

理科実験をととした大学間連携をめざして：東北地区の大学の理科実験科目調査

著者	関根 勉, 縄田 朋樹, 田嶋 玄一, 山北 佳宏, 小林 弥生
雑誌名	東北大学高等教育開発推進センター紀要
巻	5
ページ	111-122
発行年	2010-03
URL	http://hdl.handle.net/10097/57528

理科実験をととした大学間連携をめざして

－東北地区の大学の理科実験科目調査－

関根 勉^{*}， 縄田朋樹， 田嶋玄一， 山北佳宏， 小林弥生

東北大学高等教育開発推進センター

はじめに

東北大学では平成16年度より、「自然科学総合実験」という名称の理科実験科目を開講してきた^{1), 2), 3), 4)}。従来の物理，化学，生物，地学の分野の枠を取り外した融合型実験として特徴付けられ，自然科学系に属する大半の初年次学生（約1,700名）の必修科目となっている。この科目のねらいは，種々の分野の実験に触れることによって自然科学的な事象を多角的な視点で見られるように促すことであり，また科学研究の論理の組み立てを学ぶことである。したがって，細分化された分野の専門基礎科目という位置づけよりも，その名称のとおり，自然科学という学問分野における営みの基礎を学ぶものである。

さらに平成19年度からは，文科系学部の初年次学生を対象として「文科系のための自然科学総合実験」を開講している^{5), 6), 7), 8), 9)}。多くの科学的成果のもとに現代社会が成り立っていることは誰もが認めることであって，科学・技術の進歩の影響を無視して未来の社会は構築できない。より能動的な立場から自然を感じ，そのしくみを理解するために授業が設計された。(1) 自然に触れること，(2) 自然のしくみを理解し，自然科学の論理性を学ぶこと，(3) 現代の社会生活に利用されている自然現象を体験すること，を目的としている。

以上のように，ここ数年の間に，東北大学では新たな理科実験科目を開講し，初年次学生への教育の改善を試みてきた。これらの取り組みは「特色ある教育支援プログラム（特色GP）」（文部科学省）として平成

17年度に採択され，ハード及びソフトの両面から支援を受けてさらに充実してきた。その中で理科実験に関わるシンポジウムを4回にわたって開催したほか，教育研究会^{4), 8), 9), 10)}や教育学会^{11), 12)}などで東北大学の取り組みを紹介し，議論してきた。これらをきっかけとして理科実験科目に関わる事項の情報交換の重要性が次第に認識されるようになってきたのである。

本報告は，授業としての理科実験の特徴をまとめるとともに，種々の大学における理科実験科目への取り組みの調査の手始めとして，東北地区における主要大学の理科実験に関する調査を行い，その結果をまとめたものである。

1. 理科実験科目の特徴

そもそも理科実験科目というのはどのような特徴を持つのか。

授業としての理科実験は次のような特徴をもつ。自然科学現象を目の当たりにする体験型授業であるとともに，学生が実験作業に自ら取り組まなければならない参加型授業である。授業担当者の説明を基に手を動かして実験作業を行うが，その場で疑問を解決したり，自分の行っている作業がうまく機能しているかなどを判断しながら進めていく必要にせまられる。その結果，授業担当者やティーチングアシスタントとのやりとりが必然的に多くなり，双方向型の形態として展開される。最終的にその結果や考察などをレポートとしてまとめるが，これは自然科学的な論理構成を構築し表現する訓練となる。

^{*}）連絡先：〒980-8576 宮城県仙台市青葉区川内41 東北大学高等教育開発推進センター tsekine@mail.tains.tohoku.ac.jp

理科系の学部・学科を持つ大学ではどこでも何らかの理科実験は行われているであろう。座学である講義とは異なり、自らその現象を確かめたり、専門的な操作の習熟等をとおして知識を深め技能を獲得するなど、専門とする学問領域の基礎事項を学ぶために用意されるのが通常の形態である。また、教養を育むために設定された理科実験もある。平成20年11月に開催した「特色GPシンポジウム－理科実験教育の将来像－」において、野家啓一教授（東北大学理事）は「リベラルアーツとしての実験教育」と題した講演の中で、教養としての実験教育の意義を指摘した¹³⁾。「疑問を抱き、仮説をたて、テスト命題を演繹し、それを実証する」という仮説演繹法を歴史的に紹介するとともに、「身体感覚で科学を知ること、および科学の可能性と限界を認識すること」、「自然理解の深化は人間・社会理解の深化につながる事」などをその意義として述べている。また同シンポジウムにおいて、表 實教授（東北公益文科大学副学長）からは、文科系学生を対象とした大規模な理科実験科目を長年にわたって実施してきた慶應義塾大学の例が紹介され、実験を重視した自然科学教育の意義が強調された¹³⁾。以上のように、理科実験は専門基礎科目としての捉え方で行われている種類に加え、教養科目としての役割も担う。

