

■ デジタル教材の系譜 学びを支えるテクノロジー

第3回

インタラクティブ学習環境「Logo」

中野真依[†] / 五藤博義^{††}

[†]株式会社ベネッセコーポレーション

^{††}五藤教育研究所

1.概要

■ Logoとは？

- プログラミング言語
 - 主に8～12歳の子ども
 - 子どもが扱えるように作られている
 - LISP言語がベース
-
- 1968年MIT シーモア・パパート博士が開発

2-1.特徴

- 数学的概念を直観的に学べる環境
- 知的活動支援・定着のしくみ

2-2.道具立て

- タートルグラフィックス
- インタプリタ(デバッグング)
- 手続き型言語(命名)
- 再帰(リカージョン)
- リスト処理

2-3. プロセス

■ 動機づけからデバッグまで

- 「タートルに教える」... 動機づけ
- 「タートルになったつもりで考える」... 視点の移動
- 「タートルに新しい言葉を教える」... モデル化
- 「タートルに図形を描かせる」... 外化
- 「思い通りの図形を描かない」... 気付き
- 「教えた内容のバグを修正する」... ふりかえり

3.背景にある思想

- パパートの問題意識
 - Mathlandの建国
- ピアジェの構成主義

4-1. 実験と評価

- MITのLawler 1977
- コロラド大のGormanとBourne 1980
- ケント州立大のClements 1984,1986
- バンクストリート大のPea 1983,1984

4-2.Lesson Learned

- 実験の結果はまちまち
- パパートの反論
- 教員たちの気付き
- うまくいった実践の理由
 - 富山の小学校の戸塚先生 1982

5-1.展開

■ その後のプロダクト

- マルチメディアオーサリング...アイデア表現ツール
 - ◆ お絵描きを越えて 演出者に
 - ◆ デモ: find out (ビデオ)、MicroWorlds
- ロボティクス...制御ツール
 - ◆ LEGO Logoプロジェクト ヘニガンスクール
 - ◆ デモ: LEGO MindStorms
- プログラミング言語...シミュレーションツール
 - ◆ 並列処理、オブジェクト指向
 - ◆ デモ: 3D-Logo、StarLogo、ドリトル

5-2.系譜

■ 系統樹

- コンピュータ技術の変化
 - ◆ GUIの一般化
 - ◆ オブジェクト指向プログラミング
- 社会的背景の変化
 - ◆ アメリカ
 - ◆ 日本

6.まとめ

- 改めて「Logoがもたらしたものは？」
 - 「教科学習」「総合的学習(主体的学習)」とコンピュータ活用
 - コンピュータを使った教育・学習に求められるもの
 - ビジネスとして

7. ディスカッションの話題

- で、これからに活かすべきことは？