

(5) 実践の考察

ア A校の実践

(ア) 思考力、判断力、表現力等

事前アンケートの結果から、ワークシートを工夫することで考察・推論したことや結論を表現する力を付けていきたいと考えました。そこで、授業の最後に今日学習したことを振り返り、表現することができるような「振り返りシート」に記入させる活動を取り組んできました。ここでは、抽出生徒A、B、Cの振り返りシートとワークシートの記述から変容を見取っていきます。

生徒Aは、理科の知識はあるが、自分の考えを適切に文章に表現することが苦手な生徒です。最初は、単に授業の感想を書いたり、キーワードの説明で終わったりしていました（資料1）。取組を続けることで、11月には必要に応じて図などを加えながら分かり易くまとめを書くことができるようになりました（資料2）。

日 時	9 月 3 日 3 校時
今日のねらい	細胞分裂のときの細胞の変化を調べよう。
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「 染色体 」	細胞分裂のときに核が変化したもの。（ひと様をしています。）
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)	細胞分裂 ... 1個の細胞が2個3個と増えている。 → (ここ)、核が 染色体 に変わる！

資料1 生徒Aの振り返りシート（9月「生命のつながり」）

日 時	11 月 12 日 6 校時
今日のねらい	イオンのでき方を知ろう
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「 電子 」	陽イオン ... 電子がでていた $(\oplus) \rightarrow (+) \rightarrow (+)$ 陰イオン ... 電子がくわった $(\oplus) \rightarrow (\oplus) \rightarrow (-)$
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)	イオン ... 電気を帯びた粒子。

資料2 生徒Aの振り返りシート（11月「化学変化とイオン」）

生徒Bは、興味をもって授業に取り組んでいますが、間違った知識が身に付いている生徒です。はじめは、ねらいと一致しないキーワードについての記入を行っていました（資料3）。取組を続けていくにつれ知識が増え、少しずつまとめを文章で書くことができるようになりました（次頁資料4）。11月には、イオン式を書くことができ、授業で学んだことから大切だと思ったことを具体的に書くことができるようになりました（次頁資料5）。

3 日 10 時	9 月 3 日 3 校時
今日のねらい	細胞分裂のときの細胞の変化を調べよう。
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「 染色体 」	細胞分裂のときに核が変化したもの ひと様
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)	染色体

資料3 生徒Bの振り返りシート（9月「生命のつながり」）

日 時	9 月 15 日 5 校時
今日のねらい	花粉管を観察し、はたらきを知ろう
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「花粉管」	花粉管の精細胞 胚珠の卵細胞 が合体する
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)	精細胞 卵細胞

資料 4 生徒 B の振り返りシート (9 月「生命のつながり」)

日 時	11 月 7 日 1 校時 4
今日のねらい	式を見て、電離のようすをわらう
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「硫酸」	$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$ 元々わか
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)	電離すると陽、陰イオン 前が陽、ういが陰イオン +、- はゼロになる

資料 5 生徒 B の振り返りシート (11 月「化学変化とイオン」)

生徒 C は、理科の授業に興味をもって取り組むことはできますが、正しい理解につながりにくい生徒です。9 月「生命のつながり」では、授業のねらいに沿ったまとめを書くことができませんでした (資料 6)。取組を続けていくなかで、教科書を参考にしてまとめを書くことができるようになり (資料 7)、11 月には、実験の結果などを踏まえてまとめを書くことができました。また、学習したことを身の回りの生活にもつなげて考えることができるようになりました (次頁資料 8)。

日 時	9 月 3 日 6 校時
今日のねらい	細胞分裂の細胞変化を調べる。
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「染色体」	細胞の中に見える糸状のもの。 核が変化すること。
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)	

資料 6 生徒 C の振り返りシート (9 月「生命のつながり」)

日 時	9 月 11 日 3 校時
今日のねらい	動物の性生殖について知ろう。
今日のまとめ ☆使ったキーワード 「 <u>精子</u> 」	動物は <u>卵巣</u> でつくられる <u>卵</u> と <u>精巣</u> でつくられる <u>精子</u> が受精して <u>受精卵</u> (1つの細胞) ができる。 精子の核と卵の核が合体して <u>受精卵</u> (1つの細胞) ができる。 → 染色体は半分
大切だと思ったこと・ 疑問に思ったこと(赤)	

