取り組むことを指導していない理科教員の割合は約22%である。(表2-85)

表2-83 理科の自由研究作品の校外のコンテストへ出展する機会と出展数(中学校)

項目	割合(%)	回答数
1. ある	69.44	234
2. ない	30.56	103

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=337)



出展数

出展数(点)	割合(%)	回答数
0	32.34	109
1	4.75	16
2	4.15	14
3	9.79	33
4	1.78	6
5	9.20	31
6	7.42	25
7	0.59	2
8	0.89	3
10	11.57	39
12	0.59	2
14	0.59	2
15	2.67	9
18	0.59	2
20	5.34	18
25	0.30	1
30	1.19	4
40	0.89	3
50	0.59	2
80	0.30	1
100	0.30	1
115	0.30	1
700	0.30	1
無回答	3.56	12

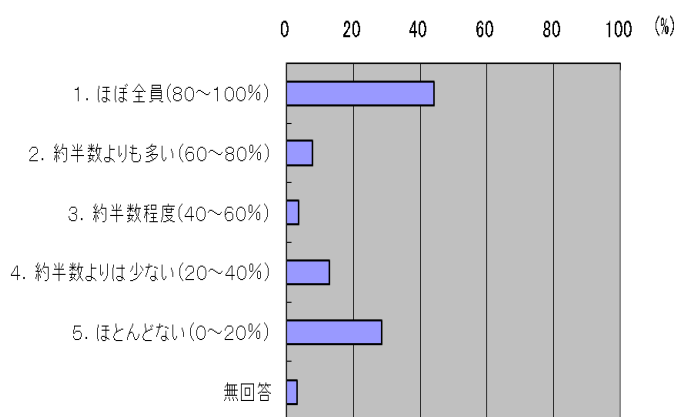
(学校, N=337)

表 2-84 提出される生徒の理科の自由研究作品数

第1学年

項目	割合(%)	回答数
1. ほぼ全員(80~100%)	44.21	149
2. 約半数よりも多い(60~80%)	7.72	26
3. 約半数程度(40~60%)	3.56	12
4. 約半数よりは少ない(20~40%)	12.76	43
5. ほとんどない(0~20%)	28.49	96
無回答	3.26	11

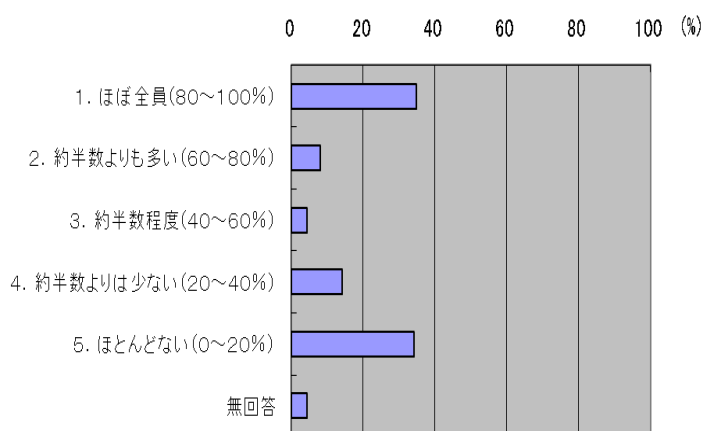
(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=337)



第2学年

項目	割合(%)	回答数
1. ほぼ全員(80~100%)	34.72	117
2. 約半数よりも多い(60~80%)	8.01	27
3. 約半数程度(40~60%)	4.45	15
4. 約半数よりは少ない(20~40%)	14.24	48
5. ほとんどない(0~20%)	34.12	115
無回答	4.45	15

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=337)



第3学年

項目	割合(%)	回答数
1. ほぼ全員(80~100%)	10.39	35
2. 約半数よりも多い(60~80%)	3.86	13
3. 約半数程度(40~60%)	3.26	11
4. 約半数よりは少ない(20~40%)	11.57	39
5. ほとんどない(0~20%)	65.28	220
無回答	5.64	19

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=337)

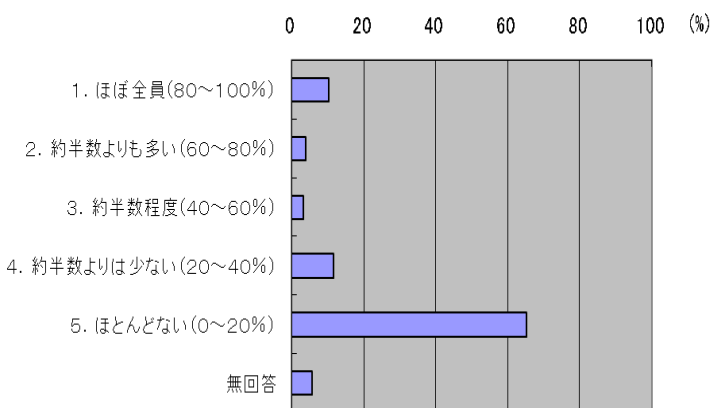
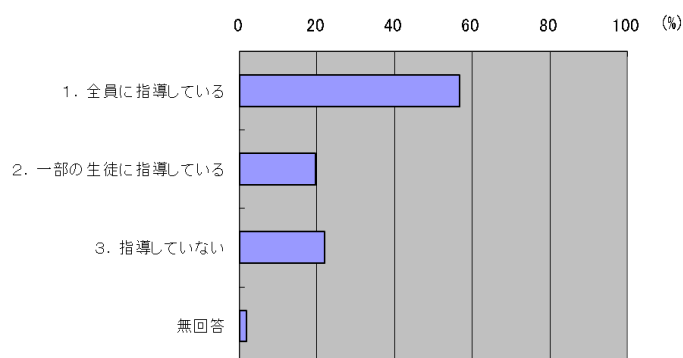


表 2-85 自由研究の奨励状況

項目	割合(%)	回答数
1. 全員に指導している	56.68	191
2. 一部の生徒に指導している	19.58	66
3. 指導していない	21.96	74
無回答	1.78	6

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=337)



高等学校について、生徒の理数に関する課題研究作品を校内で発表したり掲示したりする機会を設けている割合は、普通科で約 2.5 割、理数科で約 7 割、SSH で 9 割以上である（表 2-86）。理数に関する課題研究作品を提出する生徒の割合は、普通科は約 1 割未満（全学年）、理数科は約 4 割（2 学年）、SSH は約 5 割（2 学年）である。（表 2-87）

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を「毎年」設けている割合は、普通科で約 1 割、理数科で約 3 割、SSH で約 7 割である（表 2-88）。

国内で行われる科学オリンピックや全国規模の科学研究コンテストへの参加が可能なことについて「よく紹介している」「紹介している」という教員の割合は、科学オリンピックで、普通科では 2～3 割、理数科で約 4 割、SSH で 7～8 割である。全国規模の科学研究コンテストは、普通科で約 2 割、理数科で約 3 割、SSH で約 6 割である。

理系（物理・化学・生物・地学・数学・情報・工学等）のクラブ活動（部・同好会・サークル等）の状況についてみていくこととする（表 2-89）。

部などがある学校の割合は、普通科で 71%、理数科で 95%、SSH で 98% である。理系の部に所属する生徒の割合は、普通科で約 1%、理数科で約 7%、SSH で約 11%（3 年生）である。また、理系の部に所属する女子生徒の割合は、3～4 割である。

表 2-86 校内での課題研究作品発表の機会の有無（高等学校）

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
設けている	178	25.43	89	71.2	86	96.63
設けていない	516	73.71	36	28.8	3	3.37
無回答	6	0.86	.	.	.	.
全体	700	100	125	100	89	100

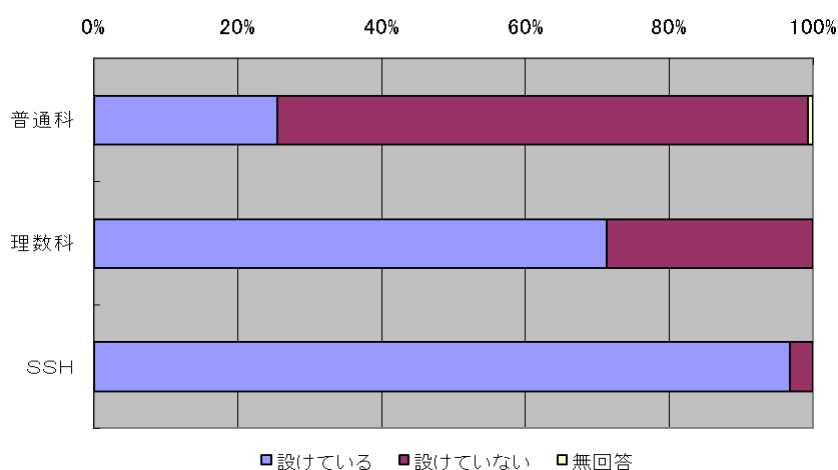


表 2-87 理数に関する課題研究作品の提出生徒の割合（高等学校）

	普通科 第1学年	理数科 第1学年	SSH 第1学年	普通科 第2学年	理数科 第2学年	SSH 第2学年	普通科 第3学年	理数科 第3学年	SSH 第3学年
80%以上	3	13	25	2	38	45	1	10	27
60~80% 未満		1	4	0		3	0	1	1
40~60% 未満	1		1	1	1	1	1	2	3
20~40% 未満	2	3	6	1	5	7	2	2	8
0~20%未 満	90	81	57	90	53	38	91	80	49
無回答	4	2	7	5	3	6	5	6	11

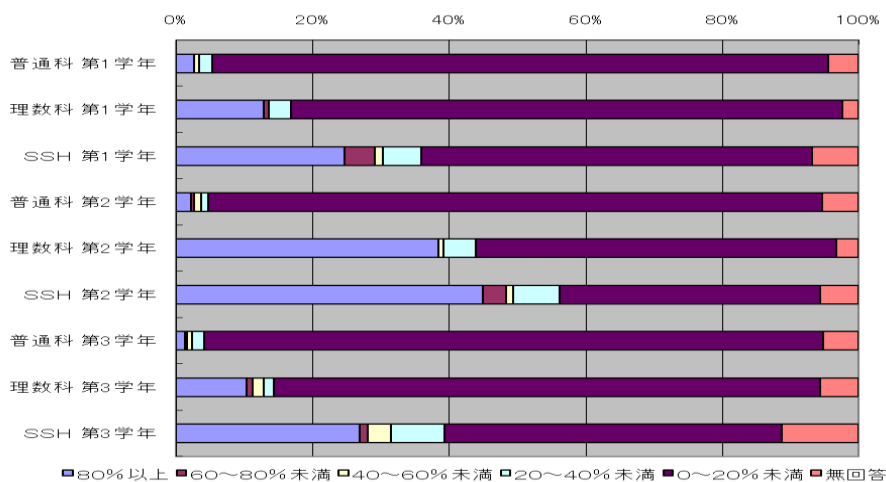


表 2-88 理系の専門家への課題研究の発表機会

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
毎年ある	59	8.43	41	32.8	60	67.42
数年に1 度はある	41	5.86	22	17.6	16	17.98
全くない	586	83.71	61	48.8	12	13.48
無回答	14	2	1	0.8	1	1.12
全体	700	100	125	100	89	100

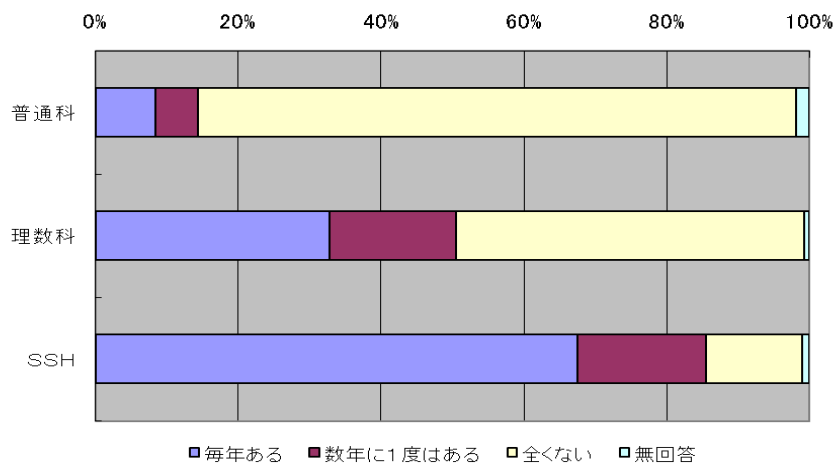
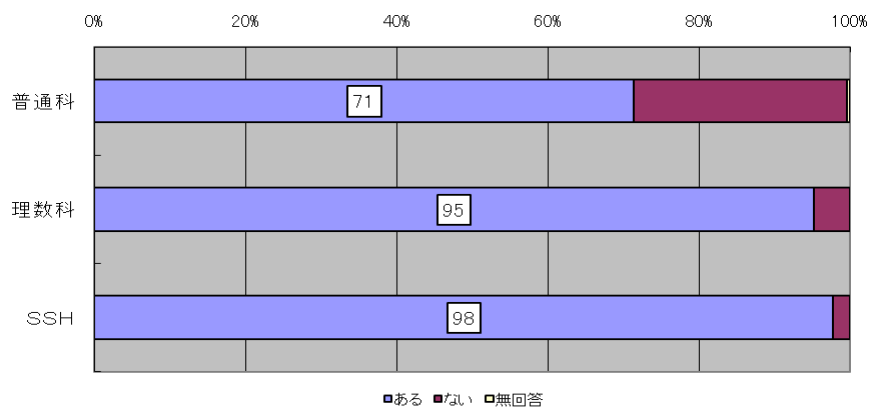
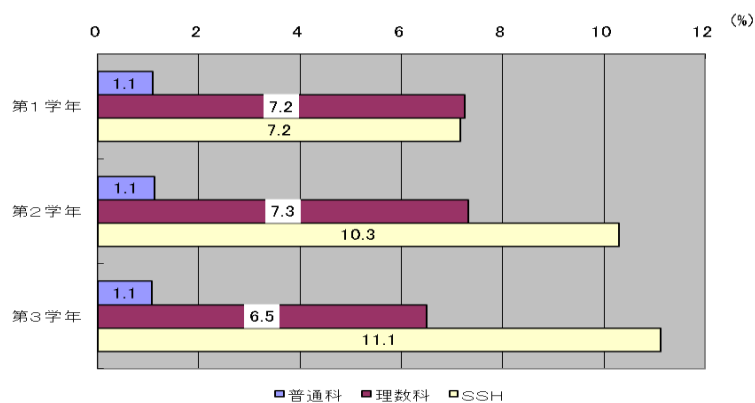


表 2-89 理系のクラブ活動の状況

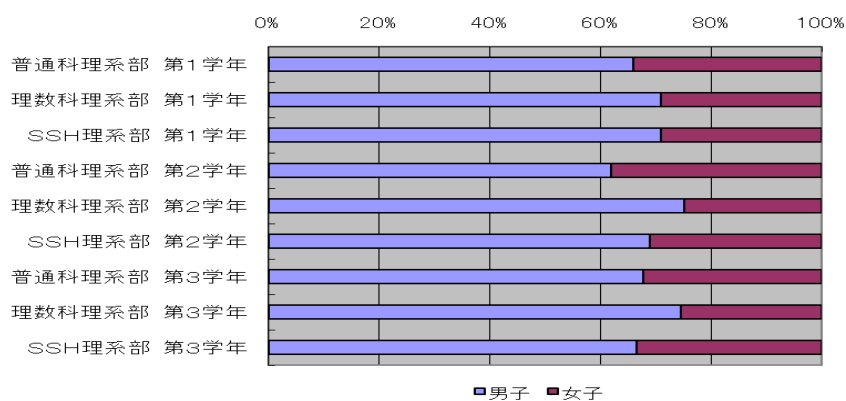
	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
ある	500	71.43	119	95.2	87	97.75
ない	197	28.14	6	4.8	2	2.25
無回答	3	0.43	0	0	0	0
全体	700	100	125	100	89	100



理系の部に所属する生徒の割合



理系の部に所属する生徒での男女の割合



4. 教員研修

(1) 授業研究・校内外の研修の状況

1) 授業研究・校内外の研修の状況

小・中・高等学校理科教員実態調査では、教員の研修や研究活動について質問を行っている。

小学校の場合、学級担任として理科を教える教員の72%が、研修や研究目的で、他の教員の理科の授業を参観することが年間1回もないとしている(表2-90)。また、校内で普段の話し合いも含め、他の教員と理科の授業改善につながる協議を行うことがほとんどないとしている割合(「協議することはない」と「年に数回程度」)は約54%である。(表2-91)

他校の理科教員と理科の授業改善等につながる交流の機会も、学級担任として理科を教える教員の約8割については年に1回以下の機会しか有していない。(表2-92)

理科の研修を行うにあたって障害となることについて、学級担任として理科を教える教員の約69%が「研修時間が確保できない」、約35%が「出張すると児童の学習に支障が生じる」、約33%が「校内での理科の研修活動が活発でない」としている。(表2-93)

なお、理科を教える教員の指導力を高めるための校内研修会・研究会を1年間に一度も実施していない学校が67%あった。(表2-94)

表2-90 研修や研究目的で他の教員の理科の授業を参観する頻度(小学校)

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 週に1回以上	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.85	1	0.11	1
2. 月に1～数回程度	1.09	3	1.65	9	3.33	2	3.70	2	1.71	16
3. 年に1～数回程度	47.10	130	25.32	138	58.33	35	50.00	27	35.29	330
4. 数年に1回程度	27.90	77	34.31	187	20.00	12	18.52	10	30.59	286
5. 特に参観することはない	23.55	65	38.17	208	18.33	11	25.93	14	31.87	298
無回答	0.36	1	0.55	3	0.00	0	0.00	0	0.43	4

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

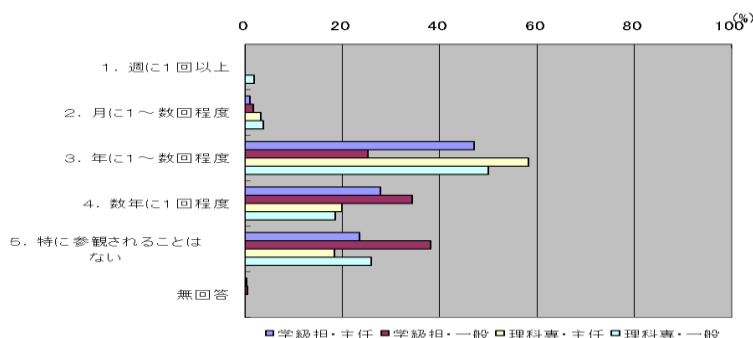


表2-91 他の教師との理科の授業改善に係る校内での協議等の状況（小学校）

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. ほぼ毎日	0.00	0	0.18	1	1.67	1	7.41	4	0.64	6
2. 週に数回程度	6.16	17	11.74	64	10.00	6	18.52	10	10.37	97
3. 月に数回程度	28.62	79	34.31	187	21.67	13	25.93	14	31.34	293
4. 年に数回程度	47.10	130	37.25	203	45.00	27	37.04	20	40.64	380
5. 協議することはない	17.75	49	16.33	89	21.67	13	11.11	6	16.79	157
無回答	0.36	1	0.18	1	0.00	0	0.00	0	0.21	2

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

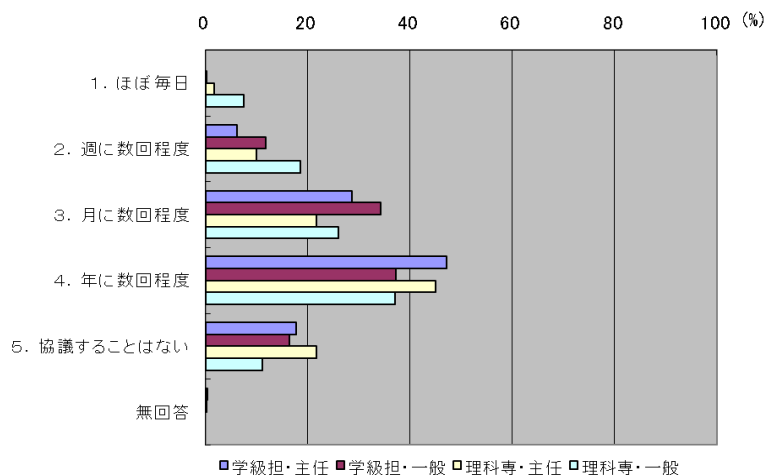


表2-92 他校の理科教員との交流状況（小学校）

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 週に1回以上	0.72	2	0.37	2	1.67	1	3.70	2	0.75	7
2. 月に1～数回程度	11.96	33	4.40	24	10.00	6	9.26	5	7.27	68
3. 年に1～数回程度	59.78	165	16.70	91	66.67	40	35.19	19	33.69	315
4. 数年に1回程度	9.78	27	19.08	104	6.67	4	14.81	8	15.29	143
5. 会合することはない	17.39	48	59.27	323	15.00	9	37.04	20	42.78	400
無回答	0.36	1	0.18	1	0.00	0	0.00	0	0.21	2

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=935)

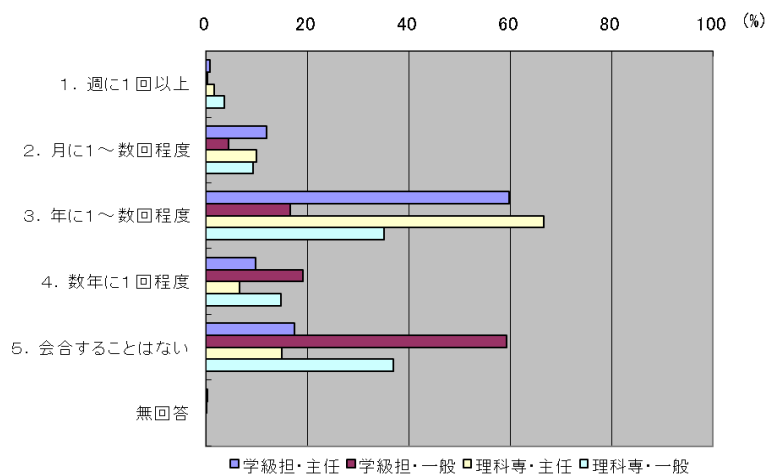


表2-93 理科の研修の障害となっている要因（小学校）

項目	学級担・主任		学級担・一般		理科専・主任		理科専・一般		全体	
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数
1. 研修時間が確保できない	64.13	177	68.62	374	58.33	35	59.26	32	66.10	618
2. 参加したい研修会が見つからない	11.96	33	16.33	89	8.33	5	20.37	11	14.76	138
3. 研修会に関する情報が届いていない	4.71	13	10.64	58	5.00	3	18.52	10	8.98	84
4. 校内での理科の研修活動が活発でない	29.71	82	33.03	180	31.67	19	16.67	9	31.02	290
5. 出張費の不足で研修会に参加できない	12.32	34	8.07	44	11.67	7	14.81	8	9.95	93
6. 参加したい研修会への参加が認められない	1.81	5	1.83	10	3.33	2	1.85	1	1.93	18
7. 出張すると児童の学習に支障が生じる	47.46	131	34.50	188	43.33	26	29.63	16	38.61	361
8. 理科について教えてもらえる人が身近にいない	10.87	30	14.68	80	16.67	10	12.96	7	13.58	127
9. 近隣に理科の研修を支援する拠点が無い	9.06	25	10.28	56	18.33	11	11.11	6	10.48	98
10. 理科の研修が必要とは思わない	1.09	3	1.10	6	1.67	1	0.00	0	1.07	10

(複数選択, 教員, N=935)

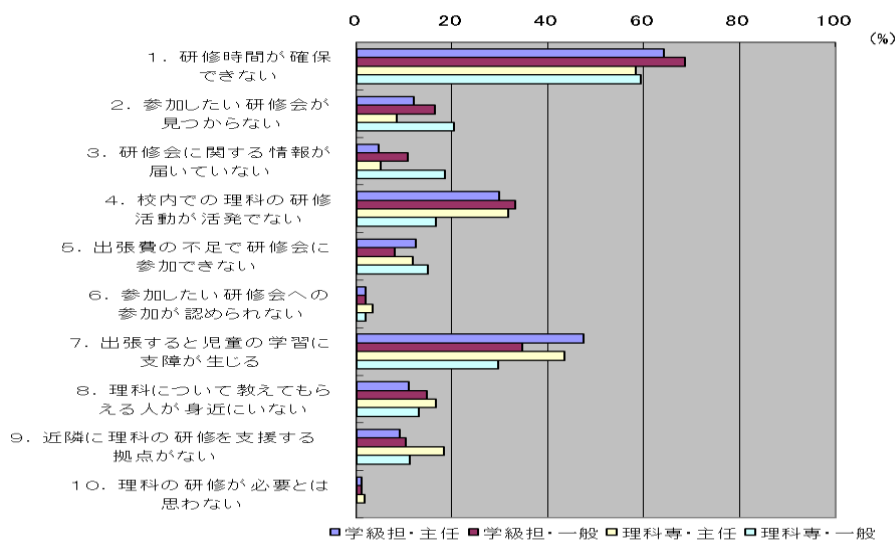
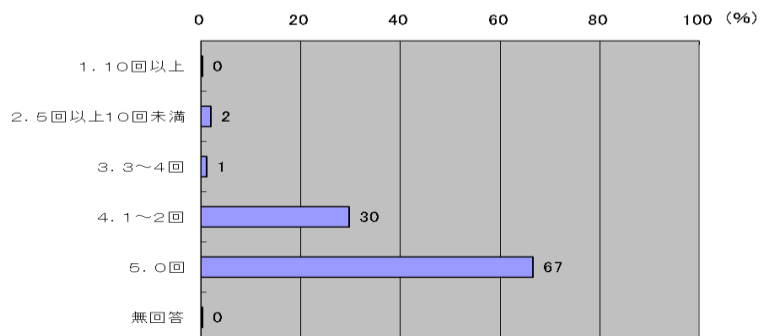


表2-94 所属学校での理科に係る校内研修会・研究会の開催状況（小学校）

項目	割合(%)	回答数
1. 10回以上	0.28	1
2. 5回以上10回未満	1.97	7
3. 3~4回	1.12	4
4. 1~2回	29.78	106
5. 0回	66.57	237
無回答	0.28	1

(あてはまる項目を1つ選択, 学校, N=356)



中学校の場合、月に1度以上他の教員の理科の授業を参観することがある教員は約9%である(表2-95)。また、校内での普段の話し合いを含め、理科やその他の教科の教員と、理科の授業改善につながる協議を行う程度について、ほとんどないとしている割合(「協議することはない」と「年に数回程度」)は約38%である(表2-96)。さらに、約6%の教員が理科の研修や研究目的で、他校の教師と会合することはないとしているが、約89%の教員は年に1回以上の会合を持っている(表2-97)。

表2-95 研修や研究目的で他の教師の理科の授業を参観する頻度(中学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 週に1回以上	2.80	16
2. 月に1~数回程度	6.47	37
3. 年に1~数回程度	73.25	419
4. 数年に1回程度	11.01	63
5. 参観することはない	4.72	27
無回答	1.75	10

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

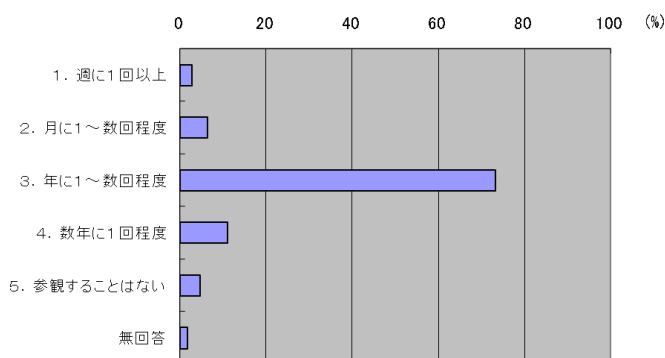


表2-96 他の教師との理科の授業改善に係る校内での協議等の状況(中学校)

項目	割合(%)	回答数
0. 理科教師が一人なので、協議することはない	6.82	39
1. ほぼ毎日	2.10	12
2. 週に数回程度	19.76	113
3. 月に数回程度	31.64	181
4. 年に数回程度	32.87	188
5. 協議することはない	4.90	28
無回答	1.92	11

(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)

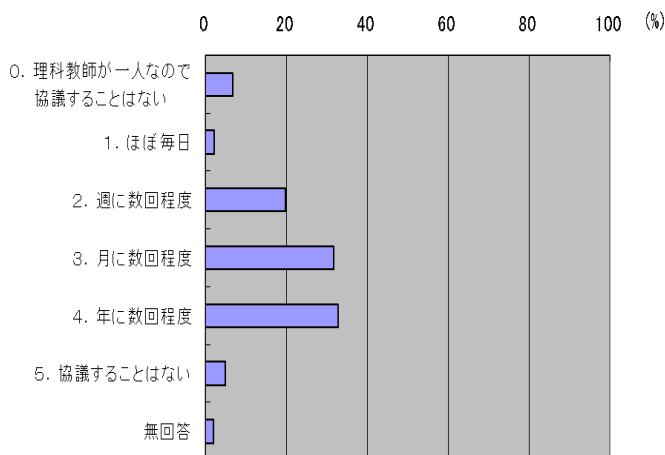
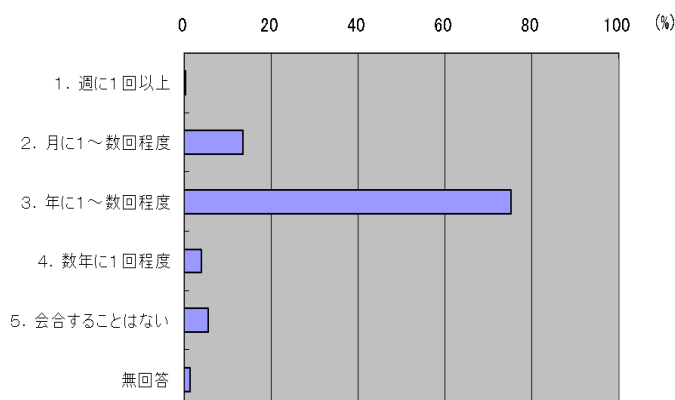


表2-97 他校の理科教員との交流状況(中学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 週に1回以上	0.35	2
2. 月に1~数回程度	13.46	77
3. 年に1~数回程度	75.17	430
4. 数年に1回程度	4.02	23
5. 会合することはない	5.59	32
無回答	1.40	8

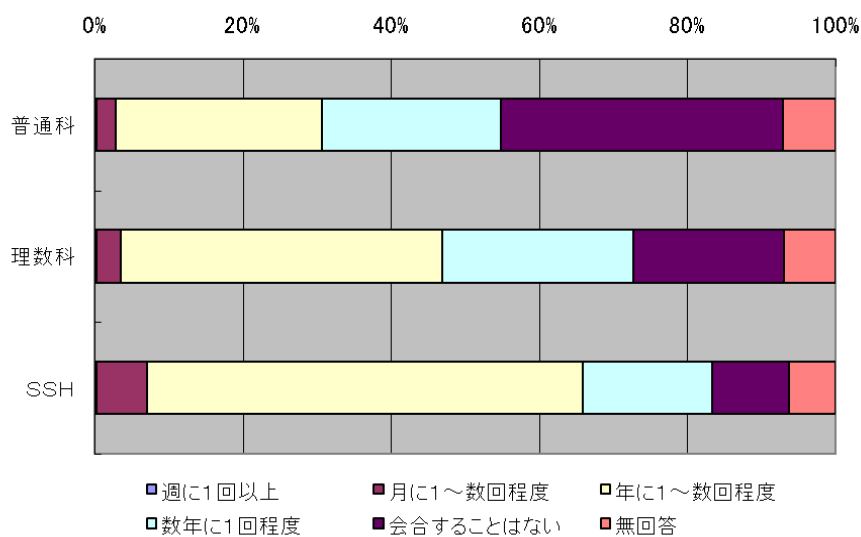
(あてはまる項目を1つ選択, 教員, N=572)



高等学校の場合、研修や研究目的で、少なくとも年に1回以上、大学や研究機関等の専門家と会合することのある教員の割合は、普通科で約3割、理数科で約5割、SSHで約7割である。(表2-98)

表2-98 研修や研究目的での大学や研究機関等の専門家と会合の頻度

	集団					
	普通科		理数科		SSH	
	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)
週に1回以上	5	0.21	1	0.21	1	0.28
月に1～数回	64	2.64	16	3.38	24	6.76
年に1～数回	674	27.83	205	43.34	209	58.87
数年に1回程	586	24.19	122	25.79	62	17.46
会合することはない	921	38.03	96	20.3	37	10.42
無回答	172	7.1	33	6.98	22	6.2
全体	2422	100	473	100	355	100



2) 研修に係る国際的な状況の比較

理科や算数・数学を担当する教員の研修への参加の状況について、TIMSS2007では、過去2年間に理科（算数・数学）の内容や指導法、評価など6項目について研修に参加したかどうか調査を行っているのでその調査結果を参考までに示すと次の通りである（表2-99～表2-102）。

理科については、国際平均値では、小学校教員の研修への参加は6項目ともおよそ30%程度である。国別では、台湾、シンガポール、ロシアの割合が全般的に高いが、日本は割合が小さい方である。なお、理科の教授法や指導法について国際平均値が35%のところ45%であり、10ポイントほど高い（表2-99）。中学校の理科教員については、理科の内容について74%と高く、この数字は国際平均より16ポイント高い。（表2-100）

算数・数学については、小学校教員の算数の内容や教授法／指導法については、それぞれ48%、55%であり、国際平均値の42%と47%に比較しても高いが、その他の項目については国際平均値より低い（表2-101）。中学校の数学の教員についても数学の内容は74%、教授法／指導法は76%と国際平均値よりそれぞれ15ポイント以上高いが、その他の項目については国際平均値より低い。（表2-102）

表2-99 理科教員の研修への参加 —小学校4年—

国／地域	過去2年間における研修への参加(児童数で重み付けした割合%)					
	理科の内容	理科の教授法/指導法	理科のカリキュラム	IT(情報通信技術)を理科に取り入れること	児童の批判的思考や探究スキルの向上	理科における評価
日本	37 (3.8)	45 (4.0)	14 (2.6)	23 (3.3)	11 (2.4)	15 (2.9)
オーストラリア	22 (3.0)	16 (2.5)	24 (3.4)	20 (3.1)	36 (3.5)	15 (2.3)
台湾	65 (3.9)	69 (3.3)	65 (3.8)	64 (4.2)	41 (4.4)	37 (3.9)
イングランド	32 (4.1)	41 (4.2)	34 (3.7)	28 (3.5)	42 (4.3)	36 (4.0)
ドイツ	36 (2.8)	21 (2.6)	33 (3.2)	7 (1.6)	25 (2.5)	15 (2.2)
香港	53 (4.3)	47 (4.4)	38 (4.2)	45 (4.2)	56 (4.5)	31 (3.9)
ハンガリー	24 (3.2)	29 (3.5)	13 (2.7)	14 (2.5)	26 (2.9)	7 (1.9)
イタリア	16 (2.1)	10 (1.9)	8 (1.4)	17 (2.3)	12 (1.9)	6 (1.4)
ロシア	58 (3.3)	62 (3.5)	62 (2.9)	48 (3.1)	41 (3.6)	52 (3.4)
シンガポール	61 (2.9)	68 (3.0)	48 (2.6)	52 (2.9)	57 (3.2)	53 (2.8)
スウェーデン	22 (2.4)	17 (2.8)	21 (2.9)	4 (1.3)	14 (2.5)	11 (2.5)
アメリカ	42 (2.8)	29 (2.4)	44 (2.7)	28 (2.8)	36 (2.2)	24 (2.4)
国際平均値	34 (0.6)	35 (0.6)	31 (0.5)	24 (0.5)	33 (0.6)	28 (0.5)
アメリカ・マサチューセッツ州	45 (6.5)	41 (5.5)	51 (5.9)	35 (6.4)	38 (5.5)	21 (4.7)
カナダ・オンタリオ州	17 (3.6)	12 (2.7)	26 (4.6)	19 (4.6)	29 (4.0)	10 (2.7)

() 内は標準誤差を示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成20年12月

表2-100 理科教員の研修への参加 —中学校2年—

国／地域	過去2年間における研修への参加(生徒数で重み付けした割合%)					
	理科の内容	理科の教授法/指導法	理科のカリキュラム	IT(情報通信技術)を理科に取り入れること	生徒の批判的思考や探究スキルの向上	理科における評価
日本	74 (3.3)	64 (3.8)	31 (3.7)	31 (3.5)	14 (2.9)	40 (4.3)
オーストラリア	56 (3.7)	52 (3.5)	57 (3.9)	57 (4.3)	51 (3.9)	54 (3.5)
台湾	78 (3.7)	70 (3.9)	80 (3.4)	73 (3.8)	40 (4.2)	48 (4.3)
イングランド	66 (2.6)	75 (2.4)	71 (2.6)	44 (3.0)	49 (3.1)	65 (2.6)
香港	79 (3.4)	78 (3.5)	75 (4.0)	56 (4.3)	69 (4.0)	56 (4.5)
ハンガリー	48 (2.6)	50 (2.3)	29 (2.3)	35 (2.7)	33 (2.3)	25 (2.2)
イタリア	24 (3.0)	28 (3.2)	13 (1.9)	25 (2.9)	10 (1.8)	15 (2.3)
韓国	69 (3.2)	49 (3.9)	34 (3.4)	29 (3.4)	38 (4.0)	36 (3.9)
ロシア	63 (2.1)	72 (1.6)	70 (2.2)	67 (2.8)	49 (2.2)	54 (2.2)
シンガポール	78 (2.3)	85 (1.9)	78 (2.2)	70 (2.2)	72 (2.4)	65 (2.3)
スウェーデン	43 (3.3)	29 (2.5)	36 (2.6)	10 (1.9)	20 (2.4)	37 (3.1)
アメリカ	82 (2.3)	64 (2.8)	82 (2.3)	70 (3.1)	73 (2.9)	61 (3.0)
国際平均値	58 (0.5)	57 (0.5)	51 (0.5)	45 (0.5)	46 (0.5)	47 (0.5)
アメリカ・マサチューセッツ州	85 (5.3)	76 (6.8)	90 (4.3)	72 (6.3)	69 (7.4)	61 (7.1)
カナダ・オンタリオ州	44 (4.0)	32 (4.7)	40 (4.3)	36 (4.4)	45 (5.3)	22 (3.9)

() 内は標準誤差を示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 理科教育の国際比較」平成20年12月

表2-101 算数教師の研修 -小学校4年-

国/地域	研修（指導された児童の割合（％））					
	算数の内容	算数の教授法/指導法	算数のカリキュラム	IT（情報通信技術）を算数に取り入れること	児童の批判的思考や問題解決能力の向上	算数における評価
アルジェリア	44 (4.8)	53 (4.4)	50 (4.8)	10 (2.6)	42 (4.3)	45 (4.4)
アルメニア	64 (4.0)	77 (3.5)	75 (3.6)	39 (4.1)	51 (3.5)	62 (3.5)
オーストラリア	71 (3.1)	63 (3.7)	73 (3.7)	35 (3.9)	53 (4.3)	52 (3.5)
オーストリア	56 (3.1)	32 (3.1)	11 (1.9)	6 (1.7)	22 (2.7)	20 (2.6)
台湾	67 (3.8)	74 (3.5)	71 (3.9)	42 (4.0)	33 (3.7)	33 (4.0)
コロンビア	42 (5.6)	37 (5.3)	46 (6.0)	28 (4.6)	52 (5.0)	37 (5.4)
チェコ	20 (3.0)	35 (3.8)	20 (3.3)	33 (3.5)	31 (3.6)	21 (3.5)
デンマーク	23 (3.4)	23 (3.4)	9 (2.6)	21 (3.0)	9 (2.2)	5 (2.0)
ブルガリア	26 (3.7)	28 (3.9)	12 (2.7)	13 (2.9)	34 (4.2)	26 (3.9)
イングランド	60 (3.6)	70 (3.5)	65 (3.7)	44 (4.1)	59 (3.8)	43 (4.5)
グルジア	21 (3.5)	41 (3.6)	39 (4.3)	18 (3.4)	55 (4.6)	53 (5.1)
ドイツ	44 (3.3)	37 (3.1)	38 (3.3)	7 (1.5)	28 (3.2)	27 (3.1)
香港	74 (3.5)	82 (3.5)	70 (3.6)	49 (4.5)	72 (3.7)	58 (4.3)
ハンガリー	43 (4.1)	47 (4.3)	19 (3.5)	11 (2.7)	26 (3.3)	23 (3.6)
イラン	30 (3.6)	37 (3.6)	25 (3.2)	18 (3.2)	29 (3.9)	27 (3.6)
イタリア	22 (2.7)	25 (2.6)	14 (2.4)	33 (3.2)	22 (2.6)	14 (2.3)
日本	48 (3.9)	55 (3.6)	16 (2.6)	19 (2.8)	27 (3.4)	21 (2.7)
カザフスタン	63 (5.6)	72 (5.5)	76 (5.0)	56 (4.2)	72 (5.4)	70 (5.6)
クウェート	27 (4.0)	34 (4.2)	20 (3.9)	25 (4.1)	30 (4.3)	28 (4.3)
ラトビア	43 (3.9)	42 (3.7)	43 (3.8)	17 (3.0)	55 (3.9)	46 (3.5)
リトアニア	17 (2.7)	21 (3.1)	18 (3.1)	56 (3.6)	50 (4.1)	30 (2.8)
モロッコ	11 (2.7)	11 (2.6)	10 (2.3)	3 (0.8)	9 (2.3)	13 (2.8)
オランダ	11 (2.7)	15 (2.5)	6 (1.9)	18 (2.9)	19 (3.0)	10 (2.5)
ニュージーランド	83 (2.1)	76 (2.4)	78 (2.1)	26 (2.4)	54 (2.7)	64 (2.6)
ノルウェー	26 (3.2)	30 (3.5)	24 (3.3)	12 (2.8)	18 (2.7)	5 (1.3)
カタール	41 (0.2)	50 (0.2)	40 (0.2)	36 (0.2)	40 (0.2)	38 (0.2)
ロシア	66 (3.5)	67 (3.0)	68 (3.0)	51 (3.5)	58 (3.6)	55 (3.2)
スコットランド	44 (4.1)	62 (4.0)	43 (4.1)	51 (4.7)	57 (4.8)	33 (4.2)
シンガポール	59 (2.6)	70 (2.6)	50 (2.7)	51 (2.9)	66 (2.6)	52 (2.8)
スロバキア	13 (2.5)	41 (3.4)	46 (3.8)	55 (3.2)	30 (3.3)	24 (2.9)
スロベニア	43 (3.0)	35 (3.1)	38 (3.4)	25 (2.8)	17 (2.3)	62 (3.4)
スウェーデン	34 (3.4)	41 (3.3)	35 (3.8)	5 (0.9)	21 (3.1)	25 (3.4)
チュニジア	39 (4.0)	57 (3.9)	33 (3.9)	19 (3.1)	36 (3.9)	61 (4.0)
ウクライナ	65 (3.3)	74 (2.8)	73 (3.3)	64 (3.5)	82 (3.0)	81 (2.7)
アメリカ	60 (2.2)	50 (2.6)	63 (2.4)	39 (2.6)	51 (2.5)	47 (2.4)
イエメン	20 (4.4)	47 (5.0)	28 (4.3)	6 (2.6)	37 (4.9)	31 (4.8)
国際平均値	42 (0.6)	47 (0.6)	40 (0.6)	29 (0.5)	40 (0.6)	37 (0.6)

(注) 1 () 内は標準誤差 (SE) を示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 算数・数学教育の国際比較」平成20年12月

表2-102 数学教師の研修 — 中学校2年 —

国/地域	研修（指導された生徒の割合（%））					
	数学の内容	数学の教授法/ 指導法	数学のカリ キュラム	IT（情報通信技 術）を数学に取 り入れること	生徒の批判的思 考や問題解決能 力の向上	数学における 評価
アルジェリア	51 (4.4)	66 (4.0)	51 (4.4)	27 (3.6)	60 (4.5)	51 (4.5)
アルメニア	56 (3.9)	67 (3.7)	69 (4.1)	32 (3.9)	38 (4.2)	45 (3.9)
オーストラリア	69 (3.8)	61 (3.4)	69 (3.3)	57 (3.2)	45 (3.7)	59 (3.6)
バーレーン	33 (2.4)	48 (2.4)	26 (2.2)	69 (2.4)	56 (2.7)	40 (2.5)
ボスニア・ヘルツェ	67 (3.9)	60 (3.8)	56 (3.6)	39 (3.6)	43 (3.8)	46 (4.3)
ボツワナ	20 (3.5)	12 (2.5)	11 (2.7)	13 (3.2)	27 (4.1)	27 (4.0)
ブルガリア	59 (3.6)	42 (3.4)	60 (3.6)	69 (3.5)	25 (3.0)	44 (3.4)
台湾	84 (2.9)	79 (3.3)	84 (3.1)	73 (3.6)	40 (4.1)	52 (4.5)
ブルガリア	70 (4.0)	64 (5.5)	67 (4.3)	51 (4.9)	60 (4.6)	53 (4.6)
キプロス	69 (2.9)	70 (2.7)	56 (2.3)	59 (3.4)	46 (2.7)	48 (2.9)
チェコ	47 (4.2)	45 (4.1)	35 (3.8)	49 (4.6)	28 (3.3)	22 (3.3)
エジプト	46 (4.0)	66 (3.9)	34 (4.1)	54 (4.1)	77 (3.4)	51 (3.7)
エルサルバドル	49 (4.0)	42 (3.9)	26 (3.9)	26 (3.7)	45 (4.0)	38 (4.4)
イングランド	66 (3.9)	79 (3.3)	61 (4.3)	62 (4.2)	40 (3.7)	58 (3.9)
グルジア	30 (4.3)	49 (4.6)	52 (5.5)	26 (4.3)	59 (5.3)	64 (5.0)
ガーナ	60 (3.9)	38 (3.6)	44 (3.8)	13 (2.5)	44 (4.3)	46 (4.2)
香港	78 (3.5)	71 (4.0)	72 (4.0)	63 (4.3)	60 (4.7)	56 (4.1)
ハンガリー	51 (3.9)	53 (3.3)	28 (3.9)	26 (3.6)	34 (4.1)	32 (3.7)
インドネシア	71 (3.9)	69 (4.2)	77 (3.8)	29 (4.0)	57 (4.4)	69 (4.0)
イラン	57 (4.3)	78 (3.1)	47 (3.8)	28 (3.4)	52 (3.9)	44 (3.8)
イスラエル	59 (3.6)	63 (3.6)	50 (3.7)	35 (3.5)	45 (3.6)	33 (3.6)
イタリア	16 (2.1)	34 (3.3)	15 (2.0)	43 (3.1)	9 (1.6)	17 (2.7)
日本	74 (3.4)	76 (3.4)	31 (3.5)	27 (3.3)	39 (3.7)	39 (3.5)
ヨルダン	57 (4.2)	78 (3.3)	62 (3.9)	65 (4.4)	67 (3.5)	53 (3.4)
韓国	48 (3.3)	50 (3.5)	41 (3.3)	31 (3.2)	22 (2.8)	33 (3.2)
クウェート	45 (4.4)	62 (4.2)	30 (3.8)	45 (5.1)	69 (4.6)	43 (4.7)
レバノン	68 (3.6)	67 (3.6)	54 (4.7)	50 (5.0)	68 (4.2)	70 (3.7)
リトアニア	85 (2.7)	81 (3.1)	71 (3.3)	69 (3.5)	52 (3.8)	65 (3.8)
マレーシア	57 (4.0)	46 (4.2)	52 (4.0)	61 (3.7)	27 (3.8)	38 (3.6)
マルタ	47 (0.2)	71 (0.2)	60 (0.2)	83 (0.2)	31 (0.2)	68 (0.2)
ノルウェー	40 (3.9)	39 (3.9)	44 (4.0)	35 (3.7)	18 (3.2)	22 (3.3)
オマーン	54 (4.7)	42 (4.0)	58 (4.5)	24 (3.9)	36 (4.1)	48 (4.1)
パレスチナ	44 (4.3)	47 (4.5)	34 (4.4)	26 (3.6)	45 (4.4)	35 (4.3)
カタール	43 (0.1)	56 (0.2)	37 (0.1)	54 (0.2)	50 (0.1)	43 (0.2)
ルーマニア	71 (3.4)	55 (3.4)	53 (3.9)	57 (3.9)	56 (3.8)	69 (3.6)
ロシア	84 (2.4)	73 (3.0)	74 (3.1)	67 (3.1)	62 (3.0)	60 (2.8)
サウジアラビア	26 (4.1)	47 (4.6)	19 (3.2)	24 (4.1)	34 (4.0)	24 (4.1)
スコットランド	80 (3.4)	93 (2.0)	74 (3.3)	79 (3.0)	56 (4.1)	71 (3.1)
セルビア	72 (4.1)	50 (4.4)	45 (4.3)	33 (3.8)	37 (4.1)	46 (4.0)
シンガポール	81 (1.8)	88 (1.7)	65 (2.3)	74 (2.0)	63 (2.2)	61 (2.4)
スロベニア	70 (2.8)	65 (2.9)	66 (3.2)	62 (3.0)	37 (2.8)	72 (2.8)
スウェーデン	41 (3.1)	48 (3.3)	38 (3.1)	9 (1.8)	28 (3.2)	46 (3.2)
シリア	13 (2.5)	20 (3.4)	17 (3.3)	15 (2.6)	49 (4.1)	32 (4.1)
タイ	82 (3.3)	80 (3.3)	79 (3.6)	73 (3.7)	82 (3.1)	83 (3.1)
チュニジア	24 (3.6)	35 (4.4)	26 (3.8)	22 (3.4)	36 (4.1)	32 (4.1)
トルコ	47 (4.0)	48 (4.5)	69 (4.0)	18 (3.3)	24 (4.0)	27 (3.8)
ウクライナ	79 (3.6)	82 (3.1)	81 (3.5)	75 (3.7)	80 (3.3)	83 (3.4)
アメリカ	81 (2.1)	76 (2.4)	80 (1.7)	61 (3.0)	65 (2.8)	69 (2.5)
モロッコ	24 (4.2)	37 (4.8)	29 (4.2)	22 (5.0)	21 (3.6)	24 (3.9)
国際平均値	56 (0.5)	59 (0.5)	51 (0.5)	45 (0.5)	46 (0.5)	48 (0.5)

(注) 1 ()内は標準誤差 (SE) を示す。

出典：国立教育政策研究所編「TIMSS2007 算数・数学教育の国際比較」平成20年12月

(2) 自主的な研究や研修等に係る状況及び今後への期待

小・中・高等学校理科教員実態調査では、研修や研究目的で利用する情報源等（表2-103）や今後の支援策で期待する事項（表2-104）などについて質問をしている。

まず、研修や研究を行うにあたってどのようなものを利用しているかをみていくこととする。

小学校の場合、学級担任として理科を教える教員が利用している研修や研究について、「とても利用する」という割合は、「知り合いの教員からの情報」と「インターネット」が約29%と最も高く、「図書館や手持ちの書籍・雑誌」が約24%、「テレビや新聞」が約13%と続く。

中学校の場合、研修や研究の上で、「とてもよく利用する」という割合は、「インターネット」が約43%と最も高く、「図書館や手持ちの書籍・雑誌」が約36%、「知り合いの教員からの情報」が約33%、「テレビや新聞」が約25%と続いている。なお、別途の質問に対する回答であるが、理科の教材や指導法で困った時にサポートしてくれる場が学校外にないとする教員は約52%である。

高等学校の場合、研修や研究の上で利用する情報源として、「とても利用する」の割合が高い項目は、「インターネット」と「図書館や手持ちの書籍・雑誌」であり、次いで「知り合いの教員からの情報」が高い。SSHの教員は「各種教員研究・研修会」「理科関連の学会や各種研究団体の大会」と「大学や専門の研究機関の情報」で普通科の教員よりも「とても利用する」か「ある程度利用する」の割合が10ポイントを超えて他の教員よりも高い。

次に、今後の支援策として期待する事項についての調査結果を見ていくこととする。

小学校の学級担任として理科を教える教員の場合、今後の支援策で理科関連の情報入手の機会が拡大できることに「大変期待する」という割合は、「すぐ使える優れた教材情報」が約65%と最も高く、「優れた指導法に関する情報」が約64%、「身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実」が約54%、「インターネット」が約38%、「知り合いの教員からの情報」が約33%、「最先端の科学技術に関する情報」が約31%と続いている。