授業の実施においても特徴がある。理科実験は1つのクラスに比較的多くの受講者数をかかえるとともに、複数の教員やティーチングアシスタントの協力によって実施される場合が多い。その結果、通常の教員が1名で行う講義とは異なり、共通認識を基本として実施されるという形態をとる。すなわち、それぞれの教員に個性があるとしても、多数の教員間での共通認識のもとに授業が行われていく。したがって、授業の進行が教員の判断に大きく左右されるような、悪い意味での密室授業にはならず、逆に教員間における意思の疎通が重要な実施基盤となる。また、題材となる実験の種類は大変多いが、その分野においてよく取り上げられる、いわばおなじみの実験題材もあるため、大学内に限らず、大学をこえて教員が親しみやすいという要素も持ち合わせている。大学内の授業の一つでしかないのにも関わらず、授業としての透明性があることおよび実験課題の共通性により、大学間で討議す

ることができる貴重な科目となっているのである。

ただし、それぞれの大学における理科実験科目を評価したり、位置づけをすることは大変難しい。一つの授業であるために思考や情報が学内に閉じてしまうことも手伝って教育活動を大学間で比較するなどの作業もしづらく、自分たちの行っている活動の位置づけが理解できない。これに対して研究活動では、たとえば国内・国際学会などの学会活動を通じ、成果の確認や議論をとおした軌道修正、新規テーマの創出や共同研究への発展など、研究の評価と認識だけではなくプラスアルファの短期・長期的なメリットが得られやすい。教育ではこのようなフットワークの軽い作業は簡単にはしにくいものである。とはいえ、教育活動における創意工夫等を広報し議論することは重要であって、自分たちの意識が少しずつ醸成され、中長期的な展望を培うことにつながる。情報交換をとおした地道でかつ積極的な活動が個々の機関の教育を向上させる原動力となるであろう。

また、実験課題の共通性や特異（新規）性、大学に特徴的な運営・評価システムなどは互いに参考となる場合が多く、実験授業に携わる教員や支援教員・職員の情報交換だけでなく、大学間の連携によりFD（Faculty Development）などの機会を設けることができれば非常に有意義なものになると考える。

2. 東北地区の大学における理科実験調査

前述した特色GPにおける活動の中で国内外のいくつかの主要な大学や機関を訪問したほか^{13)・14)}、逆に種々の大学等からの視察訪問も受け、大学間における情報交換の大切さを実感した。これをきっかけとして、種々の大学においては、「どのようなコンセプトを持って、どのような理科実験が、どのように執り行われているのか」という疑問がわき、他大学の理科実験科目について強く興味を覚えるようになった。東北大学においても“自然科学総合実験”の構想を練っている時期には、その開講のためのワーキンググループを中心として多くの調査を行っていたが、その時から8年以上も経過しており、情報がやや古くなってしまった。東北大学で新たな試みに終始している間に、他大学においても種々の改革が進行中であったことを

いくつかの大学訪問をとおして知らされた次第である。

今回は東北地区にある大学を対象として理科実験科目を調査した。特に1, 2年次の学生を対象とした科目に着目し, 42大学にわたって調べた。自然科学系学部を有する大学では, 高学年になるにつれて専門分野化した実験科目が多数開講されている。そこで, なるべく一般的な内容を包含するものを取りあげるために低学年の学生を対象とする科目に限った。それでもかなり専門に特化したものの中には見受けられた。

具体的な調査項目は, (1) 科目名, (2) 単位数, (3) 開講学部, 学科, (4) 対象学年, 学期など, (5) 科目の位置づけ (基礎専門, 教養, 教職), 必修・選択の別, (6) 受講生数, クラス数, (7) 授業内容 (シラバス, 実験テーマ, テキスト, 評価の仕方など), (8) 実施体制 (実施部局, 担当教員数, ティーチングアシスタントの配置など) とし, 情報の得られやすい項目を優先して情報収集を行った。

情報収集はウェブによる調査を中心としたが, メールによる問い合わせや, シラバス冊子の入手による調査に加え, 大学訪問もいくつか行った。

3. 調査結果

全体的な概要であるが, 42大学中で理科実験と認識された科目を有する大学は18大学であった。表1にはその科目名などを抜粋してまとめたが, シラバスについては表の簡素化のため, およびシラバス未公開の大学もあったため, 今回の報告では表中から省くこととした。

比較的大きな総合大学では様々な理科実験科目が開講されており, その数は20~30科目にもなる。それぞれの大学で共通することは, 1, 2年次に開講されている理科実験科目においても, そのほとんどが専門基礎科目として開講されていることであった。また, 教職科目としての開講も数多く見受けられた。

