

報告番号	※甲	第	号
------	----	---	---

主 論 文 の 要 旨

論文題目 動画を用いた学習環境における認知プロセスに関する研究
氏 名 浦尾 彰

論 文 内 容 の 要 旨

近年、マルチメディアコンテンツの教育場面への応用が急速に広まってきている。マルチメディアコンテンツを使用した学習環境を構成する要素としては、言語情報であるテキストや音声と、図情報である静止画や動画、アニメーションを挙げることができる。認知心理学や教育心理学の領域においては、これらの構成要素をどのように使用すれば有効に学習することができるのかということが明らかにされてきている。しかし、その一方で、マルチメディアコンテンツを用いた学習の困難さもまた指摘されている。中でも、学習効果に対する強い期待があるにも関わらず、その効果に疑問が挙げられているものとして、動画を用いた学習がある。これより、動画を用いた学習において有効に学習を行うための理論的・実証的枠組みの検討が必要となってきた。

学習科学の領域では、“人はいかに学ぶのか”という点を主眼に置き、認知心理学や教育心理学より導かれた知見に基づいて学習環境の構築を行い、そこでの学習活動を検討することが、効果的な学習を支援するための重要な要素であると提唱されている。また、マルチメディアコンテンツを用いた学習環境においても、人間の認知アーキテクチャや、心理学的実験により導かれた知見に基づいて学習支援を行うことの重要性が指摘され始めてきている。そこで、本論文では、動画を用いた学習環境において有効に学習を行う枠組みを検討するために、これまでの心理学的知見に基づいた学習支援システムの構築を行う。また、構築されたシステムを用いて心理実験を行い、学習効果、学習活動の検討を行う。

本論文の目的は次の2点にまとめられる。第1の目的は、動画を用いた学習環境を学習研究の知見に基づいて構築することである。そして第2の目的は、動画を用いた学習環境における学習活動を理解することである。

これらの目的について検討するために、本論文では2つの研究を展開する。以下

では、目的と対応づけながら、各研究の概要を述べる。

目的1の「学習研究の知見に基づいた学習支援システムの構築」について検討するために、研究1「作成プロセスの追従による組立てスキルの学習支援」を行った。本論文では、学習支援システムの構築を行うための理論的背景として、「例からの学習」を適用する。これまでの動画を用いた学習に関する研究では、テキスト単体での学習と比較し、図を用いた学習の方が有効であるという背景から、主として、動画は図よりも効果的であるのかという点についての検討が進められてきている。その一方で、学習研究の知見に基づいて学習環境の構築を行い、その効果の検討を行うということは行われてこなかった。

そこで、研究1ではより一般的な学習方法である「例からの学習」の考えに基づいて学習支援システムの構築を行った。また、作成されたシステムの有効性についても検討した。

目的2の「動画を用いた学習環境における学習活動の理解」について検討するために、研究2「動画を用いたインタラクティブな学習環境における認知負荷の効果の検討」を行った。学習心理学や教育心理学の領域では、学習時における認知的な処理に関わる負荷が学習に大きく影響を及ぼすことが指摘されており、動画を用いた学習においても、学習効果に関わる主要な要因として認知的な処理が挙げられている。そこで、研究2では、これらの心理学的な知見に基づいて、動画を用いた学習における認知負荷が、学習効果と学習行動にどのような影響を及ぼすのかについて検討した。

本論文は4章から構成される。各章の概要を以下に示す。

第1章「序論」では、本論文の理論的背景となる「例からの学習」と「認知負荷理論」について概観した。具体的には、まず、本論文の第1の目的である「学習研究の知見に基づいた学習環境構築」のための背景として、例からの学習の代表的な研究である Worked-out example を用いた先行研究を紹介し、動画を用いた学習環境に適用させるために必要となる要素を述べた。さらに、これまでの例からの学習の研究の限界として、学習領域が数学、物理、確率等に限られていたことを指摘した。次に、本論文の第2の目的である「動画を用いた学習環境における学習活動の理解」の背景となる、認知負荷理論に関する先行研究を挙げ、学習活動を検討することの重要性を指摘した。

第2章「作成プロセスの追従による組立てスキルの学習支援」では、本論文の第1の目的である「学習研究の知見に基づいた学習支援システムの構築」に関して、組立てスキルのを学習対象として、動画を用いた学習支援環境の構築を行った。具体的には、熟達者が作品の作成を行うプロセスの動画を Worked-out example とし、それらを視聴し実際に作成プロセスを追従することにより学習を行う支援環境の構築を行った。また、作成された学習環境の効果を実験的に検討した。その結

果、本論文で対象とした組立てスキルの学習においても、例からの学習は有効な学習方法であることが示唆された。また、研究1で構築が行われた学習環境は、一般的な学習方法であると考えられる、図とテキストで構成されたマニュアルによる学習よりも、“速く”、“正確”に例をなぞりながらスキル学習を行えることが明らかになった。これより、動画を用いた学習環境を例からの学習の考えに基づいて構築することにより、効率的な学習が可能となる可能性が示唆された。

第3章「動画を用いたインタラクティブな学習環境における認知負荷の効果の検討」では、本論文の第2の目的である「動画を用いた学習環境における学習活動の理解」に関して、動画を用いた学習時における学習活動と学習効果について検討した。

具体的には、動画を用いた学習環境における重要な要素であるとされる、動画の操作性と学習者の認知的な処理に注目し、動画を用いたインタラクティブな学習環境において、再生速度の変化により学習者が受ける認知負荷を操作し、認知負荷が学習効果、学習行動にどのような影響を及ぼすのかについての検討を行った。その結果、再生速度の変化により学習者が受ける認知負荷は、学習効果には影響を及ぼさないが、問題解決方略の選択、学習行動に影響を及ぼすことが明らかにされた。また、操作履歴の詳細な分析から、学習者は、認知負荷の増減に応じて、適応的な行動に基づき認知負荷の調整を行うことが示され、動画を用いた学習時における人間の適応的学習活動の一側面が明らかにされた。

最後に、第4章「結論」において本論文の総括として総合的な考察を行い、さらに、今後の研究の展開についての指針を示した。