

事業の名称

いばらき理科教育推進プロジェクト

〔事業責任者〕

（自治体等側）

茨城県教育庁義務教育課・指導主事 若松 裕一

（大学側）

茨城大学教育学部理科教育教室・教授 松川 覚

事業テーマ：地域の教育力向上 自治体との連携

連携先

茨城県教育庁義務教育課

プロジェクト参加者

松川 覚（茨城大学教育学部・教授）

公開研究会における指導・助言，ならびに附属
学校教員による出前授業，実験実技研修の開催，
中核となる理科教員中核となる教員養成講座の
開催，児童生徒・保護者を対象とした自由研究
の指導，科学作品展発表会におけるアドバイス
若松裕一（茨城県教育庁義務教育課・指導主事）
事業全般の企画・立案，連絡調整および事業の
実施

その他の参加者：役割（別紙）

プロジェクトの実施概要

①プロジェクトの目的

児童・生徒の理科離れが問題視されて久しく，
今や「理科離れ」という言葉は聞き慣れてしまっ
た言葉となっている。様々な取り組みがなされ，
徐々に改善傾向にはあるものの，まだ途上である
と言える。このような取り組みの1つとして，教
育学部では平成18年より，科学技術振興機構の
サイエンスパートナーシッププログラムを利用し
て小中学校の理科教員を対象とした教員研修を行
い，小・中学校の理科授業の質の向上を目指して
きた。また，茨城県では，「科学技術創造立県い
ばらき」の将来を担う人材を育成するため，理科
授業の質の向上と，自然体験・科学体験の充実を
2つの柱とする事業を平成23年度より行ってい

る。「小学校理科教育推進事業」，「中学校理科新
教材開発事業」と名称を変え，平成25年度より，
小中学校の理科教育を総合的に推進するため，
「いばらき理科教育推進事業」が新たに創設され
た。これらの事業は，県教育委員会でも重要な施
策の1つと位置づけられて現在に至っている。

本事業では，児童生徒の理科の確かな学力の向
上を図るために，「理科授業の質の向上」と「自
然体験・科学的な体験の充実」の2つの取組を推
進する。

理科授業の質の向上では，小・中学校教員の指
導力向上と授業改善及び小・中学校の理科教育の
円滑な接続を図るための取組を実施する。自然体
験・科学的な体験の充実では，児童生徒の科学へ
の興味・関心を高め，科学的に探究する能力や態
度の育成を図るための取組を実施する。

本事業において茨城大学の教員は重要な役割を
担う。理科免許を有しない小学校教員に対する教
員研修の実施，県内の小学校や中学校におけるモ
デル校による公開授業研究会における指導なら
びに助言，小・中学校理科教員の観察・実験指導
力の向上を図る目的の「観察・実験等に関する教
員研修」の講師，科学自由研究の指導・助言を見
児童生徒ならびにその保護者に対して行う。これら
を通じ，教員の指導力の向上，子どもたちの科学
への興味・関心の向上を達成することにより，「科
学技術創造立県いばらき」の将来を担う人材の育
成を図る。

具体的な取り組みについては以下「具体的な活
動計画」にて紹介する。

②連携の方法及び具体的な活動計画

下記の(1)から(4)に示す事業は茨城県教育庁義務教育課が企画・立案されたものであり、茨城大学教員ならびに教育学部附属学校の教員が、指導・助言等を行う。

(1) 理科教育の中核となる教員の養成

小学校において、中学校理科の免許をもつ教員は少ない。その結果、理科の専門的知識の少ない教員が理科の授業を行うケースが多い。その結果、児童生徒の理科への興味関心を十分に高めることができず、それが理科離れの一因になっているとも言われている。茨城県ではその対策として、小学校高学年における理科の教科担任制を進めてはいるが、人員の問題で全県的な普及はまだ時間がかかる。そこで、より効果的な対応をするため、県内で中学校理科免許を持たないが指導力のある小学校教員30名の小学校教員を選抜し、自信を持って理科の指導を行うことが出来る人材の育成を目指す。

これは「理科指導力向上研修」と「授業実践研修」の2つからなり、茨城大学では「理科指導力向上研修」を担当する。「理科指導力向上研修」では、4日間7講座で、理科教育学・物理学・化学・生物学・地学、ESD教育などについて、茨城大学の教員が知識ならびに技能の講習を行う。

