



2

理科の学習指導

(理科教員調査)

今年度の理科調査では以下の3つを柱とした。

第一に、ここ数年の生徒の変容である。主に2009年度の新学習指導要領の先行実施以来、新指導要領で設定された学習状況の評価の観点別に、教員の目を通してどのような変容が感じられたかをたずねている。

第二に、言語活動の取り組みについてである。理科のみならず今回の改訂の中核となっている言語活動に教員が取り組むにあたり、どのような悩みがあるかをたずねている。

第三に、PCを活用した授業と、電子黒板・教科書・教材の年間使用時間数をたずねることにより、国で推進が検討されているデジタルを活用した教育が現状ではどの程度教室で実現されているかを確認していく。

1 生徒の変容

生徒の変容について2つの点からたずねた。1つめは、中学校の指導要録において記録される学習状況の評価の各観点別に生徒の様子・変容である。

新学習指導要領では「自然事象についての知識・理解」に加え「自然事象への関心・意欲・態度」「主体的に学習に取り組む態度」「観察や実験の技能」「科学的な思考・表現」の4観点が導入されている。調査の結果では、「やや高まった」が「やや低くなった」を超えたのが「自然事象への関心・意欲・態度」「自然事象についての知識・理解」となった。また、超えなかった(低下傾向の趨勢が強い)ものとして「主体的に学習に取り組む態度」「観察や実験の技能」「科学的な思考・表現」が挙げられる。

もう1つは、生徒の学力の水準および生徒間の学力格差である。この項目は2005年度から2007年度、2010年度と経年でたずねている。2005年度の調査は、2002年度の当時の指導要領改訂(ゆとり教育導入)の影響による変容を捉えることを意図したものであった。2005年度の結果と今回の結果とを比較すると、学力水準の回答において、漸次的に「高まった」が2007年度(9.4%)、2010年度(9.8%)に続いて増加傾向にある(2013年度は14.7%)。これは2009年度から先行実施となった理科の新学習指導要領の成果が、教員の目から見てもあらわれてきているといえよう。同時に「以前と変わらない」と回答している教員も54.5%と依然として多い。これは理科の授業時間が増え、一定比率で生徒が学力を上げている一方で、学習時間の増加・学習範囲の拡大が多くの場合、簡単には学力水準向上につながらない事実を示すものでもあろう。生徒間の学力格差について2013年度57.8%もの教員が「大きくなった」と回答しているのは、こうした状況を反映したものとも受け取れる。

2 言語活動の取り組み

「言語活動の取り組みは十分か」という問いかけに対しては、「十分である」「まあ十分である」をあわせて46.7%、「あまり十分でない」「十分でない」をあわせて50.3%となっており、「十分」と「十分でない」とが拮抗している。取り組みに関してはまだ戸惑いがあると同時に、ある程度の手ごたえを感じている様子も見えてとれよう。

また言語活動の取り組みにおいて感じること

として、「とても感じる」「まあ感じる」の合計では「他校の取り組みなどもっと具体的事例が知りたい」81.3%、「言語活動を行うための時間が十分にとれない」78.5%、「思考力・判断力・表現力の適切な評価が難しい」77.9%、「言語活動のための教材研究・授業研究が不足している」75.4%、「言語活動をどのように充実させればよいか悩む」73.6%、「言語活動にあたって教科間の連携が必要」71.1%と続き、導入後4年経過してもまだ事例の共有や準備・評価等について多くの教員が悩む様子がうかがえる。

言語活動の実施の思想の根幹となっているのは「生徒による発話や表現に学習効果がある」という考え方であり、必要性は論を俟たない。各教員の強い学習需要に対する後方支援、情報提供、成功事例の共有や勉強会などが必須になっているといえよう。