数多い理科実験科目の中から筆者らの興味をひいた取り組みを以下に紹介したい。弘前大学で目をひいたのは, 医学部医学科に開講している「基礎科学実験」である。この科目は自然系基礎科目の一つとして医学部2年次学生を対象とするもので, 物理系(4テーマ), 化学系(7テーマ), 生物系(7テーマ)が含まれて

いる。理工学研究科, 医学研究科, 保健学研究科などの複数の研究科による支援基盤のもとで, 異なるキャンパスにまたがって並行して実施されており, 学生や教員の移動を克服しながら行われている。保健学科の学生を対象としては, 「医用」と冠の付いた4つの実験(物理, 科学, 生物, 工学)がある。「医用」という名称はついているものの, 基礎科学的な内容が多く含まれており, 基礎を幅広く学んでほしいとの思いが伝わってくるようである。

秋田大学では, 工学系, 医学系において専門基礎的な実験が数多くある。教育文化学部では教職等の資格取得のために実験科目があるが, その数がふんだんと言えるほど準備されていた。ほとんどの実験が2年生以降の学生のためのものであるが, 1年生向けにも「環境化学実験」という科目が開講されている。

山形大学理工系では, たくさんの種類の専門基礎実験が順序立てられて配置されている。また理科実験とは限らないが, 「教養セミナー」と分類された数多くの授業が用意されているのが目に付いた。この中で1年生から4年生までの全学年を対象とし, 物理実験をその内容とした「実験で学ぶ物理学」という科目があった。受講生は20~30名程度であり, ほとんどが1年生で占められているとのことではあるが, 受講生の対象を限らない形態をもち, 教養を身につけるための科目として開講していることが興味深い。

福島大学共生システム理工学類では, 平成21年度後期から1年生を対象として「基礎実験」という名称の理科実験を開講している。物理系および化学系に属する実験課題をほぼ半分ずつ持ち合わせた内容であり, 180名の学生を大きく2グループに分け, それぞれ物理と化学で交替して実施する。同大学では, 教育学部から理工学群という部局を創設する大転換が行われたが, その後の実施経緯・経験をふまえて, 設定されなおした統合型理科実験科目であり, 今後の展開が期待される場所である。

八戸工業大学, 石巻専修大学, 日本大学工学部(郡山), 東北工業大学, 東北学院大学, いわき明星大学などの理工系学部を持つ私立大学においては, 特に物理及び化学を中心とした専門基礎実験がしっかりと用意されている。石巻専修大学ではこれに加えて生物の

実験もある。日大（郡山）では1,200名の受講生に対して年間24クラス（12クラスを2回）を開講しており、たとえば化学実験では1クラスあたりが50～60名の受講者数となる。全体としては多くの教員とティーチングアシスタントに支えられているが1クラスあたりの担当教員は1名であり、複数の種類の実験を1クラス内で同時並行して指導に当たっている。また、東北学院大学では、「自然科学実験ファンダメンタルズ」という科目が目をつけた。これは従来行われてきた物理実験と化学実験の2つを統合するとともに生命科学実験を加え、それぞれの分野の3～4課題を含むように科目設定を行ったものである。1つの実験グループを少人数化しているため（10名程度）指導も手厚い。個別の実験科目（物理実験や化学実験）として開講していた時には内容が難しいとの声が学生からあがっていたが、この新実験科目にしてからは学生からの評判も良いとのことであった。平成21年度後期では2学科を対象として開講しているが、今後、対象学科を増やしていくとのことである。また、この科目の開講のきっかけに際しては、東北大学の「自然科学総合実験」の影響を強く受けたとのことである。

岩手医科大学、福島県立医科大学、東北薬科大学、いわき明星大学などの医薬系においても基礎科学実験、実習がしっかりと配置されている。たとえば岩手医科大学は医歯薬の3学部を有するが、それらに共通する教育としての準備教育およびリベラルアーツを担う部門として共通教育センターが重要な役割を果たしており、物理、化学、生物の3分野の基礎実験や講義が用意されている。またその特徴は理科実験だけではなく、問題基盤型学習（Problem Based Learning: PBL）の実施に力を入れている。少人数教育を実践するために教養教育を担当する全教員がチューターとして参加し、その受け皿となる小教室が多数用意されている。さらに、生物学、解剖学、放射線医学など幅広い分野にわたる専門家に加え、美術の講師（非常勤）が加わった医療系総合科目「人体を観る・診る・描く」という個性的な科目を試行している。医療を基盤とする通常の考え方に、多角的な視点を加えるという一石を投じたものとして、大変興味深かった。福島県立医大では、物理・化学・生物の各実験科目に加えて、

