

スライドの階層構造を用いた学生の批判的思考を促す質問思考サポートの提案

井上 沙紀¹ 王 元元² 河合 由起子^{3,4} 角谷 和俊¹ (¹関西学院大学 ²山口大学 ³京都産業大学 ⁴大阪大学)

質問サポート方式の概要

- ◆ 講義スライドのデータベース化
例) Slide ShareやDocswellなど  
- ◆ スライド・講義映像の探索はキーワード検索が一般的
→ 調べたいものが思いつかない学生にとってスライド探索は難しい
- 目的：批判的思考（内省的な思考法）に基づく質問サポート
→ 質問の生成によって学生の能動的な学習が促される可能性

(1) 質問の発想サポート

1. 重要キーワードの算出による質問キーワードの推薦（ランキング）
→ キーワードの出現階層レベルと出現率を利用
2. 関連キーワードの算出による質問キーワードの推薦
→ キーワードの出現階層シソーラスを利用
3. キーワードベースの質問形式を作成
→ 批判的思考研究の質問語幹リスト^[1]を参考

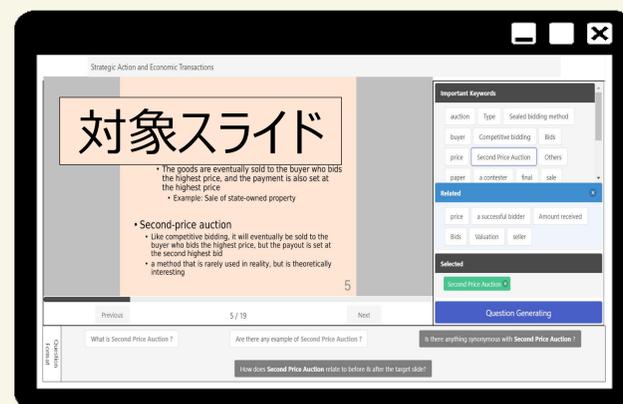
低次質問	低次1：[キーワード1]は何ですか？
	低次2：[キーワード1]の事例はありますか？
	低次3：[キーワード1]と[キーワード2]は何ですか？
高次質問	高次1：[キーワード1]と同義なものはありますか？
	高次2：[キーワード1]は対象スライド前後とどのような関係がありますか？
	高次3：[キーワード1]と[キーワード2]の違いは何ですか？

[1] Alison KING. (1995). Designing the instructional process to enhance critical thinking across the curriculum: Inquiring minds really do want to know: Using questioning to teach critical thinking. Teaching of Psychology, 22(1):13-17.

批判的思考を促進する質問サポート方式

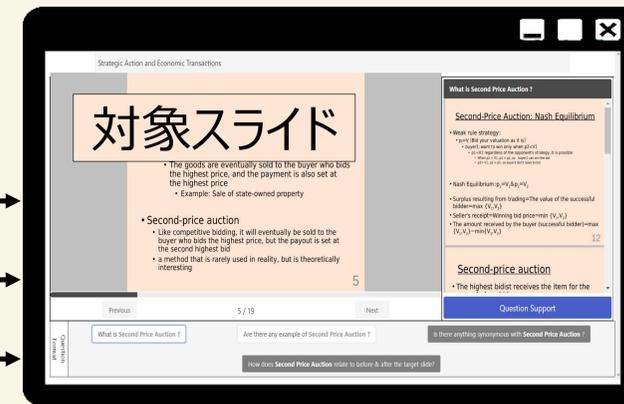
(想定するユーザインターフェイス)

(1) 質問の発想サポート



「こんな質問してみませんか？」

(2) 質問の思考サポート



「質問に関連するスライドはこれ！」

(2) 質問の思考サポート

1. 質問とスライドの関連度抽出とスライドのランキング推薦
→ 関連度算出指標による質問形式ごとの関連スライドの算出
2. 質問に関連するスライドグループの推薦
→ 関連スライドに隣接したスライドのグループ化の提案 (右図)

関連度算出指標	低次1	低次2	低次3	高次1	高次2	高次3
キーワードの出現階層レベルが高い	✓		✓		✓	✓
キーワードの下位レベルに階層が存在	✓				✓(一部)	
キーワードの出現インデント数が多い		✓				
キーワードの最初の出現階層レベルが高い			✓	✓		✓

- ① 隣接する類似スライドのグループ化(2手法)
 - 両方向関連
 - 片方向関連
 - 隣接スライド
- ② ページ連結によるグループ化(4手法)
- ③ 隣接する類似スライド(階層レベルを考慮)のグループ化(4手法)

「質問の思考サポート」の評価実験 (講義スライド2講座使用, アンケート調査)

- ◆ 使用データ：講義スライド2講座
→ 「データ構造とアルゴリズム^[2]」と「フランス革命(2)^[3]」

1. 質問ごとに提示される授業スライドの適切さ
質問ごとの関連スライドとしてわかりやすいかを5段階で評価
→ 正解データ：被験者 (326名) へのアンケート調査
 - 提案手法との順位相関(nDCG)：正の相関あり
 - 質問キーワードが複数の場合に高く評価

質問キーワード	Single				Multi	
	低次1	低次2	高次1	高次2	低次3	高次3
講義① 理系 「データ構造とアルゴリズム」	0.51	0.96	0.81	0.62	0.86	0.77
講義② 文系 「フランス革命(2)」	0.55	0.45	0.50	0.53	0.91	0.74

2. 質問時に推薦されるスライドのグループ化の適切さ
関連スライドグループとしてどれが適切かを5段階で評価
→ 正解データ：被験者 (12名) へのアンケート調査
 - 提案手法(10手法)との順位相関(右図)：
 - ②ページ連結によるグループ化が 高く評価
 - 関連スライドの間に許容されるスライドは1枚以下
 - 例) 

順位	手法	nDCG	概要
1	②-3	0.573	関連スライドのページ連結(間1枚まで許容)
2	②-2	0.523	関連スライドのページ連結
3	②-4	0.482	関連スライドのページ連結(間1枚, キーワード下位化を許容)
4	③-4	0.405	隣接する類似スライド(階層を考慮, 片思い許容)
5	②-1	0.398	隣接する関連スライドのページ連結(間1枚まで許容)
6	①-2	0.338	隣接する類似スライド(片思い許容)
7	③-2	0.338	隣接する類似スライド(片思い許容, キーワード階層≥2)
8	①-1	0.137	隣接する類似スライド(両思いのみ)
9	③-1	0.086	隣接する類似スライド(両思いのみ, キーワード階層≥2)
10	③-3	0.086	隣接する類似スライド(階層を考慮, 両思いのみ)

今後の課題

- システムによる批判的思考促進の評価
- 対象メディアコンテンツの拡大 (他教育コンテンツや授業ビデオ・講師音声など)
- 質問間の関係性によるアプリケーションの検討