

(論文内容の要旨)

ゲノム科学は急速な勢いで発展し続けており、社会に与える影響はますます大きくなってきている。このような時代をより良く生きるためには、専門家に限らず社会の広い範囲の構成員がゲノム科学について理解している必要があると考えられる。しかしながら、現在の日本では8割以上の子どもたちがゲノム科学について学習せずに初等・中等教育を終える。

本研究ではこのような現状を改善する目的で、広く用いることができる「ゲノム科学に関する科学コミュニケーションツール」及び「ゲノム科学への導入のための教育プログラム」を開発し、その評価を行った。開発に当たっては、言葉（会話ないしは印刷されたもの）とピクチャ（アニメーションやイラストレーション）という複数の媒体を組み合わせる情報伝達手法である「マルチメディアプレゼンテーション」を用いた。この手法は、言葉のみによる情報伝達（シングルメディアプレゼンテーション）よりも教育効果が高いことが示されている。また、制作においては、教育効果が実証されている原理を積極的に取り込んだ。

まず、「ゲノム科学に関する科学コミュニケーションツール」として、ゲノム科学情報を要約した大きなポスター「一家に1枚ヒトゲノムマップ」を制作した。その特徴としては1) 様々な機能を持つイラストレーションを数多く含むことと、2) 「メンデルのエンドウ豆」などから学習を始めるよりも「ヒト」から学び始めるほうが効果的であるという先行研究の示唆を受け、焦点を「ヒトゲノム」に絞ったことが挙げられる。

次に、イラストレーションの役割を評価する目的で、「一家に1枚ヒトゲノムマップ」の内容を記事として取り上げた新聞メディアとウェブログを対象に記事の内容分析を行った。その結果、動機付けの役割を持つ「装飾」機能、及び記憶定着の役割を持つ「変換」機能を含むイラストレーションが多く取り上げられたことがわかった。このことから、装飾機能や変換機能を持つイラストレーションがポスターを読み始めるきっかけを提供したことが示唆された。

また「一家に1枚ヒトゲノムマップ」の教育効果を評価する目的で、このポスターを教育目的で活用した人々を対象にインタビュー調査を行った。その結果、ポスターを配布・展示するだけでは、初学者のゲノム科学への興味関心は引き出せたとしても、内容を理解させるには不十分であることが示唆された。また、高等学校や大学の授業で使用した教員からは、授業の教材として使用しやすいという意見も得られた。これらのことから、内容の理解を促すためにはこのポスターを教材として使用する解説者が必要であることが示唆された。

そこで、2種類のマルチメディアプレゼンテーション（「一家に1枚ヒトゲノムマップ」と「ゲノム科学の基礎に関するアニメーション」）を使用する「ゲノム科学への導入のための教育プログラム」を開発、高等学校の授業で実践し、生徒を対象にしたアンケート調査及びフォーカスグループインタビューにより評価を行った。その結果、マルチメディアプレゼンテーションの量依存的に、生徒達はヒトゲノムについて肯定的な印象を持つようになり、ゲノムに関する理解が上昇することが示された。加えて、生徒達は自分自身に関することや、その内容を学習することで日常生活に利益をもたらすような内容についてより良く学習することも示唆された。これらから、解説を伴えば、ゲノム科学への興味を引き出すだけでなく、内容の理解を促すことができることが示唆された。また、フォーカスグループインタビューの結果からは、いったん肯定的な印象を持ちさえすれば、再学習への抵抗がなくなることも示唆された。

以上の結果から、

1. 「一家に1枚ヒトゲノムマップ」の配布・展示により、ゲノム科学への興味関心を引き出すことができ、この点において、ゲノム科学の「入り口」への導入を行えること
2. 加えて、内容に合った解説を伴わせることでゲノム科学の内容を理解させることができるようになり、この点において、ゲノム科学の「理解」への導入を行えることが明らかになった。開発した教育プログラムは文部科学省の指導要領を越えた実施が可能であり、広く高等学校で実施できれば、ゲノム科学に関する理解を広げる一助となると同時に、やがては教育カリキュラムの改訂にもつながる可能性があるだろう。

(論文審査の結果の要旨)

本研究は、ゲノム科学に触れたことのない人を主たる対象とした「ゲノム科学コミュニケーションツール」及び「ゲノム科学への導入のための教育プログラム」を開発し、その評価を行うことを目的として行われた。開発に当たっては、言葉（会話ないしは印刷されたもの）とピクチャ（アニメーションやイラストレーション）という複数の媒体を組み合わせる情報伝達手法である「マルチメディアプレゼンテーション」が用いられた。この手法は、言葉のみによる情報伝達（シングルメディアプレゼンテーション）よりも教育効果が高いことが示されている。また、「メンデルのエンドウ豆」などから学習を始めるよりも「ヒト」から学び始めるほうが効果的であるという先行研究の示唆を受け、焦点は「ヒトゲノム」に絞られた。

「ゲノム科学コミュニケーションツール」として、ゲノム科学情報を要約した大きなポスター「一家に1枚ヒトゲノムマップ」が制作された。その中で用いられたイラストレーションの役割を評価する目的で、「一家に1枚ヒトゲノムマップ」の内容を記事として取り上げた新聞メディアとウェブログを対象に記事の内容分析が行われた。その結果、動機付けの役割を持つ「装飾」機能、及び記憶定着の役割を持つ「変換」機能を含むイラストレーションが多く取り上げられたことがわかった。このことから、装飾機能や変換機能を持つイラストレーションがポスターを読み始めるきっかけを提供したことが示唆された。

また「一家に1枚ヒトゲノムマップ」の教育効果を評価する目的で、このポスターを教育目的で活用した人々を対象としたインタビュー調査が行われた。その結果、1)ポスターを配布・展示するだけでは、初学者のゲノム科学への興味関心は引き出せたとしても、内容を理解させるには十分ではない可能性が高いこと、2)一家に1枚ヒトゲノムマップが教材として有用であること、3)既習者からはより深い興味を引き出せる可能性があることが示唆された。これらのことから、内容の理解を促すためにはこのポスターを教材として使用する解説者が必要であることが示唆された。

そこで、2種類のマルチメディアプレゼンテーション（「一家に1枚ヒトゲノムマップ」と「ゲノム科学の基礎に関するアニメーション」）を使用する「ゲノム科学への導入のための教育プログラム」が開発・実践され、生徒を対象にしたアンケート調査及びフォーカスグループインタビューにより評価が行われた。その結果、マルチメディアプレゼンテーションにさらされる時間が長いほど、生徒達はヒトゲノムについて肯定的な印象を持つようになり、ゲノムに関する自己評価が上昇することが示された。加えて、生徒達は自分自身に関することや、その内容を学習することで日常生活に利益をもたらすような内容についてより良く学習することも示唆された。これらから、解説を伴えば、ゲノム科学への興味を引き出すだけでなく、内容の理解を促すことができることが示唆された。また、フォーカスグループインタビューの結果からは、いったん肯定的な印象を持ちさえすれば、再学習への抵抗がなくなることも示唆された。

以上の結果から、

1. 「一家に1枚ヒトゲノムマップ」の配布・展示により、ゲノム科学への興味関心を引き出すことができ、この点において、ゲノム科学の「入り口」への導入を行えること
2. 加えて、内容に合った解説を伴わせることでゲノム科学の基礎を理解させることができるようになり、この点において、ゲノム科学の「理解」への導入を行えることが明らかになった。

上記の内容により、本論文は博士の学位論文として価値あるものと認める。
平成20年12月16日に論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果、合格と認めた。