



2

理科の学習指導 (理科教員調査)

現学習指導要領は2012年から全面实施され、「思考力・判断力・表現力の育成」や、「言語活動の充実」、「理数教育の充実」が目指されている。本調査においては、2012年に引き続き、指導内容の実態を改めて調査することで、現学習指導要領で謳われている指導方法に変化がみられているかを確認するとともに、教員の年齢別の取り組み状況の違いを探る。また、理科教育においてICT活用がどの程度進捗しているのかを経年でみていきたい。

1 理科の授業における学習活動の変化

現学習指導要領にて「観察・実験の充実」が求められていることを踏まえて読み取ると、「実験」は年間「11時間以上」実施している割合が2008年の79.1%から2014年は84.4%に、「レポートの作成」は2008年の32.9%から2014年は37.9%に、それぞれ増加している。また同様に「教科における言語活動の充実」についても、「ワークシートの活用」や「自分の意見の発表」といった言語活動を交えた学習活動を「9割以上の授業で行う」割合が、わずかではあるが高まっており、教員の取り組み意識の向上がうかがえる。

しかし、「観察」や「実験」の学習活動は、現学習指導要領が全面实施となった2012年にはいったん増加する動きがみられたが、それ以降は微増もしくはほとんど変わっていない。「ワークシートの活用」や「自分の意見の発表」といった言語活動を交えた学習活動についても微増にとどまり、学習活動そのものは大きく変化してはいない。今年度の「全国学力・学習状況調査」の結果をみても、文法や基礎的な計算力では改善がみられるが、知識を活用して自分の考えを表現したり課題を解決したりすることが依然として苦手である傾向が

みられる。また、平成24年度の「全国学力・学習状況調査」における理科の分析においては、教員が観察や実験の結果を分析し解釈する授業を実施していても、生徒は観察や実験の結果を考察していることに対して否定的回答を示した割合が4割を超えており、教員の目的が生徒に必ずしも伝わっていない実態がみられた。

このことから、「実験」の時間を確保することに加えて、自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てたり、結果を整理・分析したうえで説明したりするような、個々の生徒が自ら考える生徒主体の活動をより充実させていくことが重要になるだろう。また、思考力や表現力を育むためには、「グループでの活動」で生徒同士がお互いに意見を交わし合うことも有効な活動の一つであると考えられる。今回の調査では活動時間はほとんど変化していないが、生徒一人ひとりの活動に加えて、グループ活動をより充実させていくことも大切である。

2 教員の世代別にみた取り組み状況

前述のような学習活動は、教員の年齢により取り組み状況に差がみられた。40代の教員を中心に「実験」や「観察」を重点的に実施しているのに対して、年齢が若い教員ほど「ワークシートの活用」や「レポートの作成」、「自分の意見の発表」といった、生徒自身が考え、表現する活動をより多く実施している様子がみられた。また、30代の教員の方が20代の教員よりも「写真の活用」や「映像の活用」の割合が高く、多様なメディアを授業に取り入れようとする傾向がみられた。背景として考えられることは、年齢が若い教員では大学などの教育課程において観察・実験を行う機会が減少していることや、30代の教員では、授業

経験を積んだことで映像などを活用した授業の改善が可能となっていることがあるだろう。

現学習指導要領では授業時間の増加が図られたとはいえ、限られた時間の中で生徒の基礎学力に加えて思考力・判断力・表現力も伸ばしていくことが求められることから、授業改善がこれからより重要になってくるだろう。現時点においては、徐々に実験や思考の時間は増えつつあるが、前学習指導要領の時代と大きくは変わっていない。そのための手段として、新しいメディアやツールを取り入れたり、これまでの授業実践をもとにさらに授業内容を深めたりするなど、教員それぞれがもつ強みや経験を生かした取り組みが考えられるだろう。

3 ICT活用の進捗

さらに、ICTの活用状況について本調査にて3年目を迎え、全国の中学校での理科でのICT活用の進捗が明らかとなった。

ICTツールの活用は、いずれのツールにおいても活用率が徐々に高まってきている。しかし、全体からみた活用率は、「活用している」（年間1時間以上）の割合が、「電子黒板」で24.3%、「電子（デジタル）教科書（指導者用）」で25.6%と全体から見るとまだ低く、十分に進んでいるとはいえない状況である。「教員がPCを使用する授業」においては、年間「16時間以上」（26.9%）と「3～5時間くらい」（16.9%）が多く、使用していても活用度に差がみられる。

