

1

Étudier et modéliser l'activité de l'enseignant avec LSA : trois exemples

Philippe Dessus
Lab. sciences de l'éducation & IUFM Grenoble

Brown Bag Seminar du 10 février 2003
TECFA, Genève

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

2

Présentation de 3 études récentes utilisant LSA

1. Analyse de l'activité de préparation de cours et du rôle des connaissances de l'enseignant dans cette activité
2. Analyse de l'activité d'enseignement à partir d'observations en classe
3. Aide à l'évaluation de résumés de cours : conception et test d'un système

But à long terme : systèmes d'aide à l'enseignement

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

3

L'enseignant planifie

1

- Enseigner, c'est répondre à un « double programme » : travail sur les contenus et sur l'organisation-gestion de la classe. Comment l'enseignant utilise ses connaissances pour ce double programme ?
- Co-auteur : Jean-Yves Carpanèse

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

4

Problématique

- Comment le savoir et les connaissances se retrouvent dans les comptes-rendus de l'action ? Sont-ils transformés par l'enseignant au cours de son action ? LSA peut-il rendre compte de ce passage ?
- 8 instituteurs expérimentés de cycle 3 réalisent une séquence d'éducation civique, un corpus est recueilli et traité par LSA

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

5

Raisonnement pédagogique (Shulman 87)

Légende : en gras, les corpus traités

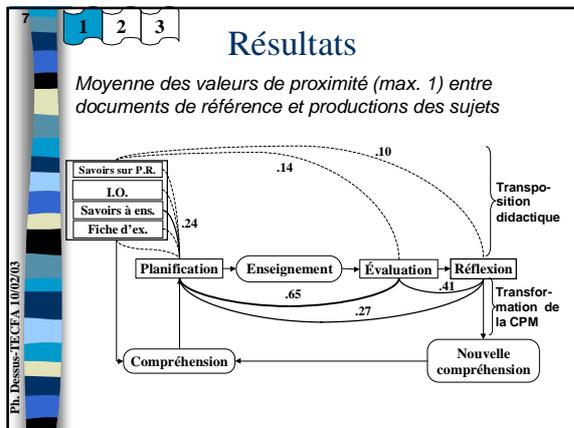
Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

6

Traitement des données

- Plus les connaissances « passent » d'un document à l'autre, plus ces documents sont « proches », selon notre méthode
- Ces comparaisons permettent de mettre au jour
 - une *transposition didactique* : passage des documents de réf. dans les productions des sujets
 - une transformation de la *connaissance pédagogique de la matière* (CPM) : comment les productions (planification, évaluation) se retrouvent dans la réflexion des sujets
 - Définition de la CPM : « les manières de représenter et de formuler le contenu afin qu'il soit compréhensible aux autres » (Shulman)

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03



Commentaires

- Notre méthode rend compte d'une transformation des savoirs et des connaissances : les valeurs de proximités décroissent quand la distance entre documents croît
- Les savoirs de référence livrés aux sujets ne « passent » pas. Ils n'en ont pas besoin et/ou utilisent leurs propres connaissances

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

L'enseignant enseigne en classe

2

- Enseigner dans une classe, ce n'est pas seulement tenir compte du dernier événement (répondre au coup par coup). LSA pourrait-il repérer les régularités des événements dans une classe (actions de l'enseignant et des élèves) ?
- Co-auteurs : Eric Allègre & Jean-Jacques Maurice**

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

Ré-analyse de données

- Données d'observation de 40 séances de résolution de problèmes de mathématiques. 20 actions différentes, 2 300 au total
- Repérer des régularités dans les actions (coup) : chaque « coup » est fait dans un contexte précis (i.e., les « coups » environnants)
- ENONCE

```

enonce_consigne distribution_document
consulte_montré question_collective
reponse_collective question_d_eleve[12]
correction_collective enonce_consigne
  
```

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

Résultats : Reconnaissance de contextes et de relations entre actions

- LSA discrimine les contextes selon les actions qui les composent.
- LSA reconnaît le caractère non habituel de certains contextes.
- Mise au jour d'un réseau de relations entre actions.

