

2

理科の 学習指導

(理科教員調査)

【解説】 調査結果から読み取れること

Benesse教育研究開発センター研究員 野村 徳之

1. 学習指導の成果

平成10年の教育課程審議会の答申内容を踏まえ、現行の中学校理科の学習指導要領は次の基本的な考え方をもって改訂された。

「目的意識をもって観察、実験を行うこと」「自然を探究する能力や態度を育成すること」「日常生活と関連付けた理解を図ること」「科学的な見方、考え方や自然に対する総合的なものの見方を育成すること」の4つである。理科の学習において、想像力と洞察力をもった主体的な働きかけと工夫によった科学的な見方や考え方ができるようになることと、多様な視点からの情報収集ができる能力や態度を育成することが、改訂にあたっての考え方であった。

今回の学習指導に関する実態調査における「次の項目について満足できる水準の力や態度を身につけている生徒は、どれくらいの割合ですか」との質問に対し、「知識・技能を活用して課題を解決する力」が満足できる水準にある生徒が「7割以上いる」（「9割以上」と「7～8割くらい」の合計）と考える理科の教員は11.7%にとどまっている。「理科に対する関心や学習意欲」「基礎的・基本的な知識・技能」が満足できる水準にある生徒が「7割以上いる」との回答が、それぞれ46.5%と45.0%であることと比べると著しく低い。理科に対する関心や意欲があり、基本的な知識と技能を持ち合わせていたとしても、その活用には課題があることがわかる。ただし、このことは社会科の調査結果（P.23～掲載）とも似た傾向を示していることから、理科の教科特性というよりは、活用力を定着させることの難しさを示唆している。

2. 学習活動への取り組みについて

「次のような学習や活動を、どれくらいの授業で取り入れていますか」の結果からは、理科における学習活動の現状が読み取れる。

- | | |
|-------------|-------|
| ① 写真や映像の活用 | 16.8% |
| ② コンピュータの活用 | 3.2% |
| ③ ワークシートの活用 | 38.5% |
| ④ 図や表の読み取り | 14.7% |
| ⑤ 図や表の作成 | 9.2% |
| ⑥ グループでの活動 | 33.9% |
| ⑦ 自分の意見の発表 | 35.1% |
| ⑧ 小テストの実施 | 15.5% |

（%の数字は「9割以上の授業で行う」と「7～8割の授業で行う」の合計）

①教科書や資料集の充実もあってか、写真や映像の活用は低くなっている。②コンピュータの活用割合は低い（「1割以下の授業で行う」と「ほとんど行わない」の合計は75.7%）。③多くの授業でワークシートを使用しており、7割以上の授業で使う教員が4割に迫る。④と⑤は低く、あまり授業では重視されていない様子がうかがえる。⑥の結果は、観察や実験など個人単位で行うよりも授業時間などで効率的な面があるためであろう。⑦は実験や観察の報告も含め、意見の発表を行いやすい教科の特性が影響している。⑧は授業時数が削減された影響もあってか少ない。定期テストを習熟の確認に役立てている教員が多数派のようである。

3. 生徒の活動と授業について

「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」の結果から、「実験」が多くの授業で行われていることがわかる。

- | | | |
|--------------|-------|-------|
| ① 実験 | _____ | 79.1% |
| ② 観察 | _____ | 49.1% |
| ③ レポートの作成 | _____ | 32.9% |
| ④ ゲスト講師による授業 | _____ | 0.4% |

(%の数字は「16時間以上の授業で行う」と「11～15時間くらいの授業で行う」の合計)

「実験」を年間「11時間以上の授業で行う」のは79.1%と8割に迫る。生徒自身に実験をさせず、教員が実験を演示する授業も多い。「観察」の場合は49.1%と「実験」よりも低い。ただし「実験」は化学や物理や生物のそれぞれの分野で行われるが、「観察」は生物分野が多い。その意味では「観察」も比較的授業で行われていると言える。今回改訂された次期学習指導要領において、理科の授業時数は約3割増えることが定まっている。事象や自然を実際に見ることで多様な視点からの情報処理ができる能力や態度を育む「実験」「観察」の意味は大きい。時数増によってここが増えるかどうか注目したい。また、ゲスト講師による授業が多くない傾向が続くとしたとき、生徒の理科の学力の伸長や学習態度の定着に、理科教員のさらなる工夫や仕掛けが求められる面が出てくるだろう。