資料 7 生徒 C の振り返りシート (9 月「生命のつながり」)

電解質に（<u>ちがう種類</u>）金属板を入れると電流が起こる。
これを（<u>化学電池</u>）という。
よって、
B のオルゴールは（<u>音が出た</u>）
なぜなら（<u>電解質に Mg と Zn という種類の違う金属を入れておく</u>）から

◆ この仕組みは日常生活のどこに活かされていますか？

（かんたん）

資料 8 生徒 C のワークシート（11 月「化学変化とイオン」）

併せて自分の学習の過程を振り返ることの大切さを指導していったことで、以前より、自分の学びの過程を振り返ることができるようになったと感じます。

(イ) 学びに向かう力、人間性等

事前アンケートと同様の項目で、単元終了時に事後アンケートを行い、事前アンケートの結果と合わせたグラフを作成しました（図 1）。重点的に指導してきた課題の解決（⑪）において改善が見られます。また課題の把握（④）においても改善が見られます。アンケート項目別に詳しく変容を見ると、「⑪授業中に、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしていますか」について、肯定的回答が 25%から 63%に増加しています（次頁図 2）。このことは、ワークシートにねらいと、キーワードを使ってまとめを書く欄を設け、書かせたり交流させたりする時間を確保したことの成果であると考えられます。また、「④課題に対して、自分なりの考えをもつようにしていますか」についてすると回答した生徒が 16%から 32%へと増加しています。これは授業に自分の考えをもって主体的に授業に臨む生徒が増えたためと考えられます（次頁図 3）。