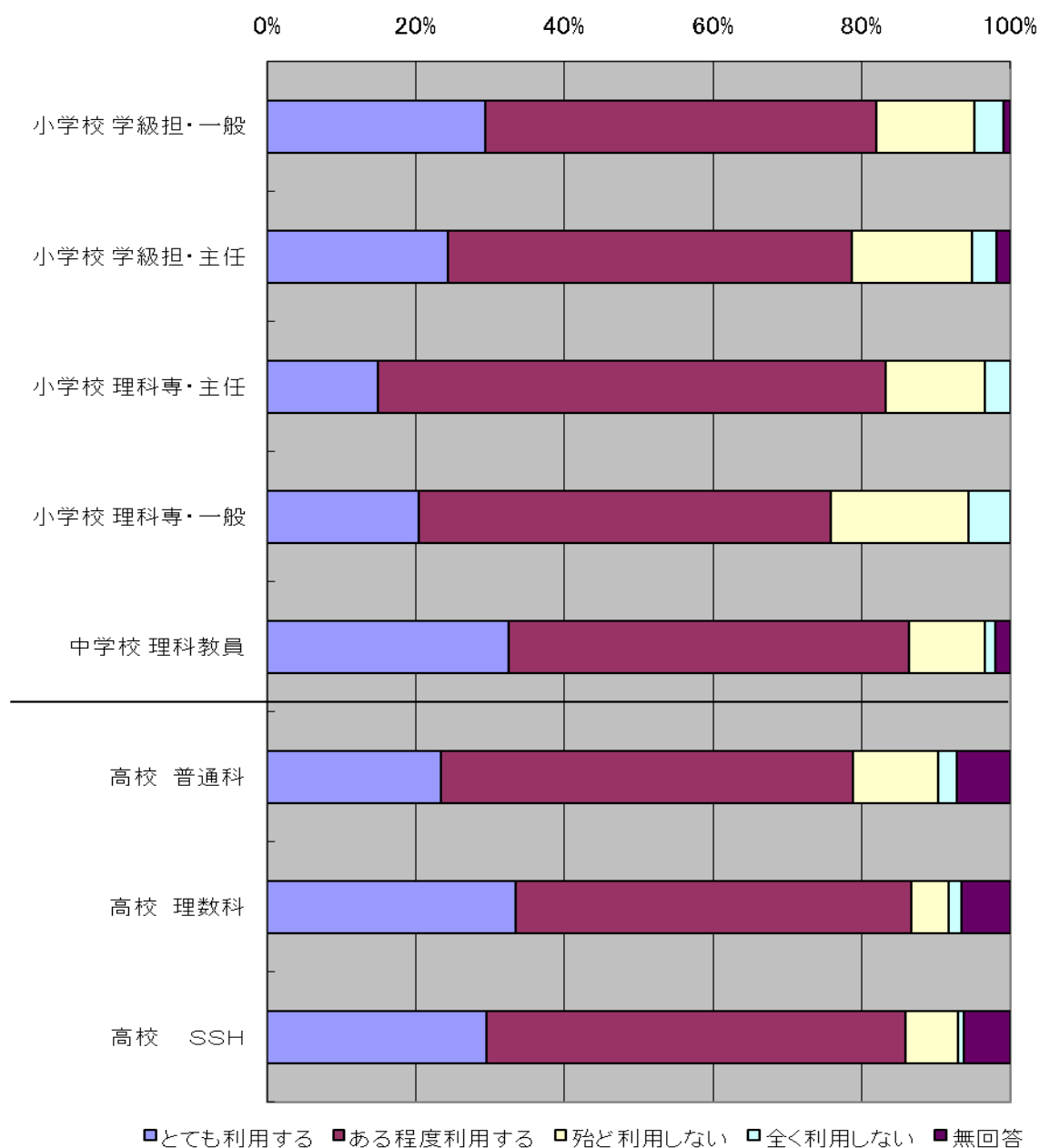
中学校の場合、今後の支援策で情報入手の機会が拡大することに「大変期待する」という理科教員の割合は、「すぐに使える優れた教材情報」が約61%と最も高く、「優れた指導法に関する情報」と「インターネット」がともに約55%、「最先端の科学技術に関する情報」が約45%、「身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実」が約42%、「図書館や手持ちの書籍・雑誌」が約39%と続いている。なお、「すぐに使える優れた教材情報」、「優れた指導法に関する情報」及び「身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実」について特に若手の理科教員において「大変期待する」の割合が高い。

高等学校について特筆すべき事項としては、「大学や専門の研究機関の情報」について情報入手の機会が拡大できることに「大変期待する」/「ある程度期待する」の割合が、SSHで38.6%/44.8%、理数系の学科で34.9%/46.9%、普通科で24.7%/49.2%であることがあげられる。

表2-103 理科の研修・研究における活用状況

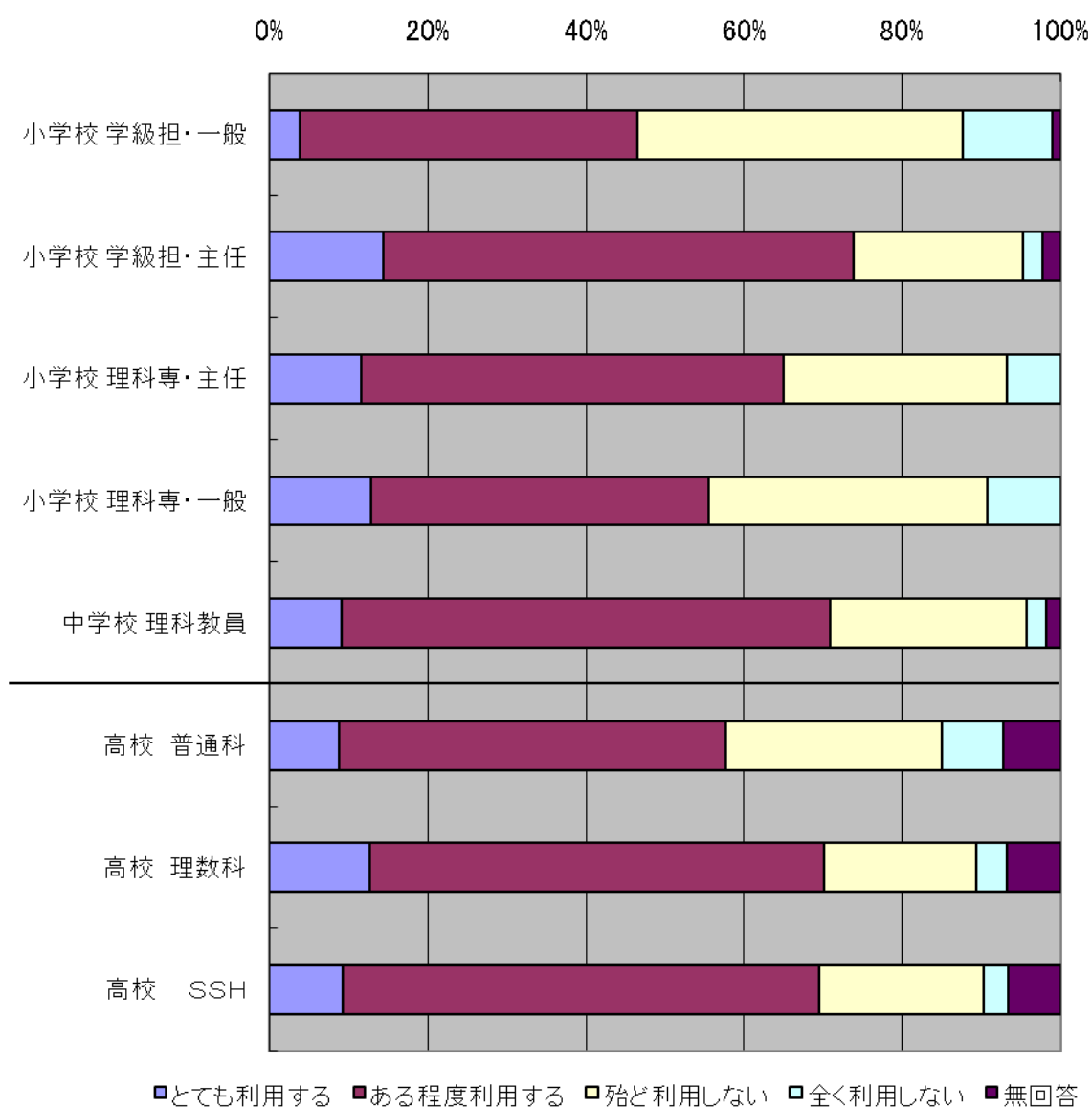
(1) 知り合いの教員からの情報（校内研修を含む）

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	回答数
小学校 学級担・一般	29.36	160	52.66	287	13.21	72	3.85	21	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	24.28	67	54.35	150	16.30	45	3.26	9	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	15.00	9	68.33	41	13.33	8	3.33	2	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	20.37	11	55.56	30	18.52	10	5.56	3	0.00	0	54
中学校 理科教員	32.52	186	53.85	308	10.31	59	1.40	8	1.92	11	572
高校 普通科	23.45	568	55.45	1343	11.40	276	2.48	60	7.23	175	2422
高校 理数科	33.40	158	53.28	252	5.07	24	1.69	8	6.55	31	473
高校 SSH	29.58	105	56.34	200	7.04	25	0.85	3	6.20	22	355



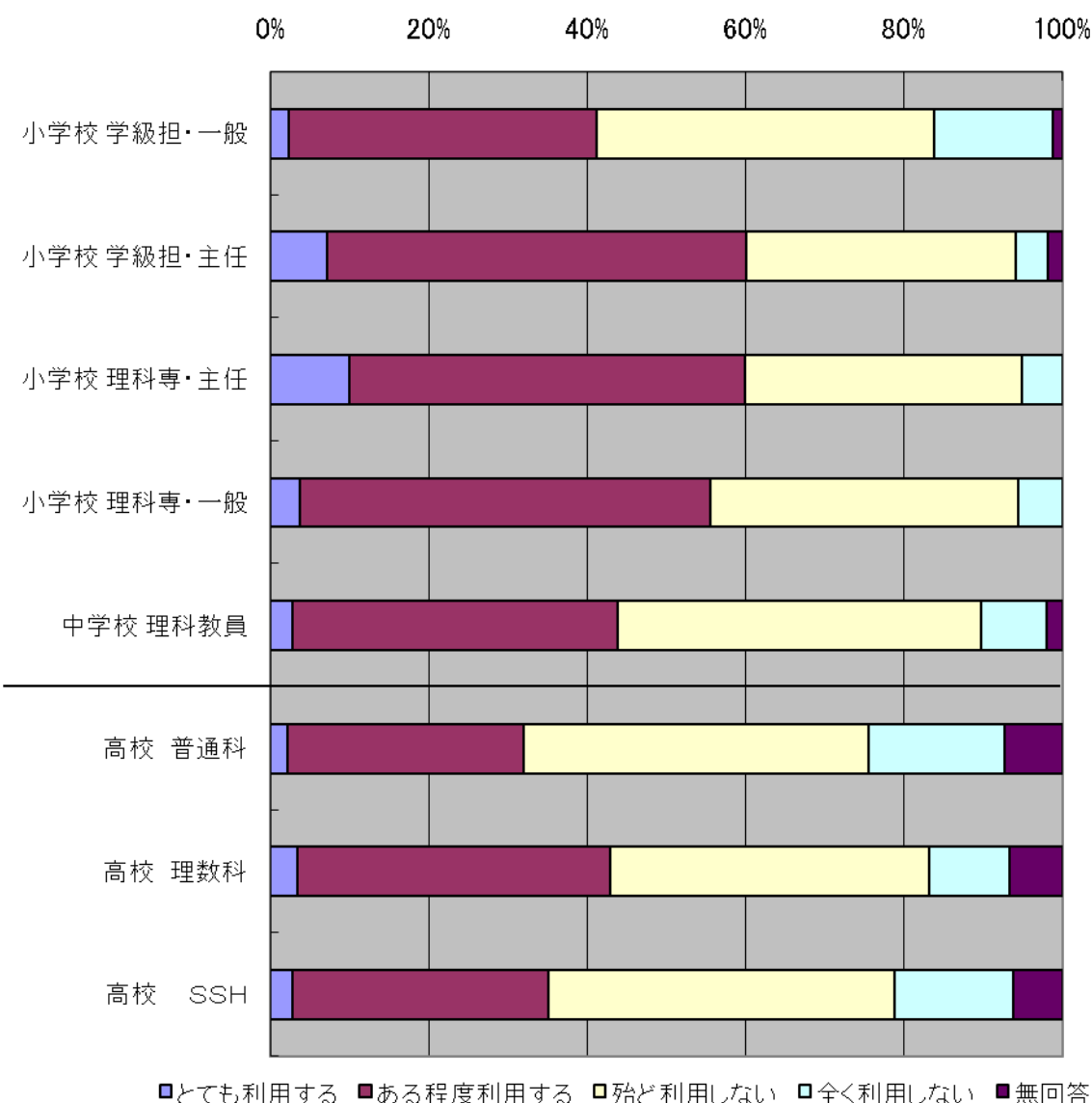
(2) 各種教員研究・研修会（公開授業や研究発表会）

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	3.85	21	42.75	233	41.10	224	11.38	62	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	14.49	40	59.42	164	21.38	59	2.54	7	2.17	6	276
小学校 理科専・主任	11.67	7	53.33	32	28.33	17	6.67	4	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	12.96	7	42.59	23	35.19	19	9.26	5	0.00	0	54
中学校 理科教員	9.09	52	61.89	354	24.83	142	2.45	14	1.75	10	572
高校 普通科	8.79	213	48.93	1185	27.42	664	7.68	186	7.18	174	2422
高校 理数科	12.68	60	57.51	272	19.24	91	3.81	18	6.77	32	473
高校 SSH	9.30	33	60.28	214	20.85	74	3.10	11	6.48	23	355



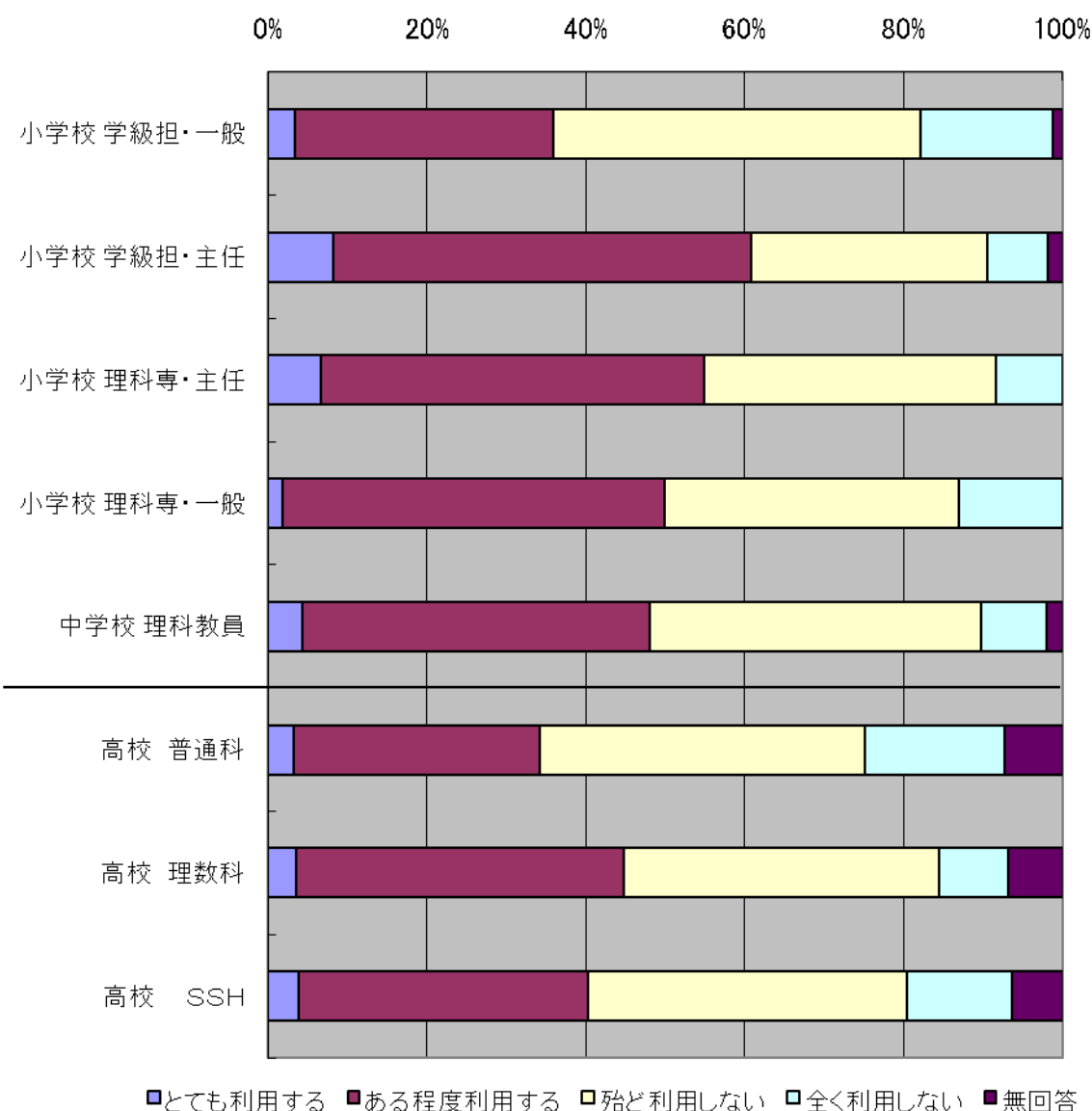
(3) 教育委員会や教育センターからの情報

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	2.39	13	38.90	212	42.57	232	15.05	82	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	7.25	20	52.90	146	34.06	94	3.99	11	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	10.00	6	50.00	30	35.00	21	5.00	3	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	3.70	2	51.85	28	38.89	21	5.56	3	0.00	0	54
中学校 理科教員	2.80	16	41.08	235	45.98	263	8.22	47	1.92	11	572
高校 普通科	2.15	52	29.85	723	43.64	1057	17.18	416	7.18	174	2422
高校 理数科	3.38	16	39.53	187	40.38	191	10.15	48	6.55	31	473
高校 SSH	2.82	10	32.39	115	43.66	155	14.93	53	6.20	22	355



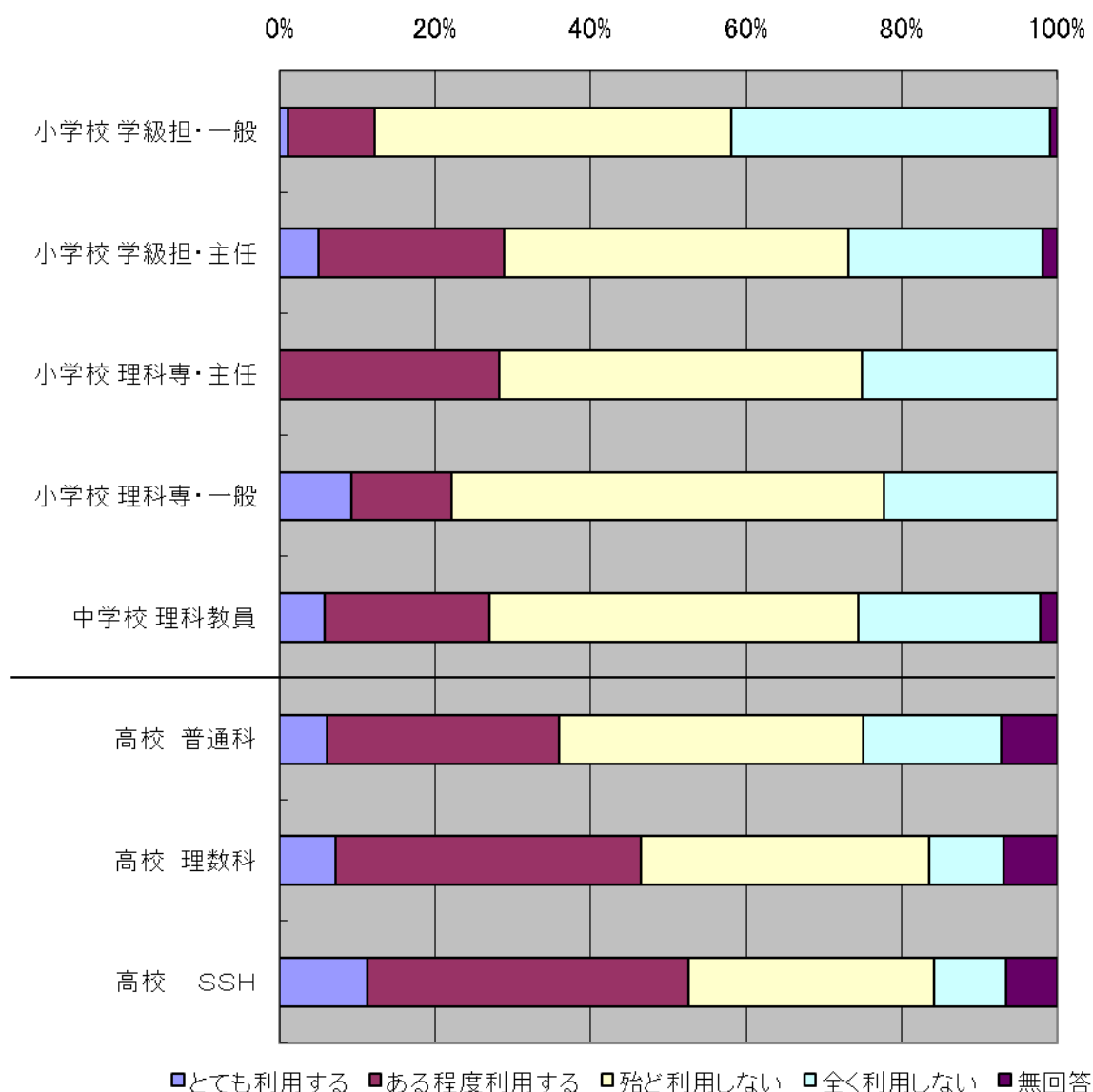
(4) 教育委員会や教育センターの研修講座

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	3.49	19	32.48	177	46.24	252	16.70	91	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	8.33	23	52.54	145	29.71	82	7.61	21	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	6.67	4	48.33	29	36.67	22	8.33	5	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	1.85	1	48.15	26	37.04	20	12.96	7	0.00	0	54
中学校 理科教員	4.37	25	43.71	250	41.78	239	8.22	47	1.92	11	572
高校 普通科	3.22	78	31.09	753	40.92	991	17.59	426	7.18	174	2422
高校 理数科	3.59	17	41.23	195	39.75	188	8.67	41	6.77	32	473
高校 SSH	3.94	14	36.34	129	40.28	143	13.24	47	6.20	22	355



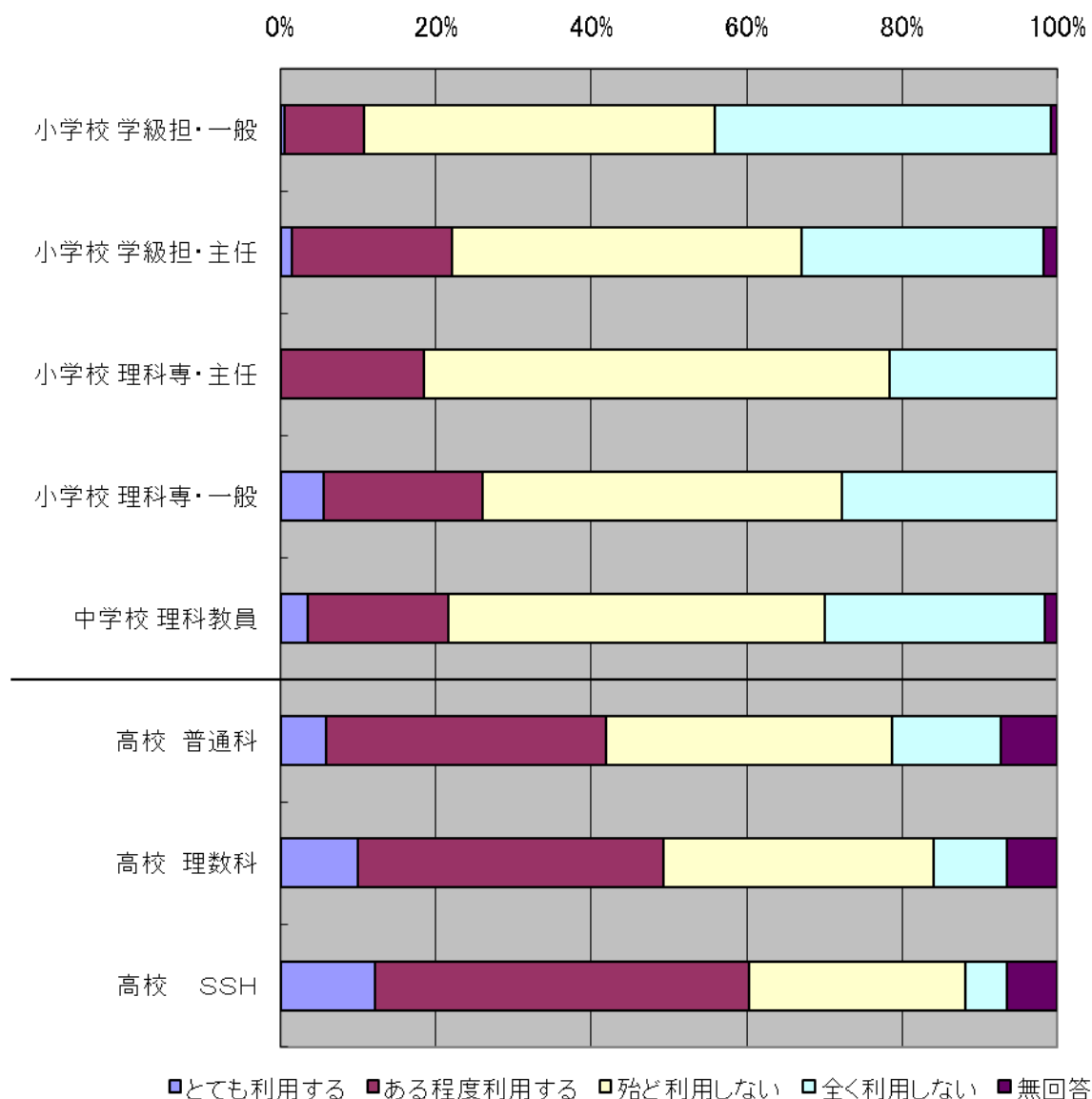
(5) 理科関連の学会や各種研究団体の大会

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	1.10	6	11.19	61	45.87	250	40.92	223	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	5.07	14	23.91	66	44.20	122	25.00	69	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	0.00	0	28.33	17	46.67	28	25.00	15	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	9.26	5	12.96	7	55.56	30	22.22	12	0.00	0	54
中学校 理科教員	5.77	33	21.33	122	47.38	271	23.43	134	2.10	12	572
高校 普通科	6.15	149	29.85	723	39.02	945	17.84	432	7.14	173	2422
高校 理数科	7.19	34	39.32	186	37.00	175	9.73	46	6.77	32	473
高校 SSH	11.27	40	41.41	147	31.55	112	9.30	33	6.48	23	355



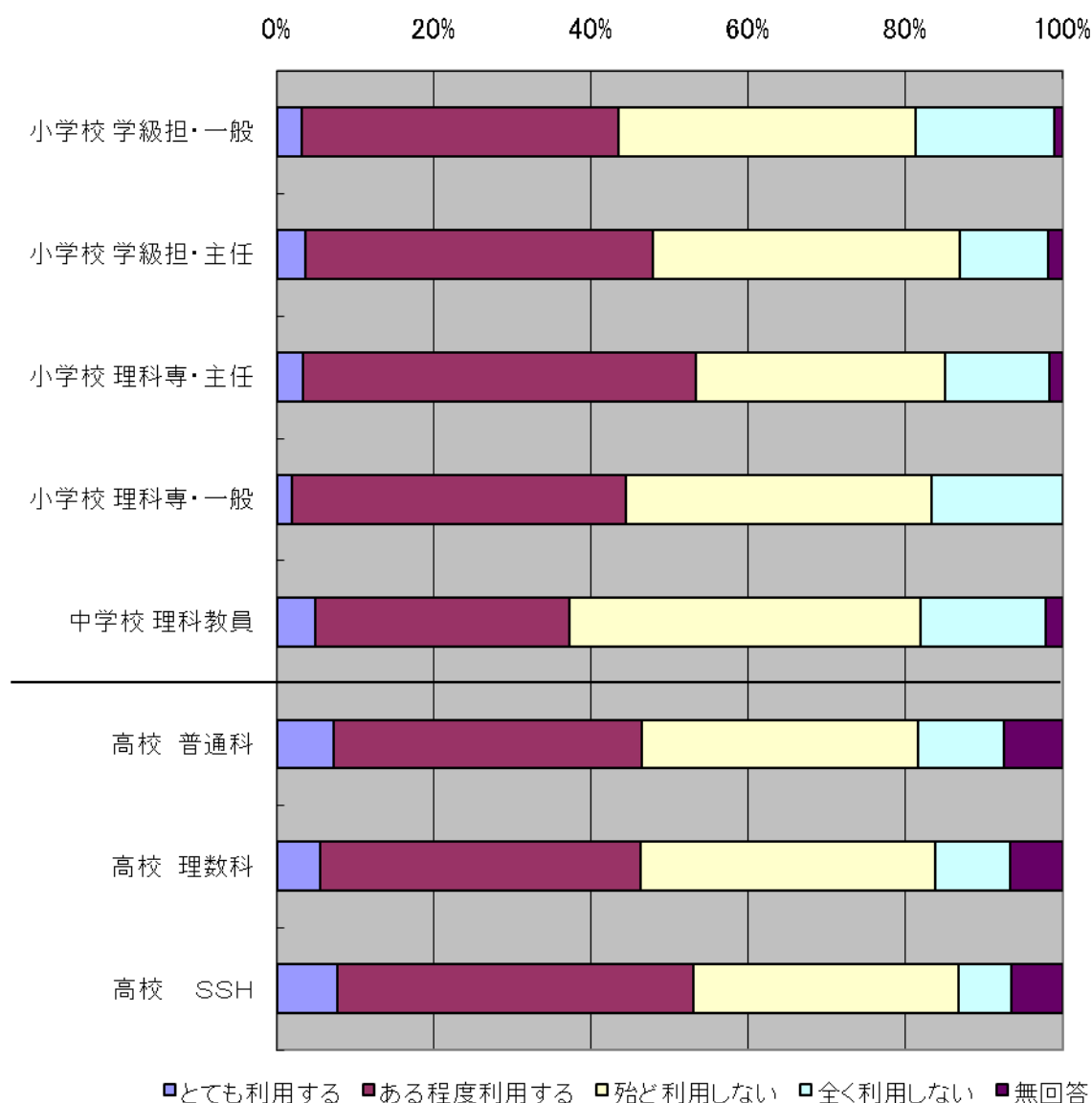
(6) 大学や専門の研究機関の情報

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	0.55	3	10.09	55	45.14	246	43.30	236	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	1.45	4	20.65	57	44.93	124	31.16	86	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	0.00	0	18.33	11	60.00	36	21.67	13	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	5.56	3	20.37	11	46.30	25	27.78	15	0.00	0	54
中学校 理科教員	3.50	20	18.01	103	48.43	277	28.32	162	1.75	10	572
高校 普通科	5.82	141	35.96	871	36.87	893	14.08	341	7.27	176	2422
高校 理数科	9.94	47	39.32	186	34.67	164	9.51	45	6.55	31	473
高校 SSH	12.11	43	48.17	171	27.89	99	5.35	19	6.48	23	355



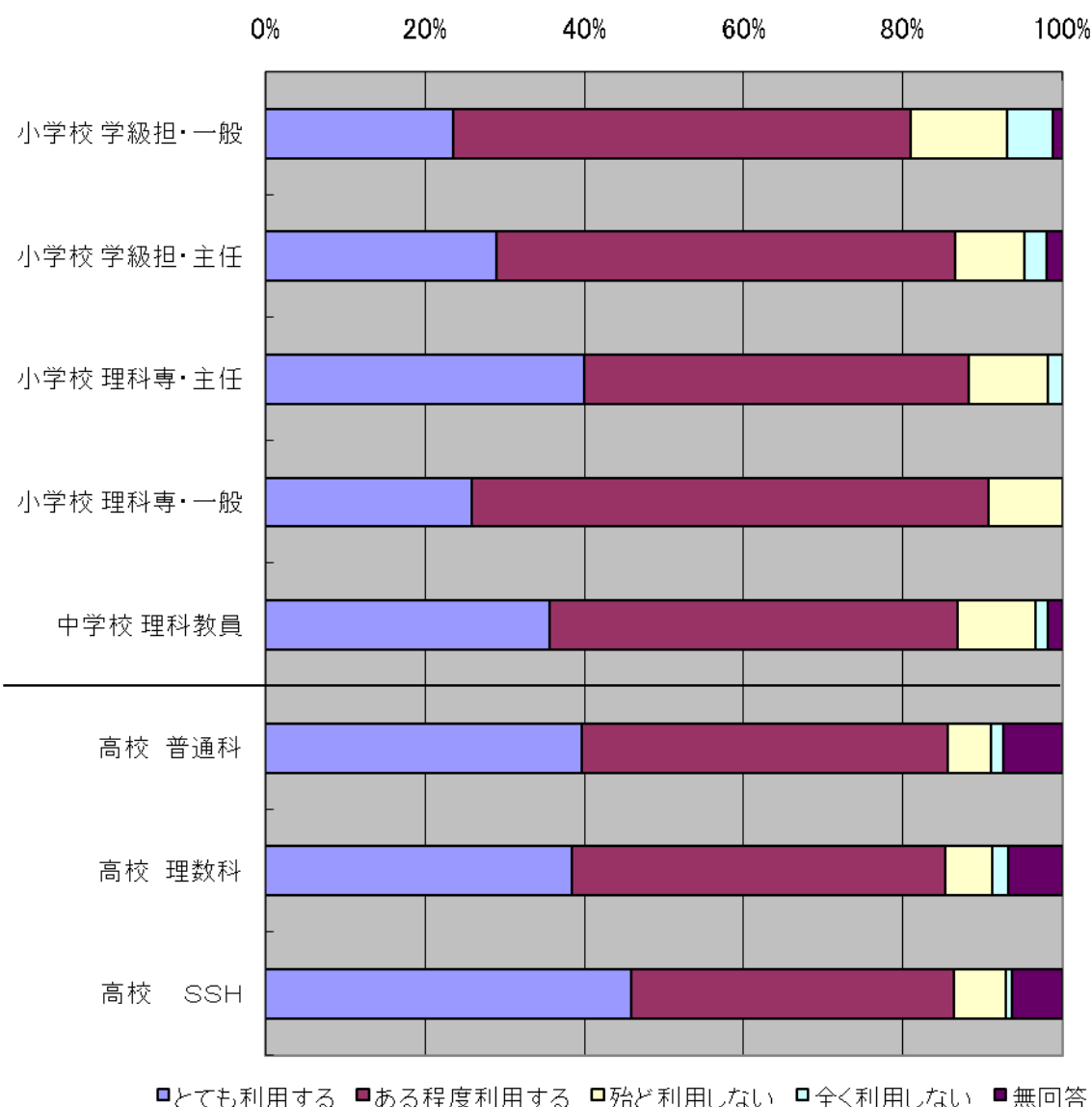
(7) 博物館や科学館, その他の社会教育施設の情報

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	3.12	17	40.37	220	37.80	206	17.61	96	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	3.62	10	44.20	122	39.13	108	11.23	31	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	3.33	2	50.00	30	31.67	19	13.33	8	1.67	1	60
小学校 理科専・一般	1.85	1	42.59	23	38.89	21	16.67	9	0.00	0	54
中学校 理科教員	4.90	28	32.34	185	44.58	255	16.08	92	2.10	12	572
高校 普通科	7.14	173	39.22	950	35.26	854	10.94	265	7.43	180	2422
高校 理数科	5.50	26	40.80	193	37.42	177	9.51	45	6.77	32	473
高校 SSH	7.61	27	45.35	161	33.80	120	6.76	24	6.48	23	355



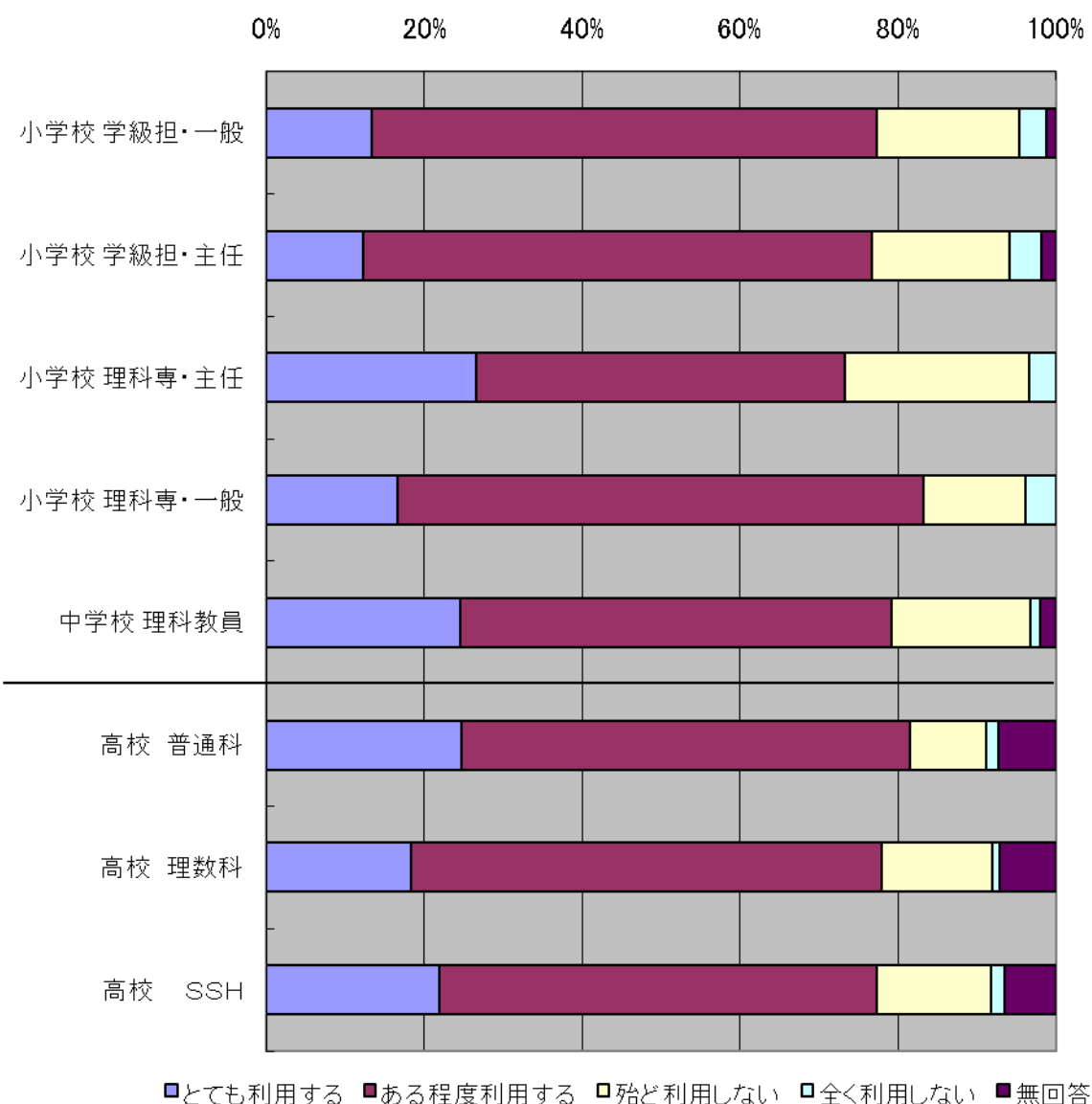
(8) 図書館や手持ちの書籍・雑誌

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	23.67	129	57.43	313	12.11	66	5.69	31	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	28.99	80	57.61	159	8.70	24	2.90	8	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	40.00	24	48.33	29	10.00	6	1.67	1	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	25.93	14	64.81	35	9.26	5	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	35.66	204	51.22	293	9.79	56	1.57	9	1.75	10	572
高校 普通科	39.68	961	46.00	1114	5.45	132	1.57	38	7.31	177	2422
高校 理数科	38.48	182	46.93	222	5.92	28	1.90	9	6.77	32	473
高校 SSH	45.92	163	40.56	144	6.48	23	0.85	3	6.20	22	355



(9) テレビや新聞

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	13.39	73	64.04	349	17.98	98	3.49	19	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	12.32	34	64.49	178	17.39	48	3.99	11	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	26.67	16	46.67	28	23.33	14	3.33	2	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	16.67	9	66.67	36	12.96	7	3.70	2	0.00	0	54
中学校 理科教員	24.65	141	54.55	312	17.66	101	1.22	7	1.92	11	572
高校 普通科	24.73	599	56.85	1377	9.66	234	1.57	38	7.18	174	2422
高校 理数科	18.39	87	59.62	282	13.95	66	1.06	5	6.98	33	473
高校 SSH	21.97	78	55.49	197	14.37	51	1.69	6	6.48	23	355



(10) インターネット

	とても利用する		ある程度利用する		殆ど利用しない		全く利用しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	28.62	156	55.60	303	12.48	68	2.39	13	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	30.80	85	54.71	151	9.42	26	2.90	8	2.17	6	276
小学校 理科専・主任	43.33	26	46.67	28	10.00	6	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	46.30	25	50.00	27	1.85	1	1.85	1	0.00	0	54
中学校 理科教員	43.18	247	47.73	273	5.59	32	1.75	10	1.75	10	572
高校 普通科	41.33	1001	45.62	1105	4.79	116	1.16	28	7.10	172	2422
高校 理数科	42.71	202	44.82	212	4.86	23	0.85	4	6.77	32	473
高校 SSH	48.45	172	41.97	149	3.38	12	0.00	0	6.20	22	355

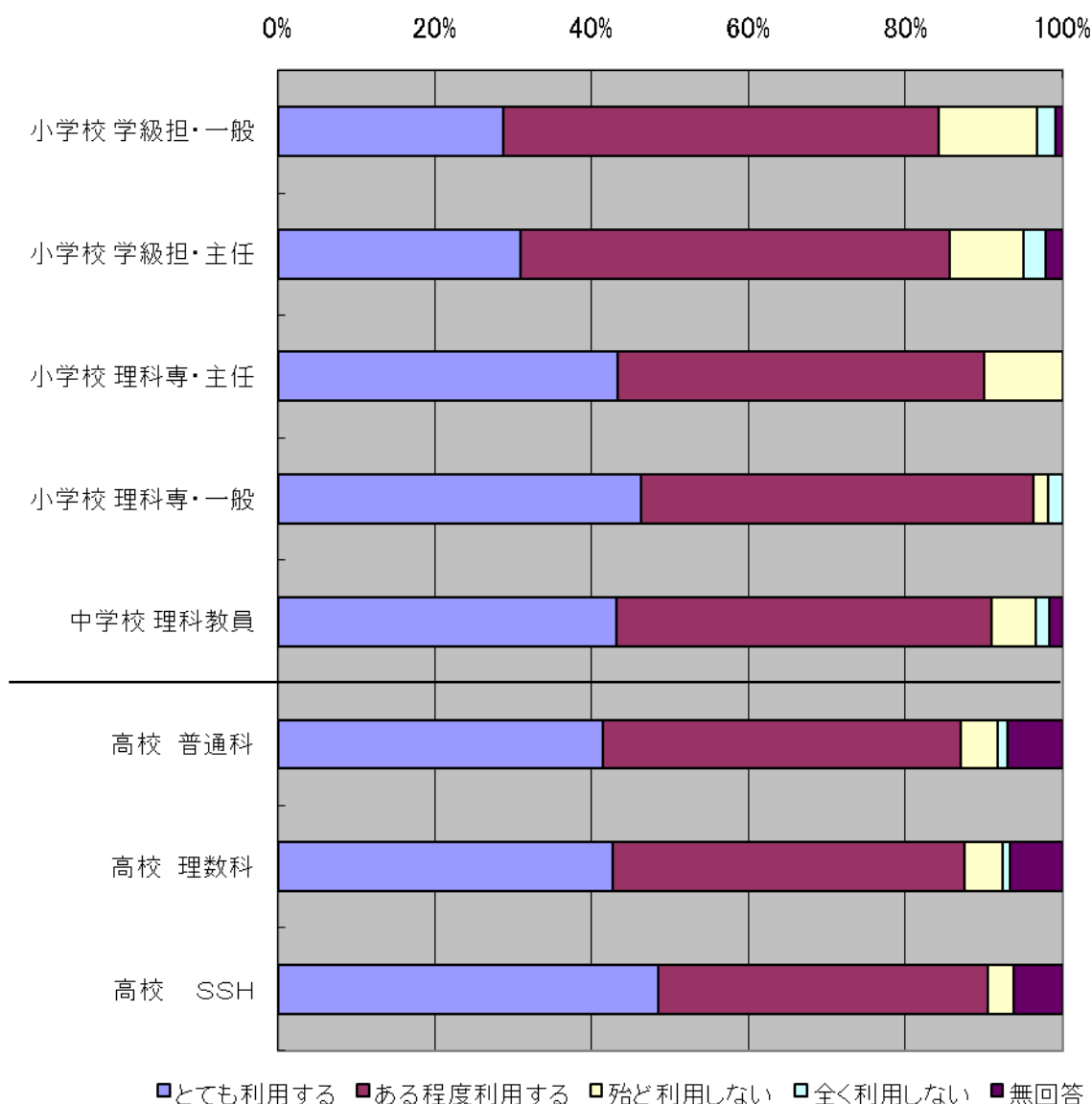
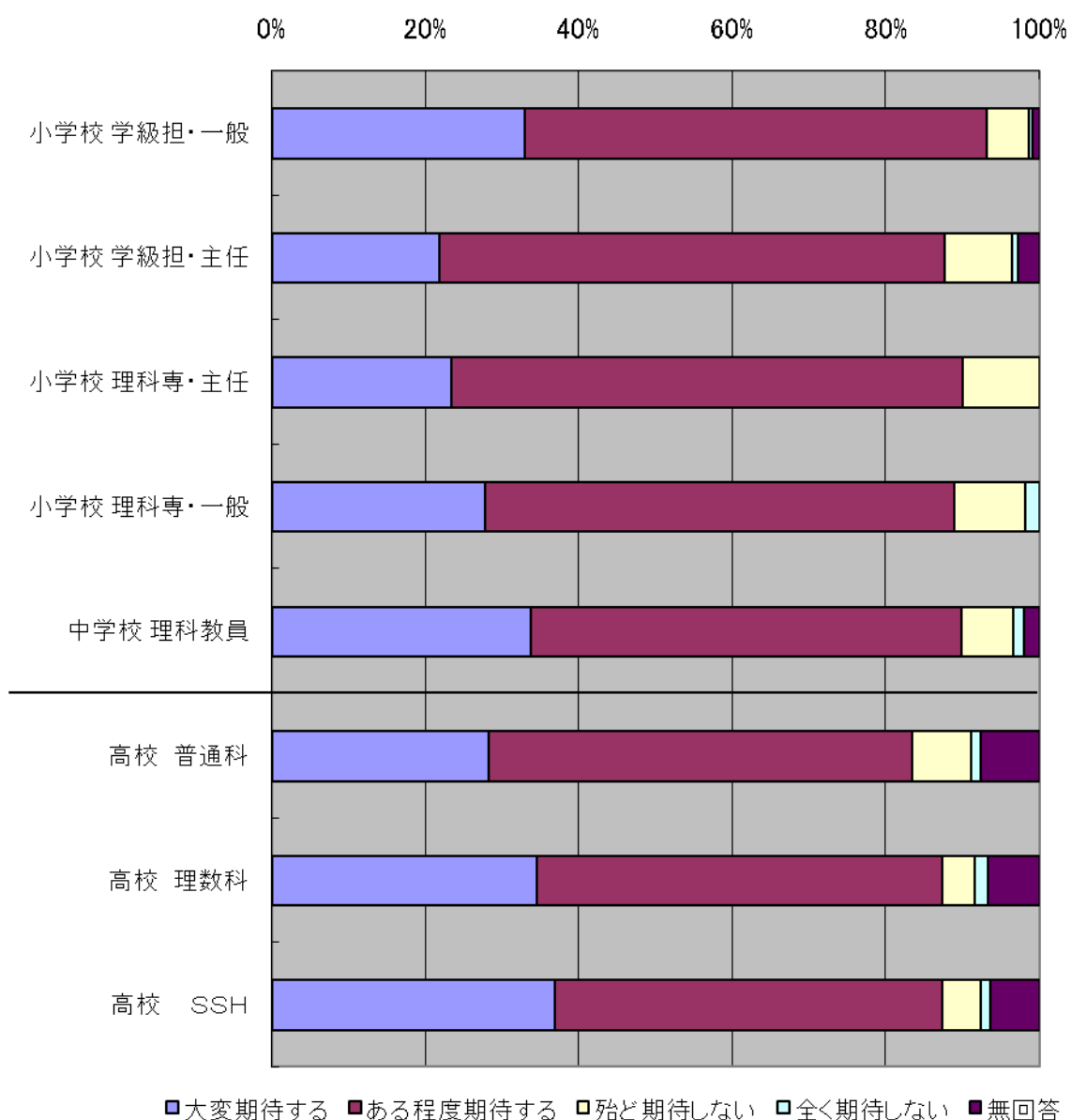


表 2-104 理科関連の情報入手の機会等の支援策についての今後の期待

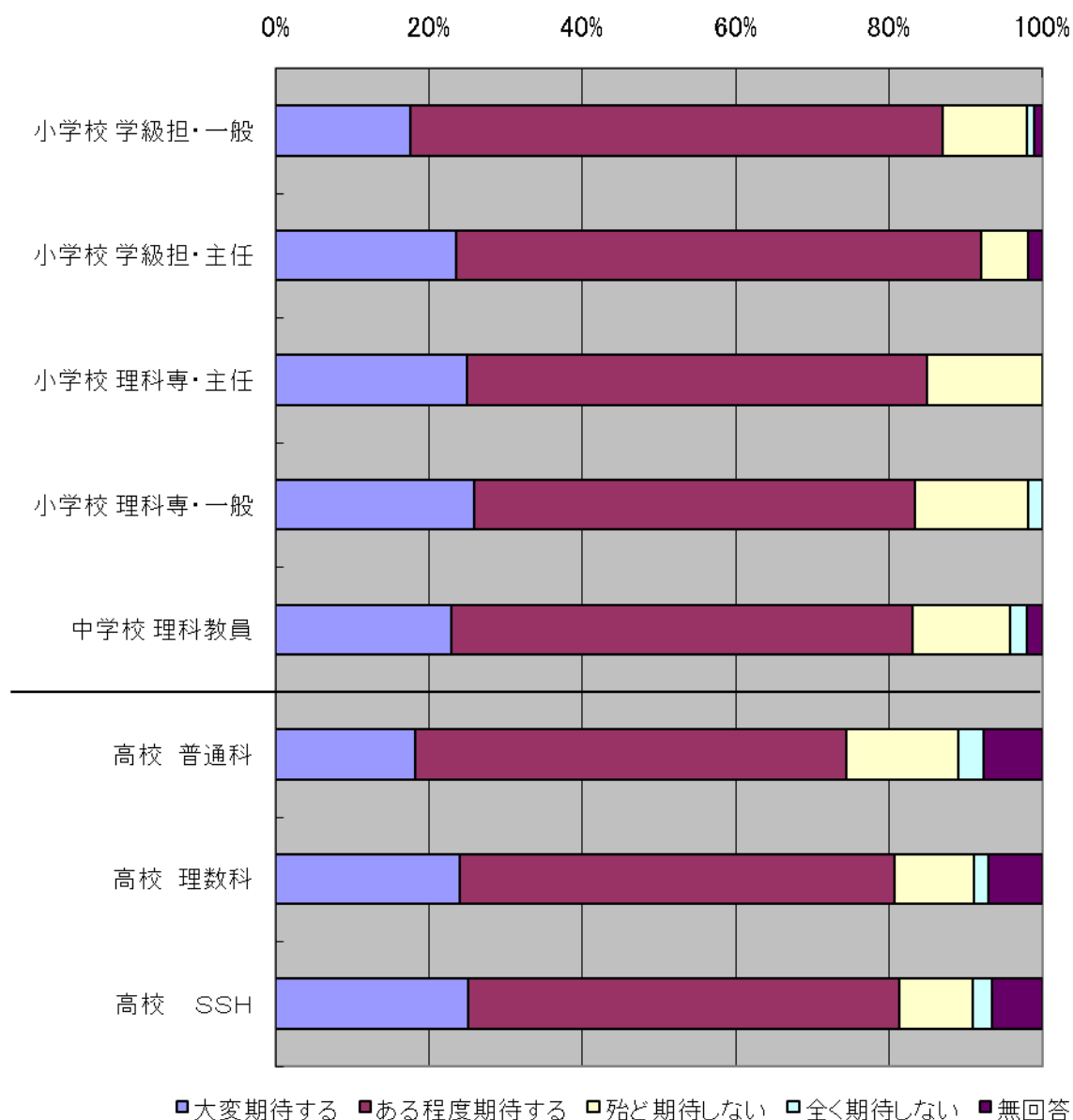
(1) 知り合いの教員からの情報（校内研修を含む）

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	回答数
小学校 学級担・一般	32.84	179	60.18	328	5.50	30	0.55	3	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	21.74	60	65.94	182	8.70	24	0.72	2	2.90	8	276
小学校 理科専・主任	23.33	14	66.67	40	10.00	6	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	27.78	15	61.11	33	9.26	5	1.85	1	0.00	0	54
中学校 理科教員	33.74	193	56.12	321	6.64	38	1.40	8	2.10	12	572
高校 普通科	28.28	685	55.12	1335	7.60	184	1.36	33	7.64	185	2422
高校 理数科	34.46	163	52.85	250	4.23	20	1.69	8	6.77	32	473
高校 SSH	36.90	131	50.42	179	5.07	18	1.13	4	6.48	23	355