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

L'enseignant évalue

3

- Évaluer la compréhension par des élèves d'une partie de cours, ce pourrait être l'activité suivante : comparer le jugement de compréhension d'un élève sur cette partie de cours à la qualité de son résumé de cette même partie. Faire en sorte que l'écart soit le plus réduit possible
- Co-auteurs : Benoît Lemaire, Patricia Gounon, Angélique Vernier**

Ph. Dessus-TECFA 10/02/03

13

1 2 3

Généalogie d'Apex, aide à la préparation des examens

Apex 1. Input : résumé de l'étudiant, output : note-plan-niveau de cohérence. Testé sur étudiants, corrélation de .59 avec notes humaines (niveau licence)

Apex 1.2. Portage sur PHP, gestion des cours, enseignants, étudiants

Apex 1.5. Analyse plus fine du résumé : segmentation automatique, puis comparaison de chaque segment à chaque partie de cours

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

14

1 2 3

Vue générale d'Apex 2.0

Requête en langage naturel

Sélection texte plus proche

Boucle lecture

1. Afficher texte #n

2. Texte résumable ?

3. Afficher prochain texte

Boucle écriture

1. L'étudiant écrit un résumé

2. Eval. du système: Comparaison avec tous les textes résumables

4. Les textes évalués de la même manière deviennent non affichables

3. Afficher les textes évalués différemment par l'étudiant et le système

#Txt	P	S	D
#1	1	1	0
#2	1	0	1
#3	1	1	0

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

15

1 2 3

Apex 2.0>Lecture

2.0>Reading

je veux un texte sur les tuteurs intelligents

Submit query

Txt #1 Résumable.

I think I could sum it up. I don't think I could.

Submit judgement

JACQUINOT-DELAUNÉY Geneviève Réa Le tutorat : pièce maîtresse et pourtant parent pauvre des systèmes et dispositifs de formation à distance Même si le tutorat a existé et existe toujours indépendamment de cette modalité particulière de formation qu'est la formation à distance, il faut se demander pourquoi parle-t-on tellement du tuteur dans la formation à distance ? Tout de suite après, il convient de remarquer que si on en parle beaucoup, on ne l'a pas toujours bien compris.

FARBER Richard | Apprentissage collaboratif à distance : un exemple Une formation professionnelle à distance qui prend en compte à la fois les Technologies de l'Information et de la Communication et une meilleure compréhension des apprentissages, induit des comportements inédits dans la communauté éducative. Ce travail étudie les comportements d'un groupe d'étudiants et des enseignants dans le cadre d'un séminaire visant à acquérir des compétences pour le "travail collaboratif à distance" (Diplôme Universitaire UTICE). Les apprenants et les enseignants ont travaillé à l'aide du réseau Internet (campus virtuel de l'Université Louis Pasteur).

LIAT, Michel K L'Université, la formation professionnelle et la recherche sur les nouvelles technologies : comment appréhender les vertus de l'incertitude ? Il s'agit d'une première étape d'une recherche sur la mise en place à l'Université de formations "à distance" dans un cursus des Sciences de l'Éducation, aux niveaux de la Licence et de la Maîtrise dans une filière universitaire qui s'adresse à des professionnels de la Santé et du Travail Social, étudiants en exercice puisqu'il s'agit d'une formation en alternance avec des regroupements en site universitaire d'une semaine par mois. La mise "en ligne" de certains savoirs devrait permettre de diminuer

Txt #2 non résumable

Txt #3 Résumable

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

16

1 2 3

Apex 2.0>Écriture

Apex 2.0>Writing

Apex2:reading

155 - JACQUINOT-DELAUNÉY Geneviève Réa Le tutorat : pièce maîtresse et pourtant parent pauvre - 369 - LIAT, Michel K L'Université, la formation professionnelle et la recherche sur les nouvelles technologies.

Vous said you understood test #369, but apparently you did not (sum=0.44).

Le tutorat : pièce maîtresse et pourtant parent pauvre de l'enseignement à distance

Clear summary Assess summary

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

17

1 2 3

Vue plus générale

LSA donne une certaine représentation :

- d'un contenu issu de verbalisations (1),
- d'actions observées dans un environnement complexe (2)
- d'un contenu issu de la rédaction de textes (3)

Ce contenu pourrait être des connaissances (1 & 3), ou bien des stratégies (2)

Mais comment LSA fait-il cela ?

