

# A Framework for Work-Based Networked Learning

Patrick McAndrew, Lachlan MacKinnon, Roger Rist: A Framework for Work-Based Networked Learning, Journal of Interactive Learning Research, vol.13, no.1, pp.149-166 (2002).

本稿では、ネットワーク接続されたマルチメディアを使用する作業場内での学習を提供するための、タスクに基づくフレームワークの開発について述べる。タスクが、Vygotsky(1978)によって考慮されたような、学習の社会プロセス反映するに違いないという認識に基礎を置くフレームワークのために、原理が採用される。これは、会話のフレームワーク [Laurillard 1993] の考えに続き、学習の将来を予見させる形式 [Mayes, Dineen 1999] を考慮に入れて、個人とグループのための知識の構築における対話の役割を考慮に入れる。タスクはさらに資源を見つけるための活動、材料、機会と同様に、人々の間のリンクによって支持される。フレームワークはマニュアル内の1組のガイドラインとして提供され、またXML(eXtensible Markup Language)を使用してコースを表現するプロトタイプシステムとして具体化された。この表現は柔軟な配送を許可し、システムは半導体産業内の試みと同じように大学内の学部のコースを支援するために使用された。

## (Introduction)

本稿の2大目的

- 作業に基づく学習プロジェクト支援のためのフレームワークの記述
- 分散認知からの理論的な基礎図面に委託

ASTEP (Advanced Software for Teaching and Evaluation of Processes) プロジェクト

- マルチメディア学習環境作成の支援
  - ネットワークを介した操作 (企業のための) 遠隔学習の促進
  - 半導体産業の各部門 (組立・製造・設計・テスト) で模範的コースを提供
- 一貫した、再利用可能な、最小の学習で利用できる (学習) 材料
  - 産業界の要求・個人の学習に適切な手法・モデル
  - 提示材料は関係する資源を互いに支持
  - (ネットワークを介した教育パッケージ, キャンパス・企業からの・職場で)

本フレームワークの理論

1. 提示前に学習の側面を考慮, 提示を過大評価しない
2. 生徒は常に学習目的を意識
3. 生徒は目的に関するタスクに活動的に従事
4. 対話は共同体の構築を支援
5. (どこからでも) 資源は利用可能に

## Basis for the Framework

妥当な学習プロセスモデルによる活動の配置

- 学習者をリフレクション・議論に従事させる技術の選択
- タスクの使用を強調, 計算機に基づく学習支援の経験から抽出
- アイデアを実証・良い実行方法に委託する支援モジュール

タスク使用が与える「学習の起こる場所」

- 明確なアイデアは与えない学習材料
- タスクによる学習者と材料の適切なインタラクション
  - 発見学習を導く物語 (narrative) を提供 [Laurillard, Stratfold, Luckin, Plowman, Taylor 2000]

- 新しい学習は...
  - 情報を理解するための構造が分かる時は容易
  - 新しい情報から新しい構造を構築する時は困難
- 3つの学習モデル [Rumelhart, Norman 1978]
  - 「増加 (accretion)」「構造化 (structuring)」「調整 (tuning) (凡例は既存の構造に情報が付加される時の増加)」

#### 実行による学習 (learning by doing)

- 拡張を提案：新しい資源へのアクセス・社会的対話の構築
  - 対話は知識共有・問題のリフレクション・知識の再構成・生徒-教師の役割の移動を起こす
  - 分散認知とネットワークを介した学習 [Karasavvidis 2000]
- 本フレームワーク：作業環境内の共鳴
  - 既存の { 同僚の専門知識・経験・公式 / 非公式なネットワーク } のネットワーク
  - (後述)

#### 本フレームワークに関連する理論

- 学習の社会的側面：議論とリフレクション [Vygotsky 1978]
- 会話フレームワーク [Laurillard 1993]
  - (a) 議論, (b) 適用, (c) インタラクション, (d) リフレクション
  - 教師と生徒の協同を提案
- 学習プロセスの3段階モデル [Mayes 1995]
  - 概念化：学ぶべき背景・概念を評価
  - 構築：知識を自分の理解に適合
  - 応用：行動がどう構築されるか確認
- 上記モデルによる学習促進・観察 [Mayes, Dineen 1999]
  - 本研究との共通点：応用がプロセスの一部，対話がレベルアップに重要
  - 概要
    - : 学習は理解の副産物
    - : 理解はタスク実行・フィードバックを通して起こる
    - : 学習は社会的に駆動され，対話に支援される
  - 上記を支援するフレームワーク
    - : 学習材料へのアクセスの (タスクの) 根拠
    - : ユーザのタスク実行を支援するアプローチに基づく資源
    - : 他の学習者・チュータ・熟練者との対話支援
  - 4つのツール (for 概念化・構築・応用・対話) 間のリンクの必要  
ユーザへのオリエンテーション
  - 発達・教師との関係の理論 本研究では成人の学習へ  
学習が起こる時間・場所の制約，同僚・熟達者の資源
- ASTEP [McAndrew, Desmulliez, Flockhart, Schnurr, Tomes, Ferreira, Santiago, Ra, Strom, Smith, Gracie, Rorvik, Johnsen, Mayes 1998]
  - 良い解を含むことにより「実行による学習」のアプローチが見られた
  - 資源に基づくアプローチは学習者の内部目標に不可欠