(2) 公開授業研究会

現在、各市町村教育委員会において小学校高学年における理科の教科担任制を実施するモデル校を設置している。その中から各教育事務所より1校ずつ選抜し、計5校で公開授業研究会を行う。中学校においては、各教育事務所が設置した「中学校理科新教材の活用モデル校」5校が、新教材の活用と新たな単元における教材開発等をテーマとした公開研究授業を行う。これらの公開授業研究会において茨城大学教育学部の教員が助言者として、研究授業の事前指導や、当日の研究協議会で助言指導などを行う。またモデル小学校1校に

おいては附属小学校教員による出前模擬授業を行う。

(3) 観察・実験等に関する教員研修

小中学校の理科教員の観察・実験の指導力向上を図るための研修会を実施する。授業において役に立つ知識・実験技術の習得や、科学クラブなどの指導に役立つような内容を茨城大学の教員が各々の専門知識を活かして指導する。8月の夏期休業期間中に6日間12講座を設定し、茨城大学教育学部、理学部、工学部、農学部の教員が協力し、高萩・日立・水戸・阿見の4会場にて実施する。受講者は12講座から学びたい2講座を選択して受講するよう設定した。

(4) 科学自由研究の指導

夏休みの科学自由研究に関する相談に対して、茨城大学教育学部、理学部、工学部、農学部の教員が協力して、7、8月に、県内5ヶ所で相談会を開催し、児童生徒ならびにその保護者に対して助言指導を行う。また、発展として10月に茨城県児童生徒科学研究作品展研究発表会に出展する中学生を対象として「ミニ博士によるミニ学会」と称した発表会を行い、その中で大学の教員がより良い実験方法や研究のまとめ方について、生徒にアドバイスを行う。

③期待される成果

理科教育の中核となる教員の養成の実験実技研修は、理科免許を有しない小学校教員に対して行うものであり、受講者から観ると教員になって初めて理科を系統的に集中的に学ぶ機会になり、講習を通じて教科指導力が向上し、小学校理科教育の中核的な役割を担う教員となることを期待する。

公開授業研究会では、教員の理科の授業力の向上が期待できる。特に経験の浅い教員にとって研修効果が期待できる。また、研究協議会を通じて地域の理科ネットワークを図ることができる。また、異校種の教員間で有効な協議を行うことで、

小中の理科の学びのつながりについても学ぶことができる。

観察・実験等に関する教員研修では、小・中学校教員の理科の観察・実験の指導力向上を図ることができる。これらに加えて、児童生徒の科学的な見方や考え方、探究意欲を高める観察・実験の在り方について力量を高めることが期待できる。

科学自由研究の指導では、相談に来た児童生徒が、自由研究のテーマ設定や、研究を進めていく上での問題点を解決し、研究を順調に進めることが出来ることを期待する。また、ミニ博士によるミニ学会では、児童生徒が互いの研究発表を聞くことにより、自分の研究の客観的に評価することで研究を見直したり、他の良い発表を聞くことで刺激を受けることで研究意欲が向上するといった効果が出ることを期待する。

プロジェクトの実施成果

① 活動実績

(1) 理科教育の中核となる教員の養成

県5教育事務所より選抜された30名の小学校教員に対し、4日間で理科教育学・物理学・化学・生物学・地学について「理科指導力向上研修」を行い、小学校の理科を教えるために必要な知識・技能について指導した。さらに、最終日には、参加した教員による「授業実践研修」へ向けての授業計画発表会も行い、この中で受講者の授業案に対して助言指導を行った。



図1 理科指導力向上研修の様子1
理科教育学分野の講義



図2 理科指導力向上研修の様子2
受講者による授業計画発表会

(2) 公開授業研究会

今年度は小学校5校、中学校5校、計10校のモデル校において、「公開授業研究会」を実施した。このうち1校では附属学校教員による出前模擬授業を実施した。残り9校においては教育学部教員による授業の指導助言を行った。指導助言担当者は、モデル校および教育委員会と連携し、研究授業実施のために協力をした。本年度は中学校においては理科アイテムだけでなく新たな単元における教材開発も行われ、それに対しても助言指導を行うことで有効な研究授業となったケースもあった。