また、ICTツール別の活用率の推移をみると、特に「電子（デジタル）教科書（指導者用）」が年々伸びてきているのに対して、「電子（デジタル）教材」はあまり変わっていない。理科では、実験データのとりまとめや、原子や元素を映像で見られる

などICTツールの活用の幅は広いが、「電子（デジタル）教材」は素材の吟味や準備に多くの時間がかかっていることも要因の一つではないかと推測される。このことから、コンテンツの整備や教員間での情報共有、授業計画のサポートといった、教員一人ひとりの負担をより軽減させるための取り組みが求められるといえるだろう。

さらに子どもの使用状況をみると、「生徒がPCを使用する授業」を年間「1時間以上」実施している割合は45%にとどまり、「行っていない」割合は2013年の49.7%から2014年は54.3%と増加している。現学習指導要領のなかでも子どもの情報活用能力の育成は目標として掲げられているが、授業での子どものICT利用は一向に増えていない。OECDの国際教員指導環境調査（TALIS）でも、「子どもが学習活動でICTを利用している割合」が参加34か国中最下位であり、国際的にみても低い状況となっている。理科においては、理科室や実験室で授業を実施する機会が多いことから、そこにICT機器がないと授業内容と連動した活用ができないというハードの問題も存在する。しかし文部科学省は、「ICTを活用した教育の推進に関する懇談会」報告書（中間まとめ）において、第2期教員振興計画の目標である2017年までに3.6人に1台の整備を当面の目標ととらえ、ICT環境の整備は進む方向にある。このような環境を有効に活用するためにも、教員自身が取り組むとともに、目的に応じたICTの活用促進が望まれる。

（参考文献）

・平成26年度全国学力・学習状況調査 報告書・調査結果資料（国立教育政策研究所）

URL <http://www.nier.go.jp/14chousakekkahoukoku/index.html>
・理科の学習指導の改善・充実に向けた調査分析について（報告書）（国立教育政策研究所）

