

# 学生の理科に対する好嫌や自信等に関する実態

本章では、教職を目指す初等教育教員養成課程の学生を対象に、小学校理科における観察・実験指導に対する好嫌や自信等に関する実態とそこから浮き彫りとなる教員養成における課題について述べる。

## 第1節 各調査の目的と方法ならびに内容

### 第1項 調査1：学生の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査の目的

基本的な観察・実験の操作技能の習得を目的としたプログラム「観察・実験パフォーマンス講座」（以下パフォーマンス講座と略記）を実施している初等理科指導法の受講者を対象に、小学校理科の観察・実験指導に関する好嫌や自信等について質問紙調査を実施し、その実態を明らかにするとともに、教職科目「初等理科指導法」の授業改善の手がかりを得ることを目的とする。

### 第2項 調査の方法

#### (1) 調査の対象

上越教育大学初等教育教員養成課程の平成23年度前期「初等理科指導法」（主として3年次に履修）の受講学生271名（学部生177名・大学院生94名）を対象とした。



図1-1 初等理科指導法（観察・実験パフォーマンス講座）の様子

#### (2) 調査の時期と方法

講義初回の平成23年4月に質問紙調査を実施した。なお、この調査を「調査1」とする。質問紙調査は講義の終了する約15分前に行い、回答の終わった学生から順次提出する形式をとった。

### 第3項 調査内容

質問項目は、次の①～⑦のカテゴリーで構成した。

なお、質問紙調査票では、学生に精神的な負荷を与えないように調査名を「理科についてのアンケート」と題して回答を求めた。以下、具体的に述べる。

### ① 現在の自分

教科「理科」全般ならびに、物理・化学・生物・地学の4つの分野それぞれに対する好嫌や有用感等に関する10項目について、現在の自分を振り返って尋ねた。回答は、「そう思う」から「そう思わない」の4段階で求めた。

### ② 小学校で理科指導する自信

小学校理科の学習内容に関して、現時点で、小学生に教えられる自信があるかどうかを物理分野の内容6項目、化学分野の内容5項目、生物分野の内容6項目、地学分野の内容5項目の計22項目で尋ねた。回答は、「とても自信がある」から「まったく自信がない」に加え「内容が想像できない」の5段階で求めた。

### ③ 実験器具の指導

小学校理科で取り扱う実験器具・装置に関して、小学生に使用方法を教える自信があるかどうかについて20項目で尋ねた。回答は、「とても自信がある」から「まったく自信がない」に加え「どのような器具かわからない」の5段階で求めた。

### ④ 自信のある教科、自信のない教科

国語、社会、算数、理科、生活、音楽、図工、家庭、体育、英語の10教科について、小学生に教えるのに自信のある教科と自信のない教科を尋ねた。回答は、あてはまる教科に全て丸をつけるよう求めた。

### ⑤ 観察・実験のやり方を教える自信

小学校理科で取り扱う観察・実験に関して、小学生にそのやり方を教えられる自信があるかどうかについて9項目で尋ねた。設定した項目は、いずれも初等理科指導法や初等理科指導法の受講者が参加するパフォーマンス講座で扱う内容である。回答は、「とても自信がある」から「まったく自信がない」に加え「どのような観察・実験（操作）かわからない」の5段階で求めた。

## 第2節 分析の方法

分析は、次のような手順で行った。

1. 「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」の質問紙の回答の集計方法  
質問項目に対する回答数をカウントし、それらの合計数を算出して、百分率を求めた。

2. 小学校理科における学生の好嫌や指導への自信に関する実態と課題の検討

質問紙の集計結果から、小学校理科における観察・実験指導に対する好嫌や自信等に関する実態とそこから浮き彫りとなる教員養成における課題について検討を行った。

## 第3節 結果と考察

### 第1項 理科における好嫌度

質問紙調査の対象となった受講学生271名（学部生177名・大学院生94名）のうち、調査1での有効回答数は246人（有効回収率：90.8%）であった。

まず、「理科」全般に対する好嫌について、結果を集計し、百分率を求めた結果を図1-2に示す。

初等理科指導法受講前では、理科が好きと回答した者は23%、どちらかといえば好きと回答した者は45%、どちらかといえば嫌いと回答した者は25%、嫌いと回答した者は7%であった。

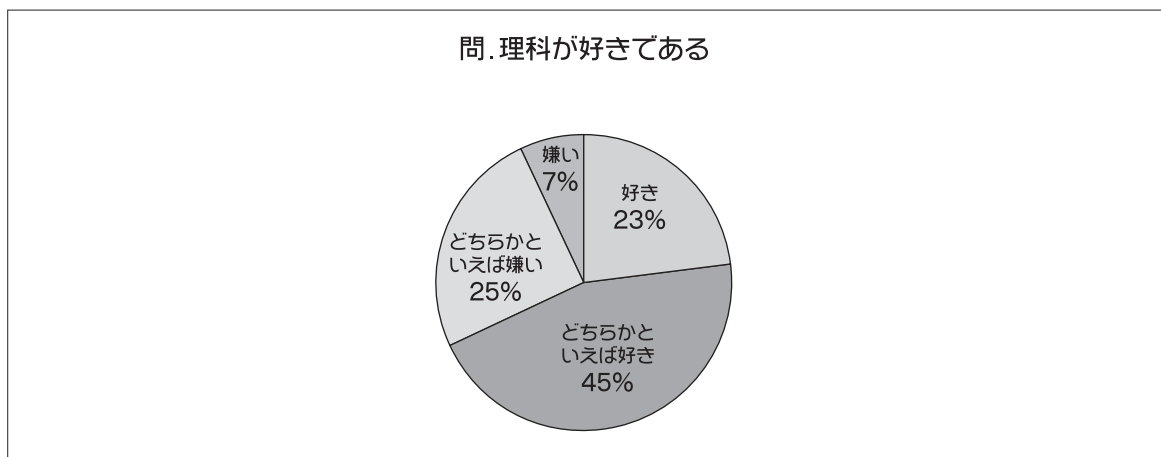


図1-2 理科に対する好嫌度

次に、理科の各分野に対する好嫌について、結果を集計し、百分率を求めた結果を図1-3に示す。

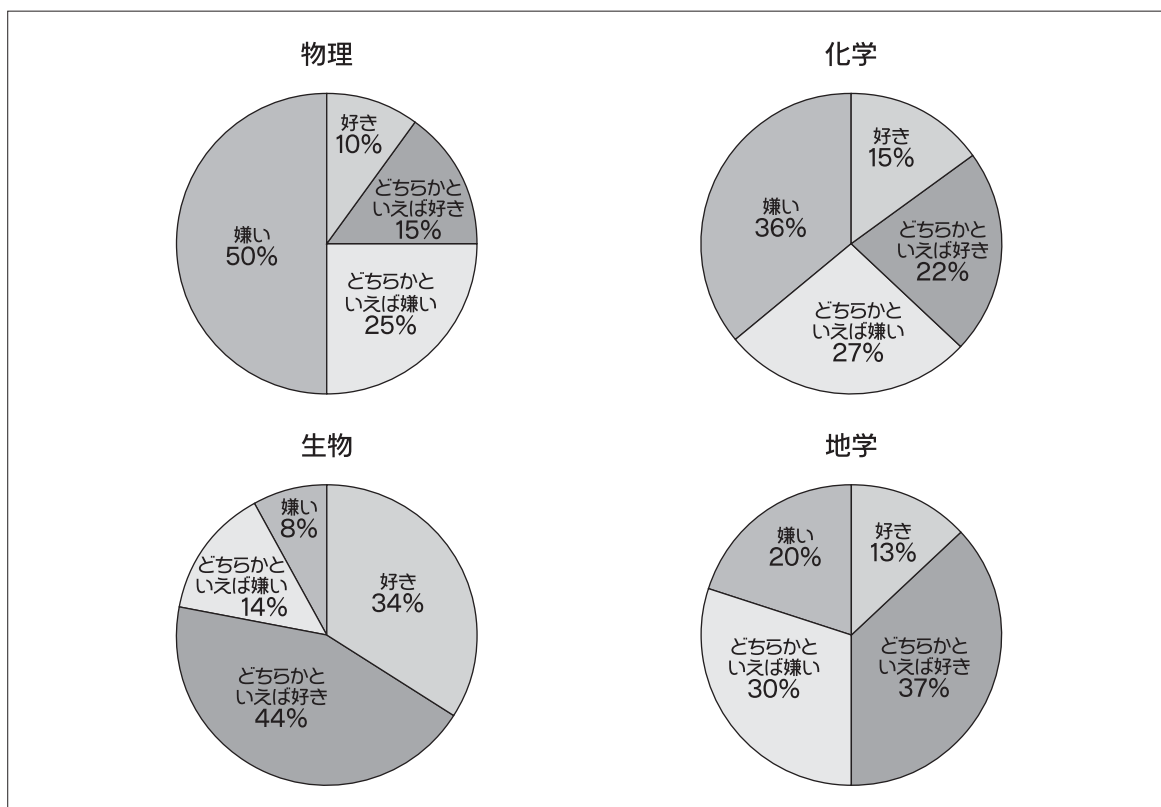


図1-3 理科の各分野に対する好嫌度

物理分野の内容について、好きと回答した者は10%、どちらかといえば好きと回答した者は15%、どちらかといえば嫌いと回答した者は25%、嫌いと回答した者は50%であった。化学分野の内容について、好きと回答した者は15%、どちらかといえば好きと回答した者は22%、どちらかといえば嫌いと回答した者は27%、嫌いと回答した者は36%であった。生物分野の内容について、好きと回答した者は34%、どちらかといえば好きと回答した者は44%、どちらかといえば嫌いと回答した者は14%、嫌いと回答した者は8%であった。地学分野の内容について、好きと回答した者は13%、どちらかといえば好きと回答した者は37%、どちらかといえば嫌いと回答した者は30%、嫌いと回答した者は20%であった。

生物分野の内容が好き、またはどちらかといえば好きと回答した者が、全体の約80%と最も高く、他方、物理分野の内容が好き、またはどちらかといえば好きと回答した者は、全体の25%で最も低かった。このことから、初等教育教員養成課程学生は特に物理分野において、苦手意識を持っていることが明らかとなった。

さらに、理科に関する具体的内容の好嫌度の結果を集計し、百分率を求めた結果を図1-4、図1-5及び図1-6に示す。

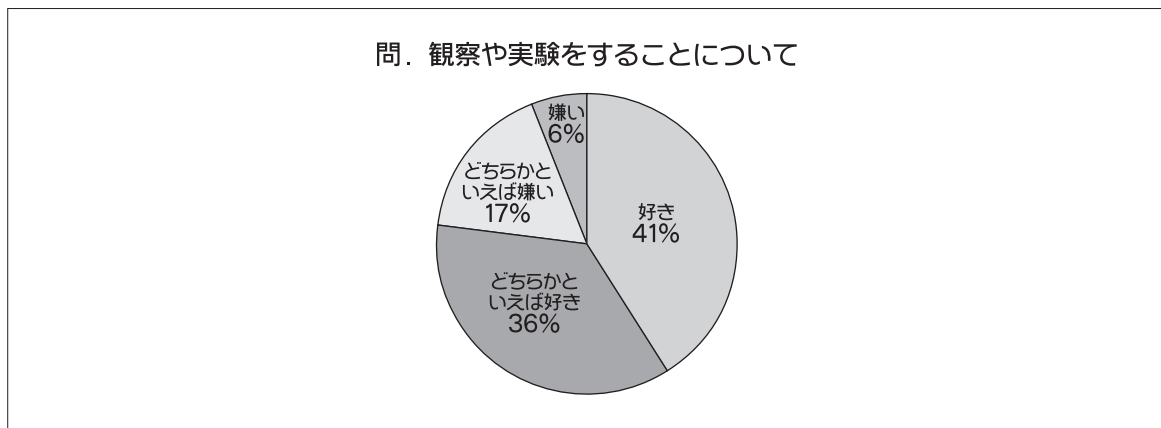


図1-4 観察や実験に対する好嫌度

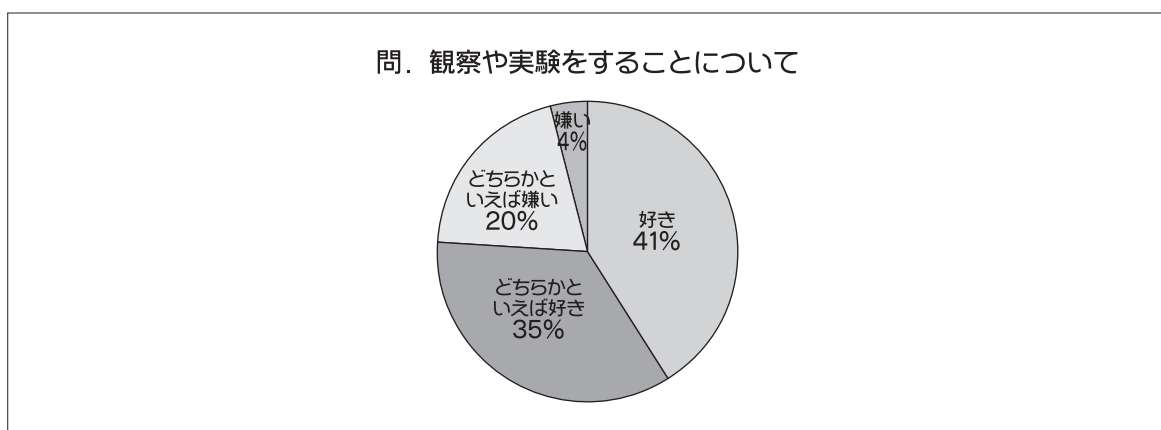


図1-5 動物や植物の世話をすることに対する好嫌度

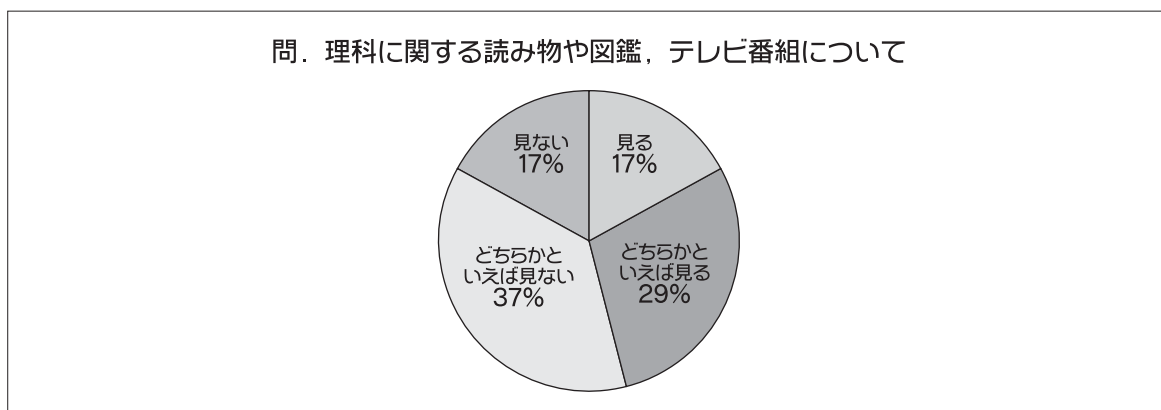


図1-6 理科に関する読み物や図鑑、テレビ番組等の視聴率

観察や実験をすることについて、好きと回答した者は41%、どちらかといえば好きと回答した者は36%、どちらかといえば嫌いと回答した者は17%、嫌いと回答した者は6%であった。

動物や植物の世話をすることについては、好きと回答した者は41%、どちらかといえば好きと回答した者は35%、どちらかといえば嫌いと回答した者は20%、嫌いと回答した者は4%であった。

理科に関する読み物や図鑑、テレビ番組については、見ると回答した者は17%、どちらかといえば見ると回答した者は29%、どちらかといえば見ないと回答した者は37%、見ないと回答した者は17%であった。

観察や実験をすることと動物や植物の世話をすることについては、好きまたはどちらかといえば好きであると回答した学生が約8割存在することから、多くの学生は観察・実験に好感を持っていることが明らかとなった。

一方、理科に関する読み物や図鑑、テレビ番組については、見るまたはどちらかといえば見ると回答した学生は5割に満たなかった。理科や理科の観察・実験が好きなのは、理科に関する読み物を積極的に読んだり、図鑑やテレビ番組を見たりすることには関連性がない可能性が考えられる。

また、生物分野の好嫌度と観察・実験及び動物や植物の世話をすることに対する好嫌度の割合が極めて似ていることから、生物が好きなおことと観察・実験、及び動物や植物の世話をすることが好きなことには関連性がある可能性が考えられる。

## 第2項 理科学習の必要性と有用感

次に、理科学習の必要性と有用感に関する質問項目について、結果を集計し、百分率を求めた結果を図1-7、図1-8に示す。

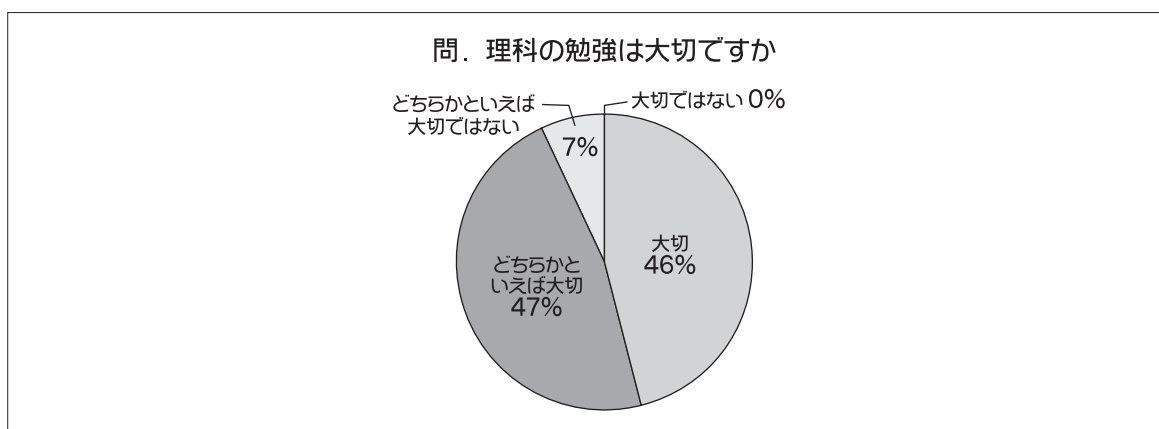


図1-7 理科の勉強は大切であるか否かの割合

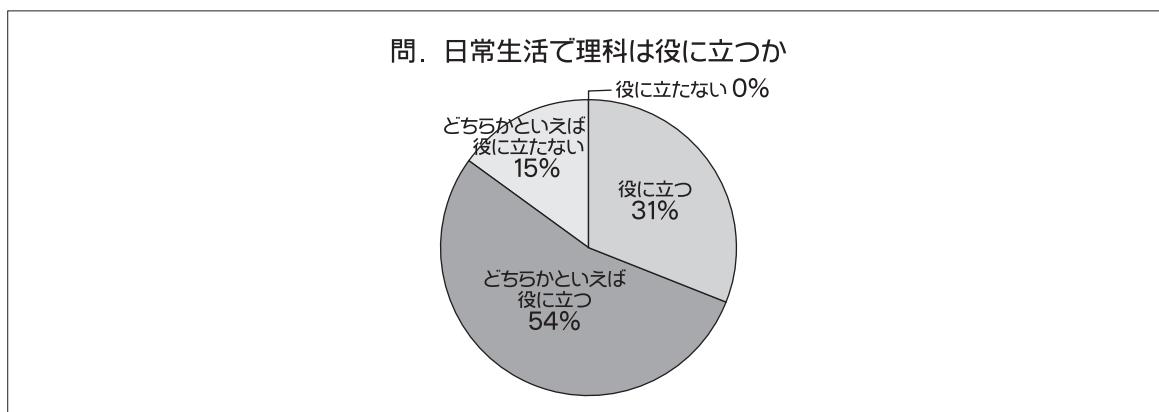


図1-8 日常生活での理科の有用感

理科の勉強は大切であるかという質問について、大切であると回答した者は46%、どちらかといえば大切であると回答した者は47%、どちらかといえば大切ではないと回答した者は7%、大切ではないと回答した者は0%であった。

日常生活で理科は役に立つかという質問について、役に立つと回答した者は31%、どちらかといえば役に立つと回答した者は54%、どちらかといえば役に立たないと回答した者は15%、役に立たないと回答した者は0%であった。

理科の学習に関して、また日常生活においても、約9割の多くの学生が理科学習の必要性和有用性を感じている結果となった。

### 第3項 各教科の指導への自信

次に、国語、社会、算数、理科、生活、音楽、図工、家庭、体育、英語の10教科について、小学生に教えるのに自信のある教科と自信のない教科を尋ね、回答を集計したものを図1-9に示す。