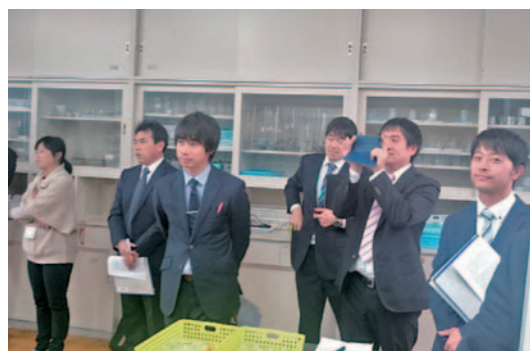


図3 公開授業研究会の様子

(3) 観察・実験等に関する教員研修

「観察・実験等に関する教員研修」を教育学部、理学部、工学部、農学部の12名の大学教員が、水戸地区（茨城大学水戸キャンパス）、日立・高萩地区（茨城大学日立キャンパスおよび宇宙科学教育研究センター）・阿見地区（茨城大学阿見キャンパス）において、6日間、計12研修を分担して実施した。「葉の特徴から樹木を見分ける」「物質と変化」に関する実験の基本操作」「ミニチュア植物工場をつくろう」「食品の色を科学する」「実例で考える電気分野の実習指導」といった多彩なテーマの講座を開催し、参加者はそのなかから受講したい講座を自由選択して参加した。本年度は受講者の数を例年よりも少なくしたことで、参加者がより密度高く学ぶことが出来るようになった。

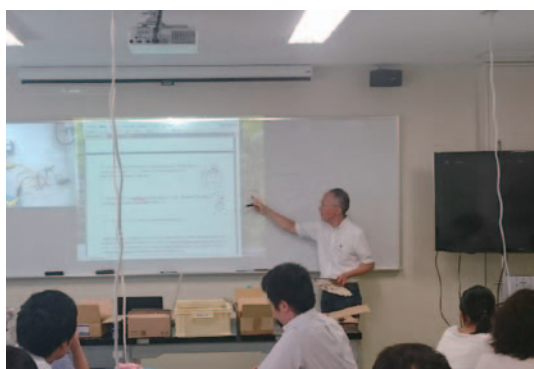


図4 観察・実験等に関する教員研修の様子

(4) 科学自由研究の指導

「科学自由研究の指導（探求基礎）」では、茨城大学水戸キャンパス、茨城大学日立キャンパス、茨城大学阿見キャンパス、女性プラザ（レイクエコー）、県西生涯学習センターの5カ所で、児童・

生徒及び保護者を対象とした相談会を開催し、例年と同様に茨城大学教育学部、理学部、工学部、農学部の10名の大学教員が対応した。相談に来た児童生徒やその保護者に対し、自由研究のテーマ設定や、研究を進めていく上での解決策をアドバイスした。

「科学自由研究の指導（活用・発展）」では、10月に、茨城県自然博物館（ミュージアムパーク）において茨城県児童生徒科学研究作品展研究発表会に出展した39名の生徒がミニ博士によるミニ学会に参加し、それぞれの研究の内容を発表した。発表会は各市町村の指導主事の司会の下で行われ、工学部、農学部、教育学部より参加した計7名の大学教員が指導助言を行い、講評や今後の展開などについて助言を行った。

②プロジェクトの達成状況

「理科教育の中核となる教員の養成」は本年度で3年目となった。講師は、過去2年の積み上げを活かしてより有効な講義をすることができた。また受講者側もすでに2年分先人がいることから、より明確に目標を定めやすく結果として効率的に学ぶことができたと思われる。学んだ事柄は、各学校において行う「授業実践研修」に有効に活かされたものと評価している。「公開授業研究会」では例年通り、授業づくりの協力や、助言指導の講話などを通じて公開授業研究会がよりよいものになるべく協力することができた。

「観察・実験等に関する教員研修」では、本年度から参加者数を少なく設定したことから、1つの講座の参加者数が少なくなり、より充実した研修を行うことができたと評価している。それは、参加者からのアンケートの内容からも伺えた。「科学自由研究の指導」も参加する児童生徒及び保護者の評価は肯定的であり、相談会に参加した生徒の作品が茨城県児童生徒科学研究作品展研究発表会に選ばれるというケースは例年のものとなった。5年続けて相談会に参加したケースもあった。

今後の計画と課題

理科教育の中核となる教員の養成では、「理科指導力向上研修」と「授業実践研修」へ向けての授業計画発表会の助言をしてきた。次年度からは「授業実践研修」においても実際の授業づくりの助言などにも関わっていく。

