
Analyse de la dimension socio-collaborative d'un débat argumentatif sur forum

Formation initiale des professeurs stagiaires à l'IUFM
de Bretagne

Congrès international AREF 2007
Symposium « Processus de socialisation et
apprentissage en ligne »

Geneviève Lameul*, Yves Kuster*

Centre de Recherche Education Apprentissage Didactique (CREAD)
Université Européenne de Bretagne
ERTE CALICO - INRP
IUFM de Bretagne
153 rue de saint malo, 35043 Rennes CEDEX
yves.kuster@bretagne.iufm.fr, genevieve.lameul@bretagne.iufm.fr

RÉSUMÉ. Cette communication rend compte d'un travail engagé depuis plusieurs années (2002-06) par rapport à la mise en œuvre de dispositifs d'apprentissage collaboratif dans le cadre de la formation initiale des professeurs stagiaires de collège et de lycée (PLC) à l'IUFM de Bretagne. Etudiant plus particulièrement l'usage pédagogique d'un forum électronique de discussion appelé forum débat, elle questionne la manière dont celui-ci peut se constituer en tant qu'outil de construction de savoir professionnel. En s'appuyant méthodologiquement sur la démarche d'analyse de Weinberger et Fischer, l'article étudie tout particulièrement la dimension sociale de la construction argumentative qui s'opère au sein des échanges. Au passage, il témoigne de l'intérêt et la richesse d'associer analyse quantitative et qualitative pour étudier une question aussi complexe que les interactions discursives au sein d'un forum débat.

MOTS-CLÉS : forum-débat, analyse argumentative, savoir professionnel, dimension sociale, interaction, collaboration

1. Introduction

Dans le cadre du laboratoire CREAD et de l'ERTé CALICO (Communautés d'apprentissage en ligne, instrumentation, collaboration), nous approfondissons depuis plusieurs années, l'analyse de forums de discussion dans l'objectif d'en comprendre la spécificité en tant que modalité de formation initiale d'enseignants. L'une des questions essentielles qui sous-tend notre travail est la suivante : quel savoir professionnel se construit au sein des forums ? S'agit-il d'un savoir différent de celui qui se construit dans d'autres modalités de formation en présence ?

Dans le cadre de l'un des dispositifs de formation hybrides que l'IUFM de Bretagne met en place depuis 2001, les professeurs stagiaires de sciences de la vie et de la Terre (SVT) participent à distance via une plateforme, à des *forums débats*. Le *forum débat*, sujet de notre étude porte sur le thème de « l'interrogation écrite surprise » (IES). Il s'agit là d'un thème se référant à une pratique professionnelle rencontrée couramment dans les établissements scolaires où les professeurs stagiaires effectuent leur stage et qu'ils ont connue parfois en tant qu'élèves. Le débat que nous analysons a été ouvert pendant un mois, du 15/11/2004 au 17/12/2004 ; il comprend 54 messages postés par 31 professeurs stagiaires et le modérateur du forum. Le taux de participation des professeurs stagiaires répartis sur trois sites de formation distants (Rennes, Vannes et Brest) est d'environ 75%.

L'observation très fine dont fait l'objet ce type de forum dans le cadre de notre groupe de recherche IUFM, nous a déjà permis de pointer un certain nombre d'effets spécifiques de la médiatisation des interactions sociales au sein du forum sur le processus de construction de connaissances : construction d'un espace sémiotique spécifique, facilitation de la prise de recul par rapport à sa pratique grâce à un outil de communication écrite, émergence d'un collectif de pensée dans la polyphonie des échanges, construction progressive d'un *grounding* source de savoir professionnel (Sensevy, Kuster, Lameul & Hélyary, 2006).

Dans cette communication, nous tentons de repérer, au sein du *forum débat* IES, les traces d'une construction collaborative de connaissances par l'argumentation. Pour appréhender un tel débat, nous empruntons à Weinberger et Fischer (2006) leur méthode d'analyse pluridimensionnelle (dimensions participative, épistémique, argumentative et sociale). Dans une précédente étude, nous avons analysé la dimension argumentative du *forum-débat* (Kuster, Lameul, Glais & Hélyary, 2007). Dans cette communication, nous nous intéressons plus spécifiquement aux modes sociaux de co-construction de connaissances.