次の単元では、今回の実践で改善が見られなかった⑩検討・改善や⑫次の課題や生活への活用について、引き続き指導していこうと考えています。

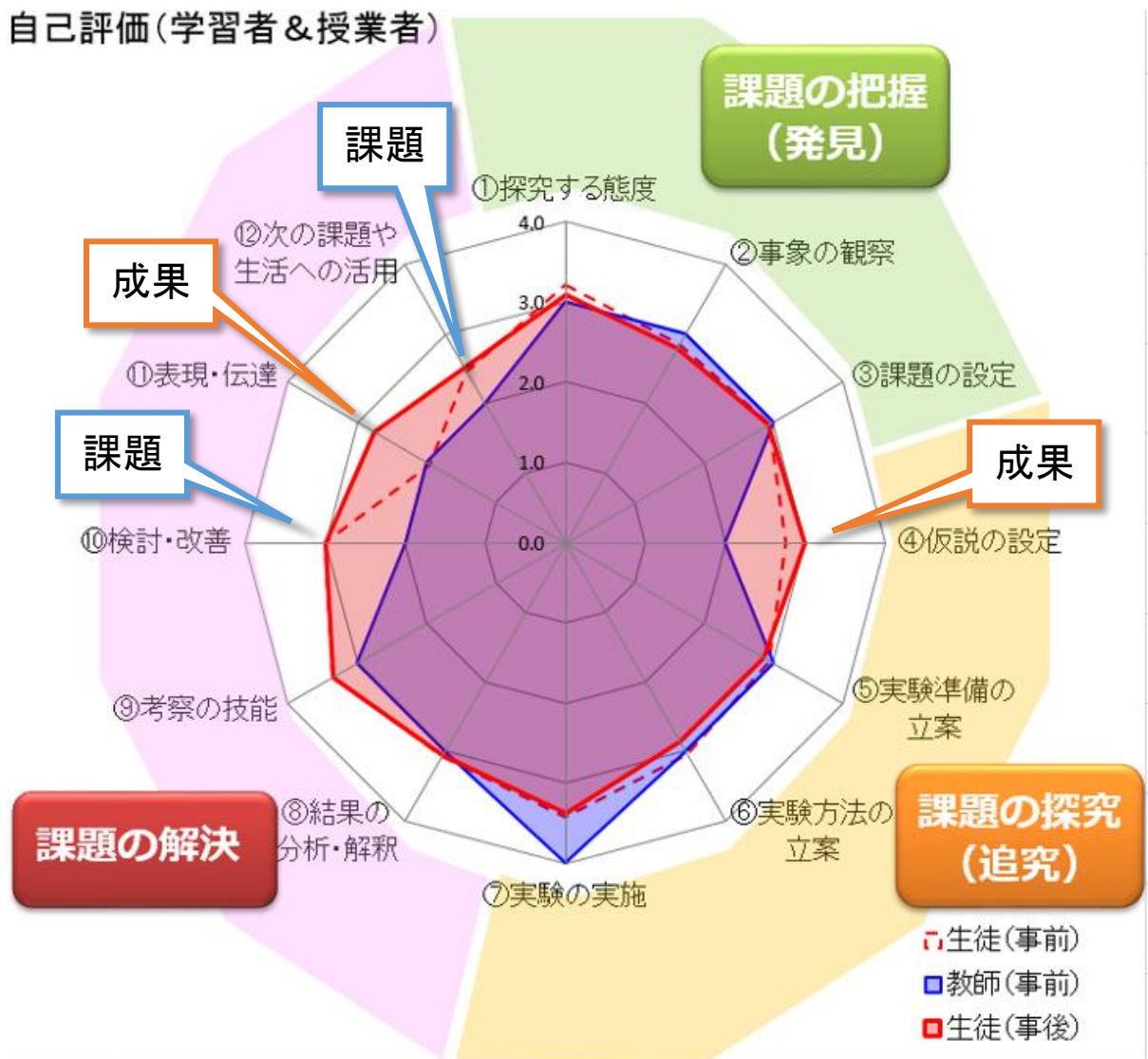


図 1 生徒の意識の変容と教師の意識（事後アンケート）

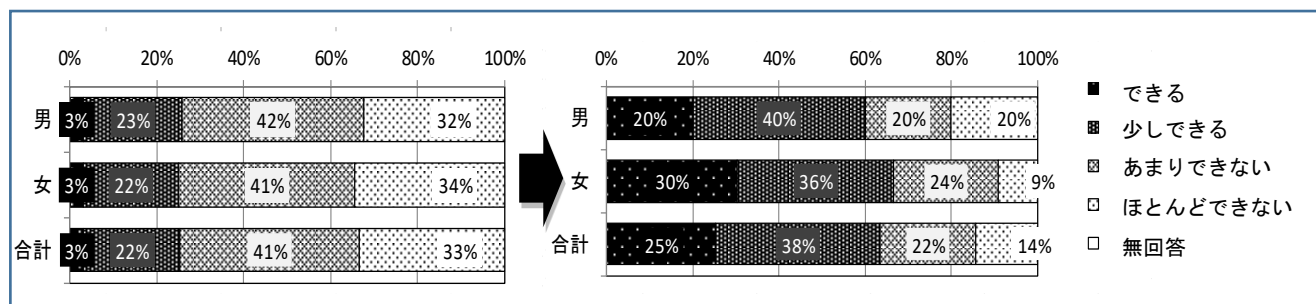


図 2 「⑪授業中に、自分の考えや考察を周りの人に説明したり発表したりしていますか」に対する回答

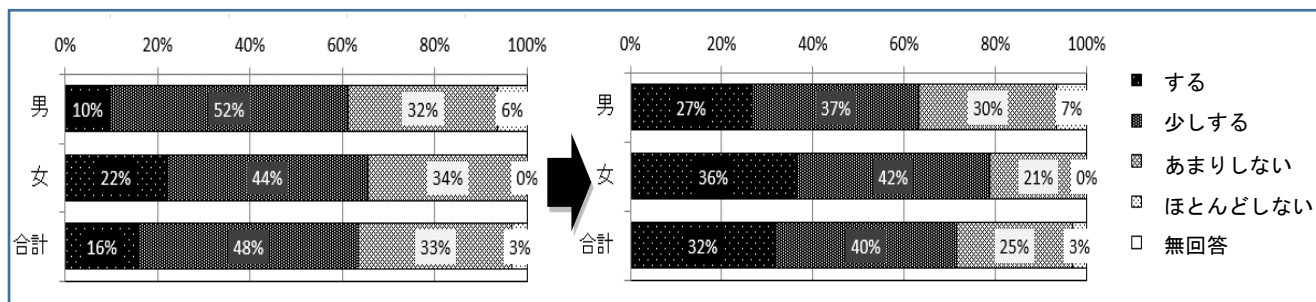


図 3 「④課題に対して、自分なりの考えをもつようにしていますか」に対する回答

(ウ) 知識及び技能

A校では、「生命のつながり」の単元において、課題の探究の過程で、「分析・解釈」を重点指導項目として同様の実践を行いました。事前テストでは正答率が全国平均とほぼ同じでしたが、事後テストでは、全国平均を 20 ポイント以上上回る結果となりました（表 1）。出題の分野、解答形式などの違いはありますが、育成したい資質・能力の面からも成果が出ていると考えます。

表 1 事前・事後テストの全国平均との比較（分析・解釈）

正答率	事前テスト	差	事後テスト	差
A校	72.3%	+0.3	72.9%	+24.6
全国	72.0%		48.3%	

イ B校の実践

(7) 思考力、判断力、表現力等

「仮説を確かめるための観察、実験の計画を立案する力」が育成できているかを、公開授業時のワークシートを分析しました。

判定基準		割合	資料
A	図や言葉を使って、丁寧に実験方法を書くことができています	約 20%	資料 1
B	言葉で実験方法を書くことができています	約 40%	資料 2
C	言葉や絵は少ないが、実験が成立する方法を書くことができています	約 30%	資料 3
D	漠然とは分っているが、実験方法を書くことができていない	約 10%	資料 4

クラスの半分以上が、仮説を確かめるための観察、実験の計画を立案する力を十分につけることができていますと考えられます。取り組みを始めたころは、AやBのように記述できる生徒はクラスに 20%程度だったので、大きく割合が伸びてきました。