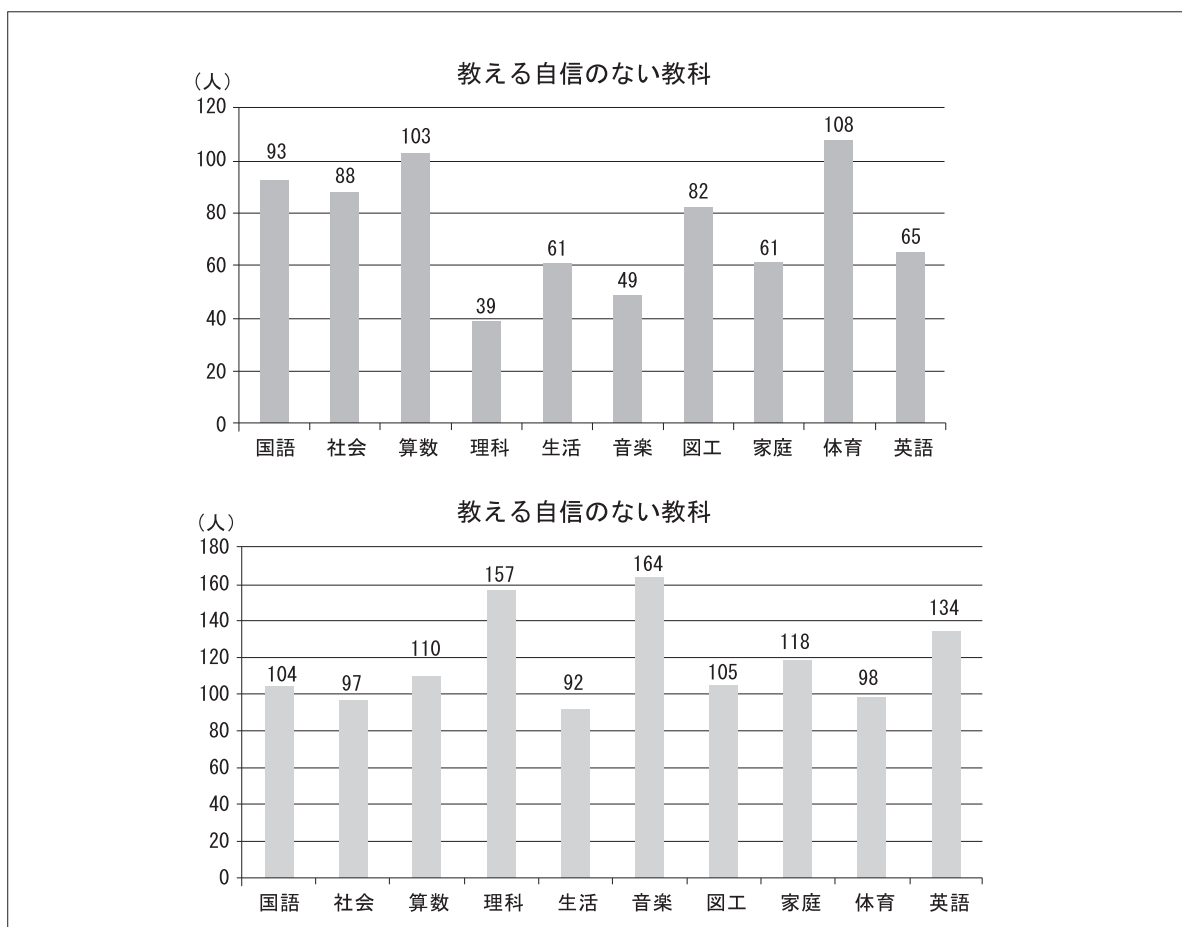


図1-9 各教科の指導への自信

なお、回答は、あてはまる教科に全て丸をつけるよう求めたため、各教科における回答の合計数のみを示す。

「教える自信がある」と回答した人数が最も多かった教科は、体育で、学生271人中108人が「自信がある」と回答した。次いで、算数103人、国語93人、社会88人、図工82人という結果となった。理科は10教科の中で「自信がある」と回答した人数が最も少ない39人という結果であった。

「教える自信がない」教科は、音楽が164人と最も多く、次いで理科157人、英語134人、家庭118人、算数110人という結果となった。

以上の結果より、教える自信のある教科と自信のない教科の2点について理科に焦点をあてて考察すると、「自信がある」と回答した学生の人数が10教科の中で最も少なく、「自信がない」と回答した学生の人数は音楽の次に多いことから、初等教育教員養成課程学生の多くが小学校理科の指導に関して自信がないことが明らかになった。

#### 第4項 小学校で理科指導する自信

小学校理科の学習内容や観察・実験に関して、現時点で、小学生に教えられる自信があるかどうかを尋ねた結果を次に示す。

##### 1. 小学校理科の学習内容についての自信度

小学校理科の学習内容に関して、小学生に教えられる自信があるかどうかを物理分野の内容6項目、化学分野の内容5項目、生物分野の内容6項目、地学分野の内容5項目の計22項目で尋ねた結果を集計し、百分率で求めたものを図1-10、図1-11、図1-12、図1-13に示す。

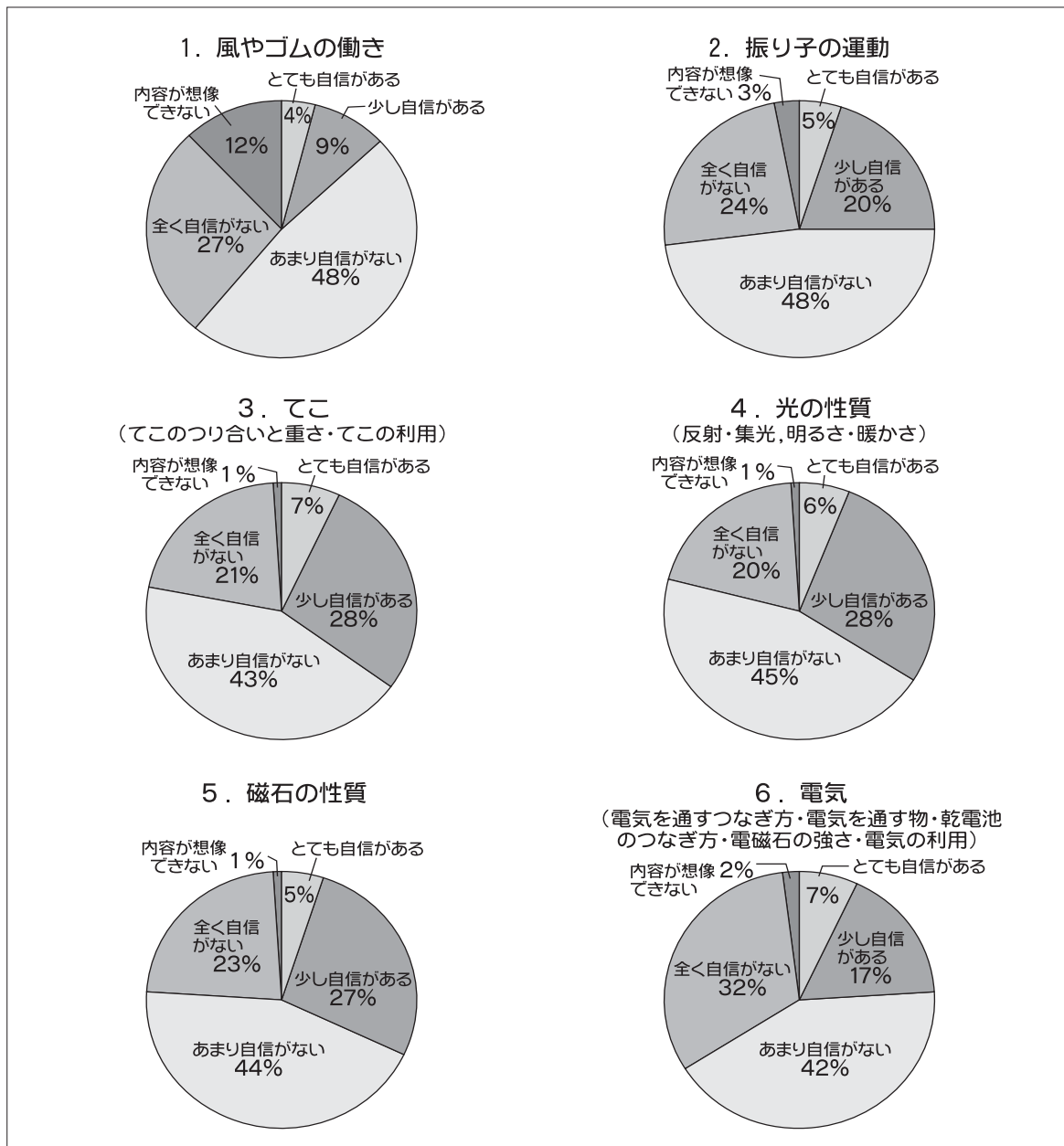
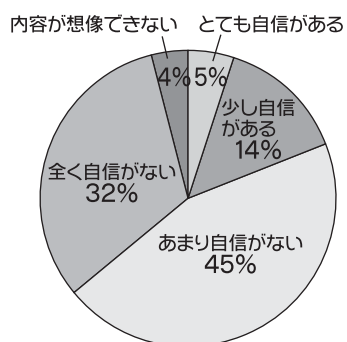
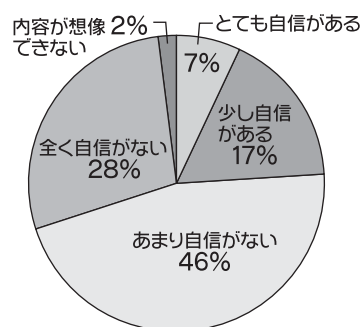


図1-10 小学校理科の学習内容についての自信度 (物理分野の内容)

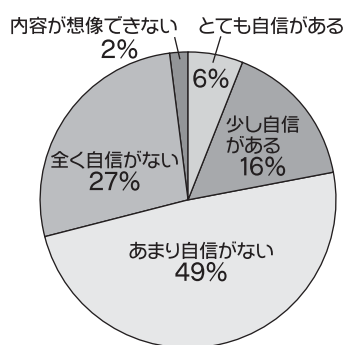
7. 物の重さ  
(形・体積と重さ)



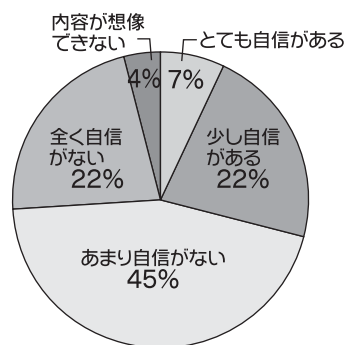
8. 金属・水・空気の性質  
(温度と体積の変化, 温まり方の違い, 空気や水の圧縮, 水の状態変化)



9. 物の溶け方  
(物が水に溶ける量の限度と変化, 重さの保存)



10. 燃焼の仕組み



11. 水溶液の性質  
(酸性・中性・アルカリ性・気体が溶けている水溶液, 金属を変化させる水溶液)

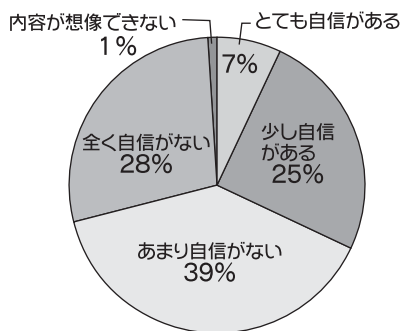
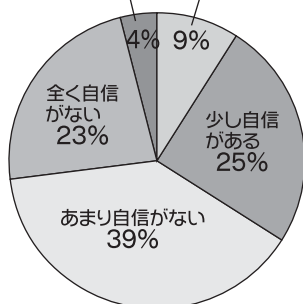


図1-11 小学校理科の学習内容についての自信度 (化学分野の内容)



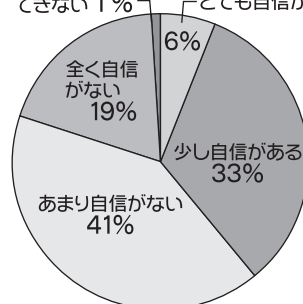
### 12. 昆虫の成長と体のつくり

内容が想像できない 4% とも自信がある 9%



### 13. 身近な自然の観察 (身の回りの生物の様子)

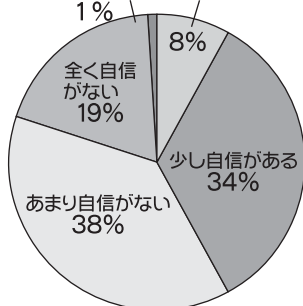
内容が想像できない 1% とも自信がある 6%



### 14. 人の体のつくりと働き

(骨・筋肉・関節,呼吸,消化・吸収,血液循環,主な臓器)

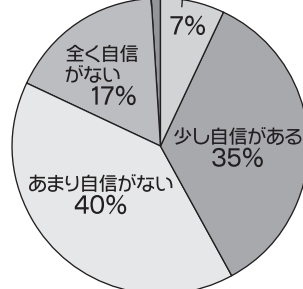
内容が想像できない 1% とも自信がある 8%



### 15. 生物と環境

(動物の活動と季節,植物の成長と季節,生物と水・空気とのかかわり,食べ物による生物の関係)

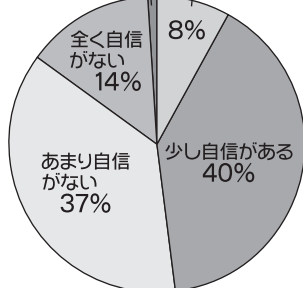
内容が想像できない 1% とも自信がある 7%



### 16. 植物

(植物の体のつくり,発芽・成長の条件,受粉・結実,でんぷんのでき方,水の通り道)

内容が想像できない 1% とも自信がある 8%



### 17. 動物の誕生

(卵の中の成長,母体内の成長,水中の小さな生物)

内容が想像できない 2% とも自信がある 6%

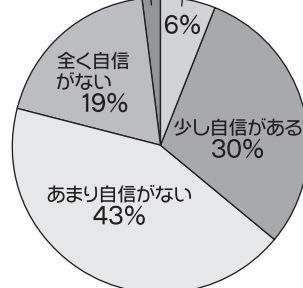
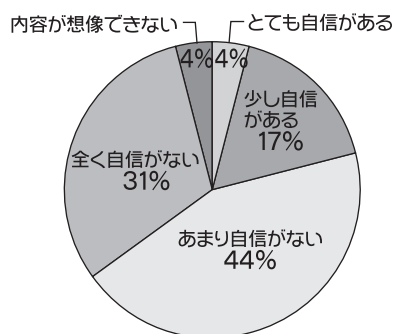
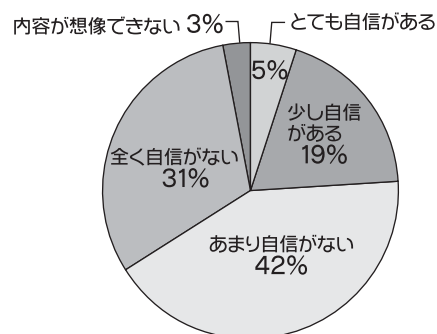


図1-12 小学校理科の学習内容についての自信度 (生物分野の内容)

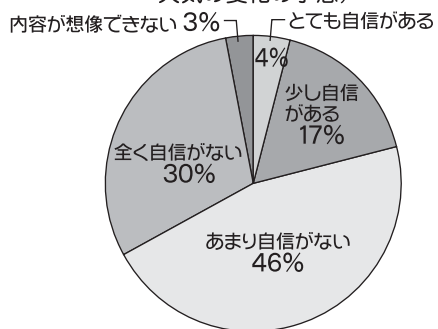
18. 太陽と地面の様子  
(日陰, 地面の暖かさや湿り気)



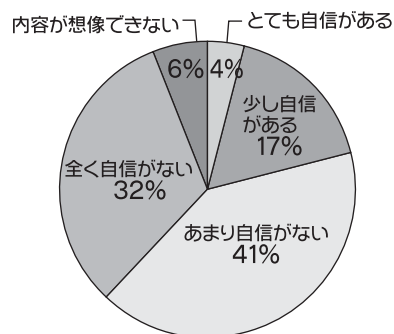
19. 流水の働き  
(侵食, 運搬, 堆積, 川の上流・下流, 雨の降り方と増水)



20. 天気の様子と変化  
(1日の気温の変化, 結露, 雲と天気の変化, 天気の変化の予想)



21. 太陽と月と星  
(月の形と動き, 太陽の位置, 星の明るさ・色・動き)



22. 土地のつくりと変化  
(地層, 化石, 噴火, 地震)

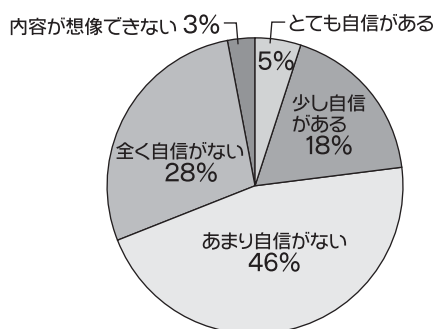


図1-13 小学校理科の学習内容についての自信度 (地学分野の内容)

### (1) 小学校理科の学習内容についての自信度（物理分野の内容）

「1. 風やゴムの働き」の指導について、とても自信があると回答した者は4%、少し自信があると回答した者は9%、あまり自信がないと回答した者は48%、全く自信がないと回答した者は27%、内容が想像できないと回答した者は12%であった。

「2. 振り子の運動」の指導について、とても自信があると回答した者は5%、少し自信があると回答した者は20%、あまり自信がないと回答した者は48%、全く自信がないと回答した者は24%、内容が想像できないと回答した者は3%であった。

「3. てこ（てこのつり合いと重さ・てこの利用）」の指導について、とても自信があると回答した者は7%、少し自信があると回答した者は28%、あまり自信がないと回答した者は43%、全く自信がないと回答した者は21%、内容が想像できないと回答した者は1%であった。

「4. 光の性質（反射・集光、明るさ・暖かさ）」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は28%、あまり自信がないと回答した者は45%、全く自信がないと回答した者は20%、内容が想像できないと回答した者は1%であった。

「5. 磁石の性質」の指導について、とても自信があると回答した者は5%、少し自信があると回答した者は27%、あまり自信がないと回答した者は44%、全く自信がないと回答した者は23%、内容が想像できないと回答した者は1%であった。

「6. 電気（電気を通すつなぎ方・電気を通す物・乾電池のつなぎ方・電磁石の強さ・電気の利用）」の指導について、とても自信があると回答した者は7%、少し自信があると回答した者は17%、あまり自信がないと回答した者は42%、全く自信がないと回答した者は32%、内容が想像できないと回答した者は2%であった。

### (2) 小学校理科の学習内容についての自信度（化学分野の内容）

「7. 物と重さ（形・体積と重さ）」の指導について、とても自信があると回答した者は5%、少し自信があると回答した者は14%、あまり自信がないと回答した者は45%、全く自信がないと回答した者は32%、内容が想像できないと回答した者は4%であった。

「8. 金属・水・空気の性質（温度と体積の変化、温まり方の違い、空気や水の圧縮、水の状態変化）」の指導について、とても自信があると回答した者は7%、少し自信があると回答した者は17%、あまり自信がないと回答した者は46%、全く自信がないと回答した者は28%、内容が想像できないと回答した者は2%であった。

「9. 物の溶け方（物が水に溶ける量の限度と変化、重さの保存）」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は16%、あまり自信がないと回答した者は49%、全く自信がないと回答した者は27%、内容が想像できないと回答した者は2%であった。

「10. 燃焼の仕組み」の指導について、とても自信があると回答した者は7%、少し自信があると回答した者は22%、あまり自信がないと回答した者は45%、全く自信がないと回答した者は22%、内容が想像できないと回答した者は4%であった。

「11. 水溶液の性質（酸性・中性・アルカリ性、気体が溶けている水溶液、金属を変化させる水溶液）」の指導について、とても自信があると回答した者は7%、少し自信があると回答した者は25%、あまり自信がないと回答した者は39%、全く自信がないと回答した者は28%、内容が想像できないと回答した者は1%であった。

### (3) 小学校理科の学習内容についての自信度（生物分野の内容）

「12. 昆虫の成長と体のつくり」の指導について、とても自信があると回答した者は9%、少し自

信があると回答した者は25%，あまり自信がないと回答した者は39%，全く自信がないと回答した者は23%，内容が想像できないと回答した者は4%であった。

「13. 身近な自然の観察（身の回りの生物の様子）」の指導について、とても自信があると回答した者は6%，少し自信があると回答した者は33%，あまり自信がないと回答した者は41%，全く自信がないと回答した者は19%，内容が想像できないと回答した者は1%であった。

「14. 人の体のつくりと働き（骨・筋肉・関節，呼吸，消化・吸収，血液循環，主な臓器）」の指導について、とても自信があると回答した者は8%，少し自信があると回答した者は34%，あまり自信がないと回答した者は38%，全く自信がないと回答した者は19%，内容が想像できないと回答した者は1%であった。

「15. 生物と環境（動物の活動と季節，植物の成長と季節，生物と水・空気とのかかわり，食べ物による生物の関係）」の指導について、とても自信があると回答した者は7%，少し自信があると回答した者は35%，あまり自信がないと回答した者は40%，全く自信がないと回答した者は17%，内容が想像できないと回答した者は1%であった。

「16. 植物（植物の体のつくり，発芽・成長の条件，受粉・結実，でんぷんのでき方，水の通り道）」の指導について、とても自信があると回答した者は8%，少し自信があると回答した者は40%，あまり自信がないと回答した者は37%，全く自信がないと回答した者は14%，内容が想像できないと回答した者は1%であった。

「17. 動物の誕生（卵の中の成長，母体内の成長，水中の小さな生き物）」の指導について、とても自信があると回答した者は6%，少し自信があると回答した者は30%，あまり自信がないと回答した者は43%，全く自信がないと回答した者は19%，内容が想像できないと回答した者は2%であった。