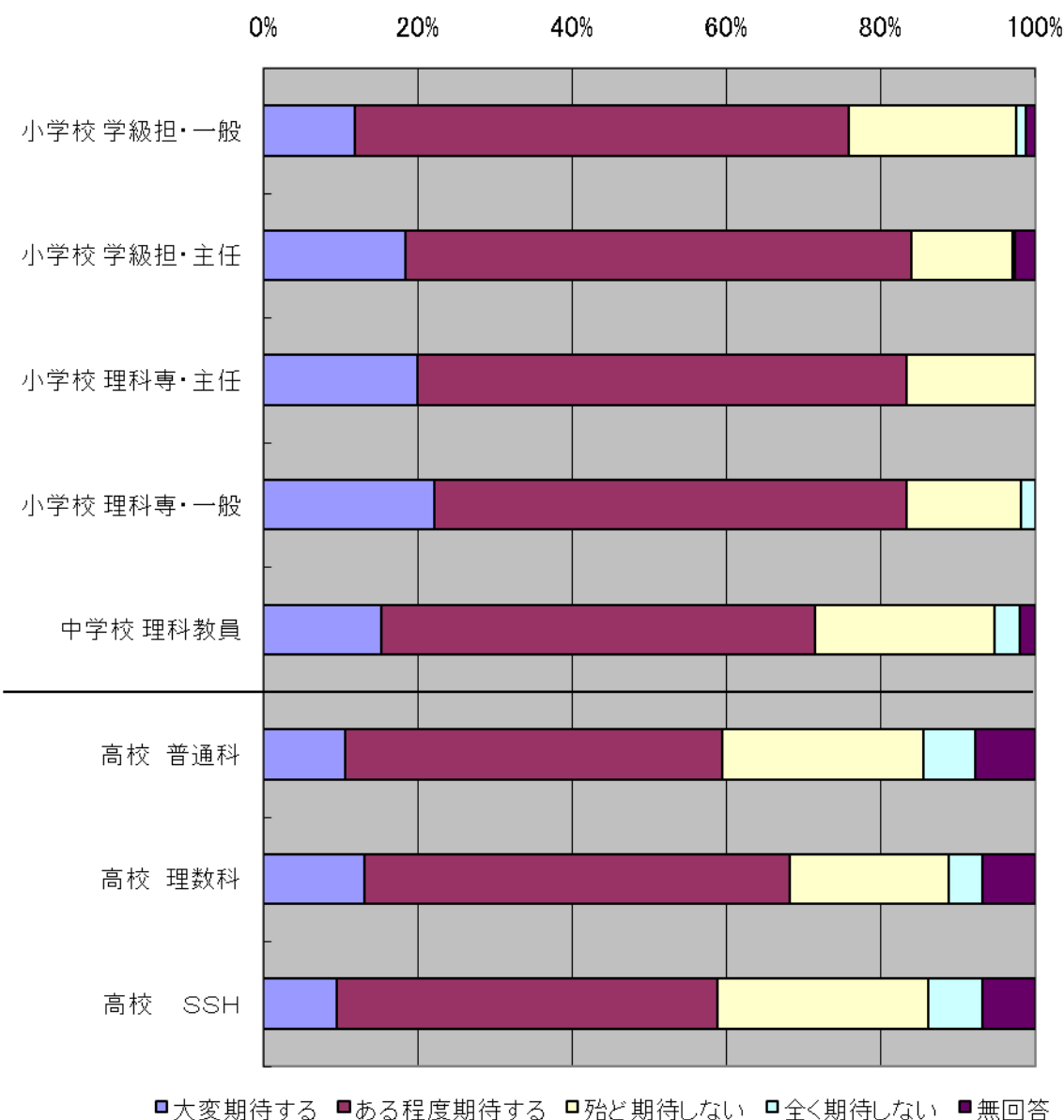
(2) 各種教員研究・研修会（公開授業や研究発表会）

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	17.61	96	69.36	378	11.01	60	0.92	5	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	23.55	65	68.48	189	6.16	17	0.00	0	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	25.00	15	60.00	36	15.00	9	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	25.93	14	57.41	31	14.81	8	1.85	1	0.00	0	54
中学校 理科教員	22.90	131	60.14	344	12.76	73	2.27	13	1.92	11	572
高校 普通科	18.21	441	56.28	1363	14.62	354	3.22	78	7.68	186	2422
高校 理数科	24.10	114	56.66	268	10.36	49	1.90	9	6.98	33	473
高校 SSH	25.07	89	56.34	200	9.58	34	2.54	9	6.48	23	355



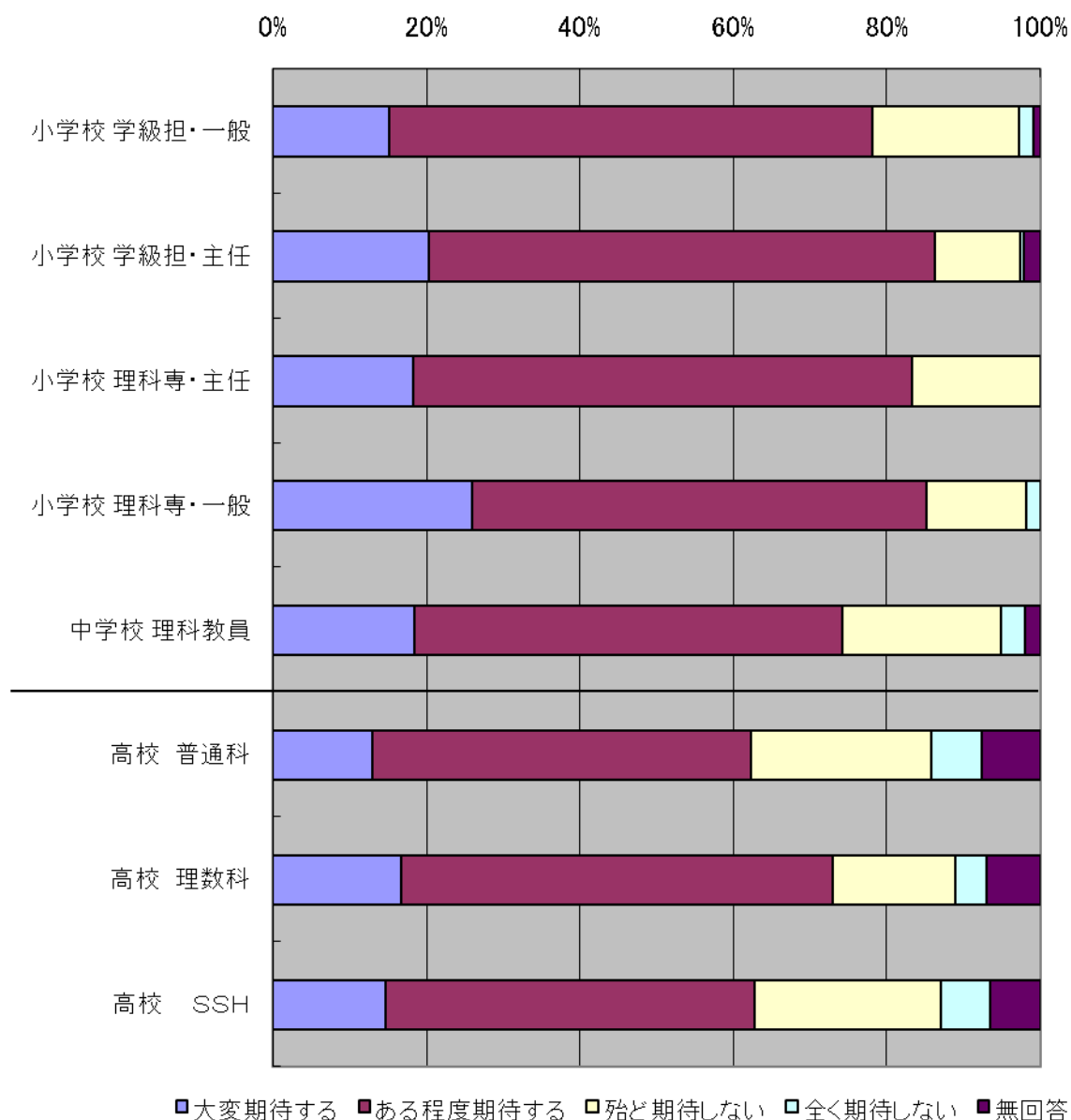
(3) 教育委員会や教育センターからの情報

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	11.93	65	64.04	349	21.65	118	1.28	7	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	18.48	51	65.58	181	13.04	36	0.36	1	2.54	7	276
小学校 理科専・主任	20.00	12	63.33	38	16.67	10	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	22.22	12	61.11	33	14.81	8	1.85	1	0.00	0	54
中学校 理科教員	15.38	88	56.12	321	23.25	133	3.32	19	1.92	11	572
高校 普通科	10.69	259	48.84	1183	25.97	629	6.85	166	7.64	185	2422
高校 理数科	13.11	62	55.18	261	20.51	97	4.44	21	6.77	32	473
高校 SSH	9.58	34	49.30	175	27.32	97	7.04	25	6.76	24	355



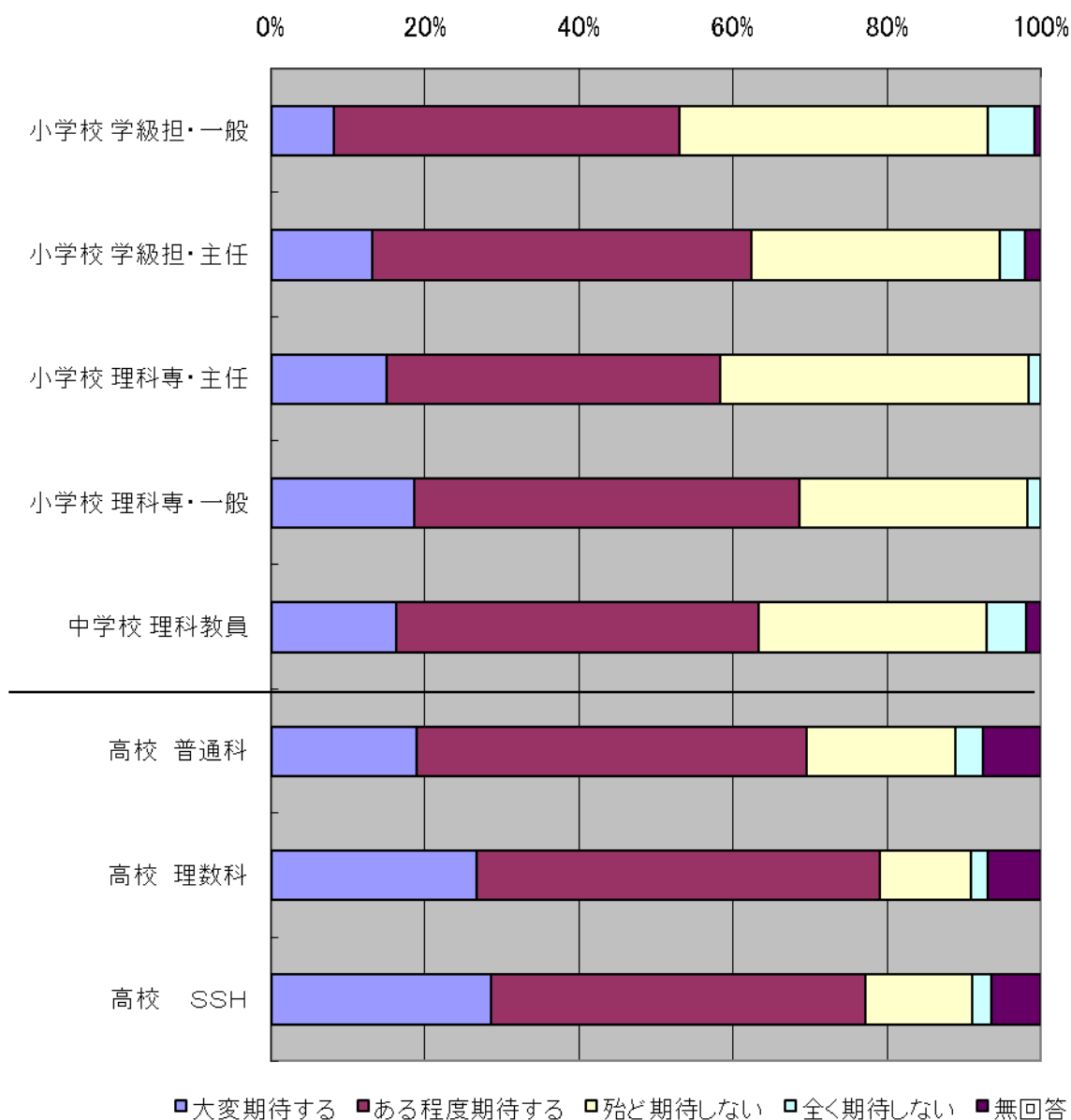
(4) 教育委員会や教育センターの研修講座

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	15.23	83	62.94	343	19.08	104	1.83	10	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	20.29	56	65.94	182	11.23	31	0.36	1	2.17	6	276
小学校 理科専・主任	18.33	11	65.00	39	16.67	10	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	25.93	14	59.26	32	12.96	7	1.85	1	0.00	0	54
中学校 理科教員	18.53	106	55.77	319	20.63	118	3.15	18	1.92	11	572
高校 普通科	13.01	315	49.26	1193	23.58	571	6.52	158	7.64	185	2422
高校 理数科	16.70	79	56.24	266	16.07	76	4.02	19	6.98	33	473
高校 SSH	14.65	52	48.17	171	24.23	86	6.48	23	6.48	23	355



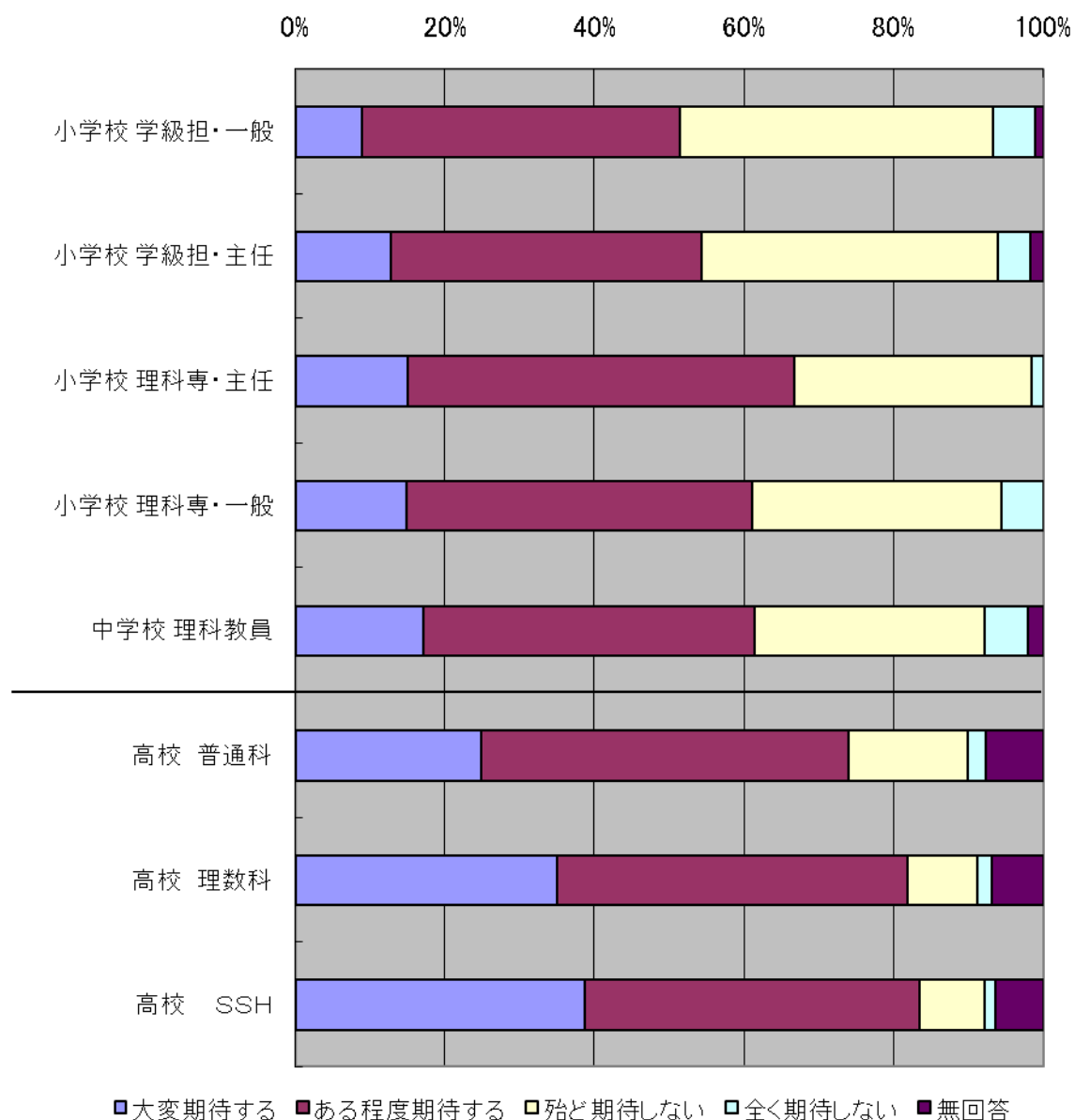
(5) 理科関連の学会や各種研究団体の大会

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	8.07	44	44.95	245	40.00	218	6.06	33	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	13.04	36	49.28	136	32.25	89	3.26	9	2.17	6	276
小学校 理科専・主任	15.00	9	43.33	26	40.00	24	1.67	1	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	18.52	10	50.00	27	29.63	16	1.85	1	0.00	0	54
中学校 理科教員	16.26	93	47.03	269	29.55	169	5.24	30	1.92	11	572
高校 普通科	18.91	458	50.62	1226	19.28	467	3.59	87	7.60	184	2422
高校 理数科	26.64	126	52.43	248	11.84	56	2.11	10	6.98	33	473
高校 SSH	28.45	101	48.73	173	13.80	49	2.54	9	6.48	23	355



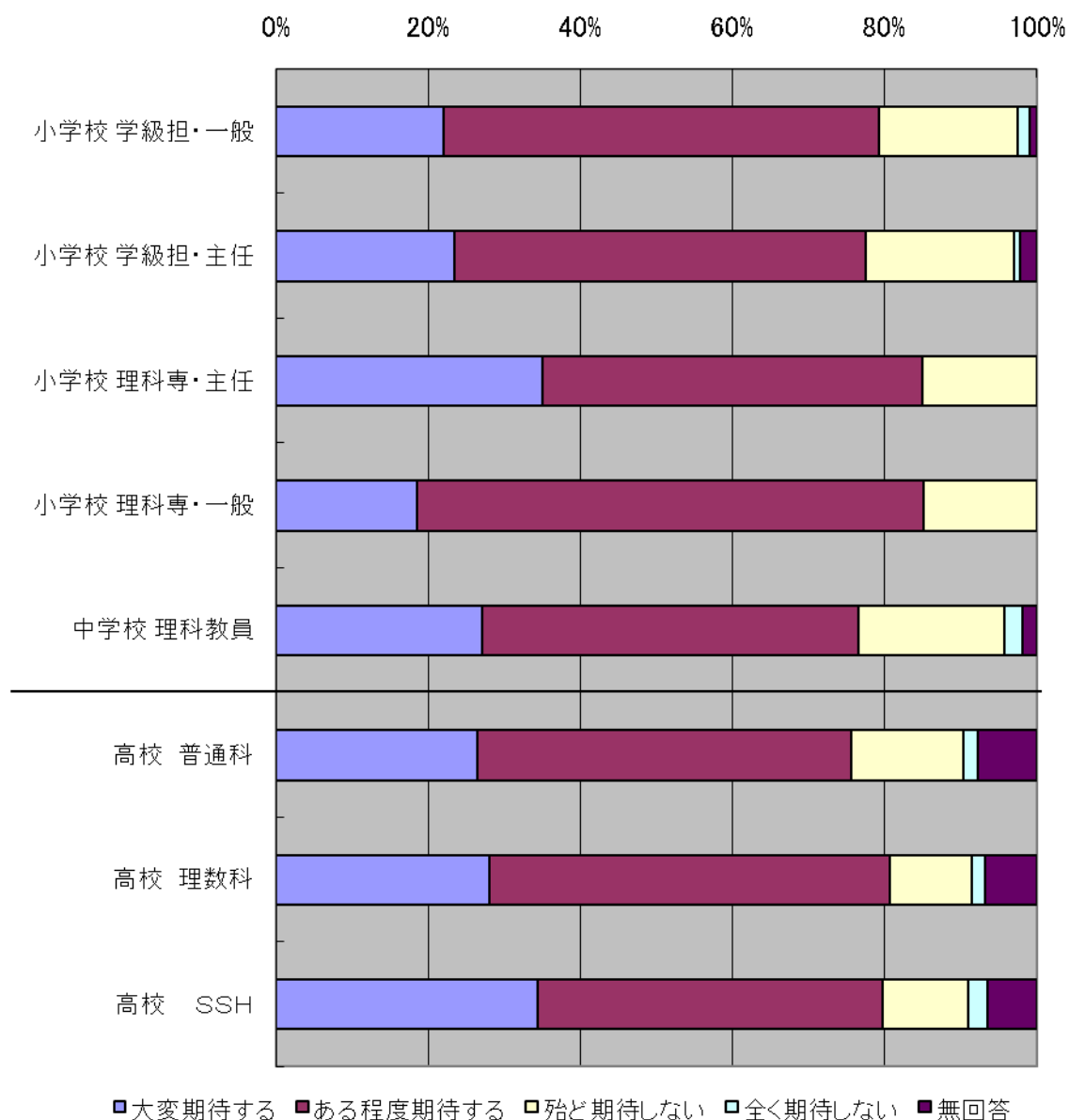
(6) 大学や専門の研究機関の情報

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	8.81	48	42.57	232	41.83	228	5.69	31	1.10	6	545
小学校 学級担・主任	12.68	35	41.67	115	39.49	109	4.35	12	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	15.00	9	51.67	31	31.67	19	1.67	1	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	14.81	8	46.30	25	33.33	18	5.56	3	0.00	0	54
中学校 理科教員	17.13	98	44.23	253	30.77	176	5.77	33	2.10	12	572
高校 普通科	24.73	599	49.22	1192	15.94	386	2.48	60	7.64	185	2422
高校 理数科	34.88	165	46.93	222	9.30	44	1.90	9	6.98	33	473
高校 SSH	38.59	137	44.79	159	8.73	31	1.41	5	6.48	23	355



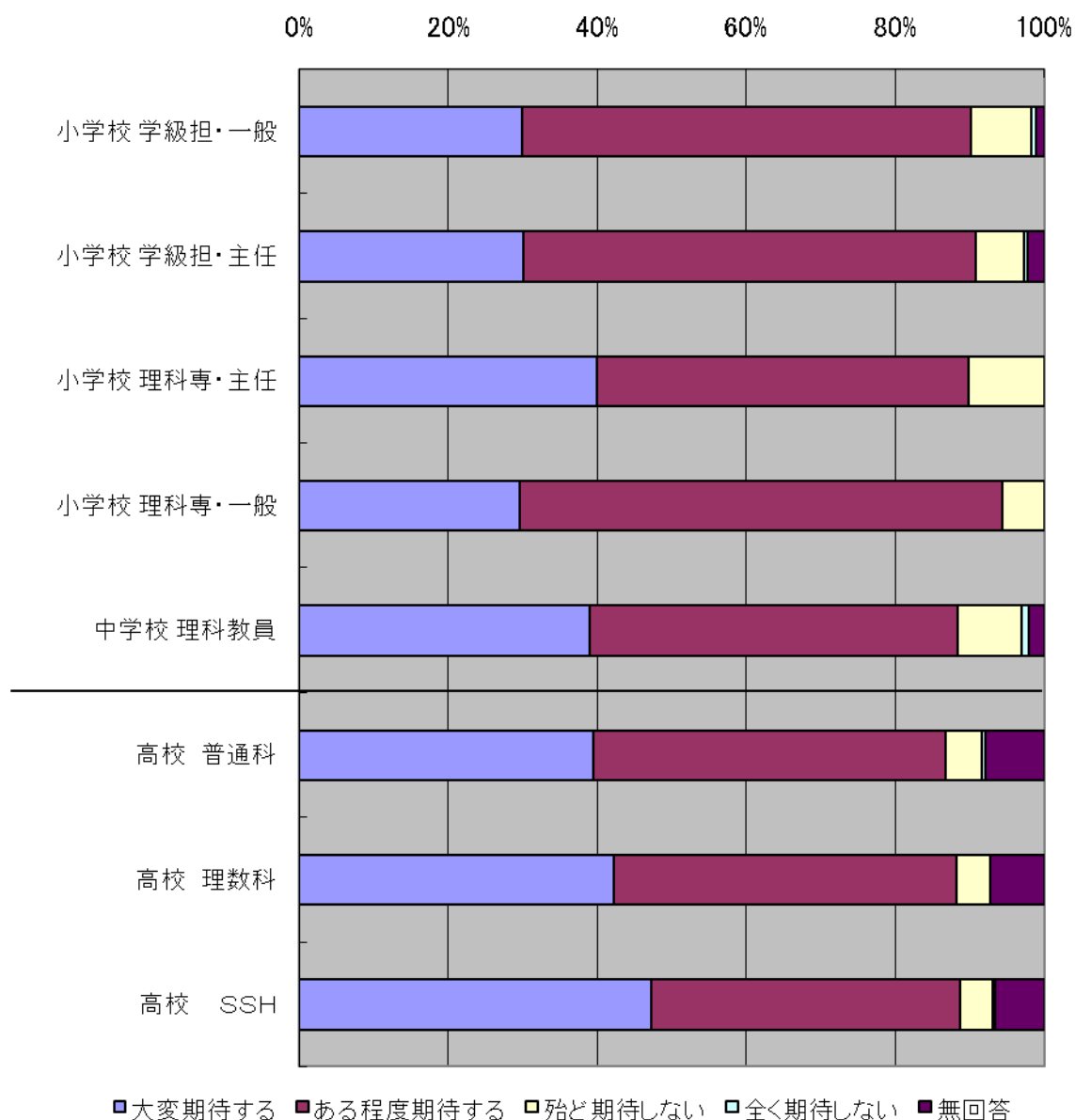
(7) 博物館や科学館, その他の社会教育施設の情報

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	22.02	120	57.25	312	18.35	100	1.47	8	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	23.55	65	53.99	149	19.57	54	0.72	2	2.17	6	276
小学校 理科専・主任	35.00	21	50.00	30	15.00	9	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	18.52	10	66.67	36	14.81	8	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	27.10	155	49.48	283	19.23	110	2.45	14	1.75	10	572
高校 普通科	26.55	643	49.05	1188	14.82	359	1.90	46	7.68	186	2422
高校 理数科	28.12	133	52.64	249	10.78	51	1.69	8	6.77	32	473
高校 SSH	34.37	122	45.35	161	11.27	40	2.54	9	6.48	23	355



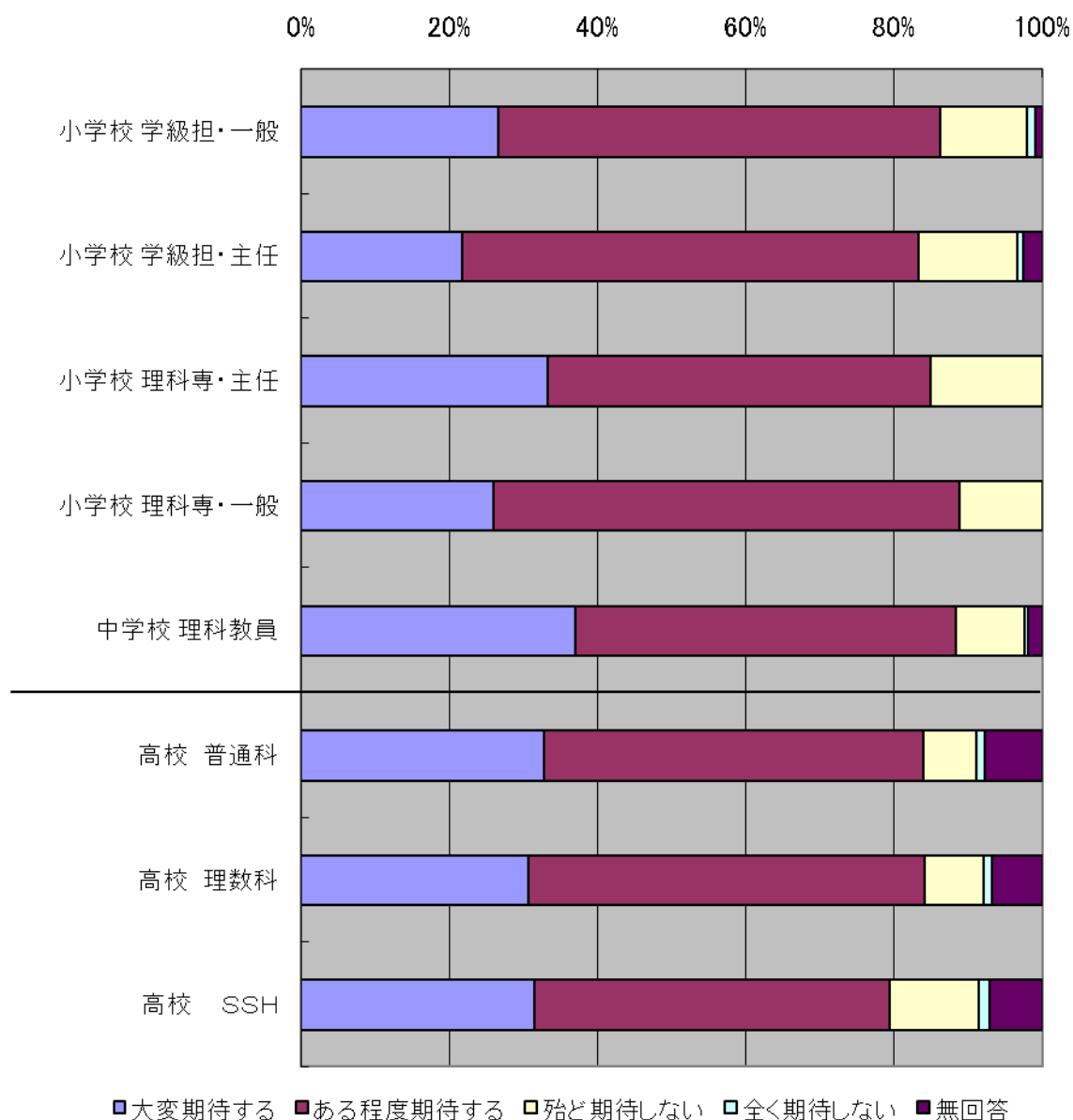
(8) 図書館や手持ちの書籍・雑誌

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	29.91	163	60.37	329	8.07	44	0.73	4	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	30.07	83	60.87	168	6.52	18	0.36	1	2.17	6	276
小学校 理科専・主任	40.00	24	50.00	30	10.00	6	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	29.63	16	64.81	35	5.56	3	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	38.99	223	49.48	283	8.57	49	1.05	6	1.92	11	572
高校 普通科	39.55	958	47.23	1144	4.87	118	0.54	13	7.80	189	2422
高校 理数科	42.28	200	46.09	218	4.44	21	0.00	0	7.19	34	473
高校 SSH	47.32	168	41.41	147	4.51	16	0.28	1	6.48	23	355



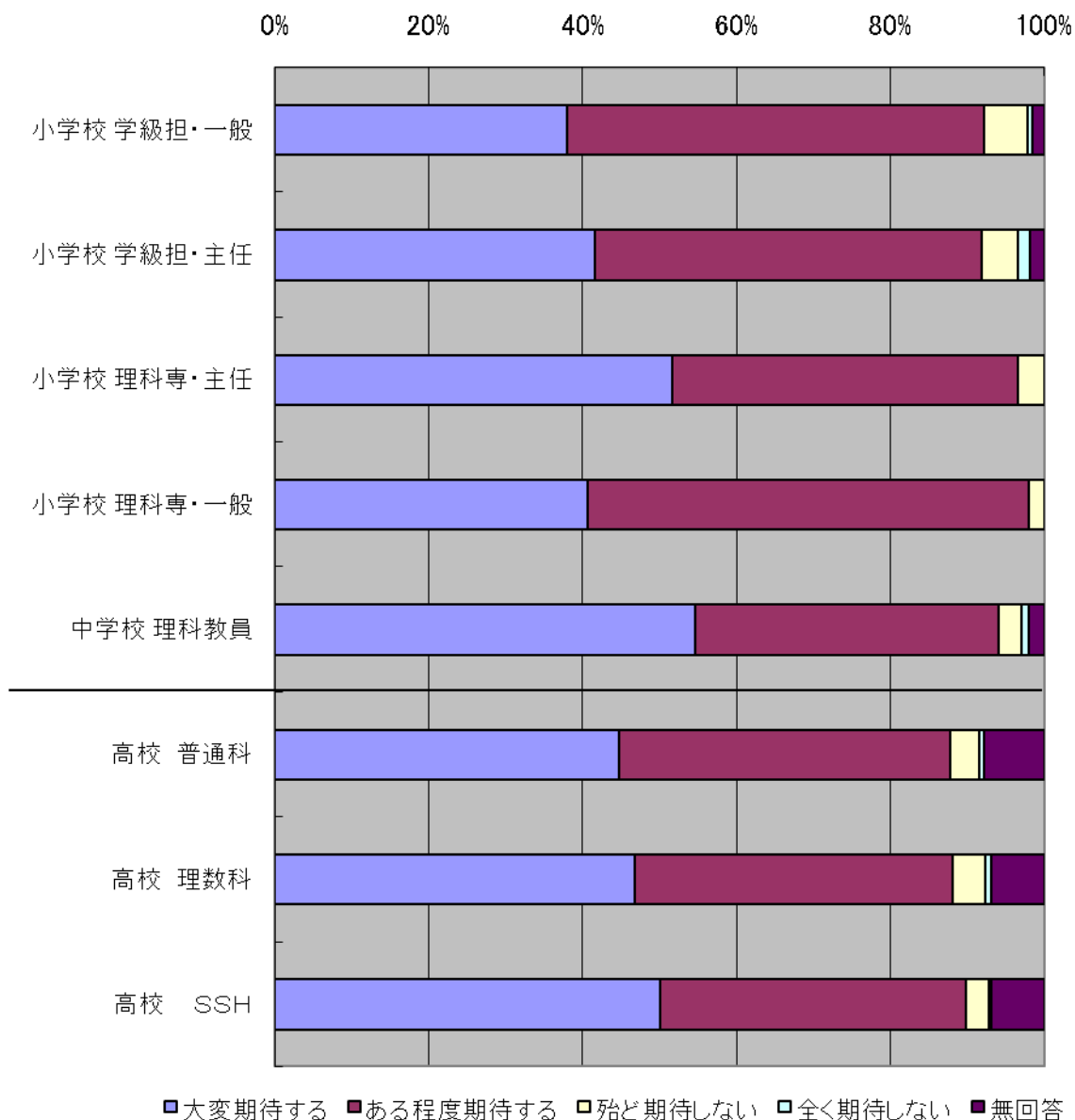
(9) テレビや新聞

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	26.61	145	59.63	325	11.74	64	1.10	6	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	21.74	60	61.59	170	13.41	37	0.72	2	2.54	7	276
小学校 理科専・主任	33.33	20	51.67	31	15.00	9	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	25.93	14	62.96	34	11.11	6	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	37.06	212	51.40	294	9.27	53	0.52	3	1.75	10	572
高校 普通科	32.82	795	51.24	1241	7.14	173	1.11	27	7.68	186	2422
高校 理数科	30.66	145	53.49	253	8.03	38	1.06	5	6.77	32	473
高校 SSH	31.55	112	47.89	170	12.11	43	1.41	5	7.04	25	355



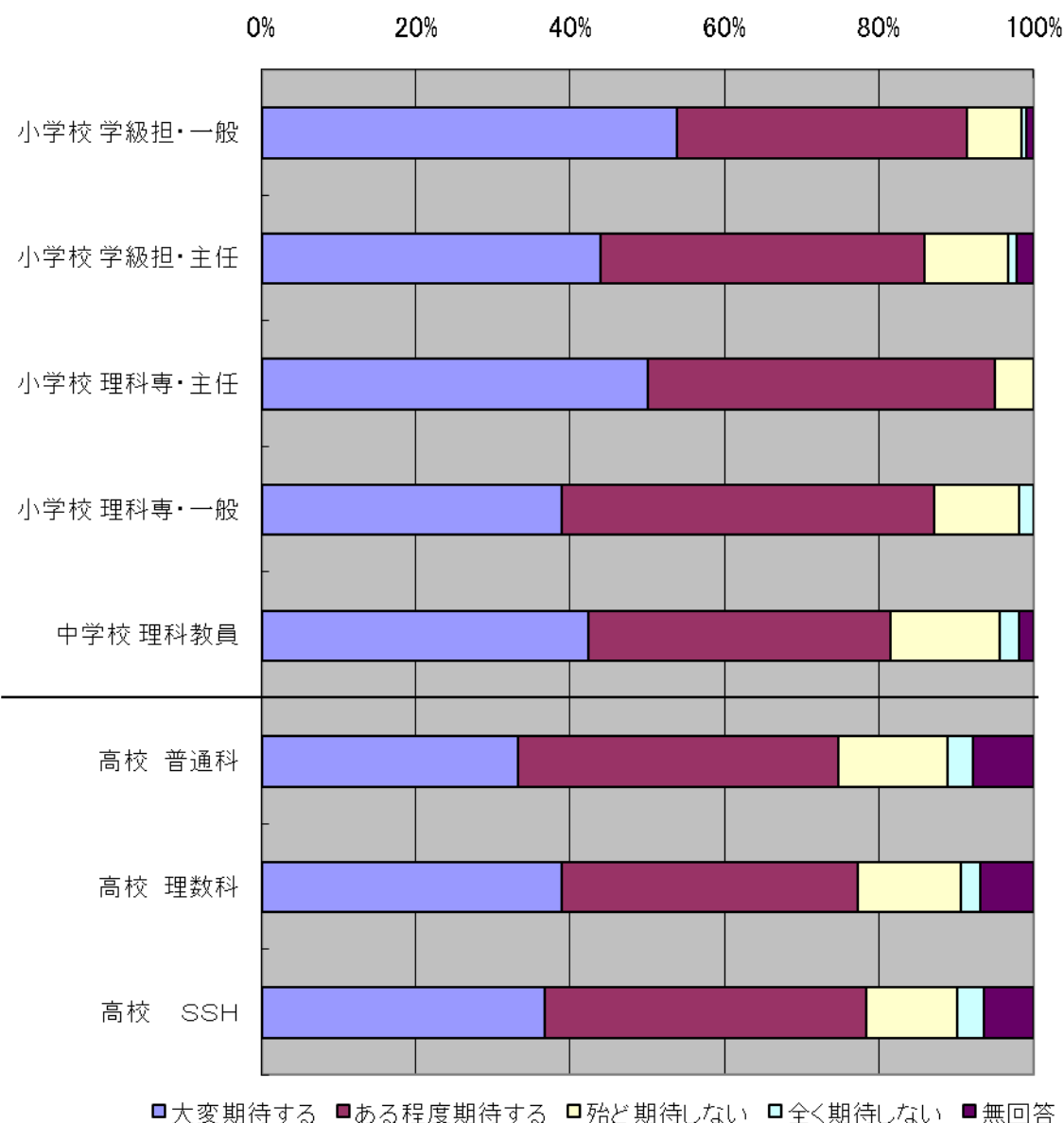
(10) インターネット

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	37.98	207	54.31	296	5.69	31	0.55	3	1.47	8	545
小学校 学級担・主任	41.67	115	50.36	139	4.71	13	1.45	4	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	51.67	31	45.00	27	3.33	2	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	40.74	22	57.41	31	1.85	1	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	54.72	313	39.51	226	2.97	17	0.87	5	1.92	11	572
高校 普通科	44.80	1085	43.06	1043	3.84	93	0.62	15	7.68	186	2422
高校 理数科	46.93	222	41.23	195	4.23	20	0.85	4	6.77	32	473
高校 SSH	50.14	178	39.72	141	3.10	11	0.28	1	6.76	24	355



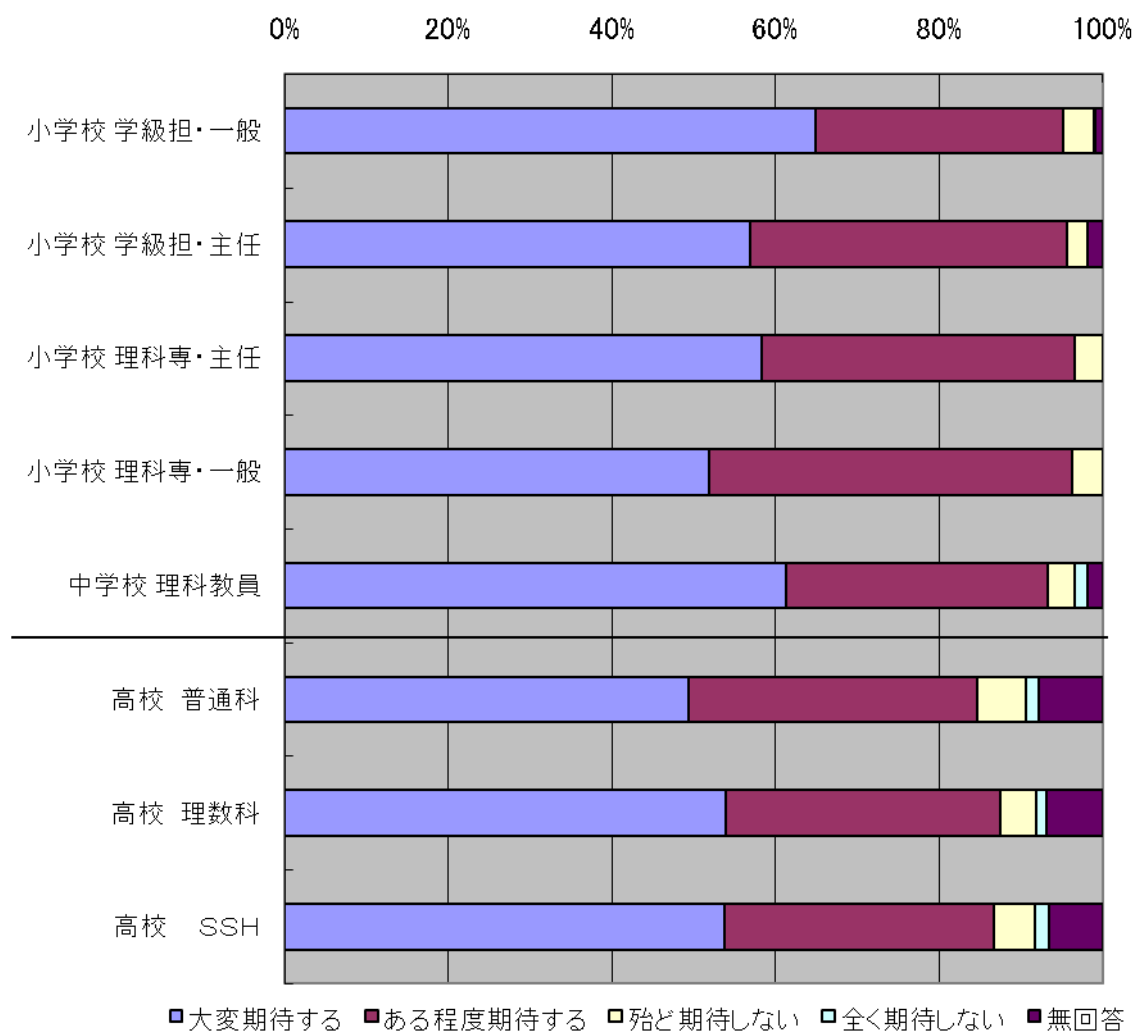
(11) 身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	53.76	293	37.61	205	6.97	38	0.73	4	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	43.84	121	42.03	116	10.87	30	1.09	3	2.17	6	276
小学校 理科専・主任	50.00	30	45.00	27	5.00	3	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	38.89	21	48.15	26	11.11	6	1.85	1	0.00	0	54
中学校 理科教員	42.31	242	39.16	224	14.16	81	2.45	14	1.92	11	572
高校 普通科	33.24	805	41.41	1003	14.12	342	3.39	82	7.84	190	2422
高校 理数科	38.90	184	38.27	181	13.32	63	2.54	12	6.98	33	473
高校 SSH	36.62	130	41.69	148	11.83	42	3.38	12	6.48	23	355



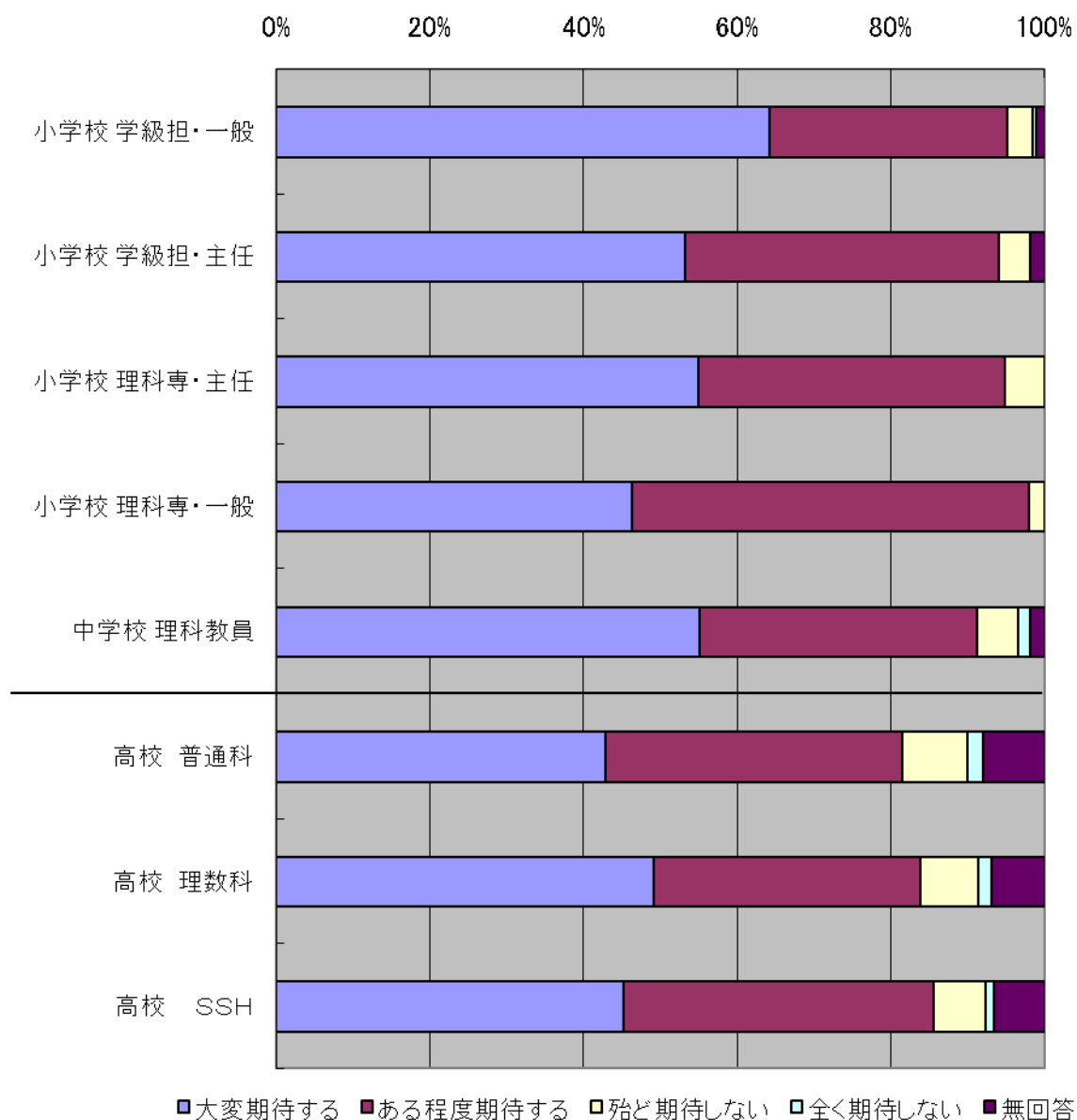
(12) すぐに使える優れた教材情報

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	64.95	354	30.28	165	3.67	20	0.18	1	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	56.88	157	38.77	107	2.54	7	0.00	0	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	58.33	35	38.33	23	3.33	2	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	51.85	28	44.44	24	3.70	2	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	61.36	351	31.99	183	3.32	19	1.57	9	1.75	10	572
高校 普通科	49.38	1196	35.38	857	5.90	143	1.49	36	7.84	190	2422
高校 理数科	53.91	255	33.62	159	4.44	21	1.27	6	6.77	32	473
高校 SSH	53.80	191	32.96	117	5.07	18	1.69	6	6.48	23	355



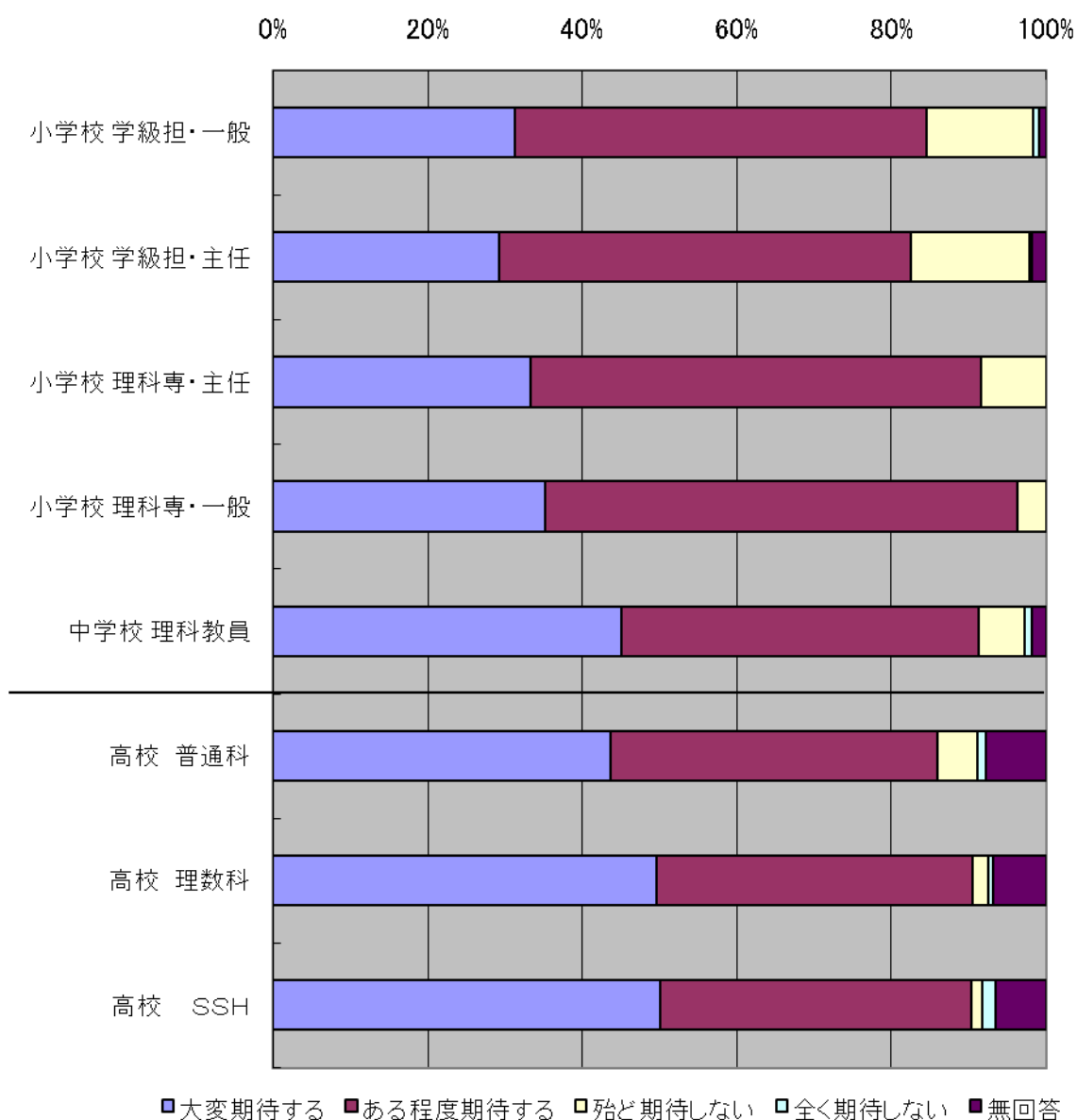
(13) 優れた指導法に関する情報

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	64.22	350	31.01	169	3.30	18	0.55	3	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	53.26	147	40.94	113	3.99	11	0.00	0	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	55.00	33	40.00	24	5.00	3	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	46.30	25	51.85	28	1.85	1	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	55.24	316	36.01	206	5.42	31	1.57	9	1.75	10	572
高校 普通科	42.98	1041	38.56	934	8.46	205	2.11	51	7.89	191	2422
高校 理数科	49.26	233	34.67	164	7.61	36	1.69	8	6.77	32	473
高校 SSH	45.35	161	40.28	143	6.76	24	1.13	4	6.48	23	355