また、取り組みを始めたころは、Dのように書く生徒がクラス 20%ほどいましたが、現在は半分程度に減少し、何も書くことができなかったり、始めは教科書を写すだけだったりした生徒が、今では自分の言葉で計画を書くことができるようになりました。これからも仮説を確かめるための観察、実験の計画を立案する力がついてきたと考えられます。

これは、単元を通してステップ 1 から段階を踏みながら実験の計画を立てる活動を取り入れたことによるものだと考えられます。何のために実験をするのかを理解し、目的意識をもって実験を行うことにつながり、実験後の考察もスムーズに取り組むことができるようになりました。しかし、成立しない実験方法を考えるなど、Dに該当する生徒がいる場合には、個別に対応していく手立てを考える必要があります。

課題② 実験方法を考える。 ※ きれいな中性にしてください

① 塩酸にBTB液を加える。
塩酸 10 mL に緑色の BTB 液を数滴加える。

② 水酸化ナトリウムを加え、緑色にする。
水酸化ナトリウム水溶液を加える。緑色になるまで加える。
黄色 → 緑色 → 青色 → 中性にする

③ 水溶液を蒸発させ、観察する。
水溶液をスライドガラスに少量にとって乾燥させる。水分が蒸発したら、ルーペで観察する。
一日放置します

必要なもの(個数)
小びびペット x 2
ビーカー x 3
BTB 液
塩酸
水酸化ナトリウム水溶液
ろ紙 x 1
スライドガラス

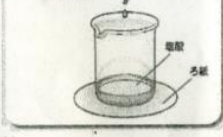
図や言葉を使って丁寧に実験方法を書くことができています。

大日本図書「理科の学習 3」P175 の図を使用してワークシートを作成

資料 1 Aのワークシート (11 月「化学変化とイオン」)

課題② 実験方法を考える。 ※ 正しい 中性にする ビーカー

① 塩酸にBTB液を加える。
塩酸 10 mL に緑色の BTB液を数滴加える。



② 塩酸とBTB液を混ぜて、ビーカーで中性になるように、水酸化ナトリウム水溶液をこまごめビペットでいれにいれる。
もし、水色になったら中性になるように少しずつ塩酸を加えて中性になるようにする。

