



2

理科の学習指導

(理科教員調査)

3年間の移行措置を経て、新学習指導要領が全面実施となり、全国の中学校で新しい教科書を用いた指導が始まった。今年度の理科教員調査のねらいは主に次の2点である。第1点は、先行実施前の2008年にたずねた「理科の授業における学習活動」「日々の指導の中で感じること(課題)」と共通の質問項目で経年比較をすることにより、新学習指導要領の実施後に指導方法や課題認識に変化がみられるのかを探ることである。もう1点は、ここ数年、国が中心となって学校への電子黒板などのICT機器の普及が推進されてきたが、実際に理科の授業でICTがどのくらい活用されているのか、その実態を明らかにすることである。以下この2点を中心に結果をみていきたい。

1 理科の授業における学習活動の変化

新学習指導要領では、科学的な思考力・表現力の育成を図るために、実験・観察の充実が求められているが、この4年間でどのくらい変化がみられただろうか。

「実験」「観察」の年間の授業における実施時間数をたずねたところ、「実験」を年間「16時間以上」(選択肢中最も多い時間数)行っているとの回答が61.2%で、2008年度に比べて8.5ポイント増加した。「観察」は「実験」ほどではないが、同じく「16時間以上」実施している割合が2008年の28.6%から2012年は33.2%と4.6ポイントの増加である。「実験」も「観察」も充実に向け時間が増えたといえるだろう。

一方、観察や実験の結果を考察しまとめる「レポートの作成」については「16時間以上」実施し

ている割合が24.1%と2008年の20.3%から3.8ポイント増である。増加はしているものの、「実験」や「観察」の実施率の増加から考えると少ない。今年4月に初めて理科で実施された「全国学力・学習状況調査」の結果をみると、「観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明することなどに課題が見られる」との指摘がなされている。また、新学習指導要領で各教科に求められている「言語活動の充実」という面からも、レポートを作成し、説明するといった活動を一層充実させていく必要があるだろう。

同様に「言語活動」に関連する項目に着目すると、「自分の意見の発表」「グループでの活動」を年間どれくらいの授業で取り入れているのか、その割合をたずねている。結果は、いずれもその頻度を表す実施割合の分布に、2008年度からほとんど変化がみられなかった(p.18 図2-2参照)。「グループでの活動」に話し合いなどの活動を含むと考えると、理科における「言語活動の充実」についてはまだあまり変化がみられないようだ。学習内容が増加している中で、このような活動を日頃の授業にどのように取り入れていくのか時間的な問題もあり、工夫が求められるところであろう。

2 日々の指導の中で感じること(課題)

新学習指導要領の実施前後で、理科教員が指導の中で感じる課題意識に変化はあるのだろうか。今回たずねた項目の中で、2008年度比で、比較的差異がみられたのは、「子どもたちの科学に触れる機会が減ってきている」と感じている割合

(とても+まあ感じる、以下同)で2008年の84.9%から2012年は79.3%と、5.6ポイント減少し、改善傾向がみられる。これは前述したような「実験」の時間数の増加の影響かもしれないが、社会全体として、科学に触れる機会を提供するNPO法人などが増えてきていることも関係しているのかもしれない。また、自然体験についても「子どもたちの自然体験の機会が減ってきている」と感じている割合は89.9%で、2008年度の92.5%からあまり変化はないものの、「とても感じる」の割合をみると、2008年度の51.4%から2012年度は42.9%と8.5ポイント減少し、こちらも改善傾向がみられる。しかし、2005年度の水準(「とても感じる」32.2%)には戻っていない。それ以外の項目では2008年度比であまり意識の変化はみられなかった。

授業や学習指導に関することで、あまり変化はないものの依然として高いものが「指導の準備にかけられる時間が足りない」(2008年：90.4%→2012年：89.7%、以下同)、「指導のスキルを高めるような機会が十分でない」(76.7%→73.2%)、「実験を行う時間が十分にとれない」(58.1%→55.9%)である。教員の多忙化や時間不足については、来年度から5ヶ年の教職員定数改善計画が実行に移され、2013年度概算要求では「理数教育の推進」として観察実験アシスタントの設置も盛り込まれている。これらの施策により、今後多忙化の問題が徐々に改善されていくことが期待される。また、実験の時間の問題については、前節で「レポートの作成」の増加率が比較的低いことを指摘したが、やりたくてもそこまで時間がとれないという状況を表しているのかもしれない。