2. Fondements théoriques

Afin de bien définir la nature des pratiques argumentatives que nous étudions dans les forums de discussion, nous allons les situer par rapport à deux situations argumentatives-types. L'argumentation qui est développée dans un article scientifique ou une communication à un colloque ne fonctionne pas de la même manière que l'argumentation produite dans une discussion au sein d'un séminaire de recherche ou d'un groupe de professionnels en réunion de travail. La première situation défend un point de vue arrêté avant la rédaction de l'article, selon une organisation méthodique en usage dans la communication scientifique. La seconde situation est propice à l'expression d'arguments et de contre arguments : les idées envisagées évoluent au cours du débat, les locuteurs essaient de progresser ensemble. Les échanges ont alors une fonction essentiellement heuristique. C'est cette seconde situation que nous rencontrons dans les forums de discussion étudiés, les échanges d'arguments entre les professeurs stagiaires devant les amener à se positionner, voire à résoudre ensemble des problèmes professionnels complexes. Le savoir produit dans les débats est donc le fruit de la réflexion d'un groupe d'adultes en formation.

Parallèlement, nous nous demandons si en l'absence d'un processus fort d'institutionnalisation, ce savoir peut prétendre à un statut de « savoir savant » ou « savoir officiel ». Une premier regard sur l'ensemble des textes des messages peut nous les faire percevoir comme une masse d'informations : celle-ci ne prend sa valeur cognitive que dans un processus d'interactions. Nous empruntons à Desjardins (2002) l'expression de « construits cognitifs collaboratifs » pour désigner ces positionnements discursifs qui ne sont assimilables, ni à un savoir officiel, ni aux simples croyances, connaissances ou représentations des professeurs stagiaires mais qui, dans une certaine mesure, les dépassent en constituant l'image d'une production de groupe. Ce savoir, issu d'un partage d'expériences de classe de SVT en collège et en lycée, soumis à l'analyse et à la confrontation, constitue un intermédiaire entre l'activité cognitive individuelle et la validation sociale ou institutionnalisation des savoirs officiels.

En nous inspirant des travaux de Fischer (2001, 2002) et Weinberger (2003), notre analyse des construits cognitifs collaboratifs prend appui sur les théories socio-constructivistes qui mettent en avant les interactions entre pairs comme un élément clé de la construction du savoir et en particulier les néo-piagétiens qui considèrent le conflit socio-cognitif comme un mécanisme central de la construction collaborative de connaissances (Doise & Mugny, 1997).

La manière dont les participants à un échange collaboratif construisent des arguments peut être distribuée entre plusieurs membres d'un groupe et selon des degrés d'investissement du point de vue social bien différent, comme en témoignent la grille de Weinberger et Fischer (tableau 1).

Catégories	Description
------------	-------------

<i>Externalisation</i>	Articulation de ses pensées au groupe
<i>Elicitation</i>	Questionnement ou provocation d'une réaction de la part des partenaires d'apprentissage
<i>Construction d'un consensus rapide</i>	Acceptation des contributions des partenaires d'apprentissage dans le but de faire avancer la résolution de la tâche
<i>Construction d'un consensus par intégration</i>	Intégration et mise en application des propositions des partenaires d'apprentissage
<i>Construction d'un consensus basé sur le conflit</i>	Désapprobation, modification et remplacement des propositions des partenaires d'apprentissage

Tableau 1 - Plusieurs modalités sociales possibles de co-construction de connaissances, du plus bas au plus haut niveau de transactivité

- **L'externalisation** caractérise les situations où les professeurs stagiaires apportent leur contribution sans faire référence aux autres contributions dans le forum. Quand ils « externalisent », les professeurs stagiaires proposent soit une étude de cas qu'ils décrivent ou analysent, soit une idée qu'ils développent ou argumentent. L'externalisation est considérée comme un mécanisme de construction de connaissances collaboratives (Webb 1989) dans la mesure où les professeurs stagiaires doivent organiser, structurer leur pensée par écrit pour se rendre compréhensible de leurs partenaires.
- **L'élicitation** correspond à une situation où l'un des participants au forum utilise ses partenaires comme ressources en leur posant des questions (Dillenbourg et al, 1995). A de nombreuses reprises, certains professeurs stagiaires interpellent leurs camarades pour leur demander une précision, leur soumettre un problème, leur faire part de leur doute ou de leur incompréhension. L'élicitation facilite l'acquisition de connaissances seulement si les étudiants reçoivent des réponses à leurs questions et appliquent ces réponses à leur propre situation (Webb 1989).
- **La construction d'un consensus rapide** se fait dans une situation où un professeur stagiaire accepte les propositions d'un ou plusieurs autres stagiaires, soit parce qu'il est convaincu, soit parce qu'il désire que le débat avance même sans être convaincu. Un consensus rapide est indicateur d'un mouvement de coordination des discours produits.
- **La construction d'un consensus par intégration ou la co-construction d'un consensus** caractérise les situations où les professeurs stagiaires intègrent à leur propos, les arguments d'autres professeurs stagiaires. Ainsi se construisent progressivement des échanges qui synthétisent les idées, arguments et perspectives de plusieurs partenaires.