#### （4）小学校理科の学習内容についての自信度（地学分野の内容）

「18. 太陽と地面の様子（日陰，地面の暖かさや湿り気）」の指導について、とても自信があると回答した者は4%，少し自信があると回答した者は17%，あまり自信がないと回答した者は44%，全く自信がないと回答した者は31%，内容が想像できないと回答した者は4%であった。

「19. 流水の働き（浸食，運搬，堆積，川の上流・下流，雨の降り方と増水）」の指導について、とても自信があると回答した者は5%，少し自信があると回答した者は19%，あまり自信がないと回答した者は42%，全く自信がないと回答した者は31%，内容が想像できないと回答した者は3%であった。

「20. 天気の様子と変化（1日の気温の変化，結露，雲と天気の変化，天気の変化の予想）」の指導について、とても自信があると回答した者は4%，少し自信があると回答した者は17%，あまり自信がないと回答した者は46%，全く自信がないと回答した者は30%，内容が想像できないと回答した者は3%であった。

「21. 太陽と月と星（月の形と動き，太陽の位置，星の明るさ・色・動き）」の指導について、とても自信があると回答した者は4%，少し自信があると回答した者は17%，あまり自信がないと回答した者は41%，全く自信がないと回答した者は32%，内容が想像できないと回答した者は6%であった。

「22. 土地のつくりと変化（地層，化石，噴火，地震）」の指導について、とても自信があると回答した者は5%，少し自信があると回答した者は18%，あまり自信がないと回答した者は46%，全く自信がないと回答した者は28%，内容が想像できないと回答した者は3%であった。

22項目の中で指導する自信があると回答した学生の割合が最も低い学習内容は、「1. 風やゴムの働き」（物理分野の内容）で、とても自信がある及び少し自信があると回答した学生の割合は13%であった。他方、指導する自信があると回答した学生の割合が最も高い学習内容は、「16. 植物（植物の体のつくり，発芽・成長の条件，受粉・結実，でんぷんのでき方，水の通り道）」（生物分野の内

容)で、とても自信がある及び少し自信があると回答した学生の割合は48%であった。最も指導する自信があると回答した学生の割合が高い「16. 植物」の内容であっても、5割以上の学生が指導する自信がないと回答していることから、多くの初等教育教員養成課程学生が、小学校理科の内容全体を通して小学生に教える自信を現段階で持っていないという実態が明らかになった。

## 2. 小学校理科の観察・実験の指導についての自信度

小学校理科の観察・実験に関して、小学生に教えらるる自信があるかどうかを9項目で尋ねた結果を集計し、百分率で求めたものを図1-14に示す。

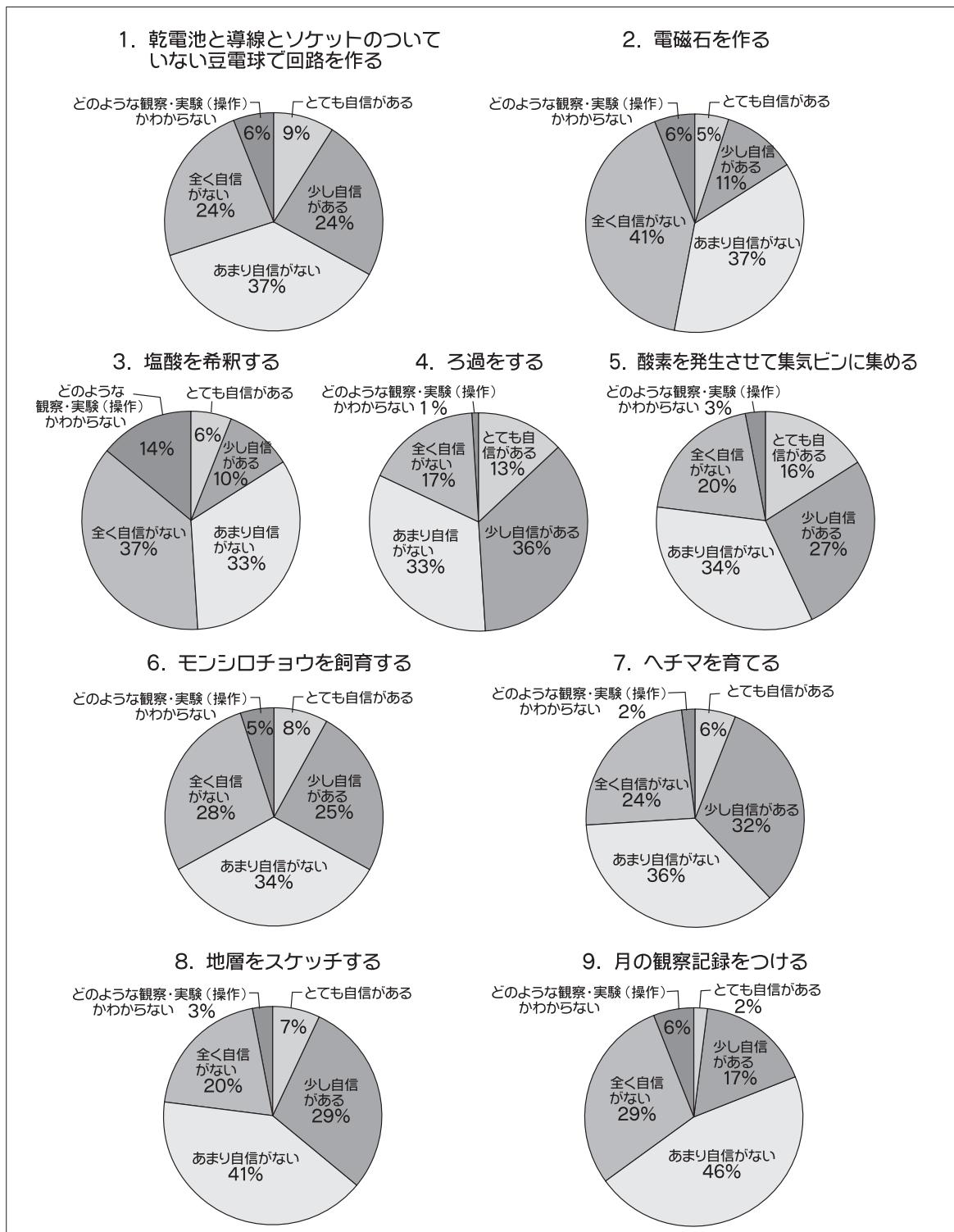


図1-14 小学校理科の観察・実験についての自信度

「1. 乾電池と導線とソケットのついていない豆電球で回路を作る」指導について、とても自信があると回答した者は9%、少し自信があると回答した者は24%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は24%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は6%であった。

「2. 電磁石を作る」指導について、とても自信があると回答した者は5%、少し自信があると回答した者は11%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は41%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は6%であった。

「3. 塩酸を希釈する」指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は10%、あまり自信がないと回答した者は33%、全く自信がないと回答した者は37%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は14%であった。

「4. ろ過する」指導について、とても自信があると回答した者は13%、少し自信があると回答した者は36%、あまり自信がないと回答した者は33%、全く自信がないと回答した者は17%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は1%であった。

「5. 酸素を発生させて集気ビンに集める」指導について、とても自信があると回答した者は16%、少し自信があると回答した者は27%、あまり自信がないと回答した者は34%、全く自信がないと回答した者は20%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は3%であった。

「6. モンシロチョウを飼育する」指導について、とても自信があると回答した者は8%、少し自信があると回答した者は25%、あまり自信がないと回答した者は34%、全く自信がないと回答した者は28%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は5%であった。

「7. ヘチマを育てる」指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は32%、あまり自信がないと回答した者は36%、全く自信がないと回答した者は24%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は2%であった。

「8. 地層をスケッチする」指導について、とても自信があると回答した者は7%、少し自信があると回答した者は29%、あまり自信がないと回答した者は41%、全く自信がないと回答した者は20%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は3%であった。

「9. 月の観察記録をつける」指導について、とても自信があると回答した者は2%、少し自信があると回答した者は17%、あまり自信がないと回答した者は46%、全く自信がないと回答した者は29%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は6%であった。

9項目の観察・実験の中で指導する自信があると回答した学生の割合が最も低い内容は、「2. 電磁石をつくる」と、「3. 塩酸を希釈する」で、とても自信があると及び少し自信があると回答した学生の割合が16%であった。他方、指導する自信があると回答した学生の割合が最も高い学習内容は、「4. ろ過する」で、とても自信があると及び少し自信があると回答した学生の割合は49%であった。

最も指導する自信があると回答した学生の割合が高い「4. ろ過する」の内容であっても、5割以上の学生が指導する自信がないと回答していることから、初等理科指導法で観察・実験を履修する前の段階では、多くの初等教育教員養成課程学生が、小学校理科の観察・実験について、小学生に教える自信を現段階で持っていないという実態が明らかになった。

## 第5項 実験器具の指導に関する自信

小学校理科で取り扱う実験器具・装置に関して、小学生に使用方法を教えられる自信があるかどうかについて20項目で尋ねた結果を集計し、百分率で求めたものを図1-15、図1-16、図1-17、図1-18に示す。

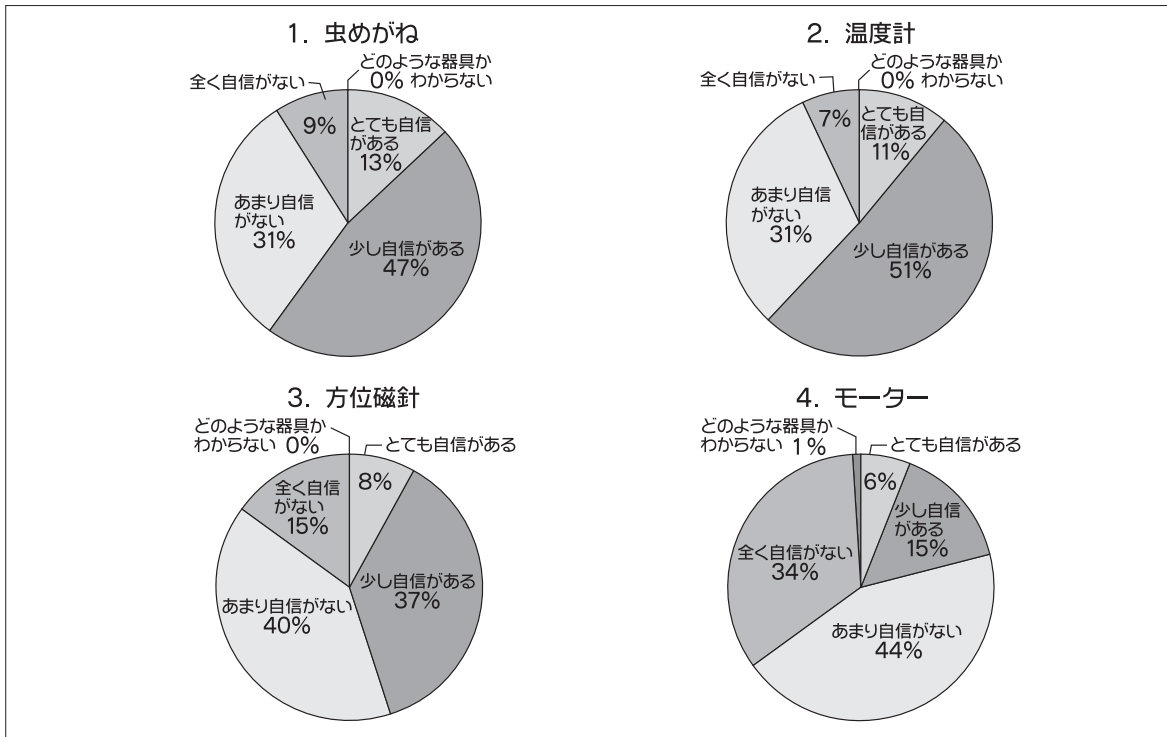


図1-15 小学校理科で取り扱う実験器具・装置についての自信度(1)

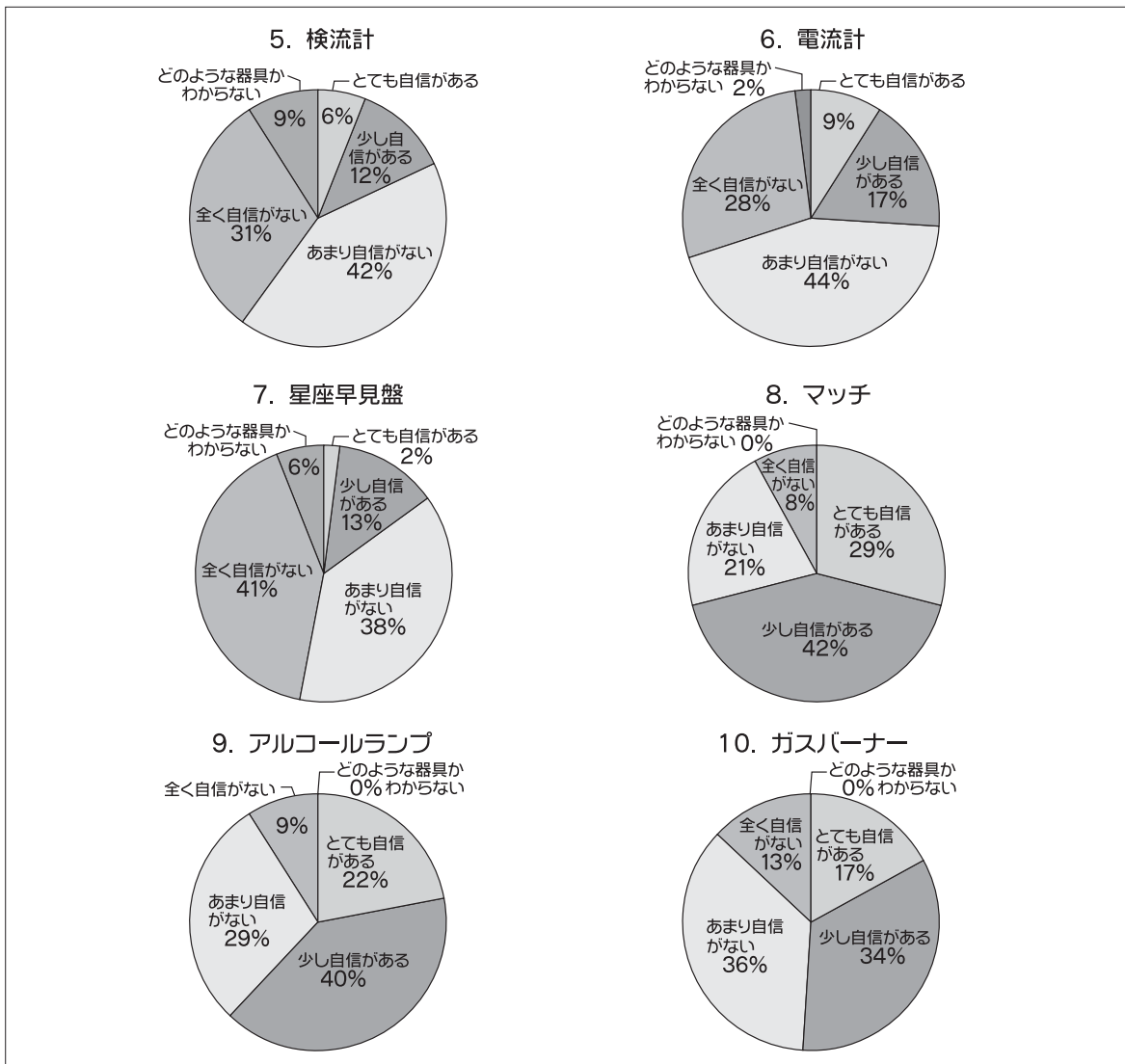


図1-16 小学校理科で取り扱う実験器具・装置についての自信度(2)

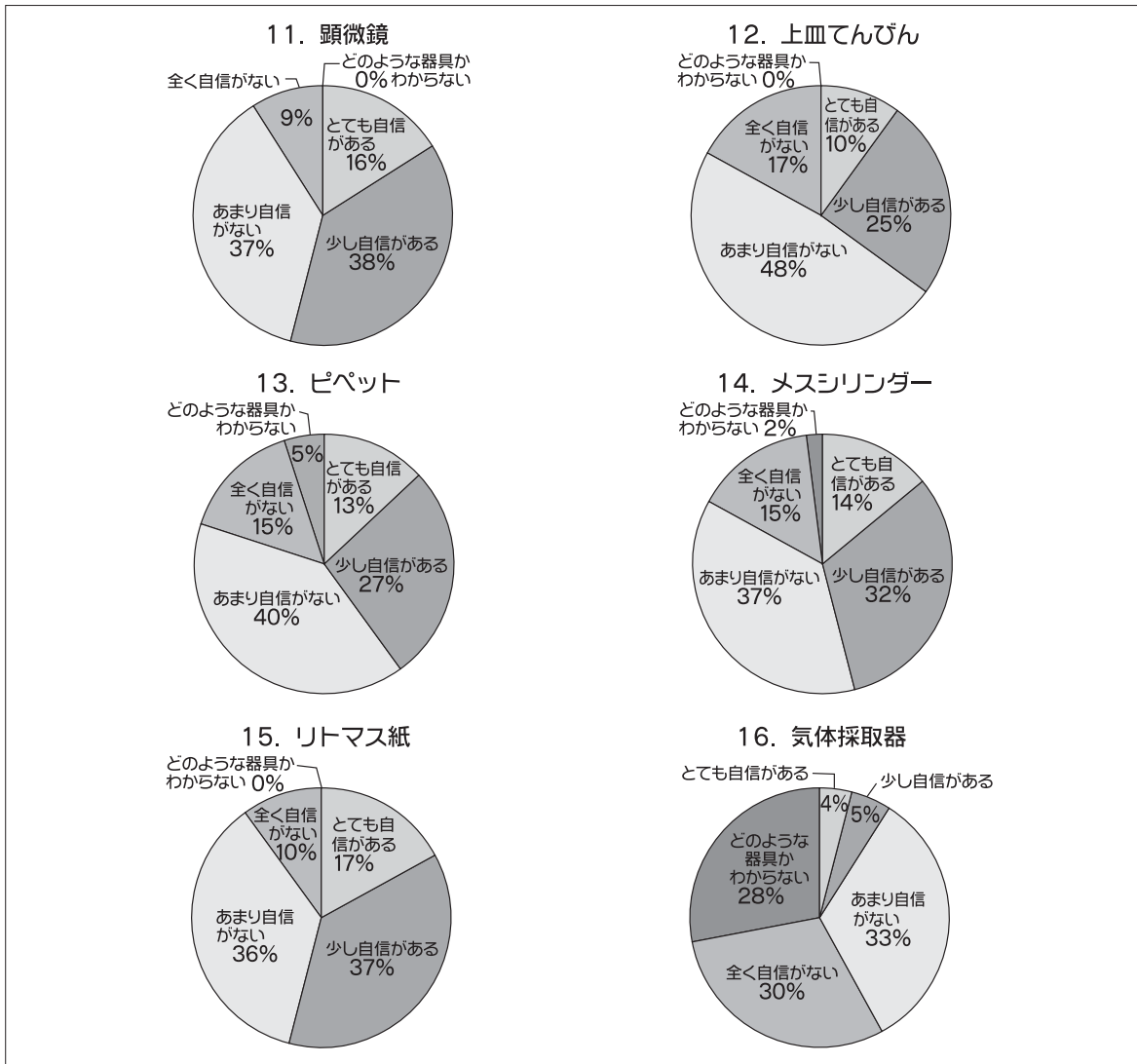


図1-17 小学校理科で取り扱う実験器具・装置についての自信度(3)

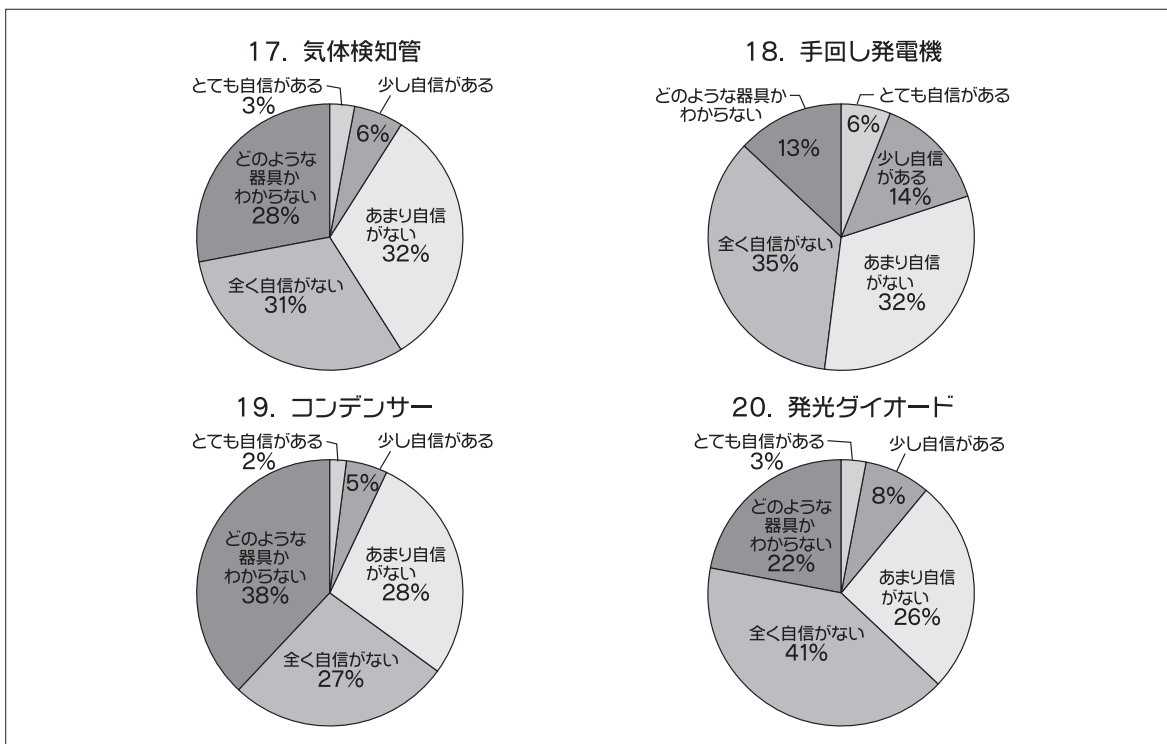


図1-18 小学校理科で取り扱う実験器具・装置についての自信度(4)