(14) 最先端の科学技術に関する情報

	大変期待する		ある程度期待する		殆ど期待しない		全く期待しない		無回答		全体 回答数
	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	割合(%)	回答数	
小学校 学級担・一般	31.38	171	53.21	290	13.76	75	0.73	4	0.92	5	545
小学校 学級担・主任	29.35	81	53.26	147	15.22	42	0.36	1	1.81	5	276
小学校 理科専・主任	33.33	20	58.33	35	8.33	5	0.00	0	0.00	0	60
小学校 理科専・一般	35.19	19	61.11	33	3.70	2	0.00	0	0.00	0	54
中学校 理科教員	45.10	258	46.15	264	5.94	34	1.05	6	1.75	10	572
高校 普通科	43.72	1059	42.28	1024	5.20	126	1.07	26	7.72	187	2422
高校 理数科	49.68	235	40.80	193	2.11	10	0.63	3	6.77	32	473
高校 SSH	50.14	178	40.28	143	1.41	5	1.69	6	6.48	23	355

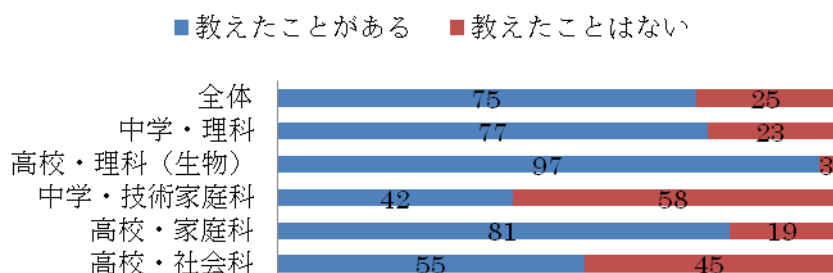


【参考】遺伝子組み換え技術による研究開発成果の普及に関する意識調査

最先端の科学技術である「遺伝子組み換え技術」に係る教員の授業経験、意識等に関し、内閣府が実施した「遺伝子組み換え技術による研究開発成果の普及に関する意識調査」（平成 20 年 7 月）を紹介する。なお、本調査は、教員のほか、研究者、自治体職員、メディア関係者を対象としている。

調査結果を見ていく前に、「遺伝子」等の学習指導要領上の取扱いを紹介する。調査当時の中学校理科の学習指導要領では「遺伝子（DNA を含む）」は指導内容に含まれていない（平成 21 年度から先行実施される新学習指導要領では指導内容となっている）。また、高等学校の理科（生物Ⅱ）では、学習指導要領上、「遺伝子」に関しては、遺伝情報とその発現として、遺伝情報とタンパク質の合成、形質発現の調節と形態形成、バイオテクノロジーを扱うこととされている。理科以外の科目についても、中学校の技術家庭科や高等学校の家庭科等について調査をしているが、例えば、中学校の技術家庭科では、食品について、食品の品質の見分けや食生活の安全について学習指導要領では指導の内容とされているが、遺伝子組換え作物・食品そのものを指導するようにはなっていない。発展的な内容として取り扱うべきかどうかの議論はさておき、データを解釈するには、そのような状況を勘案する必要がある。なお、この調査では、理科だけでなく、技術家庭科や社会科等での取扱の状況についても質問しているため、参考までそれらに係るデータも掲載する。

図 1 遺伝子組み換えに関連した授業経験の有無



まず、遺伝子、遺伝子組換え技術、遺伝子組換え作物・食品などに関する授業経験の割合は図 1 のとおりである。中学校の理科では調査時点では、発展的な学習ということになるが、実施率 77%であり、比較的高い割合と考えられる。

表 1 具体的な授業内容（複数回答、単位：%）

	遺伝子とは（DNA、遺伝子情報含む）	遺伝子組み換え技術の基本的原理	遺伝子組換え「実験」	遺伝子組換え作物の栽培事例紹介	遺伝子組換え作物の栽培実験	影響	遺伝子組換え作物の植物生態系への悪影響防止	遺伝子組換え作物の植物生態系への影響	遺伝子組換え食品の流通実態	遺伝子組換え食品の表示制度	影響	遺伝子組換え食品の人間（人体）への悪影響	遺伝子組換え食品の安産確保状況	社会における遺伝子組換え作物の役割	遺伝子組換え技術の医薬品や環境分野などへの応用事例
全体	58.6	43.1	8.2	44.9	8.9	28.3	10.0	27.8	38.6	29.9	15.2	25.0	24.8		
中学・理科	97.4	16.7	3.8	22.0	1.0	9.5	3.3	6.4	5.5	8.8	4.8	7.4	11.0		
高校・理科（生物）	97.8	78.5	18.9	56.6	8.0	40.2	18.5	17.7	17.1	23.8	15.5	26.5	50.3		
中学・技術家庭科	11.3	14.7	0.0	33.3	5.6	13.0	1.1	39.0	70.6	33.3	10.2	9.0	2.3		
高校・家庭科	11.4	27.6	1.5	44.6	12.7	28.9	5.9	47.6	74.3	44.6	19.7	27.1	5.3		
高校・社会科	33.6	22.3	2.2	41.7	11.7	21.9	6.7	31.0	42.7	36.0	17.4	38.9	19.8		

具体的な授業の内容は、表1（前頁）のとおりであるが、中学校の理科及び高等学校の理科（生物Ⅱ）では「遺伝子」に関する基礎情報を教えている。基礎情報以外では、一割を超えているのは、中学校・理科で遺伝子組換え技術の基本的原理 16.7%、遺伝子組換え作物の栽培事例の紹介 22.0%、遺伝子組換え技術の医薬品や環境分野などへの応用事例 11% だけである。高等学校の生物では、8割近くの教員が「遺伝子組み換え技術の基本的原理」を教えるとともに、遺伝子組換え作物の栽培事例の紹介（56.6%）、遺伝子組換え技術の医薬品や環境分野などへの応用事例（50.3%）、遺伝子組換え作物の植物生態系への悪影響（40.2%）が多い。また、約2割が「遺伝子組み換え実験」の授業を行っている。

表2 生徒の受け止め方（複数回答、単位：%）

	遺伝子や遺伝子組み換え技術に関する関心が高まった	遺伝子組み換え技術の利用実態が理解された	社会的な視点から遺伝子組み換え食品の役割が理解された	遺伝子組み換え技術の取扱いには安全性配慮の必要性が認識された	遺伝子組み換え植物の植物生態系への悪影響についての認識が深まった	遺伝子組み換え食品の危険性についての認識が深まった	その他	特に大きな影響は受けなかったと思われる	分からない	無回答
全体	44.9	27.0	18.1	38.6	12.5	14.0	3.7	14.4	5.6	13.0
中学・理科	43.0	8.6	5.7	16.2	3.6	3.8	4.5	30.5	10.7	4.0
高校・理科（生物）	67.6	26.2	20.5	40.2	16.7	10.8	3.2	12.1	5.0	4.0
中学・技術家庭科	22.0	26.6	12.4	32.2	5.1	19.2	7.3	16.9	6.2	0.0
高校・家庭科	25.2	37.9	19.4	43.8	14.3	20.2	3.8	11.1	4.1	4.0
高校・社会科	37.0	26.7	23.1	47.6	10.7	18.0	2.6	10.3	4.5	0.2

生徒の受け止め方についての教員の判断は、教科によって異なっている。中学校・理科では「遺伝子や遺伝子組換え技術に関する関心が高まった」が43.0%と最も多いが、「特に大きな影響は受けなかったと思われる」も30.5%と高くなっている。一方、高等学校・理科（生物Ⅱ）では、「遺伝子や遺伝子組み換え技術に関する関心が高まった」は67.6%と高く、中学校・理科で低い「特に大きな影響は受けなかったと思われる」は12.1%と高くない。その他で高いものは、遺伝子組換え技術の取扱いには安全性配慮の必要性が認識されたが40.2%と高い。

さらに、今後、授業を行う上で必要なことについても質問をしているが、「遺伝子組換え技術・食品の安全性に関する情報」が中学校・理科で59.6%、高等学校・理科（生物Ⅱ）で70.7%と多く、「遺伝子組換え技術の最新研究動向についての情報」も中学校52.1%、高等学校65.4%と続いている。「教員実態調査」での最新の科学技術に係る情報に係る課題との共通性が感じられる。（詳細は同調査参照）

本調査においては、あわせて、遺伝子組み換え技術などに関するイメージ・理解・態度等についても質問しているが、この調査により、遺伝子組換え作物・食品に関連する基本的な用語についての教員の理解度についての本人の意識も高くないという結果が出ており、また、遺伝子組換え作物・食品に関する知識に関する正誤を問う設問の回答例についても正答の割合は高くない。概して高等学校の理科（生物Ⅱ）の教員の方が中学校の教員よりも認知度等が高い。（詳細は同調査参照）。

これらは、教員の実態調査でも課題として明らかになった、教員に対し最先端の科学技術に係る情報の提供等の課題と同一な傾向を示していると思われる。

5. 教員を巡る教育環境

(1) 理科支援員等

小・中学校理科教員実態調査においては、少人数加配やチームティーチング若しくは少人数で教員加配をしている状況や「理科支援員」の配置状況等についても質問している。

小学校の場合、理科にチームティーチング若しくは少人数指導で教員加配している小学校は、平成20年度で約7%である。(表2-105)

「理科支援員」(観察・実験等の支援・準備・後片付け・理科授業の進め方等の提案・助言などを行う外部人材)を配置している小学校は、平成20年度で約15%である。(表2-106)

中学校の場合、理科にチームティーチング若しくは少人数指導で教員を加配している中学校は、平成20年度で約19%である。(表2-107)

表2-105 過去3年間におけるチームティーチングや少人数加配の状況(小学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 18年度	5.62	20
2. 19年度	7.58	27
3. 20年度	7.30	26

(複数選択, 学校, N=356)

表2-106 過去2年間における理科支援員の配置状況(小学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 19年度	13.48	48
2. 20年度	15.17	54

(複数選択, 学校, N=356)

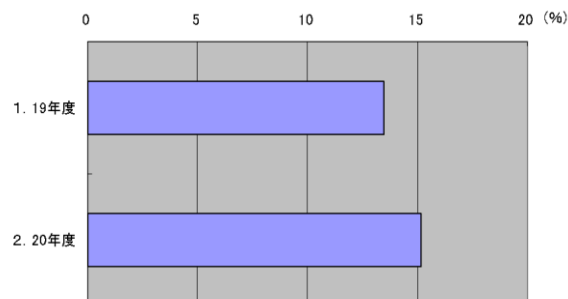
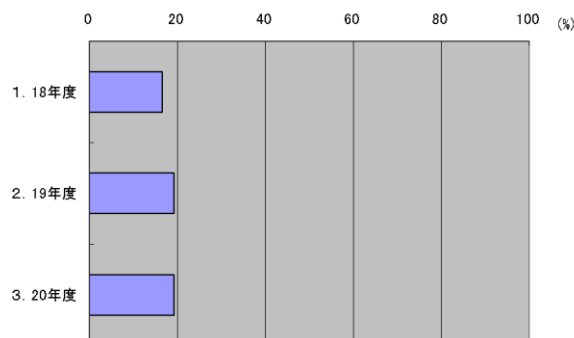


表2-107 過去3年間におけるチームティーチングや少人数加配の状況(中学校)

項目	割合(%)	回答数
1. 18年度	16.62	56
2. 19年度	19.29	65
3. 20年度	19.29	65

(複数選択, 学校, N=337)



(2) 実験器具等の整備状況

小・中・高等学校理科教員実態調査においては、理科の設備備品等についても質問を行っている。

小学校の場合、理科の設備備品費は、児童一人当たり全国平均で年間約 391 円、消耗品費は児童一人当たりの全国平均で年間約 316 円である。設備備品費が 0 円である学校が約 33%ある。(表 2-108)

中学校の場合、理科の設備備品費は、生徒一人当たりの全国平均で年間約 453 円、消耗品費は、生徒一人当たりの全国平均で年間約 341 円である。設備備品費が 0 円の学校が約 18%ある。(表 2-109)

高等学校の場合、理科のために予算化された設備備品費は、普通科では学校当たりの平均が 32.0 万円、全校の予算を全校生徒数で除した生徒当たりの平均が 407 円である。理科のために予算化された消耗品費は、普通科では学校当たりの平均が 40.2 万円、全校の予算を全校生徒数で除した生徒当たりの平均が約 510 円である。(表 2-110)

なお、設備備品費の分布状況は、表 2-111 のとおりである。

表 2-108 学校予算における理科全体の設備備品費及び消耗品費（小学校）

学校予算額

	平均値	最小値	最大値	有効回答
学校当たりの設備備品費	8.7万円	0万円	400万円	299
学校当りの消耗品費	7.1万円	0万円	82万円	307

(学校, N=356)

学校予算額を当該校の児童数（3～6 学年）で割った値

	平均値	最小値	最大値	有効回答
児童当りの設備備品費(学校)	752円	0円	20833円	291
児童当りの消耗品費(学校)	432円	0円	2778円	298

(学校, N=356)

学校予算額の合計を児童数の合計（3～6 学年）で割った値

	平均値	予算額	児童数	有効回答
児童当りの設備備品費(全体)	391円	2563万円	65499人	291
児童当りの消耗品費(全体)	316円	2092万円	66099人	298

(学校, N=356)

表2-109 学校予算における理科全体の設備備品費及び消耗品費（中学校）

学校予算額

	平均値	最小値	最大値	有効回答
学校当たりの設備備品費	15.4万円	0万円	100万円	254
学校当りの消耗品費	11.6万円	0万円	122万円	263

(学校, N=337)

学校予算額を当該校の生徒数で割った値

	平均値	最小値	最大値	有効回答
生徒当りの設備備品費(学校)	985円	0円	37500円	239
生徒当りの消耗品費(学校)	662円	0円	20000円	248

(学校, N=337)

学校予算額の合計を生徒数の合計で割った値

	平均値	予算額	生徒数	有効回答
生徒当りの設備備品費(全体)	453円	3663万円	80882人	239
生徒当りの消耗品費(全体)	341円	2809万円	82468人	248

(学校, N=337)

表2-110 学校予算における理科全体の設備備品費及び消耗品費（高等学校）

学科予算額

普通科	平均値	最小値	最大値	有効回答
学科当たりの設備備品費	32万円	0万円	638万円	445
学科当りの消耗品費	40万円	0万円	271万円	467

理数科	平均値	最小値	最大値	有効回答
学科当たりの設備備品費	43万円	0万円	300万円	48
学科当りの消耗品費	48万円	0万円	230万円	50

学科予算額を当該学科の生徒数で割った値

普通科	平均値	最小値	最大値	有効回答
生徒当りの設備備品費(学科)	434円	0円	6905円	445
生徒当りの消耗品費(学科)	546円	0円	4739円	467

理数科	平均値	最小値	最大値	有効回答
生徒当りの設備備品費(学科)	2958円	0円	38961円	48
生徒当りの消耗品費(学科)	3047円	0円	22078円	50

学科予算額の合計を生徒数で割った値

普通科	平均値	予算額	児童数	有効回答
生徒当りの設備備品費(全体)	407円	14240万円	349964	445
生徒当りの消耗品費(全体)	510円	18755万円	367457	467

理数科	平均値	予算額	生徒数	有効回答
生徒当りの設備備品費(全体)	1759円	2086万円	11862人	48
生徒当りの消耗品費(全体)	1946円	2377万円	12214人	50

表2-111 設備備品費の分布

小学校

金額	割合(%)	回答数
0万円	33.43	119
1万円	0.84	3
2万円	1.12	4
2.5万円	0.56	2
2.7万円	0.28	1
2.8万円	0.28	1
3万円	3.93	14
3.2万円	0.28	1
3.5万円	0.28	1
3.8万円	0.28	1
4万円	2.25	8
4.5万円	0.56	2
4.8万円	0.28	1
5万円	5.62	20
5.2万円	0.28	1
5.3万円	0.28	1
5.5万円	0.28	1
6万円	2.25	8
6.3万円	0.28	1
7万円	1.12	4
7.9万円	0.56	2
8万円	1.69	6
8.7万円	0.28	1
9万円	1.12	4
9.6万円	0.28	1
10万円	7.02	25
10.1万円	0.28	1
12万円	0.28	1
12.3万円	0.28	1
13万円	0.84	3
13.5万円	0.28	1
14万円	0.84	3
15万円	2.53	9
15.6万円	0.28	1
17万円	0.28	1
18万円	0.84	3
19万円	0.28	1
20万円	3.65	13
21万円	0.28	1
23万円	0.84	3
24万円	0.28	1
25万円	0.56	2
26万円	0.28	1
27万円	0.28	1
28万円	0.28	1
30万円	1.69	6
31万円	0.28	1
34万円	0.28	1
35万円	0.56	2
40万円	0.56	2
41万円	0.28	1
45万円	0.28	1
50万円	0.28	1
55万円	0.56	2
400万円	0.28	1
無回答	16.01	57

(学校, N=356)

中学校

金額	割合(%)	回答数
0万円	17.80	60
0.7万円	0.30	1
1万円	0.30	1
2万円	0.59	2
2.5万円	0.59	2
3万円	2.37	8
3.1万円	0.30	1
3.6万円	0.30	1
4.9万円	0.30	1
5万円	2.67	9
6万円	1.48	5
6.6万円	0.30	1
6.7万円	0.30	1
7万円	0.30	1
8万円	0.89	3
9万円	1.19	4
9.3万円	0.30	1
10万円	10.09	34
11万円	1.19	4
12万円	1.48	5
13万円	0.89	3
14万円	0.59	2
15万円	1.78	6
16万円	1.19	4
17万円	0.89	3
18万円	0.59	2
19万円	0.59	2
20万円	7.12	24
21万円	0.30	1
22万円	0.30	1
23万円	0.30	1
24万円	0.59	2
25万円	1.48	5
26万円	0.30	1
27万円	0.59	2
28万円	0.30	1
30万円	4.75	16
31万円	0.89	3
32万円	0.59	2
35万円	0.59	2
36万円	0.59	2
40万円	1.48	5
45万円	0.30	1
48万円	0.30	1
50万円	2.67	9
51万円	0.30	1
55万円	0.30	1
60万円	0.30	1
62万円	0.30	1
64万円	0.30	1
76万円	0.30	1
100万円	0.59	2
無回答	24.63	83

(学校, N=337)

高等学校

普通科備品費	2008年度の備品費の校数割合(普通科)	回答数
0円	27	121
1円以上5万円未満	2	11
5万円以上10万円未満	7	32
10万円以上15万円未満	11	50
15万円以上20万円未満	6	27
20万円以上25万円未満	7	32
25万円以上30万円未満	3	14
30万円以上35万円未満	7	30
35万円以上40万円未満	3	15
40万円以上45万円未満	2	10
45万円以上50万円未満	2	8
50万円以上55万円未満	4	16
55万円以上60万円未満	2	8
60万円以上65万円未満	3	13
65万円以上70万円未満	0	2
70万円以上75万円未満	1	6
75万円以上80万円未満	0	2
80万円以上85万円未満	2	8
85万円以上90万円未満	0	2
90万円以上95万円未満	1	6
95万円以上100万円未満	0	0
100万円以上	7	32

6. 教員の業務（教科指導以外の業務量）

（1）日本の教員の一日

教員の行う日常業務について、中央教育審議会答申「新しい時代の義務教育を創造する」（平成17年10月）では、「教師が以前に比べ多忙になり、子どもと触れ合う時間が確保できないという指摘がある。今後、学校が処理する事務・業務の見直しや、国・都道府県・市区町村が行う調査等の精選により、学校の負担軽減を図ることが必要である。」と指摘している。

平成18年に行われた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」では、教員が勤務時間内で全ての業務を処理することが現実的には非常に困難な状況となってしまう。これは、社会の価値観の多様化や地域や家庭の教育力の低下など、学校を取り巻く環境の変化から、授業以外の様々な業務が学校に持ち込まれている現状があるためであると考えられる旨を指摘している。

また、「学校の組織運営の在り方を踏まえた教職調整額の見直し等に関する検討会議 審議のまとめ」（平成20年9月）では、「学校が子どもたちにより充実した教育を提供することを可能とするためには、学校教育を担う教員の資質向上を図るとともに、教員に優秀な人材を確保することが求められている。そのため、教員の勤務状況を改善し、教員が担当する教科や児童生徒への指導方法などに関して幅広い知識や技能を習得するなどの自己研鑽に励むことができるようにすることや、一人の社会人として公私ともに充実した生活を送る余裕を持てるようにして教職の魅力を高めることが求められている。」としている。更に、「本検討会議としては、この「審議のまとめ」を踏まえ、これからの時代の学校の在り方などについて、様々な論点を包括的に捉えた幅広い検討が中央教育審議会においてなされる必要がある」と提言している。

1) 小学校教員の1日の平均的な勤務内容

教員の1日の勤務状況について、上記の平成18年度文部科学省委託調査研究報告書である「教員勤務実態調査（小・中学校）報告書」に基づいて、教員の平均的な勤務内容について紹介する。

表2-112は、夏季休業期を除いた期間のデータを基に作成したものであり、(A)～(D)までが、教員の業務内容である。各業務に要した時間の中には、残業時間と持帰り時間が含まれている。ただし、勤務時間については一律に8:00～17:00と設定されている。

「児童の指導に直接的にかかわる業務」は、教員の本務としての活動であり、教育活動の中心となっている部分である。正規の勤務時間（8時間）の84%を占めている。なお、「生活指導が必要な児童生徒が増えた」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると87.3%になっている。

「児童の指導に間接的にかかわる業務」では、授業準備が重要であるが、教員の週あたりの授業持ち時間数からすると、翌日に4～5コマの授業が組まれているが、その準備に1時間12分は決して十分とはいえず、持ち帰ることになる。「授業の準備をする時間が足りない」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると90.7%になる。成績処理は、問題作成と採点、事後指導等であるが、毎日行う業務という訳ではない。また、学年・学級経営は日常的に行われるものであり、欠くことはできない。

「学校の運営にかかわる業務及びその他の校務」は、教員組織にかかわる内容である。会議・打

合せは、学校を組織として機能させていく上で必要であり、職員会議を始めとして様々な会議が日常的に行われており、管理職と教員、教員相互の意思疎通の場として重要である。事務・報告書作成は、学校の説明責任という観点からも重要となってきた。校内研修は、教員の資質向上にとって大切なものであり、年間に換算すると1～2週間に1回程度の割合になる。校務としての研修は、職務上命ぜられた内容の研修であり、例えば、初任者研修の対象者がいる学校であれば、その指導者は日常的に初任者の指導にあたる。その他の校務は、分類できない雑務的なものであり、避けることのできないものである。

「外部対応」では、保護者・PTAの対応が中心となる。「保護者や地域住民への対応が増えた」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると80.2%になっている。学校にいる間にできない部分については持ち帰り、休日（土曜日・日曜日・祭日）も含め、残務処理を行っている。「教員が行うべき仕事が多すぎる」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると92.0%になっている。

表2-112 勤務内容の内訳

(A) 児童の指導に直接的にかかわる業務	(C) 学校の運営にかかわる業務及びその他の校務
朝の業務 0:32	学校経営 0:19
授業(4～5コマ) 3:57	会議・打合せ 0:32
学習指導 0:10	事務・報告書作成 0:17
生徒指導(集団) 1:18	校内研修 0:10
生徒指導(個別) 0:05	校務としての研修 0:07
部活動・クラブ活動 0:07	会議 0:05
児童会指導 0:05	その他の校務 0:15
学校行事 0:28	
(計) 6:42	(計) 1:44
(B) 児童の指導に間接的ににかかわる業務	(D) 外部対応
授業準備 1:12	保護者・PTA対応 0:09
成績処理 1:03	地域対応 0:01
学年・学級経営 0:20	行政・関係団体対応 0:01
(計) 2:35	(計) 0:11
	(E) 休憩・休息 0:09
	(F) 残業時間 1:40
	(G) 持帰り時間 0:41
<u>総合計時間(勤務時間・残業時間・持帰り時間) 11時間21分</u>	

表2-113 ある小学校高学年の日課表

予鈴	8:25
職員朝礼	8:30～8:40
第1時限	8:45～9:30
第2時限	9:40～10:25
第3時限	10:40～11:25
第4時限	11:35～12:20
給食 準備	12:20～12:35
給食	12:35～12:55

後片付け	12:55～13:00
昼休み	13:00～13:20
清掃	13:20～13:35
第5時限	13:35～14:25
第6時限	14:35～15:20

2) 中学校教員の1日の平均的な勤務内容

表2-114の作成方法は、小学校教員の平均的な日課の場合と同様である。「生徒の指導に直接的にかかわる業務」については、小学校と同様に、教員の本務としての活動であり、教育活動の中心となっている部分である。正規の勤務時間（8時間）の85%を占めている。また、「生活指導が必要な児童生徒が増えた」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると82.7%になる。部活動・クラブ活動については、教員が担当する顧問の内訳は、文化部が22%、運動部が71%となっており、活動内容によって様々であるが、一般的に運動部の活動時間が長く、活動時間帯は、勤務時間外はもとより、休日（土曜日・日曜日・祭日）にも及んでいる。顧問は、原則として全教員で担当している。

「生徒の指導に間接的にかかわる業務」では、授業準備は大切であるが、教員の週あたりの授業持ち時間数からすると翌日は4コマ程度の授業が組まれているが、これを教えるための準備に1時間14分は決して十分とはいえず、持ち帰ることになる。「授業の準備をする時間が足りない」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると84.7%になる。成績処理は、定期試験等での問題作成と採点、事後指導等があるが、担任であれば各教科担当からデータを受け取り、その集計処理等の業務がある。また、学年・学級経営は小学校と同様に、欠くことはできない。

「学校の運営にかかわる業務及びその他の校務」について、事務・報告書作成は、小学校と同様に学校の説明責任という観点からも重要性が増している。校内研修は、教員の資質向上にとって必要なものであり、年間に換算すると2週間に1回程度の割合である。校務としての研修、その他の校務については、小学校とほぼ同じ仕事量になっている。

「外部対応」については、「保護者や地域住民への対応が増えた」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると76.9%になっており、小学校と同じような状況にある。

以上のように中学校教員にも様々な業務があり、小学校に比べれば部活動の時間が増えている。「教員が行うべき仕事が多すぎる」という質問項目に対し、「とても感じる」と「わりと感じる」を合わせると91.6%になっている。

表 2-114 勤務内容の内訳

(A) 生徒の指導に直接的にかかわる業務	(C) 学校の運営にかかわる業務及びその他の校務
朝の業務 0:35	学校経営 0:19
授業(4コマ程度) 2:59	会議・打合せ 0:29
学習指導 0:07	事務・報告書作成 0:20
生徒指導(集団) 1:09	校内研修 0:03
生徒指導(個別) 0:20	校務としての研修 0:06
部活動・クラブ活動 0:48	会議 0:09
生徒会指導 0:08	その他の校務 0:17
学校行事 0:43	
(計) 6:49	(計) 1:43
(B) 生徒の指導に間接的にかかわる業務	(D) 外部対応
授業準備 1:14	保護者・PTA対応 0:13
成績処理 0:55	地域対応 0:01
学年・学級経営 0:31	行政・関係団体対応 0:01
(計) 2:40	(計) 0:15
	(E) 休憩・休息 0:10
	(F) 残業時間 2:13
	(G) 持帰り時間 0:24
<u>総合計時間(勤務時間・残業時間・持ち帰り時間) 11時間37分</u>	

表 2-115 ある中学校の日課表

職員朝会	8:20
予鈴	8:25
学級活動	8:30~8:45
1校時	8:50~9:40
2校時	9:50~10:40
3校時	10:50~11:40
4校時	11:50~12:40
昼食	12:40~13:00
昼休み	13:00~13:25
予鈴	13:25
5校時	13:30~14:20
6校時	14:30~15:20
学級活動	15:20~15:30
清掃活動	15:30~15:45
生徒下校	16:00

(2) 諸外国の教員の勤務時間

OECD(経済協力開発機構)は、各国政府等の政策的検討に資することを目的とし、加盟国(30か国)の協力を得て「国際教育指標」の開発を行っており、その成果の一部として「図表でみる教育」(Education at a Glance)を1992年からほぼ毎年公表している。表2-116は、「図表でみる教育 OECD インディケータ(2008年版)」から、教員の勤務時間について比較可能なデータのある国を選んで示した。これによると、日本の教員の法定勤務時間は諸外国に比べて極めて長いといえる。

表2-116

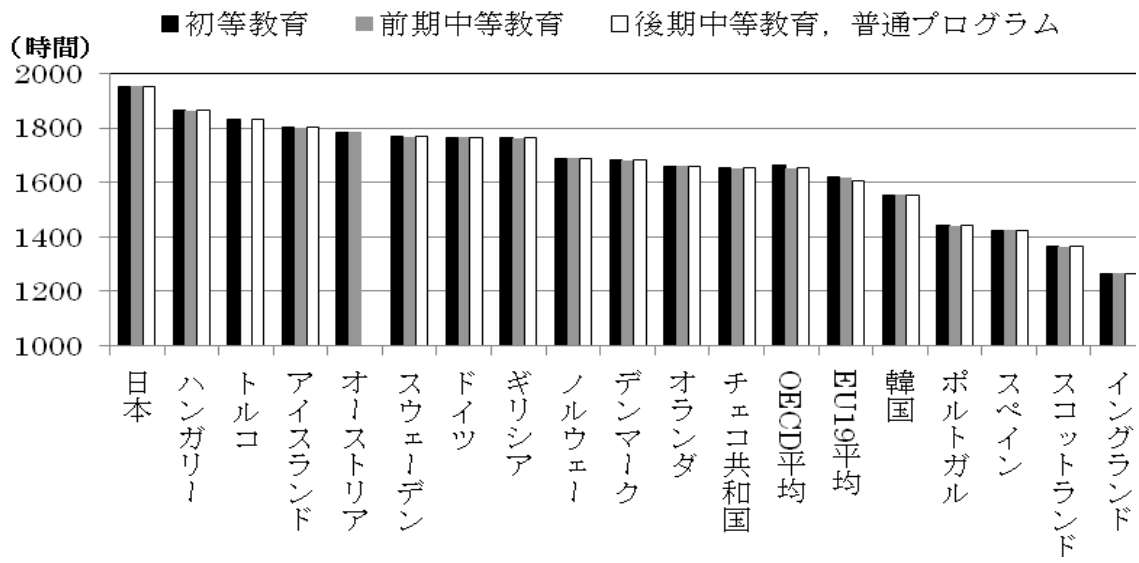
国	法定勤務時間の合計(時間)		
	初等教育	前期中等教育	後期中等教育, 普通プログラム
日本	1952	1952	1952
ハンガリー	1864	1864	1864
トルコ	1832	a	1832
アイスランド	1800	1800	1800
オーストリア	1784	1784	a
スウェーデン	1767	1767	1767
ドイツ	1765	1765	1765
ギリシア	1762	1762	1762
ノルウェー	1688	1688	1688
デンマーク	1680	1680	1680
オランダ	1659	1659	1659
チェコ共和国	1652	1652	1652
OECD 平均	1662	1651	1654
EU19 平均	1619	1619	1604
韓国	1554	1554	1554
ポルトガル	1440	1440	1440
スペイン	1425	1425	1425
スコットランド	1365	1365	1365
イングランド	1265	1265	1265

※「a」はデータなし

【参考文献・資料】

1. 中央教育審議会答申「新しい時代の義務教育を創造する」(平成17年10月)
2. 「学校の組織運営の在り方を踏まえた教職調整額の見直し等に関する検討会議 審議のまとめ」(平成20年9月)
3. 教平成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」
4. 「図表でみる教育 OECD インディケータ(2008年版)」明石書店(平成20年10月)

法定勤務時間の合計



Ⅲ. 教員制度

Ⅲ. 教員制度

1. はじめに

Ⅱで見てきたとおり、「平成20年度小学校理科教育実態調査」によれば、小学校教員の理科に係る苦手意識や理科の指導力について不安感のあることがわかった。また、PISA、TIMSSの調査結果を踏まえ、理科・数学等の楽しさを児童・生徒に伝えることの重要性が指摘されている。理数教育を充実していく上で、教員は最も重要な役割を果たすと考えられ、教員の資質向上は喫緊の課題である。

ここでは、教員を巡る制度について概観するものであるが、理数教育の充実に向けた教員に係る課題を考えていく際の基礎的な情報となることを期待している。教員を巡る施策は、教育行政上重要な部分を占めるものであり、現在も不断の改革が進められている。最近の教員関連施策の流れを概観することとする。その際、まず、参考になるのは、中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月）であろう。

「教員に求められる資質能力」について、同答申は、次のように示している。

①いつの時代にも求められる資質能力

教育者としての使命感、人間の成長・発達についての深い理解、幼児・児童・生徒に対する教育的愛情、教科等に関する専門的知識、広く豊かな教養、これらを基盤とした実践的指導力等

②今後特に求められる資質能力

地球的視野に立って行動するための資質能力、変化の時代を生きる社会人に求められる資質能力、教員の職務から必然的に求められる資質能力

③得意分野を持つ個性豊かな教員

画一的な教員像を求めることは避け、生涯にわたり資質能力の向上を図るという前提に立って、全教員に共通に求められる基礎的・基本的な資質能力を確保するとともに、積極的に各人の得意分野づくりや個性の伸長を図ることが大切であること

また、教員の集合体でもある学校については、多様な資質能力を持つ個性豊かな人材によって構成された教員集団が連携・協働することにより、学校という組織全体として充実した教育活動を展開すべきものであり、得意分野を持つ教員が相互協力していく存在として捉えている。

更に、同答申では、教員養成・免許制度の改革の重要性に関し、「現在、教員に最も求められていることは、広く国民や社会から尊敬と信頼を得られる存在となることである。このためには、養成、採用、現職研修等の各段階における改革を総合的に進めることが必要であるが、とりわけ教員養成・免許制度の改革は、他の改革の出発点に位置付けられるものであり、重要である。」としている。教員養成・免許制度の現状と課題としては、以下の3点を指摘している。

①教員養成に対する明確な理念の追求・確立がなされていない大学があるなど、学生に身に付けさせるべき最小限の資質能力についての理解が必ずしも十分でないこと。

- ②教職課程が専門職業人たる教員の養成を目的とするという認識が、必ずしも大学教員の間に共有されていないため、教職課程の組織編成やカリキュラム編成が、必ずしも十分整備されていないこと。
- ③学校現場が抱える課題に必ずしも十分対応した授業ではない、指導方法が講義中心、教職経験者が授業に当たっている例も少ないなど、実践的指導力の育成が必ずしも十分でないこと。特に修士課程に、これらの課題が見られること。

ここで少しわが国の教員養成の仕組みを説明するが、我が国の教員養成は、戦前、師範学校や高等師範学校等の教員養成を目的とする専門の学校で行うことを基本としていたが、戦後、幅広い視野と高度の専門的知識・技能を兼ね備えた多様な人材を広く教育界に求めることを目的として、教員養成の教育は大学で行うこと（「大学における教員養成」の原則）としていること、及び、国立・公立・私立のいずれの大学でも、教員免許状取得に必要な所要の単位に係る科目を開設し、学生に履修させることにより、制度上等しく教員養成に携わることができること（「開放制の教員養成」の原則）としているという特徴がある。

「今後の教員養成・免許制度の在り方について」で示された教員養成・免許制度の改革の方向性については、「大学における教員養成」及び「開放制の教員養成」の原則を尊重しつつ、現在を我が国の教員養成の大きな転換期と捉え、次のような方向で改革を推進するものである。

- ①大学の教職課程を、教員として最小限必要な資質能力を確実に身に付けさせるものに改革する。
- ②教員免許状を、教職生活の全体を通じて、教員として最小限必要な資質能力を確実に保証するものに改革する。

平成18年に改正された教育基本法は「法律に定める学校の教員は、自己の崇高な使命を深く自覚し、絶えず研究と修養に励み、その職責の遂行に努めなければならない。教員については、その使命と職責の重要性にかんがみ、その身分は尊重され、待遇の適正が期せられるとともに、養成と研修の充実が図られなければならない。」としている。

また、同法の規定に基づき、教育振興基本計画が平成20年7月に策定された。その中で、特に重点的に取り組むべき事項として「教員の資質向上」について取り上げ、「メリハリある教員給与体系の推進、実践的指導力の育成のための教員養成課程の改善、多様で質の高い人材の確保のための採用方法の改善、厳格な人事管理や研修の充実の促進、平成21年度から教員免許更新制が円滑に実施されるよう必要な取組等を行う。」としている。

中央教育審議会答申「今後の教員給与の在り方について」（平成19年3月）では、公立学校の教員給与の在り方、教員の校務と学校事務の見直し、学校の組織運営体制の見直し、教員の勤務時間の弾力化等について、幅広い観点から審議されたものをまとめており、教育の質の向上に資するような、教員給与の在り方の見直しが着実に推進されることを求めている。

また、平成20年11月には、現場で生じている様々な課題や今後の新たな教育課題に的確に応え得るため、教員養成課程の質的な充実について、専門的な検討を行う「教員養成課程の質的な向上に関する協力者会議」が、文部科学省初等中等教育局に設置され、教員養成課程の実態と現場のニーズとの比較検討（シラバスの点検、更新講習内容の評価結果分析等）、この成果を踏まえた教員養

成課程の質的な向上のための具体的方策の検討（モデルカリキュラムの検討，認定取消制度等課程認定制度の運用の検討等），その他（教職課程在籍学生の追跡調査等）が検討事項とされている。検討の実施期間は，平成20年11月5日から平成21年3月31日までとし，必要に応じ期間を更新することとしている。

以上が，我が国の最近の教員改革の大きな流れである。一方，教員に係る政策は，国際的に見ても，その重要性が指摘されている。OECD（経済協力開発機構）による教員政策に関する国際的なプロジェクトが，2002年から2004年にかけて実施され，25か国が参加した。わが国も文部科学省大臣官房国際課がOECDとの窓口となり参加した。わが国を含む各国から提出された報告書を分析整理したものが『教員の重要性－優れた教員の確保・育成・定着－』であり，国立教育政策研究所が翻訳し，平成17年8月に刊行している。

同報告書によれば，質の高い教員の養成・確保は各国でも課題となっており，「*いずれの国家も自国の学校を改善し，より高品質で高度な高い社会的・経済的期待に応えようと改善の努力に努めているが，そこで最も重要な柱となるのが教員という資源である。学校教育の有効性と公平性を改善することは，有能な人材が教育者として高い使命と意欲をもって授業に臨み，その結果すべての児童生徒が優れた教育指導を受ける機会を享受できるかどうかにかかっていると言っても過言ではない。*」と指摘している。

各国に共通して浮かび上がった問題として，

- ・教職の魅力に関する問題点
- ・教員の知識・スキルの育成に関する問題点
- ・教員の採用，人選，雇用に関する問題点
- ・優れた教員の学校定着に関する問題点

が挙げられている。

また，「*教育指導の質を決定する要素は，教員の「質」だけでは不十分である。確かに教員の質も重要な要素であるが，教員の勤務環境も教育指導の質に大きく作用する。適切な支援，あるいはチャレンジの機会や報酬が提供されない環境では，能力がある教員でも，必ずしも自分の潜在能力を発揮するとは限らない。適格な教員を惹き付け，定着させるためには，有能な人材を採用することと併せて，専門的研修を実施し現在のパフォーマンスを高水準に維持できるように支援し，意欲を引き出すような奨励策も必要である。*」としている。

さらに次のような指摘もなされている。政策的な取り組みは，二つのレベルで必要とされる。一つ目は教職全体に係わるもので，教員の地位や労働市場における競争力を高めるとともに，教員の能力開発や学校の労働環境を改善しようとする取り組みである。二つ目はもっと対象を絞り込んだもので，特定のタイプの教員の獲得と定着，及び特定の学校で働く教員の獲得に重点的に取り組むものであるとしている。

表3-1は，基本的政策方針を要約したものである。

表3-1 政策的含意

政策目標	教職全体を対象とする場合	目的を絞り、特定タイプの教員・学校を対象とする場合
教職を魅力的職業とする	<ul style="list-style-type: none"> ・教職へのイメージ、地位の改善 ・教員給与の競合性改善 ・雇用条件の改善 ・過剰教員の利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・潜在教員供給プールの拡大 ・給与体系の弾力的運用 ・新任教員の待遇改善 ・生徒・教員比率と教員の平均給与のトレードオフの見直し
教員の知識とスキルの育成	<ul style="list-style-type: none"> ・教員プロフィールの開発 ・教員の育成を一連の研修と捉える ・教員養成の柔軟性と即応性の向上 ・教員養成プログラムの認証 ・キャリアを通じて研修を一貫したものとすること 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員養成課程への入学者選別を改善 ・教育実習の向上 ・教員免許制度 ・新任研修プログラムの強化
採用、人選、雇用	<ul style="list-style-type: none"> ・教員採用枠の柔軟化 ・教員の人事管理に対する学校の裁量権強化 ・短期人員補充のニーズへの対応強化 ・情報の流れ、および教員労働市場の監視の改善 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員採用基準枠の拡大 ・試用期間の義務化 ・教員の移動性の推進
優れた教員の定着	<ul style="list-style-type: none"> ・優れた教育指導への評価と報償 ・多様なキャリアを持つ人材の登用機会の拡大 ・リーダーシップと学校環境の向上 ・労働環境の改善 	<ul style="list-style-type: none"> ・指導力不足の教員への対処 ・新任教員への支援強化 ・勤務時間・条件の弾力化
教員政策の策定・実施	<ul style="list-style-type: none"> ・政策の策定・実施への教員の参加 ・専門学習社会の開発 ・教員政策支援のための知識基盤向上 	

出典：平成17年8月 「教員の重要性—優れた教員の確保・育成・定着—」 国立教育政策研究所監訳

これらの政策的含意が参加した全25の加盟国にすべて等しく当てはまるわけではない。多くの国で既に実施されている政策指針もある一方で、社会、経済、教育の制度や伝統が異なるために、こうした政策指針がうまく当てはまらない国もある。

【参考文献・資料】

1. 平成20年度小学校理科教育実態調査（JST，国立教育政策研究所）（平成20年11月）
2. 中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月）
3. 教育基本法，教育振興基本計画（平成20年7月）
4. 中央教育審議会答申「今後の教員給与の在り方について」（平成19年3月）
5. OECD報告書「教員の重要性―優れた教員の確保・育成・定着―」国立教育政策研究所監訳（平成17年8月）

2. 教員養成制度

（1）教員に係る免許・資格

教員免許制度については、これまで免許状の種類の見直しや「教職に関する科目」の充実など、逐次、改善・充実が図られてきたところである。しかしながら、平成16年10月に文部科学大臣から「今後の教員養成・免許制度の在り方について」が諮問された際に指摘されたように、教員免許状が教員として最小限必要な資質能力を保証するものとして評価されていないことや、専修免許状の取得が学校現場で必ずしも十分評価されていないこと等、様々な制度的課題が生じてきている。

中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月）にあるように、特に近年、学校教育をめぐっては、これまでの専門的知識・技能だけでは対応できない本質的な変化が恒常的に生じており、教員免許状が保証する資質能力と、現在の学校教育や社会が教員に求める資質能力との間に、乖離が生じてきている。

教育職員免許法の趣旨から、教員免許状は、教員の一定水準以上の質を確保するためのものであり、大学等で行われている教員養成課程を通じて取得することが一般的で、小学校、中学校、高等学校等の種類や教科に応じ、都道府県教育委員会から授与される。

教員養成課程は、文部科学大臣の認定が必要で、教員養成系の大学や学部以外でも幅広く認定している。教員免許状（普通免許状）には、専修免許状（修士）、一種免許状（学士）、二種免許状（短期大学士）の3種類。これらの取得に必要なとされる基礎資格と単位数に違いがある。

また、現職教員等がすでに所有している免許状を基にして、一定の在職年数と都道府県教育委員会が開講する免許法認定講習や大学等の公開講座での単位取得により、上位の免許状を取得する方法があり、推奨されている。

教員免許状を持っていない人であっても、各分野の優れた知識経験や技能を持っている社会人について、都道府県教育委員会の行う教育職員検定による特別免許状を授与し教諭に任用できる。

平成18年度の特別免許状の授与件数は37件であり、昭和63年の免許法改正により制度化されてからの累計で221件となっている。例として、秋田県では、平成20年度から教員採用試験において博士号所有者を募集している。応募条件は「39歳以下」「博士」の2点だけで、教職課程を修めている必要はない。平成20年度は57名の応募で5名が採用され、平成21年度は12名応募で2名採用となっている。また、大学での養成が十分でない分野などでは、教員資格認定試験（文部科学省実施）により、教員として必要な資質能力を有すると認められた人に免許状（小学校教員二種免許状など）が授与される方法もある。

小学校の理数教育等に係る取扱いとして、平成14年の教育職員免許法改正により、小学校教員に

係る免許を有さずとも、中学校、高等学校の理科教科や数学教科の免許を有する者が、それぞれ小学校の理科や算数を教えることが可能となった。

OECD の報告書（「教員の重要性－優れた教員の確保・育成・定着－」）では、教員免許が、教員養成機関から独立した形で教員が備えるべき能力の基準を設定することを可能にする。このことは、今度は、教員養成プログラムの内容に影響を及ぼし、学校のニーズをより満たすようにするための手段ともなる。しかし、教員免許の取得は越えなければならない新たなハードルをもたらすことから、一定の適性を持った候補者が教職の道に進むのを妨げるかもしれない。免許を取得するための代替的なルートが数か国で採用されており、十分な資質能力があっても教員養成プログラムを完全に終了していない人に教職の道を開いているとしている。

教員免許制度は、教育を行う者の資質能力を一定水準以上に確保することを目的とするために設けられており、多くの国で、同様な考え方にに基づき、教員には、一定の資格や免許の取得を義務付けている。

表 3－2 諸外国の例

国	免許制度の概要
アメリカ合衆国	教員免許は州の制度であり、すべての州は教員免許に関する法律を規定。免許の種類としては、はじめて教員免許を取得する者の「初任者免許」と、初任者免許取得後の一定期間現場経験を積んだ者に交付される標準免許に大別される。取得要件は州により異なるが、すべての州に共通する要件は学士号の取得である。ほとんどの州では州の基準に沿った教員養成課程の修了、基礎学力や指導教科に関する知識等を評価する教員テストの合格、犯罪履歴の確認等を要件としている。教員免許は原則として発行した州のみで有効であるが、州間協定を結んでいる州や、専門機関の認定を受けている大学の卒業生の免許については有効とみなされる。
イギリス	公立学校の教員になるために必要な正教員資格（QTS）は、教育技能大臣が要件を満たした者に対して認定。QTSは、教えることのできる学校種や教科により区分されていない。
フランス	教員採用試験受験に先立って取得すべき免許状の制度はない。正規採用と同時に授与される教員資格には、「初等教育教員資格」「中等普通教育教員資格」「中等体育教員資格」「上級中等教育教員資格」「職業リセ教員資格」がある。
ドイツ	教員免許状の種類については、各州が定めているが、学校種類別と教育段階別に大別され、多くの州では（16州中の12州）では、学校種類別の免許状を交付。各州文部大臣会議は、各州の免許状取得までに必要とされる期間や養成内容などの観点から、教員免許を6つのタイプに分類した協定を締結。教員免許の州間相互承認の基準としている。
中国	申請者本人が、必要書類を揃えて県レベル以上の教育行政機関及び委託を受けた高等教育機関に教員資格を公的に証明する「教員資格証明」発行申請を行い審査合格後に同証明書を取得する。教員資格には、「幼稚園教員資格」「小学校教員資格」「初等中学教員資格」「高級中学教員資格」「中等職業学校教員資格」「中等職業学校実習指導教員資格」「高等教育機関教員資格」がある。教員は、能力、学歴、勤務年数等に応じて、4つの級に区分される。
韓国	教員資格は教育人的資源部長官の委任を受けた市・道の教育長が交付する。初等教員資格には、校長、教頭、一級正教師、二級正教師、準教師があり、中等教員資格も同様である。
フィンランド	初等及び中等教育教員（職業教育教員を含む）となるためには、修士号レベルの学位（通算5年間。学士レベルは3年間）の取得が求められ、この修士号が教員免許に相当する。

出典：平成 18 年 3 月 「諸外国の教員」文部科学省

(2) 教員養成機関と教育課程

現在、我が国では、大学（大学院を含む）、短期大学に多くの教職課程が置かれており、既に触れたように、教員免許状を取得できる課程設置を教員養成大学・学部に限定していない（「開放制の教員養成」の原則）。小・中・高等学校のそれぞれの認定課程のある大学の数は表3-3のとおりであるが、近年は増加の傾向にある。

表3-3 免許状の種類別の認定課程を有する大学の数

区分	大学の数	認定課程を有する大学の数	免許状の種類別の認定課程を有する大学数		
			小学校	中学校	高等学校
国立	83	77	51	70	77
公立	74	45	2	34	41
私立	566	453	96	394	437
計	723	575	149	498	555

出典：平成19年4月1日現在 文部科学省

教員免許状を取得する学生数は、平成18年度で、小学校17,198人、中学校51,912人、高等学校73,458人である。なお、中学校・高等学校の免許を同時に取得することをはじめとして、一人の学生が複数の免許を取得することもできる。

また、課程認定については、文部科学大臣が、中央教育審議会に諮問し、その答申に基づき行う。

1) 教員養成課程の内容

大学において修得すべき科目とその必要最低単位数は、教育職員免許法で定められている。各大学が工夫を凝らし自主的なカリキュラムを編成できるよう選択制を導入している。例えば、小学校教諭の教員免許状の取得に際し必要な単位数は以下のとおりである。

専修免許状：教科に関する科目8単位、教職に関する科目41単位、教科又は教職に関する科目34単位

一種免許状：教科に関する科目8単位、教職に関する科目41単位、教科又は教職に関する科目10単位

二種免許状：教科に関する科目4単位、教職に関する科目31単位、教科又は教職に関する科目2単位

表 3 - 4 小学校教諭の教員免許状の取得の際の教職に関する科目

() は二種免許状の単位数

教職に関する科目	左項の各科目に含まれることが必要な事項	単位数
教職の意義等に関する科目	教職の意義及び教員の役割	2
	教員の職務内容(研修, 服務及び身分保障等を含む。)	
	進路選択に資する各種の機会の提供等	
教育の基礎理論に関する科目	教育の理念並びに教育に関する歴史及び思想	6 (4)
	幼児, 児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程(障害のある幼児, 児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程を含む。)	
	教育に関する社会的, 制度的又は経営的事項	
教育課程及び指導法に関する科目	教育課程の意義及び編成の方法	22 (14)
	各教科の指導法	
	道徳の指導法	
	特別活動の指導法	
	教育の方法及び技術(情報機器及び教材の活用を含む。)	
生徒指導, 教育相談及び進路指導等に関する科目	生徒指導の理論及び方法	4
	教育相談(カウンセリングに関する基礎的な知識を含む。)の理論及び方法	
	進路指導の理論及び方法	
教育実習		5
教職実践演習		2

出典：教育職員免許法施行規則

2) 現行認定課程の基本的な考え方

現行の教員養成課程の内容は、教育職員養成審議会(組織改編により平成13年から中央教育審議会初等中等教育分科会)・第1次答申「新たな時代に向けた教員養成の改善方策について」(平成9年7月)を踏まえ改訂されたものである。

