

Formalisation du contrat didactique, relatif à une séquence d'enseignement en physique

Aspects méthodologiques

Patrice Venturini

UMR EFTS Université Toulouse Jean-Jaurès

Andrée Tiberghien

UMR ICAR (CNRS-ENS-Lyon, Université Lyon2)

Résumé

Cette communication concerne la formalisation de la composante durable du contrat didactique réalisée à partir de l'analyse à différentes échelles temporelles de l'action didactique conjointe développée lors d'une séquence d'enseignement par activité sur le mouvement périodique en classe de seconde. La méthode utilisée pour analyser les données vidéo prises tout au long de la séquence met notamment en jeu plusieurs échelles temporelles, allant de la séquence entière pour l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique, cette dernière ayant pour unité d'analyse les actes constitutifs de l'action. Ces analyses permettent d'inférer la composante durable du contrat exprimée sous forme de règles.

Mots-clés

Contrat didactique, Analyse didactique de l'action conjointe, Méthodologie.

Formalisation of the didactic contract related to a physics teaching sequence

Methodological aspects

Abstract

This presentation is related to the formalisation of the generic component of the didactic contract carried out from the analysis at several time scales of the didactic joint action developed during a teaching sequence on the periodic motion at grade 10. The method used to analyze the video data collected throughout the sequence involves several time scales ranging from the entire sequence for the macroscopic scale to the microscopic scale; the latter having the act that constitutes the action as a unit of analysis. These analyses lead the researchers to infer the generic component of the didactic contract expressed in the form of rules.

Key-words

Didactic contract, didactic joint action analysis, methodology.

Cette communication concerne l'étude des pratiques de classe en prenant un point de vue pragmatique. Elle porte sur le contrat didactique, et plus spécifiquement sur les règles sous-jacentes à l'action didactique, c'est-à-dire les actions du professeur et des élèves.

CADRE THEORIQUE

Concepts mobilisés dans l'analyse de l'action didactique

Nous faisons appel à la théorie de l'action conjointe en didactique (Schubauer Leoni, 2007, Sensevy, 2011) dans laquelle les actions du professeur et des élèves (enseigner et étudier/apprendre) sont étudiées à partir des concepts de contrat et de milieu. Le contrat est associé à l'ensemble d'habitudes, de normes, et d'attentes réciproques qui demeurent souvent implicites, mais peuvent être inférées des régularités perçues dans le comportement des acteurs de la classe. Le milieu est constitué des éléments de l'environnement matériel et communicationnel que professeur et élèves utilisent dans leurs échanges. La signification de ces éléments peut être différente pour chacun des acteurs et le but commun est de les réduire pour arriver à partager une référence commune. Ainsi, il y a une évolution temporelle du contrat et du milieu (Venturini & Tiberghien, à paraître).

Echelles de temps et unités d'analyse de l'action didactique

Les actions dans une classe ont des temporalités variables et nécessitent donc des analyses à différentes échelles. Nous avons mobilisé les échelles suivantes chacune associée à une unité d'analyse.

- Le niveau mésoscopique (N) : la vie de la classe évolue significativement à l'échelle de 10 à 30 minutes au rythme des changements d'activité. Pour cette raison, ce niveau constitue l'échelle de référence. Son unité d'analyse est le « jeu » (Sensevy, 2011). Un jeu est défini par son enjeu, les éléments matériels et communicationnels de la situation dans laquelle il se déroule, et les stratégies pour le jouer. Un changement de jeu est associé à des évolutions significatives de l'action didactique.
- Le niveau microscopique (N-2) : en référence à la perspective pragmatiste, nous prenons l'acte comme unité d'analyse. Selon Charaudeau (2004), un acte peut être envisagé selon trois perspectives à combiner pour en rendre compte, pragmatique, interactionnelle et représentationnelle.

- Un niveau intermédiaire entre les niveaux micro et mésoscopique (N-1) défini à l'image du jeu par des évolutions locales de l'action didactique, à l'échelle de quelques minutes.
- Le niveau macroscopique (N+3) correspond à la durée de la séquence d'enseignement (5h, 4 séances)
- Deux niveaux intermédiaires (N+1 et N+2) : ces niveaux ont été définis empiriquement, en lien avec des régularités apparues dans l'action didactique.