「1. 虫めがね」の指導について、とても自信があると回答した者は13%、少し自信があると回答した者は47%、あまり自信がないと回答した者は31%、全く自信がないと回答した者は9%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「2. 温度計」の指導について、とても自信があると回答した者は11%、少し自信があると回答した者は51%、あまり自信がないと回答した者は31%、全く自信がないと回答した者は7%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「3. 方位磁針」の指導について、とても自信があると回答した者は8%、少し自信があると回答した者は37%、あまり自信がないと回答した者は40%、全く自信がないと回答した者は15%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「4. モーター」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は15%、あまり自信がないと回答した者は44%、全く自信がないと回答した者は34%、どのような器具かわからないと回答した者は1%であった。

「5. 検流計」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は12%、あまり自信がないと回答した者は42%、全く自信がないと回答した者は31%、どのような器具かわからないと回答した者は9%であった。

「6. 電流計」の指導について、とても自信があると回答した者は9%、少し自信があると回答した者は17%、あまり自信がないと回答した者は44%、全く自信がないと回答した者は28%、どのような器具かわからないと回答した者は2%であった。

「7. 星座早見盤」の指導について、とても自信があると回答した者は2%、少し自信があると回答した者は13%、あまり自信がないと回答した者は38%、全く自信がないと回答した者は41%、どのような器具かわからないと回答した者は6%であった。

「8. マッチ」の指導について、とても自信があると回答した者は29%、少し自信があると回答した者は42%、あまり自信がないと回答した者は21%、全く自信がないと回答した者は8%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「9. アルコールランプ」の指導について、とても自信があると回答した者は22%、少し自信があると回答した者は40%、あまり自信がないと回答した者は29%、全く自信がないと回答した者は9%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「10. ガスバーナー」の指導について、とても自信があると回答した者は17%、少し自信があると回答した者は34%、あまり自信がないと回答した者は36%、全く自信がないと回答した者は13%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「11. 顕微鏡」の指導について、とても自信があると回答した者は16%、少し自信があると回答した者は38%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は9%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「12. 上皿てんびん」の指導について、とても自信があると回答した者は10%、少し自信があると回答した者は25%、あまり自信がないと回答した者は48%、全く自信がないと回答した者は17%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「13. ピペット」の指導について、とても自信があると回答した者は13%、少し自信があると回答した者は27%、あまり自信がないと回答した者は40%、全く自信がないと回答した者は15%、どのような器具かわからないと回答した者は5%であった。

「14. メスシリンダー」の指導について、とても自信があると回答した者は14%、少し自信があると回答した者は32%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は15%、どのような器具かわからないと回答した者は2%であった。

「15. リトマス紙」の指導について、とても自信があると回答した者は17%、少し自信があると回答した者は37%、あまり自信がないと回答した者は36%、全く自信がないと回答した者は10%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

「16. 気体採取器」の指導について、とても自信があると回答した者は4%、少し自信があると回答した者は5%、あまり自信がないと回答した者は33%、全く自信がないと回答した者は30%、どのような器具かわからないと回答した者は28%であった。

「17. 気体検知管」の指導について、とても自信があると回答した者は3%、少し自信があると回答した者は6%、あまり自信がないと回答した者は32%、全く自信がないと回答した者は31%、どのような器具かわからないと回答した者は28%であった。

「18. 手回し発電機」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は14%、あまり自信がないと回答した者は32%、全く自信がないと回答した者は35%、どのような器具かわからないと回答した者は13%であった。

「19. コンデンサー」の指導について、とても自信があると回答した者は2%、少し自信があると回答した者は5%、あまり自信がないと回答した者は28%、全く自信がないと回答した者は27%、どのような器具かわからないと回答した者は38%であった。

「20. 発光ダイオード」の指導について、とても自信があると回答した者は3%、少し自信があると回答した者は8%、あまり自信がないと回答した者は26%、全く自信がないと回答した者は41%、どのような器具かわからないと回答した者は22%であった。

小学校理科で取り扱う実験器具・装置の20項目の中で、指導する自信があると回答した学生の割合が最も低いものは、「16. 気体採取器」と、「17. 気体検知管」で、とても自信がある及び少し自信があると回答した学生の割合は9%であった。他方、指導する自信があると回答した学生の割合が最も高いものは、「8. マッチ」で、とても自信がある及び少し自信があると回答した学生の割合は71%であった。「16. 気体採取器」と、「17. 気体検知管」について自信があると回答した学生が少なかった理由としては、対象となった学生の多くが小学校時代に気体採取器や気体検知管を使用した経験がないことが考えられる。

また、小学校理科で取り扱う実験器具・装置の20項目の中で、とても自信がある及び少し自信があると回答した学生の割合が5割以上の項目は、「1. 虫めがね」、「2. 温度計」、「8. マッチ」、「9. アルコールランプ」、「10. ガスバーナー」、「11. 顕微鏡」、「15. リトマス紙」の7項目であった。

以上の結果より、多くの学生が小学校理科で取り扱う実験器具・装置の指導に関して自信を持っていないことがうかがえる。自信があると回答した学生の割合が最も低かった「16. 気体採取器」と「17. 気体検知管」や、「19. コンデンサー」、「20. 発光ダイオード」にいたっては、2割～4割の学生がどのような器具かわからないと回答していることから、初等教育教員養成課程の学部教育における課題が浮き彫りとなった。

## 第6項 初等教育教員養成課程学生の実態と課題

「理科」全般に関しては、半数以上の学生が好きと感じており、また多くの学生が理科学習の必要性や有用性を感じているという結果が明らかになった。

しかし、物理・化学・生物・地学の各分野別の好嫌を見ると、生物分野の内容が好きと感じている学生の割合は約8割と高いのに対して、物理分野の内容が好きと感じている学生は、全体の3割に満たず、各分野の好嫌にかなりの差があることが明らかになった。

また、小学校理科の学習内容や観察・実験、器具の指導においても、多くの学生が、自信を持って

いないことが明らかとなった。

第Ⅱ章では、この結果を受け、初等理科指導法の講義受講後の小学校理科における観察・実験指導に対する好嫌や自信等を調査し、受講前後で比較を行った結果について述べる。

# 基本的な観察・実験の体験が理科の好嫌や自信等に及ぼす影響

前章では、教職を目指す初等教育教員養成課程の学生を対象に、小学校理科における観察・実験指導に対する好嫌や自信等に関する実態について調査した結果、顕著に物理分野において苦手意識を持ち、指導においても、他の分野に比べて自信を持っていないことを述べた。

本章では、パフォーマンス講座を含む初等理科指導法受講後における小学校理科の観察・実験指導に対する好嫌や自信等を調査し、基本的な観察・実験の体験が理科の好嫌や自信等に及ぼす効果について述べる。

## 第1節 調査の目的と方法ならびに内容

まず、本章で扱う調査を、時系列に並べ、調査時期、対象及び調査名を記したものを表2-1に示す。

表2-1 調査1と調査2（時系列順）

調査時期	平成23年度	
	4月	7月
	講義初回	講義最終回
対 象	平成23年度「初等理科指導法」受講学生271名 (学部生177名・大学院生94名)	
調査名	調査1	調査2
	「理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」	「講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信に関する実態調査」

前章において、初等理科指導法受講前の調査は、「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」と表記した。本章で述べる受講後の調査は、「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」と表記する。

以下、「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」の方法ならびに目的と内容について具体的に述べる。

### 第1項 調査2：講義受講後の学生の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査の目的

初等理科指導法の受講者を対象に、小学校理科の観察・実験指導に対する好嫌や自信等について「初等理科指導法」受講後に調査し、受講前後の比較を行うことで、基本的な観察・実験の体験が理科の好嫌や自信等に及ぼす効果について明らかにすることを目的とする。

## 第2項 調査の方法

### (1) 調査の対象

上越教育大学初等教育教員養成課程の平成23年度前期「初等理科指導法」(主として3年次に履修)の受講学生271名(学部生177名・大学院生94名)を対象とした。

### (2) 調査の時期と方法

平成23年度講義最終回の7月に質問紙調査を実施した。

なお、質問紙調査は講義の終了する約15分前に行い、回答の完了した学生から順次提出する形式をとった。

## 第3項 調査内容

質問項目は、次の①～③のカテゴリーで構成した。

なお、質問紙調査票では、学生に精神的な負荷を与えないように調査名を調査1と同様「理科についてのアンケート」と題して回答を求めた。以下、具体的に述べる。

### ① 現在の自分

教科「理科」全般ならびに、物理・化学・生物・地学の4つの分野それぞれに対する好嫌や有用感等、現在の自分について4項目で尋ねた。回答は、「そう思う」から「そう思わない」の4段階で求めた。

### ② 実験器具の指導

小学校理科で取り扱う実験器具・装置に関して、小学生に使用方法を教えられる自信があるかどうかについて20項目で尋ねた。回答は、「とても自信がある」から「まったく自信がない」に加え「どのような器具かわからない」の5段階で求めた。

### ③ 観察・実験のやり方を教える自信

小学校理科で取り扱う観察・実験に関して、小学生にそのやり方を教えられる自信があるかどうかについて14項目で尋ねた。設定した項目は、いずれも初等理科指導法や初等理科指導法の受講者が参加するパフォーマンス講座で扱い、受講者が実際に行った内容である。回答は、「とても自信がある」から「まったく自信がない」に加え「どのような観察・実験(操作)かわからない」の5段階で求めた。

## 第2節 分析の方法

分析は、次のような手順で行った。

1. 「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」の質問紙の回答数の集計

質問項目に対する回答数をカウントし、それらの合計数を算出して、百分率を求めた。

2. 初等理科指導法の受講前後における意識の比較

平成23年度 前期開講の初等理科指導法の講義初回にて実施した「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」と、「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」の集計結果から、小学校理科における観察・実験指導に対する自信等の比較を行った。

3. 学部教育における理科の好嫌や自信等に及ぼす影響の検討

「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」、及び「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」を通して得られた結果から、基本的な観察・実験の体験が理科の好嫌や自信等に及ぼす影響について検討を行う。

## 第3節 結果と考察

### 第1項 理科における好嫌度の比較

「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」及び「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」の質問紙調査の対象となる受講生271名（学部生177名・大学院生94名）のうち、調査1での有効回答数は246人（有効回収率：90.8%）、調査2での有効回答数は234人（有効回収率：86.3%）であった。

まず、調査1と調査2にて行った理科に対する好嫌について、結果を集計し、百分率を求めた結果を図2-1に示す。

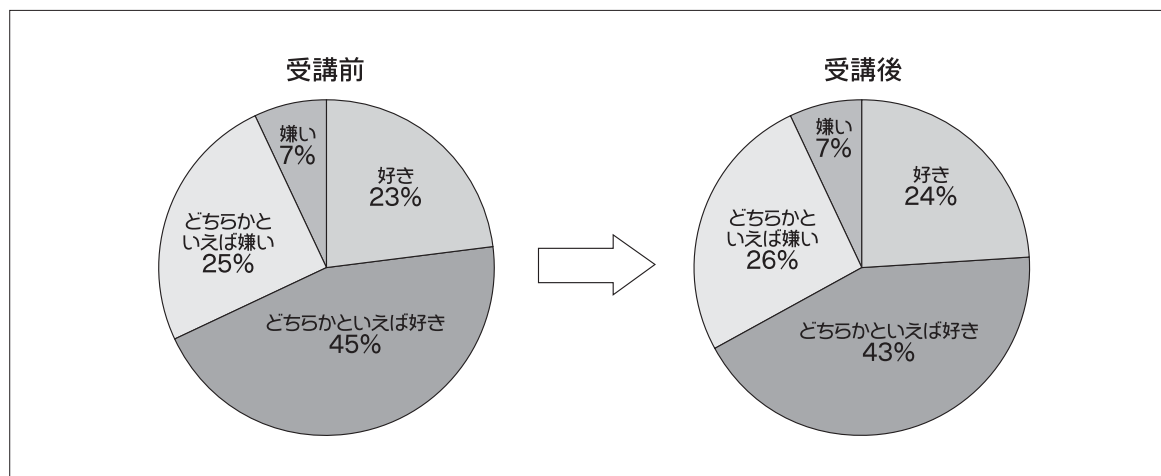


図2-1 理科に対する好嫌度の比較

初等理科指導法を受講する前では、理科が好きと回答した者は23%、どちらかといえば好きと回答した者は45%、どちらかといえば嫌いと回答した者は25%、嫌いと回答した者は7%であった。受講後では、理科が好きと回答した者は24%、どちらかといえば好きと回答した者は43%、どちらかといえば嫌いと回答した者は26%、嫌いと回答した者は7%であった。

次に、理科における観察・実験を行うことについての好嫌度の結果を集計し、百分率を求めた結果を図2-2に示す。

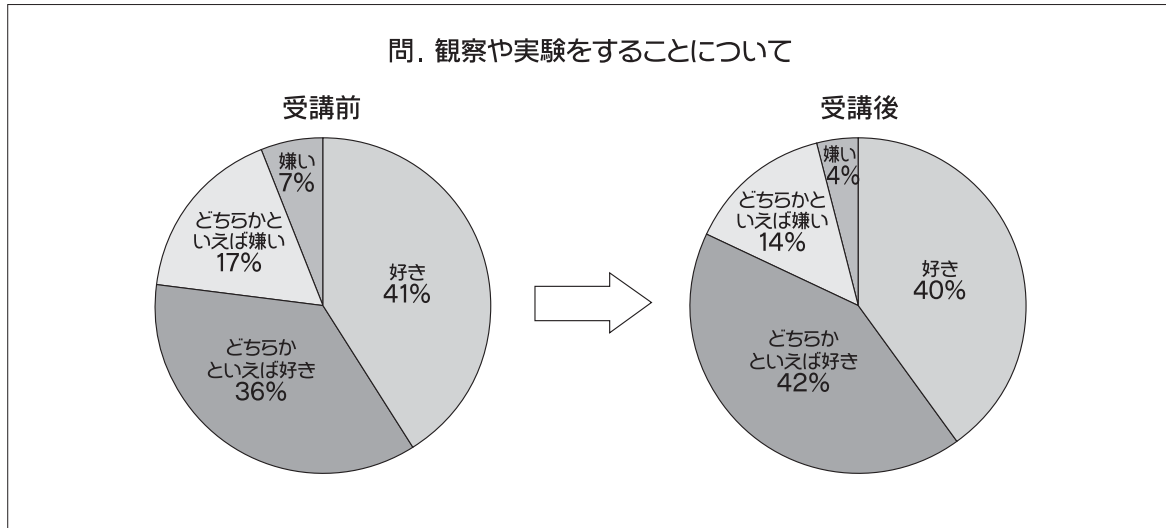


図2-2 観察・実験に対する好嫌度の比較

初等理科指導法を受講する前では、観察や実験をすることについて、好きと回答した者は41%、どちらかといえば好きと回答した者は36%、どちらかといえば嫌いと回答した者は17%、嫌いと回答した者は6%であった。受講後では、観察や実験をすることについて、好きと回答した者は40%、どちらかといえば好きと回答した者は42%、どちらかといえば嫌いと回答した者は14%、嫌いと回答した者は4%であった。

受講前後において、初等教育教員養成課程学生の観察・実験に対する好嫌にはほぼ変化が認められなかった。指導法を受講し、様々な観察・実験を行っても、好嫌には影響が見られないことが明らかとなった。

## 第2項 理科学習の必要性の比較

「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」及び「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」にて行った理科学習の必要性に関する質問項目について、結果を集計し、百分率を求めた結果を図2-3に示す。

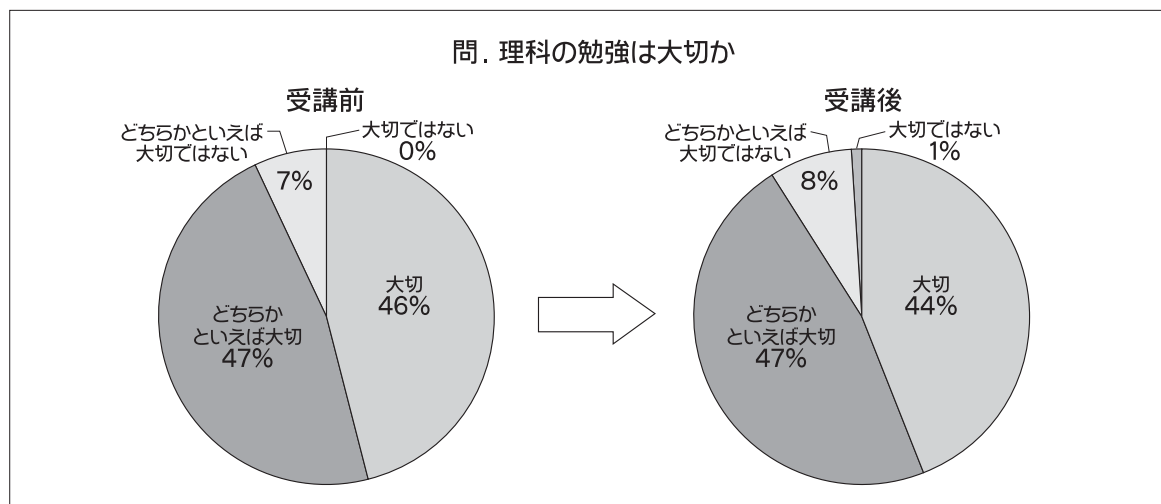


図2-3 理科の勉強は大切であるか否かの比較

初等理科指導法を受講する前では、理科の勉強は大切であるかという質問について、大切であると回答した者は46%、どちらかといえば大切であると回答した者は47%、どちらかといえば大切ではないと回答した者は7%、大切ではないと回答した者は0%であった。受講後では、理科の勉強は大切であるかという質問について、大切であると回答した者は44%、どちらかといえば大切であると回答した者は47%、どちらかといえば大切ではないと回答した者は8%、大切ではないと回答した者は1%であった。

初等理科指導法を受講前後で、初等教育教員養成課程学生の理科の勉強は大切か否かという意識にほとんど変化は認められなかった。

## 第3項 小学校で理科指導する自信度の比較

「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」にて、小学校理科の学習内容や観察・実験に関し、小学生に教えられる自信があるかどうかを尋ね、受講前後で比較した結果を次に示す。

### 1. 小学校理科の指導に対する自信

まず、初等理科指導法を受講した後に「小学校理科」全般における指導の自信を尋ねた結果を集計し、百分率を求めた結果を図2-4に示す。



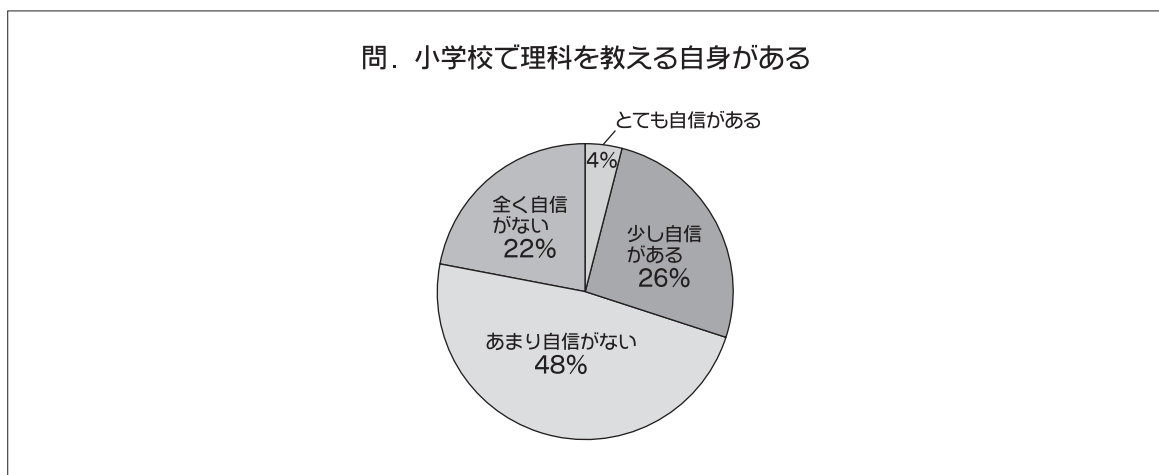


図2-4 受講後の「小学校理科」全般における指導への自信度

小学校で理科を教える自信があるかということについて、とても自信があると回答した者は4%、少し自信があると回答した者は26%、あまり自信がないと回答した者は48%、全く自信がないと回答した者は22%であった。