4. 生徒の実態と教師の活動

「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」の結果、「指導の準備にかけられる時間が足りない」が9割を超えた。

- | | | |
|--------------------------|-------|-------|
| ① 指導の準備にかけられる時間が足りない | _____ | 90.4% |
| ② 指導のスキルを高めるような機会が十分でない | _____ | 76.7% |
| ③ 実験を行う時間が十分にとれない | _____ | 58.1% |
| ④ 授業をどのレベルに合わせて進めればよいか悩む | _____ | 48.9% |
| ⑤ 今の学習指導要領では指導内容が不足している | _____ | 80.7% |
| ⑥ 担当している授業の時数が多すぎる | _____ | 46.7% |
| ⑦ 子どもたちの自然体験の機会が減ってきている | _____ | 92.5% |
| ⑧ 子どもたちの科学に触れる機会が減ってきている | _____ | 84.9% |

(%の数字は「とても感じる」と「まあ感じる」の合計)

本調査において、「指導の準備にかけられる時間が足りない」と感じる(「とても感じる」+「まあ感じる」)教員の割合は、2005年84.4%→2007年89.7%→今回90.4%と増えている。その一方で、「今の学習指導要領では指導内容が不足している」と感じる(同上)教員は、2005年86.6%→2007年81.8%→今回80.7%である。割合は減少しているが、依然として8割を超える教員が「不足」と感じている。次期学習指導要領では、授業時数が増えるだけでなく、高校からイオン、遺伝、進化などが移行されて指導内容もまた増加している。よって指導内容の不足感は減少するかもしれない。しかしながら、現行でさえ指導準備の時間が足りないと多数が感じる中、次期学習指導要領を具体化するための教員への支援をどうするか。移行期間において、この検討と方策の明示が求められる。