Question de recherche

Le contrat étant principalement implicite, il doit être inféré du déroulement de l'action didactique. Nous considérons qu'il est possible d'en rendre compte sous forme de règles guidant les actions du professeur et des élèves. Le contrat évoluant au cours du temps, une partie, liée aux savoirs en jeu, évolue rapidement alors que l'autre, constituant l'arrière-plan, évolue plus lentement. C'est cette composante plus « durable » du contrat et les règles associées que l'étude a pour objectif de formaliser, à partir de l'analyse à différentes échelles des régularités apparaissant dans l'action conjointe.

METHODOLOGIE

Contexte de l'étude et données recueillies

L'étude a été réalisée sur une séquence relative aux phénomènes périodiques en classe de seconde¹. La séquence, conçue par un groupe de chercheurs et d'enseignants, a été filmée lors de son implémentation par une professeure expérimentée dans une classe péri-urbaine de 33 élèves. Elle comporte quatre activités avec pour tâche : (1) déterminer si un mouvement est périodique, (2) déterminer la signification du terme « fréquence », (3) déterminer expérimentalement la fréquence et la période de la membrane d'un haut-parleur, et (4) déterminer celles d'un signal délivré par un électrocardiogramme. Chacune inclut une présentation, la réalisation en petits groupes de la tâche, puis la mise en commun accompagnée de l'institutionnalisation du savoir en groupe classe.

¹ Projet européen "Assist-me" n° 321428 du programme "Science With and For the Society" (SwafS)

Les données principalement utilisées sont les vidéos des quatre séances (5h environ) centrées sur le professeur et leur transcription, les autres vidéos centrées sur un groupe d'élèves venant en complément. Le logiciel Transana a été utilisé.

Vue générale de la méthode utilisée

Celle-ci comporte quatre étapes.

1. Recueil, transcription, structuration des données : chaque séance est structurée en épisodes de niveau N (jeux), N-1 (« sous-jeux ») et N-2 (actes).
2. Analyse détaillée de la dernière activité (n°4), choisie car nous avons supposé que le contrat y était plus stabilisé. Cette analyse se situe aux échelles N-2 à N+1 et conduit à inférer des règles du contrat pour cette activité.
3. Analyse des activités 1, 2 et 3 aux échelles N-2 à N+1 : nous avons cherché à vérifier la validité des règles déterminées à l'étape précédente sur les autres activités, et éventuellement à les compléter.
4. Analyse de la séquence aux échelles N+2 à N+3, formalisation des règles correspondantes.

Dans cette communication nous ne spécifions que les niveaux N-2 à N.

N Traitement des données du niveau N-2 au niveau

Pour l'activité 4, nous avons caractérisé au niveau N-2 chacun des actes à l'aide de différents descripteurs, relatifs aux trois dimensions :

- pragmatique : nous avons d'abord isolé les actes directement liés au savoir en distinguant les actes dans lesquels l'acteur, professeur ou élève, agit lui-même sur le savoir des actes dans lesquels l'acteur demande à son partenaire d'agir sur le savoir.;
- interactionnelle : nous distinguons les actes correspondant à une question / injonction, une réponse, une poursuite évaluative, une déclaration ;
- représentationnelle : pour caractériser la représentation du monde physique, nous avons utilisé trois descripteurs : la (ou les) facette(s) de connaissance (Minstrell, 1992), la caractéristique de cette facette (thème du savoir enseigné, modélisation) et la tâche épistémique mise en jeu (description, interprétation, prédiction, ...).

La description des niveaux N-1 et N est réalisée à l'aide des concepts relatifs à l'évolution de l'action didactique et nourrie par les analyses au niveau inférieur (N-2) et supérieurs.

Les régularités apparaissant dans ces descriptions permettent d'inférer les règles constitutives du contrat. Ces règles sont ensuite vérifiées sur les autres activités, d'une

part en évaluant si les actes dont les caractéristiques sont associées à chacune des règles les plus importantes sont majoritaires dans les différents épisodes N-1, d'autre part, à partir d'une approche thématique du discours de la classe, chaque règle établie pour l'activité 4 constituant un « thème ».

RESULTATS

L'activité 4 comporte essentiellement deux jeux, S4J9 « En collaborant avec son partenaire, exploiter deux ECG² pour identifier et déterminer la fréquence cardiaque et la période » (22'23) et S4J10 « Comprendre grâce à la discussion collective la correction de la détermination de la fréquence et la période de deux ECG » (14'47).