3 授業における電子機器の活用

近年、総務省と文部科学省双方の取り組みとして、また地方自治体の独自の試みとして、学校現場の中にデジタル機器・教材を取り入れようとする動きが進んでいる。

教室でのICT (Information and Communication Technology) 活用およびデジタル機器利用については2つの質問をした。

1つは、教員1人が1学年・1クラスにおいてICTを使用・活用する授業の年間授業時間数をたずねた。

「教員がPCを使用する授業」の時間数は現在、ばらつきがあるといえる。年間「16時間以上」使

用する教員が21.7%いる反面、「行っていない」16.7%、「1～2時間」が16.5%であるため、全体で33.2%は年間2時間以下しか使用していないことがわかる。同様に「インターネットの情報を活用する授業」に関しても、活用する時間数にばらつきがあるものの、「行っていない」28.4%、「1～2時間」25.6%となり、年間で2時間以下が54.0%と過半数を占めていることがわかる。インターネットを授業で活用するという点では、まだ初期段階であり、普及が進んでいるとはいえない。

また「生徒がPCを使用する授業」となると、年間「16時間以上」が0.8%と非常に少なく、対して「行っていない」49.7%、「1～2時間」25.9%となっており、生徒自身が使用する授業はまだ全国に普及しているとはいえない。

もう1つは、「電子黒板」、「電子(デジタル)教科書」、「電子(デジタル)教材」について同様に年間活用時間数をたずねた。最も活用されているのは「電子(デジタル)教材」であり、49.1%に活用経験があった。しかも年間「16時間以上」活用している教員が12.5%と多く、一部の学校において、積極的に電子(デジタル)教材の活用が進んでいることが見てとれる。電子黒板や指導者(教員)用電子(デジタル)教科書の活用は始まっているが、これらにおいても8割弱の教員は使用していない。

ただし2012年度と比較すると、「電子黒板」はほぼ利用状況は変わっていないが、「電子(デジタル)教科書」は、明らかに長時間使用の比率が増加している。

情報機器の教室での活用は進行中であり、継続して変化に注目していきたい。

DATA①生徒の変化

2

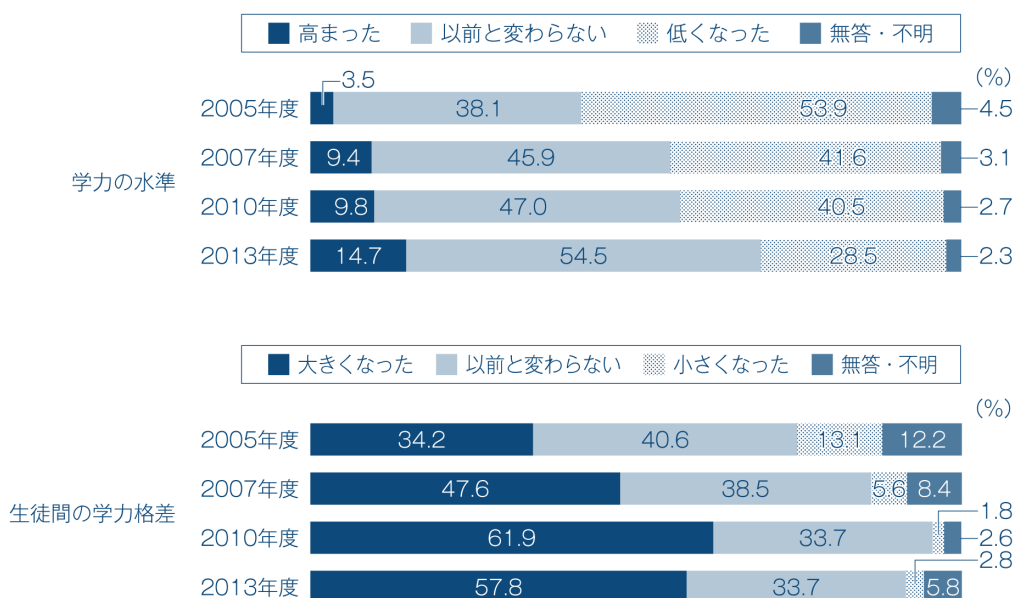
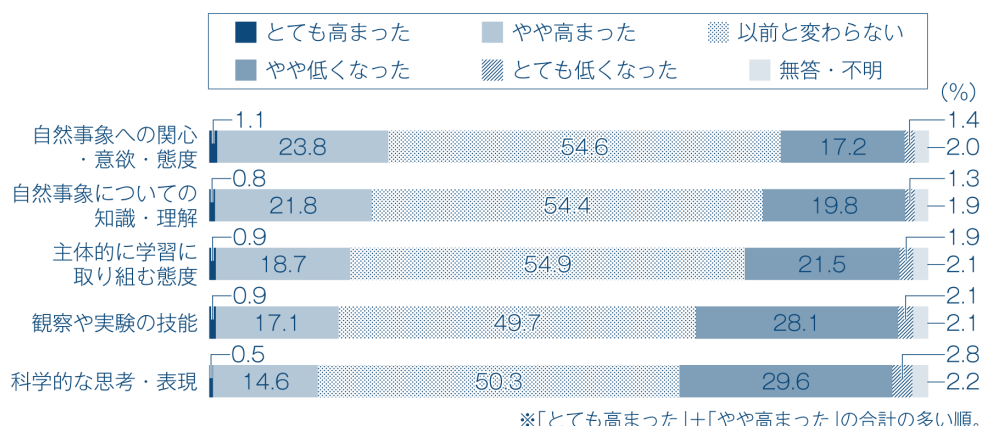
理科の学習指導

