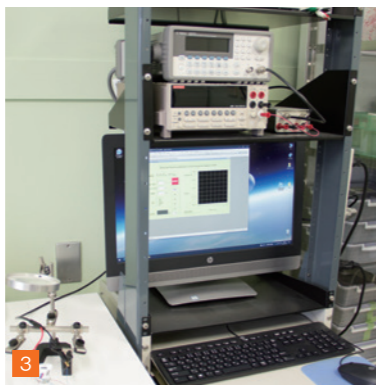
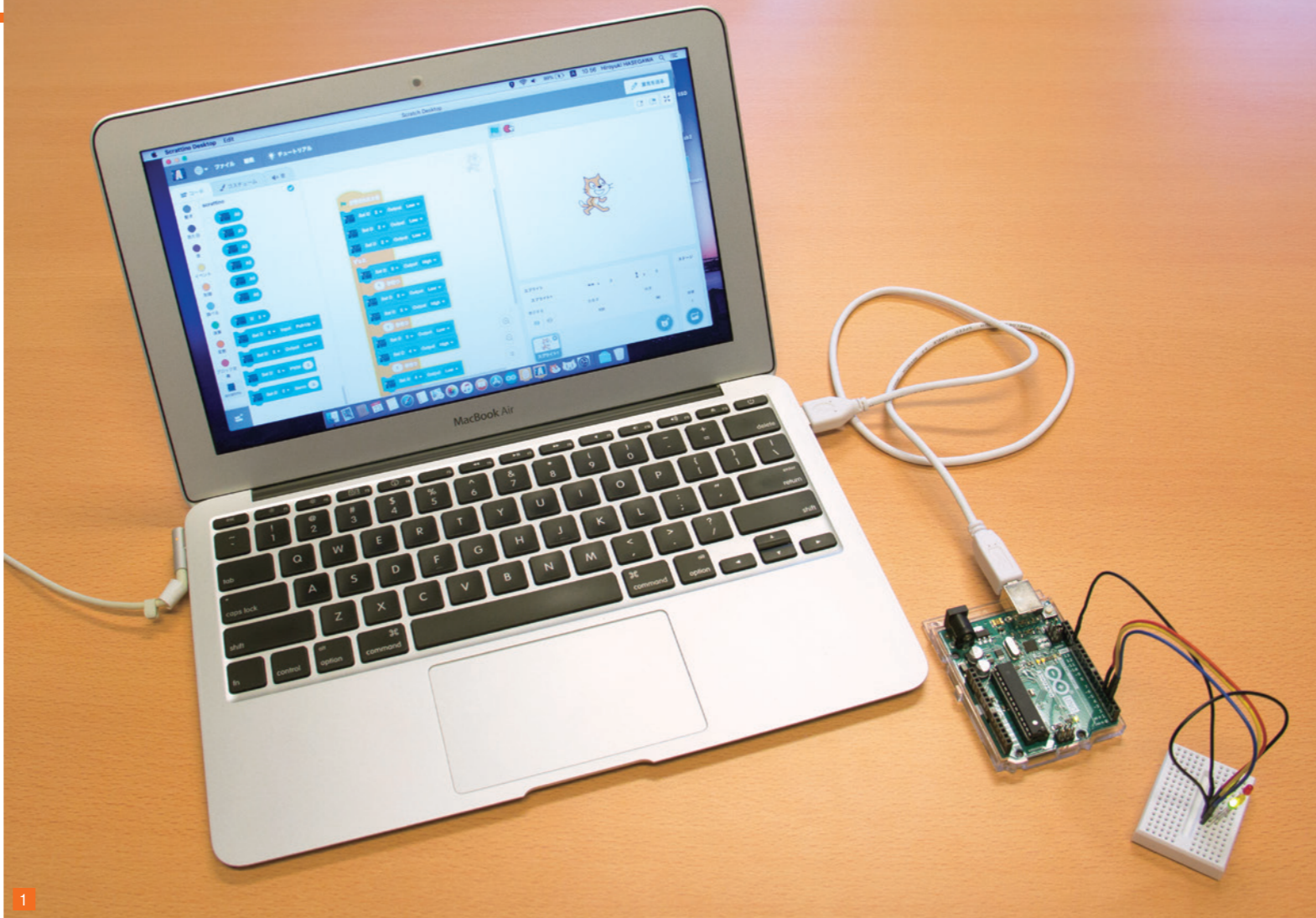


