

中学校理科教員の教職経験と実験指導項目

永田 敏夫 大久保 政俊 日比生 究

平成11年度理科教育センター受講者を対象に実験指導のし易い項目とし難い項目についての調査を行った。これまで、高校での理科履修科目と教科の好き嫌いについて調査を行ってきたが、それをどのようにすればよいかについての議論が必要である。そこで、今回は、理科指導のどのような項目について実験を行うのが難しいと考えているのか、具体的な項目をチェックした。その結果を指導分野や経験年数について整理したので報告する。

[キーワード] 中学校理科 教師教育 学習指導項目 実験指導項目

はじめに

高等学校の理科が大幅な選択制となり高校での理科の学習教科量が激減した。高等学校への進学率が90%以上とはいえ、一般市民が共通に学ぶ学習事項は選択制が徹底してくると義務教育の段階の学習事項に限られてくる。理科の場合は選択制の低学年化と共にこの傾向は加速する。従って、これからの理科教育の中で理科の基礎的な最終学習として中学校の学習が特に大きな意味を持つ。理科の専門の教員が担当するわけだが、逆にすべての領域をこなさなければならず、高校教員より対応する領域は遙かに広い。しかし、理科のすべての領域について実験を中心とした指導を行うのは難しい。そこで、現行の指導項目のうちで実験指導し難い項目は何なのか、第1分野と第2分野に分けて研修講座を開講しているが、それぞれの受講者の需要は何なのかを検討することにした。

受講者全体の指導し難い項目のイメージ

まず、第1分野、第2分野それぞれについて、受講者が全体としてどのような項目が実験指導し難いと考えているのか、全体的な傾向を調べてみた。全体的には、指導のし難い項目は第1分野も第2分野も項目数や比率はあまり変わらないように見える。ただし、第2分野の(13)イ地層と過去の様子、(8)イ惑星と太陽系、第1分野(3)イ原子と分子が40%を越える割合で指

導し難いとしている。図1のグラフをよく見る

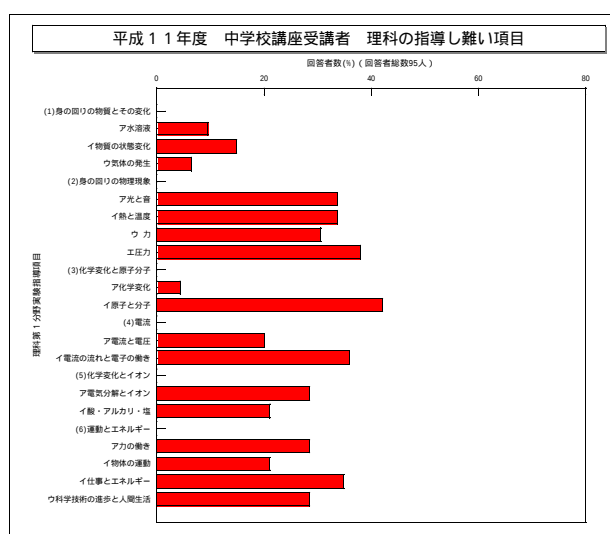
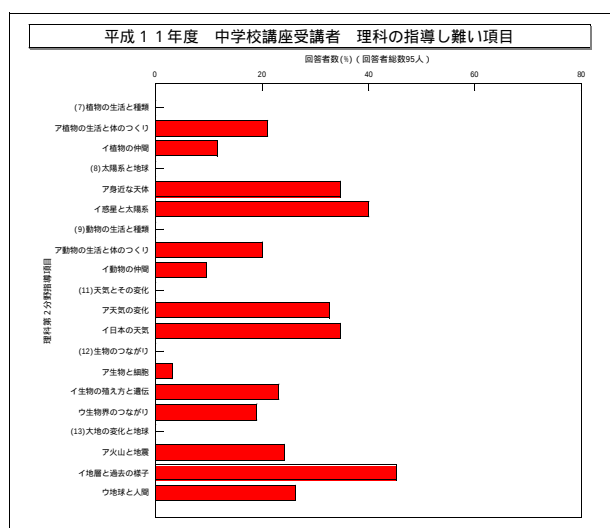