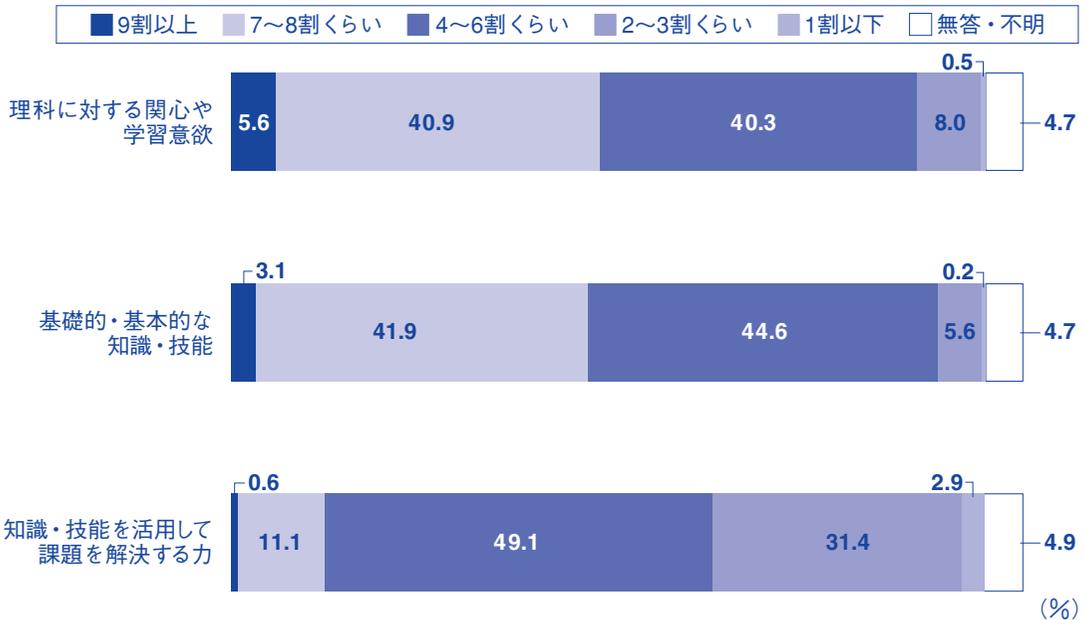
■【データ】① 生徒の力・意欲について

「知識・技能を活用して課題を解決する力」について、「7割以上の生徒が身につけている」と考える理科の教員は11.7%にとどまっている。



次の項目について満足できる水準の力や態度を身につけている生徒は、どれくらいの割合ですか。

■図2-1 生徒の力・意欲について



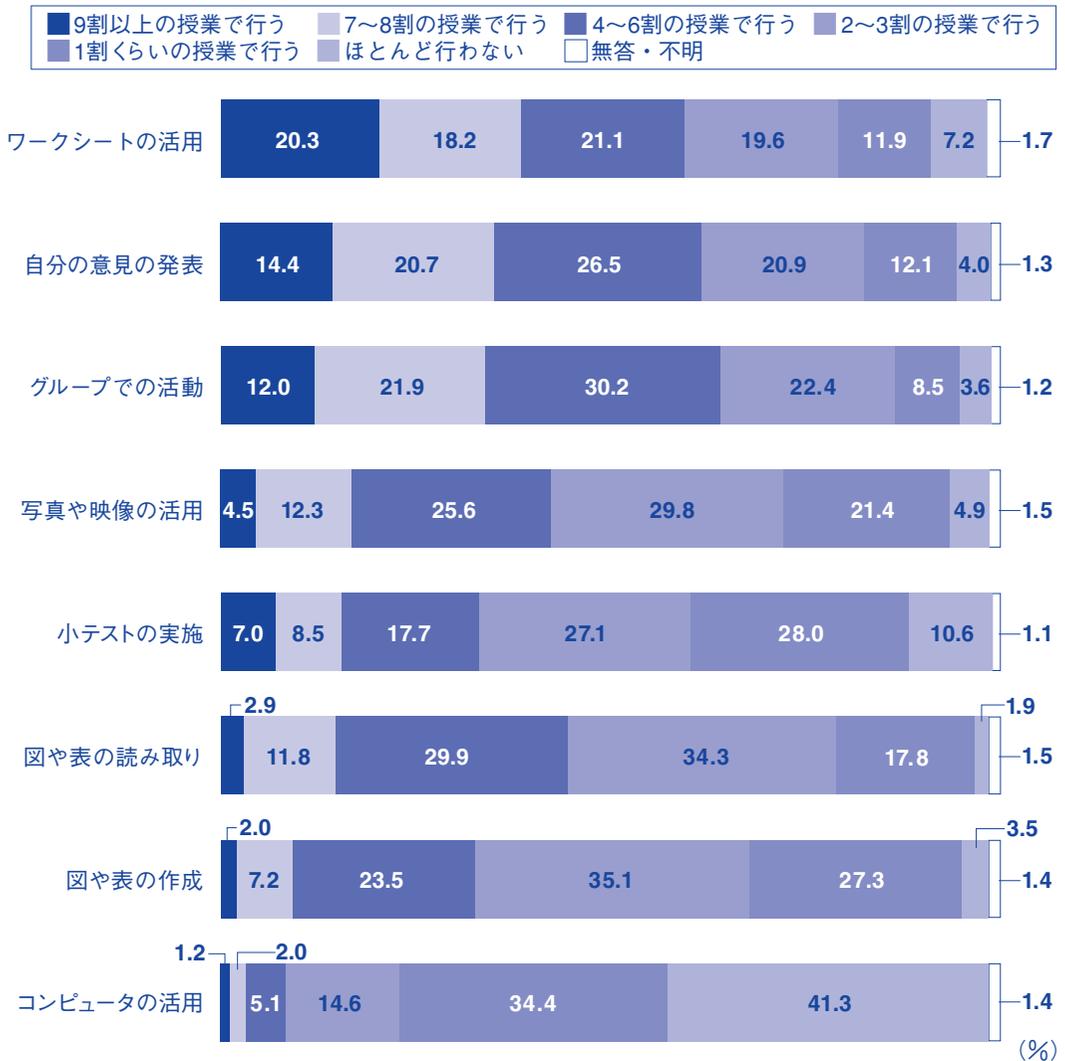
※ 「十分に満足できる生徒とおおむね満足できる生徒の合計」を想定して回答してもらった。

満足できる水準にある生徒が「7割以上いる」（「9割以上」と「7~8割くらい」の合計）という回答の割合は、「理科に対する関心や学習意欲」で46.5%、「基礎的・基本的な知識・技能」で45.0%であった。しかし、「知識・技能を活用して課題を解決する力」は11.7%にとどまり、活用力の習得については課題を感じている教員が多い。