3 ICTの活用状況について

最後に簡単にICTの活用状況の結果について触れたい。見えない事象を多く扱う理科は、ICTとの親和性が他教科より高いのではないかと推測されるが、実際の活用状況はどのようなのだろうか。結果は、「電子黒板」の使用率(年間1時間以上使用している割合)が22.3%、「電子(デジタル)教科書(指導者用)」17.7%、「電子(デジタル)教材(指導者用)」35.9%、「タブレットPC(学習者用)」4.8%であった。

文部科学省の「平成23年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査」によると、2012年3月現在、公立中学校に「電子黒板」のある割合は72.5%、一学校あたりの整備台数は1.9台、「電子(デジタル)教科書」の整備率は22.6%であった。本調査には私立学校を含むので、公立だけの使用率を算出すると「電子黒板」23.9%、「電子(デジタル)教科書」18.4%である。これらの数値からは、「電子黒板」は使用率が整備率を大きく下回っていることがわかる。また、本調査では、社会科についてもたずねているが、結果は、「電子黒板」の使用率が20.3%、「電子(デジタル)教科書」が8.1%であった。「電子黒板」の使用率は理科とほとんど変わらないが、「電子(デジタル)教科書」については理科の半数程度であった。「電子黒板」については、主に、使用する際の持ち運びやセッティングの手間、使いやすいコンテンツが十分に揃っていないことが利用のハードルになっていると聞く。教育の情報化はまだ過渡期にあり、継続して今後の変化をとらえていきたい。

DATA①理科における学習活動について・その1

2008年度に比べて「自分の意見の発表」「グループでの活動」などの学習活動に大きな変化はみられない。

理科の授業において、「自分の意見の発表」「ワークシートの活用」を授業の7割以上(9割以上+7~8割の授業で行う)で取り入れている教員が3分の1である(図2-1)。また、2008年度調査と比べると「自分の意見の発表」「ワークシートの活用」「グループでの活動」「小テストの実施」のどの項目もあり変化はみられなかった(図2-2)。