改訂の背景としては、平成3年に大学設置基準が大綱化され大学の自主性が大幅に拡大されたこと、当時のいじめや登校拒否などの深刻な問題を契機として教員の指導力が強く問われたこと、大学の自主的・主体的な取組に期待した選択履修方式の導入などの構造転換や学生に対する履修指導の充実とそれぞれの教科の質が高められることへの期待などがあげられる。

また、大学での教員養成のねらいとしては、使命感、得意分野、個性を持ち、現場の課題に適切に対応できる、力量ある教員の養成とし、すべての教員が一律に多様な資質能力(地球的視野に立って行動する資質能力、変化の時代を生きる社会人に求められる資質能力、教員の職務から必然的に求められる資質能力など)を高度に身に付けることを期待しても、それは現実的でない。むしろ学校では、多様な資質能力を持つ個性豊かな人材によって構成された教員集団が連携・協働することにより、学校という組織全体として充実した教育活動を展開すべきものと考えている。

大学が、教員養成に対する社会的要請を踏まえ、主体的にカリキュラム編成を工夫できるよう、教員養成カリキュラムに選択履修方式を導入した。具体的には、教育職員免許法の改正(平成10年)により、一種免許状及び二種免許状に係る教職課程に、新たに「教科又は教職に関する科目」の区分を設け、教員養成カリキュラムに選択履修方式を取り入れた。

例えば、中学校1種免許状の場合、「教科に関する科目」が40単位から20単位に、「教職に関する科目」が19単位から31単位になり、減った8単位分を新たに設けた「教科又は教職に関する科目」の選択履修とした。専門分野の学問的知識よりも、教え方や子どもとのふれあいを重視し、教員としての学校教育活動の遂行に直接資する「教職に関する科目」を充実した。

「教職の意義等に関する科目」（2単位）の新設、教員志望者の視野を広げ、理解を深めることを重視した「総合演習」（2単位）の新設、中学校の「教育実習」の充実（2週間を4週間に）、「生徒指導、教育相談及び進路指導に関する科目」の充実（小・中・高等学校2単位から4単位に、幼稚園に2単位新設、教育相談にはカウンセリングを含める）、教科教育法の充実（中学校2単位程度を8単位程度に、高等学校2単位程度を4単位程度に）、子どもとのふれあい、福祉、ボランティア等の体験に係る科目の奨励、「外国語コミュニケーション」「情報機器の操作」が必修化（各2単位）等、教員養成課程に占める教職科目が増やされたが、結果として教科の内容に関する科目が減少した。

なお、教育職員免許法施行規則の改正により、平成21年度より導入される「教職実践演習」は、教職課程の他の授業科目の履修や教職課程外での様々な活動を通じて、学生が身に付けた資質能力が、教員として最小限必要な資質能力として有機的に統合され、形成されたかについて、課程認定大学が自らの養成する教員像や到達目標等に照らして最終的に確認するものであり、いわば全学年を通じた「学びの軌跡の集大成」として位置付けられるものである。学生はこの科目の履修を通じて、将来、教員になる上で、自己にとって何が課題であるのかを自覚し、必要に応じて不足している知識や技能等を補い、その定着を図ることにより、教職生活をより円滑にスタートできるようになることが期待される。「総合演習」については、「教職に関する科目」には位置づけないこととなった。

3) 教員養成課程における理科、算数・数学の履修

小学校教諭一種免許状の取得に義務付けられている「各教科の指導法」は、国語、社会、算数、理科、生活、音楽、図画工作、家庭及び体育のそれぞれについて2単位以上となっているので、理科について言えば、2単位のみで済むことになる。算数についても同様である。また、「教科に関する科目」については、国語、社会、算数、理科、生活、音楽、図画工作、家庭及び体育が設けられているが、1以上の科目について修得すればよいので、理科や算数を履修しなくとも教員免許状の取得が可能となっている。小学校教員を目指す学生は、国語、社会、算数、理科等のいずれかの分野を厚く履修し、得意分野を作ることが期待されている。

中学校教諭一種免許状の取得については、免許教科の種類に応じて、「教科に関する科目」に指定されている科目をそれぞれ1単位以上計20単位修得することになる。理科教諭であれば、「教科に関する科目」である、物理学、物理学実験（コンピュータ活用を含む。）、化学、化学実験（コンピュータ活用を含む。）、生物学、生物学実験（コンピュータ活用を含む。）、地学、地学実験（コンピュータ活用を含む。）の8科目それぞれについて1単位以上計20単位が必修となり、数学の教員については、代数学、幾何学、解析学、「確率論、統計学」、コンピュータの6科目それぞれ（「確率論、統計学」についてはいずれか1科目でもよい）について1単位以上計20単位が必修となる。また、中学校又は高等学校の教諭の場合は、「教職に関する科目」の各教科の指導法について、免許を受けようとする教科の指導法が必修となった。

【養成課程における理科の履修に係る指導例】

教育学部において、小学校教員を養成するうえで教官が実際に指導している内容について情報を集約すると以下のようなになる。

- ・小学校教諭を志望する者は、自分の将来の得意分野を念頭に、特定の教科等に重点を置いて履

修することが多く行われている（いわゆる「ピーク制」）。理科専攻の学生は、教科に係る科目で理科を多く履修する。

- ・小学校の「理科に係る指導法」については、15コマ分の授業であるが、物理、化学、生物、地学の四分野の全般について、小学校の理科教育の目標や内容を理解させつつ、指導上の留意点や実験・観察等の基礎的な手法等について学習させることが多い。
- ・時間が限られていることから、小学校で教える理科の内容について詳細に学ぶのではなく、教師用指導書等における指導方法等を理解し実践できる基本的な知識・技能の習得が中心となっていることが多い。
- ・扱う内容の範囲は、学習指導要領や同解説に示されている内容となるが、具体的な内容は各大学で工夫を行っている。大学によっては、実験・観察を実際に経験させる機会を多く設けようとしているところもある。
- ・必修を超えた理科の科目の履修を指導している大学もある。
- ・高校で履修しなかった分野について、全学的に補習を行っている大学もある。
- ・使用教材としては、自作プリントのほか、学習指導要領や同解説書等を活用している。

4) 課題

【教員養成課程上の課題】

「平成20年度小学校理科教育実態調査」によれば、学級担任として理科を教える教員の約5割は、理科の指導を「苦手」または「やや苦手」と感じている。教職経験年数が10年未満の若手教員ではその割合が6割を超えている。また、約7割は理科の指導法についての知識・技能が「低い」または「やや低い」と感じている。この割合も、教職経験10年未満の教員で特に高くなっている。さらに、4割以上が理科の指導法についての知識・技能を大学時代にもっと学んでおいた方がよかったかに対して「そう思う」と答えており、やはり教職経験10年未満の教員で特にその割合が高い。若手教員に理科の苦手意識が根強いものがあることに鑑みると、以下のようなものが課題として考えられる。

- ①小学校の教員として身に付けるべき、理科に係る知識・技能はどんな内容であるかについての明確化とチェックシステムの構築、これらの知識・技能がどの段階で習得されるべきか等の明確化（高校段階までの知識・技能の定着が課題であれば、大学での補習等の活用）、更には、知識・技能を得るための時間数としてどの程度必要かについての精査。
- ②上記を踏まえた、必修科目の内容の改善（モデルカリキュラム等の提示）及び優れた教材の開発。日常生活、職業と理科の関係や理科の楽しさを教えることのできる教育カリキュラムの構築。

【理科教育実態調査から見た課題】

「平成20年度小学校理科教育実態調査」及び「平成20年度中学校理科教師実態調査」によれば、小学校の学級担任として理科を教える教員で、理科全般の内容の指導が「苦手」か「やや苦手」と感じる割合が約5割にのぼる（中学校理科教員では、地学分野についての同割合が最も高く約4割）。また理科の実験や観察についての知識・技能は、「低い」または「やや低い」と感じる割合が約7割であった（中学校理科教員では約3割）。

【TIMSS2007に見る小・中学校教育の課題】

国際的にも同様な傾向であるが、「記述式」の「推論」の問題（習得した知識を用いて、複雑な場面を正確に読み取り、問題の解決に当たる問題）の平均正答率が低いこと。また、学習意欲や生活習慣について一部改善したが、依然として多くの項目で国際的に見て低い状況に留まっており、特に中学校において前回調査と同様な結果であったなどの課題が見られる。

（3）教員養成課程の質の確保のシステム

現状では、学部段階の教員養成が中心となっていることを踏まえれば、まずは既存の教職課程、特に学部段階の教員養成教育の改善・充実を図ることが重要である。前出の中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月）では、「教員養成については、これまで、課程認定大学の一部の担当教員のみが教員養成に携わり、特に教科に関する科目の担当教員の教員養成に対する意識が低いなど、全学的な指導体制の構築という点で、課題が少なくなかった。今後は、すべての教員が教員養成に携わっているという自覚を持ち、各大学の教員養成に対する理念や基本方針に基づき指導を行うことにより、大学全体としての組織的な指導体制を整備することが重要である。」と指摘している。

1）事前の認定審査を通じた質の確保

既に述べたとおり、教員養成課程については、文部科学大臣が、中央教育審議会に諮問し、その答申に基づき教員養成課程の認定が行われており、教員養成課程の質を確保する役割を果たしている。課程認定の具体的な手続きは、中央教育審議会の初等中等教育分科会教員養成部会が定めた「教職課程認定基準」に基づいて、免許の種類ごとに審査を通じて行われる。

同基準は、教育上の基本組織のほか、それぞれの免許の種類に応じた教育課程や教員組織（専任教員の数など）に係る最低基準を定めている。小学校教諭の教職課程については、教育上の基本組織に関し、教員養成を主たる目的とする学科等でなければ認定を受けることができない。

2）教員によるFD活動

大学設置基準の改正（平成20年4月1日施行）により、努力義務であったFD活動（授業内容及び方法の改善を図るための組織的な研修及び研究）が義務化された。大学設置基準で、「大学は、当該大学の授業の内容及び方法の改善を図るための組織的な研修及び研究を実施するものとする。」としている。

FD活動の義務化の背景として、大学全入時代を目前にしたユニバーサル段階では、目的意識が希薄な学生に「学び」の重要性について、授業を受けることでどのような能力が身に付くのか、「学習意欲を喚起する動機づけの工夫」とそれを実現するための「授業デザイン」といった、授業技術の工夫の必要性が指摘されてきたことなどがあげられる。

3）事後評価

大学評価については、学校教育法で、「大学は、前項に規定するもののほか、当該大学の教育研究等の総合的な状況について、政令で定める期間ごとに、文部科学大臣の認証を受けた者による評価を受けるものとする。」と規定されている。また、国立大学法人等評価については、国立大学法人法に「国立大学法人及び大学共同利用機関法人は、中期目標期間における業務の実績について、

文部科学省の国立大学法人評価委員会の評価を受けなければならない。」とされている。

更に、教職課程の水準の維持及び向上を図るためのものとして、教職課程認定大学実地視察が行われており、視察は、教員養成部会の委員によって実施されている。視察の内容は、教員養成に対する理念、設置の趣旨等、教育課程及び履修方法、教員組織、施設・設備（図書等を含む。）、教育実習の実施計画、教育実習校等、学生の教員への就職状況等についてである。

教員養成部会は、この実施視察を通じて、対象大学の教職課程が教職課程認定基準より、低下した状態にあり、著しく適性に欠くと認められる場合には、文部科学大臣に当該教職課程の認定の取消しについて意見が述べられるとされている。

認定取消しの導入について、中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月）は、教職課程に係る事後評価機能や認定審査の充実に係る提言の中で、「大学の教職課程について、専門的な見地から事後評価を行い、問題が認められた場合には、是正勧告や認定の取消し等の措置を可能とするような仕組みを整備することが必要である。」としており、その指摘を踏まえ、平成20年11月の教育職員免許法施行規則改正により教職課程の認定取消しの仕組みが整備された。

同答申では、「教職課程における教育水準の向上を図るため、引き続き、各大学における自己点検・評価や、その結果に対する学外者による検証を促進していくことが必要である。」としている。

表3-5 課程認定大学実地視察校数の推移

	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
大学	10	6	13	30	13
短大	5	8	3	2	4
合計	15	14	16	32	17

出典：平成20年 文部科学省

4) 教職大学院

中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月）を踏まえ、教員養成に特化した専門職大学院である「教職大学院制度」が創設され、実践的な指導力を備えた新人教員の養成と現職教員対象のスクールリーダー（中核的中堅教員）の養成を行うとともに、力量ある教員養成のモデルを制度的に提示することにより、学部段階をはじめとする教員養成に対しより効果的な取組を促すこととした。

平成19年3月の「専門職大学院設置基準」の改正内容を簡単にまとめると、

- ・名称：「教職大学院」
- ・教職大学院の標準修業年限：2年（ただし、1年以上2年未満の短期履修コース、2年以上の長期在学コースの設定も可能）
- ・教職大学院の修了要件：2年以上在学し、45単位以上修得（うち10単位以上は小学校等を活用した小学校等の教育に関する実習とする）する。
- ・教職大学院は、連携協力を行う小学校等（連携協力校）を確保する。
- ・（学位規則の改正により）教職大学院の授与する学位は「教職修士（専門職）」とする。

「専門職大学院に関し必要な事項について定める件」（平成19年文部科学省告示第31号）により、実務家教員の割合を4割以上（小学校等の教員としての実務の経験を有する者を中心に構成）とし、

教育課程は、体系的に開設すべき授業科目の領域（5 領域）を設定している。教職大学院の開学可能時期は、平成 20 年 4 月から（平成 19 年度から設置審査）となっている。設置される大学数と入学定員については、以下のようになっている。

表 3－6 教職大学院の設置数と入学定員

	国立	私立	計
大学数	15	4	19
入学定員	571	135	706

出典：平成 19 年 文部科学省

また、同答申によれば、教職大学院の修了者の処遇について、「具体的には、校長・教頭等学校における一定の職務・位置付け、給与面での処遇その他の取扱いが考えられる。学校における一定の職務・位置付けについて、特に修了者が現職教員の場合には、地域や学校における指導的役割を果たす教員として活躍することが期待されるが、これらの役割について、制度的に措置を講ずることは適当ではなく、修了者の実績等を踏まえ、都道府県教育委員会等において主体的に対応することが適当である。

給与面の処遇については、現在、新任の教員については採用学歴に応じて換算され、現職教員については基本的にその経験年数に応じた扱いとされている。この点については、個々の教員の能力や業績を適正に評価するとともに、これを適切に処遇に反映することが重要であり、現在、このような新たな教員評価システムの検討がすべての都道府県・指定都市の教育委員会において進められている。教職大学院の修了者についても、新たな教員評価システムに係る取組を進める中で、修了者の実績等を勘案しつつ、各任命権者において検討していくことになるものと考えられる。」としている。

平成 20 年度の教職大学院設置計画履行状況等調査の結果等によれば、教育委員会の積極的な協力により、多くの現職教員学生が強い意欲と熱意で学習していること、教育委員会との連携が教職大学院存立の基盤として着実に進んでいる教職大学院が少なからず見られることは、特筆に値するが、入学者の確保、教育委員会との連携協力、教育課程の編成・運営、教員組織の整備と FD 活動の取組状況、施設・設備の整備などについて課題を残している教職大学院も多く見られる。とりわけ平成 20 年度における定員割れの状況は深刻であり、入学者の確保について大きな課題を抱えている。併せて、理論と実践の融合の在り方、学部新卒学生と現職教員学生の授業の履修形態、教育課程の重要な柱である実習の位置づけと実際の運用、実習免除の在り方など種々課題を残している教職大学院も少なくない。

文部科学省は、平成 21 年度に開設する 5 の教職大学院を含むすべての教職大学院に対し、引き続き、設置計画の履行状況及び留意事項への対応状況について書面による報告を求め、必要に応じて実地調査又は面接調査を実施することとし、各教職大学院における一層の改善を促進していく方針である。

【参考文献・資料】

1. 中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月）
2. OECD 報告書「教員の重要性―優れた教員の確保・育成・定着―」国立教育政策研究所監訳（平成17年8月）
3. 教育職員養成審議会（初等中等教育分科会）・第1次答申「新たな時代に向けた教員養成の改善の方策について」（平成9年7月）
4. 「平成20年度小学校理科教育実態調査」（平成20年11月 J S T, 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」（平成20年9月 同）
5. T I M S S 2007（平成20年12月 国立教育政策研究所）
6. 平成20年度教職大学院設置計画履行状況等調査（平成21年1月）

3. 教員の採用と配置

（1）はじめに

OECDの報告書（「教員の重要性―優れた教員の確保・育成・定着―」）によれば、大多数の教員は公務員として雇用されるが、公務員の基本的な雇用モデルは国によって異なる。教員の雇用には「キャリアベース」と「ポジションベース」という2つの基本モデルがあり、加盟25か国においてもこの2つのモデルははっきりと浮かび上がる。どちらのモデルにしてもその「純粋な」例を示してくれる国はないが、この区別は教員雇用の特徴を明らかにする上で役立つ。

キャリアベースの雇用形態とは、教員を生涯の職業として、若い時期に採用し、組織内部の仕組みに従って配属し、昇進していくモデルである。初任給は比較的 low 水準の場合が多いが、所得は徐々に増加し、年金制度も比較的優遇されているのが普通である。このようなシステムは、中途採用者が入るのが難しく、教員としての年数を積み重ねていくことが大きく重視されるという特徴がある。フランス、日本、韓国、スペインが典型例である。

概して、教員がキャリアベースの雇用システムで採用されている国は、現在のところ教員の供給に大きな問題はなく、大半の国では十分な資格を持った志願者数が募集定員を大幅に上回っている。ただ、このシステムは教師を一生の仕事にすることを早い段階から決断できない人や、他の職業に就いている人には訴えるものが少ないという問題もある。従って、これらの国の主要な政策上の優先課題は、教員養成、採用、資質・能力向上での一貫性の強化、より柔軟な雇用条件の導入、外部からの人材採用の導入、地域の教育当局や学校の人事権を拡大することなどである。

ポジションベースの雇用形態では、各ポジションに最適な人材を選考することに重点を置く傾向がある。教員経験のある人材が復職するため、通常より幅広い年齢層に広く門戸が開かれ、他の職業からの採用も比較的よくみられる。新任当初の給与は魅力的だが、比較的早い段階で給与が伸び悩むことになる。また、選別や人事管理は学校や地方自治体にゆだねられていることが多い。カナダ、スウェーデン、スイス、イギリスは、この特性を多く備える国である。給与面での処遇の影響で、教員不足、特に、数学、科学、情報などの分野を専門とする人材の不足に直面している。また、30～40代からの経験豊富な教員を定着させることも困難であり、条件が困難な地域での離職率が高くなる傾向がある。

ポジションベースで教員を雇用している国の政策上の優先課題としては、制度全体にわたる教員

選抜基準，勤務評定，キャリアアップシステム構築などへの重点的な取り組みが挙げられる。人事管理や地域のニーズに応じた独自のカリキュラム編成では，地域の教育当局が極めて重要な役割を果たすので，これらの国は校長その他の学校指導者の選抜と訓練についても比較的的重点的に取り組む必要がある。このシステムでは，教員の選抜と管理の過程は市場色を強める傾向があるので，貧困地域や人気のない地域の学校については，良質の教員が獲得できるように，投入資金を大幅に増やす必要があるほか，供給が不足している分野の教員を獲得できるように，給与と労働条件の差別化を徹底する必要もある。

我が国では，既に触れたとおり，現職教員等が所有している免許状を基に一定の在職年数と免許法認定講習や大学等の公開講座での単位取得により，上位の免許状を取得する方法や，教員免許状がなくとも各分野の優れた知識経験や技能を持っている社会人について，特別免許状を授与し教諭に任用できる。また，大学での養成が十分でない分野などでは，教員資格認定試験（文部科学省実施）により，免許状（小学校教員二種免許状など）が授与される方法もある。

県費負担教職員の給与負担（給与の支出責任）と人事（任命）権は，基本的に都道府県にあるが，例外的に政令指定都市については人事権が，中核市については人事権のうち研修に関する実施義務のみが都道府県から移譲されている。中央教育審議会答申「新しい時代の義務教育を創造する」（平成17年10月）では，中核市について，研修実施義務の移譲に加えて人事権全体についての移譲を求める動きがあった。さらに，教職員の人事権について，市区町村に移譲する方向で見直すことが適当であるとしており，検討が行われている。ポジションベースの雇用形態に係る問題点が生じてくる可能性もある。

（2）教員の採用

地方公務員法第6条に任命権者として教育委員会が規定されており，その職務権限として，地方教育行政の組織及び運営に関する法律の第23条3項に「教育委員会及び学校その他の教育機関の職員の任免その他の人事に関すること。」とあり，公立学校の教員採用については，都道府県及び政令指定都市の教育委員会が行っている。また，教育公務員特例法第3条には「・・・教員の採用及び昇任は，選考によるものとする」と定められている。

1）教員採用の状況

文部科学省がとりまとめた「平成20年度公立学校教員採用選考試験の実施状況について」によれば，採用者総数は24,850人で，前年度に比較して，2,203人（9.7%）の増加となっているが，全体の競争率（倍率）は6.5倍であり，前年度に比較して0.8ポイント低下している。小学校，中学校，高等学校の採用者数の内訳と採用倍率は以下のとおりである。

表3-7 平成20年度公立学校教員採用選考試験の実施状況

	採用数	倍率：()内は19年度
小学校	12,372人（6.8%増）	4.3（4.6）
中学校	6,470人（4.9%増）	9.1（9.8）
高等学校	3,139人（22.5%増）	10.8（14.2）

出典：平成20年 文部科学省

2) 教員免許状を取得する学生数

文部科学省の調査によれば、教員免許状を取得する学生数は、下表のとおりである。なお、中学校・高等学校の免許を同時に取得することをはじめとして、一人の学生が複数の免許を取得する実態もある。

表3-8 教員免許状を取得する学生数

	平成17年度	平成18年度	平成19年度
小学校	16,576	17,198	17,758
中学校	51,190	51,912	51,464
高等学校	73,509	73,458	70,797

出典：平成20年 文部科学省

3) 教員養成大学・学部出身者

教員養成大学・学部とは、卒業要件として、教員免許の取得を義務付ける大学・学部のことである。なお、教員養成大学・学部においても、いわゆる「ゼロ免課程」、すなわち、教員免許の取得を義務付けないコース等を設けている大学・学部もある。「公立学校教員採用選考試験の実施状況について」（文部科学省調査）によれば、教員に採用された者の内、教員養成大学・学部出身者の占める割合は、次のとおりである。

表3-9 教員養成大学・学部出身者の占める割合

	平成18年度	平成19年度	平成20年度
小学校	41.4%	43.5%	41.2%
中学校	29.2%	25.1%	24.9%
高等学校	12.1%	13.6%	13.8%

出典：平成20年 文部科学省

①採用試験

都道府県・政令指定都市の教育委員会においては、従来から採用選考方法の工夫・改善について様々な取り組みがなされてきた。得意分野を持つ個性豊かで多様な人材を幅広く確保するため、選考方法の多様化、選考尺度の多元化等について積極的な取組が一層なされている。

ア) 求められる教員像

中央教育審議会答申「新しい時代の義務教育を創造する」（平成17年10月）では、あるべき教師像を明示しており、「優れた教師の条件」として以下の3点が重要であるとしている。

○教職に対する強い情熱

教師の仕事に対する使命感や誇り、子どもに対する愛情や責任感など。

○教育の専門家としての確かな力量

子ども理解力、児童・生徒指導力、集団指導の力、学級づくりの力、学習指導・授業づくりの力、教材解釈の力など。

○総合的な人間力

豊かな人間性や社会性、常識と教養、礼儀作法をはじめ対人関係能力、コミュニケーション能

力などの人格的資質、教職員全体と同僚として協力していくこと。

各教育委員会は、どのような教員を望んでいるか、具体的に募集要項等に明示している。以下にその例を示す。

表 3-10 求められる教員像

教育に「夢」と「情熱」をもち、「活力」あるあなたを求めています	
1	<p>社会人として優れた識見を有する教師</p> <ul style="list-style-type: none"> ・幅広い教養を身に付け、社会人として適切な言動をとることができる。 ・職員、保護者、地域の人々と協力し合い、よりよい学校や地域社会を築こうとする。 ・高い倫理観と規範意識を持ち、職責を果たすことができる。
2	<p>高い専門性を有する教師</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科に関する専門的な知識、技能を有し、児童生徒理解に立ったわかりやすい学習活動が展開できる。 ・児童生徒の気持ちや資質能力を的確にとらえ、そのよさを生かしながら学級経営を進めることができる。 ・学校の組織の一員として学校経営に積極的に参画することができる。
3	<p>豊かな人間性を有する教師</p> <ul style="list-style-type: none"> ・児童生徒に対する深い教育的愛情や人権尊重の精神を持ち、児童生徒の立場に立って支援できる。 ・教育に対する情熱、使命感を持つとともに、温かみがあり、常に児童生徒から学ぼうとする。 ・相手の立場を理解し、相手や場面に応じた適切な言動がとれるなど、円滑な人間関係が築ける。

出典：平成 20 年 群馬県教育委員会

イ)採用試験の現状

採用試験における理科実験等の導入状況は、「平成 21 年度公立学校教員採用選考試験の実施方法について」(文部科学省)によれば、小学校教諭の採用試験において理科の観察・実験操作等の実技試験を実施しているのは、石川県(1次試験)と秋田県(2次試験)であり、中学校、高等学校を含めた実施状況は下表のとおりである。下表は、採用試験において理科の実技試験を実施している、64 都道府県・政令指定都市の教育委員会数である。

表 3-11 理科の実技試験実施数

	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
小学校	2	2	2	2
中学校	15	15	16	15
高等学校	9	10	8	9

出典：平成 20 年 文部科学省

なお、教育職員養成審議会(組織改編により平成 13 年から中央教育審議会初等中等教育分科会)の第 3 次答申(平成 11 年 12 月)では、「大学の新規学卒者・大学院修了者、教職経験を有する者、

民間企業等の勤務経験を有する者等について、それぞれに応じた採用選考の方法及び評価基準を設定することを検討するなど採用選考の一層の多面化を図る必要がある。」としている。

ウ)教員等の配置

我が国の状況としては、義務教育国庫負担制度があり、義務教育に係る教職員の確保と適正配置という目的を達成するために、最低限確保しなければならない教職員の給与費については、国が保障してきている。平成16年度以降は、地方分権等の流れを踏まえ「総額裁量制」が導入されている。また、平成18年には、国庫負担の割合が、2分の1から3分の1に変更されている。

「総額裁量制」とは、義務教育費国庫負担金の総額の範囲内で、給与額や教職員の配置に関する地方の裁量を大幅に増大するために導入されたものである。これにより、給与水準の引き下げにより生じた財源で教職員数を増やすことなどが可能になっている。

【少人数加配制度】

教職員定数の加配は、いわゆる「義務標準法」に基づく教職員定数のルールの一つであり、直接に「総額裁量制」と関係するものではない。「義務標準法」とは、義務教育水準の維持向上のため、学級規模と教職員配置の適正化を図るため、学級編制と教職員定数の標準について必要な事項を定めた「公立義務教育諸学校の学級編制及び教職員定数の標準に関する法律」の略称である。文部科学省は加配に関しては都道府県別に加配定数を示すのみであり、加配定数をどの学校で、どう使うかを定めるのは都道府県教育委員会である。

平成16年度より、加配定数による少人数学級の実施が可能となっている。なお、「加配定数」とは、特別の問題解決のために追加的に配置される教職員定数のことであり、習熟度別授業をはじめとする少人数教育など国家的な教育政策の実現や、災害、事件事故等における十分なケアなど局地的な課題への対応のために活用されるものである。

前出の「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」によれば、理科にチームティーチングもしくは少人数指導で教員を加配している小学校、中学校の割合は、平成20年度でそれぞれ約7%、約19%である。

【理科専科職員の配置等】

小学校教員は、学級担任が基本であるが、理科専科職員は、学級を担任せず、小学校高学年の理科を中心に、専ら理科を中心に教授する教員である。理科以外に音楽や家庭等についてはその教科を専ら担当する専科教員によって教えられる場合がある。最近では、算数についても専科教員が教えていることもある。理科専科教員の雇用形態は、それぞれの地域の実情に応じ、常勤の場合と非常勤の場合がある。

なお、平成14年の教育職員免許法改正により、小学校教員に係る免許を有さずとも、中学校、高等学校の理科教科、数学の免許を有する者が、それぞれ、小学校の理科、算数を教えることができるようになっている。一方、中学校においては、教科制がとられており、理科、数学等の科目に応じた教員によって教育が行われている。

文部科学省の調査によれば、平成14年7月1日から平成19年3月31日までの合計件数で中学校教諭免許状を有する者による小学校専科担任数は405人、高等学校教諭免許状を有する者による小学校専科担任数は163人となっている。また、前出の「平成20年度小学校理科教育実態調査」によ

れば、人的配置に関わる環境としては、理科専科教員が調査対象校の約27%に配置されており、児童による観察や実験を行う頻度が学級担任として理科を教える教員よりも高い傾向が見られる。しかしながら、この規模の教員数では全国的な理科の授業改善にはつながらないと考えられる。

また、同調査によれば、専科教員が教えた方がよいとする割合について、専門的な知識を持って対応できるからとするものが71%程度、観察や実験の準備や片付けに効率よく対応できるからとするものが65%程度である。また、学級担任が教えた方がよいとする割合について、理科以外の教科の学習と関連させて指導できるからとするものが、約49%、日常的な学級生活の中で起こる事物・現象と理科の学習内容を結びつけられるからとするものが約49%である。そして、中学校理科教員の78%が、小学校で理科を指導する経験を持つことが、指導力を高める上で有効だと答えている。

【参考文献・資料】

1. OECD報告書「教員の重要性―優れた教員の確保・育成・定着―」国立教育政策研究所監訳（平成17年8月）
2. 「公立学校教員採用選考試験の実施状況について」（平成20年文部科学省調査）
3. 中央教育審議会答申「新しい時代の義務教育を創造する」（平成17年10月）
4. 「平成21年度公立学校教員採用選考試験の実施方法について」（文部科学省）
5. 教育職員養成審議会（初等中等教育分科会）の第3次答申（平成11年12月）
6. 「平成20年度小学校理科教育実態調査」（平成20年11月JST, 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集計結果」（平成20年9月同）

4. 教員の指導力の確保・向上

（1）はじめに

教員の資質能力の向上は、養成段階、採用段階、現職研修段階の各段階において行われる。その中でも、研修は教員の生涯の勤務年数に鑑みると、非常に重要な位置を占める。

OECDの報告書（「教員の重要性―優れた教員の確保・育成・定着―」）では、「*教員としてのキャリアは、教員養成課程が基礎を提供し、生涯学習を続けていくものとしてとらえられるようになっていく。*」と指摘している。それゆえ、各国は、新任教員により良い支援を与え、キャリア全体を通して常に研修を可能にする機会と誘因を与えようとして取り組んでいる。

ドイツの国別報告書は次のように言及している。「*教職の特質は専門能力を十分に開発し、特定分野で必要とされる専門化を図り、知識の継続的な拡大、必要とされる経験や自信の拡大・・・また頻繁にそしてさまざまに変化していく問題領域に対処するための訓練はすべてが教職に就いてから得られるものである。*」

また、「*学校における急速な変化や、その後続く長いキャリアや知識や技術をアップデートし向上させていく必要があることを考えれば、教員養成課程は、完成した教員を生み出すものではなく教員が継続的な学習をしていく上での土台を提供するものと考えらるべきであり、教員の能力開発を生涯学習の観点から見る必要がある。*」としている。

我が国では、教育職員養成審議会（組織変更により平成13年から中央教育審議会初等中等教育分科会）・第1次答申「新たな時代に向けた教員養成の改善の方策について」（平成9年7月28日）に

において、教員養成段階、採用段階、現職研修段階のそれぞれの役割について、整理している。

【養成段階】

専攻する学問分野に係る教科内容の履修とともに、教員免許制度上履修が必要とされている授業科目の単位修得等を通じて、教科指導、生徒指導等に関する「最小限必要な資質能力」（採用当初から学級や教科を担当しつつ、教科指導、生徒指導等の職務を著しい支障が生じることなく実践できる資質能力）を身に付けさせる過程。

【採用段階】

開放制による多様な教員免許状取得者の存在を前提に、教員としてより優れた資質能力を有する者を任命権者が選考する過程。

【現職研修段階】

任命権者等が、経験年数、職能、担当教科、校務分掌等を踏まえた研修を施し、教員としての専門的資質能力を向上させる過程。うち、初任者研修は、初任者に採用当初から学級や教科を担当させつつ、上記の養成段階で修得した「最小限必要な資質能力」を、円滑に職務を遂行し得るレベルまで高めることを目的とするものである。

現職研修段階には、このようないわば狭義の研修のほか、教員グループによる自主研修や教員自身の研鑽、さらには日々の教育実践を通じて資質能力の形成が図られる過程も含まれる。また、研修の内容としては、教員としての職務に直接的に関わるものはもとより、視野を広げることを目的とした社会体験研修なども含まれる。

OECD の同報告書によれば、各国とも、教員の研修に関しては、様々な課題を抱えており、研修の種類を次の4種類に分類している。

- ①政策または教育的改革の実施を容易にすることを意図する活動で、新情報を提供するために計画された会議のように多くの教員が一緒に参加するもの。
- ②職員に新しい任務の準備をさせることを狙った業務指向型の研修で、個人または教員の小グループによって行われ、コースや自主学習などを含むことがある。
- ③学校のニーズに対応し、学校が設定する目的達成を狙った学校ベースの研修で、多くの場合、共同で問題やプログラム開発に取り組んでいる同じ学校の教員グループが関与する。
- ④個々の参加者が専門能力の強化と継続教育のために選択する個人的な研修。このような研修は、多くの場合、個人ベースまたは他校の教員と一緒に学校外で行われる。一部の国では、個人的な研修は、教員の評価結果と密接に結びついている。

また、同報告書は「国にとって何よりも重要なことは、教員が何を知らなければならないか、また何ができないかについて、明確で簡潔な声明またはプロフィールを持つことである。これは、教員養成課程、教員の認定、教員の継続的な研修や昇進を方向づけるための枠組みを提供し、これらのさまざまな要素がどの程度効果的かを評価するために必要である。教員の能力に関するプロフィールの作成にあたり、重要な前提条件は、生徒の学習目的を明確にすることである。教員の任務や、身につけるべき知識やスキルは、学校が達成しようとする生徒の学習目的を反映するものでなければならない。」と指摘している。

更に同報告書は、将来の政策開発に向けた優先事項として、研修に関しては、初任者研修のプログラムを強化することやキャリアを通して研修を一貫したものとすることを提言している。

すべての教員が生涯学習の学習者であるとの前提に立って、個々の教員の研修と学校のニーズとを関連づけるには多くの課題がある。そこで、各国の戦略を整理すると、次の3つの包括的な戦略が追求されている。

- ①研修のため、一定の自由時間と財政支援を教員に提供すること。
- ②研修が、教員にインセンティブを与えるように仕組み、教員評価プロセスを通して特定されたニーズへ結び付き、研修への参加が昇給や昇進の必須要件となること。
- ③研修が、より学校のニーズに基づき、学校を向上させていく上で必要なこと。

(2) 研修制度の概要

教育基本法では、「法律に定める学校の教員は、自己の崇高な使命を深く自覚し、絶えず研究と修養に励み、その職責の遂行に努めなければならない。」としている。

教育公務員特例法では、「教育公務員の任命権者は、教育公務員の研修について、それに要する施設、研修を奨励するための方途その他研修に関する計画を樹立し、その実施に努めなければならない。」と定め、研修の実施義務は基本的に任命権者にあるとしている。都道府県・指定都市・中核市の教育員会は、研修の計画的な実施のため、初任者研修や10年経験者研修などの法定研修や5年経験者、20年経験者等の経験年数に基づく研修、校長・副校長・教頭を対象とした管理職研修、教務主任、生徒指導主任等の職務に応じた研修、教科指導に関する研修等、各種研修の体系的な整備に努めている。このほか、教員による様々な自主的研修が校内、校外で行われている。

(3) 法定研修

1) 初任者研修

初任者研修は、教育公務員特例法第23条に基づく、任命権者にその実施が義務付けられた研修であり、採用の日から1年間行う。地方公共団体が設置する教育センターを中心に行うものと、所属校で管理職、指導教員が指導者となって行うものに大きく分けられる。

国が示した「目標・内容例」では、年間研修項目として、基礎的素養、学級経営、教科指導、道徳、特別活動、総合的な学習、生徒指導・進路指導がある。そのうち教科指導では、基礎技術、授業の進め方、授業参観、授業研究の4つの分野に分けられている。なお、小学校でも理科の観察・実験に係る事項については明記されていないが、教科指導と情報機器の活用として、教材提示装置やデジタルコンテンツ等の機能・操作方法を知り、その特性を生かした効果的な利用方法を理解することは明記されている。

平成19年度の実施状況については、研修の年間平均時数及び日数は、校内研修が270時間、校外研修が24.6日である。

表3-12 諸外国の初任者研修

国	初任者研修の概要
アメリカ合衆国	州レベルで枠組みを定めているところは30州あるが、実質的なプログラムは学区が計画立案。経験豊かな優秀教員を若手教員の世話役としてはり付け、指導・助言を個別に実施。期間は制度を有するほぼすべての州において法令等で定めており、標準的な期間は1年間。このほか、サポート・チームを設けることを定めている州も12州(2000年)ある。

イギリス	教員・高等教育法により、義務づけられている。新任教員は、指導教員を中心に個別的な指導・支援を得ると同時に、導入指導プログラムを通じて新任教員が求められる専門的水準に照らして評価を受ける。期間は1年間の189日勤務日相当。期間中規定の水準を満たさなかった者は、教職を継続することは認められない。
フランス	教員採用試験の合格者は、試補教員の身分を与えられ、1年間の研修を受ける。研修終了時に行われる審査に合格した者は教員資格を与えられると同時に、正規教員として採用される。初任者研修は、採用1年目に3週間以上、2年目に2週間以上大学区（数県からなる地方教育行政区画）ごとに大学区総長（国民教育省の出先機関）の責任で実施されている。
ドイツ	第一次国家試験合格者を対象に試補勤務の制度を実施。期間は州及び教員免許状の種類により異なるが、およそ18～24か月。試補は、州の試補教員研修所の各種研修講座に参加。同時に、試補勤務校に配属され、担当教官の助言を受けながら毎週数時間の授業実習を実施。試補勤務終了時に受験する第二次国家試験の合格により教員免許を取得する。
中国	試用期間（教職歴1年未満）の教員を対象に120単位時間以上の研修を実施している。
韓国	国の制度として実施されている。実施される時期に従い、採用前研修、採用後研修、秋研修の3つで構成される。採用前研修は、新規採用予定者を対象に2週間、主に学校経営の基本や教員としての基本的な資質及び心得を学ばせる。採用後研修は、新規採用時より6か月間、主に授業指導及び評価、学校管理と生活指導、実務管理等を行う。秋研修は、採用前・後の研修を整理し、約2週間にわたる事例発表会、討論会を実施する。
シンガポール	1年間の研修が課される。通常の勤務時間の2割を研修活動に割り当て、上級教員から教授法や学級経営などの指導を現場で受ける。

出典：平成18年3月「諸外国の教員」文部科学省、平成17年9月「世界の教員養成」学文社）

2) 10年経験者研修

10年経験者研修は、教育公務員特例法第24条に基づき、初任者研修同様に任命権者にその実施が義務付けられた研修である。公立の小学校等の教諭等の任命権者は、当該教諭等に対して、その在職期間（公立学校以外の小学校等の教諭等としての在職期間を含む。）が10年（特別の事情がある場合には、10年を標準として任命権者が定める年数）に達した後相当の期間内に、個々の能力、適性等に応じて、教諭等としての資質の向上を図るために必要な事項に関する研修を実施しなければならない。

各任命権者においては、教員一人一人の専門性の向上や得意分野を伸ばすなど、教諭等のニーズに応じたものとなるよう各々の実情に応じて具体的な研修の内容及び方法、実施期間、場所等に関し、様々な創意工夫を凝らし実施することを定めている。また日数については、夏季・冬季の長期休業期間等に20日間程度教育センター等において研修を実施すること、授業期間に20日間程度長期休業期間中の研修において修得した知識や経験を基に、主として校内において研修を実施することとしている。

(4) 教員免許更新制度

1) 概要

平成19年6月の改正教育職員免許法の成立により、平成21年4月1日から教員免許更新制が導入され

ることになった。教員免許更新制（以後、「更新制」という）のもっとも基本的なポイントは次の4点である。

- ①更新制の目的は、その時々で教員として必要な最新の知識技能を身につけること。
- ②平成21年4月1日以降に授与された教員免許状に10年間の有効期間が付されること。
- ③2年間で30時間以上の免許状更新講習の受講・修了が必要となること。
- ④平成21年3月31日以前に免許状を取得した者にも更新制の基本的な枠組みを適用すること。

新免許状（平成21年4月1日以降（更新制導入後）に授与される免許状）の場合は、普通免許状または特別免許状の有効期間は、所要資格を得てから10年後の年度末であり、旧免許状（平成21年3月31日以前（更新制導入前）に授与された免許状）の場合は、平成21年3月31日以前に授与された普通免許状または特別免許状を有する者の免許状には、引き続き有効期間の定めはないが、現職教員等には修了期限が設けられ、期限までに免許状更新講習を受講する義務が生じる。

ア) 更新講習の受講対象者

- ・現職教員（校長，副校長，教頭を含む。ただし，指導改善研修中の者を除く。）
- ・実習助手，寄宿舎指導員，学校栄養職員，養護職員
- ・教育長，指導主事，社会教育主事，その他教育委員会において学校教育又は社会教育に関する指導等を行う者として免許管理者が定める者 など。

イ) 免除対象者

- ・教員を指導する立場にある者として校長（園長），副校長（副園長），教頭，主幹教諭または指導教諭
- ・教育長，指導主事，社会教育主事，その他教育委員会において学校教育又は社会教育に関する指導等を行う者として免許管理者が定める者。また，これに準ずる者として免許管理者が定める者。
- ・免許状更新講習の講師となっている者 など
- ・優秀教員表彰者（文部科学大臣，教育委員会などから，各教科の指導法または生徒指導その他その者の所持する免許状に係る知識技能が優秀であることについて免許管理者が指定する表彰を受けたことのある者）。ただし，優秀教員表彰を受けた後の1回のみが免除の対象となる。

免除対象者にあたる場合でも，免許管理者に免許状の更新手続に関する申請を行わなければならない。

平成21年度に開設する免許状更新講習について，各大学等から認定申請が行われ，平成21年3月現在で360大学等による7,743講習が認定された。なお，免許状更新講習は毎月中旬を目途に順次認定していく予定である。

2) 予備講習

平成21年度から免許状更新講習を開設することを予定（検討）している各大学等においては，質の高い多様な免許状更新講習が開設されるよう，平成20年度に講習のプログラムの開発と検証，情報提供・講習開設・関係諸手続等の試行を行うことができることとした。

このため，平成20年度に，免許状更新講習で取り扱うこととされている内容，必要な手続き等を行う講習を開設する場合，これらの講習を文部科学大臣が指定することとし，この指定された講習

を「予備講習」と称している。そして、平成20年度に開設される予備講習を受講し、履修認定を受けることにより、免許状更新講習の受講の免除の認定を受けることができるようにした。国公立大学等、130大学・法人から申請があり、文部科学大臣の指定を受けて予備講習を行った。内訳は、国立大学 51、公私立大学 62、指定教員養成機関・法人 17 である。

(5) 教員の研修状況

中央教育審議会答申「新しい時代の義務教育を創造する」(平成17年10月)では、「研修については、校内研修や任命権者等が実施する研修といった体系的な研修と教師の主体性を重視した自己研修の双方の充実が必要である。」としており、教員の自主的研修の重要性について指摘している。

1) 校内研修・校務としての研修(校外)

平成18年度文部科学省委託調査研究報告書である「教員勤務実態調査(小・中学校)報告書」に基づいて、校内研修・校務としての研修の実施状況について整理する。ここで、校内研修とは、「校内研修、校内の勉強会・研究会、授業見学、学年研究会など」を、校務としての研修とは、「初任者研修、校務としての研修、出張をとまなう研修など」を指す。

表 3-13 研修の時間数

	校内研修	校務としての研修
小学校	36時間40分	30時間00分
中学校	13時間20分	23時間20分

出典：平成18年度教員勤務実態調査(小・中学校)報告書 文部科学省

表の時間数は、長期休業は除いたものである。表の時間数を日数に換算してみると、小学校では、校内研修が約4日半、校務としての研修が4日弱となり、年間日数としてはかなり少ない。中学校においては、更に少ない。十分な研修時間が確保できていない状況が窺える。

「平成20年度小学校理科教育実態調査」によれば、理科に関する校内研修会は年に1~2回が30%で、無しが66%となっている。

2) 研修の阻害要因

前出の「教員勤務実態調査」によれば、研修時間が確保されていないことが第一に挙げられる。教員の業務として、教員本来の職務以外に様々な業務が増えているという現状がある。教員の多忙化を緩和する必要がある。

「平成20年度小学校理科教育実態調査」によれば、研修時間が確保できないとする教員の割合は、66.1%である。また、約3分の2の学校では、理科の校内研修・研究会が年間一度も行われておらず、校内での理科の研修活動が活発でないとする教員の割合は、31%である。理科を得意とする教員が少ないこと、理科に対する苦手意識を持った教員が多いことをも示している。

「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」では、研修や研究目的で、他校の理科教員と会合する割合が年に1~数回程度が、それぞれ75.2%、52.3%であり、校内で普段の話し合いも含め、理科やその他の教科の教員と理科の授業改善につながる協議を行う割合は、月に数回程度が、それぞれ31.6%、28%、年に数回程度が、それぞれ32.9%、35.2%であり、研

修が活発に行われていない。

次に、校外での出張を伴う研修では、小学校の場合は、出張すると児童の学習に支障が生じるとする教員の割合は、38.6%である。授業のバックアップ体制など、教員の出張を命ずる立場にある校長の研修に対する理解が重要である。また、中・高の場合でも授業時間の確保が強く叫ばれ同様な状況にある。研修時間・旅費等の確保、研修教材・素材・講師情報のデータベース化、大学・科学館等との連携、小・中・高等学校理科教育研究会などの自主的な教員研修団体への支援、各地方公共団体の理科部会などで行われている研修への支援などが有効である。

3) 教材研究

教員が児童・生徒の指導に直接的にかかわる業務として、授業準備はその中心的なものであり、指導案作成、教材研究・教材作成、授業打合せ、実験・実習の準備、総合的な学習の時間・体験学習の準備など様々あるが、上記の「平成20年度小学校理科教育実態調査」によれば、身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設置や充実を求める教員の割合は、「大変期待する」と「ある程度期待する」を併せて89.7%もある。中学校、高等学校の場合でも同じような傾向にあり、理科の授業を行っていく上でサポートを必要としていることが窺える。

教材研究・教材作成については、個人レベルあるいは小集団レベルでは行われているが、その成果物が分散している状況にあり、集約されて多くの教員が手軽に利用できるように整備、提供される環境になっていないのが現状である。

なお、科学研究費補助金は、小・中・高等学校の教員も応募することができ、教材研究支援として活用されている。

(6) 研修施設

各都道府県には、教育委員会に教育センターが設置されており、研修機関の中心的存在となっている。市町村レベルでは、教育センターが設置されていないところもある。教育センター以外に、大学、研究機関、養護学校、博物館、科学館、元気プラザ、福祉施設、清掃工場、消防署、牧場など研修目的に応じて、設置者の公私を問わず様々な施設が利用されている。

しかしながら、これらの施設・機関等は、教員の理科研修の面から見れば、施設・設備、教材、指導者等の点で充分とはいえない。「平成20年度小学校理科教育実態調査」では、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ないとする教員が約5割ある。そして、学級担任として理科を教える教員の6割以上が、すぐに使える優れた教材情報と優れた指導法に関する情報の入手の支援を、また、前出の「3) 教材研究」のところで触れたように、身近に理科教育をサポートしてくれる「場」の設定や充実を「大変期待」している。理科教育センターのような教員が利用しやすく、研修効果の期待できる研修施設が必要である。

【参考文献・資料】

1. OECD報告書「教員の重要性—優れた教員の確保・育成・定着—」国立教育政策研究所監訳（平成17年8月）
2. 中央教育審議会答申「新しい時代の義務教育を創造する」（平成17年10月）
3. 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」
4. 「平成20年度小学校理科教育実態調査」（平成20年11月 JST, 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」（平成20年9月 同）

5. 教員の給与等

教員の給与に関して、OECD の報告書（「教員の重要性—優れた教員の確保・育成・定着—」）では、教員数と教員の平均給与とのトレードオフとの観点からも分析を行っている。日本は、教員一人当たりの生徒数が多いが、それに応じて給与も高いと分析されている。

また、同報告書は、教員の給与に関し、次のような指摘を行っている。

「給与と代替雇用機会は、教職の魅力に重要な影響がある。他の職業に対する相対的な教員の給与は、次の3つの場面で教職を選択するかどうかの判断に影響する。

(i) 卒業後に教職に就く場合：学卒者が教職を選択するかどうかは他の職業と比較した相対的な給与水準と長期的な昇給の期待値に影響される。

(ii) 教職から転職の中断を経て、復職する場合：復職率は教職以外に職業を得る可能性が低い科目の教員ほど概して高い。

(iii) 教職を続けると判断する場合：概して、教員の給与水準が高いほど、転職する者は少ない。教員養成課程を履修するかどうかという判断に際しては相対的な給与水準はあまり重要な要素ではないようである。」

国が発展し、より多くの代替的な就業機会を学卒労働者に提供できるようになるにつれ、教職は十分な資格を持つ人材を引き付けることが困難になるという問題を提起している。

給与の国際比較として、「図表でみる教育 OECD インディケータ（2008年版）」から教員の給与を引用する。この表3-14の数値は、国公立の教育段階別教員の年間法定給与（初任給、勤続15年の給与、最高給与）で購買力平価による米ドル換算額である。

表3-14 諸外国の教員給与

国名	初等教育				前期中等教育			
	初任給 (最低限 の教員資 格)	勤続15年 の給与(最 低限の教員 資格)	最高給与 (最低限の 教員資格)	勤続15 年の給与 の対一人 当たり GDP 比	初任給 (最低限 の教員資 格)	勤続15年 の給与(最 低限の教員 資格)	最高給与 (最低限の 教員資格)	勤続15 年の給与 の対一人 当たり GDP 比
オーストラリア	31 171	42 688	42 688	1.20	31 346	43 289	43 289	1.22
オーストリア	27 649	36 580	54 914	1.02	28 860	39 424	57 141	1.10
ベルギー (Fl.)	29 029	40 557	49 392	1.21	29 029	40 557	49 392	1.21
ベルギー (Fr.)	27 551	38 813	47 506	1.16	27 551	38 813	47 506	1.16
チェコ共和国	18 591	24 340	28 974	1.11	18 591	24 340	28 974	1.11
デンマーク	35 368	39 898	39 898	1.13	35 368	39 898	39 898	1.13
イングランド	29 460	43 058	43 058	1.31	29 460	43 058	43 058	1.31
フィンランド	27 708	35 798	45 164	1.09	30 793	38 269	48 192	1.17

フランス	23 317	31 366	46 280	1.01	25 798	33 846	48 882	1.09
ドイツ	40 277	50 119	52 259	1.57	41 787	51 435	53 696	1.61
ギリシャ	26 262	32 030	38 525	1.18	26 262	32 030	38 525	1.18
ハンガリー	11 788	14 976	19 839	0.82	11 788	14 976	19 839	0.82
アイスランド	24 951	28 097	32 705	0.79	24 951	28 097	32 705	0.79
アイルランド	29 370	48 653	55 132	1.19	29 370	48 653	55 132	1.19
イタリア	24 211	29 287	35 686	1.01	26 084	31 890	39 162	1.10
日本	26 256	49 097	62 645	1.54	26 256	49 097	62 645	1.54
韓国	30 528	52 666	84 263	2.29	30 405	52 543	84 139	2.28
ルクセンブルグ	50 301	69 269	102 519	0.89	72 466	90 582	125 895	1.16
メキシコ	13 834	18 200	30 193	1.50	17 736	23 161	38 325	1.91
オランダ	32 494	42 199	47 125	1.15	33 685	46 417	51 705	1.27
ニュージーランド	18 920	36 602	36 602	1.41	18 920	36 602	36 602	1.41
ノルウェー	31 256	34 917	38 887	0.67	31 256	34 917	38 887	0.67
ポルトガル	20 072	32 866	51 552	1.58	20 072	32 866	51 552	1.58
スコットランド	29 498	47 050	47 050	1.43	29 498	47 050	47 050	1.43
スペイン	33 024	38 483	47 695	1.31	37 153	43 171	52 691	1.47
スウェーデン	26 217	30 782	35 728	0.88	26 739	31 565	36 130	0.91
スイス	40 338	52 191	64 057	1.38	46 550	59 781	72 993	1.58
アメリカ合衆国	34 895	42 404	なし	0.97	33 546	42 775	なし	0.98
OECD 各国平均	27 828	37 832	46 290	1.22	30 047	40 682	49 778	1.26
EU 加盟 19 か国平均	28 536	38 217	46 752	1.16	30 545	40 465	49 180	1.21

