

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

東京理科大学 教授 川村 康文

次期学習指導要領の実施が目前となり、各学校でも、その準備が着々と進んでいるかと思われる。本年度も昨年度に続き、指導の実情の経年変化をみながら、理科指導の現状を明らかにしたい。

■ 理科授業における学習活動の変化

現行の学習指導要領でも、授業に観察・実験を十分に取り入れるようにとあったが、次期学習指導要領では、より強く求められているところである。

調査結果から、実験に関しては2012年度以降、2014年度、2017年度、2018年度とほぼ横ばいであり、観察は若干下がり気味にある(図2-2)。このことは、現行の学習指導要領下で教科書に示されている実験に関しては、多くの教員が十分に実施しているといえる。レポートの作成も、ほぼ一定の水準が維持されているとみるのが適切であろう。一方、実験が少ない・しない教員は実験をしないまま推移しており、実験が少ない・しない教員の意識を改善する必要がある。観察が若干下がり気味となっているのは、最近は、実際の観察ではなく、映像コンテンツをみせて観察活動に替えている授業が増えているからではないか。

そうした予測のもと、映像の活用状況に関する結果に目を向けてみると、映像の活用は十分であるとはいえない。2014年度から徐々に増加しているものの、多いとはいえないのが現状である。さて、実際にリアルに理科の対象物を観察することもなく、映像コンテンツもさほど活用されていない理科授業とはどのような授業なのであろうか。

グループでの活動や自分の意見の発表は、確実に増加してきている(図2-1)。次期学習指導要領でねらいとなっている学力を身につけさせることができる可能性をここに見いだせるが、一方、昨年度の報告書で懸念を表明したことが、いよいよ顕わになってきているのではないかと心配がある。理科実験の実施が、横ばい状態で増加せず、観察活動が減ってきている。さらに図や表の読み取り・作成も横ばいか減少傾向にあり、データをもとに学習を行うという活動が十分でないことが読み取れる。そこから考えられるのは、実際に観察実験を行わずに、他人が行った実験結果やデータを使い、議論を行うことで済ませてしまう、『エセアクティブ・ラーニング』が横行していないかということである。

その証拠と位置づけられるのが、ワークシートの活用が増えてきている点である。ワークシートには、アクティブ・ラーニングを推し進める効果をもった補助的なものもあるであろうが、懸念されるのは、学習内容について、学習事項をただ穴埋めするだけのワークシートである。

つまり、教科書などにある実験結果をもとに(自分たちのデータではなく)、議論を進め、そこから学ぶべき内容についてワークシートに穴埋めするという授業が広がっていないかどうか心配である。SSHを中心に、独創性をもった科学研究ができる生徒の育成を目標とした取り組みが推奨されている中、それに逆行するような授業が行われていないか、自己点検や他の教員との相互評価が望まれるところである。

■ ICT活用の進捗

理科実験や理科での観察をリアルに行ううえで、また、アクティブ・ラーニングを推し進めるうえで、ICTの活用は重要である。ある1つの班がリアルに経験した実験の事例をクラスで共有するため、電子黒板や各班で活用できるタブレットなど、ICTの活用は、能動的・主体的学習を進めるうえで欠かせないが、今年度の調査結果から映像の活用状況の状況を類推する限りでは、期待できないままであるといえる。

■ 2021年度の学習指導要領の実施に向けて

まず、「新しい学習指導要領の趣旨の理解」について、65%以上の教員がまだ対応できていないという結果は、どう理解すればよいだろうか。「資質・能力を踏まえた指導計画の作成」については、実に80%以上の教員が未対応であり、気になる結果である。ただし、「今年度中に対応」と回答している教員も多く(41.3%)、これから急速に対応が進む可能性がある。

とはいえ、新しい学習指導要領でめざされている『『主体的・対話的で深い学び』の実現』について約3分の2の教員が未対応であると回答しており、『『理科の見方・考え方』を働かせた授業』も約3分の2の教員が未対応ということはやはり心配な状況だ。前述した『エセアクティブ・ラーニング』の横行状況と併せて再確認されたい。このような学力観の延長に、高校入試や日々の定期テストも実施されるわけなので、各学校では、理科主任がリーダーシップをとり、なるべく早い段階で、新しい学習指導要領の理念に基づいたモデル授業の研修会などを行っていく必要があるだろう。