講義科目「自然科学実験法」が開講されている。各実験科目に加えて数学からも講師陣が参加し、基礎実験技法（化合物や生体物質の単離・精製・分析技法、顕微鏡操作法、スケッチ技法）や誤差論・統計的解析法、さらに安全教育も取り上げられており、各実験科目への導入を行っている。

宮城教育大学は初等・中等教育の教員養成を目的とする大学で、教員に求められる資質やスキルの育成のために、「理科実験」に加え、「理科教材研究法（講義）」や「理科教材実践研究（演習）」などで構成されている特徴がある。初等教育教員養成課程では、理数系コースだけでなく、社会・芸術・体育系などの全コースに実験「理科」を課し、さらに理科コースには理科4分野の実験をそれぞれ用意している。中等教育教員養成課程の理科教育専攻では、1年次（後期）の「理科基礎実験」で、実験における共通事項（データの扱い方やまとめ方など）をまず学ぶことから始め、2年次以降の理科4分野の実験へスムーズな接続を図る工夫がなされている。

文科系学部で構成された大学で理科実験科目を開講していたのは、東北公益文科大学であった。「基礎の自然科学」と題して、物理、化学、生物の実験がそれぞれ用意されている。まだ緒についたばかりで受講者数もそれほど多くはないとのことではあるが、純粋な視点に基づいた教養教育を目指しており、今後の発展が期待される。また、八戸工業大学感性デザイン学部感性デザイン学科では「サイエンス基礎実験」（感性を磨く科学実習）という理科実験科目が3年間にわたって開講されてきた。この実験を初年次に体験し、その経験を軸として高学年で展開させるという点に課題が残ってしまったため、平成21年度からは新たに「工芸実習」（表1）という科目に置き換わったとのことである¹⁵⁾。

4. おわりに

本報告では、東北地区の大学において開講されている理科実験に関わる科目を調査し、概括した。東北地方に理科実験科目を開講している大学はそれほど多くはないが、本調査を通じてそれぞれの大学において様々な創意工夫が行われ、試行されていた。

東北地区における調査では、理科実験科目はそのほとんどが専門分野の基礎習得科目として位置づけられていることがわかった。ただし、受講した学生がその後卒業し、社会生活を営んでいる際には、その経験や獲得した知識は本人の科学リテラシーの基盤となっていることは間違いない。したがって専門基礎科目という位置づけにあっても、在学中にはなるべく多くの分野の実験に触れておくことが望ましいのであろう。北海道大学では物理、化学、生物、地学（物化生地）の内容からなる「自然科学実験」を開講しているが、同じ分野の実験を続けて受講させないようにしてその偏りをなくそうとしている。大阪大学では物化生地に数学を加えた「自然科学実験 I」および「自然科学実験 II」をそれぞれ開講しており、前者は必修として幅広く履修させ、後者は選択として自由度を高めている。九州大学では、東北大学と同じ名称の理科実験科目「自然科学総合実験」を開講しており、物化生地を経験させるようにしている。以上の例に見られるように、専門基礎科目としての大学内での位置づけに加え、教養のための、あるいは幅広いもの見方の基盤をつくるためのしくみを作り出そうとしているところに各大学の工夫がある。

情報交換をとおして互いの創意工夫や努力を知らなければ“井の中の蛙……”である。情報交換作業を連携に発展させることができれば、壁にさえぎられていた大学教育はより容易に透明化する。今回の調査と訪問をとおして、その認識をさらに深めることができた。調査に関してはまだ十分とは言えない点も多いので報告書を記すのに躊躇を感じたが、その途中経過をここに概括し、ご協力をいただいた多くの大学の先生方にご報告したい。また引き続き、種々の大学の方々とやりとりを進め、交流を深めていきたいと考えている。

謝辞

情報提供をしていただいた先生方、またそれに加えて訪問の際にお世話になった先生方のお名前を記し（順不同）、ここに深く感謝申し上げます。

中原純一郎先生（北大）、中根明夫先生（弘前大）、伊東俊司先生（弘前大）、目 修三先生（八戸工大）、阿部信行先生（八戸工大）、小比類巻孝幸先生（八戸

工大）、岩田吉弘先生（秋田大）、松政正俊先生（岩手医大）、佐藤英一先生（岩手医大）、平野浩子先生（岩手医大）、中島 理先生（岩手医大）、福島美智子先生（石巻専修大）、佐々木実先生（山形大）、表 實先生（東北公益文科大）、山本裕樹先生（東北公益文科大）、石澤公明先生（宮城教育大）、女川 淳先生（東北学院大）、鈴木仁志先生（東北学院大）、今堀龍志先生（元東北薬科大、現熊本大）、猪俣慎二先生（福島大）、小林恒夫先生（福島県立医大）、佐山信成先生（福島県立医大）、松岡有樹先生（福島県立医大）、西山学即先生（福島県立医大）、小林 元先生（福島県立医大）、沼田 靖先生（日大工）、兵藤俊夫先生（東大）、金子洋之先生（慶應義塾大）、小堀 洋先生（千葉大）、山本和貫先生（千葉大）、中山隆史先生（千葉大）、小笠原正明先生（筑波大）、山本行男先生（京大）、下田 正先生（大阪大）、淵田吉男先生（九大）。