図1 受講者全体の実験指導し難い項目

と、第1分野では、(2)身の回りの物理現象のすべての項目、(3)化学変化と原子と分子のイ原子分子、(4)電流のイ電流の流れと電子の働き、(6)運動とエネルギーのイ仕事とエネルギーが30%を超える者が指導し難いと答えている。第2分野では、(8)太陽系と地球の両項目、(11)天気とその変化の両項目、(13)大地の変化と地球のイ地層と過去の様子が30%を越えている。このことは、高校での教育課程の変化とも関係していることが考えられる。そこで、経験年数別に整理をし直した。次にまず、経験年数5年以下の教員について示す。

経験年数5年以下の理科教員

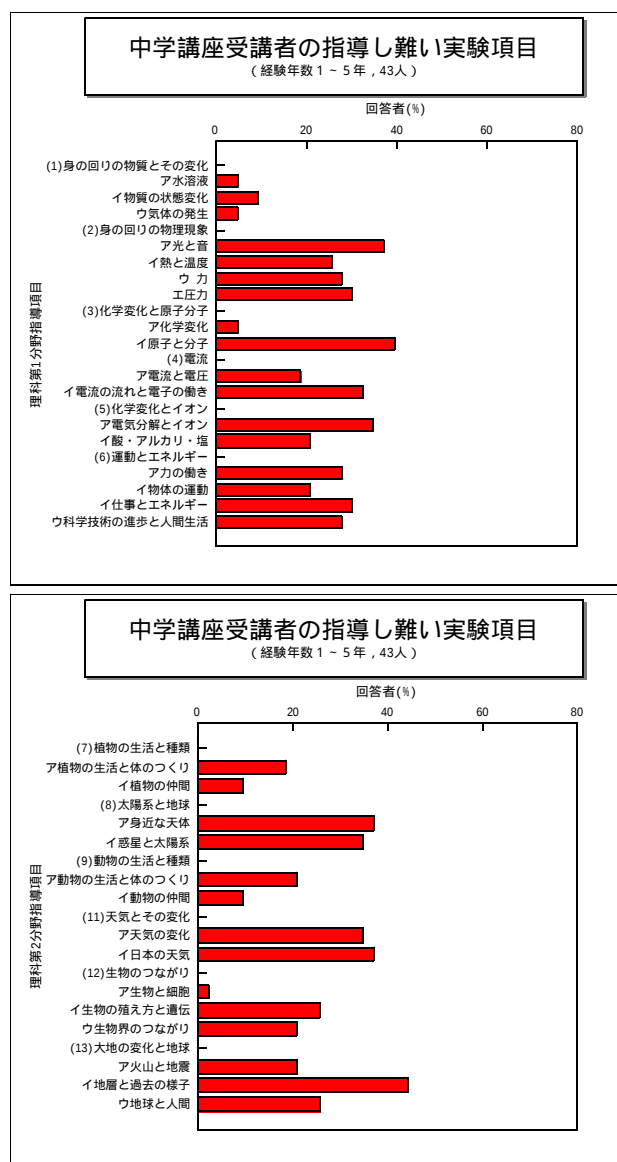


図2 指導し難い実験項目(経験5年以下)

全回答者95人のうちの43人を占める5年以下の経験の教員が全体的な傾向を形成しているので当然ではあるが、全体的な傾向とほとんど変わらない。ただし、全体的には第1分野(2)身の回りの物理現象の中の工圧力が高いが、5年以下の教員ではア光と音が40%近くが指導し難いと高い割合で答えているのが特徴的である。第2分野では、地学領域が指導し難いとしているのは全体と同じだが、(8)太陽系と惑星では全体とはア身近な天体とイ惑星と太陽系が指導し難い順位が入れ替わって身近な天体の方が40%近くが指導し難いと回答している。

