

平成24年度「重点研究費」研究成果報告書

研究課題	実生活・実社会との関連を重視し「実感を伴った理解」をもたらす初等・中等理科の教材・学習材および指導法の開発研究
------	---

研究代表者

氏名 松浦 執	所属 自然科学系理科教育学分野	職名 教授
------------	--------------------	----------

研究分担者

氏名 中西 史	所属 自然科学系理科教育学分野	職名 講師
平田昭雄	自然科学系理科教育学分野	講師

【研究成果の概要】 (文字の大きさ9ポイント・字数800字～1600字程度)

平成20年度の学習指導要領改訂により理科の学習内容は大幅に拡充されると同時に、個々の児童・生徒に「実感を伴った理解(realistic understanding)」をもたらす理科授業がこれまでも増して求められている。こうした現状に鑑み、本年度はとくに中等理科教育に求められる実生活や実社会との関連性を強く意識した教材・学習材およびそれらを用いた効果的な学習指導法の開発に取り組んだ。これにより、子どもたちの理科嫌い、理科離れ、理科学力の低下をくい止めることはもとより、次代を担う科学的資質・能力を備えた優れた人材の育成に寄与したいと考えてきた。

具体的には松浦は、研究全体を統括しながら、個別には、物質・エネルギー領域に当面の焦点を当て、児童・生徒が実感を伴った理解に至る理想的な学習環境をWeb学習ポータル上に構築した。併せて、3Dコンピュータシミュレーション他を効果的に配した教材・学習材およびそれらを用いた指導法の検討、開発を継続した。

中西は、植物の発芽・成長を中心として、生命・地球領域の科学概念の形成を促進する効果的な教材・学習材の開発を継続、深化するとともに、その基盤となる基礎的研究も継続した。また、都内多摩地区のボランティア団体との連携による地域の自然を活用した野外学習を支援するインタラクティブなデジタル教材の開発・改善の取り組みを継続した。

平田は、原子力・放射線関連事象を中心に、生態、資源、エネルギーの相互関連性に着目した効果的なSTS教材・学習材の検討、開発を継続するとともに、児童・生徒の実生活と関連深い昨今の自然災害に纏わる防災教育を視野に置き、とくに、市民生活に密接にかかわる気象現象や医学的事象を扱う理科の学習単元についての適切な教材・学習材およびそれらを用いた指導法の開発を試みた。併せて、近年の小・中・高等学校における教員の理科的素養の実態について、その歴史的推移を軸に入念な観測、分析を行った。

なお、本研究で開発された初等・中等理科の教材・学習材および指導法については、本学の「初等理科教育法」や「中等理科教育法」、「理科研究」(非理科生対象)他の授業や現職教員を対象とした理科の研修指導において順次紹介され、普及が試みられるとともに、その有効性の検証が重ねられる。また、本研究は小・中・高等学校の新学習指導要領への対応も十分になされており、日本理科教育学会、日本物理学会などの理科関連学会研究会でその成果が公表されることで、国内外の他の初等・中等教育教員養成課程等の理科教育関連授業の改善にも少なからず貢献することと期待される。

## 研究成果の発表

[発表論文名(口頭発表を含む), 氏名, 学会誌等名(投稿中・投稿予定・執筆中)を記入する。]

- ・「**チューブ法による簡易蒸散測定のポイント**」葛貫裕介・中西 史・木山歩美, 日本理科教育学会第62回全国大会発表論文集 10, P.469 (2012/08)
- ・「**現職教員および教員養成系学部等学生用原子力・放射線関連教育コンテンツの検討**」平田昭雄, 日本理科教育学会第62回全国大会発表論文集 10, P.113 (2012/08)
- ・「**地域の自然を活用するためのWeb教材の開発 ~Google Mapとリンクした生き物発見情報の登録・公開システム~**」中西史 他, 日本理科教育学会第62回全国大会発表論文集 10, P.197 (2012/08)
- ・「**Creation of a Topic Maps-Based Wiki with an Article Similarity Measurement**」, Shu Matsuura, Motomu Naito, Hiromi Toyota, Proceedings of the 20th International Conference on Computers in Education ICCE 2012, Asia-Pacific Society for Computers in Education, pp.300-304 (2012)
- ・「**Creating a Unified Web-Tool for Child Assessment and Knowledge Sharing Based on Topic Maps**」, Shu Matsuura, Pacific Neighboring Consortium (PNC) 2012 Annual Conference and Joint Meetings Abstract (e-Book) (2012/12)
- ・「**アバダーとエージェントによる web システムでの学習活動の可視化**」藤本祥子・松浦執・内藤求, 第74回形の科学シンポジウム, 形の科学会, 形の科学会誌第27巻第2号, pp92-93 (2012/11)
- ・「**教員養成大学での物理学概論講義における学習ポータルの任意利用の状況**」松浦 執, 日本物理学会講演概要集第2分冊 2012年秋季大会 第67巻第2号, p361 (2012/09)
- ・「**共通関連事項から記事類似度を測定するトピックマップ駆動 wiki の試作**」松浦執・内藤求・豊田弘巳, コンピュータ利用教育学会 CIEC 2012 PC Conference 論文集 pp.135-138 (2012/08)
- ・「**関連事項の集合で記事の特徴づける wiki サイトの開発**」松浦執・内藤求・豊田弘巳・小松由, 第73回形の科学シンポジウム, 形の科学会誌第27巻第1号, pp.19-20 (2012/06)
- ・「**放射線関連知識の獲得における学校知・日常知の関与**」, 池田勇太・平田昭雄, 日本理科教育学会第51回関東支部大会研究発表要旨集, p.24 (2012/12)
- ・「**首都圏教師と教員養成系学部理科生の原発事故に関連する科学的知識・理解の実態**」, 平田昭雄, 日本理科教育学会第51回関東支部大会研究発表要旨集, p.22 (2012/12)