Q 次のような学習活動を、どのくらいの授業で取り入れていますか。

図2-1 取り入れている学習活動

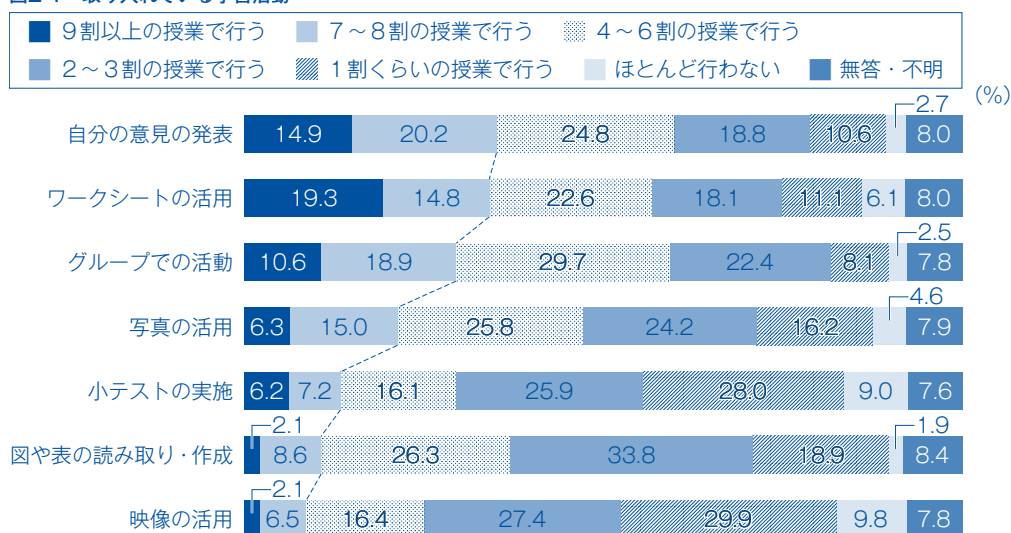
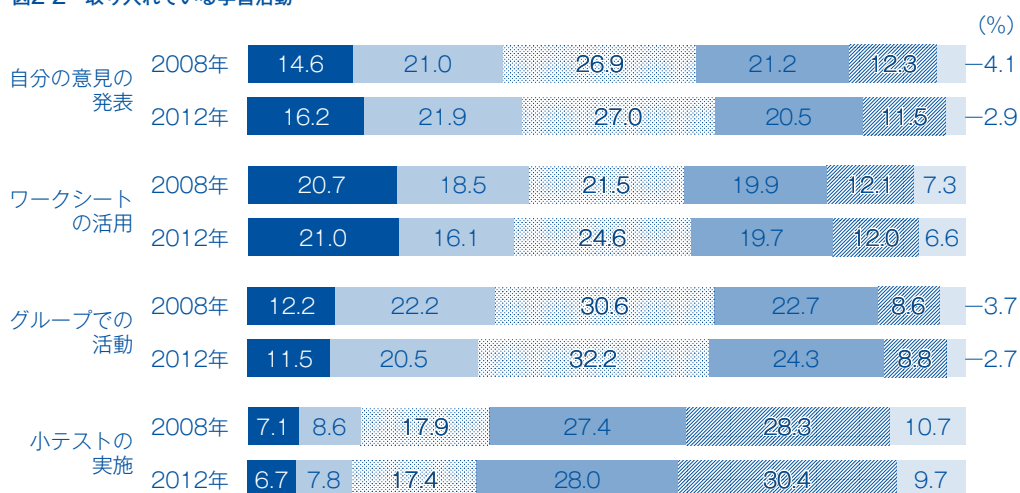


図2-2 取り入れている学習活動



※図2-2については、経年比較のため無答・不明を除外して比率を算出している。