「小学校理科」全般における指導については、初等理科指導法受講後であっても、とても自信があるまたは少し自信があると回答した学生は全体の3割と低い結果であった。

次に、初等理科指導法を受講した後の具体的な小学校理科の観察・実験への指導についての自信度を見ていく。

## 2. 小学校理科の観察・実験の指導についての自信度の比較

「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」にて、講義の中で扱った小学校理科の観察・実験に関し、小学生に教えられる自信があるかどうかを14項目で尋ねた。受講前の結果を集計し、百分率で求め、「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」と比較したものを図2-5から図2-17に示す。

なお、図2-5の図中に示す「3. 塩酸を希釈する」等の番号は、「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」及び「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」それぞれの質問項目番号である。

また、調査1と調査2の質問項目が異なる場合については、調査2の質問項目の指導内容を含む調査1の質問項目を考察の手がかりとする。

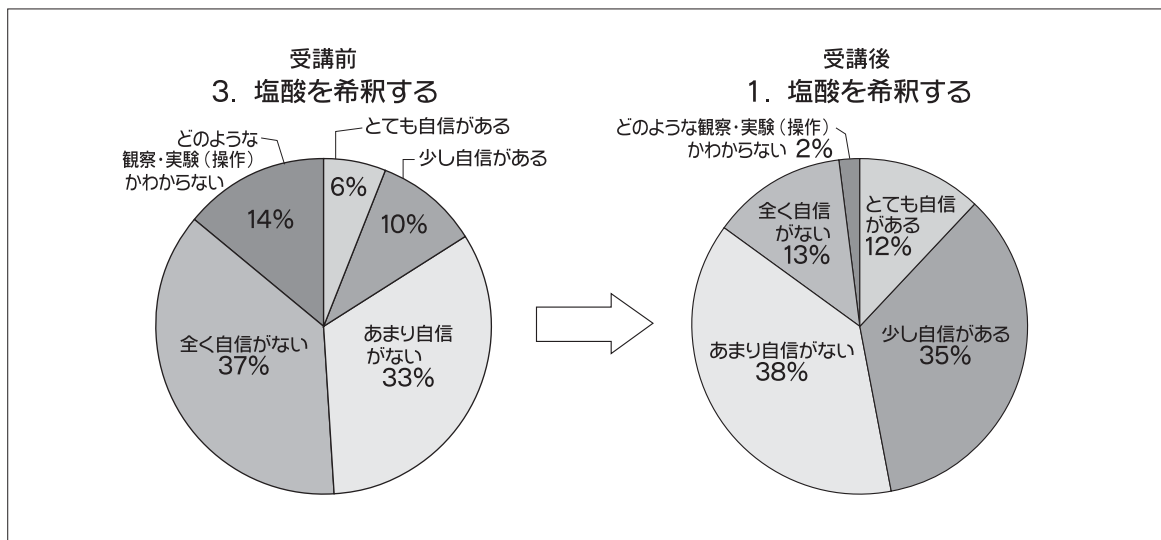


図2-5 塩酸を希釈することの指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「3. 塩酸を希釈する」指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は10%、あまり自信がないと回答した者は33%、全く自信がないと回答した者は37%、どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は14%であった。受講後では、「1. 塩酸を希釈する」指導について、とても自信があると回答した者は12%、少し自信があると回答した者は35%、あまり自信がないと回答した者は38%、全く自信がないと回答した者は13%、どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は2%であった。

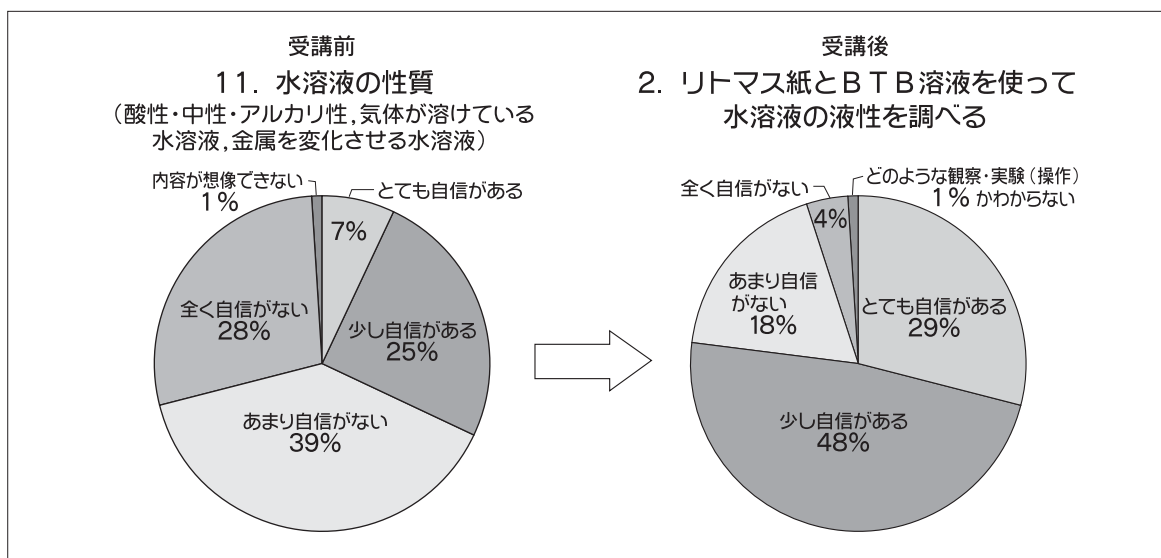


図2-6 水溶液の性質に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「11. 水溶液の性質(酸性・中性・アルカリ性、気体が溶けている水溶液、金属を変化させる水溶液)」の指導について、とても自信があると回答した者は7%、少し自信があると回答した者は25%、あまり自信がないと回答した者は39%、全く自信がないと回答した者は28%、内容が想像できないと回答した者は1%であった。受講後では、「水溶液の性質」に関する「2. リトマス紙とBTB溶液を使って水溶液の性質を調べる」指導について、とても自信があると回答した者は29%、少し自信があると回答した者は48%、あまり自信がないと回答した者は18%、全く自信がないと回答した者は4%、どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は1%であった。

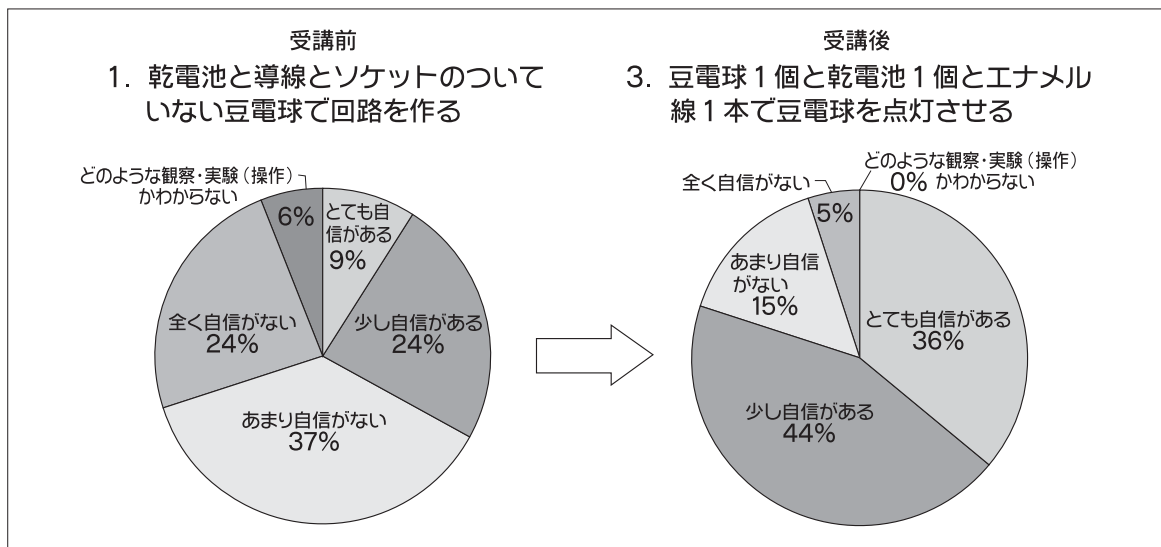


図 2-7 回路を作ることにする指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「1. 乾電池と導線とソケットのついでない豆電球で回路を作る」指導について、とても自信があると回答した者は9%、少し自信があると回答した者は24%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は24%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は6%であった。受講後では、「回路」を作ることにする「3. 豆電球 1 個と乾電池 1 個とエナメル線 1 本で豆電球を点灯させる」指導について、とても自信があると回答した者は36%、少し自信があると回答した者は44%、あまり自信がないと回答した者は15%、全く自信がないと回答した者は5%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は0%であった。

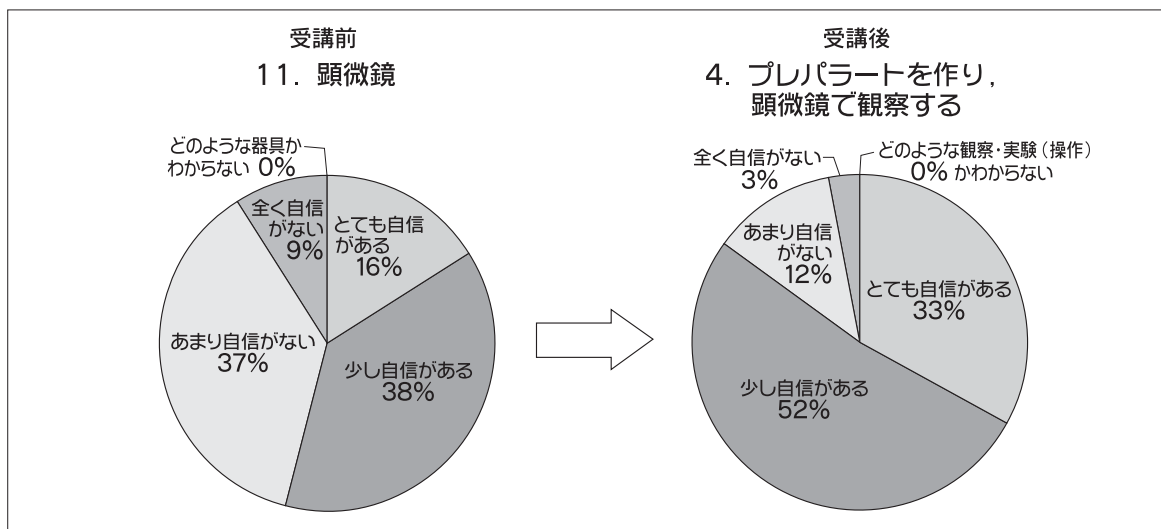


図 2-8 顕微鏡に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「11. 顕微鏡」の指導について、とても自信があると回答した者は16%、少し自信があると回答した者は38%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は9%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「顕微鏡」の指導に関する「4. プレパラートを作り、顕微鏡で観察する」指導について、とても自信があると回答した者は33%、少し自信があると回答した者は52%、あまり自信がないと回答した者は12%、全く自信がないと回答した者は3%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は0%であった。

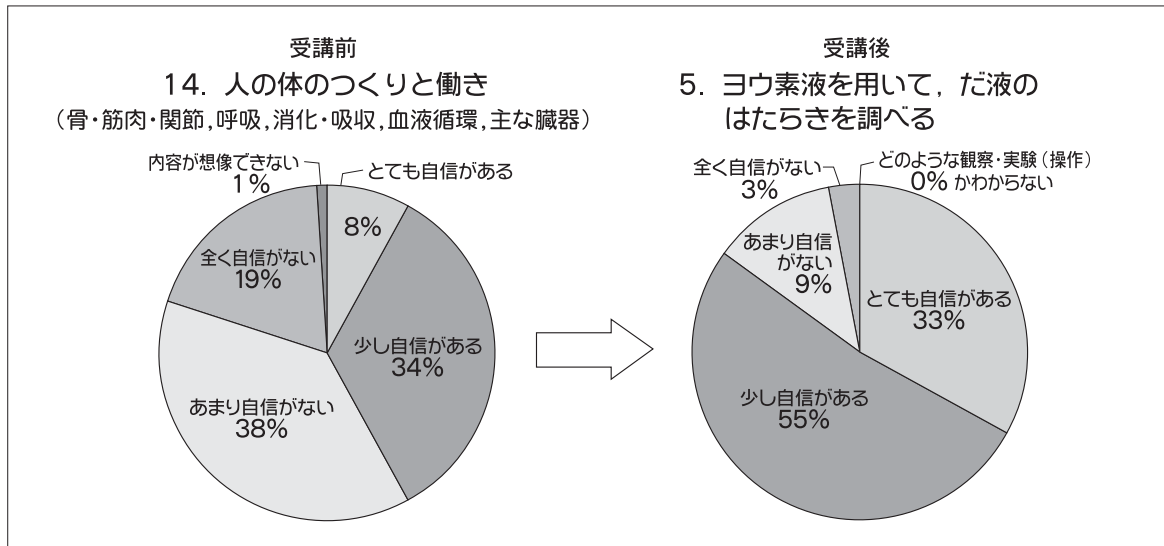


図 2-9 消化に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「14. 人の体のつくりと働き (骨・筋肉・関節, 呼吸, 消化・吸収, 血液循環, 主な臓器)」の指導について、とても自信があると回答した者は8%, 少し自信があると回答した者は34%, あまり自信がないと回答した者は38%, 全く自信がないと回答した者は19%, 内容が想像できないと回答した者は1%であった。受講後では、「消化」に関する「5. ヨウ素液を用いて, だ液のはたらきを調べる」指導について、とても自信があると回答した者は33%, 少し自信があると回答した者は55%, あまり自信がないと回答した者は9%, 全く自信がないと回答した者は3%, どのような観察・実験 (操作) かわからないと回答した者は0%であった。

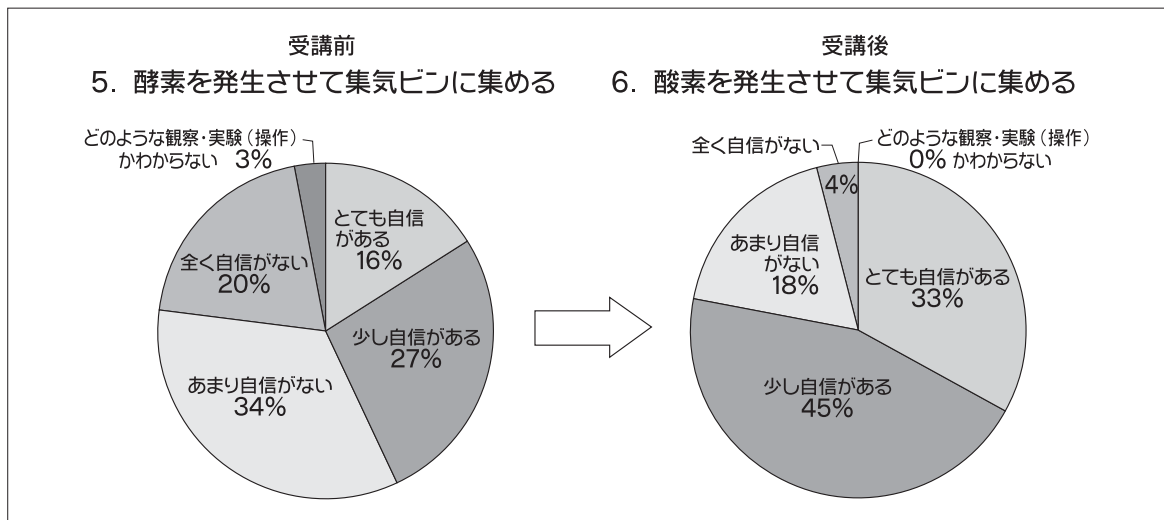


図 2-10 気体の発生に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「5. 酵素を発生させて集気ビンに集める」指導について、とても自信があると回答した者は16%, 少し自信があると回答した者は27%, あまり自信がないと回答した者は34%, 全く自信がないと回答した者は20%, どのような観察・実験 (操作) かわからないと回答した者は3%であった。受講後では、「6. 酸素を発生させて集気ビンに集める」指導について、とても自信があると回答した者は33%, 少し自信があると回答した者は45%, あまり自信がないと回答した者は18%, 全く自信がないと回答した者は4%, どのような観察・実験 (操作) かわからないと回答した者は0%であった。

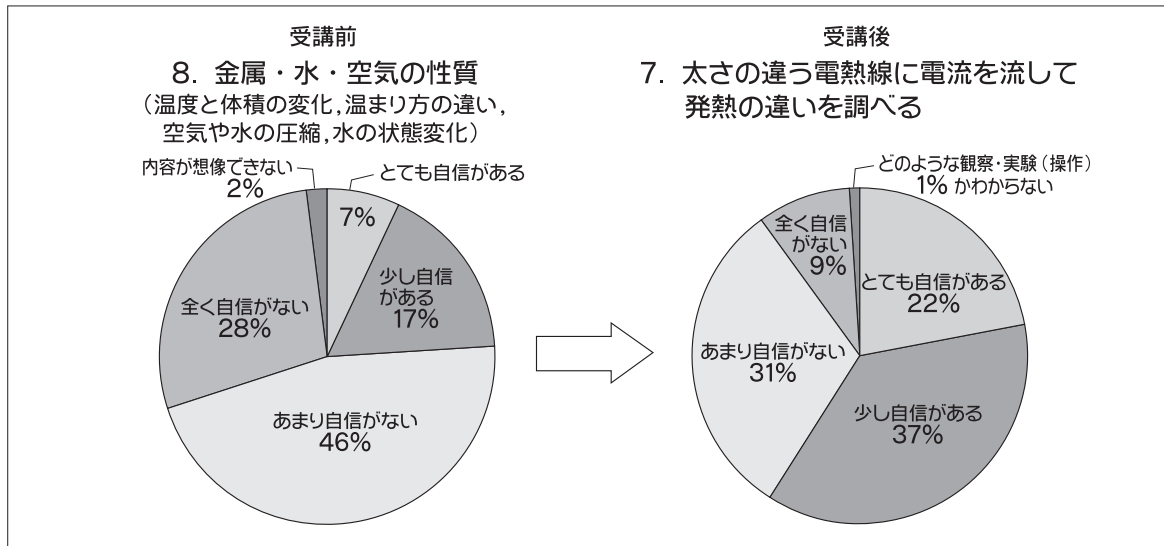


図2-11 温まり方の違いに関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「8. 金属・水・空気の性質 (温度と体積の変化, 温まり方の違い, 空気や水の圧縮, 水の状態変化)」の指導について、とても自信があると回答した者は7%, 少し自信があると回答した者は17%, あまり自信がないと回答した者は46%, 全く自信がないと回答した者は28%, 内容が想像できないと回答した者は2%であった。受講後では、「温まり方の違い」に関する「7. 太さの違う電熱線に電流を流して発熱の違いを調べる」指導について、とても自信があると回答した者は22%, 少し自信があると回答した者は37%, あまり自信がないと回答した者は31%, 全く自信がないと回答した者は9%, どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は1%であった。

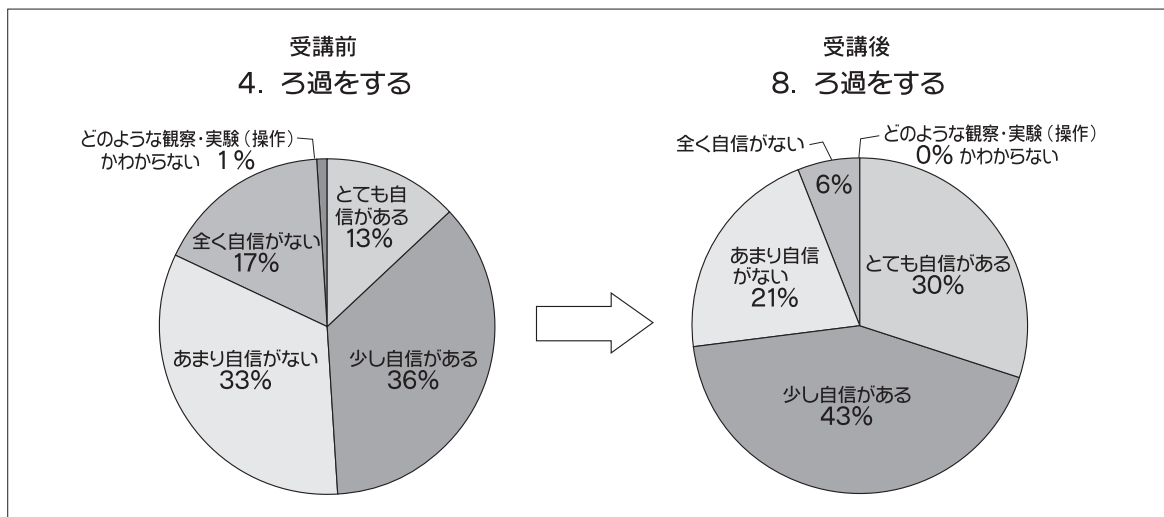


図2-12 ろ過をすることの指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「4. ろ過をする」指導について、とても自信があると回答した者は13%, 少し自信があると回答した者は36%, あまり自信がないと回答した者は33%, 全く自信がないと回答した者は17%, どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は1%であった。受講後では、「8. ろ過をする」指導について、とても自信があると回答した者は30%, 少し自信があると回答した者は43%, あまり自信がないと回答した者は21%, 全く自信がないと回答した者は6%, どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は0%であった。