57.8%が「生徒間の学力格差」が大きくなったと感じている。

学習状況の評価の観点別に変化をたずねたところ、ここ数年の生徒の変化として「高まった」（「とても高まった」＋「やや高まった」、以下同）と感じる割合の大きいものは「自然事象への関心・意欲・態度」（24.9%）や「自然事象についての知識・理解」（22.6%）であり、2割強の教員が「高まった」と感じている。また「学力の水準」は「以前と変わらない」という回答が54.5%と最多ながらも、「低くなった」（「とても低くなった」＋「やや低くなった」）とする教員が2010年度40.5%→2013年度28.5%と12.0ポイント減少し、「高まった」と回答する教員が同9.8%→同14.7%と4.9ポイント増加した。「生徒間の学力格差」が「大きくなった」（「とても大きくなった」＋「やや大きくなった」）とする教員は57.8%と半数を超えるが、2010年度（61.9%）に比べて4.1ポイント減少した。

Q ここ数年で生徒はどう変わってきていると思いますか。

図2-1 生徒の変化



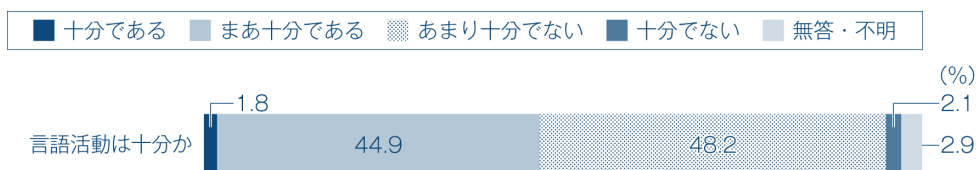
DATA②理科における言語活動について

「十分でない」(50.3%)「十分である」(46.7%)と教員の評価は二分されるが、課題も多い。

理科における言語活動についてたずねたところ、「取り組みが十分でない」(「あまり十分でない」+「十分でない」)と感じる教員は約半数(50.3%)であった。また、言語活動に関する課題として感じることは、「他校の取り組みなどもっと具体的事例が知りたい」81.3%(「とても感じる」+「まあ感じる」、以下同)や「言語活動を行うための時間が十分にとれない」78.5%などが上位に挙げられた。

