

Y04a 京大理学研究科における高校生対象の最先端科学の体験型学習講座 II

野上大作、柴田一成、長田哲也、西田圭佑、松本琢磨、禅野孝広、義川達人(京都大学)、加藤精一(兵庫医療大学)、ほか最先端科学の体験型学習講座天文分野スタッフ一同

我々は京都大学大学院理学研究科で高校生を対象にして昨年度より実施されている、「最先端科学の体験型学習講座」(Experienced-based Learning Course for Advanced Science; 略称 ELCAS)において、9人の高校生に対して天文分野の実習を担当している。ELCASは独立行政法人科学技術振興機構の、質の高い科学者の卵を育成することを目的とした「未来の科学者養成講座」の委託事業である。前回の講演(2009年春季年会 Y01a)ではELCASの概要や、天文分野について1年を通して行う実習のうちの前半部分(恒星観測と太陽観測)についての報告を行った。本講演ではその続きとして、実習の後半部分である計算機シミュレーションと光学実験の内容について紹介する。

計算機シミュレーションでは、微分方程式をまだ習っていない生徒が大半で、全員がプログラミングを全くしたことがないという状況からスタートした。ELCASの方で貸与されたノートパソコンにFortranのコンパイラをインストールし、微積分や微分方程式の導入、プログラミングの手解きから始めて、月1回3~4時間の実習を5回行うことで、全員がオイラー法で月や惑星の軌道を計算できるまでになった。進んだ生徒はルンゲクッタ法での銀河衝突の計算に取り組んだ。

光学実験では、ブレッドボードで回路を作成しLEDを発光させるところから始め、CDを使用しての分光の原理やオペアンプの使い方の習得を経て、グレーティングシートを用いた分光器の作成までを行った。

大学や研究機関主催で行う、これほど継続的かつバラエティに富んだ内容の高校生への天文学の実習教育は史上初めてであり、第1期生の取り組みを総括して報告する。