そのため、2012年度の値は、図2-1とは異なっている。
※グラフの凡例は図2-1に同じ。

DATA②理科における学習活動について・その2

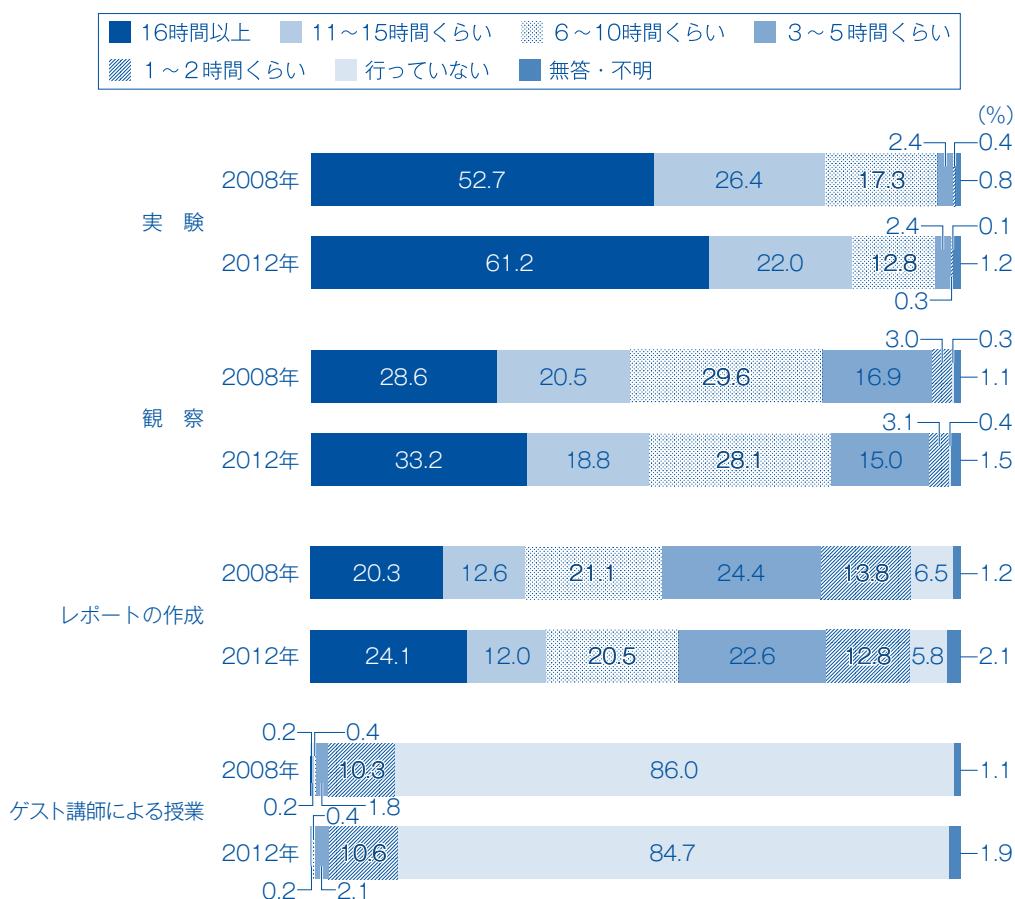
2008年度比で「実験」「観察」が増加。61.2%が「実験」を年間「16時間以上」行っている。