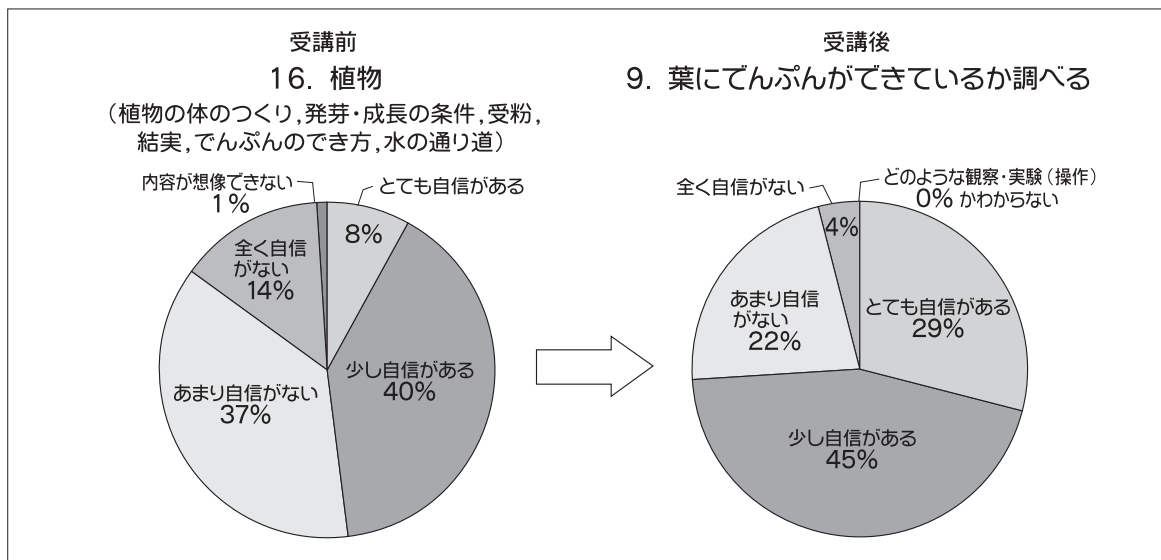


図2-13 でんぷんのでき方に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「16. 植物(植物の体のつくり, 発芽・成長の条件, 受粉・結実, でんぷんのでき方, 水の通り道)」の指導について, とても自信があると回答した者は8%, 少し自信があると回答した者は40%, あまり自信がないと回答した者は37%, 全く自信がないと回答した者は14%, 内容が想像できないと回答した者は1%であった。受講後では, 「でんぷんのでき方」に関する「9. 葉にでんぷんができてきているか調べる」指導について, とても自信があると回答した者は29%, 少し自信があると回答した者は45%, あまり自信がないと回答した者は22%, 全く自信がないと回答した者は4%, どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は0%であった。

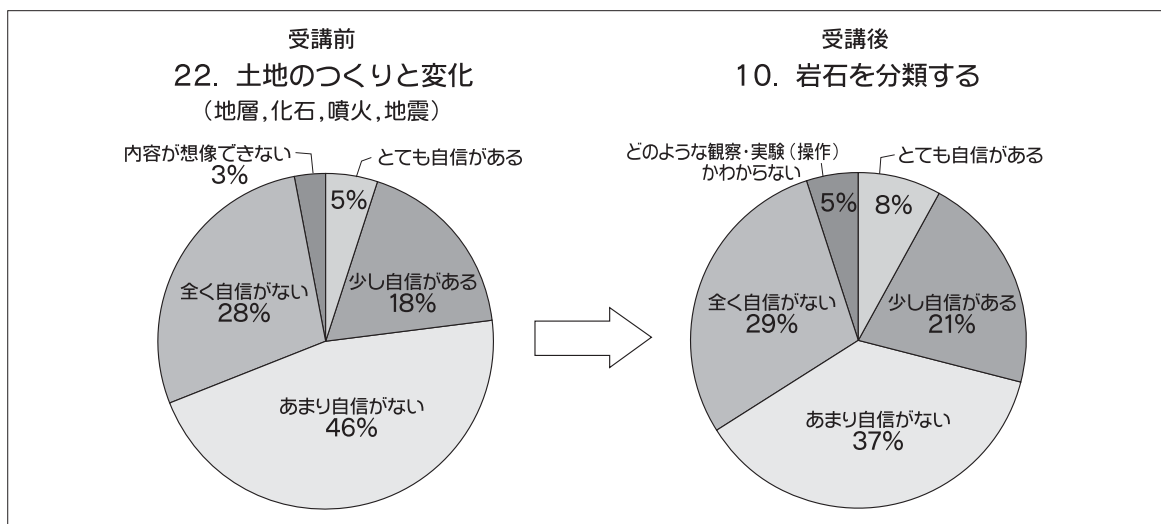


図2-14 地層に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では, 「22. 土地のつくりと変化(地層, 化石, 噴火, 地震)」の指導について, とても自信があると回答した者は5%, 少し自信があると回答した者は18%, あまり自信がないと回答した者は46%, 全く自信がないと回答した者は28%, 内容が想像できないと回答した者は3%であった。受講後では, 「地層」に関する「10. 岩石を分類する」指導について, とても自信があると回答した者は8%, 少し自信があると回答した者は21%, あまり自信がないと回答した者は37%, 全く自信がないと回答した者は29%, どのような観察・実験(操作)かわからないと回答した者は5%であった。

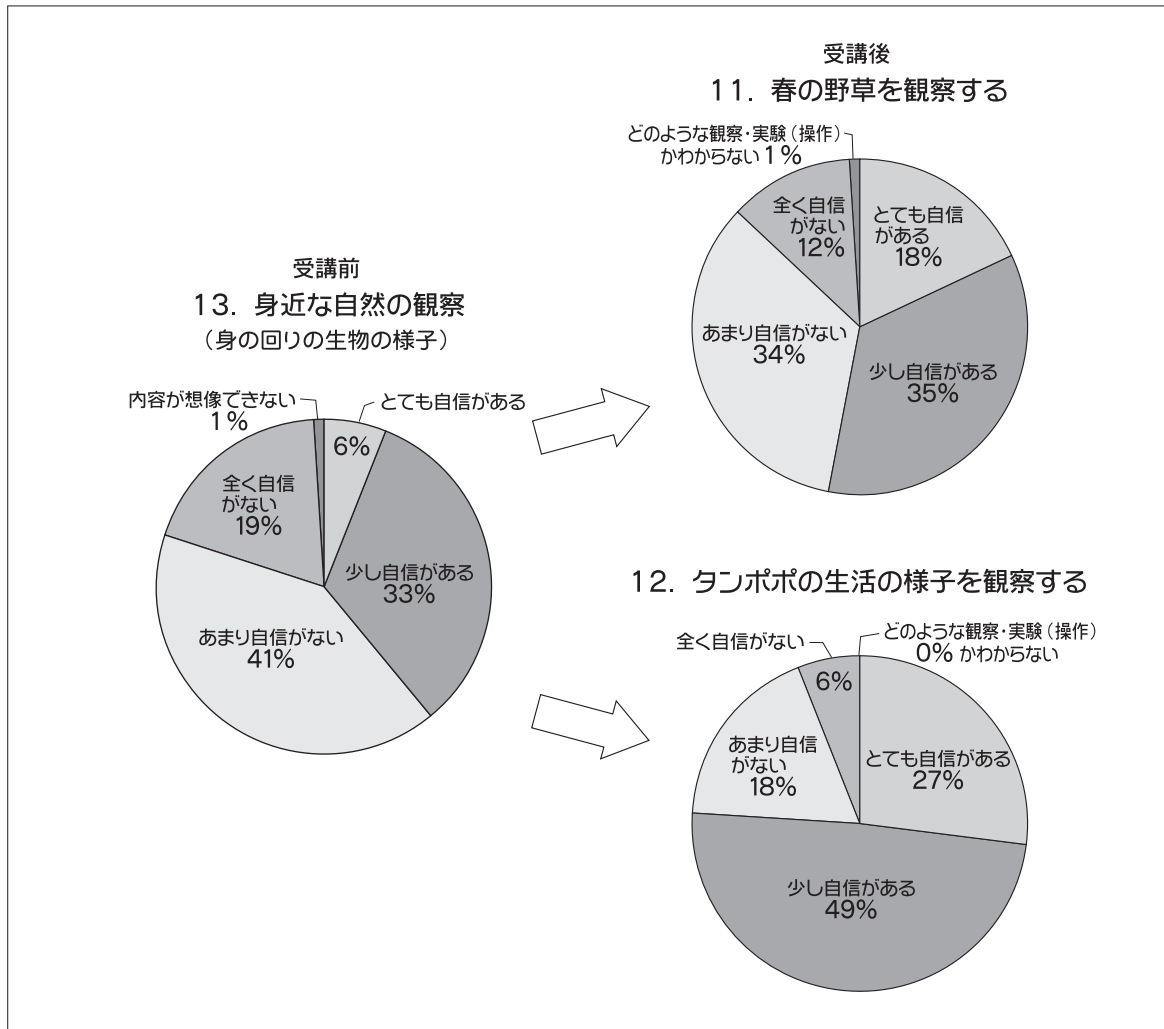


図 2-15 身近な自然の観察に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「13. 身近な自然の観察（身の回りの生物の様子）」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は33%、あまり自信がないと回答した者は41%、全く自信がないと回答した者は19%、内容が想像できないと回答した者は1%であった。受講後では、「身近な自然の観察」に関する「11. 春の野草を観察する」指導について、とても自信があると回答した者は18%、少し自信があると回答した者は35%、あまり自信がないと回答した者は34%、全く自信がないと回答した者は12%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は1%であった。また「身近な自然の観察」に関する「12. タンポポの生活の様子を観察する」指導については、とても自信があると回答した者は27%、少し自信があると回答した者は49%、あまり自信がないと回答した者は18%、全く自信がないと回答した者は6%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は0%であった。

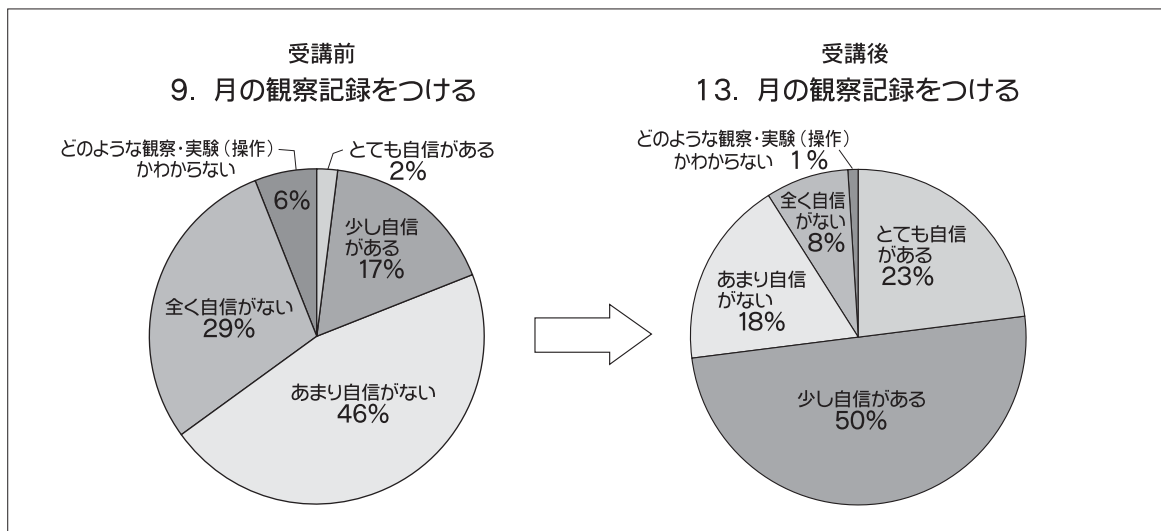


図 2-16 月の観察に関する指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「9. 月の観察記録をつける」指導について、とても自信があると回答した者は2%、少し自信があると回答した者は17%、あまり自信がないと回答した者は46%、全く自信がないと回答した者は29%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は6%であった。受講後では、「13. 月の観察記録をつける」指導について、とても自信があると回答した者は23%、少し自信があると回答した者は50%、あまり自信がないと回答した者は18%、全く自信がないと回答した者は8%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は1%であった。

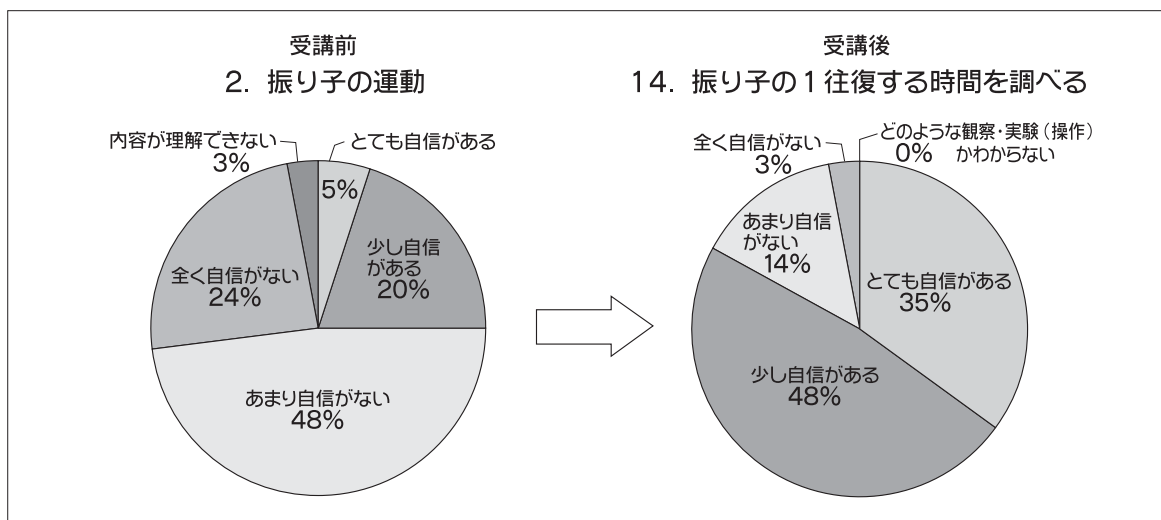


図 2-17 振り子の等時性の指導への自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「2. 振り子の運動」の指導について、とても自信があると回答した者は5%、少し自信があると回答した者は20%、あまり自信がないと回答した者は48%、全く自信がないと回答した者は24%、内容が想像できないと回答した者は3%であった。受講後では、「14. 振り子の1往復する時間を調べる」指導について、とても自信があると回答した者は35%、少し自信があると回答した者は48%、あまり自信がないと回答した者は14%、全く自信がないと回答した者は3%、どのような観察・実験（操作）かわからないと回答した者は0%であった。



「調査2：講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」の「1. 塩酸を希釈する」及び「10. 岩石を分類する」指導については、とても自信があるまたは少し自信があると回答した学生の割合が5割に満たなかった。しかし、「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」と比較すると、とても自信があるまたは少し自信があると回答した学生の割合が増加していた。本研究で焦点をあてている「振り子の等時性」の指導の自信度についても、図2-18に示すように、受講前にとっても自信があるまたは少し自信があると回答した学生は全体の25%と低く、4人中3人は指導に対して自信がない状態であったが、受講後には全体の83%が指導に対して自信があると回答しており、初等理科指導法を受講する前よりも3倍以上自信がある学生が増えたことがわかる。

初等理科指導法を受講し、様々な観察・実験を行うことは多くの学生の指導に対する自信に繋がった。このことから、小学生に理科を教えることへの自信の観点から見ると、指導法の講義に一定の効果が認められたと判断できる。

次に、講義受講後の小学校理科で取り扱う実験器具・装置の指導についての自信度について見ていく。

### 3. 小学校理科で取り扱う実験器具・装置の指導についての自信度の比較

調査2「講義受講後の理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」にて、講義の中で扱った小学校理科で取り扱う実験器具・装置に関して小学生に使用方法を教えられる自信があるかどうかを20項目で尋ねた。結果を集計し、百分率で求め、調査1「理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」と比較したものを図2-18から図2-37に示す。

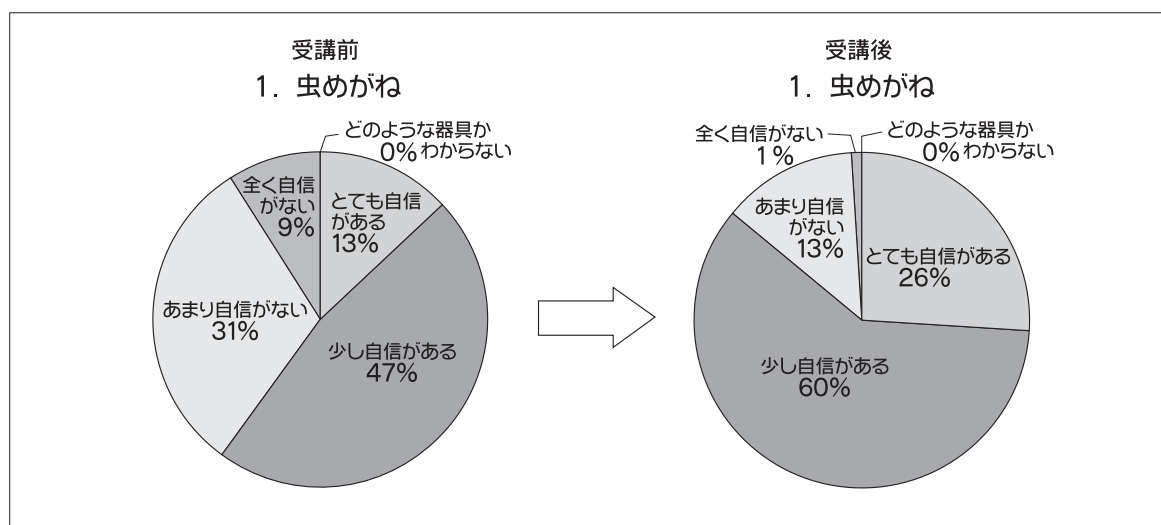


図2-18 虫めがねの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「1. 虫めがね」の指導について、とても自信があると回答した者は13%、少し自信があると回答した者は47%、あまり自信がないと回答した者は31%、全く自信がないと回答した者は9%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「1. 虫めがね」の指導について、とても自信があると回答した者は26%、少し自信があると回答した者は60%、あまり自信がないと回答した者は13%、全く自信がないと回答した者は1%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

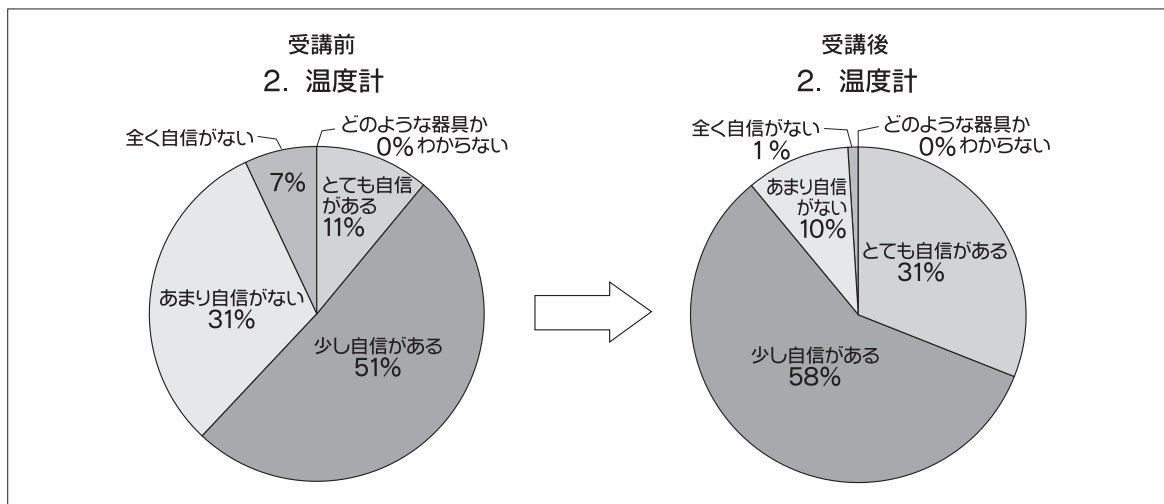


図 2-19 温度計の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「2. 温度計」の指導について、とても自信があると回答した者は11%、少し自信があると回答した者は51%、あまり自信がないと回答した者は31%、全く自信がないと回答した者は7%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「2. 温度計」の指導について、とても自信があると回答した者は31%、少し自信があると回答した者は58%、あまり自信がないと回答した者は10%、全く自信がないと回答した者は1%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