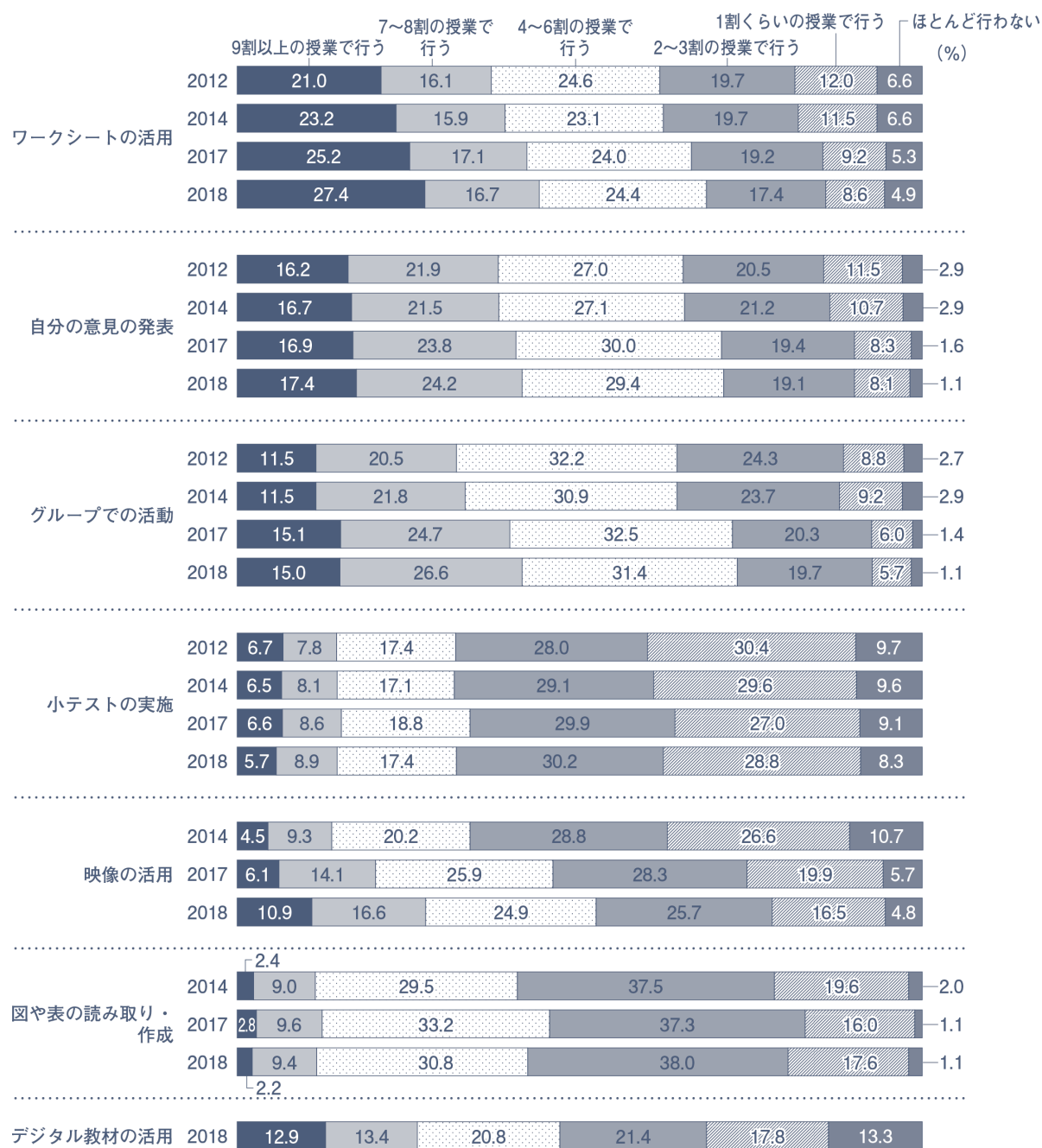
DATA 1 授業で取り入れている学習活動

2012年度から一貫して「ワークシートの活用」「グループでの活動」「映像の活用」を行う割合が増加。

理科の授業で取り入れている学習活動のうち、2014年度比で特に増えているのは(「9割以上の授業で行う」+「7~8割の授業で行う」の合計)、「映像の活用」で13.7ポイント増となっている。また「グループでの活動」(8.3ポイント増)、「ワークシートの活用」(5ポイント増)などを取り入れた授業も増加傾向にある。

