

初等・中等教育機関における異学年協同学習出前授業教材の開発

A Development of Teaching Materials for Guest Lessons in Different Grades' Cooperative Learning in Elementary and Secondary Schools

新池 一弘

Kazuhiro Sin-ike

舞鶴工業高等専門学校

Maizuru National College of Technology

Email: shinike@maizuru-ct.ac.jp

あらまし：小中学校で全面実施された新学習指導要領は、知識や技能の習得、および思考力・判断力・表現力を育成するところに力点が置かれている。理科学習では、「観察、実験」が重視され、中学校技術分野においては、ものづくり能力の向上などが重視されている。そこで、本研究は学年や学級の所属を離れ、異学年のグループにおける共通の興味・関心を基盤とし、電気工学関連分野の学習意欲を向上させる出前授業教材の開発を行うものである。

キーワード：異学年協同学習，出前授業，新学習指導要領，教材開発

1. はじめに

平成23年度より実施されている小学校学習指導要領⁽¹⁾では、理数系科目の授業時数は10%程度増加され、国際的な通用性および内容の系統性の観点から指導内容の充実化が図られている。また、反復による指導および観察・実験、課題学習の充実化がなされている。同要領第6章クラブ活動では、学年や学級の所属を離れ、主として第4学年以上の児童が集まり、異年齢集団の交流を深め、共通の興味・関心を追求する活動が行われている。

平成24年度より実施されている中学校学習指導要領⁽¹⁾においても、理数系科目の授業時数は10%程度増加され、知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視したものとなっている。また、同要領第4章、総合的な学習の時間は、横断的・総合的な学習や探究的な学習を通し、課題発見および問題解決能力の育成と、協同的な問題の解決や探究活動に取り組む態度の育成が目標とされている。

そこで、本研究は、小学校におけるクラブ活動および中学校における総合的な学習の時間において、理科電気分野の協同学習出前授業教材の開発を行い、その有用性について検討する。小中学校に勤務する教員で高等学校物理の履修者は少なく、教員自らが学習教材を開発することは困難な状況であるので、異学年の児童・生徒が協同で学習できるものづくり出前授業教材の開発を行うことは、理科離れを脱却するために大変有意義であると考えられる。

2. 異学年協同学習出前授業教材の開発

2.1 学習指導要領における異学年学習

小学校の学年や学級を離れた活動にクラブ活動があり、異学年での活動を通して自主的、実践的な態度を育てる教育がなされている。クラブ活動では、計画の立案から成果発表までを行い、異年齢集団の交流と共通の興味・関心を追求する活動がなされている。

表1: 小・中学校理科，電気工学関連分野の学習内容

校種	学年	学習内容
小学校 理科	第3学年	磁石の性質，電気の通り道 電気の働き 電流の働き 電気の利用
	第4学年	
	第5学年	
	第6学年	
中学校 理科	第2学年	電流，電流と磁界 エネルギー変換
	第3学年	

中学校では、横断的・総合的な学習および異学年での協同的な学習をすることができる授業に、総合的な学習の時間がある。総合的な学習の時間は、その学習を通して課題発見学習、問題解決能力の育成と協同学習が目標とされ、ものづくり、生産活動などの体験活動、観察・実験などの学習活動が積極的に取り入れられている。

2.2 電気工学関連分野の教材開発

出前授業では、専門的知識を持った人物が授業進度に合致した内容の授業や、発展的な授業を行い、児童・生徒の興味・関心および学習意欲の向上に繋げている。義務教育の現場では、授業時間数と設備等の関係上、電気工学関連分野の発展的なものづくりに関する授業を行うことが難しい。

本研究では、新学習指導要領を基盤とする発展的な実験・観察およびものづくり教材の開発を行い、出前授業での異学年協同学習に用いる。表1は、学習指導要領に記載されている小・中学校理科分野における電気工学関連分野の学習内容を示す。初等・中等教育現場の教員は、年度当初にクラブ活動等の授業計画を立案し、それに基づき学習指導を行っている。

