

ICT 活用とアクティブ・ラーニングによるユニバーサルデザインの理数教育 = 久留米工業大学の実践例から =

Universal design for active learning in scientific education using ICT

久留米工大

中村文彦, 野田常雄, 江藤徹二郎, 酒見龍裕, 巨海玄道

Kurume Institute of Technology

Fumihiko NAKAMURA, Tsuneo NODA, Tetsujiro ETO, Tatsuhiko SAKAMI, Gendo OOMI

E-mail: fumihiko@kurume-it.ac.jp

一般の人に「ご専門は？」と問われ、「物理です」と答えた途端「物理はどうも苦手で」と引かれた経験を持つ方はわたしだけでないでしょう。小学生に好きな教科を問うと理科（中でも物理分野）と答える児童は多いが、中学校2年を境に“物理（理科）嫌い”が一気に始まる。理工系の大学においても、例外ではない。多くの学生が、物理に苦手意識を持っている。以前、中村が広島大学理学部（物理、数学を除く）の理科教員養成用の物理実験で調査したところ、約7割の受講者が物理に負のイメージを持っていた。彼らにアンケート等の調査を行ったところ、物理現象と数式で書かれた物理法則との間にギャップがあることが、物理嫌いの原因である。すなわち、学習者にとって ① 物理現象は、抽象的で分かりにくく、実際の運動や熱、電気を身近な物としてイメージできない ② 物理法則と公式（微分方程式の解など）の区別がない。すなわち、数式でできた公式の丸暗記が物理の学習であると学習者はすり込まれている ③ 教科書の実験がつまらない（驚きがない）ため、現象の理解につながっていないなどが挙げられている。にもかかわらず、物理の講義・教科書・実験等、教育課程の大幅な修正は半世紀以上の間なされていない。

一方、算数・数学のLD（学習障害）に対する認知心理学的アプローチは、数や数式のイメージを実体物に触れることから始め、“図示”が物理概念の理解に有効であることを報告している。そこで我々は、認知心理学的アプローチの手法を取り入れ、①物理が嫌われる原因はどこにあるのかの実態把握（アンケート調査）を行い、学生の苦手意識を把握し、苦手意識を薄めるために②ICT機器と五感を使った実体験型アクティブ・ラーニングを組み合わせ物理教育プログラムを開発し、多様な学力をもつ学生に対応できるユニバーサルデザインの物理教育方法の構築を目指している。

講演では、アクティブ・ラーニング手法とICT機器を活用した実践例として久留米工業大学・広島大学で行った「物理を苦手とする学生を対象とした物理学実験の改革」、「図を描くことから始める物理現象の理解」「物理の講義における e-learning 導入効果」等について紹介したい。