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。

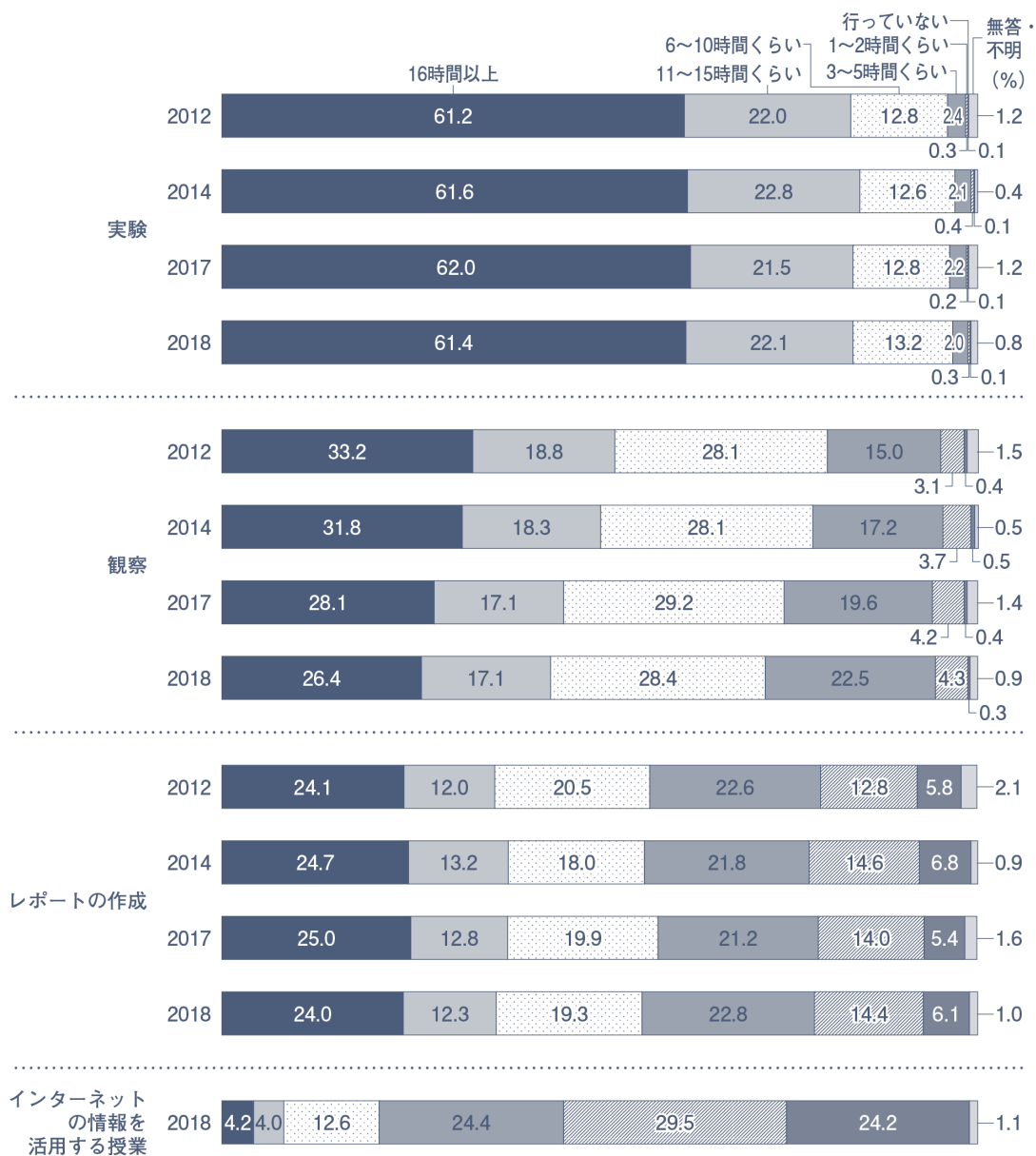
DATA 2 観察・実験などの学習活動

「実験」「レポートの作成」は2012年度以降変化なし、「観察」は減少傾向に。

観察・実験などの学習活動について年間の実施時間をたずねた。年間「16時間以上」に着目すると、2018年度は「実験」は61.4%が実施しており、2012年度からその傾向はほぼ変わらない。同様に「レポートの作成」も24.0%で2012年度からほぼ変化が見られない。一方、「観察」については2012年度から2018年度にかけて年々減少している。「インターネットの情報を活用する授業」について、6時間以上実施している教員は2割程度である。