URL <http://www.nier.go.jp/science-rpt/index.html>

・OECD国際教員指導環境調査（TALIS）（国立教育政策研究所）

URL <http://www.nier.go.jp/kenkyukikaku/talis/>

DATA① 授業で取り入れている学習活動

2

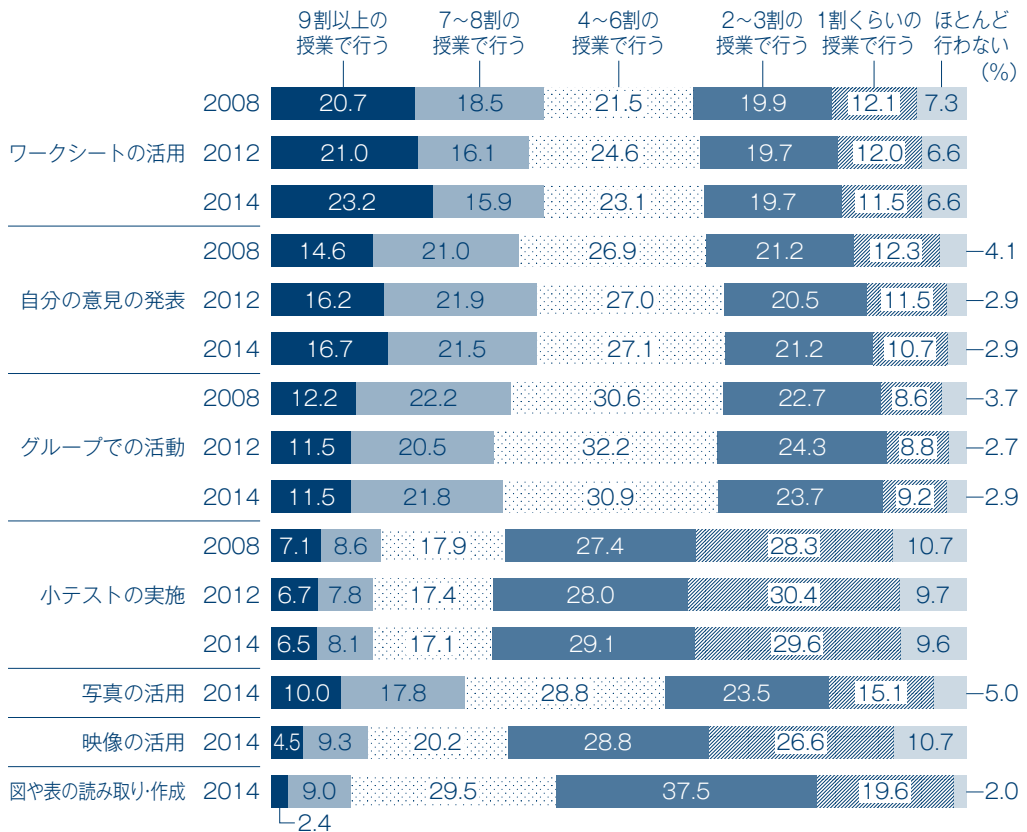
理科の学習指導

「ワークシートの活用」を「9割以上の授業で行う」という回答が増加。

授業で取り入れている学習活動として「9割以上の授業で行う」という回答の割合が高いのは、「ワークシートの活用」(23.2%)、「自分の意見の発表」(16.7%)、「グループでの活動」(11.5%)である。特に、「ワークシートの活用」と「自分の意見の発表」については、「9割以上の授業で行う」の割合が、わずかずつではあるが、増加傾向である。

Q 次のような学習活動を、どれくらいの授業で取り入れていますか。

図2-1 授業で取り入れている学習活動(経年比較)



※無答・不明を除外して算出。

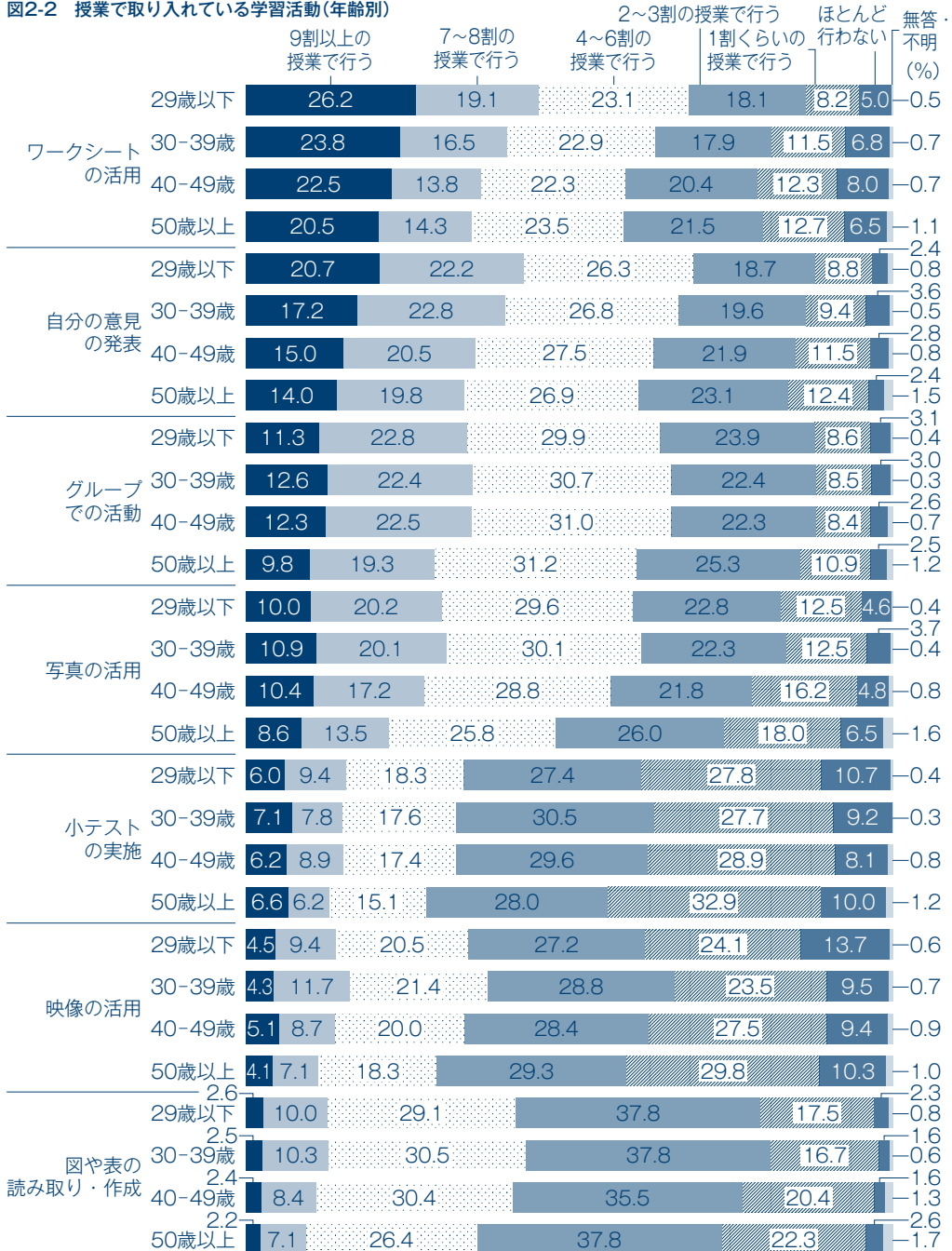
DATA② 授業で取り入れている学習活動(教員の年齢別)