理科の授業において、「ワークシートの活用」を7割以上の授業で取り入れていると答える教員の割合は38.5%であった。

Q 次のような学習や活動を、どれくらいの授業で取り入れていますか。

■ 図2-2 理科の学習や活動について・その1



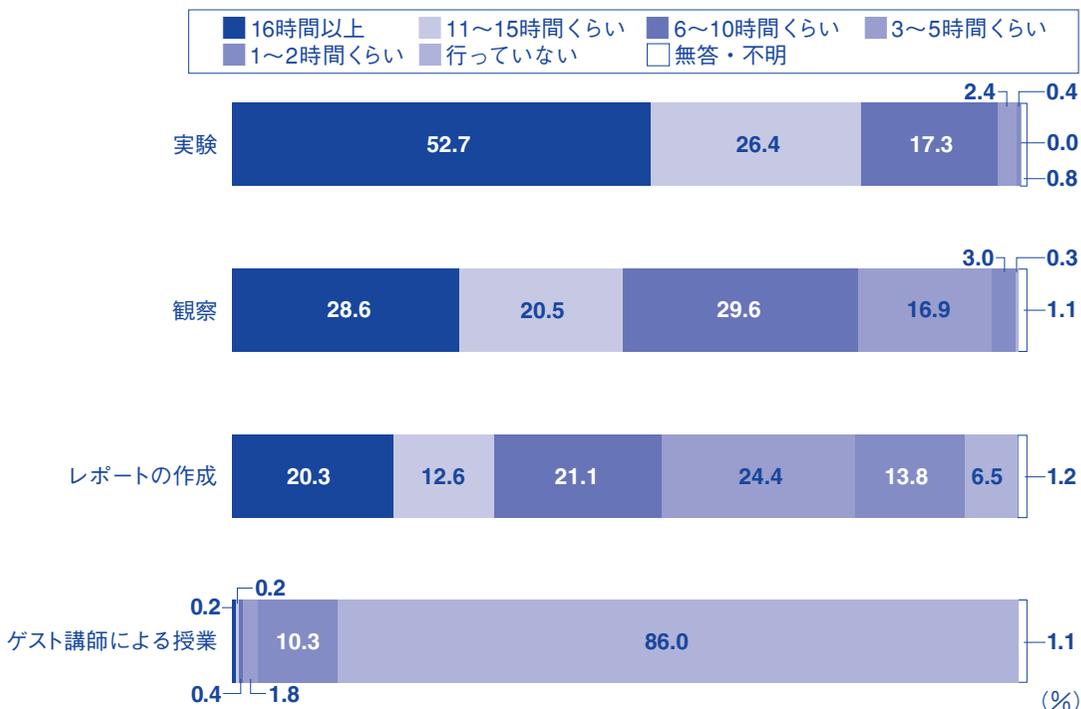
7割以上の授業で取り入れられている（「9割以上の授業で行う」と「7~8割の授業で行う」の合計）割合が高いのは、「ワークシートの活用」（38.5%）、「自分の意見の発表」（35.1%）、「グループでの活動」（33.9%）。一方、「コンピュータの活用」（3.2%）、「図や表の作成」（9.2%）、「図や表の読み取り」（14.7%）、「写真や映像の活用」（16.8%）などの回答の割合は低く、あまり頻繁には取り入れられていないようだ。「小テストの実施」は、38.6%が1割以下の授業での実施となっている。

