

Kim, D. and Lee, S. (2002)

Journal of Interactive Learning Research, 13(4), 375-392.

## Designing Collaborative Reflection Supporting Tools in e-Project-Based Learning Environments

はじめに

- ネットワークベースの学習は learner-oriented な知識構成の新しいパラダイムである (Herrington & Standen, 2000)
- Project-based-learning (PBL) はネットワークベースの学習の特徴や機能をより効果的にする方法論である
  - 学習者は課題への取り組みを通じて、質問・回答・アイデアの交換・様々な解の産出を行う (Laffey et al., 1998; Oliver et al., 1998)
  - 活動の中間点でのインタラクションやリフレクティブな思考が、意味のある知識の内在化に対して重要
- しかし、いくつかの研究では、ネットワークベースの学習が、期待よりもポジティブな効果が少ないことを議論しており (Lin et al., 1999; Naidu, 1997; Oliver & McLoughlin, 1999), その理由として次の3点を挙げている
  1. ネットワークシステムの持つポテンシャルを制限している (リニアな学習に用いても学習者間のインタラクションが促進されない)
  2. 学習プロセスの特定の時間や活動に焦点を当てたリフレクションの方略しか提供しない (Laffey et al., 1988; Lin et al., 1999; Oliver & Herrington, 2000)
    - リフレクションは自己の学習活動やプロセスをモニターする知的な思考であり、新たな学習のために自己を探索する連続的な活動である (Boud et al., 1985; Schon, 1987)
    - 進行中のリフレクティブな観察はより意味のある学習をもたらす (Brock & Cameron, 1999; Naidu, 1997)
  3. 協同によるリフレクションがデザインされていない
    - リフレクションという活動は個人内の活動という側面だけではなく、学習者間のインタラクションという社会的側面を持つ (Kemmis, 1986; Silvers, 1998)
    - リフレクティブなプロセスの視覚化に関するグループディスカッションの効果や、ネットワークベースの学習における協同によるリフレクションの教育的な可能性が指摘されている (Lee, 1999; Maheshwari, 1996; Silvers, 1998)
- そこで本研究では、e-project-based learning における協同によるリフレクションに関する教授デザインの原則とシステムの要素の関連性に焦点を当てる

## THORETICAL REVIEW FOR THE STUDY

### Reflection

#### *The concept and characteristics of reflection*

- 最初のリフレクションの概念「積極的で注意深い，信念や想定された知識の形態の考慮」( Dewey, 1933 )  
= 現在の知識や信念を再検討あるいは判断するプロセス
- 意味のある学習は，経験の統合とリフレクションのバランスの取れた活動の中で起こる ( Dewey, 1933 )
- 学習体験と学習者のメタ認知的プロセスとの関連性
  - リフレクティブな学習者のみがリフレクティブな思考を通して実践の中で学習方略を修正していた ( Silvers, 1998 )
  - 学習者は，過去の経験を振り返って新しい知識や情報の理解につなげる性質を持っていた ( Boud et al., 1985 )
- 本研究におけるリフレクションの定義「学習プロセスと学習成果の両方に対して，学習者の経験をモニターし再構成する知的な活動」

#### *Reflection in action and on action*

- リフレクションは，文脈と時間という点から「reflection on action」と「reflection in action」に分けられる ( Schon, 1987 )
  - Reflection in action：現在行っている自己の行動やそれに対する反応をモニタリングし，調整する活動
  - Reflection on action：自己の学習経験の結果（思考パターン）について，重要なイベントに立ち返ってモニターする活動
- これらの活動はいずれも，実践者の継続的な経験からの進展と学習を助ける
- どの領域の教授学習においても効果的な学習の転移のために重要である ( Schon, 1987 )

#### *Individual reflection and collaborative reflection*

- これまでの研究の大半は個人のリフレクション（個人内のプロセス・過去の経験の再検討）に焦点が当ててきた  
リフレクションは純粋に個人のプロセスではなく，社会的なプロセスである ( Kemmis, 1986; Silvers, 1998 )
  - 協同学習の状況では，認知的葛藤や能力のある仲間や教師による助けによって，より効果的なリフレクションを行うことができる
  - 教授デザインを考える際には，個人の学習と社会的な学習の両方を考慮した理想的な学習環境を考える必要がある
- 協同によるリフレクションは，認知的徒弟制のプロセスについても重要な役割を持つ
  - 学習者は，社会的な文脈性を持った課題を与えられ，エキスパートの遂行を観察する機会を与えられる
  - そのとき，自己の学習方略とエキスパートの学習方略を比較することが学習経験をより拡張し，より深いものにするだろう

- 協同によるリフレクションのポジティブな効果
  - 協同は学習者のリフレクティブなプロセスを促進する (Freese, 1999)
  - 個人のリフレクションよりもグループでのリフレクションのほうが、高いレベルの思考と意味のある学習が促進された (Lee, 1999)