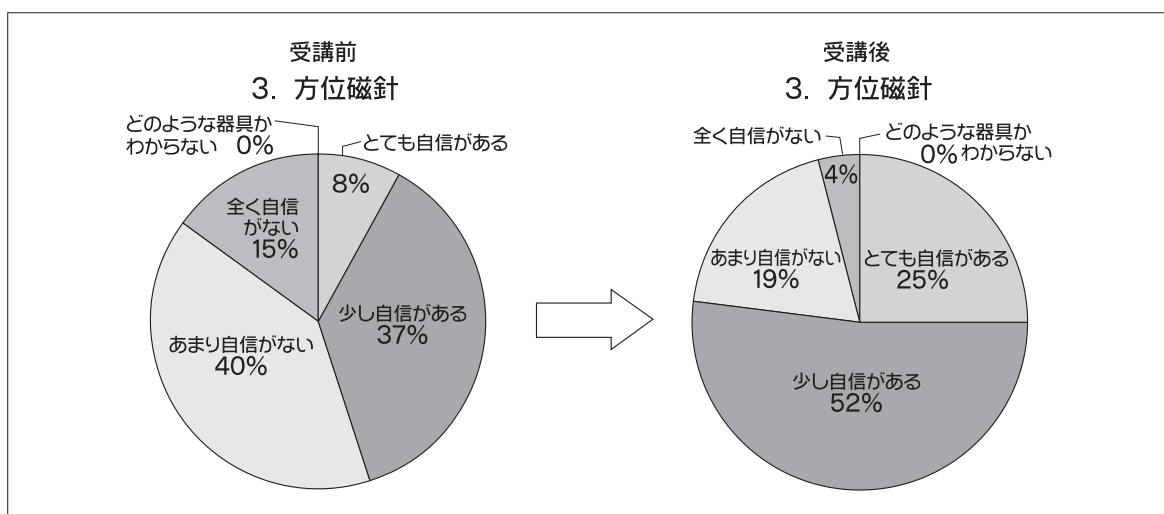


図 2-20 方位磁針の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「3. 方位磁針」の指導について、とても自信があると回答した者は8%、少し自信があると回答した者は37%、あまり自信がないと回答した者は40%、全く自信がないと回答した者は15%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「3. 方位磁針」の指導について、とても自信があると回答した者は25%、少し自信があると回答した者は52%、あまり自信がないと回答した者は19%、全く自信がないと回答した者は4%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

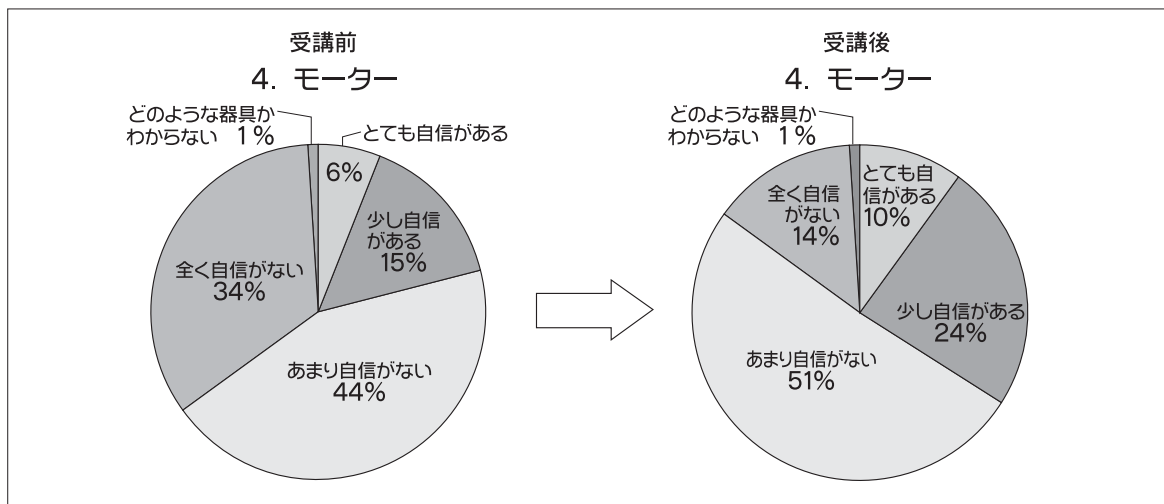


図 2-21 モーターの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「4. モーター」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は15%、あまり自信がないと回答した者は44%、全く自信がないと回答した者は34%、どのような器具かわからないと回答した者は1%であった。受講後では、「4. モーター」の指導について、とても自信があると回答した者は10%、少し自信があると回答した者は24%、あまり自信がないと回答した者は51%、全く自信がないと回答した者は14%、どのような器具かわからないと回答した者は1%であった。

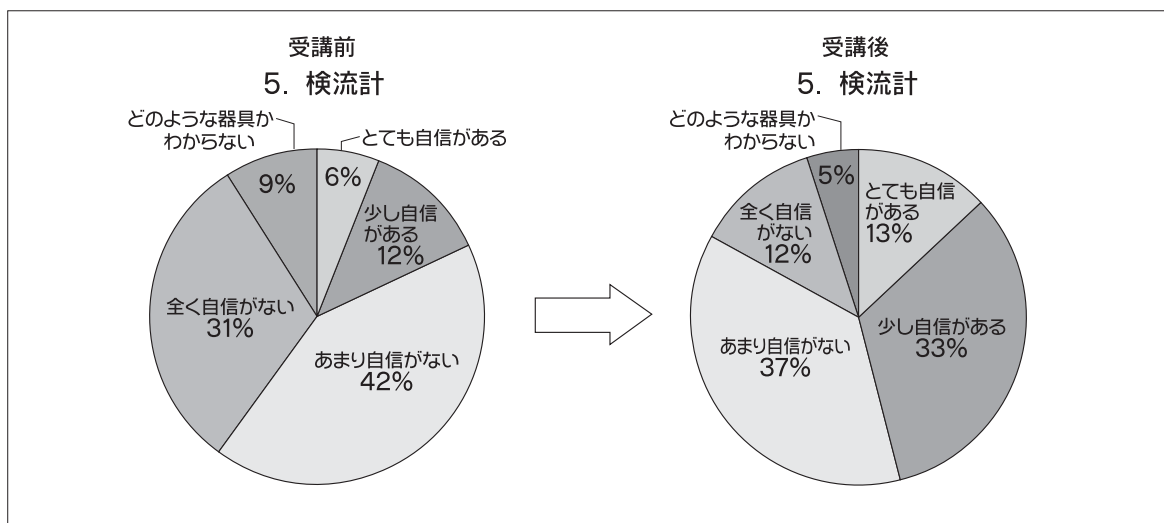


図 2-22 検流計の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「5. 検流計」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は12%、あまり自信がないと回答した者は42%、全く自信がないと回答した者は31%、どのような器具かわからないと回答した者は9%であった。受講後では、「5. 検流計」の指導について、とても自信があると回答した者は13%、少し自信があると回答した者は33%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は12%、どのような器具かわからないと回答した者は5%であった。

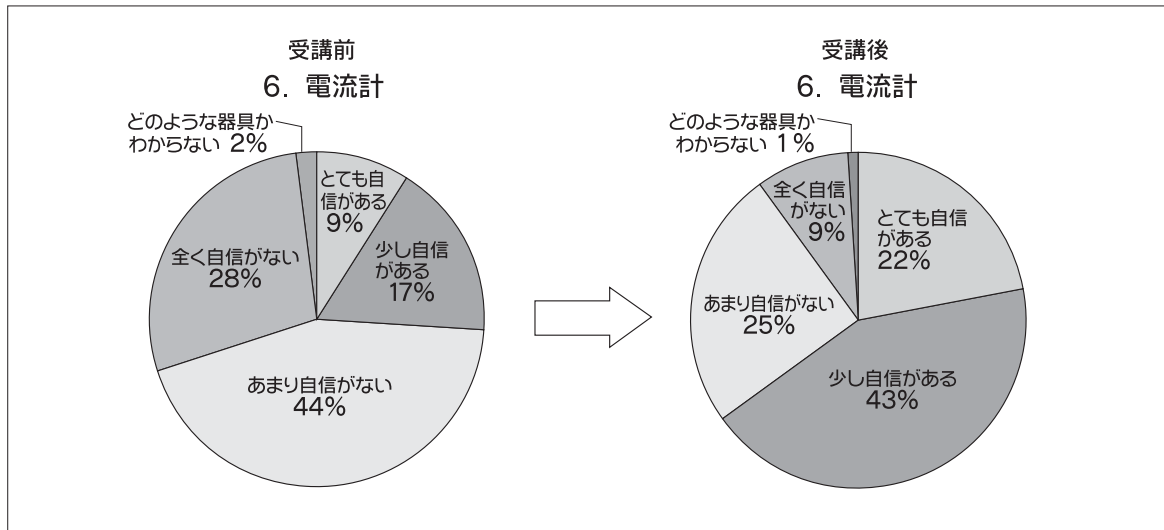


図 2-23 電流計の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「6. 電流計」の指導について、とても自信があると回答した者は9%、少し自信があると回答した者は17%、あまり自信がないと回答した者は44%、全く自信がないと回答した者28%、どのような器具かわからないと回答した者は2%であった。受講後では、「6. 電流計」の指導について、とても自信があると回答した者は22%、少し自信があると回答した者は43%、あまり自信がないと回答した者は25%、全く自信がないと回答した者9%、どのような器具かわからないと回答した者は1%であった。

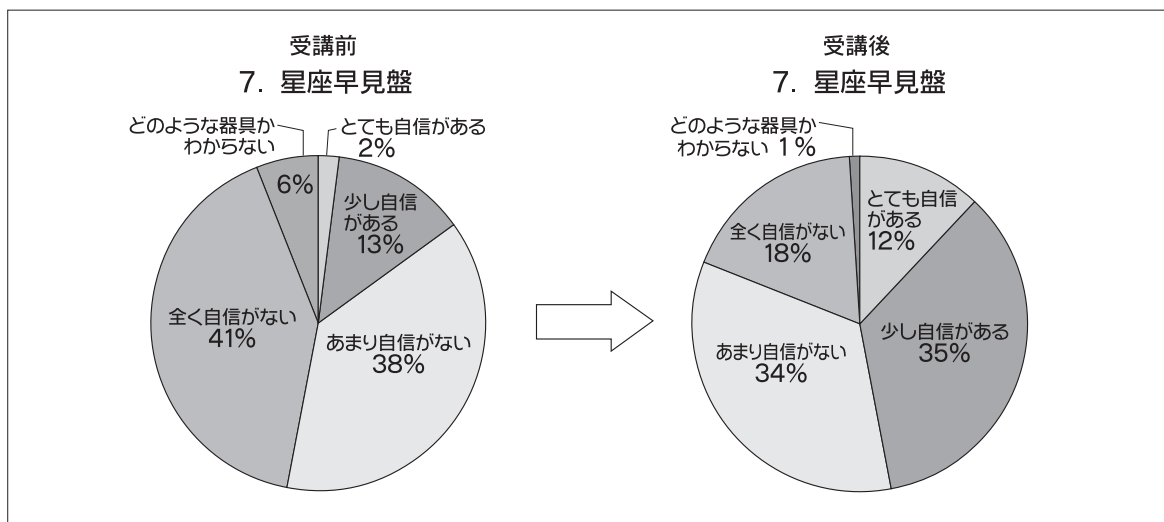


図 2-24 星座早見盤の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「7. 星座早見盤」の指導について、とても自信があると回答した者は13%、少し自信があると回答した者は38%、あまり自信がないと回答した者は41%、全く自信がないと回答した者は6%、どのような器具かわからないと回答した者は2%であった。受講後では、「7. 星座早見盤」の指導について、とても自信があると回答した者は12%、少し自信があると回答した者は35%、あまり自信がないと回答した者は34%、全く自信がないと回答した者は18%、どのような器具かわからないと回答した者は1%であった。

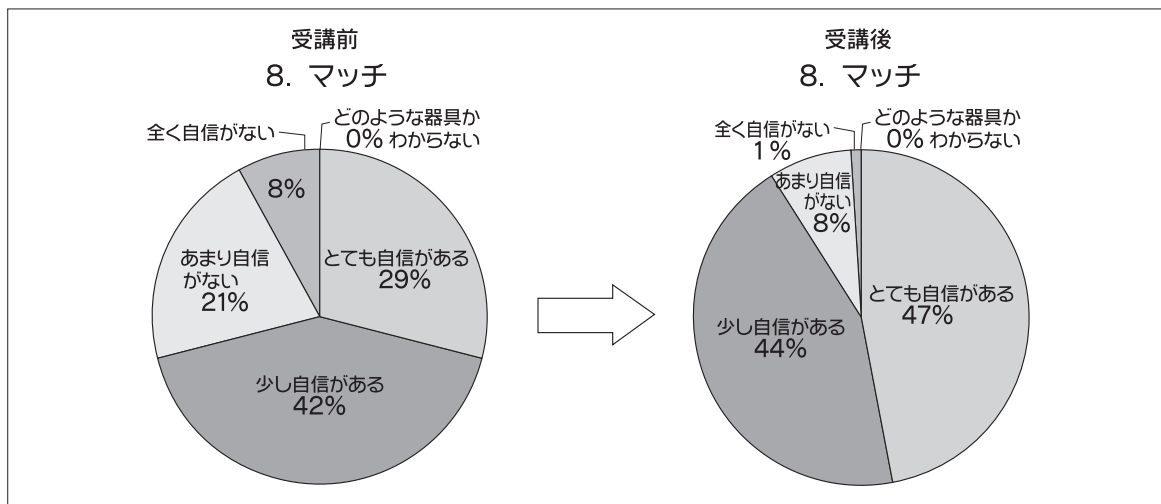


図 2-25 マッチの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「8. マッチ」の指導について、とても自信があると回答した者は29%、少し自信があると回答した者は42%、あまり自信がないと回答した者は21%、全く自信がないと回答した者は8%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「8. マッチ」の指導について、とても自信があると回答した者は47%、少し自信があると回答した者は44%、あまり自信がないと回答した者は8%、全く自信がないと回答した者は1%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

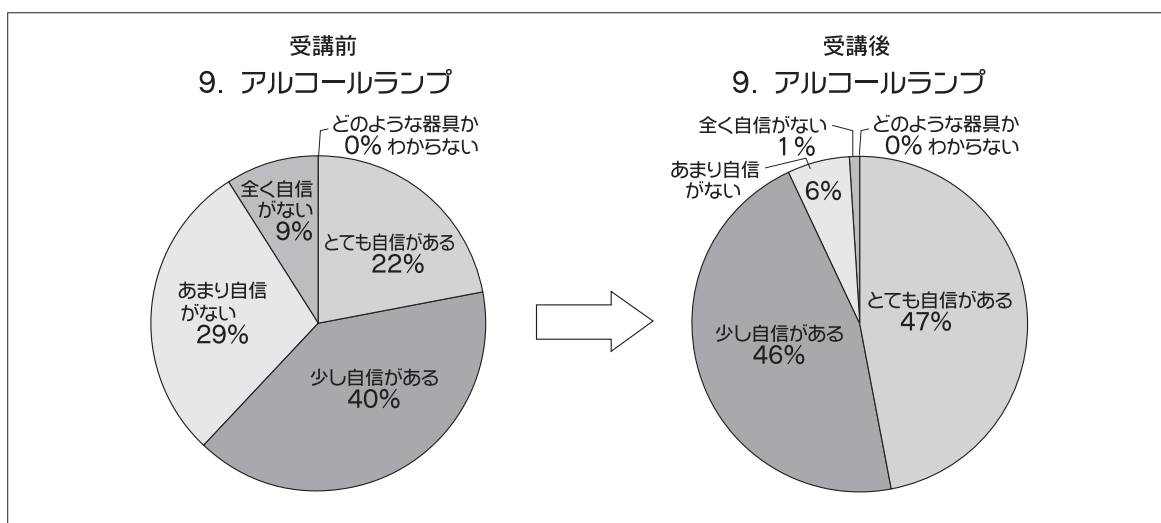


図 2-26 アルコールランプの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「9. アルコールランプ」の指導について、とても自信があると回答した者は22%、少し自信があると回答した者は40%、あまり自信がないと回答した者は29%、全く自信がないと回答した者は9%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「9. アルコールランプ」の指導について、とても自信があると回答した者は47%、少し自信があると回答した者は46%、あまり自信がないと回答した者は6%、全く自信がないと回答した者は1%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

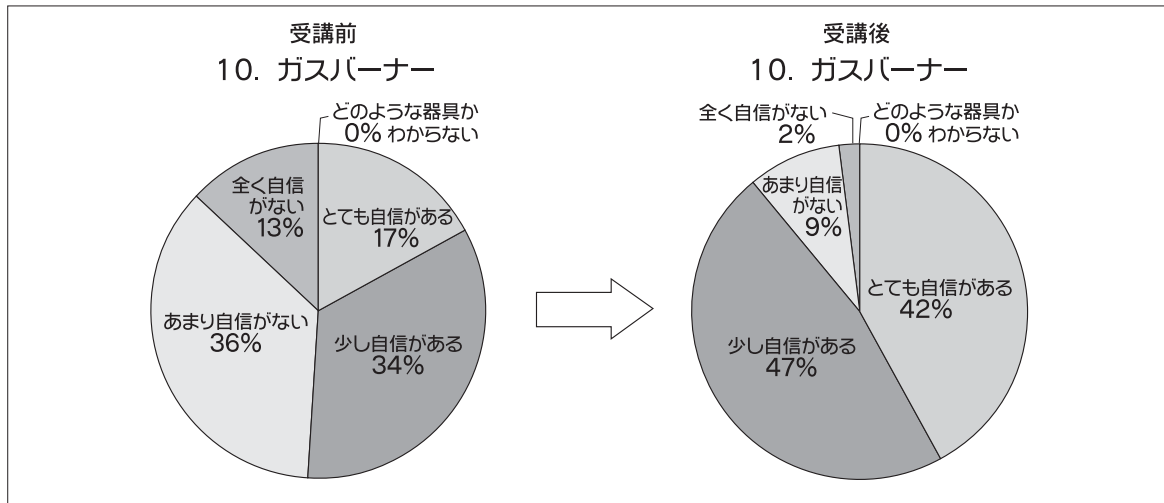


図 2-27 ガスバーナーの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「10. ガスバーナー」の指導について、とても自信があると回答した者は17%、少し自信があると回答した者は34%、あまり自信がないと回答した者は36%、全く自信がないと回答した者は13%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「10. ガスバーナー」の指導について、とても自信があると回答した者は42%、少し自信があると回答した者は47%、あまり自信がないと回答した者は9%、全く自信がないと回答した者は2%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

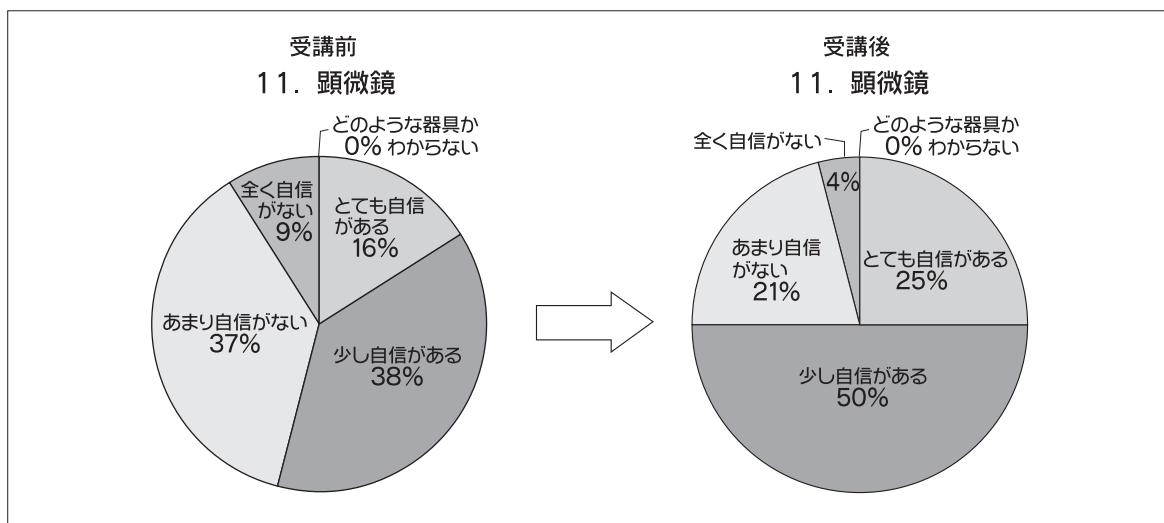


図 2-28 顕微鏡の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「11. 顕微鏡」の指導について、とても自信があると回答した者は16%、少し自信があると回答した者は38%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は9%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「11. 顕微鏡」の指導について、とても自信があると回答した者は25%、少し自信があると回答した者は50%、あまり自信がないと回答した者は21%、全く自信がないと回答した者は4%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

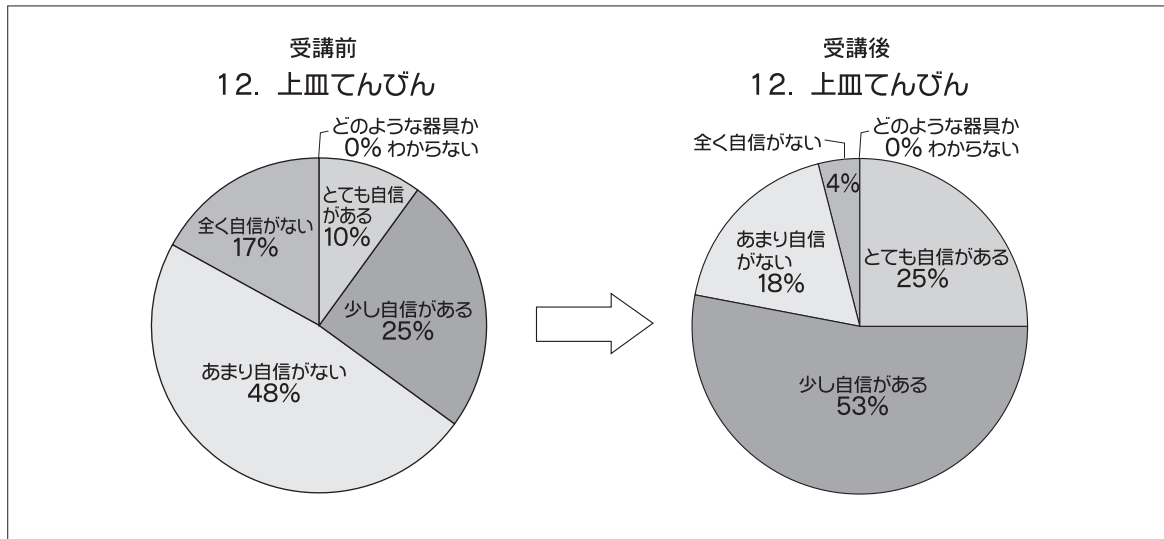


図 2-29 上皿てんびんの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「12. 上皿てんびん」の指導について、とても自信があると回答した者は10%、少し自信があると回答した者は25%、あまり自信がないと回答した者は48%、全く自信がないと回答した者は17%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「12. 上皿てんびん」の指導について、とても自信があると回答した者は25%、少し自信があると回答した者は53%、あまり自信がないと回答した者は18%、全く自信がないと回答した者は4%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