「実験」を年間「16時間以上」行うとの回答が61.2%で、2008年度と比べて8.5ポイント増加している。また、「観察」についても「16時間以上」が33.2%で、2008年度比で4.6ポイント増えている。「レポートの作成」も「16時間以上」の割合が若干増えているが、「実験」「観察」ほどではない。「ゲスト講師による授業」を実施しているのは1割程度と、ほとんどの学校で行われておらず、2008年度からの変化はみられない。



次のような学習や活動を年間でどのくらい行っていますか。おおよその授業時間数をお答えください。

図2-3 取り入れている学習活動



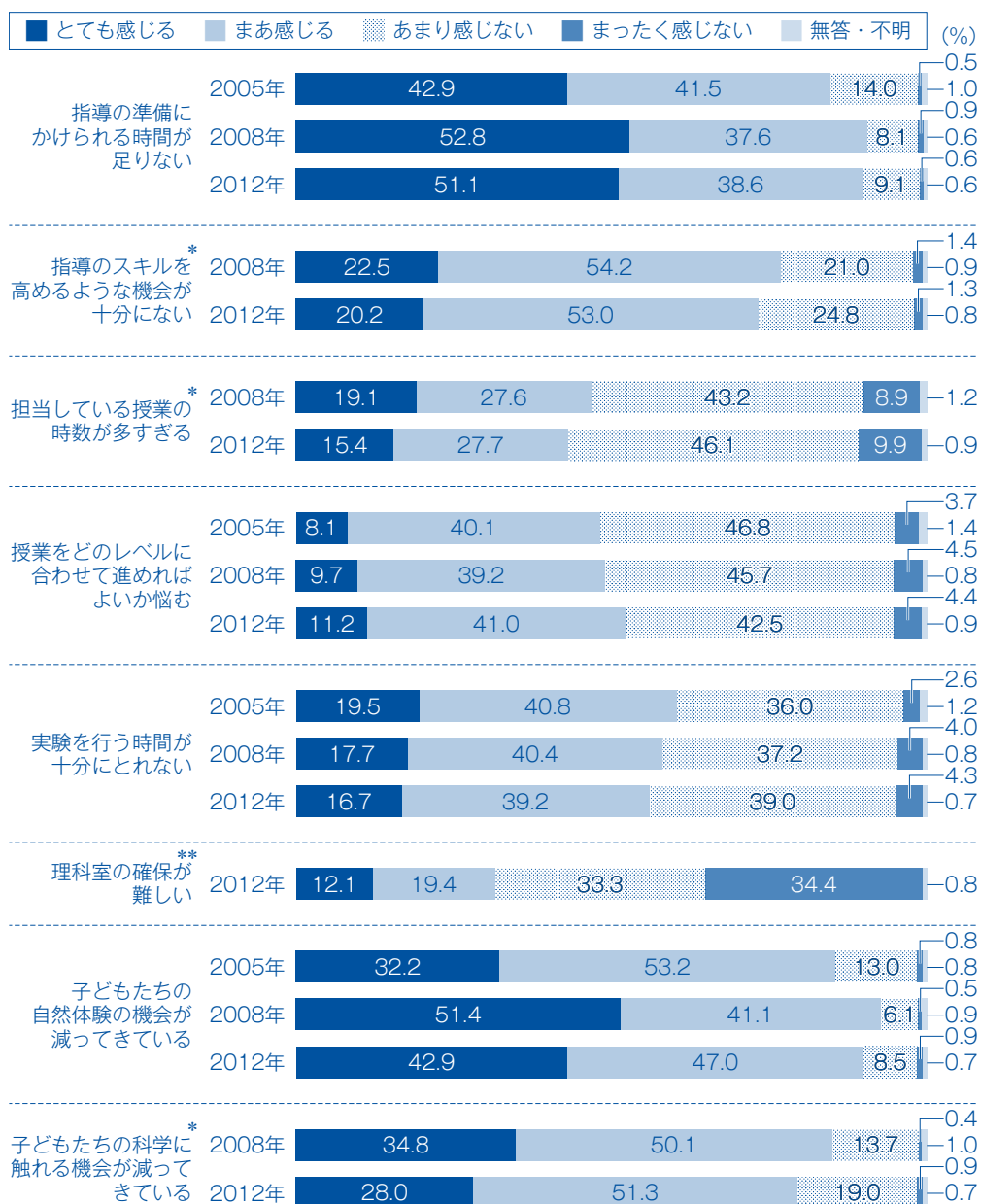
DATA③ 日々の指導の中で感じること

「子どもたちの科学に触れる機会が減ってきている」と感じる割合が2008年度比で減少。

理科教員が「指導の準備にかけられる時間が足りない」と感じている割合（「とても感じる」＋「まあ感じる」、以下同）は89.7％であり、2008年度からほとんど変化がなく、依然として高い。また、「子どもたちの科学に触れる機会が減ってきている」と感じている割合は79.3％と高いものの、2008年度比では5.6ポイント減少し、やや改善傾向がみられる。