経験年数6年から10年の理科教員

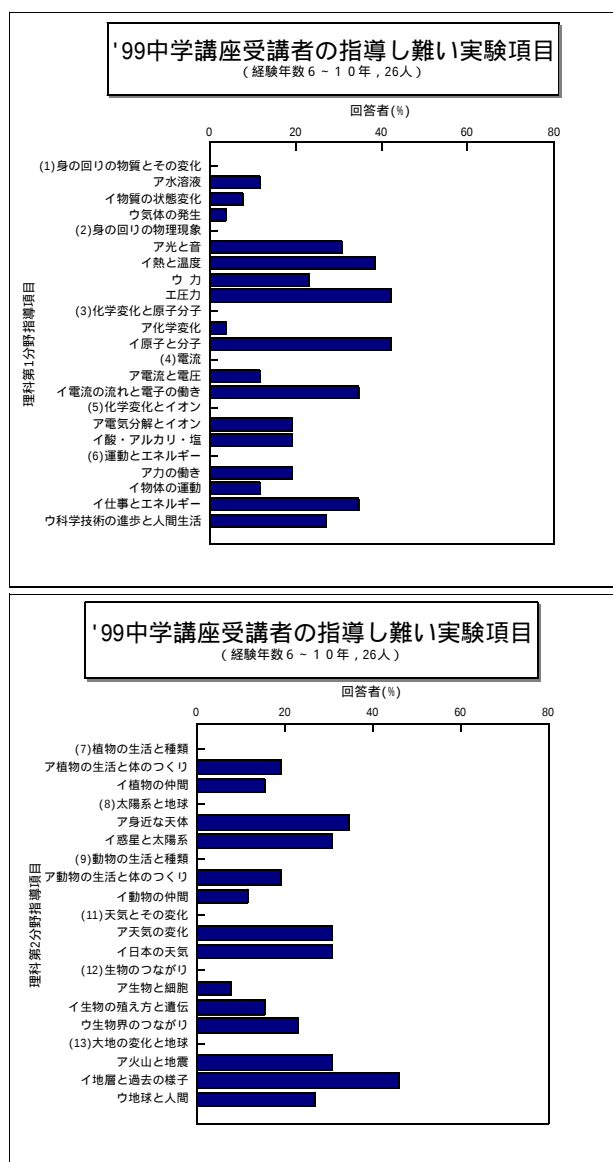


図3 指導し難い実験項目(経験6から10年)

経験6～10年の教員では第1分野の指導し難い項目の比率が下がっている。(3)化学変化と原子分子のイ原子と分子が指導し難いのは変わらないが、(2)身の回りの物理現象では工圧力がもっとも指導し難いとしている。また、イ熱と温度が高率なのも特徴的である。第2分野では(13)大地の変化と地球のイ地層と過去の様子45%を越えてもっとも指導し難いとしているのは共通しているが、(11)天気とその変化は30%程度で全体と比べてみるとやや指導し易く感じていると考えられる。(8)ア身近な天体はやはり指導し難い項目である。

経験年数11年から15年の理科教員

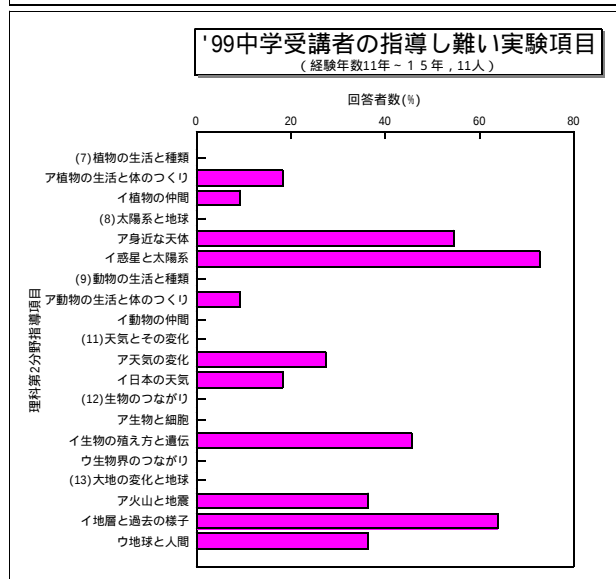
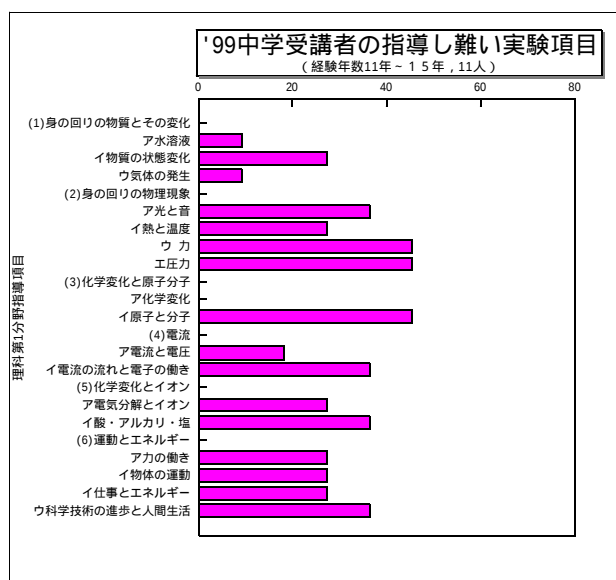