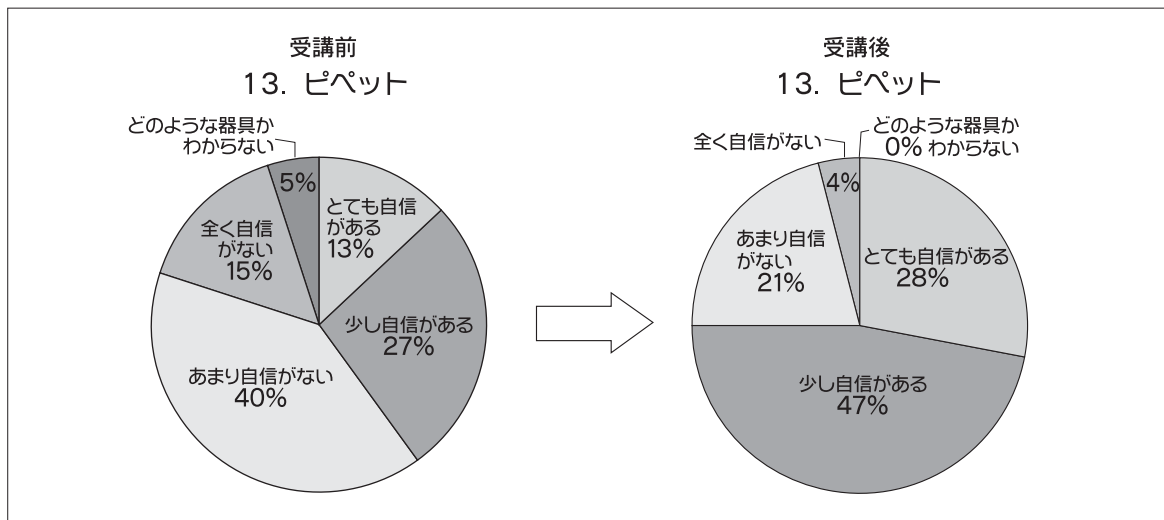


図 2-30 ピペットの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「13. ピペット」の指導について、とても自信があると回答した者は13%、少し自信があると回答した者は27%、あまり自信がないと回答した者は40%、全く自信がないと回答した者は15%、どのような器具かわからないと回答した者は5%であった。受講後では、「13. ピペット」の指導について、とても自信があると回答した者は28%、少し自信があると回答した者は47%、あまり自信がないと回答した者は21%、全く自信がないと回答した者は4%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

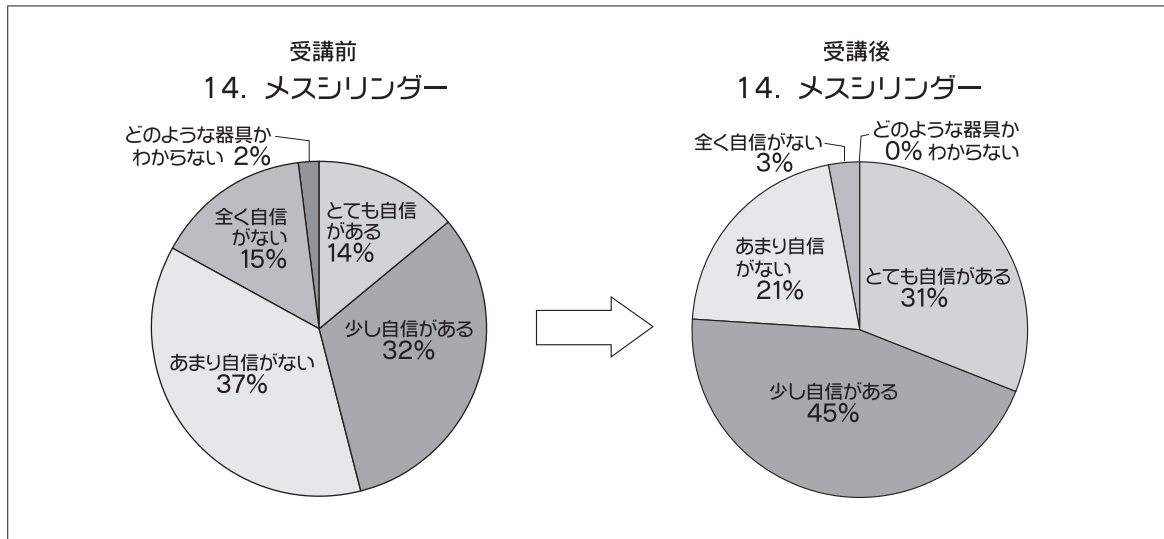


図 2-31 メスシリンダーの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「14. メスシリンダー」の指導について、とても自信があると回答した者は14%、少し自信があると回答した者は32%、あまり自信がないと回答した者は37%、全く自信がないと回答した者は15%、どのような器具かわからないと回答した者は2%であった。受講後では、「14. メスシリンダー」の指導について、とても自信があると回答した者は31%、少し自信があると回答した者は45%、あまり自信がないと回答した者は21%、全く自信がないと回答した者は3%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

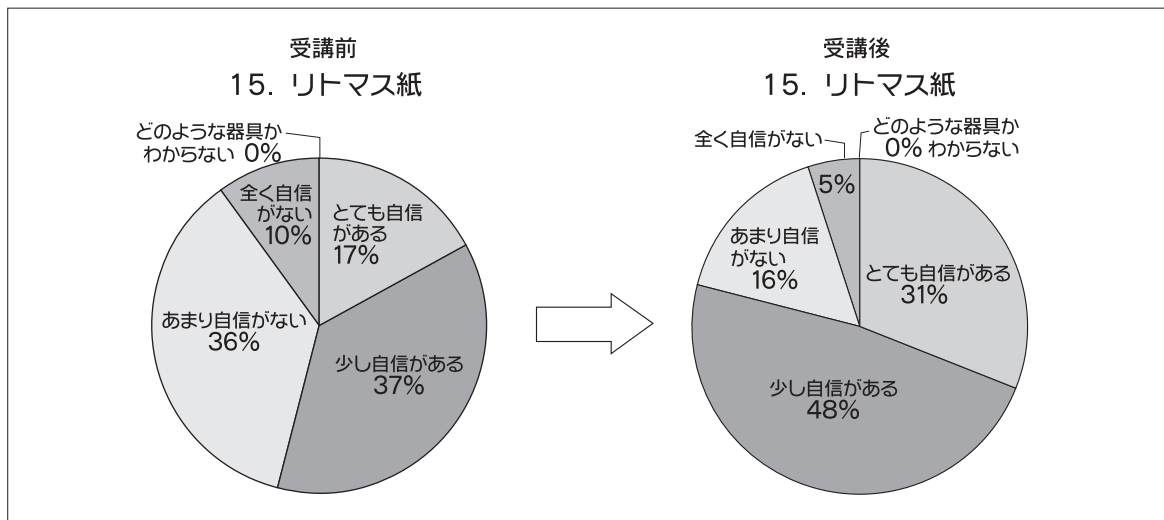


図 2-32 リトマス紙の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「15. リトマス紙」の指導について、とても自信があると回答した者は17%、少し自信があると回答した者は37%、あまり自信がないと回答した者は36%、全く自信がないと回答した者は10%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。受講後では、「15. リトマス紙」の指導について、とても自信があると回答した者は31%、少し自信があると回答した者は48%、あまり自信がないと回答した者は16%、全く自信がないと回答した者は5%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。



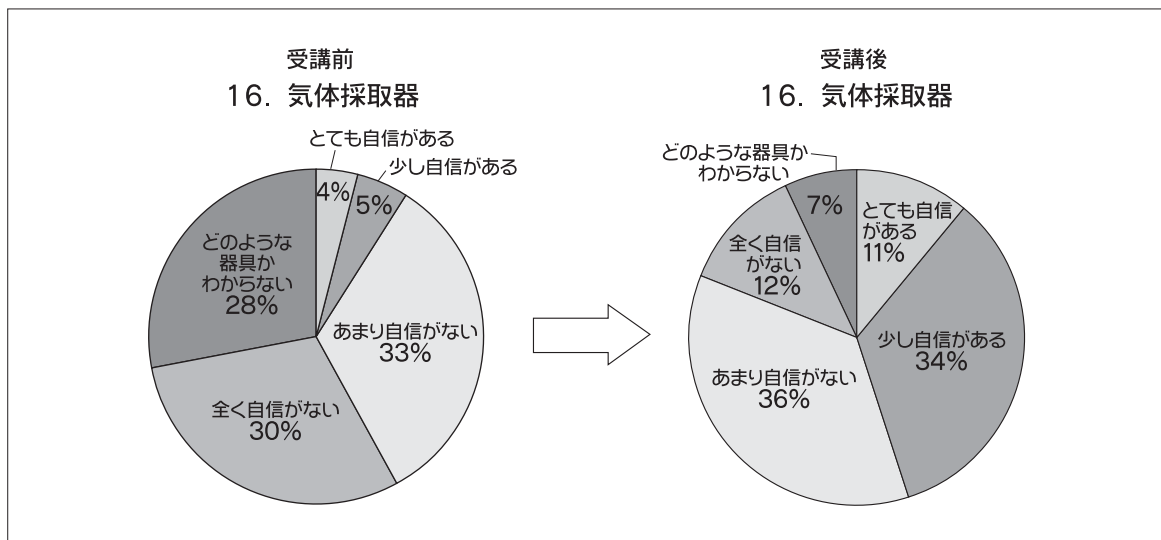


図 2-33 気体採取器の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「16. 気体採取器」の指導について、とても自信があると回答した者は4%、少し自信があると回答した者は5%、あまり自信がないと回答した者は33%、全く自信がないと回答した者は30%、どのような器具かわからないと回答した者は28%であった。受講後では、「16. 気体採取器」の指導について、とても自信があると回答した者は11%、少し自信があると回答した者は34%、あまり自信がないと回答した者は36%、全く自信がないと回答した者は12%、どのような器具かわからないと回答した者は7%であった。

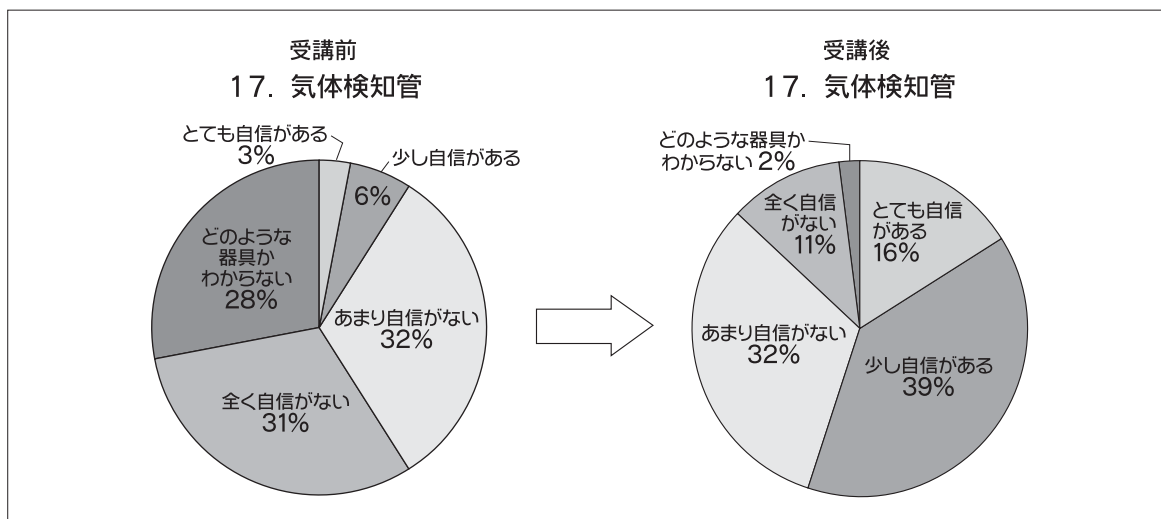


図 2-34 気体検知管の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「17. 気体検知管」の指導について、とても自信があると回答した者は3%、少し自信があると回答した者は6%、あまり自信がないと回答した者は32%、全く自信がないと回答した者は31%、どのような器具かわからないと回答した者は28%であった。受講後では、「17. 気体検知管」の指導について、とても自信があると回答した者は16%、少し自信があると回答した者は39%、あまり自信がないと回答した者は32%、全く自信がないと回答した者は11%、どのような器具かわからないと回答した者は2%であった。

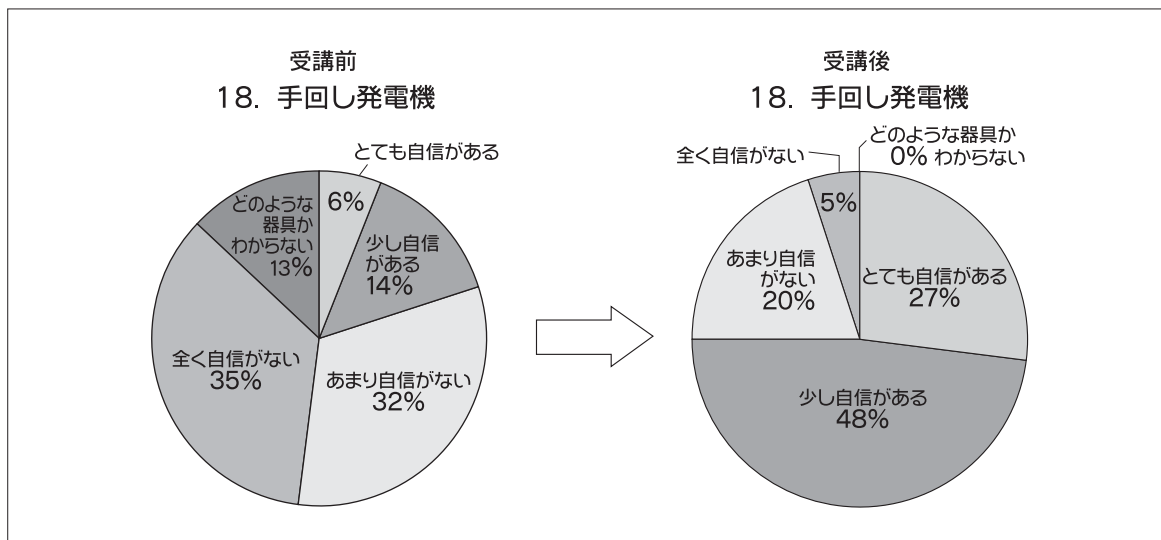


図 2-35 手回し発電機の指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「18. 手回し発電機」の指導について、とても自信があると回答した者は6%、少し自信があると回答した者は14%、あまり自信がないと回答した者は32%、全く自信がないと回答した者は35%、どのような器具かわからないと回答した者は13%であった。受講後では、「18. 手回し発電機」の指導について、とても自信があると回答した者は27%、少し自信があると回答した者は48%、あまり自信がないと回答した者は20%、全く自信がないと回答した者は5%、どのような器具かわからないと回答した者は0%であった。

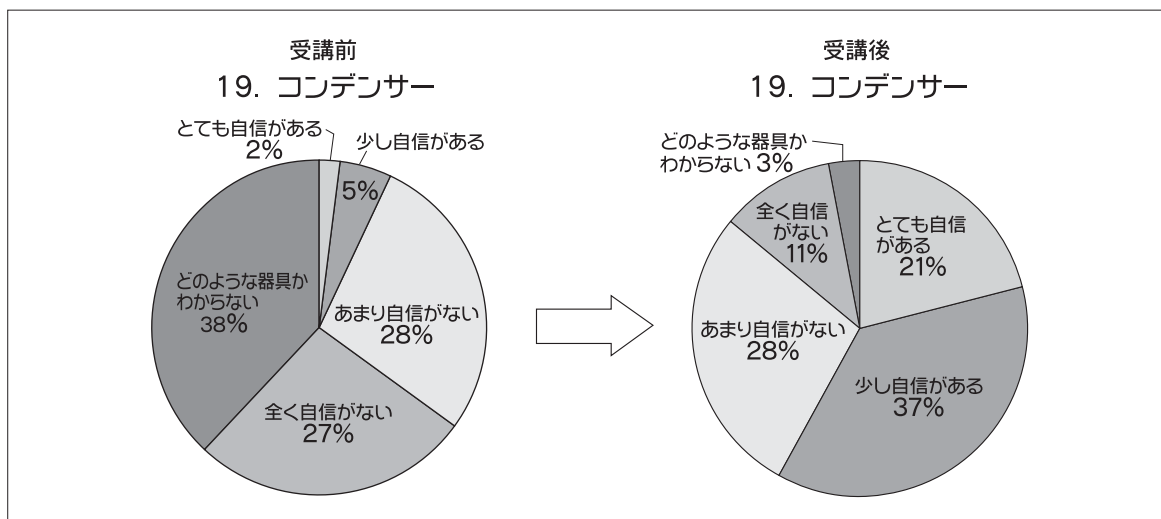


図 2-36 コンデンサーの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「19. コンデンサー」の指導について、とても自信があると回答した者は2%、少し自信があると回答した者は5%、あまり自信がないと回答した者は28%、全く自信がないと回答した者は27%、どのような器具かわからないと回答した者は38%であった。受講後では、「19. コンデンサー」の指導について、とても自信があると回答した者は21%、少し自信があると回答した者は37%、あまり自信がないと回答した者は28%、全く自信がないと回答した者は11%、どのような器具かわからないと回答した者は3%であった。

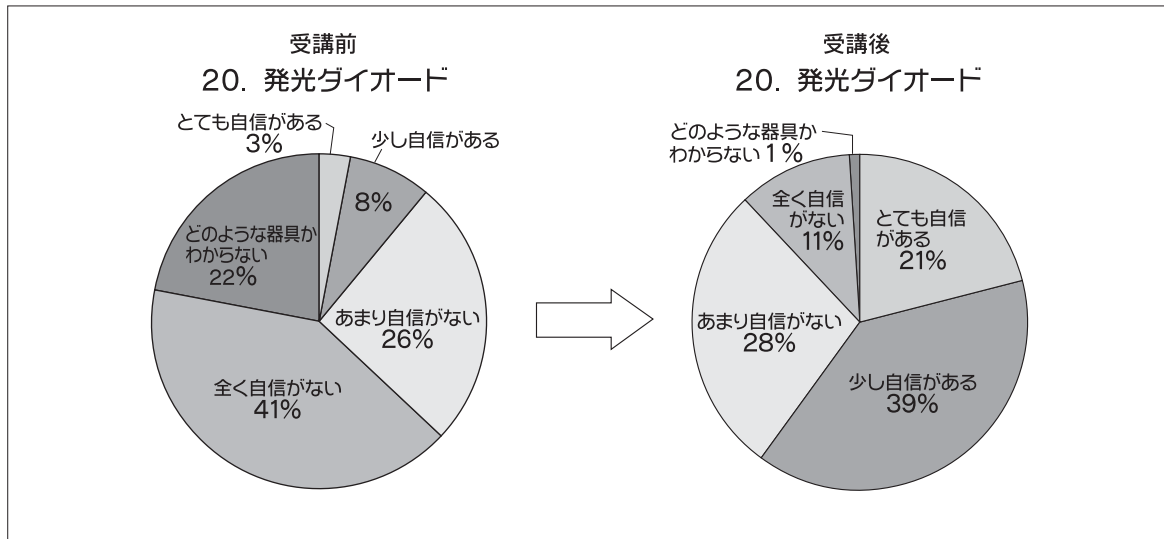


図 2-37 発光ダイオードの指導についての自信度の比較

初等理科指導法を受講する前では、「20. 発光ダイオード」の指導について、とても自信があると回答した者は3%、少し自信があると回答した者は8%、あまり自信がないと回答した者は26%、全く自信がないと回答した者は41%、どのような器具かわからないと回答した者は22%であった。受講後では、「20. 発光ダイオード」の指導について、とても自信があると回答した者は21%、少し自信があると回答した者は39%、あまり自信がないと回答した者は28%、全く自信がないと回答した者は11%、どのような器具かわからないと回答した者は1%であった。

既に述べた「小学校理科の観察・実験についての自信度」と同じように、「小学校理科で取り扱う実験器具・装置の指導についての自信度」においても、「調査1：理科に対する好嫌や指導への自信等に関する実態調査」と比較すると、20項目全てにおいてとても自信があるまたは少し自信があると回答した学生の割合が増加していた。

初等理科指導法を受講し、様々な観察・実験を行う中で、小学校理科で取り扱う実験器具・装置を実際に使用することは、多くの学生の指導に対する自信に繋がった。この結果からも、小学生に理科を教える自信の観点から見ると、初等理科指導法の講義に一定の効果が認められたと判断できる。