理科の授業において、「ゲスト講師による授業」は86.0%が行っていない。「レポートの作成」は「16時間以上」と「1～2時間以下」が共に約2割と二極化している。



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。おおよその授業時間数をお答えください。

■ 図2-3 理科の学習や活動について・その2



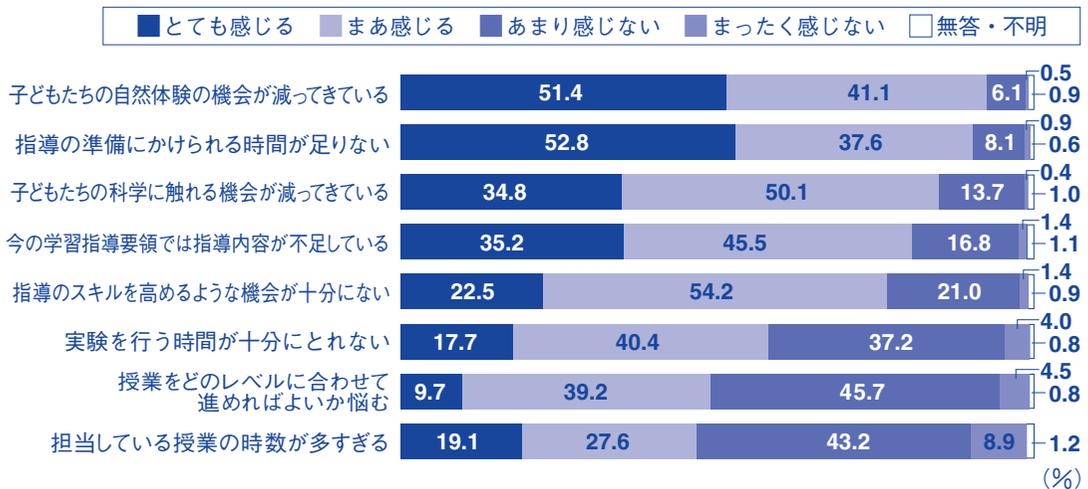
理科の活動の中で行っている時間が多いのは、「実験」と「観察」である。「実験」は約8割が、「観察」は約5割が、年間11時間以上（「11～15時間くらい」と「16時間以上」の合計）の時間をかけて取り組んでいると回答している。これに対して「ゲスト講師による授業」は86.0%が「行っていない」と回答しており、「1～2時間くらい」が10.3%となっている。ゲスト講師による授業を行うところは少数派であるようだ。

【データ】④ 日々の指導の中で感じることにについて

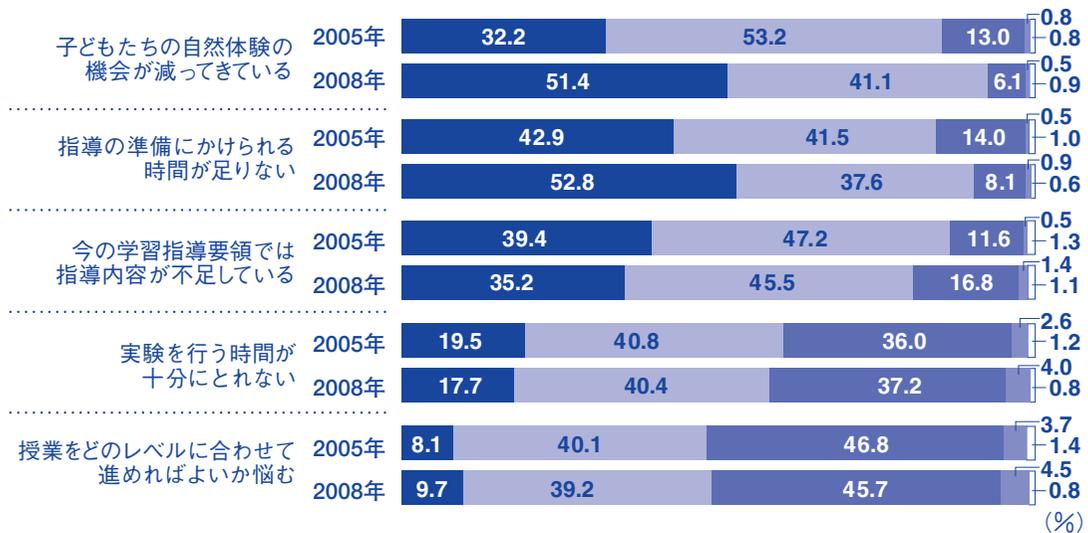
「子どもたちの自然体験の機会が減ってきている」と「感じる(「とても」と「まあ」の合計)」教員は92.5%。「指導の準備にかけられる時間が足りない」は90.4%が「感じる(同上)」と回答した。

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にについて



■ 図2-5 日々の指導の中で感じることにについて (経年比較)



「子どもたちの自然体験の機会が減ってきている」と「感じる」(「とても感じる」と「まあ感じる」の合計)のは、2005年85.4%から2008年92.5%、「指導の準備にかけられる時間が足りない」と「感じる」(同)のは、2005年84.4%から2008年90.4%と、共に9割を超えている。他方、「今の学習指導要領では指導内容が不足している」と「感じる」(同)のは、2005年86.6%→2008年80.7%で、5.9ポイント減少している。