最後に、本調査研究は平成21年度東北大学高等教育開発推進センター長裁量経費の支援を受けて行われたことを記し、ここに感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 須藤彰三、長谷川琢哉、本堂 毅、吉澤雅幸、“東北大学における融合型理科実験の導入”，大学の物理教育（日本物理学会），vol.10, No.3, 2004, p.163.
- [2] 須藤彰三，“自然科学総合実験：全学教育を目指した融合型理科実験の導入”，東北大学大学教育研究センター年報，No.12, 2005, p.83.
- [3] 須藤彰三，“自然科学総合実験：融合型理科実験による自然の理解と論理的思考法の育成”，東北大学全学教育広報（曙光），第22号，2006, p.4.
- [4] 関根 勉、須藤彰三，“大学初年次を対象とする融合型理科実験の導入”，第56回東北・北海道地区大学一般教育研究会 研究集録，2007, p.40.
- [5] 須藤彰三，“理科実験の文科系学部開講：東北大学の試み（構想）”，東北物理教育，第16号，2007, p.9.
- [6] 須藤彰三、長谷川琢哉、本堂毅、中村教博、田嶋玄一，“理科実験の文科系学部開講”，大学の物理教育（日本物理学会），vol.13, No.3, 2007, p.151.
- [7] “文科系のための自然科学総合実験”，東北大学自然科学総合実験編集委員会編，東北大学出版会，2008.

- [8] 関根 勉, 須藤彰三, “理系及び文系学生のための理科実験科目の導入 (自然科学総合実験) – 教養教育における東北大学の試み –”, 第57回東北・北海道地区大学一般教育研究会 研究集録, 2008, p.149.
- [9] 関根 勉, 田嶋玄一, 小林弥生, 猪股歳之, 須藤彰三, “理科実験による導入教育の展開 – 理系および文系学生向けの「自然科学総合実験」”, 第58回東北・北海道地区大学一般教育研究会 研究集録, 2009, p.39.
- [10] 須藤彰三, “融合型理科実験の導入と文科系開講: 東北大の試み”, 第6回東北大学高等教育フォーラム「理科実験の可能性を探る – 高校・大学での実践例と東北大学の挑戦」, 仙台国際センター, 2007年5月18日.
- [11] 猪股歳之, 関根 勉, “東北大学の初年次教育における授業評価の構造 – 学生による「自然科学総合実験」への評価を中心に –”, 大学教育学会誌, 第31巻 (第2号), 2009, p.123.
- [12] 猪股歳之, 関根 勉, “東北大学全学教育科目「自然科学総合実験」の授業評価とその特徴”, 日本高等教育学会第12回大会 (長崎大学, 2009年5月), 発表要旨集録, p.178.
- [13] 「特色ある大学教育支援プログラム」融合型理科実験が育む自然理解と論理的思考, 平成20年度活動報告書 (東北大学), 平成21年3月, p.45.
- [14] 「特色ある大学教育支援プログラム」融合型理科実験が育む自然理解と論理的思考, 平成17年度活動報告書 (東北大学), 平成18年3月, および同平成18・19年度活動報告書 (東北大学), 平成20年3月.
- [15] 阿部信行, 関川浩志, 夏坂光男, 宮崎菜穂子, 坂本禎智, 目修三, “文系学生に対する科学実験教育の試み・その3～八戸工業大学感性デザイン学部におけるサイエンス基礎実験の取組み～”, 第31回大学教育学会大会 (首都大学東京, 2009年6月), 発表要旨集録, p.192.

