

橋の構造を題材とした初等国語科目および総合科目での教育実践とその効果
－感想文とビデオ分析のなかから－

田中 岳（北海道大学大学院工学研究院）
佐藤 靖彦（北海道大学大学院工学研究院）
末武 義崇（足利工業大学工学部）

1. はじめに

これまで、土木技術は、社会基盤の整備や維持・管理をとおして発展してきたといえる。ただ、社会の関心が、昨今、自然環境の保全や共生を柱とした持続可能社会の実現へと集まるなかで、土木に求められる技術も高度なものとなってきている。このため、従来の土木技術を獲得、継承し、さらには時代に則した技術の獲得を目的として、土木技術者となりうる児童への教育支援から、生涯にわたる技術者への学習継続支援が重要視されている。その取り組みの一つとして、土木学会では、教育企画・人材育成委員会、キッズプロジェクト検討小委員会を立ち上げて、初等教育課程における土木教育の展開や教育支援と、将来、土木技術者となりうる児童に対して、土木の仕事（事業）の重要性に鑑みて、これを啓蒙する活動をおこなっている。本報告では、初等教育課程において土木教育を実践し、前報¹⁾を踏まえて学習者からえられた感想と、授業時のビデオ映像を考察したうえで、この教育実践の効果を述べるものである。なお、土木に関わる事業を題材とした、国語科目での実践例は少なく、本報告は、その可能性を示唆するものでもあることを付記しておく。

2. 教育実践

2.1 実践対象

本報告での実践対象は、北海道十勝総合振興局管内のO小学校、第4学年3クラスおよび第5学年3クラスの計6クラスの児童、約180名である。2010年10月28日、第4学年に対して国語授業として、翌月12日、第5学年の総合的な学習授業として、橋の構造を題材とした授業をクラス単位で1時間（45分）、計6回実践した。授業形態としては、講義の他、一グループ最大4名、一クラスを8から10グループに分け、グループ毎に実験、討論（話し合い）をおこなった。

2.2 目標と指導案

本報告における教育実践では、学習指導要領に掲げられた目標を踏まえ、橋梁構造物における材料・形の違いと強さを題材として、学習時間の目標を以下のように三つ定め、橋桁の模型に載荷する実験教材と指導案を作成した。

目標 1) 学習者の身近にある土木の仕事（事業）を紹介し、橋梁構造物を題材として、土木に対する学習者の新たな“気づき”を期待する。

目標 2) 橋梁構造物を題材として、材料・形の違いと強さについて理解し、その後の学習者自身の主体的な学習（調べる、読む、書く、話す能力の醸成）を導く。

目標 3) 橋づくり (ものづくり) にとって重要なことを考える。

なお、指導案 (参考文献 1 を参照されたい。) の作成にあたっては、学習者が、“予想する”, “ためす”, そして“理由を考える” という行為に配慮した。

2.3 教材

授業では、A6 サイズ (縦 14.8cm×横 10.5cm) のケント紙を用いて、形の異なる橋桁を作成し、模型に載荷する実験を実施した。なお、重りには丸ワッシャーを用いた。また、学習者からの感想も含め、実験を記録するためのワークシートを作成し配布した。

3. 考察とまとめ

本研究では、今回の教育実践に対して、その目標の達成度を、a) 学習者からの感想、b) 授業の録音、c) 授業のビデオ録画、d) 担任教諭との意見交換に基づき図ることとした。なお、本報告では主に、第 4 学年 (2 組 32 名, 1 組 31 名, 3 組 31 名) の学習者から回収したワークシートの感想 (自由な記述) と、ビデオ映像について考察する。その結果、学習者の半数以上が楽しく授業に臨み、模型の橋桁の材料、形の違いと強さについて約 4 割の学習者が理解を示した。また、約 2 割の学習者にとって今回の学習が、学習後に自発的に橋を“調べる” といった発展的な学習への動機づけとなったようである¹⁾。これらは、例えば、講師 (著者) の質問に対する反応といった学習者の発言や、グループ内での実験の実施状況など、学習者の積極的な授業参加として、ビデオ映像からも確認されている。

一方で、目標 1 の達成を目的とした授業前段における土木の仕事 (事業) の紹介の時間と、同一の量の材料から、大きさ (面積) や厚さなど、形の異なる橋桁を作成することで、形の違いを学習者自身に印象付けて実験を進めるためにおこなわれた、学習者自身による実験準備の時間とは、ともに授業時間の多くの部分を占めていたことが、ビデオ映像から確認された。その結果として、授業後段にて予定されていた実験の一部が実施されず、目標 3 の未達成へとつながってしまった。また、ビデオ映像からは、クラス内を巡回しながら、実験の実施状況などを確認する講師 (著者) の様子がうかがえたが、質問者の挙手を見過ごす機会があるなど、実践時の問題点も見受けられた。

ただし、学習者からの感想からも判断されるように、今回の教育実践では、目標 2 の概ねの達成が認められ、橋梁構造物を題材として、国語科目での初等教育支援の可能性が示唆されたといえる。今後は、ビデオ映像からも確認されたように、教材を改良したうえで、より効果的な初等教育の支援とその実証に取り組む予定である。

謝辞: 学校関係各位に対して、教育実践の貴重な機会とご意見を賜りましたこと、この場を借りて深謝致します。

参考文献

1) 田中岳, 佐藤靖彦, 末武義崇: 初等国語科目および総合科目での教育実践 - 橋の構造を題材として, 土木学会第 66 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM), 2011 (投稿中) .