L'analyse des actes correspondants fournit notamment les résultats suivants :

Tableau 1: Extrait des résultats de l'analyse au niveau N-2 sur les deux jeux principaux de l'activité 4

Dimension	Descripteur concerné	S4 J9		S4J10	
		Prof	Élèves	Prof	Élèves
	Nombre total d'actes	152	109	158	78
	Nombre d'actes associés au savoir	133	100	157	77
	Répartition des actes associés au savoir	57%	43%	67%	33%
	Pour les actes associés au savoir				
Pragmatique	Nombre d'actes « Demande d'agir »	77	6	63	3
	Nombre d'actes « Agit »	56	94	94	74
Interactionnelle	Nombre d'actes « Prof. fait une déclaration » / « Elève fait une réponse »	19	86	48	72
	Nombre d'actes de type « question »	77	6	63	2
Représentationnelle	Nombre actes liés à la modélisation et aux tâches épistémiques	10	42	29	66
	Nombre facettes ³ liées au réseau conceptuel en jeu ⁴ / Nombre total facettes	28/37		37/50	

² Electrocardiogramme

³ Plusieurs acteurs et donc plusieurs actes peuvent contribuer à une facette.

⁴ L'ECG est un graphe tension = f(t), des concepts liés à l'électricité ont été discutés

Nous nous attachons ici à ce que ces jeux ont en commun et aux pratiques correspondantes : dans cette activité (cf. tableau 1), le savoir tient une place prédominante, en particulier celui qui est lié au réseau conceptuel en jeu. Les élèves y contribuent de manière importante.

Trois règles communes aux deux jeux principaux de l'activité 4 peuvent alors être inférées :

- Professeurs et élèves ont essentiellement à traiter le savoir, enjeu de l'activité.
- Les élèves ont à contribuer au savoir de la classe.
- Le professeur prend souvent l'initiative du savoir à traiter dans les échanges et généralement les oriente.

Deux autres règles viennent préciser les précédentes :

- Les élèves doivent s'appropriier le réseau conceptuel relatif à « phénomène périodique ». Cette règle spécifie le savoir enjeu de l'activité.
- Les élèves doivent répondre aux nombreuses questions (ou injonctions) du professeur. Cette règle spécifie à la fois la manière dont s'effectue le pilotage du professeur et la manière dont les élèves contribuent au savoir

Ces règles principales sont valides sur la plupart des autres jeux de la séquence.

DISCUSSION

Nos analyses ont ainsi permis de spécifier un certain nombre de règles relevant de la dimension « durable » du contrat. L'étude des actes au niveau microscopique qui a contribué à spécifier des composantes du contrat offre un progrès par rapport à des analyses conduites précédemment. Il s'agit d'une analyse systématique d'énoncés (au niveau de la phrase) fondées empiriquement sur plusieurs critères empreints d'objectivité, ou au moins qui peuvent faire l'objet d'une référence objective commune pour en débattre (même si bien sûr on ne peut laisser penser pour autant qu'elles sont totalement exemptes de subjectivité) et qui conduit à des éléments quantitatifs.

Bien sûr cette méthodologie a des limites, d'une part l'inférence des chercheurs peut-être discutée et d'autre part la lourdeur des analyses, en actes et aux autres échelles, et celle des vérifications des règles inférées sur une activité à l'ensemble de la séquence.

BIBLIOGRAPHIE

Charaudeau, P. (2004). Comment le langage se noue à l'action dans un modèle socio-communicationnel du discours. De l'action au pouvoir. *Cahiers de linguistique française, Les modèles du discours face au concept d'action, Actes du 9ème*

colloque de Pragmatique de Genève et colloque Charles Bally, Université de Genève, Genève, 26 (<http://www.patrick-charaudeau.com/Comment-le-langage-se-noue-a-1,90.html>)

- Minstrell, J. (1992). Facets of students' knowledge and relevant instruction. In R. Duit, F. Goldberg & H. Niedderer (Eds.), *Research in physics learning: Theoretical issues and empirical studies* (pp. 110-128). Kiel: IPN
- Schubauer-Leoni, M.-L., Leutenegger, F., Ligozat, F., & Flückiger, A. (2007). Un modèle de l'action conjointe professeur-élèves : les phénomènes didactiques qu'il peut/doit traiter. In G. Sensevy & A. Mercier (Eds.), *Agir ensemble : Éléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves* (pp. 51–91). Rennes: Presses Universitaires de Rennes (PUR).
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles: de Boeck.
- Venturini, P., & Tiberghien, A. (à paraître). Analyse et formalisation de la dimension durable du contrat didactique Cas de l'enseignement de la physique par activités en classe de seconde. *Education et Didactique*.