- Dans le cas de la **construction d'un consensus basé sur le conflit**, les professeurs stagiaires s'opposent dans un premier temps puis argumentent leur position. Ils aboutissent à un consensus en reprenant les différentes alternatives et en tentant de les dépasser.

L'amplitude entre la catégorie d'externalisation et celle de consensus basé sur le conflit traduit une certaine forme de graduation dans le processus de travail collaboratif. Teasley (1997) définit une échelle de « transactivité » et met en relation cette notion avec l'acquisition individuelle de connaissances. Si nous reportons les cinq catégories de la dimension sociale de la construction de connaissance argumentative sur cette échelle, l'externalisation se place au plus bas niveau de « transactivité ».

3. Méthodologie d'analyse

3.1 Segmentation du corpus de messages

Pour permettre une analyse fine du corpus de messages échangés, celui-ci est découpé en unités d'analyse ou segments. Le message ou la phrase qui aurait pu constituer une unité naturelle d'analyse, nous est rapidement apparu comme trop grossier ou trop fin par rapport à notre recherche des indices de co-construction de connaissances.

Le découpage relève alors du fonctionnement mental des locuteurs plutôt que d'un découpage syntaxique (Chi 1997, Weinberger 2003). Notre segmentation du discours s'est donc faite en ayant présent à l'esprit notre projet d'appréhension de la dimension sociale, c'est à dire imprégnée par la catégorisation proposée dans le tableau 1 ci-dessus.

La segmentation est produite par le recours à la « méthode des juges », c'est à dire qu'elle est réalisée indépendamment par trois personnes utilisant une même procédure négociée de segmentation (vérification de sa fiabilité par un calcul du Kappa de Fleiss). Si le niveau d'accord est insuffisant, les codeurs discutent à partir des cas de désaccord, explicitent au mieux les fondements de leur codage respectif pour re-préciser la procédure commune de segmentation ; ils refont le travail séparément jusqu'à obtenir un Kappa de Fleiss proche de 0,8 jugé satisfaisant.

3.2 Le codage des segments

Après accord sur la segmentation dans les conditions définies ci-dessus, chaque segment fait l'objet d'un codage visant à le situer dans l'une des cinq catégories de la dimension sociale (cf. tableau 1). C'est ainsi que nous codons en :

- **Externalisation :**
 - Segment 48 : « *Au début du mois de septembre, au cours de la première heure de cours avec les élèves, j'ai bien insisté sur la nécessité d'apprendre les cours régulièrement pour bien comprendre les cours suivants, et j'insiste encore régulièrement sur ce point.* »

- **Elicitation :**
 - Segment 90 : « *En effet, comment s'assurer que tous les élèves ont le temps et les moyens nécessaires à un travail régulier?* »
 - Segment 100 : « *Alors dans la balance du pour et du contre, je ne sais où me placer... le débat reste ouvert* »
- **Construction d'un consensus rapide :**
 - Segment 72 : « *Au final, je me suis aperçu, comme Amélie, qu'un grand nombre de mes élèves ne travaillent pas leur cours régulièrement.* »
 - Segment 193 : « *Je suis entièrement d'accord avec toi Marie, dans tout ce que tu as dit.* »
- **Construction d'un consensus par intégration :**
 - Segments 183,184 : « *Cette méthode se rapproche donc de celle de Donatienne, qui donne ses devoirs seulement en cas de manque de discipline. Cependant, je suis un peu gênée par cette façon de faire, car je punis aussi les élèves qui ne sont pour rien dans les bavardages de leurs camarades. Il me semble qu'il est injuste que les calmes trinquent pour les excès des agités!* »
- **Construction d'un consensus basé sur le conflit :**
 - Segments 156 et 160 : « *Enfin pour répondre à Cécile, je dirai qu'il n'y a pas besoin d'être scientifique ou biologiste ou prof de SVT pour se sentir concerner par différentes actions citoyennes et responsabilité humaines. [...] Mais concernant le devoir surprise comme sanction pour punir l'attitude d'une classe qui nous paraît désagréable, je pense que cela peut servir pour instaurer de nouveau une certaine autorité (mais quid des élèves qui n'y sont pour rien ?)* »
 - Segment 173 : « *Bien que Mükail se soit creusé la tête toute une nuit, je me permets de remettre sa vision des choses en cause* »