公開授業研究会においては、研究協議会を通じて現場の理科教員同士の問題意識の共有、改善というものを持つことができると考えている。しかし、その意識がその場限りで終わってしまいがちである（これは理科に限らず他教科でも同様であると思われる）ことから、これを今後改善し、研修以後も問題意識を持てるような仕組みを作ることも必要である。

観察・実験等に関する教員研修は、例年おおむね好評であるが、より受講者のニーズに合った内

容のものを多く開講していきたい。また、研修後に受講者が質問したり、時間が経った後でも不明点などを講師に質問できるような仕組みを今後は作っていきたい。

科学自由研究の指導では、相談者が県展入賞などの成果を残す一方、新規の相談希望者が参加しにくいという問題も生じている。実際、一部の会場では相談者の数の明らかな減少も観られる。今後、敷居を下げ、多くの人が相談会に参加できるような工夫が必要である。

いばらき理科教育推進事業は、これまで多くの成果が得られ、評価もされている。その一方で、このまま継続していくと今後マンネリ化、ルーティンワーク化してしまう可能性もある。改善すべき点を常に考えながら、末永く有効な事業となっていくよう努めていく。

表 1 理科教育の中核となる教員の養成（氏名は順不同）

山本勝博	茨城大学・教育学部	特任教授	実験実技研修講師
小野義隆	茨城大学・教育学部	特任教授	実験実技研修講師
矢島裕介	茨城大学・教育学部	教授	実験実技研修講師
松川 覚	茨城大学・教育学部	教授	実験実技研修講師
上栗伸一	茨城大学・教育学部	准教授	実験実技研修講師
郡司晴元	茨城大学・教育学部	准教授	実験実技研修講師

表 2 公開授業研究会の助言等（氏名は順不同）

山本勝博	茨城大学・教育学部	特任教授	指導・助言
小野義隆	茨城大学・教育学部	特任教授	指導・助言
松川 覚	茨城大学・教育学部	教授	指導・助言
藁田孝晴	茨城大学・教育学部	准教授	指導・助言
永尾敬一	茨城大学・教育学部	准教授	指導・助言
青島政之	茨城大学・教育学部	准教授	指導・助言
上栗伸一	茨城大学・教育学部	准教授	指導・助言
海老名育子	茨城大学教育学部附属小学校教諭	出前授業	

表3 観察・実験等に関する教員研修（氏名は順不同）

山本勝博	茨城大学・教育学部	特任教授	教員研修講師
矢島裕介	茨城大学・教育学部	教授	教員研修講師
伊藤 孝	茨城大学・教育学部	教授	教員研修講師
阿部信一郎	茨城大学・教育学部	教授	教員研修講師
青島政之	茨城大学・教育学部	准教授	教員研修講師
山村靖夫	茨城大学・理学部	教授	教員研修講師
安藤寿男	茨城大学・理学部	教授	教員研修講師
大橋 朗	茨城大学・理学部	准教授	教員研修講師
江口美佳	茨城大学・工学部	准教授	教員研修講師
白岩雅和	茨城大学・農学部	教授	教員研修講師
北嶋康樹	茨城大学・農学部	准教授	教員研修講師
岡山 毅	茨城大学・農学部	准教授	教員研修講師

表4 科学自由研究の指導（氏名は順不同）

山本勝博	茨城大学・教育学部	特任教授	科学自由研究の指導
矢島裕介	茨城大学・教育学部	教授	科学自由研究の指導
松川 覚	茨城大学・教育学部	教授	科学自由研究の指導
郡司晴元	茨城大学・教育学部	准教授	科学自由研究の指導
永尾敬一	茨城大学・教育学部	准教授	科学自由研究の指導
棗田孝晴	茨城大学・教育学部	准教授	科学自由研究の指導
上栗伸一	茨城大学・教育学部	准教授	科学自由研究の指導
青島政之	茨城大学・教育学部	准教授	科学自由研究の指導
田内 広	茨城大学・理学部	教授	科学自由研究の指導
野澤 恵	茨城大学・理学部	准教授	科学自由研究の指導
田代 優	茨城大学・工学部	准教授	科学自由研究の指導
上塚浩司	茨城大学・農学部	准教授	科学自由研究の指導
中平洋一	茨城大学・農学部	准教授	科学自由研究の指導