## Analysis of Tasks

### コースの目的・資源に対するタスクの分析

- 確認基準・評価ガイドの明細 (計算機にやらせる必要はない)
  - ( Table 1: 他領域にも適用できる項目 )
- リストの特定 [MacKinnon, McAndrew, Flockhart 1998]
  - コースの成果を新しい資源に組み込み可能
  - Web 上でオープンに再利用
    - : チップ製造者が新設計情報を作成，製造業務をイントラネットで公開
  - タスクに関連し訪れたサイトをトラッキング，サイト情報等を共有

- ユーザ情報：プロフィールの作成
  - ユーザ間での場所・業務内容・背景等の情報提供による協調支援
  - 再生 (replay) のための行動記録
    - : 訪問サイト記録・ユーザへのタスク提示の仕立て (tailoring)

Table 1 タスクチェックリストの分析

タスクはユーザにとって、明記された分かるものである	レ
ユーザは他のユーザから知られ、明らかである	レ
コミュニケーションはユーザ間で支援され、タスクに合う	レ
資源はタスクを支援する	レ
活動は資源・ツールを通して支援される	レ
資源 (ツール・材料) が利用不可能になると低下は率直である	レ
資源が見つかり、組み込んで使用できる	レ

## Course Model

コースのモデル：タスク中心 (task-centric)

- タスクは学習材料ユーザの制御機構 ( Figure 1: モデルの概要 )
  - コースの知識はタスクのセットを通して表現
  - ユーザはタスク完了を指向・資源を利用しコースの目的に合う活動
  - ユーザのプロフィールを調整・適切な材料を示すための記録
- 技術・タスクモデルはタスクの発展・構築・実装を支援
- タスクは ( 領域 ) 学習環境開発に本フレームワークを使用した結果
  - コース知識・資源・技術が関係領域をガイド・タスクを決定
  - タスクモデルは単純に分類 ( 専門的なマルチメディア技術を要しないために )

タスクの定義

- 2次元の定義 ( Figure 2: タスクの定義座標空間 )
  - 及び規模・サブタスク
  - カテゴリ ( アクティブ・リフレクション・協調・対話 ) - 例：ASTEP の Multi-Verse ツールキット
    - : 生徒間の共有支援
    - : ( カテゴリ間にまたがっても ) ラベル付けは各カテゴリの考察を促進
- タスクに関するメタデータ
  - タスクの種類, タスクの再利用と構築

## Implementation of the Framework

ASTEP の 5 モジュール

- 2つのプロトタイプ
  - XML による構造化データ・クライアント-サーバ
  - アクティブサーバページ (ASP) と HTML
- 3つの商用環境
  - 学習材料のホスティング
  - ( 類似システム? TopClass, WebCT [WBT Systems 2001] )
- 並行プロジェクト ( INSIGHT/INSIGHT II )
  - 学習材料の情報源

プロトタイプ実装手法

- タスクとコース材料のマーク付け (markup)
  - XML による構造化文書
  - DTD の設計と文書の検証

- プロトタイプの試用
  - コース「半導体の原理」(汎用)「半導体の設計」(モトローラ製品)
  - データベースに材料の配置
  - ASP によるサーバとの通信
- タスクと材料 ( Figure 3: ASTEP プロトタイプの画面 )
  - 資源からの情報獲得を動機づけるタスクの提示
  - コースはタスク間の移動によりナビゲート
    - ↔ 従来のコース：参照資料のブロック内の章間を移動
  - 各タスクはサブタスクを保持，関連するタスクはフォルダ内にグループ化
  - 各タスクは目標・説明記述・質問から構成

## Using the Framework for Authoring

タスク開発プロセスの分析 ( Figure 4 )

- タスクの構造化はタスクの製作者による補足的な分析に結びつく
- さらにコース作成のためのオーサリングツールの必要性

## Reviewing the Framework

- プロジェクトの協会間で成功
- ユーザは常にチュータ・協調相手が利用可能
- 分散認知の方法論・ツールによる分析は未実行
  - 行動理論 (active theory) からの方法論の適用 [Mwanza 2001]

## Conclusions

課題・展望

- 異なるフォーマットにおける再利用のためのマークづけ
- 学習者の行動の書類の自動生成
- 柔軟なシミュレーションの導入
- 既存の材料を通した学習者中心の試行の開発
- 新しい評価モデル・機器の開発
- オーサリングのためのツール・環境の開発
- 状況を分析する行動理論からの方法論の利用