「ワークシートの活用」「自分の意見の発表」は、年齢が若い教員ほど、取り入れている割合が高い。

学習活動を教員の年齢別でみると、「ワークシートの活用」や「自分の意見の発表」は、年齢が若い教員ほど取り入れている割合(7割以上の授業で行う割合)が高い。一方で、「写真の活用」や「映像の活用」は、30代の教員が高く、年齢が上または下になるにしたがい減少する傾向がみられた。

Q 次のような学習活動を、どれくらいの授業で取り入れていますか。

図2-2 授業で取り入れている学習活動(年齢別)



※「29歳以下」は「24歳以下」と「25~29歳」、「50歳以上」は「50~59歳」と「60歳以上」と回答した教員の数値。

DATA③ 観察・実験などの学習活動

「実験」や「レポートの作成」の時間数は、2008年から2012年にかけて大幅に増加。その後も微増している。

観察・実験などの学習活動を授業時間数でたずねたところ、「実験」が2008年から2014年にかけて最も増加している。また、「レポートの作成」も徐々にではあるが、年々時間数は増えてきている。さらに、年齢別に「11時間以上」実施している割合をみると、「実験」は40代が最も高く、「レポートの作成」は若い教員ほど高い傾向がみられる。

Q 次のような学習や活動を年間でどれくらい行っていますか。

図2-3 観察・実験などの学習活動(経年比較)