4. Résultats et discussion

Après deux découpages du forum par les trois codeurs et une mise au point des règles de segmentation entre ces deux découpages, celle-ci fait apparaître un total de 475 segments. L'accord entre les trois codeurs est total sur cette segmentation. Deux tours de codage ont suffi pour établir un accord d'au moins deux codeurs sur 464 segments (97,68%) avec 388 segments (81,68%) ayant reçu un même codage de la part des trois codeurs (Kappa de Fleiss : 0,839). Le tableau 2 rend compte des résultats du codage des segments composant le *forum débat* selon la dimension sociale.

Catégorie	Accord des 3 codeurs		Accord d'au moins 2 codeurs		Kappa de Fleiss
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	
Externalisation	124	31,96 %	145	31,25 %	0,842

Elicitation	56	14,43 %	65	14,01 %	0,836
Construction d'un consensus rapide	61	15,72 %	70	15,09 %	0,854
Construction d'un consensus par intégration	48	12,37 %	56	12,07 %	0,805
Construction d'un consensus basé sur le conflit	51	13,14 %	61	13,15 %	0,897
Autres	48	12,37 %	67	14,44 %	0,801
TOTAL	388	100,00%	464	100,00%	

Tableau 2 : Résultats du codage des segments du forum débat IES

(Kappa de Fleiss : Très mauvais : <0,0 ; mauvais : 0,20 – 0,0 ; médiocre : 0,40 – 0,21, modéré : 0,60 – 0,41 ; bon : 0,80 – 0,61 ; excellent : au dessus de 0,8)

Ces résultats statistiques attestent d'une bonne communication entre les participants puisque seulement 14,44 % de l'ensemble du texte écrit sort du cadre de la consigne de départ à savoir débattre sur le bien fondé des IES.

Une lecture globale des résultats du codage concernant les modalités de collaboration des professeurs stagiaires nous montre qu'elles se situent plutôt en bas de l'échelle de transactivité de Teasley puisque 45% des segments concernent les catégories d'externalisation et d'élicitation. Les apports de l'opinion et de l'expérience personnelles occupent donc une place prépondérante dans notre forum. Les professeurs stagiaires déposent-ils majoritairement leur contribution en parallèle les uns des autres sans s'occuper des messages de leurs collègues ? Il faut peut être se méfier d'une analyse trop rapide. En effet, nos études précédentes : analyse sémio-linguistique du forum (2006) et analyse de la dimension argumentative (2007), ne semblent pas soutenir cette interprétation des résultats faite au niveau de la dimension sociale. L'étude de la dimension argumentative de ce forum nous a permis de mettre en évidence qu'une idée forte traverse le débat : celle de l'exigence d'un travail régulier de la part des élèves et de son contrôle, idée qui se retrouve dans 32 messages sur les 54 du débat (41 arguments avancés sur ce sujet, 18 contre arguments et 37 répliques (Kuster, Lameul, Glais, Hélyary, 2007). Nous nous questionnons donc actuellement pour savoir si ce ne sont pas là les effets d'une absence de prise en compte du contexte lors du codage : la méthode mise en œuvre (segmentation et codage des segments indépendamment les uns des autres) ou la nature de l'outil à distance utilisé (forum) pourraient en être la cause. Les marques qui organisent habituellement la communication en présentielle (intonations, regards, gestes) font défaut dans ce type d'outil. Ne disposant pas par ailleurs, de moyen de suivi de l'activité des stagiaires (en lecture notamment), il se peut que notre codage surestime le taux d'externalisation et sous estime la catégorie « construction rapide d'un consensus ».