③ 水溶液を蒸発させ、観察する。
②の水溶液をスライドガラスに少量とって乾燥させる。水分が蒸発したら、ルーペで観察する。



一日放置します

必要なもの (個数)
ビーカー × 4
3紙
BTB液
塩酸 10 mL
水酸化ナトリウム水溶液
こまごめビペット × 2
スライドガラス

言葉を使って実験方法を書くことができる。

大日本図書「理科の学習 3」P175 の図を使用してワークシートを作成

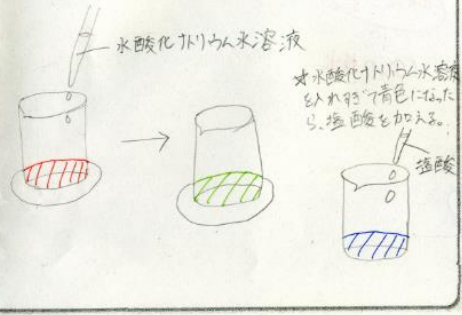
資料 2 Bのワークシート (11 月「化学変化とイオン」)

課題② 実験方法を考える。 ※ 正しい 中性 にしてください

① 塩酸にBTB液を加える。
塩酸 10 mL に緑色の BTB液を数滴加える。



② 水酸化ナトリウム水溶液を数滴加入、緑色にする。



★水酸化ナトリウム水溶液を数滴加入、緑色になる。★水酸化ナトリウム水溶液を数滴加入、緑色になる。★水酸化ナトリウム水溶液を数滴加入、緑色になる。

③ 水溶液を蒸発させ、観察する。
②の水溶液をスライドガラスに少量とって乾燥させる。水分が蒸発したら、ルーペで観察する。



一日放置します

必要なもの (個数)
・こまごめビペット (2)
・ビーカー (3)
・BTB液
・塩酸
・水酸化ナトリウム
・うす紙 (1)
・スライドガラス (1)

言葉や絵は少ないが、実験として成り立つ方法を書いている。

大日本図書「理科の学習 3」P175 の図を使用してワークシートを作成

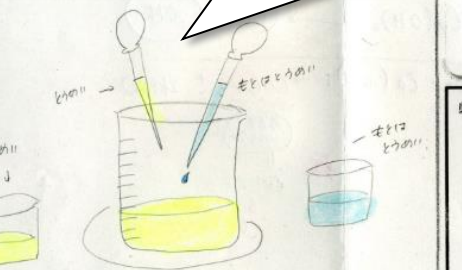
資料 3 Cのワークシート (11 月「化学変化とイオン」)

課題② 実験方法を考える。 ※ 正しい 中性 にしてください

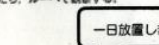
① 塩酸にBTB液を加える。
塩酸 10 mL に緑色の BTB液を数滴加える。



② ワークシートをみただけでは実験方法がよく分からない。



③ 水溶液を蒸発させ、観察する。
②の水溶液をスライドガラスに少量とって乾燥させる。水分が蒸発したら、ルーペで観察する。



一日放置します

必要なもの (個数)
ビーカー × 3
BTB液 × 1
こまごめビペット × 2
うす紙 × 1
塩酸
水酸化ナトリウム水溶液

大日本図書「理科の学習 3」P175 の図を使用してワークシートを作成

資料 4 Dのワークシート (11 月「化学変化とイオン」)

(イ) 学びに向かう力、人間性等

事前アンケートと同様の項目で、単元終了時に事後アンケートを行い、事前アンケートの結果と合わせたグラフを作成しました(図5)。重点的に指導してきた課題の探求(⑤、⑥)において改善が見られます。アンケート項目別に詳しく変容を見ると、「⑤観察や実験の前に、何を準備したらよいか自分で考えていますか」について、できると回答した生徒が58%から68%に増加しました(次頁図6)。また、「⑥観察や実験の前に、その方法や手順について自分で考えていますか」について、肯定的回答が91%から97%に増加しています(次頁図7)。このことは、生徒の思考を考慮し、段階を踏み、課題意識をもって実験計画を立てるようにすることで、生徒が自分自身で計画を立て、実験に取り組んでいるという意識が芽生えてきたためと考えられます。

