

数学・理科・情報・世界史の指導案記述項目の共通性と独自性

Comparison among Sets of Items for Describing Lesson Plans
of "Mathematics", "Science", "Information Study" and "World History"

松田 稔樹
MATSUDA Toshiki

東京工業大学 大学院社会理工学研究科
Graduate School of Decision Science and Technology, Tokyo Institute of Technology

【要約】 指導案作成と模擬授業体験、e-learning教材の開発に利用可能な教授活動ゲームシステムを用いて、「数学」「情報」「世界史」用に続き、「理科」用の授業設計訓練環境（＝指導案記述項目や模擬授業用ゲーム盤など）を開発した。また、各教科・分野の記述項目間の共通性と独自性から、「生きる力」の育成、特に問題解決力の基盤となる各教科固有の「見方・考え方」を指導するための授業について考察した。

【キーワード】 教授活動ゲーム，授業設計，指導案記述項目，問題解決力，見方・考え方

1. はじめに

筆者は共同研究者とともに、教授活動ゲーム (IAG: Instructional Activities Game) による授業設計訓練環境を開発してきた。これは、IAGが持つ機能を活用し、指導案ベースで授業実践、教材、教授スキル等を共有し、授業改善を支援するためのIAGプロジェクト (松田ら2007) の一環として行っているものである。これまでに、数学 (Matsuda 2008)、情報 (松田ら2008)、世界史 (松田・遠藤2008) 用の環境が開発されており、本研究では新たに理科用の環境を構築した。また、当該プロジェクトでは、「生きる力」の重要な要素である問題解決力を育成するという観点から、各教科の「見方・考え方」の指導を重視した授業設計を促したいと考えている。本研究では、そのような観点から各教科の授業設計環境を比較し、授業設計のポイントを考察した。

2. 理科用の授業設計環境

IAGプロジェクトは中学・高校の教員を主たる対象としている。よって、授業設計環境は教科ごとに最適化し、共通性に拘らない方が使いやすいという意見もある。しかし、見方・考え方の育成を重視する本研究では、領

域固有知識としての教科内容は別として、見方・考え方の指導法をできるだけ教科間で共通化することが重要と考える。

授業設計訓練環境は、指導案に記述する学習目標に使う目標行動、授業観・教材観・生徒観などの選択肢、授業展開スクリプト、指導案記述のための授業状況、教授意図、教授行動、伝達内容の属性や定型的な発話内容などの項目で構成される。理科用の項目は、IAGを開発する前に利用していた授業設計訓練システム (松田ら1999) 以来、数学と共通のものを使っていた。よって、Matsuda (2008) では、数学用という観点から特殊化した方がいい項目を再検討したことになる。今回、理科用の項目は、再度、数学用との共通点・相違点を考察すべく、数学用をベースに、なるべく共通化するという方針で検討を行った。

結果的に、目標行動では、数学用28項目中2項目を表現変更し、「～を観察／測定する」「～を適用して仮説を立てられる」を追加した。授業展開スクリプトでは、新たな分節の追加は行わず、「定理／公式」を「原理／法則」に表現変更したのみである。授業状況と、教授意図、伝達内容補助についても、

「数学的な見方・考え方」という大分類名を「数理・論理的な見方・考え方」に表現変更したこと、新たに「科学的な見方・考え方」という大分類を設けたこと、具体的な選択項目の中に出てくる「定理／公式」という言葉を「原理／法則」に表現変更したことなどとどまった。ただし、教授意図に関しては、「思考・操作」という大分類に、「既存の説を吟味させる」「原因を考えさせる」「法則性を発見させる」など、新たな法則の発見に結びつける3項目を追加した。このように変更が少なくなった理由は、数学の指導を図1の全体と捉え、数学用の項目にも具体的な現象と関係づけた問題解決を行う指導に必要な項目や、数学的な見方・考え方を指導するための項目が充実していたことが挙げられる。また、今回開発した理科用の項目が、物理や化学など、数学的な考え方や思考・操作を活用する領域だったことも関係する。その結果、理科固有の記述項目は、「科学的な見方・考え方」に集約された形となった。なお、教授行動については、全く変更しなかった。

この他、表紙の授業観や教材観の項目では、理科教育として何を重視するのかを選択する項目を入れた。また、伝達内容項目の属性としては、「モデル」や（単位間、概念間などの）「関係」といった項目を追加した。

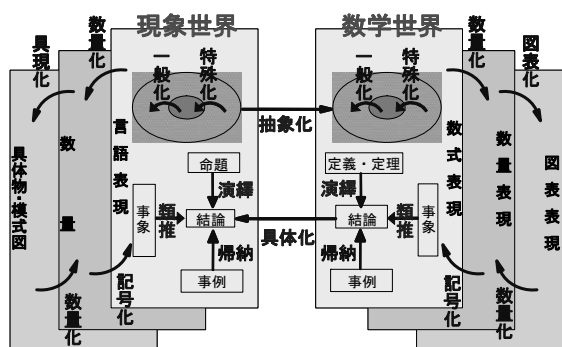


図1. 数理・論理的な見方・考え方

3. 考察

高校レベルの理科を扱う場合、数学との密接な関連性、類似性が出てくる。一方で、法

則の発見という意味では、世界史との共通性も多く、その発見・検証のために、数理（論理）的な見方・考え方が使われる。ただし、理科、世界史では、数理（論理）的な見方・考え方を活用するのであって、身につけることを目標とするわけではない。同じ「見方・考え方」を扱っても、教科によって指導上の位置づけが異なる点が重要で、活用させる場を作ることで習得させる意義も出てくる。

また、理科における法則性は、実験、量的関係がキーワードだが、歴史は史実と定性的関係がキーワードである。理科と世界史は事象の説明に力点が置かれるが、情報は設計や意思決定に力点が置かれる。そして、理科と同様に再現性が高い技術的観点と、歴史と同様に曖昧さが多い心理的・社会的観点も混在する。以上のような相互関係を考慮した指導案評価の観点を確立することが重要である。

【謝辞】

本研究の一部は、平成20年度日本学術振興会・科学研究費補助金・基盤研究(C)、および、松下教育研究財団、科学技術融合振興財団からの支援を受けて行われている。関係各方面の方々に感謝する次第である。

【文献】

松田稔樹・野村泰朗・山室景成・岡村孝彦・中村竹希：授業設計訓練システムの開発と教職課程での運用・評価. 日本教育工学雑誌, 22, 263-278, 1999

松田稔樹・石井奈津子・玉田和恵・三田純義：教授活動ゲームによる学ぶ意欲を喚起する授業・教材・教授スキルの共有と普及支援. 日本教育工学会研究会報告集, JET07-2, 13-20, 2007

Matsuda, T.: Using Instructional Activities Game to Promote Mathematics Teachers' Innovative Instruction. SITE 2008, 1750-1755, 2008

松田稔樹・石井奈津子・滝沢ほだか：教授活動ゲームによる情報科教育用授業設計訓練環境の構築. 日本教育工学会研究会報告集, JET08-2, 133-140, 2008

松田稔樹・遠藤信一：教授活動ゲームによる「世界史」用授業設計訓練環境の構築. 日本教育工学会研究会報告集, JET08-3, 印刷中, 2008