

力学の情報不備問題を対象とした演習支援システム

中道 孝之^{*、**}, 平嶋 宗^{*}

Learning Environment for Problem Exercise of Information Insufficient Problem in Physics

Takayuki NAKAMICHI^{***}, Tsukasa HIRASHIMA^{*}

In usual problem exercises, students are provided information sufficient problems that include necessary and sufficient information to solve them. Under this condition, the students try to find method that can use all information in the problems. They, therefore, sometimes can solve the problem even they do not know the reason why the solution methods can be applied to the problems. Information insufficient problems are problems that do not include sufficient information. Therefore, students have to find the lacking information and complement it. In the problems in physics, we defined information insufficient problems by corresponding lacking information corresponds to values of physical attributes and complement activity to measuring of the attributes. We designed and developed a learning environment for problem exercise of information insufficient problem in physics. We also report the preliminary evaluation of the learning environment and the exercises.

キーワード：情報完備問題，情報不備問題，初等力学，測定－解決課題，学習支援システム

1. はじめに

学習において、問題の解き方（解法）を定着させるための方法として問題を解くことによる演習（問題解決演習）が行われている。問題解決演習は、問題とその解き方に関する理解を深める⁽¹⁾ことができると期待されているが、問題が解けたからといって、十分な理解が得られているとは限らないことも明らかである。

通常、教育現場や参考書などで実施されている問題は、図1に示すように何らかの現象の一部を取り出し一般化・定式化したものである。このような問題は、知識を適用するために必要な情報がすべてそろっている情報完備な問題であり、学習者は与えられた情報が必要十分であることを前提として問題を解いている。このような前提の下では、すべての情報を過不足

なく当てはめることができる解法を見つけることが重要となり、なぜその情報が必要なのか、なぜその解法が適用できるのかを考えなくても問題を解けてしまうことがある。

「問題」は「問題の背景となっている現象」からその一部の情報を取り出して構成されているものであり、問題を理解することは、この背景の現象との関係を理解することでもある。特に、物理や化学のような自然科学の分野では、抽象的な知識を具体的な現象と結び付けて考えることが重要である。ところが、情報完備な問題では、その問題を構成する情報についてよく考える必要がなく、そのため背景となっている現象と関係付ける必要性も薄くなっているといえる。このため、通常の問題を解いているだけでは、その関連性を理解できていないことが多いことも指摘されている⁽²⁾⁽³⁾。そこで、解法について考えさせるために、

*広島大学大学院工学研究科 (Faculty of Engineering, Hiroshima University)

**現所属：NEC ソフト (Current Affiliation: NEC Soft, Ltd.)

受付日：2009年3月23日；再受付日：2009年8月10日；採録日：2009年10月7日