

測定情報選択を考慮した仮想物理 実験環境における学習過程の検証

広島市立大学 情報科学部
知能工学科 知識工学研究室

研究概要

本研究では、様々な傾向を持つ物理に関する問題を学習者に与え、学習者が仮想環境を操作しながら解答に必要な情報を選択し、学習する過程を検証した。学習過程の検証を通じて、学習者は仮想環境内で基本的な情報選択ができることが確認でき、学習者の試行錯誤を通じた学習支援システムの実現可能性を示した。

1. はじめに

シミュレーション技術の向上

シミュレーションを用いて物理実験を通じた学習ができるシステムが開発されている



解答に必要な情報を選択するためには事前知識(物理公式など)が必要

情報不備問題を学習者に与え、解答に必要な情報を学習者が選択

事前知識のない状態からでも情報選択を通じて学習できるシステムの開発

このようなシステムを開発するためには物理公式などの知識がない状態から情報選択を通じて学習する過程の検証が必要

4. 仮想環境を用いた学習過程



反力デバイスを用いて仮想環境内のオブジェクトを操作する

問題解答までの流れ

1. 問題文を読んで解答に必要な情報を選択
2. オブジェクトを操作
3. 発生した情報を取得
4. 解答記入

必要な情報を取得できなかった場合は再び情報の表示からやりなおすことができる

学習者自身が選択した情報と行った操作に着目して検証を行う

2. 研究目的

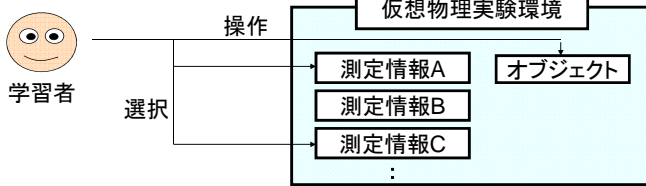
目的

学習者が問題を解くために必要となる情報の選択・取得を行う学習過程の検証

学習過程の検証には...

- ・測定情報の選択
- ・仮想環境の操作

学習者が行える環境が必要 → 環境を構築

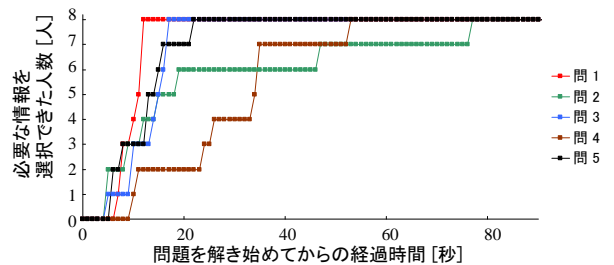


構築した仮想環境を用いて学習過程の検証を行う

5. 学習過程の検証

検証実験

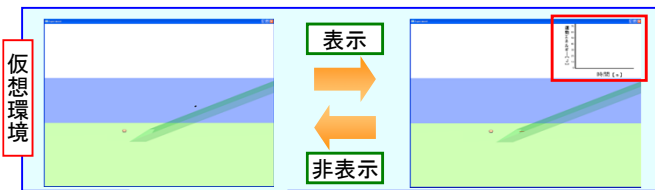
被験者8名に異なる傾向を持つ物理に関する問題を5問与えた



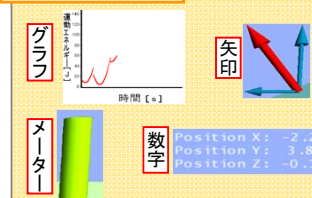
各問において解答に必要な情報を選択できた人数

各問において全ての被験者が解答に必要な情報を選択できたことが確認できた

3. 検証を行うための仮想環境



情報の表示形式



情報の表示・非表示の選択

学習者自身が測定情報を選択でき、仮想環境内のオブジェクトを自由に操作できる環境を構築

6. まとめ

検証実験より、学習者は仮想環境を通じて基本的な情報選択ができることを確認

学習者が試行錯誤を通じて学習できる学習支援システムの実現可能性を示した。

学習支援システム