出典：平成 20 年 「図表でみる教育 OECD インディケータ」 明石書店

図 3-1 及び 3-2 の図は、初等教育教員と前期中等教育教員の給与についてグラフ化したものである。

図3-1 初等教育の給与

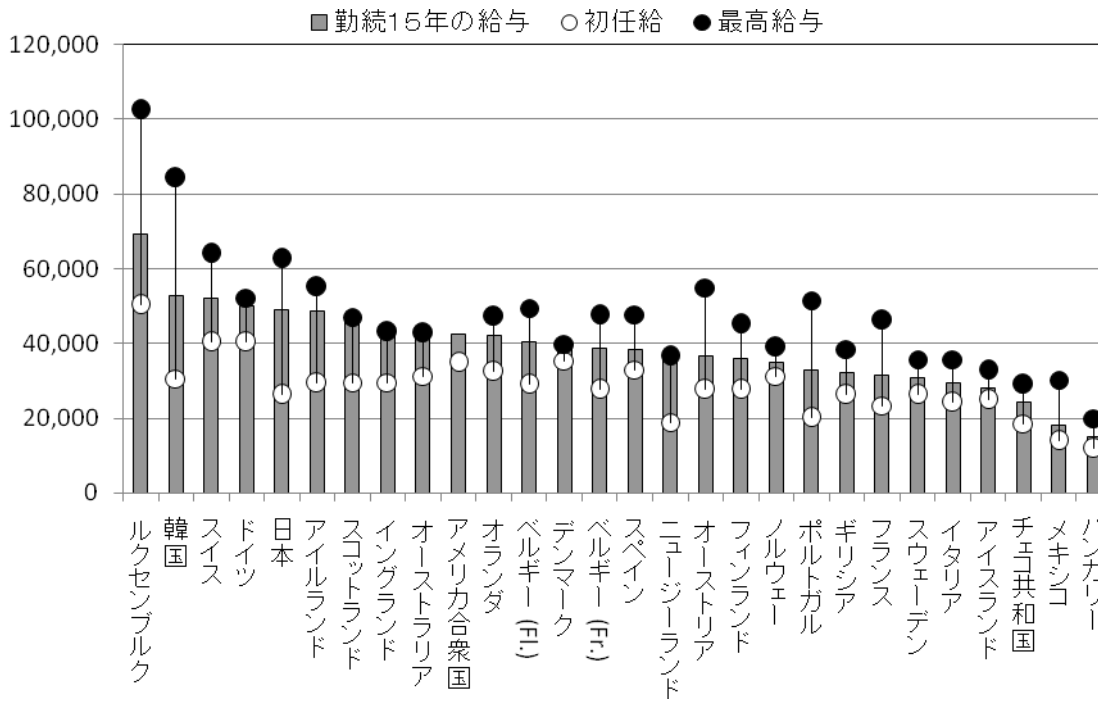
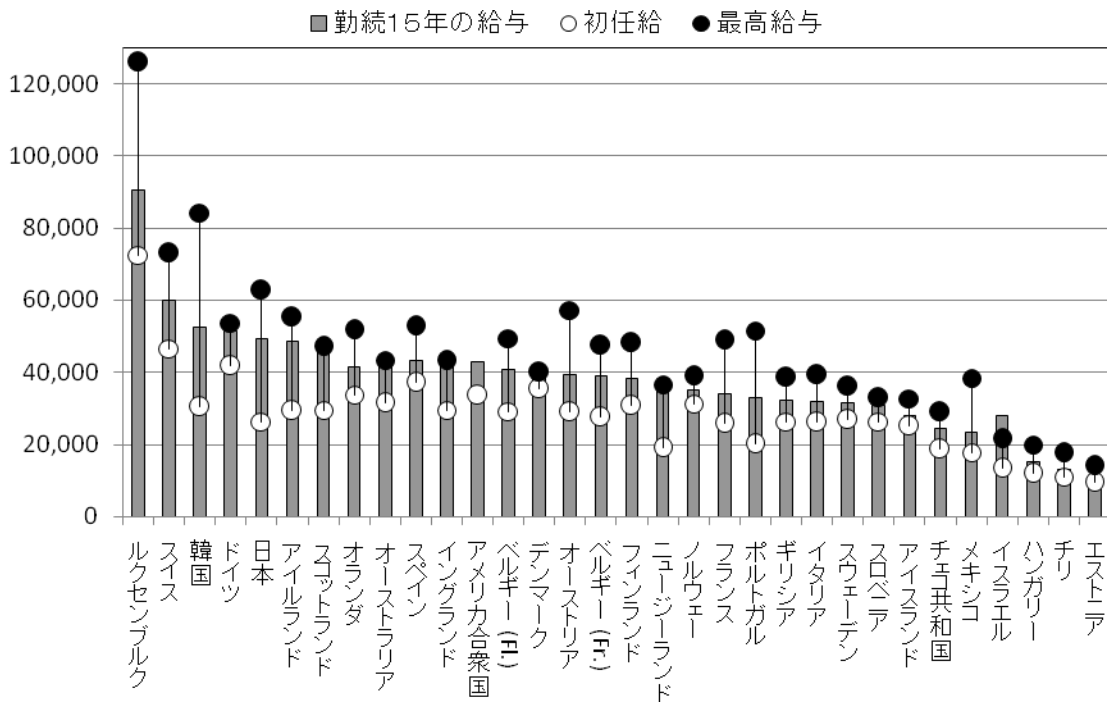


図3-2 前期中等教育教員の給与



(参考)

表3-15 諸外国の教員の身分と給与

国	身分と給与
アメリカ合衆国	<p>【身分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 公立学校の教員は、契約により学区教育委員会に雇用された者。 公立学校の教員は、公務に従事するものであるが、公務員として直接的に規定する法令はない。 <p>【給与】</p> <ul style="list-style-type: none"> 教員給与の財源は、各学区が徴収する学校税（固定資産税）と、学区の税収及び公立学校在学者数に応じて配分される州の補助金。 およそ半数の州では教員給与の最低額など教員給与に関する規定を制定。州の基準を下回らないように各学区と教員団体との協約等の中で俸給表を定め、これに基づいて教員給与を支給。 ほとんどの場合、協約は対象とする勤務期間を9～10ヶ月としているため、俸給表では勤務期間分の給与が定められ、夏季休暇中に給与は支払われない。
イギリス	<p>【身分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 教員は、契約により地方当局（公立学校）又は地方理事会（教会立など有志団体立補助学校や地方補充学校）に雇用された者。 公立学校の教員は、公務に従事するものであるが、教員を公務員として規定する法律はない。 <p>【給与】</p> <ul style="list-style-type: none"> 給与は、1991年に設置された政府機関「学校教員調査委員会」の勧告に基づいて、教育技能大臣が毎年職種毎に定める給与表に基づく。 一般教員の給与表は、初等及び中等教員に共通。各学校理事会は、この給与表に基づきそれぞれの教員をいづれかのポイントに格付けし、給与を支給。 給与表は基礎給与スケールと上級給与スケールに分かれ、毎年の定期昇給により30歳前後には基礎給与スケールの最高に達する。上級給与スケールへの移行は任意であり、希望者は実績評価を受ける必要がある。
フランス	<p>【身分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 公立学校の教員は、国家公務員の身分を有する。 <p>【給与】</p> <ul style="list-style-type: none"> 国家公務員である公立学校教員の給与は、公務員通則に従って保障されている。 給与のうち手当を除く俸給については、級及び号俸に基づいて年額を算出し、その12分の1の額を毎月支払うことと定められている。
ドイツ	<p>【身分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 公立学校教員は、州の公務員であり、その法的地位は公法上の勤務忠誠関係にたつ官吏。 官吏としての条件が満たされない場合や期限付き採用が望まれる場合等には、官吏としてではなく、私法上の雇用契約に基づく雇員として採用（ただし、雇員の身分も公務員）。 <p>【給与】</p> <ul style="list-style-type: none"> 官吏である教員については連邦俸給表を適用。旧東ドイツ地域の教員の多くは雇員身分であり連邦雇員給与基準（東）あるいは州固有の指針が適用される。 官吏としての教員の基本給は、連邦俸給法による等級と号俸に基づく。教員及び校長はA12～16等級のいずれかに位置付けられる。 号俸の位置付けは、官吏関係に入った時点での年齢により、昇給は3～5号俸までは2年毎、5～9号俸までは3年毎、9～12号俸までは4年毎。 教員の俸給には基本給及び地域手当、職務手当、家族手当等が含まれる。
中国	<p>【身分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 教員の身分について定めた法令はない。 <p>【給与】</p> <ul style="list-style-type: none"> 基本給与については、国の基準に基づき、各地方が給与表を定めている。給与表は、教員の級別区分に応じて、各級それぞれ13～16の号俸に分かれている。 昇給は、原則2年に一回、1号俸ずつ。 国の規定により定められている手当には、勤務歴手当、教職歴手当、学級担任手当、授業時間手当、特級教師手当がある。 一般に県が教員給与を負担。
韓国	<p>【身分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 国立及び公立学校教員は、国家公務員の身分を有した教育公務員である。（「国家公務員法」の適用を受けながら、資格・任用・報酬・研修及び身分保障については、別途「教育公務員法」の適用を受けている。） <p>【給与】</p> <ul style="list-style-type: none"> 教員の給与は、基本となる本給と諸手当の合計。 教員の給与は他の国家公務員と同様「公務員報酬規程」で定められており、初等・中等教員は単一の号俸制度で運営。 初任者の号俸は、教員採用時の資格の水準により決定。 諸手当は、障害児への指導、研修機関での勤務など特別な職務に就く教員に対して支給されるもののほか、僻地手当や家族手当など、多様な手当が設定。 諸手当は、一般教員の本給の約60%を占める。

日本	<p>【身分】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公立学校の校長，教員等は地方公務員の身分を有する。 <p>【給与】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公立学校の教職員については，都道府県が条例で給与表，諸手当を制定。 ・毎年の勤務成績に基づき昇給。 ・公立義務教育諸学校の教員の給与負担者は，校長，教頭，一般教職員等の県費負担教職員については都道府県，それ以外の者については市町村。 ・公立高等学校の教職員の給与負担者は，当該学校の設置者（都道府県及び市町村）。
----	---

平成19年3月「諸外国の教員給与に関する調査研究」（国立教育政策研究所）をもとに作成

【参考文献・資料】

1. OECD報告書「教員の重要性—優れた教員の確保・育成・定着—」 国立教育政策研究所監訳（平成17年8月）
2. 「図表でみる教育 OECD インディケータ（2008年版）」明石書店（平成20年10月）
3. 「諸外国の教員給与に関する調査研究」国立教育政策研究所（平成19年3月）

6. 第3期科学技術基本計画期間における取組

（1）第3期科学技術基本計画における記述

第3期科学技術基本計画においては，教員に関し，「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。」とされている。

（2）養成課程に係る支援・取組例（フォローアップと現状）

教職課程の認定取消制度の導入，FD活動の義務化，教職大学院制度の創設，教員免許更新制度については既に触れたが，大学における教育課程の教育内容・方法等の見直しと充実を図るため，様々な取組が行われている。

1) 教員養成GPを通じた優れた取組

文部科学省のいわゆる教員養成GPによる大学の取組としては，表3-16のような取組がある。

表3-16 教員養成GP取組例

大学名	取組内容
お茶の水女子大学	科学コミュニケーション能力を持つ教員養成（平成17年度～）
奈良教育大学	高大融合により理数科高校教員の養成（平成18年度～）
東京理科大学	理数教員養成におけるSTCプログラム（平成18年～）
埼玉大学	驚きと感動をつたえる理科大好き先生の養成（平成19年～）

東京学芸大学	確かな理科授業力のある小学校教員の養成（平成 19 年～）
山口大学	ちやぶ台型ネットによる理科教育支援計画（平成 19 年～）

出典：各大学ホームページ

2) 教職実践演習の導入

すでに「教員養成機関と教育課程」の箇所でも触れたように、教育職員免許法施行規則の改正（平成 21 年 4 月 1 日から施行）により、普通免許状に係る所要資格を得るために修得が必要な「教職に関する科目」として、「教職実践演習」が新設された。認定課程を有する大学及び指定教員養成機関は、新たに改正省令による課程の認定又は文部科学大臣の指定を受ける必要がある。平成 22 年度入学生から「教職実践演習」を含む教育課程をスタート（4 年次配当科目）させる。平成 25 年度から、4 年制大学において「教職実践演習」を実施し、短大は 23 年度からとなる。

基本的な制度については、中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成 18 年 7 月 11 日）で以下のように示されている。

「今後、教職課程の履修を通じて、教員として最小限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、その資質能力の全体を明示的に確認するため、教職課程の中に、新たな必修科目（「教職実践演習（仮称）」）を設定することが適当である。

教職実践演習（仮称）には、教員として求められる 4 つの事項（①使命感や責任感、教育的愛情等に関する事項 ②社会性や対人関係能力に関する事項 ③幼児児童生徒理解や学級経営等に関する事項 ④教科・保育内容等の指導力に関する事項）を含めることとすることが適当である。

授業方法については、役割演技（ロールプレイング）やグループ討議、事例研究、現地調査（フィールドワーク）、模擬授業等を取り入れることが適当である。

指導教員については、教科に関する科目と教職に関する科目の担当教員が、共同して、科目の実施に責任を持つ体制を構築することが重要である。履修時期については、すべての科目を履修済み、あるいは履修見込みの時期（通常は 4 年次の後期）に設定することが適当である。

最低修得単位数については、2 単位程度とすることが適当である。」としている。

3) 理数系教員養成拠点構築事業

平成 21 年度予算案では、小・中学生の理科や算数・数学に対する興味・関心を引き出すための魅力ある授業を行うことができ、地域における理数教育の核となる教員を養成することを目的として、理数系教員養成拠点構築事業を新規事業として実施するとしている。

具体的には、大学と教育委員会が連携し、教員養成プログラムの開発・実施や地域の理数教育における拠点の構築・活用を通じて、優れた教育実践を行い、地域の理数教育において中核的な役割を担う小・中学校教員を養成することとしている。

4) 大学入学後の補習

高等学校での履修状況に配慮した取組を多くの大学で行うようになってきている。とりわけ、近年では、補習教育（リメディアル教育）が広がりを見せつつあり、文部科学省の調査（平成 17 年度）では、約 3 割の大学で補習授業が実施されている。

学校間の接続をめぐっては、高等学校が学習指導要領等に基づき、高等学校として求められる学力を保障して卒業生を送り出すこと、また、大学が、安易に学生数の確保を図るのではなく、自ら

の入学受入れ方針に基づき、大学教育を受けるに足る能力・適性を見極めて選抜を行うことが本来の在り方である。そうした前提に立てば、大学として、自らの判断で受け入れた学生に対し、その教育に責任を持って取り組むことは当然であり、補習教育は重要な意味を持つものである。

5) モデル・コア・カリキュラムなどの作成

文部科学省の調査研究協力者会議である「国立の教員養成系大学・学部の在り方に関する懇談会」が出した報告書「今後の国立の教員養成系大学・学部の在り方について」(平成13年11月)において、開放制の教員養成の中で、教員養成の専門学部として、他学部とは違う独自の専門性を発揮した教育研究の推進、力量ある教員の養成を図るため、要約すれば、以下のことを提言している。

- ・独自の専門性を目指した、体系的な教員養成カリキュラムの編成(モデル的な教員養成カリキュラムの作成等)
- ・教育・研究両面にわたる評価システムの充実
- ・教員養成学部に相応しい教員の確保、教員の意識改革、FDの実施

この中で、モデル的なカリキュラムについて、国立の教員養成系大学・学部を主なメンバーとする日本教育大学協会(教大協)が取り組むこととなった。「教員養成の『モデル・コア・カリキュラム』の検討」(平成15年 日本教育大学協会の研究プロジェクト中間まとめ)が出され、ここでは、教育現場における実践・体験とそれを踏まえた研究を体系的に行う「教員養成コア科目群」を設定し、これを基軸として各大学が教員養成カリキュラムを構成するよう、提案している。

6) 次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大

① 知的好奇心にあふれた子どもの育成

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ためには、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。

そのため、文部科学省では、以下のような取組を実施している。

- ・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
- ・理数教育等設備整備費補助
- ・理数系教員指導力向上研修事業

② 才能ある子どもの個性・能力の伸長

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てていくため、文部科学省では、以下のような取組を実施している。

- ・スーパーサイエンスハイスクール
- ・未来の科学者養成講座
- ・国際科学技術コンテスト支援事業
- ・理数学生応援プロジェクト

7) 大学発教育支援コンソーシアム

教育再生会議(平成18年10月～平成20年1月)では、小・中高等学校での教育の質を高め、教員がより良い授業を行えるよう、総合大学の知見を活かす方法を探ることが提言された。「大学発教

育支援コンソーシアム（略称：教育コンソーシアム）」は、大学と教育委員会や教員をつないだネットワークを活用して、大学の知を教育現場に届ける仕組みで、昨年7月から東京大学をはじめとする総合大学を中心に、取組が進められてきた。知を発信するだけでなく、その活用方法を一緒に考え、知を発展させる具体的な取組を展開している。シンポジウム「先生が使う大学の知」を開催するなど、知を発信する大学側と、受け止める教育実践側が、これからの活動にむけて双方向で議論しあう場を提供している。

8) その他：教師塾の開設例

教師塾は、教員志望者を対象にして教育委員会が開設している。東京都教育委員会は、全国で初めて、2004年4月に、教員志望者を対象にした「東京教師養成塾」（定員100人）を開設した。これは、小学校教員志望の大学4年生を対象に1年間の実践的なトレーニングを実施するもので、内容は、現職教員などによる学校現場の実態を踏まえた実践的講義、実際の小学校現場で40日以上の実習などである。他にも、京都市、横浜市などでも導入されている。京都市教育委員会の「京都教師塾」（定員300人）は、小・中学校教員志望の大学生や社会人を対象に、ほぼ1年間にわたり月1、2回の実践講座や年間10日間の学校現場での実践研修などを行っている。

教員の指導力向上に対する社会的要請、団塊の世代の大量退職に伴う教員志願者の確保などを背景に、自前で教員養成を行う取組である。

【参考文献・資料】

1. 中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」（平成18年7月11日）
2. 国立の教員養成系大学・学部に関する懇談会報告書「今後の国立の教員養成系大学・学部の在り方について」（平成13年11月）
3. 「教員養成の『モデル・コア・カリキュラム』の検討」（平成15年 日本教育大学協会）

IV. 学校と科学系博物館等 との連携による教員支援

IV. 学校と科学系博物館等との連携による教員支援

1. はじめに

第3期科学技術基本計画では、「科学館・博物館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」とある。これは、「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」という目的達成に向けて、「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」を形成するための支援策の一つとして位置付けられている。

また、学習指導要領が改訂され、博物館・科学館などとの積極的な連携、協力が明記された。平成20年に実施された「小学校理科教育実態調査」、「中学校理科教師実態調査」では、科学館や科学系博物館（以下、科学系博物館）が活用されていない状況であるものの、今後、学校教育における体験活動の場として、また、高い専門性を持った人材とネットワーク、豊富な学習資源、その他科学技術の学習指導に係る学習環境を持つ場として、科学系博物館が持つ教育力の活用は期待される場所である。

そこで、本節では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ための教員支援の視点から、教員養成・研修・授業支援の取組を中心に、興味・関心の高い子どもの能力・個性を伸ばす取組やキャリア教育の取組も踏まえて、先進的な取組を行っている事例について調査研究を行った。

調査にあたってはワーキンググループを立ち上げ、委員等により欧州、北米、アジアの主要な科学系博物館を訪問するとともに、国内外の情報を収集し、科学系博物館における教員支援の取組を中心に調査研究を行った。

学校と科学系博物館の連携に関するワーキンググループ

《委員》	岡田 努	福島大学総合教育研究センター准教授
	○ 小川 義和	国立科学博物館展示・学習部学習課長
	金子 俊郎	千葉県立現代産業科学館上席研究員
	木村 かおる	財団法人日本科学技術振興財団企画広報室副主任
	熊野 善介	静岡大学教育学部教授、教育学部附属静岡中学校校長
	古賀 明嗣	日本科学未来館企画局長・政策調整室長
	高野 修一	ミュージアムパーク茨城県自然博物館教育課長
	高安 礼士	千葉県総合教育センターカリキュラム開発部長
	戸田 孝	滋賀県立琵琶湖博物館主任学芸員
	平賀 伸夫	三重大学教育学部准教授
	平田 大二	神奈川・生命の星地球博物館学芸部長

《協力者》	福島 崇	文部科学省科学技術・学術政策局基盤政策課専門官
	高木 奈津子	日本科学未来館政策調整室主査

(○：主査、五十音順、所属・役職は平成21年3月時点)

2. 調査の内容

本調査では、教員支援の立場から学校と科学系博物館との連携について、「科学系博物館を取り巻く現状と課題」、「国内の科学系博物館の主な取組」、「海外の博物館の主な取組」の3点について調査を行うこととした。

「科学系博物館を取り巻く現状と課題」については、科学系博物館の取組が広く行われるようになる上で障害となっていると考えられる現状と課題について、社会教育調査や学校基本調査といった基礎データ、今回行った小学校・中学校理科教員実態調査、博物館協会の博物館総合調査報告書のデータ等をもとに科学系博物館の人・予算などの状況、学校による科学系博物館の活用状況、教員側の意識等について調査分析する。

「国内の科学系博物館の主な取組」については、「教員養成・研修・教材開発に関する取組」、「授業支援に関する取組」、「キャリア教育に関する取組」、「科学技術に興味・関心の高い子どもたちを伸ばす教育に関する取組」の4つの観点毎に、それぞれ代表的な一館を中心に上げるとともに、同様の他館の取組を調査する。

「海外の科学系博物館の取組」については、本調査ワーキンググループ委員により、欧州、北米、東南アジアの主要な科学系博物館を訪問し、「学校との連携の取組や博物館活動の中の学校教育の位置付け」、「教員養成・研修を中心とした学校教育への支援活動」、などについて担当職員等にインタビュー等を通じ調査を行う。

以上の調査を踏まえ、科学系博物館が持っている教育力を学校教育に活用し、質の高い理科教育を支えるしくみの構築と人材育成によって子どもたちの学習機会を充実させるために何が必要か、学校と科学系博物館の連携の在り方について調査検討を行うこととする。

3. 本調査結果の概要

(1) 科学系博物館を取り巻く現状と課題

科学系博物館を取り巻く現状と課題については、主に以下の点が課題であることがデータから明らかになった。

- 理科の小・中学校学習指導要領に代表されるように、学校教育において地域の科学系博物館等の活用の機運が高まっているが、全国の学校のニーズに応じていくには科学系博物館の数は少なく、学芸員も少ない。また大都市から離れるほど利用状況は低くなっている。
- 学校をはじめ教育機能のニーズは増えているにもかかわらず、約半数の館が予算削減の状況に置かれ、資料購入にも事欠くような状況がある。
- 科学系博物館での学習機会は、中学校では80%強が設けていないなど、学校における外部の機関の活用は低調であり、外部との連携に際しては、時間的なゆとりや費用の他に相手に対する理解不足が障害となっている。

(2) 国内の科学系博物館の主な取組

国内の科学系博物館においても、様々な館において様々な取組が行われている。これらの取組は主に、「教員養成・研修・教材開発に関する取組」、「授業支援に関する取組」、「キャリア教育に関する取組」、「科学技術への興味・関心が高い子どもを伸ばす教育に関する取組」の4つに分けられるが、調査を通じて明らかになったそれぞれの取組の抱える課題について整理するとともに、全体的な課題を整理する。

1) 教員養成・研修・教材開発に関する取組

教員養成の取組としては、館独自の養成講座や実習が主であるが、大学との連携による人材養成の取組などはまだ少ないと言え、高い専門性を活用する意味で今後充実させていく必要のある分野である。その中で教員が生涯にわたり博物館を主体的に活用する能力（博物館リテラシー）の向上を目的とした免許更新講座や教員養成講座が行われている事例があり、地域の学習資源の活用の観点から、今教員が持つべき能力として注目すべきである。

教員研修については、それぞれの館独自の講座や他機関との連携による研修講座、教員と学芸員合同のプログラム開発や情報交換など多様である。しかし、必ずしも体系的な研修や人材養成となっているわけではなく、受講対象や講義内容の焦点化なども考慮しつつ、地域の人材養成の実状を踏まえ、戦略的な養成・研修プログラムの開発を広く行っていくことが課題である。

2) 授業支援に関する取組

授業活動支援については、取組の種類も多種多様である。主なものとしては、移動博物館、出前授業、資料（標本）などの貸出や来館者へのワークシート提供、教材プログラム開発などがあり、全国の多くの館で行われている。

資料の貸出では、学校側が貴重な資料の扱いに尻込みして借りる率が伸びないというようなケースもあり、教員の科学系博物館に対する理解や標本等の取扱いへの理解を深めることが必要である。

プログラム開発では、国立科学博物館が中心となって全国 20 館の科学系博物館と共同で、新学習指導要領理科に対応した体系的な科学体験プログラムを開発しつつある。市立博物館では、市内の学校であれば教科書、教材が共通であるという利点を生かして学校の教育課程に対応したプログラムを開発しているところがある。また、民間の科学系博物館では通信ネットワークにより全国に館の教育プログラムを提供できるようにしているところもあるなど、それぞれの特色に応じた取組がなされている。しかし、一方で、移動博物館は経費の問題、出前授業は人的な問題などにより、いずれも人気のある事業にもかかわらず、現在の予算縮小傾向の中では別の事業への代替や廃止という事態が多く起こっているのも現実である。

3) キャリア教育に関する取組

キャリア教育については、中学校を中心とした職場体験などが学習指導要領に位置付けられ、平成 20 年 12 月 24 日には中央教育審議会に「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について」が諮問されたところであり、科学技術の人材育成においても注目が必要な分野である。

具体的な取組としては、各館で行われている職場体験や職場訪問、インターンシップがあるが、予算のない中での工夫でようやく成立していたり、期間限定の事業で継続が難しいなどの事情を抱えているところが多い。十分な予算をもとに学校と科学系博物館が連携を結んだ上で、魅力あるキャリア教育プログラムを計画し、それが有効に利用される環境をつくっていくことが重要である。

4) 科学技術に興味・関心が高い子どもを伸ばす教育に関する取組

科学技術に興味・関心の高い子どもを伸ばす教育については、現在はまだそれほど意識した取組は行われていない。これは海外の科学系博物館においても同じ傾向であり、今後、充実・発展の可能性を持った分野である。科学系博物館の施設を活用し、長期的、継続的に深めていくことが期待される取組である。

5) 全体的な課題

上記のような活動とそれぞれの課題を踏まえ、取組についての全体的な課題として以下のことが挙げられた。

- 国内の事例としては、国立科学博物館や日本科学未来館をはじめとして、様々な先進的な事業が行われており、これまで都道府県、市町村、民間のレベルで取り組まれている。しかしともすると、取組が各機関レベルで限定的である。その主な要因は、館の考え方や発想に違いはあるが、それを実行に移すためのコーディネート機能や学校と科学系博物館をつなぐ人材の不足にある。今後は、いわば点から線、そして面として取組を広げていく必要がある。
- これらの取組実績を元に、理数教育に対し大学を含む学校と科学系博物館が連携して取り組む意義について考察し、地域の教育基盤として科学系博物館が貢献できる領域を明らかにするとともに、地域の科学教育を推進していく上で共有できる目標と理念を策定する。その上で、市町村、都道府県、国の各段階に相応しい「事業戦略（グラウンドデザイン）」を作成し、地域と時間軸に基づく「事業展開」を作成して取り組むことが必要である。

(3) 海外の科学系博物館の主な取組

海外の調査により、今日的な課題に対する解決方法やそれぞれの取組における方向性を示す事例が幅広く収集でき、地域差や時間的な経過に基づく「課題解決の方法」があり、我が国に対し多くの示唆があることがわかった。以下にその主なものを示す。

- オランダのライデン市のように事業展開の理念が共有できて幅広い展開を行っている地域やベルリン市のように困難な条件の中で工夫した事業展開を行っている地域があり、目標・理念や事業戦略が共有されている必要があることが分かった。
- ベルリン市における地域の拠点を活用する「ラボ」構想は有用であり、博物館サービスの役割等も参考となる。
- 米国の科学系博物館における教員養成は、ボストン市の科学博物館やニューヨーク市のアメリカ自然史博物館のように大学、学校、科学系博物館などが連携して、学校カリキュラムの改革、教員の質の向上、管理職の意識改革などをともなう総合的な取組が行われているところがある。そこでは、政策に基づく目標を各機関、各レベル（学校、学校区、州等）が共有し、戦略的に事業を展開している。

以上の調査結果を踏まえ、科学系博物館には理数教育を支援するための学習資源が豊富にあるが、その資源を有効に活用するためのしくみや基盤が整備されていないことから、理数教育充実のための学校と科学系博物館の連携を考えると、関係者の「理念の共有と相互理解」、必ずしも組織的かつ継続的に行われていない諸活動を体系化する「しくみ」、活動を支える「基盤」等が重要であり、こうした条件が揃ってはじめて科学系博物館の教育力を十分に活用できる連携体制を広範囲で展開できるものとする。よって、学校と科学系博物館との連携活動については、それぞれ次のような方向性を持って取り組まれるべきと考えられる。

(理念の共有化)

- 学校教育と科学系博物館における学習活動の理念の共有化
- 学校と科学系博物館相互の理解向上
 - ・ 教員の博物館リテラシーの向上と博物館職員の教育課程に関する理解向上

(連携のしくみの構築)

- 連携体制の構築
- 学校と科学系博物館をつなぐシステムと人材の養成
- 情報基盤の整備
- 評価システムと利用ガイドラインの整備

(基盤の整備)

- 人的育成
- 予算措置

現状の取組は、熱心な職員の熱意に大きく依存している傾向が強いが、学校と連携した科学系博物館の活動を活発にし、定着・共有させていくためには、上記のように、基盤となる意識改革と物的な保障の両面をしっかりと構築したうえで、多様な取組を展開していくことが重要である。その上で改めて、こうした取組が生涯、科学技術を身近な存在として親しみ、学んでいける足がかりとなるとともに、次代の科学技術を担う人材を育て、持続可能な社会の実現に寄与することが期待される。

4. 科学系博物館を取り巻く現状と課題

国内では様々な取組が様々な館で行われているものの、それが全国的に広く行われているとは言い難い。こうした取組を広く行われるようにする上で障害となっている全国の科学系博物館がおかれている状況について、データをもとに見ていく。

(1) 現状と課題

科学系博物館を取り巻く現状と課題について、以下の5つの点について、それぞれ見ていくこととする。

- 1) 科学系博物館の数、人的・予算の状況、地域配置
- 2) 科学系博物館の専門性の活用
- 3) 学校側の科学系博物館に対する理解と情報提供
- 4) 科学技術に興味・関心の高い子どもたちへの支援体制
- 5) 館による取組体制

1) 科学系博物館の数、人的・予算の状況、地域配置

①科学系博物館・学芸員の数の不足、組織的問題

表4-1にあるように、全国の小・中・高等学校を合わせた数が38,634校になるのに対して、科学系博物館の数は総合博物館や動物園、水族館等を合わせて1,221館。科学系博物館は学校約32校に1館の割合となる。同様に学芸員の数についても、全国の科学系博物館の学芸員の数（平成17年「社会教育調査」：学芸員補を含む専任・兼任・非常勤の計）は2,076名であるのに対し、全国の教員は小学校で約42万人。また、科学系博物館1館当たりの学芸員数は1.7人となる。

表4-1 学校数、博物館数と教員数、学芸員数

小学校数	中学校数	高等学校数 (全定)	学校数計	総博物 館数	科学系 博物館数	小学校 教員数(人)	科学系博物館の 学芸員数(人)
22,476	10,915	5,243	38,634	5,614	1,221	419,309	2,076

(出典：平成20年「学校基本調査」、平成17年「社会教育調査」より)

※学校数は国公立の合計、高校は全日制・定時制の合計

※小学校教員数は、校長、副校長、教諭、養護教諭から講師まで含めたすべての職を含める

※博物館数は登録・相当・類似を合わせた総合博物館・科学館・動物園・植物園・動植物園・水族館の合計

※学芸員数は学芸員補を含む登録・相当・類似を合わせた博物館の専任・兼任・非常勤の合計

さらに、表4-2より、科学系を含むすべての博物館のデータでみると学芸員が1人もいない博物館は全体(5,614館)の71.4%、学芸員1人の館が13.1%という状況になっている。

表 4 - 2 学芸員の数

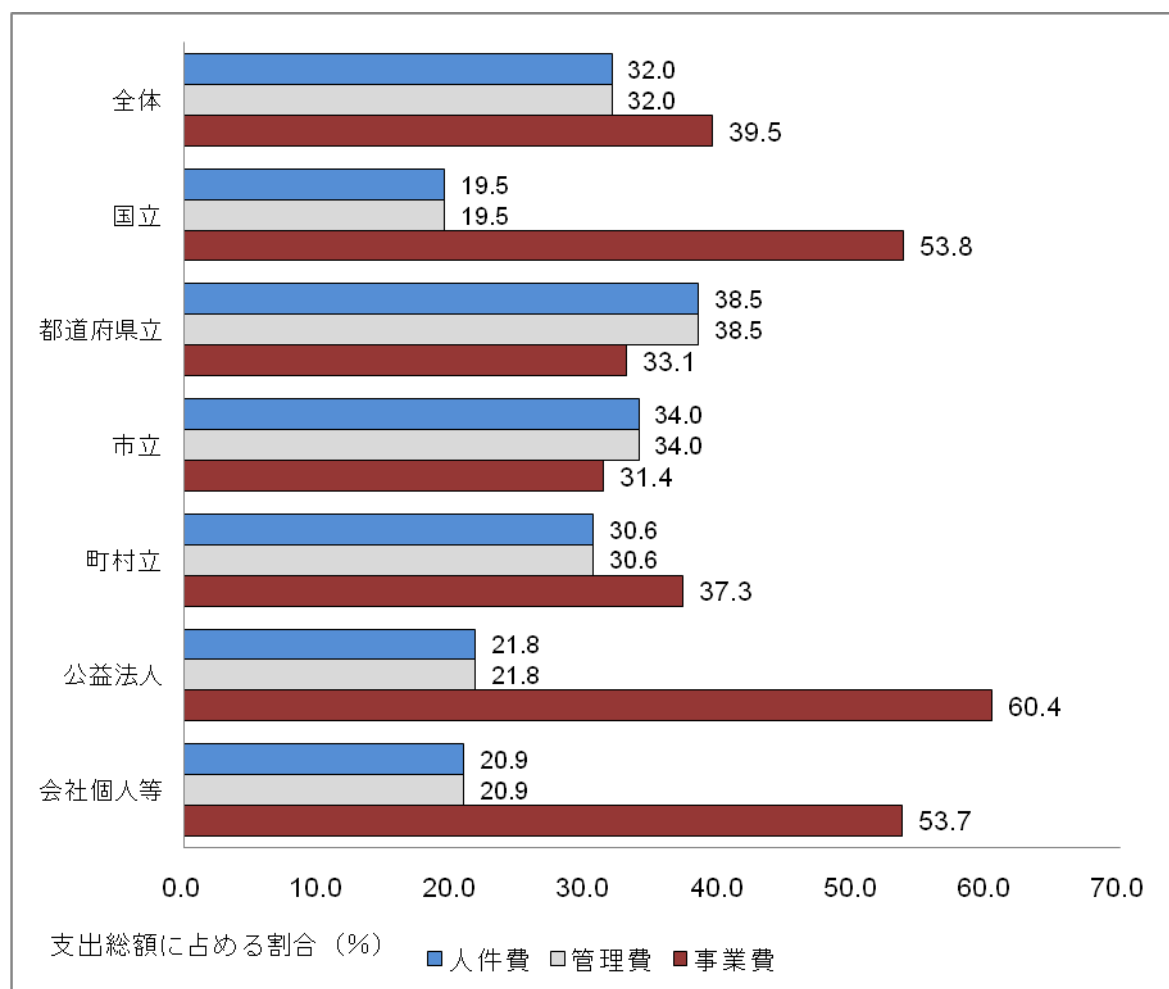
平成 17 年 学芸員の数 (全博物館)	n=5,614	割合
0 人	4,009	71.4%
1 人	737	13.1%
2 人	326	5.8%
3 人	197	3.5%
4 人	89	1.6%
5 人	65	1.2%
6 ~ 10 人	191	3.4%
11 人以上	0	0.0%

(出典：平成 17 年「社会教育調査」)

②予算

図 4 - 3 により科学系博物館を含むすべての博物館の事業費の状況を見ると、都道府県立と市立は管理費や人件費の割合がやや高い傾向にあり、事業にかかる割合は低くなっている。

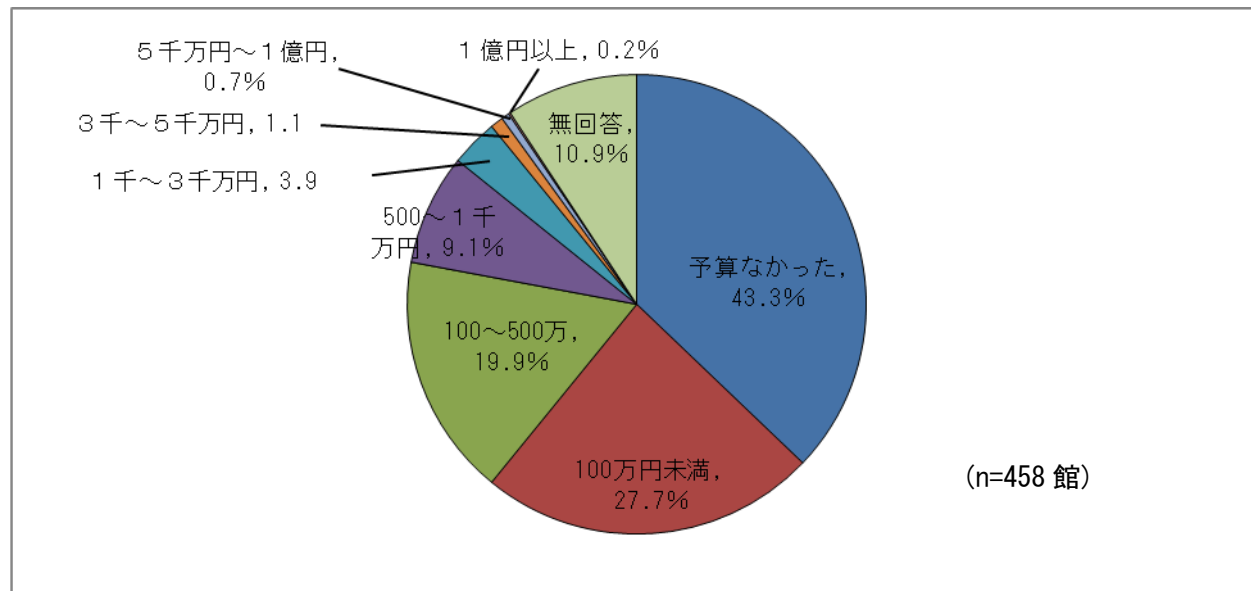
図 4 - 3 支出とその内訳 (設置者別)



(出典：平成 17 年「博物館総合調査報告書」財団法人日本博物館協会)

具体的な状況を見ると、たとえば資料（標本等を含む）購入予算では、図4-4にあるとおり、「予算はなかった」と回答した館が43.3%で最も多く、100万円未満の館も全体の27.7%で2番目に多い。

図4-4 平成15年度資料購入予算（%）



(出典：平成17年「博物館総合調査報告書」財団法人日本博物館協会)

こうした状況にあって収入は、表4-5にあるとおり3千万円に満たない施設が47.6%で全体の半数を占めている。

表4-5 博物館の収入総額

		館園数 n=1648	比率
			100%
収入 総額	～1千万円未満	450	27.2
	1千万円～3千万円	336	20.4
	3千万円～7千万円	306	18.6
	7千万円～2億円	298	18.1
	2億円以上	258	15.7

(平成17年「博物館総合調査報告書」財団法人日本博物館協会)

さらに表4-6により5年間の予算の傾向をみると、予算が増えた館は全体の8%にとどまり、逆に「減っている」と回答した館は48.9%である。設置者別では都道府県立や市立といった公立博物館が減少している割合が高くなっている。

地方自治体の財政状況に伴う予算削減の影響から、これまでの事業の継続が困難になってきており、講座の統合や経費が少なくてすむ事業への切り替えなどが行われ、新たな事業への取組や拡充は難しい状況にあると言える。

表 4-6 5年間の予算の変化（平成16年までの5年間の推移に関する回答）

	回答館園	増えている		減っている	
		館園数	全体における比率	館園数	全体における比率
全体	2,030 館	162	8.0%	992	48.9%
設置者	国立	44	3	6.8	34.1
	都道府県立	317	23	7.3	65.9
	市立	662	61	9.2	57.9
	町村立	510	35	6.9	44.3
	公益法人	334	30	9.0	33.5
	会社個人等	163	10	6.1	28.8
	科学系計	458	45	10	50.9

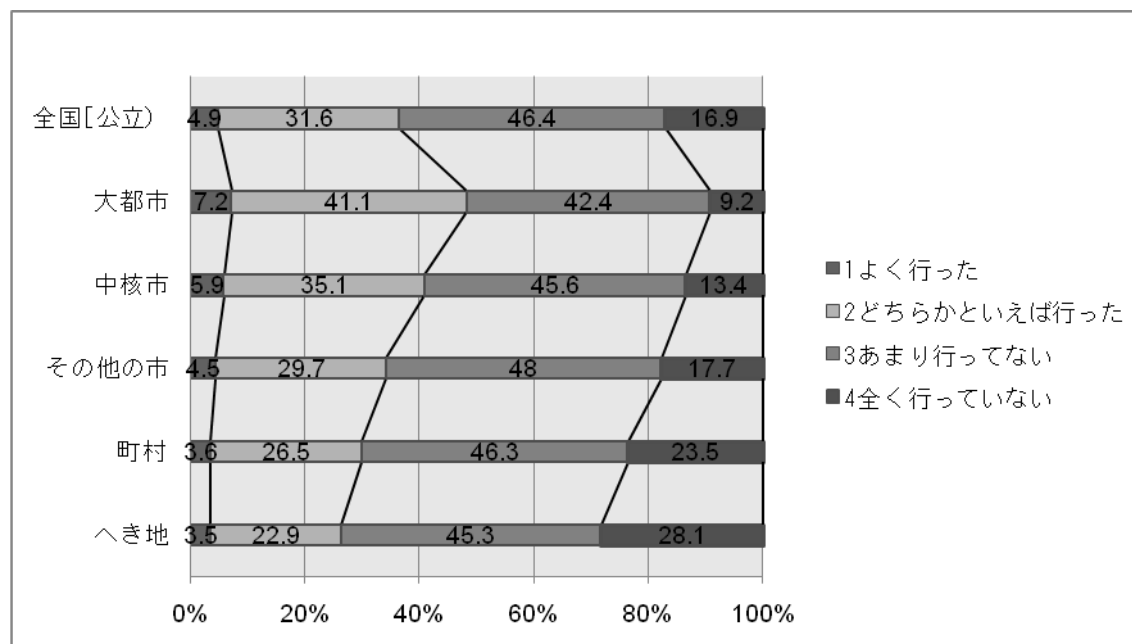
（出典：平成17年「博物館総合調査報告書」財団法人日本博物館協会）

③地域配置

地域における博物館の設置にあたっては、人口や人口密度、文化的・歴史的な背景など複合的な要素が考えられ、地域の特色によって科学系博物館の設置の割合は変わってくるものと考えられる。したがって、館数が少ない地域ほど1つの科学系博物館がカバーする範囲が広くなり、負担が集中することになると同時に、事業内容にも影響が出ることが考えられる。

さらに、実際に学校に対して博物館や図書館を利用した授業を行ったか聞いた調査では、図4-7のとおり大都市の方がそうした施設を利用した授業が行われている割合が高いことを示している。

図 4-7 博物館や科学館，図書館を利用した授業を行いましたか



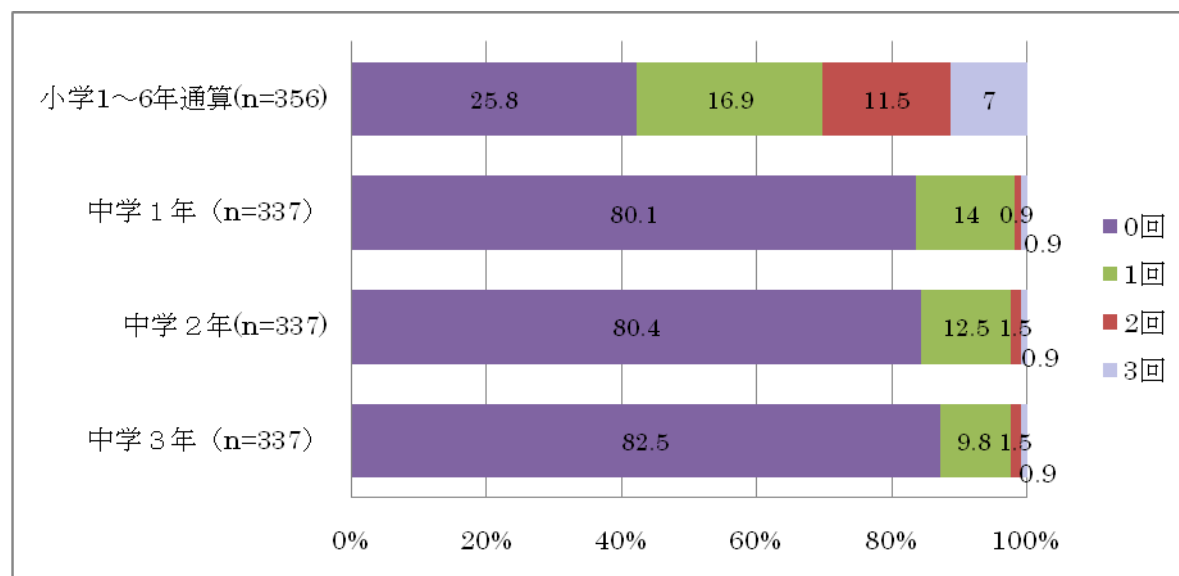
（出典：平成20年度「全国学力・学習状況調査」小学校）

2) 科学系博物館の専門性の活用

図4-8によると小学校の教員が科学系博物館での学習機会を年に何回設けているかに対し、6年間1度も設けていないとの回答が25.8%、1回との回答が16.9%、あわせて42.7%ある。中学校では、1学年から3学年までそれぞれ0回の回答が80~82%前後となっている。

また小学校理科教育実態調査によると、外部の専門家が児童に教える機会を6年間に1度も設けていない小学校が48.0%あるとの結果も出ている。

図4-8 科学系博物館などで理科について学習する機会を1年間で設けている回数



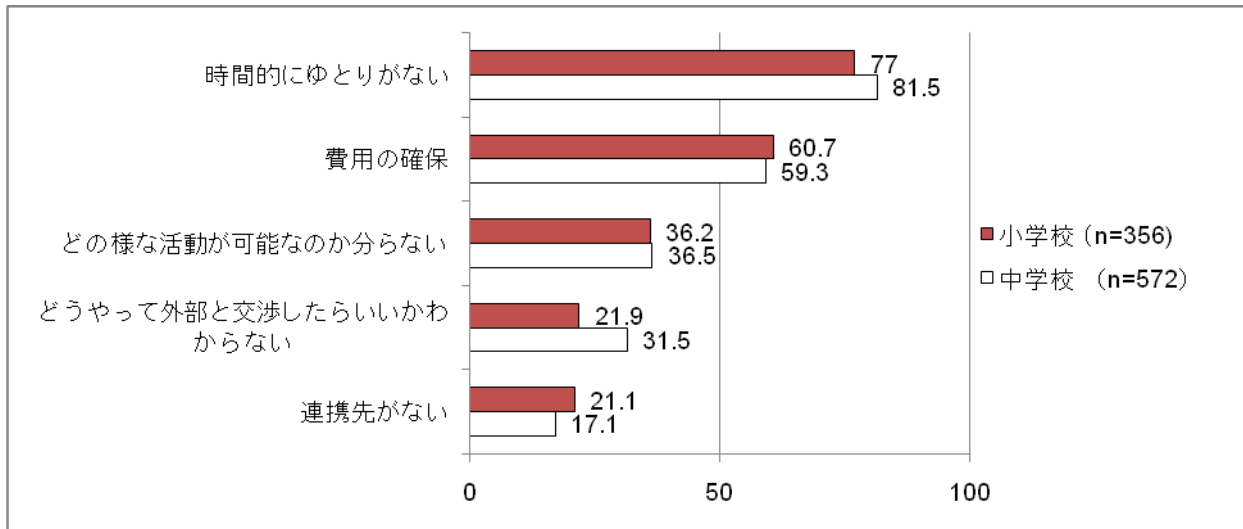
(平成20年「小学校理科教育実態調査」, 同・中学校より)

3) 学校側の博物館に対する理解と情報提供

図4-9において連携の障害となる理由として、外部の機関に対して「どのような活動が可能なかわからない」36.2%、「どうやって外部と交渉したらよいか分らない」21.9%という外部機関に対する理解の不足があげられており、相互の連携、情報交換がなされていない結果生じている問題と言える。

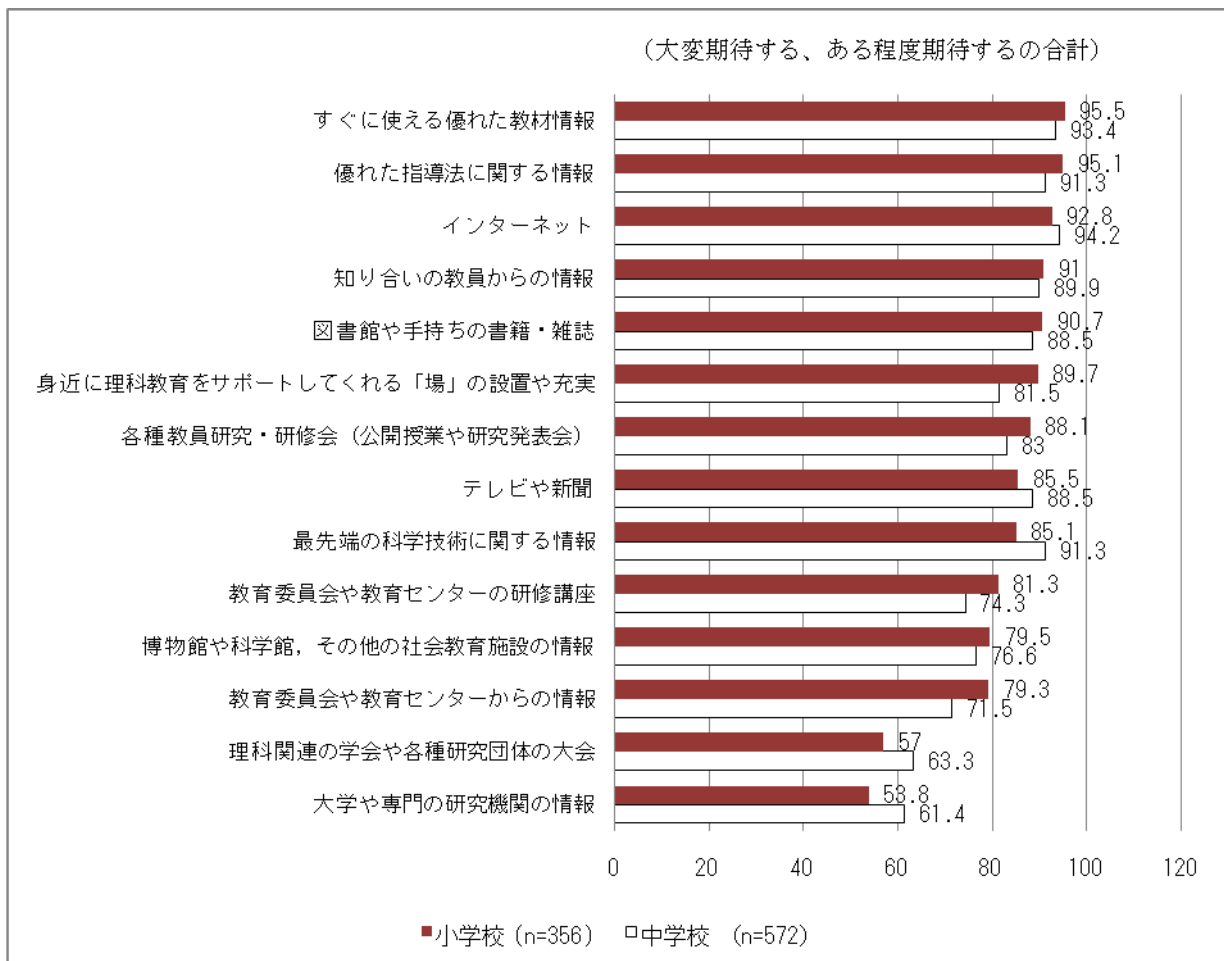
また、図4-10のように、教員が情報入手先として期待する場としてみると、知り合いの教員やインターネット、すぐに使える教材情報や指導法に関する情報など手軽に手に入る情報に関心が向き、学会や専門の研究機関への期待は低く、博物館や科学館等への期待も高いとは言えないことから、理解に向けての意識付けは重要な意味を持っていると考えられる。