表1. 東北地区の大学における理科実験科目調査

大学・科目名	学部学科	年次	学期		単位数	備考
			前期	後期		
1 弘前大学						
基礎科学実験	医学部 医学科	2	○		6	
医用物理学実験	医学部 保健学科	1		○	1	
医用化学実験	医学部 保健学科	1		○	1	
医用生物学実験	医学部 保健学科	1		○	1	
医用工学実験	医学部 保健学科	2		○	1	
基礎物理学実験Ⅰ	理工学部	1		○	2	
基礎物理学実験Ⅱ	理工学部	2	○		2	
基礎物理学実験	理工学部 知能機械工学科	1		○	2	
基礎物理学実験	理工学部 地球環境学科	2		○	2	
物理科学実験Ⅰ	理工学部	2		○	2	
基礎化学実験	理工学部 物質創成化学科	2	○		2	
基礎化学実験	理工学部 地球環境学科	2	○		2	
無機・分析化学実験	理工学部	2		○	3	
電子情報工学実験Ⅰ	理工学部	2	○		2	
電子情報工学実験Ⅱ	理工学部	2		○	2	
知能機械工学実験Ⅰ	理工学部 知能機械工学科	2	前又は後期		2	
知能機械工学実験Ⅱ	理工学部 知能機械工学科	2	前又は後期		2	
地学専門実験	理工学部	2		○	2	
生物学実験Ⅰ	農学生命科学部	2	○		1	
生物学実験Ⅱ	農学生命科学部	2		○	2	
有機化学実験	農学生命科学部	2		○	1	
生化学実験Ⅰ	農学生命科学部	2		○	1	
分子生物学実験	農学生命科学部	2		○	1	
育種・ゲノム学実験	農学生命科学部	2		○	2	
食品学実験	農学生命科学部	2		○	2	
園芸農学基礎実験	農学生命科学部	2	○		2	
小学専門科学実験	教育学部	2	○		1	
基礎物理学実験	教育学部	2		○	2	
基礎化学実験	教育学部	1		○	2	
基礎生物学実験	教育学部	2	○		2	
基礎地学実験	教育学部	2		○	2	
2 秋田大学						
鉱物学実験	工学資源学部 地球資源学科	2		○	1	
地史学実験	工学資源学部 地球資源学科	2		○	1	
環境応用化学実験Ⅰ	工学資源学部 環境応用化学科	2	通年		1	
環境応用化学実験Ⅱ	工学資源学部 環境応用化学科	2	通年		1	
基礎化学実験Ⅰ	工学資源学部 生命化学科	2	○		2	
基礎化学実験Ⅱ	工学資源学部 生命化学科	2		○	2	
材料工学実験Ⅰ	工学資源学部 材料工学科	2		○	2	
情報工学実験Ⅰ	工学資源学部 情報工学科	2		○	1	
ものづくり基礎実践	工学資源学部 機械工学科	1		○	2	
ものづくり基礎実践	工学資源学部 電気電子工学科	1	後期後半		1	

電気電子工学実験Ⅰ	工学資源学部 電気電子工学科	2	○	1
生体分子解析学実習	医学部 医学科	2	○	
生体分子機能学実習	医学部 医学科	2	○	
総合科学実験	医学部 保健学科	2		
環境化学実験	教育文化学部	1	○	1
基礎化学実験ⅠA	教育文化学部	2	○	1
基礎化学実験ⅠB	教育文化学部	2	○	1
基礎化学実験ⅡA	教育文化学部	2	○	1
基礎化学実験ⅡB	教育文化学部	2	○	1
基礎生物学実験A	教育文化学部	2	○	2
基礎生物学実験B	教育文化学部	2	○	2
基礎地学実験A	教育文化学部	2	○	2
基礎地学実験B	教育文化学部	2	○	2
基礎物理学実験ⅠB	教育文化学部	2	○	1
基礎物理学実験ⅡB	教育文化学部	2	○	1

3 秋田県立大学

物理学実験	システム科学技術学部 機械知能システム学科	2	○	2
物理学実験	システム科学技術学部 電子情報システム学科	1	○	2
物理学実験	システム科学技術学部 建築環境システム学科経営システム工 学科	1	○	2
化学・生物学実験Ⅰ	生物資源科学部 応用生物科学科	1	○	2
化学・生物学実験Ⅱ	生物資源科学部 応用生物科学科	2	○	2
応用生物科学実験Ⅰ	生物資源科学部 応用生物科学科	2	○	4
化学・生物学実験Ⅰ	生物資源科学部 生物生産科学科	1	○	2
化学・生物学実験Ⅱ	生物資源科学部 生物生産科学科	2	○	2
生物生産科学実験Ⅰ	生物資源科学部 生物生産科学科	2	○	4
生物生産科学実習	生物資源科学部 生物生産科学科	2	○	2
化学・生物学実験Ⅰ	生物資源科学部 生物環境科学科	1	○	2
化学・生物学実験Ⅱ	生物資源科学部 生物環境科学科	2	○	2
生物環境科学実験Ⅰ	生物資源科学部 生物環境科学科	2	○	4
生物環境科学実習	生物資源科学部 生物環境科学科	2	○	2
化学・生物学実験Ⅰ	生物資源科学部 アグリビジネス学科	1	○	2
化学・生物学実験Ⅱ	生物資源科学部 アグリビジネス学科	2	○	2
農業・農村専門実習Ⅰ	生物資源科学部 アグリビジネス学科	2	○	1
農業・農村専門実習Ⅱ	生物資源科学部 アグリビジネス学科	2	○	1
農業・農村基礎実習	生物資源科学部	1	○	2