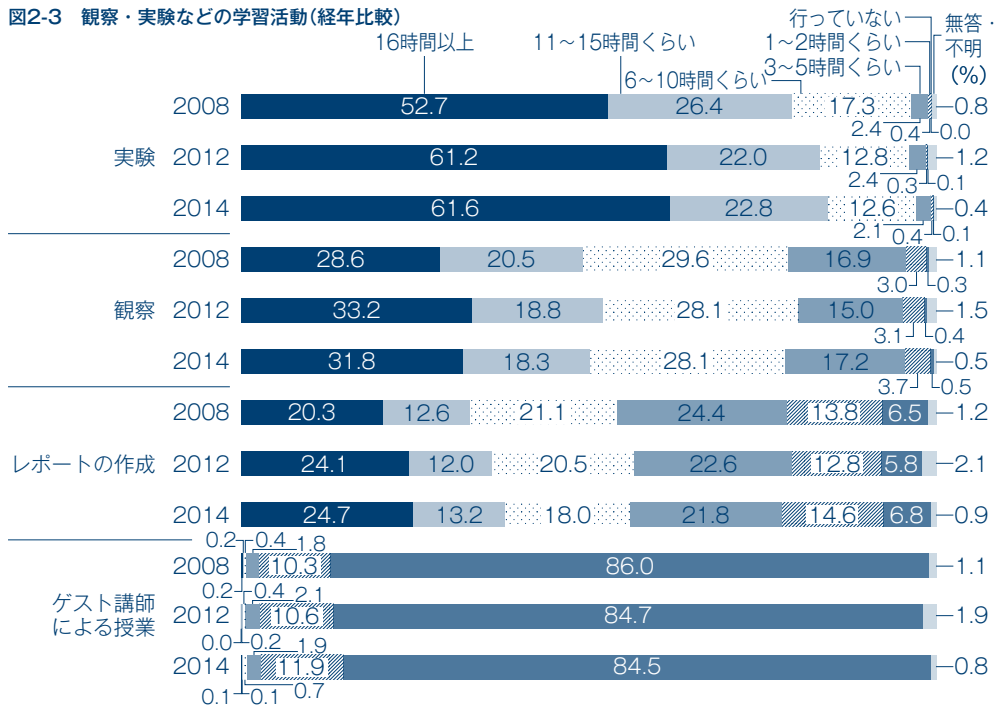
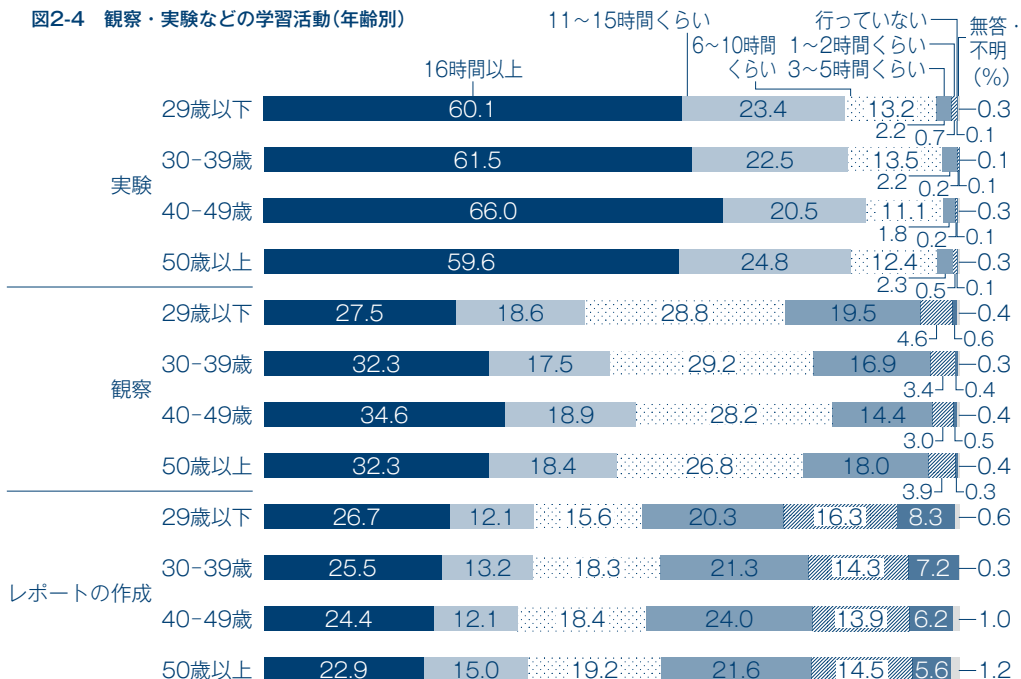


図2-4 観察・実験などの学習活動(年齢別)