図1および図2は、小学校4年生以上の学年が集まるクラブ活動および総合的な学習の時間で使用可

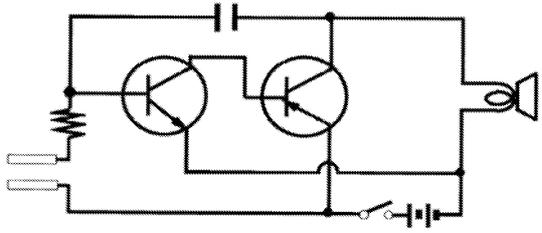


図 1: 異学年ものづくり学習教材回路図

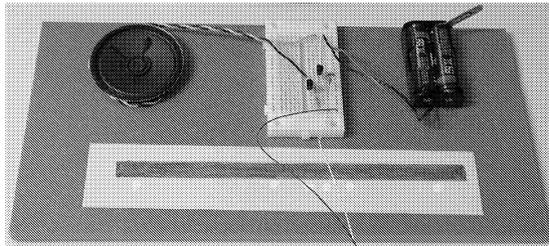


図 2: 異学年ものづくり学習教材

能な発展的なものづくり教材を示す。本教材は、紙に鉛筆を塗ることで発生する電気抵抗、電気部品と導線から成る電気回路の成り立ち、電気回路に電池を接続することによる電流の働き、スピーカーに電流を流すことにより発生する音に対する電気エネルギーの変換、およびトランジスタの働きに関する学習を可能とするものづくり教材である。

2.3 実験

2012年度は舞鶴市内および京都市内の初等・中等教育機関 16 校に対し出前授業を行う。まず、出前授業を希望する学校は、本校から Web 配信した出前授業に関するパンフレットから希望する授業内容を選び、依頼書を電子メールで送信する。

次に、出前授業実施者は、依頼者と打ち合わせを行った後、授業計画を立案し、その計画に基づいて出前授業を実施する。出前授業終了時にはアンケート調査を行い、出前授業参加者の授業内容に関する興味・関心および学習意欲等の調査を行う。

図 3 および図 4 は、理科実験室において小学校理科クラブに所属する 4 年生から 6 年生 17 名に対し行った出前授業の様子を示す。図 3 は、理科実験室の各テーブルに、4 年生から 6 年生の児童が混在するように座り、授業の説明を聞いている様子を示す。

異学年の児童が一つのテーブルでものづくりを行うことは、彼らにとって未経験であったが、授業担当者の指示の基に協力してものづくりをしている様子が見られた。図 4 は、訪問校の教員 2 名も加わり異学年の児童と共にものづくりをしている様子を示す。両名の教員は、文科系出身者でありトランジスタ等の部品の扱いは初めてであったが、児童のものづくり



図 3: 異学年協同学習の様子



図 4: 異学年協同学習の様子

に対し協同学習ができるような指導助言を与えるところが見られた。

3. おわりに

本研究は、小中学校におけるクラブ活動および総合的な学習の時間において、理科電気分野の協同学習出前授業教材の開発を行い、その有用性について検討した。出前授業時には、異学年の児童・生徒を一つのテーブルに配置し、ものづくり協同学習を実施した。

授業の様子を撮影した映像および授業終了後のアンケート調査より、ほとんどの児童・生徒が自分より高学年の者の作業等を参考にしていることがわかった。また、ものづくりに対する学習内容に興味・関心を持ったこともわかった。

理科電気分野、特に高等学校物理の履修経験がない現職の小・中学校の教員に対しては、ものづくり協同学習に対するノウハウを指導助言することができた。今後は、学年進行とともに理数系離れが顕著となる傾向に対し、学習効果を向上させる教材を開発することである。

参考文献

- (1) 新学習指導要領—文部科学省,
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/index.htm