図 4-9 外部の専門家と連携した活動を行う際に障害となること



(平成 20 年小学校理科教育実態調査, 同・中学校より)

図 4-10 情報入手先への期待



(平成 20 年小学校理科教育実態調査, 同・中学校より)

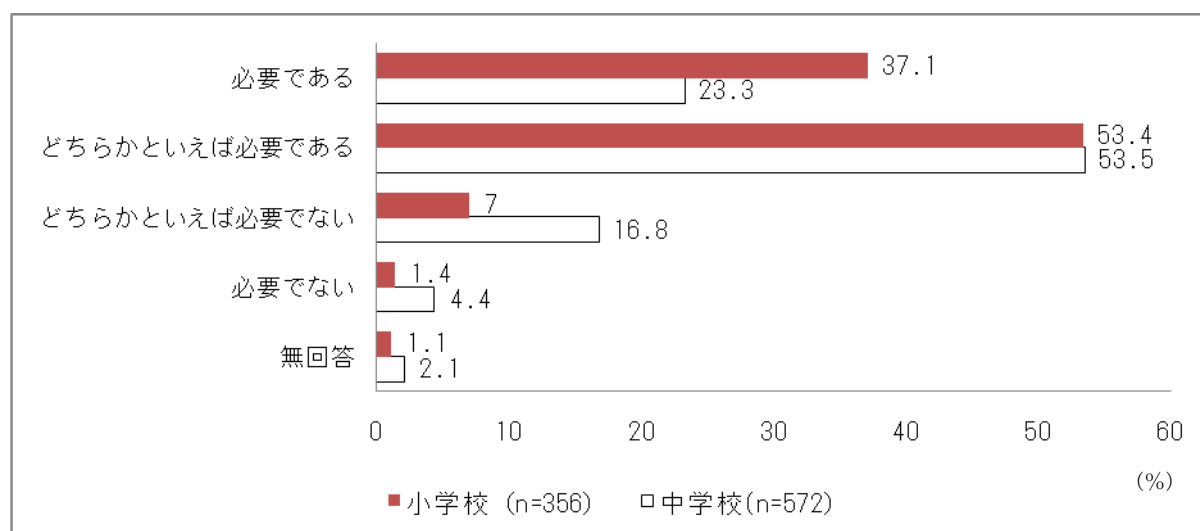
4) 科学技術に興味・関心の高い子どもたちへの支援体制

図4-11にあるように、理科の理解が進んでいる児童・生徒を伸ばすには外部の専門家との連携が必要と考えている教員は、小学校では90.5%、中学校では76.8%である。ところが、図4-9のとおり、「時間的にゆとりがない」、「費用の確保」という学校側の内部的事情の他に、「どのような活動が可能なのかわからない」、「どうやって外部と交渉したらよいか分らない」といった相手に対する理解に起因する理由も障害となっている。

教員は、必要を感じながらも多忙感と費用、相手を知らないことへの不安から、なかなか連携に進めないでいると言える。

また、学ぶ意欲・興味・関心の高い児童・生徒にとっても学校の学習だけでは足りない部分を補ってくれる存在として科学系博物館の存在意義は大きいと言えるが、たとえば放課後や土日を使って科学系博物館を利用する場合、学校だけでなく保護者の理解と協力も重要であり、その意味でも科学系博物館の持つ教育力を広く示していくことが重要であると言える。

図4-11 理科の理解が進んでいる児童・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うか。



(平成20年小学校理科教育実態調査、同・中学校より)

5) 館による取組体制

博物館と学校との連携においては、機関・管理職・現場の三つの層が重なって連携することが重要である。しかし、現実には、管理職同士が協定を結んでも職員同士の話し合いがうまくいかなかったり、教員と学芸員で連絡を取り合っても成功していても、学校全体の取組になっていなかったりという例が多いようである。その結果、学校が博物館を利用するときのスタンスはほぼ丸投げで博物館(学芸員)に預けてしまうという状況が非常に多い。しかし、子どもたちを評価するのは教員である以上、学芸員はサポートにまわって教員が主導権を握るべきであり、互いに対等な関係を作ることが求められている。

これについては、事業に対する博物館側の取組体制にも留意する必要がある。1)で述べたように予算削減により事業そのものが継続できない状況に加え、事業を担当していた学芸員が異動等できなくなると事業の継続が困難になるような状況も多い。学芸員や教員個人の努力に頼るのでなく、

システムとしてそれぞれの事業，さらには連携体制をつくっていくことが必要になっており，そのために両者をつなぐ人材が必要になってきていると言える。

(2) まとめ

以上のように，学校と連携を考えるにあたって全国の学校のニーズに応じていくには，科学系博物館の数は少なく，その中においても学芸員が1人もいない館が7割を超えるという状況である。また大都市から離れるほど利用状況は低くなっている。

さらに，学校をはじめ教育機能のニーズは増えているにもかかわらず，約半数の館が予算削減の状況に置かれ，資料購入にも事欠くような状況がある。なお，館の運営状況を考えるにあたっては，指定管理者制度について考える必要もあるのではないかとの指摘があった。指定管理者制度を導入した館は，平成17年度の調査で，すべての博物館5,614館のうち652館，11.6%（平成17年度「社会教育調査」）に及んでいるが，専門知識を持つ人材の削減の問題や経営効率の問題などを含め，今後長所・短所合わせて専門的な検討を加える余地がある分野である。

また，情報の時代にあって教員は，身近で手軽に手に入る情報を求める一方，科学系博物館の学習機会は特に中学校では80%強が設けていないなど，外部の機関の専門性や情報の活用については低い数値となっている。このような点を踏まえて情報を交換し，理解を深めあう体制作りを進めていくことは意味があると考えられる。

5. 国内の科学系博物館の主な取組

本項では、特に先進的あるいは特色ある取組を行っている館に注目し、1) 当該科学系博物館の概要、2) 館における学校教育の位置付け、3) 特色ある取組、4) 他の館の同様の取組、について調査を行った。(※調査状況により項目を統合したり、省略しているところがある)

(1) 教員養成・研修・教材開発に関する取組(国立科学博物館における取組を中心に)

3) 国立科学博物館の特色ある取組について

①教員養成講座

国立科学博物館では、平成20年度小学校教員養成課程の学生に対する教員養成支援講座の開発を行った。複数の調査によれば、小学校の先生の多くが文系の出身であることが指摘されていることを踏まえ、理科の授業で自信を持って教壇に立てるようにとの考え方から実施したものとのことである。今回の講座は、大学で理科を専攻していない学生で、次年度教員に内定した15名を対象に実施された。講座では、育てたい小学校教員のイメージとして、①自信を持って、子どもたちに理科の指導ができる人、②自然界の不思議さに気づき、その感動を子どもたちに伝えられる人、③自然や社会に対し興味・関心を示し、継続的に自ら学ぶことができる人、の3つを設定し、それらを担保できるように8日間21コマの実習や講義が組まれた。

②教員のための博物館の日

国立科学博物館では、平成20年12月に、企業等様々な機関と連携・協働し、教員自身が自発的に博物館を楽しみ、博物館を活用した「体験的な活動」について理解を深める機会として、「教員のための博物館の日」を開催した。博物館の利用は、学校の授業としてまた教員個人の活用においても、低い割合であることを受け、国立科学博物館が企画し、実施した事業である。この日に限って教員は無料で入館可能とし、様々な体験的なプログラムに参加できるようにしている。具体的には、「常設展の自由見学」、常設展の展示解説が聞ける「PDA音声ガイドの無料貸与」「博物館との遠隔授業体験」「教員向けスペシャルガイドツアー」「小学校教員養成課程の大学生による模擬授業」等が用意され、当日200人以上の教員が本事業に参加した。本事業は企業から特別協賛を受けて実施した。運営資金が厳しい状況にある地方の博物館にとって事業内容のみならず博物館と企業連携等の運営方法も一つのモデルとして、各地の博物館で同様な趣旨の事業が展開できることをねらいにしている。

③授業に役立つ博物館を語る会

教員と博物館職員が直接対話することにより開発プログラムの検討を行い、学校と博物館との連携について意見交換を行う場として、「授業に役立つ博物館を語る会」を平成20年5月より11月までの間、月1回開催した。各回小・中・高等学校教員や博物館職員等が参加し、各回とも活発な意見交換が行われるように、参加人数を40名程度におさえた。参加者の中には積極的に協力する教員も多く、同館は学校と博物館との連携強化の場としても価値あるものとなったと位置付け、今後はより内容を充実させ、このような連携の場を国立科学博物館から全国に広めることも視野に入れ、

検討を行うこととしている。

④免許更新講座

平成19年6月に教育職員免許法が改正され、平成21年度より教員免許更新制が実施される。国立科学博物館では、自然科学研究の理解を通じて教員の資質向上を図る講座と教員の博物館リテラシーの向上を目指す講座が実施された。「教員のための最新自然科学研究入門～人類進化～」と「教員のための博物館活用法」の6時間単位の講習2科目について、プログラムの開発と試行が実施された。講習は更新制のねらいである「最新の知識技能を身に付けること」を踏まえ、前者は自然科学研究の理解を通じて教員の資質向上を図ることを、後者は新しい学習指導要領の理解とともに教員の博物館リテラシーの向上を目指すことを目的としている。

なお、免許更新講座については、20年度、国立科学博物館と日本科学未来館が予備講習として実施した。

日本科学未来館では、科学技術と人々をつなぐ「科学コミュニケーション」の担い手の能力向上に取り組んでおり、理数系教員、大学・研究機関・企業の研究者及び広報担当者、科学館・博物館職員など一般の方を対象とした数日間の短期研修を行っている。その中で、一定の教員の場合は、この講習で一定の履修を行えば教育の充実に関する事項についての教員免許状更新講習の履修の免除が認められる。

4) 他の館の同様の取組

①日本科学未来館

「学校連携事業（ネットワーク）」では、学校・大学・研究機関・科学館等の交流の促進を目的に、シンポジムの開催やWEBによる各種情報提供等の運営などを通じて、情報・ノウハウの共有を行っている。

また、教員研修では、新任教員の校外研修（1日）、理科部会や教育センターの集団研修など、様々な実施方法や期間での研修や数ヶ月～1年間の長期研修の受入についても実施している。

②滋賀県立琵琶湖博物館

教育活動や地域活動の中の特定の場面の中で必要となる専門知識（生き物の飼い方など）の講座を展開している他、県教育センターの初任者研修や年次研修を誘致するなど、博物館の授業活用方法についての情報提供を積極的に行っている。

③兵庫県立人と自然の博物館

「夏季教員研修セミナー」として、実験・観察を中心とした多様な講座を開催することにより、理科や「総合的な学習の時間」等の授業づくりを先生方と共に考えている。

④科学技術館

科学技術館で使用しているシミュレーションなどの天文コンテンツを、小学校でも使えるように、研究者による講義と実習を実施している。

⑤熊本市博物館

「星座カメラ i-CAN プロジェクト」として、熊本大学教育学部（現在は宇宙航空研究開発機構）と連携し、市内小学校4年生の理科・天文の単元において、クラスでの授業のサポートやプラネタリウムでの教員研修などを実施している。

⑥静岡科学館る・く・る

「静岡サイエンス・ミュージアム研究会」として、科学館を拠点に小・中・高等学校の先生が集い、年間12回程度の児童・生徒向け学習会を開催。教師のスキルアップも含まれる。

⑦滋賀県立琵琶湖博物館，北九州市立いのちのたび博物館，九州国立博物館，株式会社海の中道海洋生態科学館

滋賀県立琵琶湖博物館は、20年2月に博物館関係者と教員を集め、「ミュージアム・ティーチャーワークショップ」を開催したが、ここでの高まりを受け、21年2月には北九州市立いのちのたび博物館，九州国立博物館，海の中道海洋生態科学館が共同して「博学連携ワークショップ」を開催した。参加教員が班別に模擬授業，教材開発，指導案作成などを行い，博物館の材料を使って多様なアイデアが飛び出す場となっている。このように多くの教員の参加が各地に拡大していく取組は期待される取組の一つである。

5) まとめ

国立科学博物館の様々な取組は，先進事例として全国各地の博物館で同様の事業が展開できることを念頭に事業展開されている。それぞれの取組は，効果を上げるために少人数の実施にならざるを得ないため，多くの館が実施して点から線，そして面へと幅広い取組として広がっていくことが望まれる。

教員養成の取組は，館独自の養成講座や実習が主であるが，人材養成の取組などはまだ少ないと言え，高い専門性を活用する意味で今後充実させていく必要のある分野である。

教員研修については，それぞれの館独自の講座や教育委員会や教育センターとの連携による研修講座の開講，休日や夜間に教員と学芸員等が集まったのプログラム開発や情報交換の場の設定，ワークショップの開催など多様である。しかし，必ずしも体系的な研修や人材養成となっているわけではなく，受講対象や講義内容の焦点化，理数の苦手な教員へのアプローチなども考慮しつつ，地域の人材養成の実状を踏まえ，戦略的な養成・研修プログラムの開発を広く行っていくことが課題である。

(2) 授業支援に関する取組（ミュージアムパーク茨城県自然博物館の取組を中心に）

1) ミュージアムパーク茨城県自然博物館について

ミュージアムパーク茨城県自然博物館では、年間約 40 万人の来館者があるが、そのうち約 25% が学校団体等であり、学校との連携促進に、これまでも熱心に取り組んできているところである。

2) 館における学校教育の位置付け

来館する学校団体においては、楽しく学びながら見学ができるようワークシートや補助教材等を用意するとともに、下見に訪れる教員のために有効な見学ができるための相談窓口としてのインストラクターズルームを設置し、常時対応をしているところである。授業の一環として来館する学校に対しては、学芸員がその授業の中に講師として入り、実践する場合もあるが、数はあまり多くない。学校教育における理科、生活科、総合的な学習の時間における環境教育分野や自然教育分野に関しては、館における教育資源を学校現場に積極的に提供することも行ってきた。具体的には、下記にも記すが、教育用資料貸出、講師派遣等である。

3) ミュージアムパーク茨城県自然博物館の特色ある取組

①スクールミュージアム整備事業

学校の空き教室を活用し、ミニ博物館を設置し、子どもたち自らが身近な自然から標本を収集することにより、自然に対する興味・関心を高め、ひいては自然を保護していこうとする態度を養うことを目的としている。

最初の段階では、館より動物・植物・地学の標本を貸与し、子どもたちに興味をもってもらうことからはじめ、学芸員の出前授業等により、標本作製などを学びながら、理科の授業等で活用している。また、地域の自然に詳しい人材をサポートとして支援してもらうことにより、最終的には学校独自で活動ができるようになることを期待している。

②学習支援プログラム開発

来館した学校団体が活用できるよう、展示を見ながら学習できるワークシート「自然発見ノート」を用意している。また、館の特徴である野外施設を活用した「自然体験プログラム」もあり、ワークシートとともに観察器具も付属しており、子どもたちが観察をしながら学習できるようになっている。

③教育用資料貸出

学校の授業での有効利用を考えた資料を数多く用意し、希望のある学校に提供をしている。単に資料として利用するものから、使用マニュアルをはじめとする関係ソフトやキットにしたトランクキットも整備している。ただ、人気あるものについては、学校の教育課程の関係で希望が重複し、貸し出せないときもある。

④講師派遣

希望のある学校に対して、学芸員が講師として授業に参加するものであり、年々ニーズが増えつつあり、これ以上増加すると対応が難しくなってしまうことも予想されている。

⑤移動博物館・移動教室

平成20年度までは、学校移動博物館を毎年実施してきた。遠距離で、館を訪れるのが困難な学校に対して、館から出向き体育館の半分に展示を作り、残りの半分で体験活動を実施する形態である。搬入搬出で2日、中2日で見学、体験活動の内容である。残念ながら、予算の関係上平成21年度からは実施できないこととなった。

その代わりに、新規事業として「移動教室はくちょう号」を実施することとした。これは、地域を限定せず、希望のある学校に授業のサポートとして学芸員2名が訪問し、体験活動を実施するものである。

⑥近隣小学校との連携

館の近隣にある小学校で、歩いて訪れることができる学校がある。気軽に館を利用できることから、全学年が教育課程に組み込んで授業の一環として来館し、活動をしている。具体的には、館の野外施設の中にある里山的環境を活用した稲作や生活科における四季の自然の変化の観察等である。それ以外にも多数の利用があり、学芸員が講師として入る場合も多く、特例ではあるが理想的な活用形態と言える。

4) 他の館の同様の取組

①国立科学博物館

国立科学博物館は全国20館の科学系博物館と協働し、新学習指導要領理科に対応した体系的な科学体験学習プログラムを開発するとともに、学校と博物館の効果的な連携システムの在り方について調査研究を進めている。これらのモデルプログラムの内容はWEB上に公開されているが、今後研修など、様々なチャンネルを通じてその普及が図られていく予定である。

②出雲科学館

市内全小学校3年生～中学3年生が年1～3回来館し、理科の授業を館に常駐する教員が実施している。授業の流れに合わせ科学館の動線が設計されている。

③海の中道海洋生態科学館

水族館におけるi-podを活用したモバイル学習環境を実現するプログラムを実施し、子どもたちの人気を集めている。

④美濃加茂市民ミュージアム

館の学習係が学校との窓口となり、先生との打合わせや学芸係(学芸員)、ボランティアとの橋渡しをし、「学習支援ボランティア」が引率、助言したり、講師として授業に参加したりする。また、館所有の「ぶんぶんバス」が学校と館をつないでいる。さらに、給食センターからの給食受け入れ設備を設置し、館で給食をとり、終日じっくりと時間をかけた学習が可能となっている。

⑤その他

千葉県立現代産業科学館では、来館した小・中学校団体対象の工作教室をおこなっている。

学習プログラムを利用した活動をおこなっている館には、ふくしま森の科学体験センタームシテックワールド，国立科学博物館附属自然教育園，日本科学未来館，いのちのたび博物館，山梨県立科学館，仙台市科学館など多くの館がある。

講師派遣活動を行っている館には，国立科学博物館附属自然教育園，磐梯山噴火記念館などがある他，日本科学未来館の大学の研究機関等を訪問しての実習や，研究者を学校に招いての講義や実験，科学技術館の近隣小学校と連携しての公園での四季の変化の観察など多種多様な取組が行われている。

5) まとめ

どの科学系博物館においても，学校に対しての教育普及事業に取り組んでいる。しかし，より効果的にしかも学校が積極的に科学系博物館を利用するためには，受入れ側の館のさらなる工夫や努力が必要と思われる。

たとえば，多くの館が設定している「学習プログラム」であるが，授業の一環としてわざわざ来館するには，それなりの効果があることが必要であり，より教育課程に連動した内容であったり，教員が簡単に活用できるようなマニュアルも必要だと思われる。国立科学博物館では新学習指導要領に基づくモデルプログラムの体系的な開発が行われており，引き続きプログラム開発とその普及と実施が望まれる。

また，学校に対しての授業支援については，出前授業のような学芸員が学校に出向いての支援は，学校では歓迎されている。しかし，学校との連携の仕方にもよるが，学芸員の指導の仕方，教員との連携，学習プログラムの内容等吟味が必要であろう。

博物館の特徴である膨大な資料の活用を考えると，その資料を教育用資源として提供できるのも支援のひとつであろう。しかし，学校の教育課程に相違がないための貸出希望の重複や資料運搬や破損時の対応などの留意事項もある。また，教育課程との連動にあたっては，学校教育と博物館それぞれの役割を踏まえ，博物館の活動における学校教育の位置付けを考える必要もある。博物館では，学校と連携した教育活動と地域住民等に対する博物館独自の教育活動の両者が相まって，博物館の教育活動を高めていくことが重要である。

(3) キャリア教育に関する取組（千葉県立現代産業科学館の取組を中心に）

1) 千葉県立現代産業科学館について

千葉県立現代産業科学館は、市川市のほぼ中心に位置する理工系博物館である。平成6年に開館し、タービンロータやT型フォード等の実物資料が有名な科学博物館である。約 8,500 平米のフロア面積を持ち、入館者は平成 20 年 9 月に 400 万人を越えている。

2) 現代産業科学館の事業における学校教育の位置付け

千葉県立現代産業科学館では運営の基本方針として4つの活動がある。展示活動、調査研究活動、教育普及活動、情報提供活動であるが、学校教育は教育普及活動の中に位置付けられる。学校教育に関する取組は、講座、工作教室、学校教育支援の3つの種別に分けて積極的に実施されている。

講座、工作教室は、学校からの要望に応じて学校ではできない液体窒素等に関する教育プログラムが行われている。学校教育支援は、中学校・高等学校生徒の職場体験・インターンシップが行われ、展示解説の方法や資料保管の基本等が指導されている。また、小・中学生への総合的な学習の時間・教科学習支援では展示資料に関する説明などが行われている。

3) 現代産業科学館の特色ある取組について

千葉県立現代産業科学館では、キャリア教育への取組として高校生対象講座の開講による高等学校単位認定支援事業を実施している。科学館と近隣の県立工業高等学校との間に協定書を結び、年間 15 回程度開講される講座に、受講を希望する高校生が参加し、年度末に科学館の評価を受けるという方法で行われている。

この事業の経緯であるが、平成 17 年度に、(株)本田技術研究所から講師を招いて、「GathersM GPS ナビゲーションの開発及び仕組みについて」という演題で理数教育を充実させる高校生向け講座を実施したことに始まる。当時、現代産業科学館とこの工業高等学校は博学連携を模索しており、双方の考えが一致した事業として試行された。電気科 40 名が参加して特別授業として行われ、2 単位時間として取り扱われた。双方ともこの試行を評価したことにより、翌平成 18 年度から協定書を締結して希望者による参加という無理のない形で本格的に開始された。

講座は土日祝日、長期休業中にキャリア教育に資する内容として行われ、職場体験学習と理数学習の二種類がある。職場体験学習では工作教室、体験教室での実習補助を中心に行い、理数学習では企画展見学、先端技術の講義、ロボット操作体験などを行った。平成 19 年度の受講者は 45 名、出席者数はのべ 128 名であった。

成果としては、工作教室、体験教室の実習補助によって研究員や来館者とコミュニケーションすることに自分なりの意義を見出して積極的に参加するようになったこと、企画展見学、先端技術の講義、ロボット操作体験によって研究員の新しい知識にふれて理数への関心が高まったことがあげられる。

4) 他の館の同様の取組

キャリア教育への取組については、多くの館において職場体験という方法で実践されていると思われるが、上記のような高等学校への取組に類するものの中から特色のあるものを一つ紹介する。

①国立科学博物館

平成15年度から3年間、四国のスーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）指定A校との連携協力関係を結び様々な理数プログラムが実施された。A高等学校では、15年度に入学した1年生から近隣の大学・企業、国立科学博物館、つくばの研究機関などでの専門の研究者による特別授業を行った。2年生では研究者による出前講義や野外実習を行い、その学習を応用するためにハワイへ海外フィールド研修旅行も行った。

成果としては、理数への興味・関心の向上はもとより様々な人との交流や生徒自身の研究成果のプレゼンテーションによるコミュニケーション能力の飛躍的な育成がなされたことが生徒の感想に表れている。

5) まとめ

キャリア教育については、中学校を中心とした職場体験などが学習指導要領に位置付けられ、平成20年12月24日には中央教育審議会に「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について」が諮問されたところであり、科学技術の人材育成においても注目が必要な分野である。

取組については、他のほとんどの館でも職場体験や職場訪問など様々な連携がなされているが、ここにあげた2館は、特に高等学校と科学系博物館との連携によるキャリア教育の取組に特色を持っている事例として紹介した。

千葉県立現代産業科学館のように希望者による講座への参加という無理のない方法で近隣の工業高等学校と事業を継続している例、国立科学博物館のようにSSH指定校とのフィールド実習などの多種多様なプログラムを実施した例、それぞれ、地域や館の特性を生かすとともに、学校と科学系博物館が正式に連携を結んでスタートしているところが共通点としてあげられる。

しかし、紹介した千葉県立現代産業科学館においても予算がついている事業ではなく、様々な工夫によってようやく成立させている。また、SSH指定校は3年間という期間限定である。十分な予算をもとに学校と科学系博物館が連携した上で、魅力あるキャリア教育プログラムを計画し、それが有効に利用される環境を作っていくことが重要であると言えるだろう。

(4) 科学技術に興味・関心の高い子どもたちを伸ばす教育に関する取組（郡山市ふれあい科学館の取組を中心に）

1) 郡山市ふれあい科学館について

郡山市ふれあい科学館は、福島県郡山市の科学館で、J R 東北新幹線郡山駅前の高層ビル最上階に位置する。来館者年間約 15 万人，うち約 40%が学校団体等である。立地条件から，市内小・中学校の団体利用が低調であるが，それらの課題を解決するべく，事業展開と学校連携の取組，そして市内県内の各種分野の博物館・美術館，大学，研究機関，他の科学系施設との連携事業，小中高の教員からなる科学館支援チームを発足させて協力を得るなど，精力的に行っている。

2) 郡山市ふれあい科学館における学校教育の位置付け

郡山市ふれあい科学館の設置目的では必ずしも学校教育への寄与や連携等については明言されていないが，事業内容を見てみると学校教育との関わりを重視した事業が展開されているのが特徴といえる。特に，科学館等において利用者層が極めて少ないとされる高校生へ活動の場を積極的に提供している。

3) 郡山市ふれあい科学館の特色ある取組について

①ロボットと遊ぼっと

春休み期間中に，当年度の近隣の高等学校でロボットコンテストに取り組んだ高校生の成果発表の場として，また高校生が一般来館者にロボット操作を体験させることでロボットに関する知識の向上をはかり，コミュニケーション能力を高めることなどを目的として開催している。当初は1校の試行から始まったが，一般来館者への解説や指導に対して高校生が熱心に取り組むようになり，期間の延長とロボットの種類も増え，さらには工業高等学校も加わり，現在2校で開催している。

②科学の架け橋 in スペースパーク

スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定高等学校との連携事業。福島大学等とも連携し，高等学校の特別授業へ科学館スタッフや大学教員を派遣している。また，高校生の研究の発表の場として当科学館が会場を提供している。科学館では発表以前に高校生が来館し，講義を受ける。当日は科学館スタッフが高校生を適宜サポートし，また福島大学教員が助言を行い，高等学校教員と内容について協議するなどコミュニケーターとしての高校生の育成に積極的に取り組んでいる。

③高校生対象天体観測実習「君が天文学者になる3日間 at 郡山」

国立天文台との連携事業で，近隣の高等学校天文クラブと交流を図ってきた延長上に開催されている。参加者4人でチームを組み，観測をはじめ，データ解析，研究発表まですべて参加高校生が主体となっておこなう天文学の実習となっている。研究者たちと一緒に観測，データ解析，討論等を行うことで，研究最前線の雰囲気を味わえることが特徴となっている。

4) 他の館の同様の取組

①国立科学博物館

「中高生・アフタースクールプログラム」は、中高生の科学リテラシーを涵養する活動の一環として位置付けられ、中高生の20人が半年間にわたり継続的に実験や実習をしながら学習を進め、展示作成、プレゼンテーションまで実施して思考力・判断力・表現力を身につけることをねらいとした活動である。2008年度のプログラムでは、社会的課題である「水」について様々な切り口で探究を行い、その成果を一定期間館内に展示し、一般来館者へ解説する（ギャラリートーク）を開催した。

②千葉市科学館

「めきめき科学教室」。全7件のテーマを設け高等学校2、3年生向けの実験教室を月一度、日曜日の午後に2～3時間実施する。

③佐賀県立宇宙科学館

武雄高等学校の生徒と共に「どうすれば地球温暖化を防ぐことができるか」という課題をもとに高校生自らの手で電気自動車を製作し、一般道での走行試験、データの分析・まとめを行った。武雄市で行われた「第60回 佐賀県児童生徒研究発表会」では特選県知事賞を受賞した。

④山梨県立科学館

高校生による「科学お楽しみワークショップ」が昼休みに開催される。高校生が一年間かけて取り組んだ自然科学研究の成果を発表する「自然科学研究発表大会」がある。

⑤その他

岩手県二戸市の田中館愛橋こども科学館は学校帰りの子どもたちが気軽に立ち寄ることができる環境に作られている。このような立地条件も館とのつながりを深くし、子どもたちの興味・関心を高めていく上では重要な要素であるといえることができる。

5) まとめ

科学技術に興味・関心の高い子どもたちを伸ばす教育そのものは、科学系博物館ではそれほど意識して行っていないというのが現状であろう。研究発表の場として科学系博物館を利用しているケースがほとんどであり、これらの活動を今後「継続的な学習活動」を基礎に発展させていく可能性が求められよう。

ここで取り上げた施設は、すでに毎年継続して開催され、さらには学校との関わり方も密接になっているところが多い。専門スタッフが少ない地方の中小科学館では、学校利用対応で手一杯で、興味・関心の高い子どもたちを伸ばす教育等までは取り組めないという事情もあろう。しかし郡山の事例のように、人的な問題を周辺地域の大学・科学館・学校教員の支援チーム・公設試験研究機関・博物館等の密接なネットワークでカバーしているケースも見られる。無関心層から関心層、探求層への幅広いニーズへの対応に取り組んできた同館の特長ともいえるが、参考にすべき点は多いであろう。

科学技術に興味・関心の高い子どもたちを伸ばす教育に関しては、上記の事例のように学校との

連携を長期的・継続的に深めていき、さらに先進的活動事例に学びながら内容・期間・連携施設・発表等、少人数でもそれぞれの興味・関心を高めつつ、能力を高めていけるような取組を進めていく必要がある点を考慮すると、科学系博物館がその教育力を発揮する場として注目できる分野である。

6. 海外の科学系博物館の取組

海外調査については、6カ国、14の館で調査を実施した。調査項目は、1) 博物館の概要、2) 学校との連携の取組、博物館活動の中の位置付けについて、3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）、4) 学校教育との連携による成果と課題、5) 特色あるプロジェクトと今後の予定、6) プログラム参加者の声、7) 教育委員会との関係の7項目について担当者等へのインタビューにより実施した。（※調査状況により項目を統合したり、省略しているところがある。）

(1) ドイツ博物館（ミュンヘン）（Deutsches Museum）

1) 博物館の概要

エンジニアであるオスカー・フォン・ミュラーが1903年に提唱し、1925年から一般公開された国立の科学技術系博物館である。ドイツの科学技術を若い世代に引き継ぎ、学ばせることを設立目的としている。ミュンヘン中心部を縦断するイザール川の中州にある。総面積5万平方メートル、総展示品目1万7千点という大博物館である。物理学、航空工学、鉄道、発電、通信、化学工業、農業、鉱業、土木、建設、織物、海洋開発、宇宙等、今日までの自然科学や科学技術の発展経過を様々な角度から取り上げている。館内には図書館もあり、ドイツの近世から現代までの自然科学、工学の文献を備えている。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中の位置付けについて

学校からの来館は数多く、一年間に8,000クラスに及ぶ。地域は、バイエルン州のみならずドイツ全域にわたる。修学旅行の一行程として、イタリアやフランスからの来館もある。博物館から各学校に働きかけることはない。ドイツ博物館のホームページをみて、学校が来館を決定する。

ドイツでは、課外授業が学校カリキュラムに位置付いているため、博物館を利用することが、カリキュラムに準拠していることになる。このことが、学校からの来館者が多い理由の一つといえる。

学校を対象とした学習プログラムが用意されている。これらは、学校からの要望を受け、その要望にあわせてコースとしてつくられることが多い。学校からの要望の窓口は、案内アドバイザー（Führungs）であり、3名いる（全職員数は350名）。この案内アドバイザーが、学校からの要望を受け、各部門（専門領域）の研究者に連絡し、調整をはかり、コースを設計する。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

1976年、教師を対象にしたドイツ博物館の教育部門として、ケルシェンシュタイナーコレーク（Kerschensteiner Kolleg、以下「コレーク」と略す。）が開設された。教員研修、教員養成のための支援活動はコレークが担う。ドイツ全州の教員を対象としているが、ここでは、バイエルン州について、教員研修の手順を示す。

バイエルン州教員養成局（以下「養成局」と略す）との共同事業として実施される。養成局は、教員のニーズをふまえ、研修のテーマを決定する。決定されたテーマはコレークに伝えられ、コレークがコースを設計する。養成局は、設計されたコースの概要を教員に示し、参加希望教員を募る。

テーマは、以前は、特定の専門知識の教え方が多かったが、近年では、自然科学をどうすれば楽しく教えられるか等が中心となっている。

4) 学校教育との連携による成果と課題

以前にアンケートを実施したことがある。教員からの評価は高い。毎年、アンケートを実施しているわけではないが、くり返し利用されていること自体、高い評価を受けていると判断している。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

1998年に、「子どもに科学に興味をもたせるプログラム」の開発をはじめた。このプログラムは、子どもたちが話し合い、助け合い、課題を解決するというものであった。新しい教育方法であり、教員は慣れていなかった。教員が指導できるようにするために、博物館職員と教員が共同でプログラムを作成することとなった。

このような共同のプログラム作成は、ヨーロッパ規模へと発展した。2001年には「動き」をテーマとして、2008年には「子どものモチベーションを高める」ことを研究目的として、ヨーロッパの各館でプログラムを作成し、比較した。ヨーロッパで共同することの目的は、ヨーロッパの中でお互いを刺激し合うこと、お互いを比較し合い、他国の良い点を取り入れることであった。

6) プログラム参加者の声

プログラムは、館内の実物を見ながら行うものが多い。実物を見ながらの説明は、理解しやすいと好評である。

7) 教育委員会との関係

子どもに対する学習支援（2）で記述）、教員研修（3）で記述）のどちらについても、教育委員会との関係は密である。

8) その他

ドイツの科学技術を若い世代に引き継ぎ、学ばせることが設立目的であるだけに、展示方法は、放電実験や蒸気機関車の動作デモ等、来館者に、実験装置や機械を直接操作させる体験型が多い。また、本物の展示にこだわり、その展示物を理解しやすくするために、さらに工夫をこらしている。たとえば、本物のUボートを輪切りにして展示してある。輪切りにすることで、Uボートの内部のつくり、鉄板の厚さ等を理解しやすくしている。

面会者：Ms. Traudel Weber

URL：<http://www.deutsches-museum.de/>

現地調査：平賀伸夫，木村かおる

(2) ベルリン技術博物館（ベルリン）（The Deutsches Technikmuseum Berlin）

1) 博物館の概要

1983年に設立された交通博物館を起源とする。このベルリン技術博物館は、ベルリンでは、過去数世紀の間に存在する100以上の技術的なコレクションの保存機関として、2万5000平方メートルという非常に大規模な展示スペースを有している。

技術系博物館には、地域の教育条件に即した学校等と連携を図った取組や、科学系博物館の学習資源等を活用した教員養成・研修に対する貢献が期待されているところである。この分野について、優れた取組等を行っていると思われるベルリン技術博物館にて、その取組の内容や実施における課題等について調査した。

2) 学校教育との連携の取組、博物館活動の中の位置付け

ベルリン技術博物館は「Deutsches Technikmuseum Berlin」、 「SCIENCE CENTER SPECTRUM」、 「ZUCKER-MUSEUM」、 「ZEISS-GROSSPLANETARIUM」「ARCHEHOLD-STERNWARTE」の5つの組織からなり、その本部たるベルリン技術博物館内に「教育の担当部署」があるが、学校への科学教育の体験的なプログラムを提供するのは「SPECTRUM」が積極的に行っている。毎年約20万人の利用者があり、ドイツ国内ではこの種の施設としては最も成功しているとされている。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

ドイツの教員養成は各専門学部を卒業後、教員養成課程によって「教員」となるため、特に博物館が教員養成や教員の研修に寄与することは基本的にない。しかし昨今の国の「科学教育の重要視政策」を受けて様々な試みが行われている。SPECTRUMでは教員のための研修会を2度ほど行った。この施設そのものが「物理学」を中心として作られたものなので、物理分野中心の教員研修会・フォーラムである。

4) 学校教育との連携による成果と課題

学校教育との連携では、本来的に児童・生徒中心のプログラムを行っている。特に学校との連携という点では「個人レベルの連携」であり、教育委員会などによる「構造的連携」にはなっていない、ことが課題である。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

現在ある20セットの資料をベルリン市内の学校や10のラボラトリー(拠点施設)に貸し出して、実験等を行っている。

市内各地域にある「ラボラトリー」は大学、ライブラリー、民間団体など様々な施設・機関である。マニュアルをつけて貸出を行っているが、効果的にプログラムを実施できる人材が不足している。

6) プログラム参加者の声

SPECTRUMで行っているプログラムの評価は高い。予算の不足しているベルリン市内および近郊の学校では理科実験がほとんど行われていないため、特に児童・生徒たちの興味・関心が高く、

教員の評価も高い。ただし、多くの教員は子どもたちを博物館に預けると、カフェで休息しているなどの実態があり、その点に改善の余地があるのかもしれない、と SPECTRUM のプログラム責任者はコメントしていた。

7) 教育委員会との関係

教育委員会との関係は全くないといってよい。館長レベルでの意見交換の関係はあるであろうが、どのような効果があるかは分からない。かつては教員の人事交流も行われていたが、現在は行われていない。

面会者：Ms. Hadwig Dorsch(Curator of Computing and automation and of the special exhibition mathema)

URL： www.sdtb.de/Contacts.1242.0.html

現地調査：高安礼士

(3) フンボルト大学附属自然史博物館 (ベルリン)

(Humbolt University of Berlin Museum für Naturkunde)

1) 博物館の概要

旧東ベルリン地域に所在するフンボルト大学は、1810年創設者ヴィルヘルム・フォン・フンボルトの提言に基づきベルリン大学 *Berliner Universität* の名で開設された。ベルリンにある3大学のうちもっとも歴史が古い。現在は、ベルリン市内に複数の校舎や附属研究施設を備えているが、大学校舎第一号は、プロイセン王フリードリヒ・ヴィルヘルム三世によって寄進された。すなわち、1748年から1766年にかけてウンター・デン・リンデン通りに建造された、プロイセン皇太子ハインリヒの旧宮殿であった。その後1831年には大学図書館が、また19世紀後半には自然科学領域での最新の技術を備えた研究施設が開設され、現在14を越える建造物を擁している。

自然史博物館が所在するインヴァリーデン通り43番地はもと王立鉄鋼所のあった場所であるが、1875年～1889年にかけて、その地に、市営施設、農業高等学校、自然史博物館が建てられた。博物館は、18世紀に形成され、その後1810年来すでに大学に附属していた自然史コレクションが納められた。これがフンボルト大学附属自然史博物館のはじまりである。2005年に展示の改装も終わり、現在はかなり現代的な装いとなった。展示室の一角ではあるが、幼児・児童・生徒向けの「体験コーナー」も設けられていた。

同博物館はドイツ最大の自然史関連資料の収蔵を誇り、その数は2500万点に及ぶ。世界でも十指に入る自然史博物館である。年間20万人の来館者（うち半数は児童・生徒）に利用されている。主な収蔵資料には、保存状態の良好な始祖鳥の化石、館の吹き抜け広間には、もっとも著名な収蔵資料のひとつであるブラキオザウルスの骨格が展示されており、注目された。

同館には現在、鉱物学、古生物学、動物学のインスティトゥートが併設されており、約160名のスタッフ（うち50名が科学研究者）が従事している。

同館は、大学附属の博物館であるため、館の展示資料をフンボルト大学の学生が各自の研究に役立てることを奨励している。ただしドイツには、いわゆる日本における博物館学芸員資格は存在せず、各学問領域で博士号を取得した研究者が実質的に学芸員として従事しているという現状からもわかるように、たとえば同館がとくに自然史系の博物館学芸員の養成をおこなっているというわけではない。

2) 学校教育との連携の取組、博物館活動の中の位置付け

2003年から展示室の一角に新しい体験学習のコーナーを設け、新しい教育プログラムを開始した。ごく一部の職員からの支持しか得られていないが、教育プログラムを推進する教育部門に4名の係（内訳は、教師2名、哲学者1名、美術教育者1名）をおき、今後大きく展開しようと考えている。このスタッフで、博物館を来館する児童・生徒に対する授業や展示解説を行なっている。

ほかに、ベルリンには、学校のあらゆる学年のあらゆる科目を受け持つ教師に対して、よりよい授業のノウハウを各分野の専門家が指導するための「教師の研修および学校発展のためのベルリン・インスティトゥート *Berliner Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung und Schulentwicklung*」が開設されており、半年間におよそ800にのぼる様々な指導クラスを諸機関で開講している。この講座内容については、同インスティトゥートが発行する冊子状のプログラムに網羅されている。フンボルト大学附属自然史博物館も、同インスティトゥートの活動に協力しており、たとえば1997年には

同博物館の鉱物学展示を使って授業とのリンクを示唆する講座や、動物関係の展示体系が刷新されたのを機に、そのあらましを解説する講座を担当している。この講座は、定員以上の申込みがあるほどに好評を得ている。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

研究分野に関係のある高等学校の教員を中心に、年間数度の研修を行っている。行っているのは博物館専門家養成のための「大学連携」である。

4) 学校教育との連携による成果と課題

ベルリン市内は予算的に厳しく、学校の設備が貧弱であり、地域差が著しい。博物館内の教育セクションと（保存、研究）セクションの間の溝は深い。館内では、教育にプライオリティーはおかれていない。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

現在ある6セットの資料をベルリン市内の学校や10のラボラトリー（大学や公立研究所の拠点施設）に貸し出して、実験等を行っている。

市内各地域にあるラボラトリーには利用のためのマニュアルをつけているが、効果的にプログラムを実施できる人材が不足している。

6) プログラム参加者の声

学校利用の予約を取っているのは、体験コーナーの「誕生日パーティー」であるが、大変人気が高い。人気が高いが運営に人手がかかるので、それもまた問題でもある。

7) 教育委員会との関係

教育委員会との関係は全くないといってよい。館長レベルでの関係はあるであろうが、どのような効果があるかは分からない。

8) その他

インタビューした Dr. Birger Neuhaus は、「教育活動をしたくても、私たちには時間がない」と何度も口にした。通訳の日本人の方は、「これがベルリンの実状で、改革する意識がまるでないのよ。」とっていた。

面会者：Dr. Birger Neuhaus(Department of Collections)

URL：<http://www.museum.hu-berlin.de/index.html>

現地調査：高安礼士

(4) オランダ国立ライデン民族学博物館(ライデン) (Rijksmuseum voor Volkenkunde)

1) 博物館の概要

ライデン市(蘭: Leiden)は、オランダ南西部南ホラント州の工業都市で人口約12万人、市の周囲の自治体のための商業と貿易センターとして重要な機能を持つ。ライデン大学は、1575年にオランダ公ウィリアムによってライデン市に授けられたオランダ最古の大学で、1746年にピーテル・ファン・ムッセンブロークにより発明された有名なライデン瓶を含む、多くの発明品のために有名である。スピノザ、レンブラント、デカルト、アインシュタイン、シーボルトなどが在籍していたことでも知られており、過去に4人のノーベル賞受賞者を輩出しているヨーロッパ有数の大学である。1855年には日本学科が設立されており、ヨーロッパにおける日本研究拠点としても重要な役割を果たしている。現在では、9つの学部・大学院を有し、約2万人の学生が学んでいる。在学生の約1割が留学生という国際色豊かな面を併せ持っている。

ライデン市内には、①市立博物・美術館 ②国立民族学博物館 ③植物園 ④医療科学博物館 ⑤国立古代博物館 ⑥国立自然博物館 ⑦シーボルトハウス ⑧市立風車博物館 ⑨ライデン地域資料館⑩ライデン大学附属ブルーハーヴェ博物館などの博物館がある。

2) 学校教育との連携の取組、博物館活動の中の位置付け

1990年代から博物館における教育活動を重視してきた。2000年から展示室の一角に新しい学習のコーナーを設け、新しい教育プログラムを開始した。その中心は個人の学習支援であり、各自の興味に応じた「学習課題」を与えるプログラムを提供している。

児童向けから高校生向けの学習プログラムまで開発している。その活動の中心となっているところは12名のスタッフからなる「コミュニケーション部」である。これはピーターフォンメッシュの博物館学に根ざした考えに基づいていて、研究者もすべてその考えを支持しており、教育担当者との関係がよい。

博物館における教育活動が「博物館学」に位置づけられているために、博物館内部での意識のずれがなく、非常に効果的に行っている。館における位置づけの重要性を再認識した。

市内10の博物館が連携して幼稚園から高等学校までの学校利用を総合的に調整している。何年生はどこの博物館を利用するなどの計画が立てられている。

3) 学校教育への支援活動(教員養成・研修を中心に)

基本的に「教員のための博物館研修」は行っていない。年に数回の「博物館利用研修」(利用案内、利用説明会)は行っているが、教員は「いつでも忙しい」といって博物館に来ることはない。

4) 学校教育との連携による成果と課題

特別展(今回訪問時に行われている「Music in Motion」)などで、学校の実状や教師の要望に応じた様々なプログラム開発が行われている。

5) 特色ある取組と今後の予定

幼児向けプログラム: 現在ある3セットある「幼児向け自動車」を貸し出して、保護者とともに学ぶプログラムがある。また、幼児のための学習室も備えている。

6) プログラム参加者の声

生徒にとっては大変楽しい行事である。今回の特別展である「music in motion」は2時間で完了する学校利用プログラムがあり、「学校側からは使いやすい」と評判である。

7) 教育委員会との関係

教育委員会との調整は行っている。関係は良好である。

面会者：Ms.Anne Marie Woerlee(Head of Communication Department)

URL： <http://www.rmv.nl/>

現地調査：高安礼士

(5) スイス交通博物館（ルツェルン）（Verkehrshaus der Schweiz）

1) 博物館の概要

スイス交通博物館は、交通・輸送と情報伝達技術の振興を目的に、1959年に設立されたスイス交通博物館協会（Verein Verkehrshaus der Schweiz）が運営する博物館である。ルツェルン州（Kanton）のほぼ中心部に位置し、陸・海・空の交通機関の歴史と、それに伴う環境への影響について、過去・現在・未来を通して、実物と模型、IT技術を用いて、多様な方法でわかりやすく紹介している。展示面積は20,000平方メートル、3,000点を超えるコレクションがある。コレクションとアーカイブスはスイス交通博物館財団（Stiftung Verkehrshaus der Schweiz）が管理している。

年間入場者は87万人（2007年）、年間予算は2.6千スイス・フラン（約2億円）である。運営資金のほとんどは協会メンバーによる寄付と、入館料およびレストラン、ミュージアムショップの売り上げとなっている。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中での位置付け

スイス連邦全体では約3,000の学校があり、義務教育の就学児童および生徒数は約80万人である。そのうち校外学習としてスイス交通博物館を利用する児童・生徒は、5～6万人である。

学校への広報は、ダイレクトメール、メーリングリスト、Teacher's Day、ホームページを通じて行っている。また、ルツェルン州やスイス教職員組合（The National Teachers Society）と連携し、博物館の利用について対話型の学習を推奨している。見学時においては、博物館職員が直接児童・生徒に展示解説を行うのではなく、引率の教員が目的にあった見学ルートの設定や展示解説ができるように求めている。そのための教員研修プログラムを用意しており、学校教育部門が担当している。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

博物館の展示が教育資源としてどのように使えるのか、各学年のカリキュラムとどのように関連しているか、各展示物の歴史的・社会的背景を知り、どのように説明を加えるのが効果的か、教員が博物館を有効に利用するためのスキルアップを目的に、Teacher's Dayや研修を実施している。また、プラネタリウムを利用した学習についての研修も行っている。研修は半日から1週間の間で自由に設定することができ、展示について、博物館教育についての基礎などを、グループもしくは1対1で学ぶことができる。

スイス交通博物館では、児童・生徒の興味・関心を調査したり、教員が求めている「カリキュラムと密接に結びついたプログラム」を開発するために、毎年アンケートを実施している。

また、ルツェルン州での教員養成の支援プログラムについては、中央スイス教員養成大学（Pädagogische Hochschule Zentralschweiz）と連携して、大学が提供しているプログラムの情報をウェブページで紹介している。

4) 学校教育との連携による成果と課題

スイス連邦には26州が存在し、公用語が4種類（スイスドイツ語、フランス語、イタリア語、ロマンシュ語）ある。多様な文化と言語を考慮して、各州には独自の学校教育法がある。その中でスイス交通博物館は、国内で優秀な学習施設と高い評価を受けている。特に教員研修は、事前に教員

が博物館で学習することで、教員自身が博物館訪問の明確な目的を持てるようになってきている。また、博物館が提供する見学プログラムが、カリキュラムと深く関連している場合、その利用率が高くなっている。

課題としては、国内に大型の科学系博物館が少なく、今後、交通・輸送の技術、天文学・宇宙科学、物理学、自然科学や環境教育の分野でどのように寄与していくか、運営費の確保や遠方の学校の誘致などがあがっている。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

特色あるプログラムとして、年に2回（春と秋）実施される **Teacher's Day** があげられる。今回で17回目を数える **Teacher's Day** では、4つのコースを提供していた。コスモラマでは欧州宇宙機構（以下 **ESA** と記述する）と連携したワークショップが開催されていた。**ESA** で開発した小・中学校向けのテキストや教材の利用方法、リモートセンシング技術や衛星からの映像を学校教育でどのように利用したらよいかなど、**ESA** の担当者が直接、教員の質問に答えていた。プラネタリウムでは、番組の紹介や学校で扱う天文学のトピックス、知っておくべき天文学の基礎知識など、プラネタリウムを使った学習の基本を提供していた。航空の展示エリアでは、二酸化炭素の排出量と地球温暖化について、展示を回りながら交通機関の違いによる自然環境への影響を解説していた。陸上交通については、8月に公開される学校用プログラムについての紹介があった。**Teacher's Day** は事前の申込が必要であるが、情報交換やディカッションが行えるように **Meeting Point** に軽いスナックが用意されており、気軽にワークショップなどに参加できるよう工夫されていた。

7) 教育委員会との関係

教員研修（3）で記述）については、ルツェルン州の教育委員会と連携を行っている。その他の州については情報をウェブページで紹介している。

8) その他

スイス交通博物館の名称は、「**Verkehrshaus der Schweiz**」で **Museum** でも **Science Center** でもない。古いものを陳列する、学習のための堅苦しいイメージでもない、新しいコンセプトを掲げ、教育と娯楽を兼ね合わせた施設として、インタラクティブ性（対話型）を重視すること、最新の技術を導入し紹介することを中心に活動しており、大型映像館（**IMAX**）も備えている。加えて、レストランやミュージアムショップも来館者サービスにとっては大事な要素だと考えている。

2009年夏には、開館50年を記念して新しい展示施設がオープンする。ここでは、主に車をテーマに、昔の車から最新の車を陳列し、来館者は好きな車を選びだし、ステージにのせて調べることができるといった展示が作られる。また、自動車メーカーなどの企業のプレゼンテーションの場としても活用することが検討されている。財団経営の博物館として、企業と博物館の連携の一例も見ることができた。

面会者：Mr. Daniel Schlup (Leiter Ausstellung und Vermittlung)

URL：http://www.verkehrshaus.ch/

現地調査：平賀伸夫，木村かおる

(6) カリフォルニア科学アカデミー (サンフランシスコ)

(California Academy of Science)

1) 博物館の概要

カリフォルニア科学アカデミーは 1853 年に設立された市立自然史博物館である。最先端の研究と教育支援に取り組んでいるほか、市民の関心を高めて科学を啓発する斬新で革新的な方法を探究する、複数の性格を併せ持つ科学機関である。自然界を探検し、説明し、そして保護することを使命としている。サンフランシスコ市内の大規模公園施設である Golden Gate Park (金門公園) に 1916 年から立地するが、1989 年のロマ・プリータ地震による施設損壊への恒久的な対策として全く新築することとなり、2004 年 6 月から 4 年間は市内中心部ハワード街の臨時施設で運営していた。2008 年 9 月 27 日に新館を公開した。新しい建物は、床面積約 38,300 平方メートルの広さがあり、水族館、プラネタリウム、自然史ミュージアムなどの展示施設と、2000 万点以上の資料を収蔵している収蔵庫と研究施設がある。取材日 (2009 年 3 月 3 日) に 100 万人目を迎えるところであった。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中の位置付けについて