※「29歳以下」は「24歳以下」と「25～29歳」、「50歳以上」は「50～59歳」と「60歳以上」と回答した教員の数値。

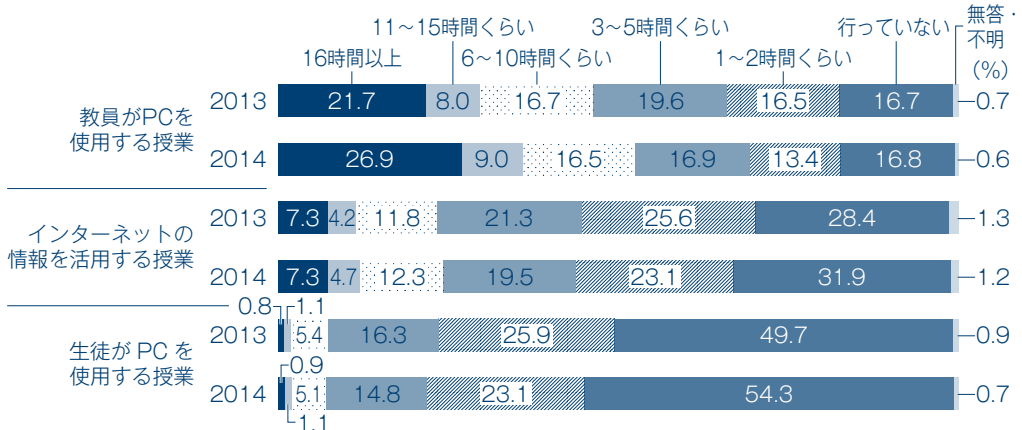
DATA④ 授業でのICTの活用状況

「教員がPCを使用する授業」（年11時間以上）は35.9%と、昨年から6.2ポイント増加。一方、「生徒がPCを使用する授業」は「行っていない」割合が増加。

「教員がPCを使用する授業」（年11時間以上）は35.9%と昨年度から増加。しかし、「16時間以上」（26.9%）と「3～5時間くらい」（16.9%）が多く、その使用時間には差がみられる。一方「生徒がPCを使用する授業」は「行っていない」が49.7%から54.3%に増加した。また、ツールの活用状況では、「電子黒板」、「電子（デジタル）教科書（指導者用）」の利用時間が増加している。

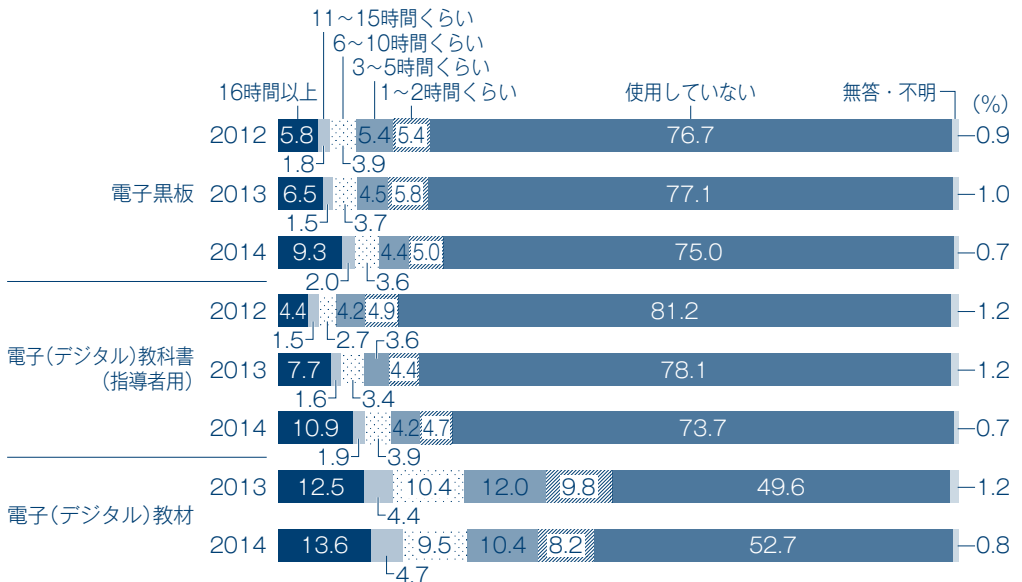
Q 次のような授業を年間でどれくらい行っていますか。

図2-5 PCやインターネットを用いる授業（経年比較）



Q 次のツールを年間でどれくらい活用していますか。

図2-6 ICTツールの活用（経年比較）



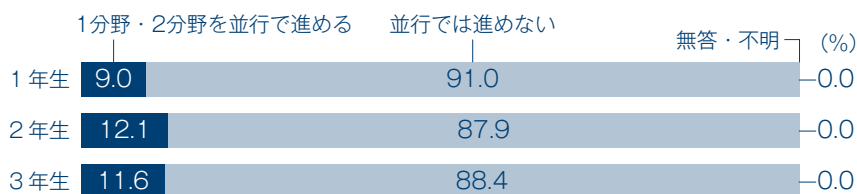
DATA⑤ 授業の進め方

1分野と2分野を「並行では進めない」教員が多く、1年生で91.0%、2年生・3年生で約88%を占める。

1分野・2分野の進め方については、「並行では進めない」教員が多く、1年生では91.0%であるが、2年生と3年生では、それぞれ87.9%、88.4%に若干減少する。「並行では進めない」とする教員の指導の順序については、1年生は「植物の生活と種類」で始まり「大地の変化」で終わるケース(69.0%)、2年生は「化学変化と原子、分子」で始まり「天気とその変化」で終わるケース(64.9%)が多い。