4 岩手大学

環境科学演習	人文社会科学部 環境科学課程	2	○	2
化学実験Ⅰ	教育学部 学校教育教員養成課程	2	○	1
化学実験Ⅱ	教育学部 学校教育教員養成課程	2	○	1
地学実験Ⅰ	教育学部 学校教育教員養成課程	2/3	○	1
生物学実験Ⅰ	教育学部 学校教育教員養成課程	2	○	1
生物学実験Ⅱ	教育学部 学校教育教員養成課程	2/3	○	1
基礎生物学実験	農学部 農学生命課程共生環境課程, 動物科学課程, 獣医学課程	1/2	○	1

分析化学実験	農学部	応用生物化学課程	2	○	1
物理学実験	工学部	応用化学科	2	○	1
物理学実験	工学部	建設環境工学科	2	○	1
化学実験	工学部	材料物性工学科	2	○	1
物理学実験 I				○	1
物理学実験 II				○	1
物理学実験	工学部	福祉システム工学科	2	○	1
化学実験	工学部	機械工学科	2	○	1
化学実験	工学部	建設環境工学科	2	○	1
物理学実験	工学部	材料物性工学科	2	○	1

5 山形大学

物理学実験 A	理学部	物理学科	1	○	1
物理学実験 B	理学部	物理学科	1	○	1
物理学実験 C	理学部	物理学科	2	○	2
化学実験 I	理学部	物質生命化学科	2	○	2
化学実験 II	理学部	物質生命化学科	2	○	2
化学実験 III	理学部	物質生命化学科	2	○	2
化学実験 IV	理学部	物質生命化学科	2	○	2
植物生態学実験	理学部	生物学科	2	○	1
植物分類学実習	理学部	生物学科	2	○	1
動物分類学実習	理学部	生物学科	2	○	1
臨海実習 I	理学部	生物学科	1	○	1
臨海実習 II	理学部	生物学科	2	○	1
生理生化学実験	理学部	生物学科	2	○	1
岩石学実験	理学部	地球環境学科	2	○	1
野外実習 I	理学部	地球環境学科	2	○	1
野外実習 II	理学部	地球環境学科	2	○	1
自然科学基礎実験 I	理学部	共通科目	2	○	1
自然科学基礎実験 IV	理学部	共通科目	2	○	1
物理学実験	工学部 A コース	機能高分子, 物質化学, 機械システム	2	○	2
	工学部 B コース	全学科			
分子設計工学実験 I	工学部 A コース	機能高分子工学科	2	○	2
物性工学実験 I	工学部 A コース	機能高分子工学科	2	○	2
有機化学実験	工学部 A コース	物質化学工学科	2/3	後/前期	2
無機化学実験	工学部 A コース	物質化学工学科	2/3	後/前期	2
物理化学実験	工学部 A コース	物質化学工学科	2/3	後/前期	2
化学工学実験	工学部 A コース	物質化学工学科	2/3	後/前期	2
生物生産学生物基礎実験	農学部	生物生産学科	2	○	1
生物生産学化学基礎実験	農学部	生物生産学科	2	○	1
生物生産学物理基礎実験	農学部	生物生産学科	2	○	1
講座実験 I (生物機能調節学講座)	農学部	生物資源学科	2	○	2
講座実験 I (生物資源利用化学講座)	農学部	生物資源学科	2	○	2
生物環境学実験実習	農学部	生物環境学科	2	○	2
化学基礎実験	農学部	共通	2	○	1
地学基礎実験	農学部	共通	2	○	1