プログラミング活用した 理科教材開発を展開 論理的思考を育む

プログラムの構築は
理科学習自体にも効果

子供たちの教育効果を高め、学習理解を助ける上で重要なアイテムが、教材です。長谷川准教授からは、子供たちの知的好奇心を刺激し、自然を探究する楽しさを味わうことのできる指導法や教材開発について研究。現在は、プログラミング教育に向けた教材開発を展開しています。「子供たちのプログラミング的思考を養成することを目的に、小学校では2020年からプログラミング教育が導入されました。プログラミングというツールを使って、自分で設定した課題を解決していくことで、論理的な思考を養うことが狙いです。実は、理科の授業とプログラミングは



1. 長谷川准教授が考案した、プログラミングとマイコンボードを活用した理科教材。2・3. 長谷川准教授の実験室には様々な機器が並び、ここで、学生とともに物性化学に関連した先端研究を中心に、教材開発にも取り組んでいる。4. 出雲科学館で毎年開催している「子ども科学学園」に講師として参加。様々な実験や体験を通じて理科の楽しさを伝えている。

相性が良いのです」と長谷川准教授。理科で行われるさまざまな実験は、コンピュータを活用することで自動化、効率化、高精度化が可能になります。しかし、実験の内容を的確に把握していなければ、プログラムを構築することはできません。「理科授業へのプログラミング導入は、理科の学習自体にも効果があるのです」。

教材開発には、初等教育で世界的に広く用いられているビジュアルプログラミング言語「Scratch」と、実験データをパソコンの外から取り込むためのマイコンボード「Arduino」を活用し、どの単元でプログラミングを導入できるか探っています。「たとえば温度センサーや光センサーをArduinoにつなげ、プログラムを組めば、設定した間隔でデータをパソコンに取り込んで画面に表示させることができるので、植物の生育条件などを夜間も継続して自動で観測できます。実験を効率的かつ高精度で行えるのが利点です」。

理科授業での実験を
効率的かつ高精度に



理科教師として必要となる自然科学に関する基礎的知識・技能や方法を学生たちに学んでもらう、教育学部理科教育専攻。長谷川准教授の研究室では、プログラミング教育に向けた理科の教材開発に取り組むとともに、ナノテクノロジーや電子デバイスなど最先端の科学研究にも挑んでいます。



PROFILE

教育学部 理科教育専攻
長谷川 裕之 准教授
はせがわ ひろゆき

プログラミング初体験は、小学校6年生の時でした。始めたばかりの「PC-8001」がある友人宅で、パソコン関連雑誌に掲載されているゲームのプログラムを夢中になって打ち込みました。今も物性データを測定するプログラムなどは自分で組み立てています。

研究室では現在、中学2年生で学習する「刺激と反応」を学べる教材開発に注力。LEDランプの点灯後、ボタンを押すまでの時間を測定し、目で受け取った刺激が脳や運動神経などを介して筋肉が反応するまでの時間を計ろうとするものです。現在教科書に載っている実験方法は、2人1組で実施し、ものさしの上端を持った人が手を放すと、下端に手を添えていたもう一人が即座にもものさしをつかむというもの。しかし、「2人の息が合い過ぎると、実験がうまくいかないことも」と長谷川准教授。「一方、プログラミングとマイコンボードを活用した機器を使えば的確に実験でき、刺激と反応の原理を理解しやすいと思います」と続けます。今後、附属義務教育学校の教諭らに相談し、授業の中で実践できる機会を模索していくそうです。

研究室では、ナノ単結晶材料の開発・応用や、生物の視覚機能を模倣した人工視覚機能デバイスの開発など最先端の科学研究にも取り組んでいます。「学生自ら科学の面白さを感じることが、理科の楽しさを味わえる教材開発にもつながるのです」。