Le fait que 14 % de nos résultats soient codés dans la catégorie élicitation confirme les travaux de Mäkitalo et al (2005) qui considèrent l'élicitation comme un mode social de co-construction de connaissances, essentiel pour réduire l'incertitude dans les environnements d'apprentissage en ligne. Il s'agirait donc d'un phénomène « normal » appelé par la structure spécifique de la formation à

distance, et nécessaire au fonctionnement social des échanges dans ces conditions. Si comme l'énonce Webb (1989), l'acquisition de connaissances est facilitée par l'élicitation, seulement si les étudiants reçoivent des réponses à leurs questions et appliquent ces réponses à leur propre situation, nous nous interrogeons sur les effets des questions qui ne trouvent pas réponse immédiatement au sein du forum (une large majorité des questions posées). Une question même sans réponse directe dans le forum ne peut-elle néanmoins participer au cheminement intellectuel des participants ?

Les différentes catégories de construction d'un consensus sont à peu près également réparties (entre 12 et 15%). Deux raisons nous conduisent cependant à relativiser notre codage en catégorie « construction d'un consensus par intégration » :

1 - Sur les 56 segments qui se situent dans cette catégorie, 23 segments proviennent du tuteur/formateur qui poste deux messages dans le débat visant précisément à aider les stagiaires à co-construire leur connaissance. Si l'on ne prend en compte que les segments écrits par les professeurs stagiaires, le pourcentage de cette catégorie chute de 12% à 7% du total des segments. Weinberger et Fischer (2006) observent le même phénomène à savoir la difficulté qu'ont les apprenants, à distance, à intégrer les opinions et arguments des partenaires pour construire une vision synthétique et consensuelle de l'espace du débat. Les interventions du tuteur/formateur sont là pour pallier cette difficulté.

2 - Cependant nous avons constaté que les désaccords entre codeurs ont souvent portés sur cette catégorie, certains l'entendant au départ dans le sens assez large que lui donne Gilly (1988) ce qui avait pour effet de retenir dans cette catégorie des segments qui apportent une contribution potentiellement porteuse de co-construction. Finalement, la confrontation des codeurs a conduit à décider de se référer au sens rigoureux que donnent Weinberger et Fischer (2006) à cette catégorie, ce qui en limite le nombre dans notre corpus. Quand par exemple, le professeur stagiaire écrit « *Je suis toutefois d'accord avec Gaël sur le fait qu'il faut plus insister au lycée à ce que les élèves apprennent à gérer leur autonomie (c'est d'ailleurs le point important qui a été soulevé lors de mon conseil de classe de 2nde : un manque d'autonomie de la part des élèves!)* », le segment sera bien considéré comme consensus par intégration par les trois codeurs car il traduit bien un raisonnement effectué sur la base de ceux de ses collègues participant au débat. Par contre le segment 211 « *Un peu comme la majorité, je pense que l'interrogation surprise peut être une bonne façon de vérifier que les notions sont bien assimilées d'un cours sur l'autre* » prêterait à discussion chez les codeurs : il sera finalement considéré comme une construction rapide car il n'entre pas profondément dans les perspectives des autres mais a plutôt tendance à rester en surface, à admettre pour faciliter la progression du débat mais sans synthèse et assimilation des idées des autres pour en faire un point de vue collectif ? Selon le contexte du segment, la qualification de la construction d'un consensus par intégration est souvent source d'incertitude et de discussions entre les codeurs.

Enfin, 13% des segments entrent dans la catégorie « construction d'un consensus basé sur le conflit », catégorie à haut niveau de transactivité (Teasley, 1997) donc potentiellement porteuse d'acquisition de connaissances. En examinant de manière fine la répartition de ses segments, on constate qu'ils sont concentrés sur 12 professeurs stagiaires qui peuvent être considérés comme les individus moteurs du débat. Ces professeurs stagiaires forment le noyau dur également en terme de participation au débat (67 % du total des mots écrits); les autres participants peuvent être considérés, en prenant une image, comme des satellites en orbite autour de ce noyau dur.

5. Conclusion

En nous fournissant un niveau de lecture complémentaire de la dimension argumentative, l'analyse des modalités sociales de la construction du *forum débat* IES nous éclaire sur le processus d'élaboration par les professeurs stagiaires des construits cognitifs. L'identification d'un type de collaboration essentiellement sur les catégories à bas niveau de transactivité (de l'externalisation à la construction rapide d'un consensus) vient questionner nos résultats préalables établissant la construction d'un *grounding* (Baker 1999).