## Reflection In The e-Project-Based Learning Environments

### *The importance of reflection in learning*

- 発達的な視点
  - 認知的葛藤の理論では、協同は学習のための効果的なツールとして考えることができる (現在の認知構造と新しい情報や知識の矛盾の認識という認知的葛藤を解決できないときに話し合っ解決する)
  - リフレクションは、この認知的葛藤の解決の際に起こる  
= 学習プロセスにおける認知構造の修正に関して大きな役割を持つ
- 社会的な視点
  - 学習は、学習者がそれぞれ観察したさまざまな思考パターンや他者の遂行に関する各自の情報や意見を交換することで生じる
  - 学習者は他者との合意を得るために、自己のアイデアの見直しや比較といったリフレクティブな思考プロセスを経験する
- Kolb の学習サイクルのモデル (Figure 1)
  - 「concrete experience」    「reflective observation」
  - 「active experimentation」    「abstract conceptualization」
  - リフレクションは、具体的な経験を概念に変換する働きを持つ
- まとめ「知的活動の活性化には、現在のメンタルモデルを修正するような認知的・メタ認知的スキルが必要」

### *Reflection and e-PBL environments*

- e-PBL 環境 (Figure 2)
  - 学習者がコンピュータネットワークによる特定のコミュニティを構成し、協同で体験学習をする環境
  - ファシリテーター、学習者、エキスパートと一緒に与えられた問題を解決する
  - インタラクションの機能を重要視
    - 積極的なインタラクションはポジティブな態度・満足度・学習のモチベーション・ないよう理解への注意を促進する (Norman, 1998)
    - とくに学習者間のインタラクションに注目
  - 協同によるリフレクションは特定の段階で行われるのではなく、学習プロセス全体を通して行われる
  - e-PBL 環境における協同によるリフレクション
    - 思考の方法をはっきりさせたり、発散的な思考スタイルを発展させるための学習者の意見を促

進する

- 多様な視点からの見直しや，認知的葛藤を通じた意見の形成や修正を可能にする

## REVIEW OF NETWORK-BASED REFLECTION SUPPORTING TOOL SYSTEMS

- 電子的でないリフレクションをサポートするツール
  - 教師開発プログラム
  - reflective journal (Kang, 1998)
    - 自己のプロセスと学問的な興味に関するリフレクション
    - 学習者はポジティブな印象を持った
- ネットワークベースの学習環境におけるリフレクションをサポートするツール (Table 1)
  1. プロセスの提示 (プロセスの観察・分析・評価)
    - Andrusyszyn & Davie (1995)
      - リフレクション活動が内容の理解に有益であった
      - ノービスの学習者が学習から成功の感触を得ていた
    - Herrington & Oliver (2000)
      - 協同プロセスとリフレクションにポジティブな関連性が見られた
  2. プロセスの促進 (特定のプロセスの説明・評価)
    - Naidu & Oliver (1997)
      - 学習者の態度，知識，スキル，協同学習の認識に関するポジティブな変化
    - Scardamalia & Bereiter (1991)
      - CSILE (computer supported intentional learning environment)
      - 協同学習活動におけるモニター，調整，促進に関するより多くの機会を提供
  3. エキスパートのモデリング (エキスパートのプロセスの観察・自己のプロセスとの比較)
    - Lin et al. (1990)
- これらのツールはすべて個人のリフレクションを対象としている
- 協同によるリフレクションをサポートするためには次のようなシステムが必要
  - 学習者どうしをつなぐことで，学習者がさまざまな観点や専門的知識を使って話し合うことができるようなシステム
  - 頻繁に起こるリフレクションを考慮したシステム
  - 社会的インタラクションのプロセスを記録できるようなシステム

## COLLABORATIVE REFLECTION SUPPORTING TOOL SYSTEM DESIGN

### Design Guidelines for Collaborative Reflection Supporting Tool Systems

- 協同によるリフレクションを構成するための原則
  - 学習者の考えを他の学習者に対して外化する機会を提供すること
  - グループ作業の際に，異なる考え方の可能性を実践する機会を提供すること

- 異なるアイデアや考え方に触れることを通じた発散的思考の機会を提供すること
- 本研究では Lin et al. (1999) に基づいて 4 つのカテゴリーを提案 (Table 2)

## Elements of Collaborative Reflection Supporting Tools

- システムの 3 つの機能
  - 1 . Learning planning
    - 目標の共有
    - スケジュールの調整
    - メンバーの役割決定
    - Collaborative reflection note ( Figure 3 )
    - Plan view
  - 2 . Task performing
    - 情報の収集
    - 情報への注釈の追加
    - アイデアの交換
    - 過去の経験に対する scaffolding
    - Annotation/ Drawing tool
    - Scaffolding
    - Collaborative reflection note
    - Learning tracking
    - Expert/ Peer view
    - Group work repository place
  - 3 . Evaluating
    - チーム作業の評価
    - 作品の評価
    - Collaborative reflection note
    - Learning tracking