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2-2 観察・実験などの学習活動(経年比較)



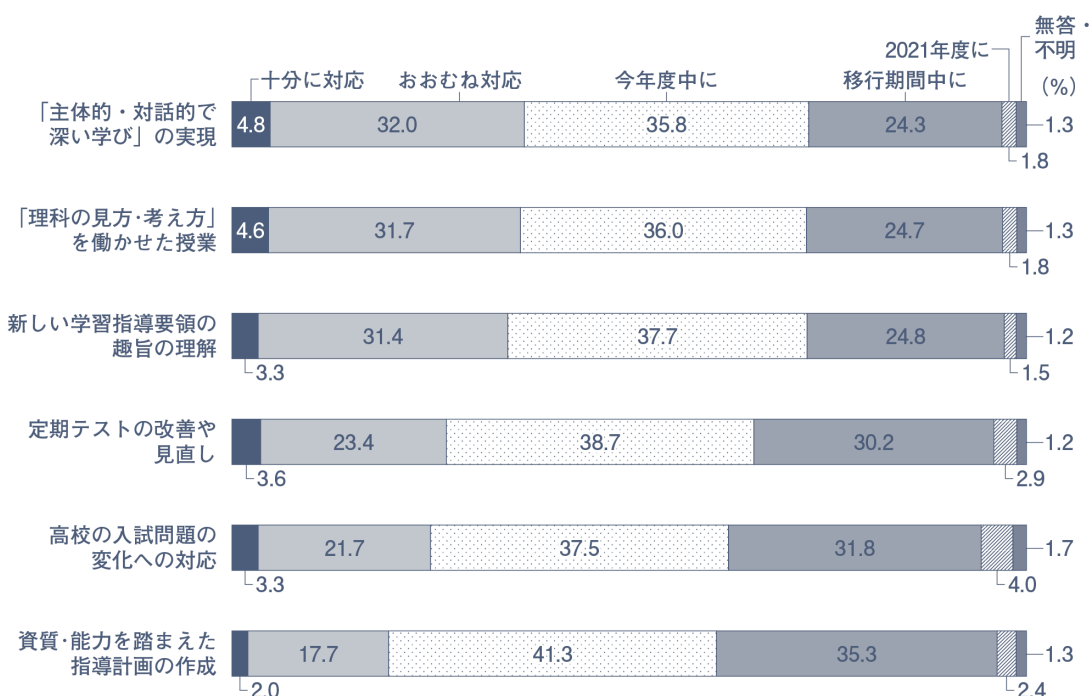
DATA 3 2021年度の学習指導要領の実施に向けた対応状況

「『主体的・対話的で深い学び』の実現」に「対応できている」と回答した教員は7割。

2021年度の学習指導要領の実施に向けた対応状況について確認したところ、「新しい学習指導要領の趣旨の理解」「『主体的・対話的で深い学び』の実現」「理科の見方・考え方を働かせた授業」について、「対応できている」と回答した教員は7割程度(「十分に対応」+「おおむね対応」+「今年度中に」)。「定期テストの改善や見直し」「高校の入試問題の変化への対応」「資質・能力を踏まえた指導計画の作成」は6割程度に留まる。

Q 2021年度の学習指導要領の実施に向けて、次のようなことにどれくらい対応できていますか。まだ十分に対応できていない場合は、いつごろ対応する予定かをお答えください。