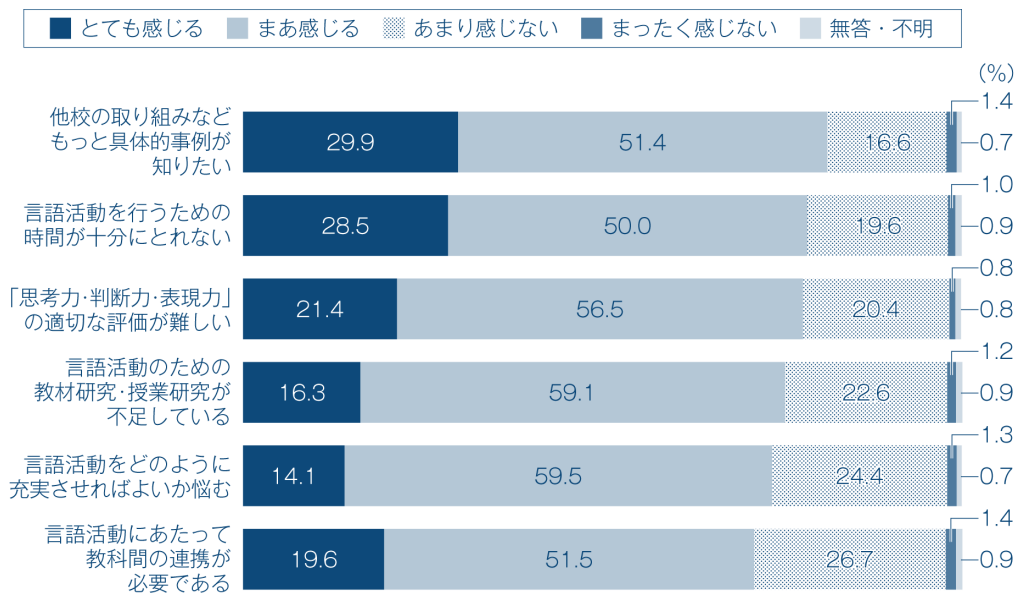
Q 理科における言語活動の取り組みは十分だと思いますか。

図2-2 理科における言語活動の取り組みは十分か



Q 理科における言語活動の取り組みに関して、次のようなことを感じていますか。

図2-3 理科における言語活動の取り組みについて



※「とても感じる」+「まあ感じる」の合計の多い順。

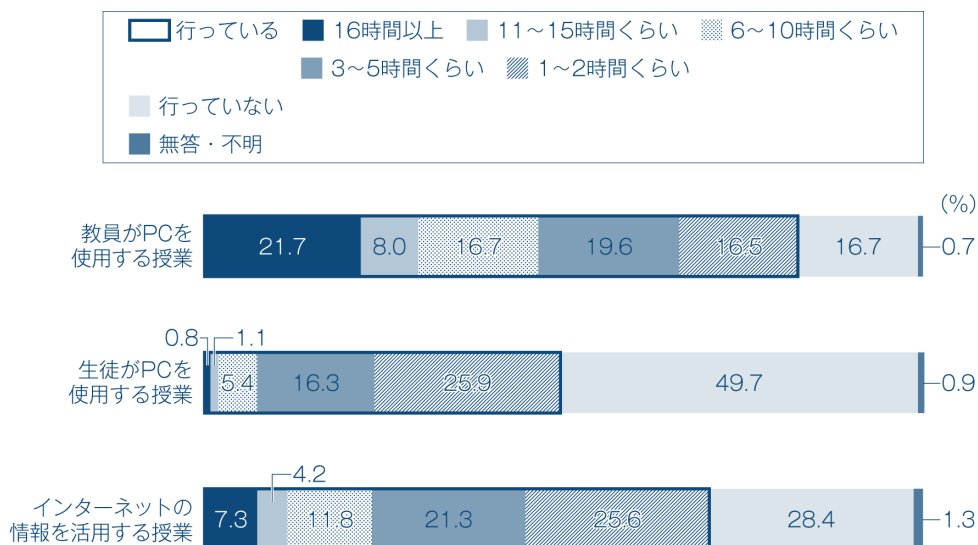
DATA③授業でのICTの活用状況

「教員がPCを使用する授業」（年1時間以上）は82.5%。「生徒がPCを使用する授業」（同）は49.5%。

理科の授業におけるICTの活用状況について、年間で1時間以上「教員がPCを使用する授業」は合わせてみると、82.5%である。その使用時間の内訳をみると、「16時間以上」（21.7%）と「3～5時間くらい」（19.6%）が多く、その使用時間には差異がみられた。また、「生徒がPCを使用する授業」は49.5%で、その使用時間の内訳は「1～2時間くらい」（25.9%）が最多で、次に「3～5時間くらい」（16.3%）であった。生徒がPCを使用する機会は教員ほど多くない。また「インターネットの情報を活用する授業」は合わせて70.2%であるが、使用時間の内訳は「1～2時間くらい」（25.6%）が最多であった。