しかし、実験の計画に時間を掛けた分、考察に掛ける時間が減ったため、「課題の把握(発見)」 「課題の解決」の意識が低くなりました。このような取組を、バランスよく計画的に行うことが大切だと考えられます。次の単元では、図5においてまだ他の項目より少し低くなっている「⑫次の課題や生活への活用」について重点的に指導していこうと計画しています。

自己評価(学習者&授業者)

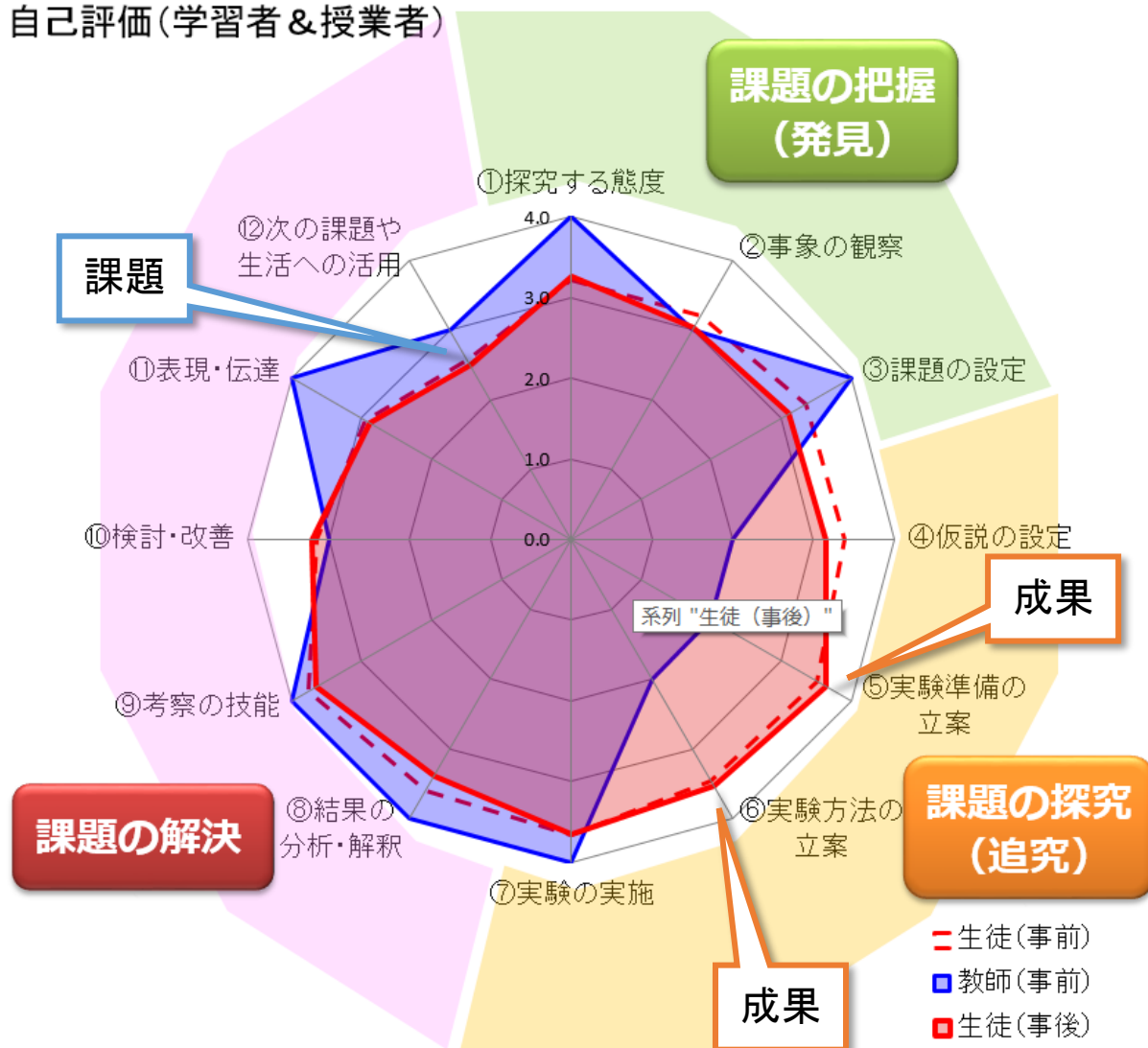


図5 生徒の意識の変容と教師の意識(事前)