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

18

L S A

Utilisations de LSA

LSA a servi à modéliser de nombreuses activités cognitives humaines, dont :

- acquisition du vocabulaire (Landauer & Dumais)
- compréhension de textes (Foltz, Wolfe)
- compréhension de métaphores (Kintsch)
- jugement de cohérence d'un texte (Foltz)
- apprentissage de jeux simples (Lemaire)
- décisions dans des environnements complexes (Quesada & Kintsch)

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

19 L S A

Comment LSA fonctionne

- La signification d'un mot dépend des contextes dans lesquels il apparaît
- Contexte = paragraphe
- Deux mots sont proches s'ils apparaissent dans des contextes proches
- Deux contextes sont proches s'ils contiennent des mots proches

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

20 L S A

Une représentation « relative »

- Chaque mot est représenté par un vecteur dans un espace de très grande dimension (100 à 300)

or = (1, 4, 5, -1, 0, 2, -2, 5, -6, 8, 11, ..., 8, 0, 0, -5, 7, 1)

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

21 L S A

Une représentation des contextes

Le vecteur d'un texte est la somme des vecteurs de ses mots

boulanger = (3, -1, 0, ..., 6)

volé = (-1, 2, 0, ..., 3)

or = (1, 4, 5, ..., 1)

le boulanger a volé de l'or = (3, 5, 5, ..., 10)

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

22 L S A

Réduction d'une matrice d'occurrences

Human machine interface for ABC computer applications
A survey of user opinion of computer system response time
The EPS user interface management system
System and human system engineering testing of EPS
Relation of user perceived response time to error measurement
The generation of random, binary, ordered trees
The intersection graph of paths in trees
Graph minors IV: Widths of trees and well-quasi-ordering
Graph minors: A survey

Human	1 0 0 1 0 0 0 0 0	.16	.40	.38	.47	.18	-.05	-.12	-.16	-.09
interface	1 0 1 0 0 0 0 0 0	.14	.37	.33	.40	.16	-.03	-.07	-.10	-.04
computer	1 1 0 0 0 0 0 0 0	.15	.51	.36	.41	.24	.02	.06	.09	.12
user	0 1 1 0 1 0 0 0 0	.26	.84	.61	.70	.39	.03	.08	.12	.19
system	0 1 1 2 0 0 0 0 0	.45	1.23	1.05	1.27	.86	-.07	-.15	-.21	-.05
response	0 1 0 0 1 0 0 0 0	.16	.58	.38	.42	.28	.06	.13	.19	.22
time	0 1 0 0 1 0 0 0 0	.16	.58	.38	.42	.28	.06	.13	.19	.22
EPS	0 0 1 1 0 0 0 0 0	.22	.55	.51	.63	.34	-.07	-.14	-.20	-.11
survey	0 1 0 0 0 0 0 1 1	.10	.53	.23	.21	.27	.14	.31	.44	.42
trees	0 0 0 0 0 1 1 1 0	-.06	.23	-.14	-.27	.14	.24	.55	.77	.66
graph	0 0 0 0 0 0 1 1 1	-.06	.24	-.15	-.30	.20	.31	.69	.98	.85
minors	0 0 0 0 0 0 0 1 1	-.04	.25	-.10	-.21	.15	.22	.50	.71	.62
	r(human.user) =	-.38								
	r(human.user) =	.94								

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

23 L S A

Une ébauche d'explication

- Rend compte, *sommairement*, de la similarité (métrique) d'entités (mots, événements, actions) dans des ensembles d'entités ayant un rapport entre elles (contextes)
- LSA permet d'amplifier les caractéristiques qui rendent les contextes similaires ou différents, et supprime les caractéristiques non pertinentes

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03

24 F I N

Merci, des questions ?

- Page de LSA : lsa.colorado.edu
- Page d'articles sur LSA : www.upmf-grenoble.fr/sciedu/blemaire/lsa.html
- Ma MaisonPage : www.upmf-grenoble.fr/sciedu/pdessus/

Ph. Dessus-TECEFA 10/02/03