図2-3 2021年度の学習指導要領の実施に向けた対応状況



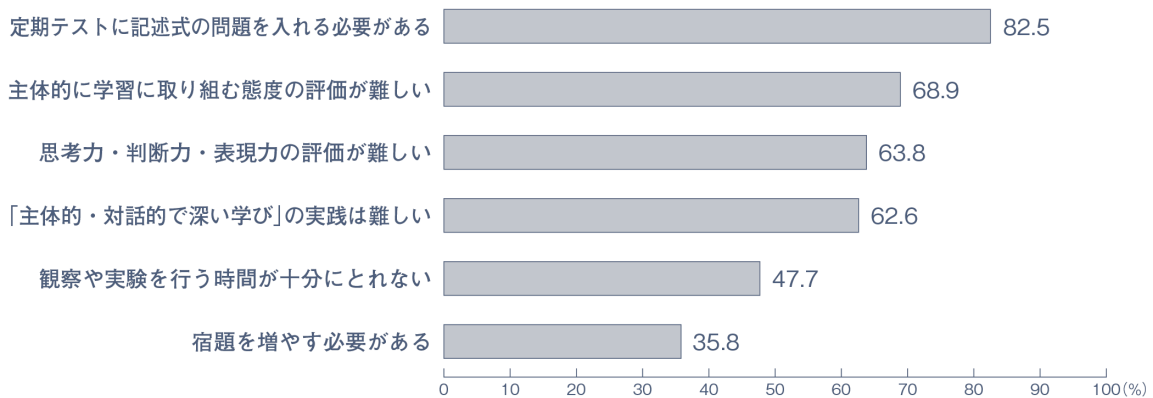
DATA 4 2021年度の学習指導要領の実施に向けて感じていること/生徒に身につけている力

「定期テストに記述式の問題を入れる必要がある」と感じている教員は8割を超える。

次期学習指導要領の実施に向けて、現在感じていることをたずねたところ、「定期テストに記述式の問題を入れる必要がある」と回答した教員が82.5%と8割を超える。次いで「主体的に学習に取り組む態度の評価が難しい」が68.9%と高く、知識技能以外の評価に難しさを感じている様子がうかがえる。「生徒に身につけている力や態度」については、「科学的に探究しようとする態度」を7割以上の生徒が身につけていると回答した教員は、2割弱に留まり、主体性や探究する態度を育むような指導と評価の在り方の確立が望まれる。