訪問時点ではリニューアル直後の高い人気が続いている状況であり、スクールバスでの来館利用についても許容量を超えていて制限しているとのことであった。来館利用に際しては、児童・生徒 5 人につき付添 1 人を要求している。保護者にとっても付き添いは博物館体験の良い経験になっている。これは他館でも同様の対応をしているところが多いはずだとの認識であった。

実際に来館する学校は州の北半分の範囲であり、対象校は約 5 万校となる。利用形態は大別すると以下の 3 種となる。

- ① Web で公開している教材を利用した “self-guided” の利用。目的は遊びで OK である。
- ② 館側が実施している 20 分間の事前説明を聞いたうえでの利用。事前説明会は 1 日 4 回実施しており、それに合わせて来館してもらう形になる。
- ③ 60～90 分の講義を館側から行う形態。理科室の無い学校が多く、科学実験の基礎から教えるような内容を展開することも多い。

3) 学校教育への支援活動 (教員養成・研修を中心に)

放課後と週末に、教師を対象とする器具の扱い方などの講座を実施している。受講した教師が各学校へ帰って水平展開することも期待している。また、“Teacher Institute” と称して、20 人のグループで毎週の訓練を受けるコースも展開している。

数年前に州の方針として中学校 (7～8 年生) の地学を必修化したことにより教師教育の需要が発生している。しかし、そのような教師教育を受けるかどうかは各教員の任意であり、興味のない教員をどうやって来させるかは依然として問題である。

4) 学校教育との連携による成果と課題

来館する学校は教師のレベルも高く経済的にも余裕があるというのが実情であり、その他の学校にまでどうやって普及させるかが課題である。実態として教師の 9 割は科学教育に必要な基礎知識が十分でなく、教師教育が課題である。また、保護者教育も有効であると考えている。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

一千万ドルの寄付があり,これを原資にサンフランシスコ市内の4 & 5年生を無料招待している。入館無料だけでなく,昼食も提供し,記念品としてTシャツも持って帰ってもらっている。このような招待がないと,リピーターとして何度も来館する学級と全く来館しない学級とに二分される傾向が生じるので,そうならないよう100%来館してもらうために役立っている。

7) 教育委員会との関係

ほとんど無いとのことである。

面会者 : Carol M. Tang(Ph.D,Director, Visitor Interpretive Programs)

URL : www.calacademy.org

現地調査 : 平田大二, 戸田 孝

(7) エクスプロラトリウム (サンフランシスコ) (Exploratorium)

1) 博物館の概要

エクスプロラトリウムは、1969年に物理学者フランク・オッペンハイマーによって設立された非営利の団体の運営による科学館である。館名は explore (探求) と auditorium (講堂) の合成語であり、強いて訳せば「探求する大教室」といったところ。サンフランシスコ港湾地区の外れで 1915年に開催されたパナマ太平洋万国博覧会の会場跡地である Palace of Fine Arts (美術宮殿) の一角に位置し、2007年の入場者は約 60 万人であった。ドイツ博物館で始まったとされるハンズオンの手法を科学分野に特化して発展させたことで知られ、全世界の科学館展示がこの館の影響を受けているとも言われている。

現在の建物は市有施設の賃借である。市内の港湾施設を史跡として保存利用する動きの一環として、2012年に第 15 埠頭へ移転する計画がある。実現すれば展示室面積も広がり、交通の便も良くなって利用増が期待できるが、計画自体がこれから市議会審議の段階なので、予定通りに進むかどうかは、まだわからない。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中の位置付けについて

Exhibit, Education, Professional Development を館活動の 3 本柱と考えている。具体的な学校対応の事業としては以下の 4 種が代表的である。

① field trip

来館した児童・生徒に対して 15 分のオリエンテーションで展示の触り方などをレクチャーしたあと、館内で自由行動させる。実施時間帯は多くの場合 9～14 時、これは学校側の都合である。

② 教師教育プログラム

小学校教師を対象としたプログラムを展開している。学校区代表を呼んで実施する講座には政府の補助がある。各学校区や各学校現場へ戻ってからの水平展開にも期待している。

③ “Teacher Institute” (TI)

21 年前に始まった、高校教師を対象としたプログラム。当時、理科教師の半数が 1～2 年で辞めてしまうような状況だったため、各教師との後々のつながりや受講した教師同士のつながりを作って、理科教育に関する現場レベルの問題について情報交換を行いながら解決していく態勢を作ることも目標の 1 つとして展開した。その結果、理科教師の 90% が辞めずに残るようになっている。

“snackbook” と称する、教材の作り方に関する解説書を製作販売している。この命名は、展示製作の解説書として刊行されている“cookbook”(料理解説書の意味) より更に手軽という含意である。

④ 中学生向けガイドブック

中学生が自習できるようなレベルのガイドブックを製作している。当地では、通学せずに家庭教育を受ける選択も認められており、この家庭教育に対して州からの補助もある。このような生徒の利用に供することも意識している。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

教師教育のプロジェクトとして、TI（上述）とIFI（Institute for Inquiry）がある。課題は科学に興味のない教師にどうやって来館受講させるかということであり、受講に対して資金援助することによって誘導することも実施している。

4) 学校教育との連携による成果と課題

IFI や TI の効果は確実に出ています。標準カリキュラムに関する教師との議論は、科学についてのフレームワークを考えることができる機会となっている。オバマ新政権の教育重視姿勢に期待している。科学についての理解を進めるために、科学館は研究者と市民の橋渡し役を務めている。州内や国内の研究者や研究機関との交流も、市民のためである。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

ExNet：国際的な連携プロジェクト、SONY が関与している

6) プログラム参加者の声

ASTC（Association of Science-Technology Centers：科学技術館協会）による visitor study を展開している。例えば、録音機で展示物前での発語を収録して分析する（アンケート調査よりも本音が聞ける）というような研究がある。

7) 教育委員会との関係

教育委員会、特に学区との関係は少ない。今の館長が州から予算を取ってきたので、州とのつながりができ、州の教育委員会との接触が生まれている。

8) その他

学校はどこも資金難で、宝くじ収入を充てたりもしている。

面会者：Kua Patten (Director, Exhibit Services)

Ken Finn (ExNet Educator)

Pablo Dela Cruz (Children's Educational Outreach Program)

URL：www.exploratorium.edu

現地調査：平田大二，戸田 孝

(8) カリフォルニア州立大学バークレー校ローレンス科学ホール (バークレー)
(Lawrence Hall of Science, University of California, Berkeley)

1) 博物館の概要

ローレンス科学ホール (LHS) は 1968 年に設置された、科学や数学の普及を目的とする大学博物館である。サンフランシスコ郊外のバークレーに所在するカリフォルニア州立大学創立校地の背後にある丘陵の上に、植物園などの研究施設と並んで位置している。サンフランシスコ湾を一望できる立地は眺望においても優れている。年間来館者数は約 25 万人である。

2) 学校との連携の取組, 博物館活動の中の位置付けについて

建物の設計自体, 学級単位での来館利用が同時に多数あることを想定して, 多数の「教室」を備えた構造になっているなど, 最初から学校利用を意識している。創立当初は中学校を主な対象として想定していたが利用が少なく, 小学生と未就学児に主な対象を変更した経緯がある。

対象地域は, 来館利用や出張ワークショップなどに関しては概ねカリフォルニア州の北半分である。しかし, カリキュラム提供などの学校支援事業は全米を対象に展開している。

3) 学校教育への支援活動 (教員養成・研修を中心に)

米国では日本のような国家レベルでの統一カリキュラムは無く, 州レベルなどで一定の指針を示すことはあっても, 最終的にどのカリキュラムを採用するかは学校区に任されている。そこで, この状況を前提とした 2 種の学校支援プロジェクトを展開している。

1 つは, FOSS (Full Option Science System) と称する学校向けカリキュラムセットである。「Full Option」とは, それだけで完結するというニュアンスの命名であり, 未就学児から 6 年生までを対象とする年次進行になっていて理科教育として完結するように作られているものと, 7~9 年生(日本の中学校に相当)を対象に適宜選択して利用するものの 2 種類が準備されている。全米のプロジェクトとして展開されており, LHS で開発したものを出版社が量産し, 州予算で教師 2 人あたり 1 冊の割合で各学校に配布している。また, ニュースレターも発行している。教材配布に関する手続き面は出版社で引き受け, 内容に対する質問等は LHS で受ける態勢になっている。全米の学校区のうち 16% (大都市では, ニューヨークやロサンゼルスなど) で採用されている。

もう 1 つは, GEMS (Great Explorations in Math and Science) と称する, 大單元ごとに作られた教師向けガイドである。これは教師個人で適宜必要なものを選択して購入できる価格および頒布態勢になっており, 実際 LHS の館内売店で売れ筋商品の 1 つになっているとのことである。日本語版も作られている。

4) 学校教育との連携による成果と課題

学校によって経済的余裕に差異があり, 余裕のないところは全く利用してくれないという問題が生じている。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

学級単位などでの来館を容易にするため, 館所有のマイクロバス 6 台を運用している。実際に来館手段は, スクールバスや館のマイクロバスによるものが半数程度で, 残り半分は保護者の送迎に

よっているとのこと。学校現場へ館員が出向くなど、館外でワークショップを実施するための出張用品セットも整備しており、そのための料金設定（館内実施より少し割高の基本料金＋出張距離に比例した料金）も体系化して、案内冊子に明記している。

6) プログラム参加者の声

教育効果の分析を研究テーマにしている若手研究者の話聞くことができた。現状では、日常的に行っているワークショップの参加団体指導者を対象とした全数アンケートを実施して分析している。アンケートは、以前には数ページにわたるものを使っていたが、1年半ほど前から1枚両面で完結する短いものに改めている。主な結果は以下の通りである。

- ・ワークショップに関する情報入手経路：Webが28%，総合案内冊子が41%，その他が38%（その他は主にリピーターで、口コミ的な情報入手と思われる）。
- ・学級のカリキュラムに沿った利用であるかという設問には98%がYesであった。
- ・どのワークショップを選択するか判断基準を3種提示してどれを重視したかという設問への回答は「日常の学級には無い教材の存在＞標準カリキュラムへの準拠＞日常の学級で扱わない単元」の順であった。

7) 教育委員会との関係

教育委員会と接触があるとしても主に学校区の委員会で、市・郡・州の委員会との接触は稀である。

面会者：Barbara Ando(Associate Director for Public Programs)

Erica Friesen(Co-Director of Education)

Kimi Hosoume(GEMS and FOSS Developer)

Maia Werner-Avidon(Research, Evaluation, and Assessment)

Jeff Nee(Planetarium Presenter)

URL：www.lhs.berkeley.edu/

現地調査：平田大二，戸田 孝

(9) デンバー自然科学博物館（デンバー）(Denver Museum of Nature & Science)

1) 博物館の概要

1868年に開設された個人博物館を基礎として、1900年にコロラド自然史博物館が創設され、1908年に現在の場所に建物ができ一般公開された。その後、展示室やプラネタリウム、IMAXなどの増改築が繰り返され、2002年に現在の建物となり、館名もデンバー自然史博物館と変更された後、現在の名称となった。コロラド州立の博物館であり、ロッキー山脈地域における科学教育のための主要な拠点となっている。展示や研究など様々な博物館活動は、博物館利用者にとってコロラドや地球、宇宙の自然の不思議を経験するのに役立っている。科学的発見や世界の自然遺産の紹介と保護を通して、あらゆる年齢の人々の科学的好奇心を鼓舞し心を興奮させることを使命としている。

建物の広さは50万平方フィート（約46000 m²）、100万点を越す資料を収蔵している。職員は非常勤を含めて約350人、ボランティアは1600人以上登録している。25名の評議員からなる。入場料は、大人11ドル、3歳から18歳までと学生、65歳以上は6ドル。入館者は約125万人（2007）、館外活動の参加者を含めると約140万人の利用者であった。

博物館の収入は、入場料と寄付、助成金などが主である。2007年度の総収入は約3,700万ドル、2教育関係への支出は238万ドルであった。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中の位置付けについて

コロラドの科学教育は州の将来にきわめて重大であり、博物館は子どもたちに科学と文化を伝える機関として重要な役割を担っている。そのために、教育に関する予算や支援が州や基金などから与えられている。教育プログラムには州から10万ドルの予算がある。スクールパートナーシップを重点において、子どもたちに印象を強く与えること、科学への関心を高めることを意識して活動している。

教育部門は、学校プログラム、教師プログラム、ユースプログラムの3つのセクションからなり、31名のスタッフがいる。2007年度の学校利用では、年間約18万人の児童・生徒とその付き添い者が来館した。主な対象は2年生から6年生で、校外活動としての利用が多い。また、3200人の教師が専門的な知識を増やすために利用した。また、約12万人がアウトリーチ活動を利用した。

学校との連携の取組としては、大きく博物館内でのプログラム、学校でのプログラム、教師のためのプログラムの3種類に分かれる。館内でのプログラムは、自由見学コース、実験・体験学習コース、IMAX・プラネタリウム見学コースなどがあり、それぞれで入館料が異なる。自由見学コースでは、学校対応のボランティア（平日1日3人）が入館時にガイダンス対応をおこなっている。また、展示室での教育スタッフによる解説（8プログラム：時間、対象が決まっている）に参加することができる。実験・体験学習コース（13コース）では、教育スタッフが未就学児童から学齢別のプログラムを用意し実験・学習スペースを使って行う。事前申し込み制により受け入れている。館内でのプログラムで使用するための教育用標本43万点が準備されていて、ボランティアが管理している。IMAX・プラネタリウム見学コース（9プログラム）もスケジュールが決められており、希望により受け付けている。学校でのプログラムは66種類が用意されており、事前に希望を受け付ける。スタッフが学校へ行くための専用バンが4台ある。

学校との連携のなかでは、予算の支援が重要である。来館にあたってのスクールバスの使用料や入館料、プログラム参加費などについては、SCFD(Scientific & Cultural Facilities District ; デンバー郡

などいくつかの郡で、市民の税金の一部を地域の科学や文化の活動の支援に使うしくみや、Scholarship（入館料や教育プログラムに対しての補助）が適用されている

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

教師向けの支援活動として、Teacher Resources がある。Online guides（博物館を自分たちで見学するための案内プログラム）、Pre-and-Post Visit Activities（博物館訪問の前後で学習できるプログラム）、Exhibit Activity Guides（研究や科学的技術に対して熱心な学生向けの焦点を絞ったガイド）、Professional Development（1日8時間の自己経験度や授業対象学年を絞った大学の単位認定も可能なプログラム）、Free Previews（無料下見）、Membership & Volunteering（教員対象のメンバーシップとボランティア）を展開している。詳細な年間プログラムが、印刷物とホームページにて公開されている。

4) 学校教育との連携による成果と課題

州人口の15%ヒスパニック系市民が増えているので、スペイン語ができるスタッフを採用することが必須となっている。

5) 特色あるプロジェクトと今後の予定

- ・ Youth program（就学前の子どもたちを対象としたプログラム）
- ・ After school program ASSQ（放課後に実施する outreach 活動。1h を 24 回）
- ・ Summer Time Program（宿泊を伴う夏季の野外プログラム）
- ・ Scientist in Action – Live Broadcast(インターネットを活用した研究者との遠隔交流)
- ・ Home school Day（学校へ通っていない子どもたちを対象としたプログラム）
- ・ Family components（Family health, Health Day）（デンバー市内 30 校の 5 年生を勧誘）
- ・ Urban program（7 年生が対象。10 万ドルの補助）

6) プログラム参加者の声

第三者による評価はしていない。博物館内部で常に良いものを提供しているかどうかを評価するようにしている。

7) 教育委員会との関係

州や市の教育委員会との関係は薄い。州や市の教育委員会は政治的な意識は高いが、現場の教育には関心が薄い。現場の教育に関しては、各学校区の独立性が高いので、178 の学校区との連携を進めている。各学校区のネットワークや地域のコーディネーターとの連携、理科教師の会が分野ごとであり、教育スタッフが個別にコンタクトしている。

8) その他

学校教育だけでなく市民への普及活動も熱心に行われている。大人向けのプログラムとしては、Lecture, Classes and Field Trips, Certifications, Travelなどを開設している。特に古生物学部門では、Paleontology Certification Programを20年前から展開している。年間60人を受け入れている。対象は、学生、教師、退職した人、興味を持っている人などである。州内から産する恐竜が良い材料と

なっている。Special exhibition web を作成しており、特に教師に知識を広めることに役立っている。運営は古生物スタッフ 5 人で担当。参加費用は年間 200～300 ドルである。コース修了者の中には、古生物ボランティアとして活動する人もいる。現在 92 名の古生物ボランティアが活動している。なおボランティアは、無報酬である。

面会者：Polly M. Andrews (Director of Youth and Teacher Program)

Karen Hays (School Program Manager)

Tiffany Kapler (Onsite School Program Coordinator, Educator)

Sandra Kohl (Offsite School Program Coordinator, Educator)

Kenneth Carpenter, Ph.D. (Curator of Lower Vertebrate Paleontology)

URL： <http://www.dmns.org/main/en/>

現地調査：平田大二

(10) 国立自然史博物館（ワシントン DC）（National Museum of Natural History）

1) 博物館の概要

国立自然史博物館は、ワシントン DC の中心部にあり、ホワイトハウス（大統領府）や米国国会議事堂に隣接した場所にあり、スミソニアン協会が運営する、恐竜等をはじめとした古今の生物、鉱物や海洋等の地球科学などを中心とした博物館で、設立は 1858 年である。

訪問者は、590 万人（2006）、年間予算は約 6000 万ドル（60 億円）（2006）である。なお、入場料は無料である。収蔵品は 1.26 億余りであり、世界で最も多くの標本等のコレクションを有した世界有数の自然史博物館といえる。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中での位置付け

館の収蔵品等を活用した教育やアウトリーチ活動に力を入れている。学校との連携としては、まず、博物館を訪問するフィールドトリップ（校外学習）がある。学習の効果を高めるため、各種の Lesson Plans を用意し、訪問児童・生徒は教師の指導のもとで事前学習や事後学習を行えるようになっている。Lesson Plans の中には、博物館を訪問せずに学べるプログラムも提供されている。利用に際しては、近隣の学区の科学ディレクターと連携を行い、その学区のニーズに合うプログラムの提供に努めているとのことであった。担当者からは、訪問に当たって事前学習や、終了後のフォローアップをするように先生に働きかけているとのことである。

学校とのプログラム開発については、博物館のコンテンツと学校教育課程でマッチするものから取りかかる。最近では、プログラム開発において学校現場と協力して開発するという方法に変わってきている。一方、博物館職員が学校のカリキュラムについて研修等する機会は特別に設けられておらず、職員は様々な機会を通じて自ら学ぶ。なお、職員の採用に当たって教育スタッフについては、教育学等の大学院レベルの教育を修了しているものを採用するようにしている、とのことである。

学校現場で利用しやすくするため、スミソニアン協会として Center for Education and Museum Study があり、すべてのレスンプラン等がカタログ化され、ウェブ上からどの学年のどの分野かということによって検索できるようにしている。

また、子どもたちの学習の機会として、博物館内の施設である Discovery Room 等における体験学習（hands-on）の提供が行われている。Discovery Room においては、年間 100 程度のプログラムがあり、年間 3000 人程度が参加している。同種の取組を行っている施設が他にも 2 つあり、体験学習の総参加者数は 10,000 人から 12,000 人程度とのことである。

さらに、才能のある子どもたちに対するプログラムについては、積極的な提供に努めているわけではないとのことであり、次のような事例の紹介がなされた。才能のある子ども向けに国立自然史博物館で研究している科学者と触れ合い、博物館の舞台裏を見るというプログラムがある。このプログラムは子どもたちにとって、非常にわくわくするプログラムであるが、多くの子どもたちや学校に提供できないことが課題である。その理由としては、博物館のセキュリティの問題や、科学者自身の時間の問題がある。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

教員の専門的な研修等は、スミソニアン協会でも重要な任務の一つと位置付けられている。

館においては、ワークショップやボランティアの機会等を通じて提供している他、教育関係のメ

ールマガジンを発行するなどしている。ボランティアの機会を通じた教員の研修については、現職教員の参加は必ずしも多くない。理由としては、ボランティアには2か月間のトレーニングプログラムがあるが、夏休みなどの休暇中に受講しても、新学期が始まってしまうと教員は活動できないためとのことであった。現在、研修プログラムをもっと期間の短いものにし先生方の活動を促進することを検討中とのことである。

さらに、教員の資質向上については、スミソニアン協会とナショナルアカデミーが設立した National Science Resource Center とパートナーシップを組んで教師向けの専門研修プログラムを提供している。6月から7月にかけて1週間程度のプログラムであり、2008年には生物の多様性や環境に係るフィールドスタディなど4つのテーマで開講されている。うち2日間は博物館での学習で、どのように科学を教えるかなどについて研修している。なお、大学の単位にも認定される。このようにパートナーシップを組んで実施するのは、現在の人員状況等では館で独自に取り組むことができないからとのことであった。担当者としては、この種のプログラムの充実は重要であると考えており、可能であれば、無償で受講できる体制を作りたいとのことである。

なお、ニューヨークにあるアメリカ自然史博物館においても、教員養成・研修について優れた取組が行われている（注1）。

4) 学校教育との連携による成果と課題

学校連携の効果等については、現時点で明確な分析等が行われていないようである。インタビューでは、現在先生や児童・生徒等からの評価を受け入れるという方向で効果の測定等の検討を行っているとのことであった。その際の指標等としては、「科学というのは楽しいものだ」、「科学は僕の好きなものだ」と子どもたちに感じてもらえるかどうかということが重要であると考えているとのことである。

7) 教育委員会との関係

教育委員会との連携については、半径50マイル程度の範囲の地域の学校区の科学ディレクターと連携を行い、それぞれの学区のニーズに合うようなプログラムの提供に努めている。地域によって連携には温度差があるとのことであった。

8) その他

国立自然史博物館については、各種博物館、美術館等が集中しているワシントンDCの中心地に位置していることから、単館でというよりも、スミソニアン協会全体で学校との連携等について組織的に対応するようにしている面もあるのではないかと印象を受けたことを付言しておく。

（注1）小川義和「科学系博物館と大学の連携による人材養成プログラムの課題と展望～米国科学系博物館における教員養成・研修プログラムを事例に～」『科学技術コミュニケーション第5号（2009）』2009年、p69-72

面会者：Bill Watson(Chief of Onsite Learning Venues)

URL：<http://www.mnh.si.edu/>

現地調査：田口重憲，福島崇

(11) ボストン科学博物館（ボストン）（Museum of Science , Boston）

1) 博物館の概要

ボストン科学博物館は、ボストン市の中心部に隣接した場所にある、恐竜等自然史、昆虫や鳥類など生物から最新の科学技術、数学まで網羅した規模な科学系博物館であり、数多くの体験的な学習ができる施設で、150年以上の歴史を持つ博物館である。特に、巨大な静電気発生装置（パンデグラフ）による雷等の実験が有名であるが、印象的であったのは数学（数学の歴史や数学者に係る展示も含む。）に係る展示であり、かなり広い部屋1室分が数学用の常設の展示室であった。年間の訪問者は、約150万人である。運営予算は2008年で約5000万ドル（約50億円）である。入場料は有料であり、見学する範囲により金額が異なるが、3～11歳までの子どもの料金でも最低16ドルである。

同館は、近年では工学教育についてのプログラムについて力を入れており、2004年に、幼児教育から高等教育、成人教育も含めた工学・技術教育を促進することを目的とし、博物館の中にNational Center for Technological Literacy (NCTL)を設置し、Technology & Engineering Curriculum Review（理科教育等における工学・技術教育のカリキュラム等に係るプロジェクト）などの各種のプログラムを推進している。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中での位置付け

ボストン科学博物館においては、子どもの学習や教師の教育活動に対し様々なプログラムの提供や支援等を行っている。

子どもたちの学習については、博物館に来て学ぶ校外学習（Field Trip）が中心的なものであり、年間の利用者数は、22.6万人（2008）にのぼる。この博物館での学習活動に関しては、事前のプログラム調整等を行う体制が十分に整備されている。さらに、ナイトプログラムも行っており、2.1万人の子どもたちが参加している。このほか出張授業も行われている。

その他のものとしては、学校の先生が各学校でそのまま使えるようなカリキュラムの開発・提供を行っている。カリキュラム開発としては、Curriculum Projectが注目すべきものであるが、このプロジェクトとしてBuilding Math, Engineering is Elementary Project, Engineering the Futureの3つの取組が行われている。例えば、Engineering Is Elementary Projectでは、英語で読み書きを学びながら、同時に理科の内容も学ぶというもので、各單元ごとに世界各国で同世代の子どもたちが直面する問題に工学的にどのような結論が出せるかというもので、この教材の教師用の指導のセッションも充実したものである。

館としては、子どもたちへの学校の教育内容と連携したプログラムの提供は重要な任務として位置付けているとのことである。そのため、博士課程等を修了した教育の専門家を博物館で採用しカリキュラム開発等に当たらせている。その人数は、350人の職員の中の10%程度である。学校の教育内容との連携については、「ただ単に科学館に来て楽しい思いをするだけでなく、自分たちが実際にクラスの中で学んでいることがどのようなものであるか、それを関連付けさせることによってより学んでいる教科について興味を深めていくこと」を目指し、「体感的なものと教室での知識を結び付けるような活動の提供に努めている」とのことであるが、「博物館に来た人たちに普通の授業などから受けることとは別の感覚で理解し、学んでほしいとの気持ちがある。恐竜や鉱物の展示を見に来て、こんな世界があったんだということで、子どもたちが興味をもち、さらに細かく調

べたいと思ってもらうことがうれしいのはもちろんのことであるが、本来生物学の授業の一環で来たにもかかわらず、地質学だとか他のところの展示を見てそっちの方に傾倒する子どもを見るとすごくうれしくなる」とのことである。

現在、館として力を入れているのは、工学・技術教育であるが、「いま小・中・高等学校のカリキュラムでは、理科の授業の中で工学・技術的なものを取り入れていくことが定まっていない。このため、我々のスタッフの中で専門知識のある人が学校でつかうカリキュラムを作成し、既に小学校と高等学校向けは開発が終わっており、導入しているところがある。今後中学生に対するプログラムの開発を行っていく。」とのことであった。

インタビューにおいて印象的であったのは、ボストン科学博物館でも、数年前までは、館がこういうことを伝えたいとして一方的なプログラムを作成し提供していたが、学校でどのように受け止められているのか、幅広く現場にアンケートをした結果、評判が良くなかったことを踏まえ、教育現場と対話しながらプログラムを開発・改善するようにしたという点であった。

才能教育のプログラムについては、現在では博物館のプログラムとして取り組んでいないとのことであった。インタビューにおいては、科学という分野にすべての子どもたちに興味を持たせ、それぞれの才能を伸ばしていくというカリキュラム、言い換えれば、落ちこぼれだとか、興味があまりなくなってしまうようなことを防ぐためのカリキュラムを注意深く組むことによってすべてのレベルの子どもたちに満足してもらおうという方針でプログラムを実施しているとのことであった。

3) 教員養成・研修を中心とした教員への支援活動

教員の資質向上に係る支援もボストン科学館の特色の一つである。教員への支援策として、Educator Resource Center を設置し、カリキュラム等に役立つ約 18,000 の収蔵品の提供や専門家による支援を教員が受けられるようにしている。また、ワークショップ、講演等を開催し、教員の教育方法の改善の支援をしている。小学校の教師 5 名を一グループとして、科学館で 1 週間研修を受け、理科の授業をどのように行ったらよいのか、そのためにはどのような教材がよいのかなどの内容の研修もある。

プログラム等の提供の方針としては、「特に、科学の分野においては、非常に新しいトピックが出てくる。一つはバイオテクノロジーであるが、このような分野における指導スキルを身に付けさせるためのプログラム等を組む」という観点もあるとのことである。シンポジウムの例であるが、大学の専門家（大学以外にも製薬会社等が専門家を派遣してくれる場合がある）の基調講演の後で、いくつかのセッションに分け、「バイオテクノロジーの分野でどのようなことが起きているのか、それを授業に生かすためにはどのようなことをやったらよいのか」という内容の研修を行っている。

さらに、2008 年から教員に対して修士の単位が取得可能なプログラム（Closing the Technology & Engineering Teaching Gap）を NCTL の取組として立ち上げている。

詳細は、小川義和：科学系博物館と大学の連携による人材養成プログラムの課題と展望～米国の科学系博物館における教員養成・研修プログラムを事例に～、科学技術コミュニケーション（Japanese Journal of Science Communication）、5、pp. 69-78、2009、を参考。

http://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/36209/1/JJSC_no5_p69-78.pdf

4) 学校教育との連携における成果と課題

科学館としての課題であるが、学校からのアクセスについて、基本料金が非常に高いことと交通費である。

6) プログラム参加者の声

参加者からの評判としては、児童・生徒からは、「科学についてもっと知りたい、興味を引いた」という回答を、教員からは「授業とのつながりが持てた。授業の補完的な材料ということで博物館に来て学ぶということが役に立った」との回答を得ている。

7) 教育委員会との関係

「州レベルでは、教育委員会等との制度的な連携はないが、教育委員会の諮問委員会等に対してボストン科学館のスタッフが参画していることはある。また、カリキュラムの開発に関してもボストン科学館の専門家が参画し影響を与えている。」とのことであった。

「一方、市町村レベルになると様々な形で連携を行っている。ボストン博物館が、ボストン市とケンブリッジ市のちょうど中間に位置しているため、これらとの連携が多い。また、州内の他の学区については、それぞれの学区のニーズ等が異なるが、それぞれの学区等を訪問し、どのような連携が可能なのか意見交換を行っている。なお、それぞれの市町村や学区には科学教育を担当するスタッフがいる。」とのことである。

博物館の職員に学区等のニーズを把握するために、それぞれの学区を訪問できる職員がいること、また、学区等でも科学教育を担当するスタッフがいるということが印象的であった。

面会者：Poul Fontaine

Lesley G. Kennedy(Teacher Enrichment & Educator Resource Center)

URL: : www.mos.org/

現地調査：田口重憲，福島崇

(12) シンガポールサイエンスセンター（シンガポール）（Science Centre Singapore）

1) 博物館の概要

シンガポールサイエンスセンターは、シンガポール西部のジュロン地区に位置し、「創造的で楽しい体験を通じて、国民の科学技術への関心、学習意欲、創造性を促進し、国の未来を担う人材を育成する」ことを使命に1977年に設置された国立の科学館である。エネルギー、ゲノム、IT、気候変動、ナノテクなど様々な分野にわたり850以上のインタラクティブな展示がある。職員数は約140名。年間入場者数約90万人（2007）、年間予算は約2,800万シンガポールドル（約18億円）（2007）である。入場料は大人6シンガポールドル（390円）、子ども（3～16才）3シンガポールドル（195円）。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中での位置付け

教育プログラムは100種類近くあり、理科及び算数・数学の授業を補完するものとして設計されている。ただし、カリキュラムに厳密に対応しているわけではなく、「Creatively」に対応しているとのことであった。Primary（7才～12才）、Secondary（13～16才）の生徒を主な対象としており、2007年は約14万人が来館プログラムに参加している。

教員は教育プログラム紹介冊子やセンターのHPから希望するプログラムを選択し、事前に予約をし、生徒を引率して来館する。プログラムは、学校単位でセンターのメンバーシップに加入していれば全て無料である。メンバーシップは学校単位で年間500～600シンガポールドル（3万5千～4万2千円）の会費を納付すればプログラムが全て無料になる他、入場料が無料、特別イベントの参加費減免などの特典がある。

教育プログラムは主に実験教室等の施設で行うもの、一般の展示スペースで行うものに分類されている。実験教室は細胞やDNAに関する観察・実験を行うDNA Learning Lab、プラネタリウムがあるStar Lab、クレイアニメーションの撮影が可能なMovie Studio、パソコンで3D映像を作成するDigital Media Studio、屋外の動植物観察用施設であるEco Garden、ロボットの組み立て・プログラミングなどを行うRobotics Learning Centreなどそれぞれ専用の施設において実施される。また、展示スペースで実施されているものとしてはワークシートを利用するGallery Pathway、液体窒素を用いた実験や、雪に関する科学を扱う実験等がある。

センターの活動の中においては、教育プログラムは不可欠なものと位置付けており、例えば新規の展示を製作する時は必ずその展示に沿った教育プログラムを作成している。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

シンガポールでは公立学校教員は全て、同国で唯一、大学学位レベルでの教員養成・研修を扱う高等教育機関である国立教育学院（NIE：National Institute of Education）開設の教員養成・研修コースを経て、採用されることとなっている。

シンガポールサイエンスセンターは、センターを授業で活用してもらうために、教員に様々な働きかけを行っている。例えば、NIEを卒業した新卒者のうち、理科教員とPrimaryの教員は必ず着任前にセンターに来てもらい、ワークショップへの参加や、プログラムについて紹介を行うことにより、センターやそのプログラムが授業を助けるということを伝えるとのことであった。

現役の教員に対しては短期と長期の2種類の研修を実施している。短期は6週間から2ヶ月の期

間、展示やワークシート作成に関する業務をセンターのスタッフと一緒にやり、長期は2年間プログラム開発を行うものである。本研修を受けて、学校でセンターに関する情報を共有してもらおうと、センターにとっては多くの効果があるとのことであった。

この他には教員とプログラムを共同開発し、ロイヤリティを教員が所属する学校に払うような試みも行っているとのことであった。

才能教育としては教育省や科学技術研究庁との共催による Singapore Science and Engineering Fair (SSEF) など、様々なコンテストを実施している。SSEF の表彰者は ISEF (国際科学技術フェア) へノミネートされることとなっている。

4) 成果と課題

これらの活動は教員や子どもたちに対する Feedback Form からフィードバックを得ている。例えば子どもに対しては「このプログラムにだけ参加したのか」「プログラムを楽しんだか」「友達を連れてきたか」などの設問を設定している。この他に 2006 年には教員 50 名程度に対してインタビューを行い、教員が教育プログラムを予約するに当たって重視していること等を調査した。これらの結果はプログラムの策定に活用しているとのことである。

5) 特色ある取組と今後の予定

特色のあるプログラムとして Kitchen Lab にて実施されるものについて説明を受けた。子どもが本来的に持つ食物についての興味を活かして、アイスクリームやジャム作りなどを行い、調理の背景にある科学的要素について解説を行うもので、最後に完成した物を食べられるということもあり、人気が高いとのことであった。教員向けに本プログラムの紹介を行っているが、その時は理科教員だけでなく、家庭科の教員の参加もあるとのことである。

7) 教育委員会との関係

シンガポールは国が小さいため、地域の教育委員会に該当するようなものはないが、教育省はセンターを子どもが科学に興味を持つためのパートナーと考えており、良好な関係にあるとのことである。また、教育省以外にも通商産業省の傘下にある科学技術研究庁、国防省とも密接なつながりがあり、支援を受けているとのことである。例えば国防省は Flying Machine Contest などの支援をしている。

出典：日本教育大学協会編著『世界の教員養成 I アジア編』(株)学文社、2005 年 9 月。

面会者：Lim Tit Meng(Education Programmes Assistant Chief Executive)

Anne Dhanaraj(Life Science Group & Publications Assistant Director)

Kamaria Ghani(Science Upstream Group Assistant Director)

URL: <http://www.science.edu.sg/ssc/index.jsp>

現地調査：高木奈津子

(13) マレーシア国立科学館（クアラルンプール）（Pusat Sains Negara）

1) 博物館の概要

マレーシア国立科学館はクアラルンプール中心部より車で40分程度の西部に位置し、マハティール首相（当時）の強力なリーダーシップの元、1996年に開館された国立の科学館である。自然科学や先端科学技術に関する展示の他、水族展示、図書館、200人規模のホールも備えている。

年間入場者数約30万人（2007）で、この他に館外でのアウトリーチ活動に20万人が参加している。入場料は大人6リンギ（180円）、子ども（7～12才）及び55才以上は3リンギ（90円）である。職員数は78名で、大半は技術者であるが、教育部門には9名のスタッフが配属されている。この他に15名程度のボランティアがいる。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中での位置付け

マレーシア国立科学館の教育プログラムは館内（In-reach）と館外（Out-reach）に分類され、細分化された年代別へのアプローチを特徴としている。来館した30万人のうち、7割が学校団体の来館で、そのうちの1割が教育プログラムを利用し、残りは自由見学である。

館内プログラムは年代別に3つに分けられており、いずれも事前に予約が必要である。Pre-Schoolは就学前の児童（2～6才）を対象としたものであり、4つのプログラムがある。なお、就学前児童に対しては、家族で来館した時のために、予約不要なプログラムも用意している。Primary Schoolは7～12才の生徒を対象としたプログラムで8つのプログラムがある。Secondary Schoolは13～17才の生徒を対象としたプログラムで、Primary Schoolの8つのプログラムに加え、3つのプログラムがあり、全部で11プログラムである。インタビュー当日は朝、Science Wondersに参加した生徒たちがサイエンス・ショーに参加していた。

館外プログラムは、規模の大きい展示物の巡回を行うMOSTI in the Village、バスやキャラバンを用いた小規模な展示巡回であるScience Wanderer、Science Wonders in the Classroom、Budding Scientistの4つがある。国を代表する科学館として非常にアウトリーチ活動に力を入れており、担当者は「ここに来ることのできない子どもたちに科学に触れる機会を与えたい」と度々強調していた。実際にMismah女史は本インタビューの直前に交通事情の悪いマレーシア東部でアウトリーチプログラムをしてきたばかりであり、「コミュニティの人々が皆集まってきて窓からプログラムの様子を覗いた。1回で何百人もの人々が集まってくるので効果が高い」とコメントしていた。

マレーシア国立科学館は展示と教育の2部門で構成されており、それぞれ活動の割合としては半々を期待しており、館のミッションを達成するための戦略の一つがこれらの教育プログラムであるという認識を持っているとのことであった。

3) 学校教育への支援活動（教員養成・研修を中心に）

① Professional Development

教育省と連携した2～3日間のプログラムで、生徒達がより楽しめるようなスタイルの授業方法を教える。館の内外（外部では各地にあるCenter for Teacher's Activity）で実施している。マレーシアでは12才、15才、17才の時に国家試験があるが、教員の評価は生徒の試験の結果次第となっていてあるところがあり、学校でのカリキュラムが試験対策指向となっていることが問題で、ここではより「Enjoyment」な授業方法を研修しているとのことであった。

②Familiarization Programme

教育省のカリキュラム開発センターと教員研修部門と連携した2日間のプログラム。どんな設備を科学館で使うことができるのか、どんなプログラムを受けることができるのか紹介するもの。

③Teacher' s Attachment at PSN

教育省と連携した4週間のプログラム。学校のカリキュラムと連動したプログラム開発を教員とともに行うもので定員は1回につき4名。

4) 成果と課題

これらの活動のフィードバックはアンケート等で行っている。これらの結果はプログラムを改善するために使っているものの十分ではないと認識しており、一方で対応できる十分なスタッフがないとのことであった。ただし、より明確な評価を行うべく、大学の研究者が評価する試みもあるとのことであった。また、同じ場所でアウトリーチ活動をすることにより、地方の子どもたちを長期でモニターする試みもあるとのことである。

5) 特色ある取組と今後の予定

特徴的なプログラムとして Foster School と Foster Children がある。Foster School はクアラルンプール近郊の貧しい地域の学校を対象に、科学館もしくは教育省が手配したバスで科学館に招聘し、教育プログラムを受けてもらうものである。また、Foster Children は科学館に来る機会のない12～14才の子を対象に、教育省が参加者を選定し、1週間科学館に滞在させるというものである。これらの貧しい子どもたちがドロップアウトすると国家にとっての損失であるため、できるだけ多く呼びたいが、なかなか科学館から直接にコンタクトができないのが課題とのことであった。

7) 教育委員会との関係

国立の科学館であるため、教育省との関係がメインになるが、地方でアウトリーチ活動を行うような場合には各州にある State Education Department にまずコンタクトして調整を図るとのことであった。なお、マレーシア国立科学館自体は科学技術革新省の傘下にあるものの、教育省とは年頭にミーティングをして、科学館のプログラムが学校行事の時期と重複しないような調整を図るなど緊密な連携を図っているようであった。

8) その他

ナショナルセンターとして、通常の学校教育では行き届かない地域や層の科学教育を積極的にフォローしようとする姿勢がインタビューの随所から感じられ、印象に残った。

面会者：Mismah Jimbun(Chief Assistant Director)

Siti Zuhaini(Assistant Director)

URL：http://www.psn.gov.my/

現地調査：高木奈津子

(14) ペトロサイنز (クアラルンプール) (Petrosains)

1) 博物館の概要

ペトロサイنزはクアラルンプール中心部にある。国営の石油・ガス供給企業であるペトロナス社が1999年に設立、運営を行っているので石油に関連した展示が多いが、宇宙関連の展示も充実している。また、ハンズオン展示を多用しているのが特徴である。来館者は5人乗りのライドに乗って展示スペースまで移動するなどの演出がある。クアラルンプール以外に「Playsmart」と呼ばれるサテライトがランカウイ、ペナン、ジョホールにある。入場料は大人12リンギ(360円)、13~17才の子どもは7リンギ(210円)、5~12才の子どもは4リンギ(120円)である。職員数は156名で、教育に関わる部門としてはCentre of Learningに13名、Internal Programsに25名、Outreach Programsに23名のスタッフが配属されている。この他に200名程度のボランティアがいる。

2) 学校との連携の取組、博物館活動の中での位置付け

①Creative Science for Schools

選ばれたPrimaryとSecondaryの学校を対象とした有料(3リンギ)のプログラムで45~60分程度。発見を通じて、科学を学ぶプロセスを経験する機会及び双方向の学習の機会を生徒に提供するものである。徐々に人数が増えてきているとのことであった。

②Science Action Team

Secondary対象の無料プログラムで週末に計5日実施。参加校は教育省がノミネートし、科学を一般に伝えるためのスキルや知識を習得する。学校のカリキュラムに合わせようとして作られている。

③Camp in Program

PrimaryからSecondaryを対象とした有料プログラム。1泊2日と2泊3日のコースがあり、80人がペトロサイنزで合宿を行う。合宿の様々な活動を通して創造性とチームワークを養うもの。

④Actology-Petrosains National Science Theatre Competition

ペトロサイنزで科学に関わる劇のコンテストを行うもので学校毎にエントリーする。

⑤Streetsmart

道路の安全性に関する巡回展示。学校を訪問し道路の安全に関する活動紹介もしている。関連して教育省との連携でRoad Safety Club Workshopを行い、98名の教員が参加したとのことであった。

⑥Playsmartにおける活動

国内に3カ所あるサテライトであるPlaysmartにおいて、スタッフが地元の学校を訪問し科学ショーやクイズを行ったり、逆に学校がPlaysmartを訪れて展示に触れてもらう活動を行っている。また、Playsmartでは上記のScience Action TeamやCamp inも実施している。

3) 教員養成・研修を中心とした教員への支援活動

①Teachers Workshop

授業方法におけるペトロサイنزのアプローチを強調し、ハンズオンや質問を喚起する方法を取り入れることの重要性を伝えるもの。

②Teachers Fellowship Programs

教育省のカリキュラム開発部門との連携で実施している2週間のプログラム。2001年の開始以来、30人が経験している。科学を教える際の革新的な（Innovative）なアプローチを教えるもの。

③Teachers Professional Evening

教員養成カレッジ（Teachers Training Colleges）との連携で実施しているプログラム。教員に刺激を与え、科学を教えることに対してより情熱的になるようにするもの。

④Engineering is Elementary (EiE)

ボストン科学博物館が米国NSFのファンドを受けて開発したもの。Primaryを対象としたもので、科学のコンセプトやリテラシーを習う。教育省の指導の下、15の学校で実施している。

4) 成果と課題

プログラムのフィードバックはFeedback Formで取っている。設問はプログラムの理解度や効果に関するもので、データを集めてプログラムの修正を図っている。館のミッションである「ペトロナス社の広報」、「科学技術の興味喚起」の観点からも有効性を図られる。アウトリーチでは、生徒の理解能力に地域差があるため、コミュニケーションの方法が課題である。また、Logistics チームは全国各地へ行くが、場所によって準備できる物が異なるのでそれに対応していかなければならないとのことであった。

7) 教育委員会との関係

民間の科学館であり、特に制度的な関係はないが、地方政府と直接やりとりすることはある。また、「活動に必要なApprovalを取るのに州レベルで取ることもあるし、国レベルで取ることもある。以前よりは教育省との関係はよくなった」とのことであった。

8) その他

館の活動の半分以上は学校と連携して行っているもので、8割は生徒向けである。国の教育制度が確固としてあるので、活動の内容は学校のカリキュラムに合わないこともある。担当者は、「ペトロサイنزは民間なので、政府との関係は当然マレーシア国立科学館とは異なってくる」ことを強調していた。スタッフに海外研修の機会があるなど、体制的には恵まれている印象を受けた。

面会者：Kamaruddin Kassim(Outreach Programs)

Nor Azhar Ishak(Centre of Learning)

Shamsul Nizam Ariffin(Internal Programs)

URL： <http://www.petrosains.com.my/>

現地調査：高木奈津子

(15) まとめ

- 海外の博物館調査により、今日的な課題に対する解決方法やその方向性を示す事例が幅広く認識でき、地域差や時間的な経過に基づく「課題解決の方法」があることが分かった。
- その中で（オランダのライデン市のように）事業展開の理念が共有できて幅広い展開を行っている地域や（ベルリン市のように）困難な条件の中で工夫した事業展開を行っている地域があり、目標・理念や事業戦略が共有されている必要があることが分かった。
- ベルリン市における地域の拠点を活用する「ラボ」構想は有用であり、博物館サービスの役割等も参考となる。
- 米国の博物館における教員養成は、ボストン市の科学博物館やニューヨーク市のアメリカ自然史博物館のように大学、学校、博物館などが連携して、学校カリキュラムの改革、教員養成、教員の質の向上、管理職の意識改革などをともなう総合的な取組が行われているところがある。ここでは、政策に基づく目標を各機関、各レベル（学校、学校区、州等）が共有し、戦略的に事業を展開している。
- スイス交通博物館やカリフォルニア科学アカデミーのように、来館にあたって子どもたちに説明するのは教員であることを求めたり、引率人数に条件を求めるなど博物館での活動において教員に積極的に役割を求めるところが多い。そのために教員の研修に課題意識を持ち、プログラムを充実させている。科学系博物館における教員研修の場の充実によって互いに高め合っていくことが可能となっている。
- 学校と科学系博物館をつなぐ人材や体制として、ドイツ博物館では「案内アドバイザー 3 名」、フンボルト大学附属自然史博物館では「教育部門に 4 名」、ライデン民族学博物館では「コミュニケーション部 12 名」、デンバー自然科学博物館では「教育部門 31 名」、ボストン科学博物館では「Educator Resource Center の設置」、「学区訪問職員」、マレーシア国立科学館では「教育部門に 9 名、展示と教育部門 2 部門構成で半々の活動割合」、ペトロサイنزでは「教育部門 61 名で他に 200 名程度のボランティア」というように多くの館で教育部門や専門の人材配置を行っている。
- ローレンス科学ホールではマイクロバスを多数所有していたり、マレーシア国立科学館では貧しい地域の学校対象の事業では教育省がバスを手配する支援体制が敷かれている。また、デンバー自然科学博物館のようにスクールバスの使用料をはじめプログラム参加費など学校への予算支援が市民の税金を使って行われているところもある。
- 東南アジアの 3 館は国立と民間の施設だが、いずれも教育を重要なものとする位置付けにおいて際立っている。シンガポールサイエンスセンターは教育プログラムを約 100 種類持ち、センターの活動に不可欠と位置付けている。マレーシア国立科学館は来館者の 7 割が学校団体、ペトロサイنزでは活動の 8 割は生徒向け、と教育の比重が高く、また国や地方機関との関係も良好である。

7. おわりに

博物館法によれば、博物館は社会教育機関として設置されており、「博物館は、その事業を行うに当つては、土地の事情を考慮し、国民の実生活の向上に資し、更に学校教育を援助し得るようにも留意しなければならない。」ことが明記されており、長い間「博学連携」や「博学融合」が言われてきた。また、2008年に発表された学習指導要領においても、「博物館を利用する」ことが述べられている。

このような状況下において、多様な取組によって学校教育にとっても有益な成果をあげてきたが、これまでは教員がすべて博物館側に子どもたちを委ねてしまうような状況も多々見られた。一方、博物館においては、子どもたちの日常の学習内容を踏まえた活動という点で十分でない部分もあった。これからは、お互いを理解して両者が連携し、子どもたちの科学技術に対する興味や関心を高めるために、両者の長所を補完し合うような関係を構築していくことが重要である。

そこで、4、5、6の調査結果を踏まえると、関係者の「理念の共有と相互理解」、必ずしも組織的かつ継続的に行われていない諸活動を体系化する「しくみ」、活動を支える「基盤」等が重要であり、こうした条件が揃ってはじめて科学系博物館の教育力を十分に活用できる連携体制を広範囲で展開できるものと考えられる。よって、学校と科学系博物館等との連携活動について、それぞれの方向性と方策を、以下のようにまとめた。

(1) 理念の共有化

○学校教育と科学系博物館における学習活動の理念の共有化

- ・都道府県及び市町村の教育委員会や学校関係の管理職、教員と科学系博物館関係者等それぞれの段階での理念の共有化を図る。
- ・理数教育に関する「学校」と「科学系博物館」の関係性について、「科学リテラシー養成の考えに基づく基本理念」をまとめる。(国立科学博物館の先進的な取組等を参考とする。)

○学校と科学系博物館相互の理解向上

- ・博物館側から大学との連携も踏まえ、教員養成から教員の研修まで学校教育との関わりを深める。
- ・教員の博物館リテラシーの向上と博物館職員の教育課程に関する理解向上
- ・学習指導要領の展開に提言を行い、学習指導要領の今後の検討に詳細に反映できるようにしていく。

(2) 連携のしくみの構築

○連携体制の構築

- ・戦略性を持った連携体制の構築(組織的、継続的、中長期的・短期的な視点を持った地域総がかりの取組と科学系博物館、学校を柱とした首長部局、教育委員会、地域、他の研究機関などとの連携とネットワーク)
- ・学校における理科教育や学校外で行われる科学的活動の全体像を提示し、それぞれの役割分

担や連携等について設計（デザイン）する。

- ・全国にある道路や川の資料館や記念館などといった社会教育調査の対象になっていないが地域に密着した施設の存在も含めて考え、活用施設の幅を拡大

○学校と科学系博物館をつなぐシステムと人材の養成

- ・地域の科学教育を推進し、学校と科学系博物館の関係性を支援したり、各地域の拠点を取りまとめ、政策に反映させる中心的な恒久機能を持つ「機関」（ラボまたは科学教育支援センターなどの機能）を全国各地に設置する。（各都道府県最低5～25機関程度として平均10機関：合計500機関程度、県立レベルの博物館に併設または機能付与も可）
- ・これらの事業を十分展開できる「科学コミュニケーター」を養成する。その際、「プログラムを実施し、機関を利用できるレベル1」「様々な科学活動を企画運営できるレベル2」「高度な指導者たるレベル3」の人材育成を早急に行う。
- ・カリキュラムやテキストの教材や指導法の整備

○情報基盤の整備

- ・科学系博物館利用の情報提供としてのホームページの整備（共通ホームページなどの整備）
- ・科学系博物館利用相談室等の整備（科学系博物館利用サービス機関の設置）

○評価システムと利用ガイドラインの整備

利用に関する成果とそれを評価するシステムを構築することも今後の展開方法を考える上で必要なことである。

（3）基盤の整備

○人材育成

- ・各都道府県における様々な教員研修制度の活用
- ・大学段階での人材育成（コアサイエンスティチャーや教育学部でのカリキュラム整備）

○予算措置

- ・各地域における科学教育を支える拠点として学校、科学系博物館を整備し、その充実を図る。
- ・学校の利用を推進するための科学系博物館の体制構築や人材配置のための予算措置や科学系博物館内の設備、備品、資料等の整備
- ・学校が科学系博物館を利用するのに即した予算措置

これまで述べてきたように、科学系博物館の持つ教育的潜在力は高いが、それを引き出し、教材化し、カリキュラムとして学校で活用できるようにするための基盤が不十分である。そこで、基盤となる意識改革と物的な保障の両面をしっかりと構築したうえで、多様な取組を展開していくことが重要である。その上で改めて、こうした取組が生涯、科学技術を身近な存在として親しみ、学んでいける足がかりとなるとともに、次代の科学技術を担う人材を育て、持続可能な社会の実現への寄与をめざしていることを確認する必要がある。

第3期科学技術基本計画のフォローアップ
「理数教育部分」に係る調査研究

[理数教員に関する調査結果報告]

平成21(2009)年3月

発行者 国立教育政策研究所
住 所 〒100-8951
東京都千代田区霞が関3-2-2
電 話 03-6733-6833 (代表)