D'un point de vue méthodologique, nous maintenons le cap choisi, de suivre scrupuleusement la démarche de Weinberger et Fischer mais prenons pleinement conscience au fil de l'analyse de la dimension sociale que nous venons de présenter, de la nécessité de combiner une analyse qualitative pour saisir la situation dans toute sa complexité. Pour lever les incertitudes et interrogations qui demeurent sur la fiabilité et l'interprétation de certains de nos résultats, nous envisageons de mettre au point une méthodologie d'analyse croisant finement analyse quantitative et analyse qualitative du contenu de nos forums.

D'un point de vue didactique, ce travail interroge directement les interventions du formateur dans ce type de débat : comment faciliter la progression sur l'échelle de transactivité de Teasley ?... Quelle modalité d'intervention dans le débat privilégier, pour permettre une confrontation et une co-élaboration plus propice à l'apprentissage ?... Comment tenir l'équilibre entre préservation d'un *grounding* et ouverture négociatrice favorisant la construction d'un savoir collectif ?

Autant de questions qui nous restent à approfondir pour espérer avoir une compréhension plus fine de la complexité des *forums débats* en ligne. Nous faisons l'hypothèse que l'analyse épistémique que nous allons aborder à présent, en complément des analyses argumentatives et sociales que nous venons de conduire apportera une contribution intéressante dans ce sens.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Béatrice Glaï, étudiante en Master 1 Technologies de l'Éducation et la Formation (CREAD université de Rennes 2) pour sa participation au codage dans le cadre de la méthode des juges.

Bibliographie

- Baker, M.J., Hansen, T., Joiner, R. & Traum, D. (1999). The role of grounding in collaborative learning tasks. In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative Learning : Cognitive and Computational Approaches*, pp. 31-63. Amsterdam : Pergamon / Elsevier Science.
- Chi, T.H.M (1997) Quantifying qualitative analyses of verbal data : a practical guide, *The journal of the learning sciences*, 6(3), 271-315
- Desjardins C.(2002) *Vers une méthodologie d'analyse des construits cognitifs collaboratifs produits dans les forums électroniques textuels asynchrones*. – Thèse – Université de Montréal
- Dillenbourg P., Baker M., Blaye A., O'Malley C.(1996), « The evolution of research on collaborative learning » In E. Spada & P. Reiman (Eds) *Learning in Humans and Machine : Towards an interdisciplinary learning science*, Oxford : Elsevier, 1996, p. 189-211.
- Doise; W. & Mugny, G. (1997) *Psychologie sociale et développement cognitif*, Paris : A. Colin
- Gilly, M. (1988) Interactions entre pairs et constructions cognitives : modèles explicatifs, in A.-N. Perret-Clermont & M. Nicolet (Eds). *Interagir et connaître. Enjeux et régulations sociales dans le développement cognitif* (pp. 19-28). Cousset – Delval
- Mäkitalo, K. Weinberger, A., Hakkinen, P., Järvelä, S., Fischer, F. (2005) Epistemic cooperation scripts in online learning environments. Fostering learning by reducing uncertainty in discourse? *Computers in Human Behaviour*, 21, 603-622
- Teasley, S. (1997) Talking about reasoning : How important is the peer in peer collaboration ? In L.B. Resnick, R. Saljö, C. Pontecorvo & B. Burges (Eds) *Discourse tools and reasoning :Essays on situated cognition*, 361-384,. Berlin : Springer
- Sensevy G., Kuster Y., Hélaré F, & Lameul G., (2005) Le forum débat : un dispositif d'apprentissage collaborative en formation initiale d'enseignants, in *Distances et Savoirs* 3.
- Weinberger A. (2003) *Scripts for Computer-Supported Collaborative learning. Effects of social and epistemic cooperation scripts on collaborative knowledge construction* - Unpublished professorial dissertation, Ludwig Maximilian University of Munich.
- Weinberger A., Fisher F. (2006) A framework to analyse argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. *Computers & education* 46,71-95
- Webb, N.M. (1989) Peer interaction and learning in small groups, in *International Journal of Educational Research*, 13, 21-29