実験で学ぶ物理学 (教養セミナー)	全学年	1-4	○	
6 青森大学				
地学実験	薬学部 薬学科 (教職)	1	通年	1
7 八戸工業大学				
化学実験	工学部：機械情報技術学科，電子知能システム学科，システム情報工学科，生物環境化学工学科／バイオ環境工学科土木建築工学科	1	前/後期	2
物理学実験	工学部：機械情報技術学科，電子知能システム学科，システム情報工学科，生物環境化学工学科／バイオ環境工学科土木建築工学科	1	前/後期	2
工芸実習	感性デザイン学部：感性デザイン学科	1	○	2
8 岩手医科大学				
物理学実験	医学部，歯学部，薬学部	1	前/後期	1
化学実験	医学部，歯学部，薬学部	1	前/後期	1
生物学実験	医学部，歯学部，薬学部	1	前/後期	1
9 石巻専修大学				
基礎理学実験Ⅰ (物理学)	基礎理学科	2	○	1
基礎理学実験Ⅱ (物理学)	基礎理学科	2	○	1
基礎理学実験Ⅰ (化学)	基礎理学科	2	○	1
基礎理学実験Ⅱ (化学)	基礎理学科	2	○	1
基礎理学実験Ⅰ (生物学)	基礎理学科	2	○	1
基礎理学実験Ⅱ (生物学)	基礎理学科	2	○	1
生物生産工学実験Ⅰ (物理)	生物生産工学科	2	○	1
生物生産工学実験Ⅱ (物理)	生物生産工学科	2	○	1
生物生産工学実験Ⅰ (化学)	生物生産工学科	2	○	1
生物生産工学実験Ⅱ (化学)	生物生産工学科	2	○	1
生物生産工学実験Ⅰ (生物)	生物生産工学科	2	○	1
生物生産工学実験Ⅱ (生物)	生物生産工学科	2	○	1
10 東北薬科大学				
実験実習Ⅰ (有機化学系)		2	○	1
実験実習Ⅱ (物理・分析系)		2	○	1
実験実習Ⅲ (生化学系)		2	○	1
11 東北公益文科大学				
基礎の自然科学 (物理)	公益学部公益学科	1-4	○	2 <教養科目>
基礎の自然科学 (化学)	公益学部公益学科	1-4	○	2 <教養科目>
基礎の自然科学 (生物)	公益学部公益学科	1-4	○	2 <教養科目>

12 東北工業大学

工学基礎物理実験	工学部：知能エレクトロニクス学科（選択）、情報通信工学科（選択）、建築システム工学科（選択）、環境情報工学科（選択）	2	前又は後期	2
工学基礎化学実験	工学部：知能エレクトロニクス学科（選択）、環境情報工学科（必修）、電子工学科（選択）、情報通信工学科（選択）	2	前又は後期	2

13 東北学院大学

物理学実験	工学部 機械知能工学科 電気情報工学科	1	○両学科	2	<教養科目>
化学実験	工学部 電気情報工学科	1	○	2	<教養科目>
自然科学実験ファンダメンタルズ	工学部 環境建設工学科、電子工学科	1	○環境 ○電子	2	<教養科目>
機械工作実習	工学部 機械知能工学科	1	○	2	
電気情報工学実験Ⅰ	工学部 電気情報工学科	2	○	2	
電気情報工学実験Ⅱ	工学部 電気情報工学科	2	○	2	
電子工学実験Ⅰ	工学部 電子工学科	2	○	2	
電子工学実験Ⅱ	工学部 電子工学科	2	○	2	

14 宮城教育大学

理科（実験）	初等教育教員養成課程	2	通年	2
理科基礎実験	中等教育教員養成課程	1	○	2
物理学実験Ⅰ	初等及び中等教育教員養成課程	2/3	後/前期	2
化学実験Ⅰ	初等及び中等教育教員養成課程	2/3	後/前期	2
生物学実験Ⅰ	初等及び中等教育教員養成課程	2/3	後/前期	2
地学実験Ⅰ	初等及び中等教育教員養成課程	2/3	後/前期	2

15 福島大学

基礎実験	共生システム理工学類	1	○	2
環境分析実験	共生システム理工学類	2	○	2
産業システム工学実験	共生システム理工学類	2	○	2
支援システム実験	共生システム理工学類	2	○	2
地球環境科学実験 A	共生システム理工学類	2	○	2
生体システム実験	共生システム理工学類	2	○	2

16 福島県立医科大学

自然科学実験法	医学部	1	○	1
生物学実習	医学部	1	○	1
物理学実験	医学部	2	○ ○	1
化学実験	医学部	2	○	1

17 日本大学工学部（郡山）

物理実験	工学部：土木工、建築、機械工、電気電子工、物質化学Ⅰ、情報Ⅰ	1	前/後期	2
化学実験	工学部：土木工、建築、機械工、電気電子工、物質化学Ⅰ、情報Ⅰ	1	前/後期	2

18 いわき明星大学

物理学実習	薬学部	1	1
化学実習	薬学部	1	1
生物学実習	薬学部	1	1
化学系実習	薬学部	2	1
物理化学系実習	薬学部	2	1
分析系実習	薬学部	2	1
生薬学実習	薬学部	2	1
生化学実習	薬学部	2	1
微生物系実習	薬学部	2	1
科学技術実験	科学技術学部：電子情報学科	1	2
電子工学実験	科学技術学部：電子情報学科	2	2
化学実験	科学技術学部：電子情報学科	1	2
科学技術実験	科学技術学部：システムデザイン工学科	1	2
化学実験	科学技術学部：システムデザイン工学科	1	2
化学実験	科学技術学部：生命環境学科 (環境理学科)	1	2
生命環境実験 I	科学技術学部：生命環境学科 (環境理学科)	2	3
科学技術実験	科学技術学部：生命環境学科 (環境理学科)	1	2