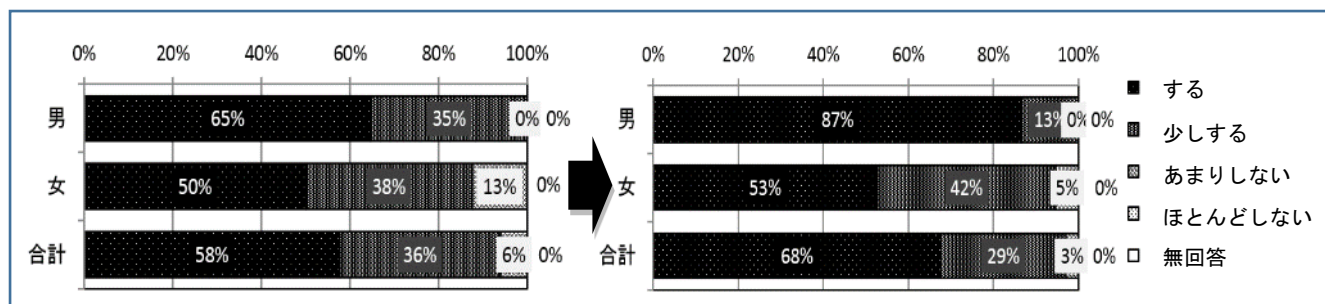


図 6 「⑤観察や実験の前に、何を準備したらよいか自分で考えていますか」に対する回答

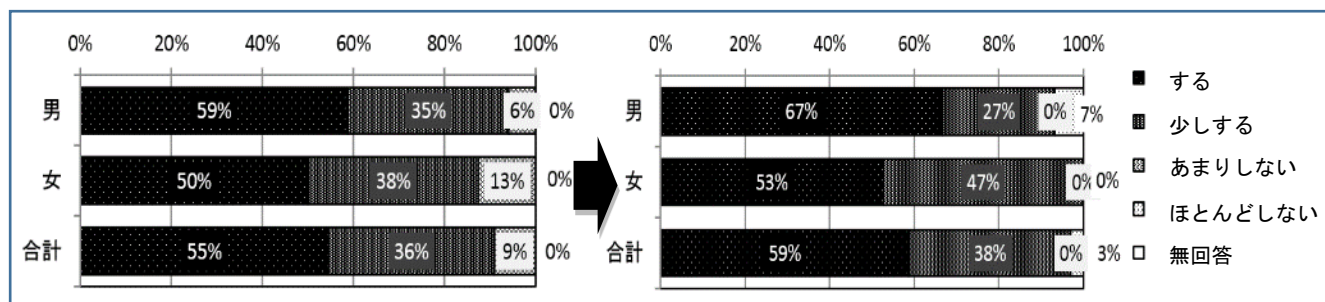


図 7 「⑥観察や実験の前に、その方法や手順について自分で考えていますか」に対する回答

(ウ) 知識及び技能

B校では、「化学変化とイオン」の単元において、課題の探究の過程で、「構想」を重点指導項目として実践を行いました。事前テストでは正答率が全国平均より 2 ポイント上回っていましたが、事後テストでは、全国平均を 14 ポイント上回る結果となりました(表 2)。出題の分野、解答形式などの違いはありますが、育成したい資質・能力の面からも成果が出ていると考えます。

表 2 事前・事後テストの全国平均との比較(構想)

正答率	事前テスト	差	事後テスト	差
B校	37.1%	+2.0	72.3%	+14.3
全国	35.1%		58.0%	