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2-4 授業を行う時間数



「電子黒板」の使用率は22.0%、「電子(デジタル)教科書」は20.7%。

理科の授業でのICTの年間活用時間数をたずねたところ、最も活用されているのは「電子(デジタル)教材」(49.1%)で、次いで「電子黒板」(22.0%)であった。これらの活用時間の内訳をみると、「16時間以上」使用している割合は「電子(デジタル)教材」で12.5%、「電子(デジタル)教科書(指導者用)」で7.7%であった。また、活用時間を2012年度と比較すると、「電子黒板」は大きな差異がみられないが、「電子(デジタル)教科書(指導者用)」は2013年度のほうが活用時間が増加している。

Q 次のツールを年間でどれくらい活用していますか。

図2-5 ツールの活用時間

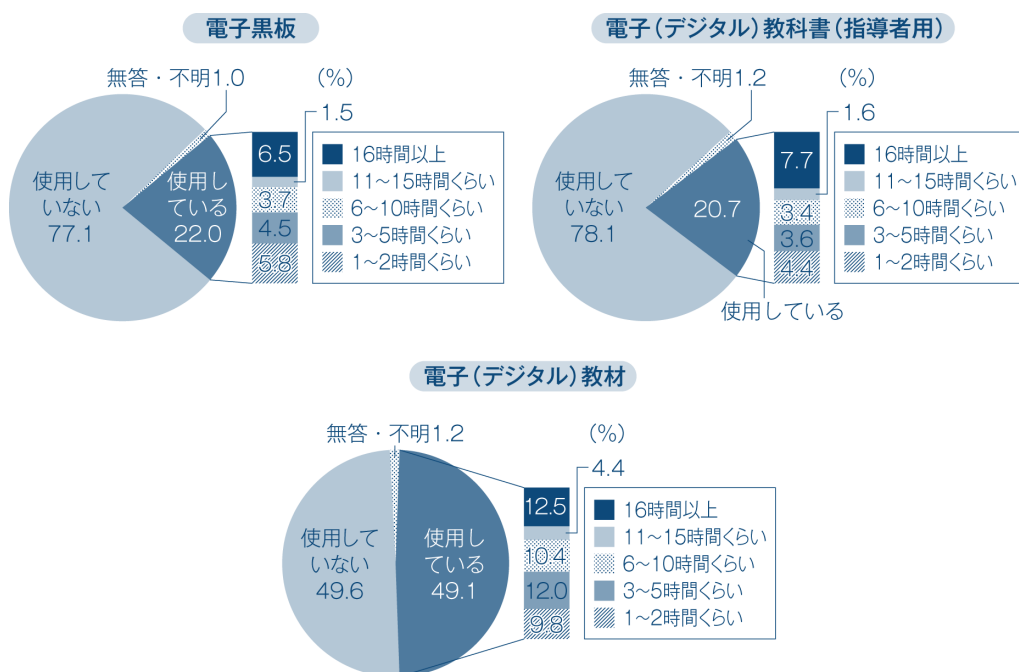
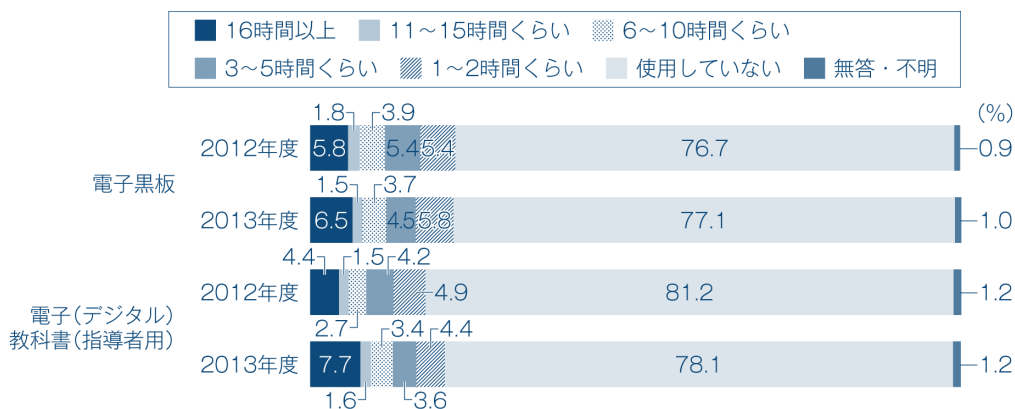