図4 指導し難い実験項目(経験11年から15年)

11年から15年の教員では、第2分野の指導し難い領域が減少しており、指導のし易い領域とし難い領域の開きが大きくなっている。特に(8)イ惑星と太陽系でも、70%以上が指導し難いと回答している。(13)イ地層と過去の様子も60%以上が指導し難いとしている。また、他の年代と違い(12)イ生物の殖え方と遺伝が50%近くが指導し難いとしているのも特徴的である。第1分野は全体的に大きな違いはないが、(2)ウ力、工圧力(3)イ原子と分子に加え、(1)イ物質の状態変化、(5)イ酸・アルカリ・塩などが相対的に指導し難いとしている者が多い。

経験年数16年から20年の理科教員

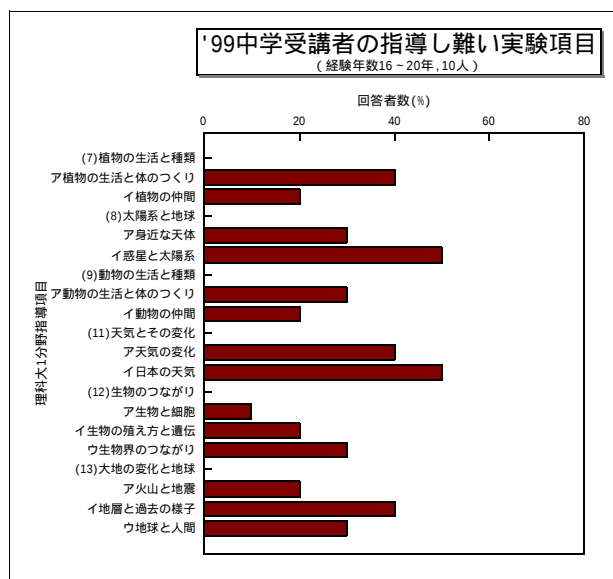
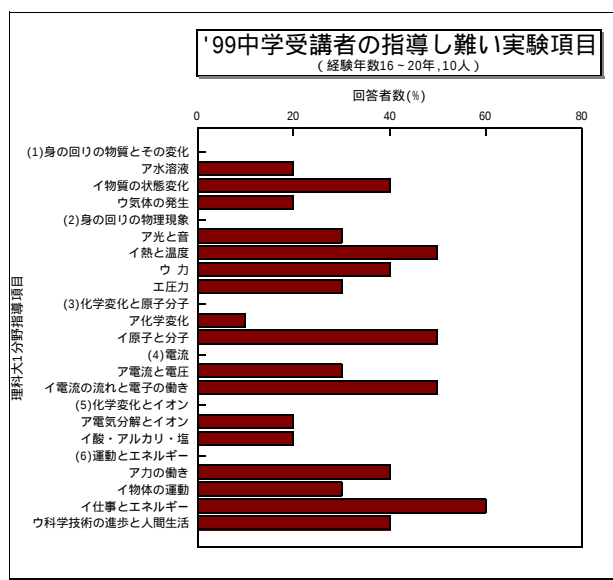


図5 指導し難い実験項目(経験16年から20年)

16から20年の教員では第1分野の(6)イ仕事とエネルギー、(2)イ熱と温度、(3)イ原子と分子、(4)イ電流の流れと電子の働きが多くの方が実験指導し難いと回答している。第2分野では(11)天気とその変化、(8)イ惑星と太陽系、(13)イ地層と過去の様子に加えて、(7)ア植物の生活と体のつくりと回答している者が多いのも特徴的である。