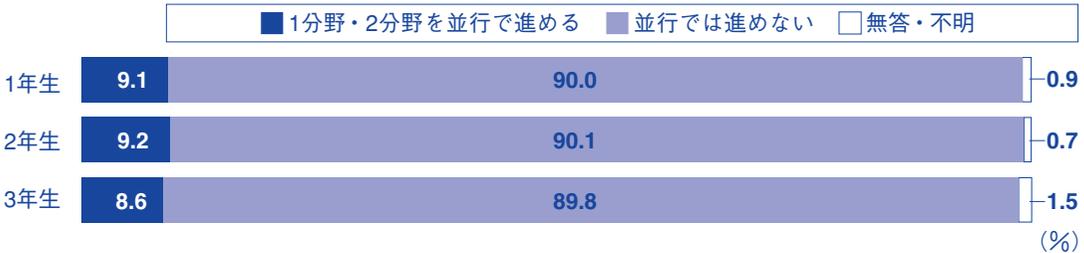
【データ】⑤授業の進め方について

1分野・2分野を並行で進めない学校が各学年とも9割程度。

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られますか。

■図2-6 授業の進め方について



SQ

「並行では進めない」に○をつけられた場合だけ、お答えください。それぞれどの単元をどのような順序で授業を進められますか。

■表2-1 授業の進め方について

学年	(%)
1年生	(%)
植物の生活と種類→身近な物理現象 →身の回りの物質→大地の変化	70.9
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	12.6
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	2.3
植物の生活と種類→大地の変化 →身近な物理現象→身の回りの物質	1.2
身近な物理現象 →植物の生活と種類→身の回りの物質→大地の変化	5.3
身近な物理現象 →植物の生活と種類→大地の変化 →身の回りの物質	5.2
その他	2.4
2年生	(%)
電流とその利用 →動物の生活と種類 →化学変化と原子、分子→天気とその変化	45.8
電流とその利用 →動物の生活と種類 →天気とその変化 →化学変化と原子、分子	8.1
電流とその利用 →化学変化と原子、分子→動物の生活と種類 →天気とその変化	1.9
動物の生活と種類 →電流とその利用 →化学変化と原子、分子→天気とその変化	29.5
動物の生活と種類 →電流とその利用 →天気とその変化 →化学変化と原子、分子	9.6
動物の生活と種類 →化学変化と原子、分子→電流とその利用 →天気とその変化	1.4
化学変化と原子、分子→動物の生活と種類 →電流とその利用 →天気とその変化	1.1
その他	2.7
3年生	(%)
生物の細胞と生殖→運動の規則性 →物質と化学反応の利用→地球と宇宙 →科学技術と人間→自然と人間	17.3
生物の細胞と生殖→運動の規則性 →物質と化学反応の利用→地球と宇宙 →自然と人間 →科学技術と人間	12.1
生物の細胞と生殖→運動の規則性 →物質と化学反応の利用→科学技術と人間 →地球と宇宙 →自然と人間	7.0
生物の細胞と生殖→運動の規則性 →地球と宇宙 →物質と化学反応の利用→科学技術と人間→自然と人間	6.2
生物の細胞と生殖→運動の規則性 →地球と宇宙 →物質と化学反応の利用→自然と人間 →科学技術と人間	5.0
運動の規則性 →生物の細胞と生殖 →物質と化学反応の利用→地球と宇宙 →科学技術と人間→自然と人間	17.9
運動の規則性 →生物の細胞と生殖 →物質と化学反応の利用→地球と宇宙 →自然と人間 →科学技術と人間	11.0
運動の規則性 →物質と化学反応の利用→生物の細胞と生殖 →地球と宇宙 →科学技術と人間→自然と人間	6.4
運動の規則性 →生物の細胞と生殖 →物質と化学反応の利用→科学技術と人間 →地球と宇宙 →自然と人間	4.1
運動の規則性 →物質と化学反応の利用→科学技術と人間 →生物の細胞と生殖 →地球と宇宙 →自然と人間	2.0
運動の規則性 →物質と化学反応の利用→生物の細胞と生殖 →地球と宇宙 →自然と人間 →科学技術と人間	1.6
運動の規則性 →生物の細胞と生殖 →地球と宇宙 →物質と化学反応の利用→科学技術と人間→自然と人間	1.6
その他	7.8

1分野・2分野を並行では進めない学校が今回の調査でも各学年とも約9割となっている。順序をみると、1年生は「植物の生活と種類」から始めるケースが全体の88.0%、2年生は「電流とその利用」から始めるが56.0%と多数派となり、3年生は「生物の細胞と生殖」から始めるが51.3%、「運動の規則性」から始めるが47.3%と拮抗した。