図2-6 電子黒板と電子(デジタル)教科書の活用時間(経年比較)



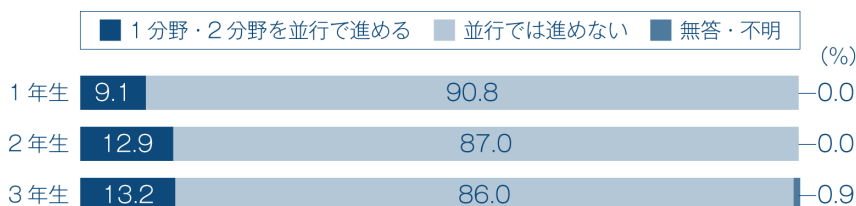
DATA④ 授業の進め方

1分野と2分野を「並行では進めない」学校が、1年生で90.0%程度、2年生・3年生で86.0～87.0%。

1分野・2分野の進め方については、「並行では進めない」学校が多く、1年生が90.8%であるが、2年生と3年生はそれぞれ87.0%、86.0%と、若干の差異がみられた。「並行では進めない」とする学校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」で終わるケースが多く、2年生は「化学変化と原子、分子」で始まり「天気とその変化」で終わるケースが多い。3年生では指導順序のパターンが多様になっている。

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ご予定ですか。

図2-7 授業の進め方



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られますか。

表2-1 指導の順序

1年生					3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	67.2%	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 18.0%
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	13.5%	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%
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%	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 5.8%
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	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 4.9%
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	2.0%	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 3.4%
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	1.4%	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 3.0%
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	1.3%	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 2.4%
その他				1.7%	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 2.1%
2年生					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 1.9%
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	63.2%	化学→生命	→運動	→地球	→自然界	→エネルギー→科学発展→地球→自然界→自然と人間 1.9%
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	8.9%	生命→運動	→化学	→地球	→自然界	→エネルギー→科学発展→自然界→自然と人間 1.7%
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	7.4%	運動→生命	→化学	→地球	→自然界	→エネルギー→科学発展→自然界→自然と人間 1.7%
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	5.4%	化学→生命	→運動	→地球	→自然界	→エネルギー→科学発展→自然界→自然と人間 1.5%
電流と動物の生活と生物の変遷	化学変化と原子、分子	電流と動物の生活と生物の変遷	天気と動物の生活と生物の変遷	4.4%	生命→運動	→化学	→地球	→自然界	→エネルギー→科学発展→自然界→自然と人間 1.3%
動物の生活と生物の変遷	電流と動物の生活と生物の変遷	化学変化と原子、分子	天気と動物の生活と生物の変遷	3.2%	運動→生命	→化学	→地球	→自然界	→エネルギー→科学発展→自然界→自然と人間 1.2%
化学変化と原子、分子	電流と動物の生活と生物の変遷	化学変化と原子、分子	天気と動物の生活と生物の変遷	2.1%	化学→生命	→運動	→地球	→自然界	→エネルギー→科学発展→自然界→自然と人間 1.1%
その他				5.3%	その他				33.6%

※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、2012年度との比較やわかりやすさの観点から、2013年度も使用しています。