全体的には、10年以上の教員の方が指導し難い項目が共通しており、全体的な比率もあがっているが、項目数が16年以上の教員では再び増加していることがわかる。

高校理科履修科目と理科の好き嫌い

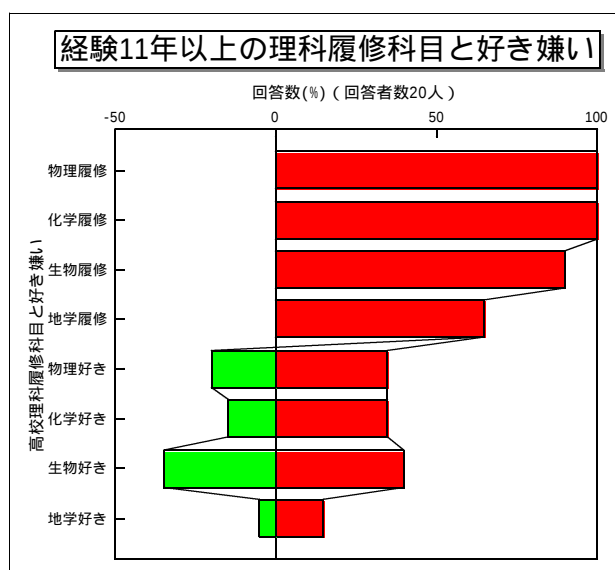
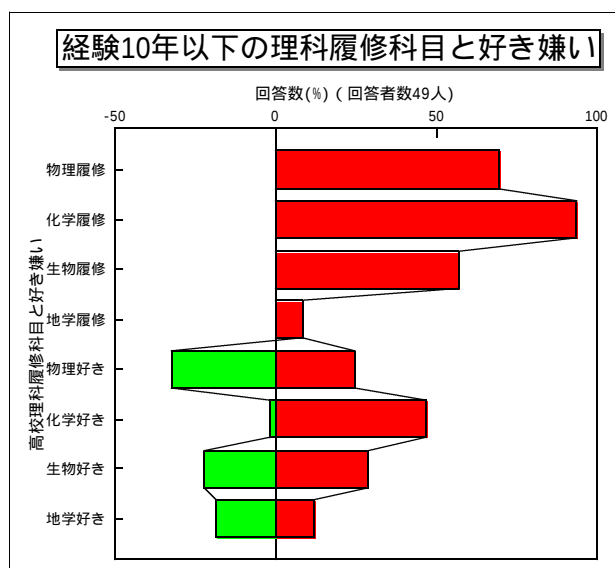


図6 高校理科履修科目と理科の好き嫌い

これまで、高校理科履修科目と教員の理科科目の好き嫌いについて調査してきたが¹⁾、今回の結果は実際に学校で指導する場面での実験指導のしやすさと教科の必ずしも好き嫌いが必ずしも一致していないことがわかる。特に、最も指導し難いとした者が多かった地学領域がそのことを象徴している。経験年数10年以下の理科I履修世代の教員の場合履修状況と好きな科目の傾向はよく一致しているが、嫌いな科目については物理が一番高い。次に嫌いな生物領域については指導が難しい領域とはなっていない。経験11年以上の教員では、物理・化学は全員が履修しており中学校理科教員が物理化学系が多かったことを反映している。ただし、この年代も好き嫌いとなると生物好きが1位となる。しかし、11年以上の年代の場合生物嫌いも最も多く見られ好き嫌いが生物についてははっきり分かれて2極化している。

これからの理科教員の研修

99年公示された新しい教育課程で、中学校から高校に移行された項目の多くは、今回の調査で多くの理科教員が実験指導が難しいと感じている領域と一致する。しかし、理科の指導者として考えたとき、高校で履修していない科目の指導がいかに難しいかを地学の状況が如実に示している。確かに、自分が過去に学習した事項を伝えることではなく、新たな学習への指導法を実践的に学びながら高めていく教師の仕事ではあるが、要求される基礎的素養は決して低くはない。今後、人生で最後の理科の共通学習内容となる中学校理科に対する期待が一層高まることを考えると、教員養成・研修の可成り大きな考え方や体制の変革が必要かもしれない。

参考文献

- 1) 永田敏夫他 小学校教員の高校理科履修科目と理科指導項目 物理教育研究 p.38 Vol. 27 (1999)

(ながた としお 物理研究室長)
 (おおくぼ まさとし 物理研究室研究員)
 (ひびう きわむ 物理研究室研究員)