Q 2021年度の学習指導要領の実施に向けて、次のようなことを感じることはありますか。

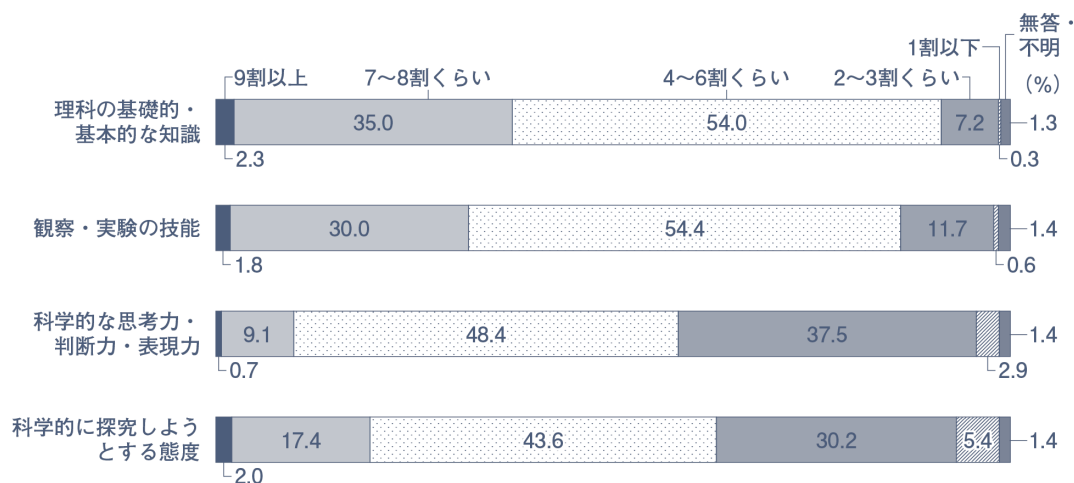
図2-4 2021年度の学習指導要領の実施に向けて感じていること



※「とても感じる」+「まあ感じる」の合計値(%)。

Q 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2-5 生徒に身につけている力や態度



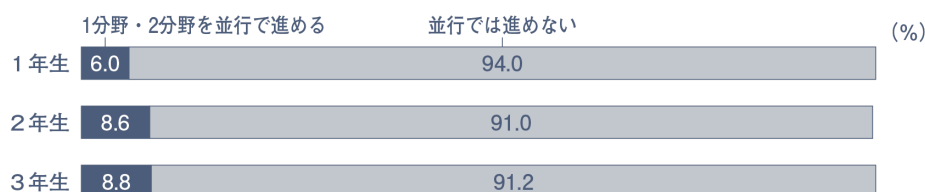
DATA 5 授業の進め方

1分野と2分野を「並行では進めない」との回答は、どの学年も9割を超える。

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94.0%、2年生91.0%、3年生91.2%となった。「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「生物(植物の生活と種類)」で始まり、「地学(大地の成り立ちと変化)」で終わる進め方(74.6%)が最も多い。2年生は「化学(化学変化と原子・分子)」で始まり「地学(天気とその変化)」で終わる進め方(41.2%)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2-6 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		
	人数	割合(%)		人数	割合(%)
生物 → 化学 → 物理 → 地学	1450	74.6	化学 → 生物 → 物理 → 地学	650	41.2
生物 → 物理 → 化学 → 地学	156	8.0	化学 → 生物 → 地学 → 物理	505	32.0
化学 → 生物 → 物理 → 地学	145	7.5	生物 → 化学 → 物理 → 地学	103	6.5
生物 → 化学 → 地学 → 物理	80	4.1	化学 → 物理 → 生物 → 地学	97	6.2
化学 → 物理 → 生物 → 地学	37	1.9	生物 → 化学 → 地学 → 物理	96	6.1
化学 → 生物 → 地学 → 物理	29	1.5	地学 → 化学 → 生物 → 物理	27	1.7
生物 → 地学 → 化学 → 物理	27	1.4	物理 → 生物 → 化学 → 地学	23	1.5
生物 → 物理 → 地学 → 化学	11	0.6	生物 → 地学 → 化学 → 物理	12	0.8
生物 → 地学 → 物理 → 化学	4	0.2	生物 → 物理 → 化学 → 地学	11	0.7
物理 → 生物 → 化学 → 地学	2	0.1	化学 → 地学 → 生物 → 物理	10	0.6
化学 → 物理 → 地学 → 生物	1	0.1	物理 → 生物 → 地学 → 化学	9	0.6
物理 → 化学 → 生物 → 地学	1	0.1	化学 → 物理 → 地学 → 生物	6	0.4
物理 → 化学 → 地学 → 生物	1	0.1	生物 → 物理 → 地学 → 化学	6	0.4
			地学 → 生物 → 化学 → 物理	5	0.3
			化学 → 地学 → 物理 → 生物	3	0.2
			物理 → 化学 → 生物 → 地学	3	0.2
			地学 → 化学 → 物理 → 生物	3	0.2
			生物 → 地学 → 物理 → 化学	2	0.1
			地学 → 物理 → 生物 → 化学	2	0.1
			その他	3	0.3

3年生		
	人数	割合(%)
化学変化 → 生命 → 運動 → 地球 → 自然と人間 → 科学技術	388	22.3
生命 → 化学変化 → 運動 → 地球 → 自然と人間 → 科学技術	244	14.0
運動 → 生命 → 化学変化 → 地球 → 自然と人間 → 科学技術	191	11.0
化学変化 → 生命 → 運動 → 地球 → 科学技術 → 自然と人間	179	10.3
運動 → 生命 → 化学変化 → 地球 → 科学技術 → 自然と人間	150	8.6
運動 → 生命 → 自然と人間 → 化学変化 → 地球 → 科学技術	138	7.9
生命 → 化学変化 → 運動 → 地球 → 科学技術 → 自然と人間	103	5.9
運動 → 化学変化 → 科学技術 → 生命 → 地球 → 自然と人間	33	1.9
生命 → 化学変化 → 運動 → 科学技術 → 地球 → 自然と人間	33	1.9
生命 → 運動 → 化学変化 → 地球 → 自然と人間 → 科学技術	27	1.6
運動 → 化学変化 → 生命 → 地球 → 科学技術 → 自然と人間	23	1.3
生命 → 運動 → 化学変化 → 地球 → 科学技術 → 自然と人間	21	1.2
生命 → 化学変化 → 地球 → 運動 → 自然と人間 → 科学技術	18	1.0
その他	191	11.0

※「その他」は上記記載以外のすべてのパターンの合計%。