Q 中学1年生(中学2年生、中学3年生)では、どのように授業を進める予定ですか。

図2-7 授業の進め方(学年別)



Q 【「並行では進めない」に回答した場合のみ】それぞれの単元をどのような順序で進めますか。

表2-1 授業の進め方(学年別)

1年生		2年生	
植物の生活と種類 → 身の回りの物質 → 身近な物理現象 → 大地の変化	69.0%	化学変化と原子、分子 → 動物の生活と生物の変遷 → 電流と その利用 → 天気とその変化	64.9%
植物の生活と種類 → 身の回りの物質 → 身近な物理現象 → 大地の変化	11.8%	化学変化と原子、分子 → 動物の生活と生物の変遷 → その変化 → その利用	9.3%
身の回りの物質 → 植物の生活と種類 → 身近な物理現象 → 大地の変化	8.0%	動物の生活と生物の変遷 → 化学変化と原子、分子 → その利用 → その変化	7.8%
植物の生活と種類 → 身の回りの物質 → 大地の変化 → 身近な物理現象	4.9%	動物の生活と生物の変遷 → 化学変化と原子、分子 → その変化 → 電流と その利用	5.4%
身の回りの物質 → 植物の生活と種類 → 大地の変化 → 身近な物理現象	1.8%	電流と その利用 → 動物の生活と生物の変遷 → 化学変化と原子、分子 → 天気とその変化	3.1%
植物の生活と種類 → 大地の変化 → 身の回りの物質 → 身近な物理現象	1.7%	化学変化と原子、分子 → その利用 → 動物の生活と生物の変遷 → その変化	2.2%
植物の生活と種類 → 身近な物理現象 → 大地の変化 → 身の回りの物質	1.2%	動物の生活と生物の変遷 → 電流と その利用 → 化学変化と原子、分子 → 天気とその変化	1.8%
その他	1.7%	動物の生活と生物の変遷 → 天気とその変化 → 化学変化と原子、分子 → 電流と その利用	1.0%
		その他	4.7%

3年生

化学 → 生命 → 運動 → 地球 → エネルギー → 科学発展 → 自然界 → 自然と人間	19.6%
運動 → 生命 → 自然界 → 化学 → 地球 → 自然と人間 → 科学発展 → エネルギー	8.7%
生命 → 化学 → 運動 → 地球 → 自然界 → 自然と人間 → エネルギー → 科学発展	5.2%
運動 → 生命 → 自然界 → 化学 → 地球 → エネルギー → 科学発展 → 自然と人間	4.9%
生命 → 化学 → 運動 → 地球 → エネルギー → 科学発展 → 自然界 → 自然と人間	3.5%
生命 → 化学 → 運動 → エネルギー → 地球 → 自然界 → 自然と人間 → 科学発展	3.3%
運動 → 生命 → 自然界 → 化学 → 地球 → 自然と人間 → エネルギー → 科学発展	2.9%
運動 → 生命 → 化学 → 地球 → エネルギー → 科学発展 → 自然界 → 自然と人間	2.5%
運動 → エネルギー → 生命 → 自然界 → 化学 → 地球 → 科学発展 → 自然と人間	2.1%
生命 → 化学 → 運動 → エネルギー → 科学発展 → 地球 → 自然界 → 自然と人間	1.9%
化学 → 生命 → 運動 → 地球 → 科学発展 → エネルギー → 自然界 → 自然と人間	1.6%
運動 → エネルギー → 生命 → 自然界 → 化学 → 地球 → 自然と人間 → 科学発展	1.6%
化学 → 生命 → 運動 → 地球 → エネルギー → 自然界 → 科学発展 → 自然と人間	1.6%
その他	40.5%

※それぞれの意味は以下参照

運動：運動とエネルギー、化学：化学変化とイオン、エネルギー：科学技術と人間(様々なエネルギーとその変換)、科学発展：科学技術と人間(科学技術の発展)、生命：生命の連続性、地球：地球と宇宙、自然界：自然と人間(自然界のつり合い)、自然と人間：自然と人間(自然の恵みと災害)

身の回りの物質：身の回りの物質(物質、気体、水溶液)、身近な物理現象：身近な物理現象(光・音・力)、大地の変化：大地の成り立ちと変化

※「その他」は、上記記載以外の順番のすべての合計%。