

L'APPRENTISSAGE PAR SITUATIONS PROBLEMES OU LA (RE)DECOUVERTE DU PLAISIR D'ENSEIGNER ET D'APPRENDRE LES SCIENCES AU SECONDAIRE

Jim PLUMAT et Jacques LEGA

Laboratoire de didactique de la physique

UCL

Dans le cadre d'une recherche doctorale, une expérience pédagogique a été menée pendant un trimestre au sein de plusieurs classes de sciences de la troisième année de l'enseignement secondaire francophone. L'objectif de cette étude a été de mettre les élèves en situation de chercheurs novices de façon à leur faire produire des connaissances et construire des compétences à partir de leur savoir initial. Pour ce faire, nous avons proposé aux élèves de résoudre des situations problèmes liées à l'optique géométrique. Pour donner du sens au travail demandé aux élèves, les situations problèmes ont volontairement été tirées d'observations quotidiennes, quoique rarement utilisées dans le cadre d'un cours d'optique. Les problématiques posées aux élèves questionnaient ceux-ci sur la teinte plus sombre du sable mouillé, de l'ombre produite par un morceau de verre transparent, de la brillance des yeux de chats éclairés dans la nuit, etc.

Contrairement à une situation ordinaire d'une classe de cours, les apprenants ont ici essentiellement travaillé collégalement par groupe de quatre ou cinq élèves. Durant toute la durée du trimestre l'enseignant a troqué son statut de *maître* pour occuper celui d'un *tuteur* destiné à guider la réflexion des élèves. Ainsi, pendant cette expérience pédagogique, aucune information ou connaissance relative à l'optique n'a été spécifiquement enseignée aux élèves. Cependant, l'enseignant a ponctuellement et régulièrement "outillé", au sens cognitif du terme, les élèves afin de leur permettre de planifier et d'entreprendre leur recherche. En particulier, ce sont les dispositifs métacognitifs liés à l'anticipation de la tâche, ici la préparation des séquences expérimentales, qui ont permis aux élèves d'acquérir une démarche propre aux scientifiques. L'enseignant a ainsi appris aux élèves à reconnaître, à formuler et à produire une hypothèse, un principe, un protocole expérimental, une analyse, etc. Si les outils de réflexion ont été mis en place par l'enseignant, les élèves ont, quant à eux, initié leurs réflexions à partir de leurs connaissances initiales. Celles-ci, parfois loin des théories scientifiques, font partie du "déjà-là" conceptuel dont disposent les élèves au début d'un cours. L'objectif final de cette expérience pédagogique a été de permettre aux élèves, lors d'échanges entre pairs, de remettre eux-mêmes en question leurs conceptions initiales erronées pour produire des savoirs nouveaux. La méthodologie utilisée fait ainsi référence au courant pédagogique dit *socioconstructiviste*. Celui-ci propose une alternative à l'enseignement traditionnel basé sur la transmission de savoirs et se donne pour objectif de rendre l'élève actif dans son apprentissage ainsi que dans la construction de ses connaissances.

De manière à pouvoir mesurer objectivement l'effet de cette méthodologie sur l'acquisition de connaissances et de compétences, nous avons procédé à un pré-test et un post-test écrit avec deux autres groupes classes ayant suivi un enseignement traditionnel. L'analyse des écrits produits par les élèves a permis de mettre en évidence certaines tendances et particularités.

Un premier résultat montre que l'on ne peut pas pointer de différence significative entre les moyennes des notes obtenues par les différentes classes. Autrement dit, les connaissances apportées aux élèves par un enseignement traditionnel ne semblent pas se différencier de celles produites par la méthodologie socioconstructiviste. Paradoxalement, ce résultat, *a priori* désappointant, est plutôt encourageant. En effet, pour rappel, les élèves, qui ont participé à cette expérience, n'ont pas reçu d'acquis spécifiquement liés à l'optique. Dès lors, cela semble induire

que la mise en place d'un environnement pédagogique orienté vers la mise en place d'outils cognitifs peut permettre aux élèves la construction de connaissances au même titre qu'un enseignement classique.

Une deuxième conséquence fait référence aux conceptions spontanées en optique auxquelles font référence beaucoup d'élèves avant et... parfois après le cours de sciences. De fait, de nombreuses recherches montrent que bien souvent le savoir scolaire se juxtapose aux conceptions premières des élèves sans véritablement les remettre en cause, tout se passant comme si le savoir scolaire ne trouvait pas de véritable place dans le quotidien... Au terme de cette étude, nous avons pu constater que les élèves des groupes expérimentaux remettent plus fréquemment et plus aisément en cause leurs conceptions initiales erronées. En particulier, le fait de rendre les élèves responsables de leur apprentissage paraît leur permettre d'acquérir plus rapidement un esprit critique.

Un troisième résultat fait référence aux compétences développées par les élèves dans l'élaboration du discours argumentatif. Nous voyons là une conséquence de la volonté récurrente affichée par les enseignants de (se) faire expliciter les différentes étapes des raisonnements suivis par les élèves. L'écrit ainsi produit par les élèves se distingue non seulement par sa densité et sa longueur, mais aussi par le choix des connecteurs logiques révélateurs de sa structure. Les élèves répondent aux questions non plus pour témoigner qu'ils ont étudié mais pour convaincre. Nous avons pu ainsi constater, au terme du trimestre, une qualité de réflexion dans les interactions entre les élèves, et entre le tuteur et les élèves, ainsi qu'un niveau de réflexion rarement présent dans les échanges au sein de classes où on utilise une méthodologie traditionnelle.

Du point de vue des interactions, du fait de leur travail collégial, les élèves ont dû développer et mettre en place des outils de régulation sociale et de communication au sein du groupe. En particulier, les exposés qui ont été réalisés par les élèves lors de petits colloques, leur ont donné l'occasion d'apprendre à faire partager leurs idées et à s'écouter...

Enfin, si, par rapport à un enseignement traditionnel, l'investissement des enseignants et des élèves a nettement été plus important au début de cette démarche pédagogique, changement de pratiques oblige, nous avons pu observer chez les élèves l'apparition progressive, mais régulière, d'une autonomie dans le travail et l'émergence d'un enthousiasme pour la résolution des situations problèmes. Ainsi, au terme du trimestre, les élèves ont géré pratiquement seuls les dernières séances de "cours", l'enseignant assurant essentiellement son rôle de "directeur de recherches". En fin de programme, lors d'une table ronde, les élèves ont eu l'occasion d'exprimer leurs sentiments au sujet de l'expérience pédagogique qu'ils avaient vécue et les mots qui revenaient le plus souvent ont été : "gai, intéressant, ...mais exigeant".

Pour obtenir plus d'informations sur cette communication :
jim.plumat@herb.be