Q 日ごろ授業をされていて、次のようなことを感じることはありますか。

図2-4 日々の指導の中で感じること



※※の項目は2005年度調査では聞いていない。**の項目は2005年・2008年度調査では聞いていない。

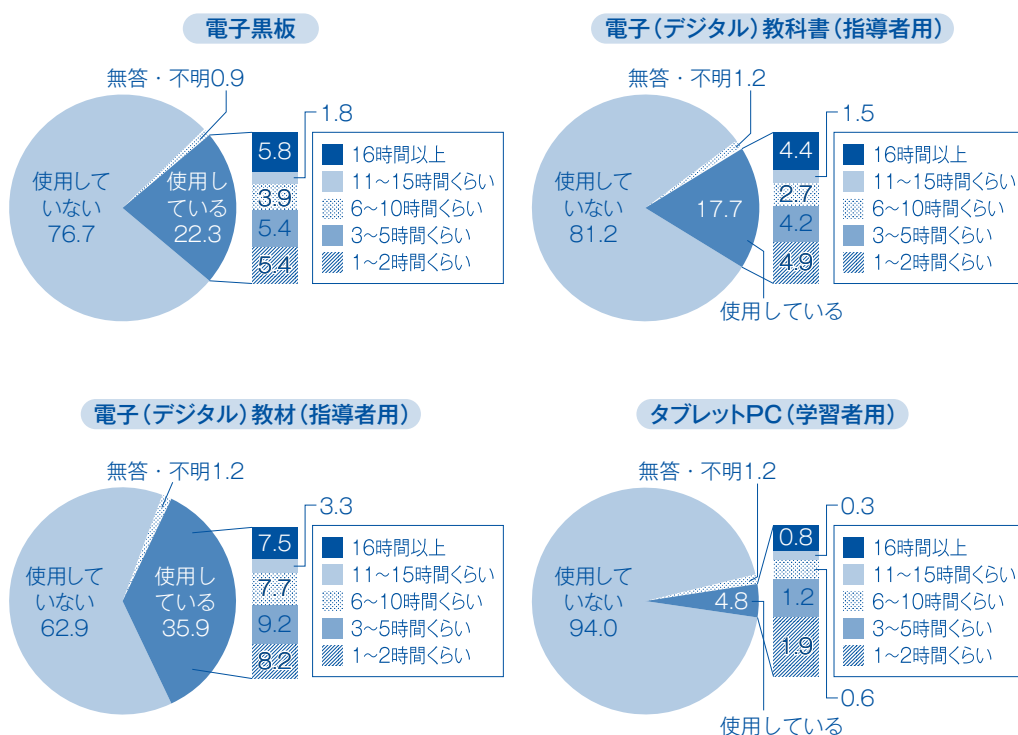
DATA④ 授業でのICTの活用状況

理科の授業での「電子(デジタル)教科書」の使用率は17.7%、「電子(デジタル)教材」は35.9%。

理科の授業でのICTの年間活用時間をたずねたところ、もっとも活用されているのは「電子(デジタル)教材(指導者用)」で使用率が35.9%、次に「電子黒板」22.3%、「電子(デジタル)教科書(指導者用)」17.7%であった。「電子(デジタル)教材」は7.5%が「16時間以上」活用していると答えている。一方、「タブレットPC(学習者用)」については、使用率は4.8%とごく少数であった。

Q 次のツールを年間でどれくらい活用していますか。おおよその授業時間数をお答えください。

図2-5 ICTツールの活用時間



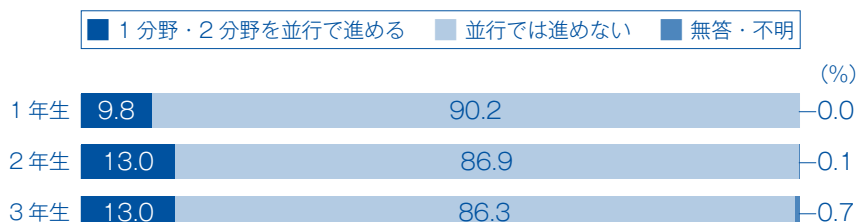
DATA⑤ 授業の進め方

1分野と2分野を「並行では進めない」学校が多く、1年生で90%、2年生・3年生で86～87%。

1分野・2分野の進め方については、「並行では進めない」学校がほとんどで、1年生が90.2%、2年生と3年生はそれぞれ86.9%、86.3%となっている。「並行では進めない」とする学校の指導順序については、新学習指導要領で学年内の学習順序の規定が弾力化され、新しい教科書になった今年度は、前年度までとは大きく異なる結果となっている。

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2-6 授業の進めかた



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 授業の進めかた

1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	64.2%
植物の生活と種類 → 身の回りの物質 → 大地の変化	16.1%
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	8.5%
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	4.2%
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	1.8%
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	1.8%
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	1.6%
その他	1.8%

2年生

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	56.6%
化学変化と原子、分子 → 動物の生活と生物の変遷 → 天気とその変化 → 電流とその利用	9.5%
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	7.5%
動物の生活と生物の変遷 → 化学変化と原子、分子 → 電流とその利用 → 天気とその変化	7.3%
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 → 電流とその利用	6.7%
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	4.4%
化学変化と原子、分子 → 電流とその利用 → 動物の生活と生物の変遷 → 天気とその変化	1.9%
電流とその利用 → 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	1.8%
その他	4.4%

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	17.2%
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	7.2%
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	4.9%
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	4.2%
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	3.9%
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	3.8%
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%
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	2.8%
化学 → 生命 → 運動 → エネルギー → 科学発展 → 地球 → 自然界 → 自然と人間	2.7%
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	1.7%
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	1.7%
生命 → 化学 → 運動 → 地球 → 自然界 → エネルギー → 科学発展 → 自然と人間	1.5%
その他	44.8%

※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)

※「1分野・2分野」の区別については、昨年度との比較やわかりやすさの観点から今年度も使用しています。