

17 – 19 octobre 2007



Résumés des communications

Rencontres
ARDIST 2007

Résumés
des
communications

Notes

Changement climatique, énergies, développement durable : Quelles représentations d'élèves et d'enseignants ?

Virginie ALBE

Toulouse EducAgro, Ecole Nationale de Formation Agronomique
Toulouse, France

Résumé

La recherche que nous présentons vise à identifier les savoirs naturels d'élèves et de futurs enseignants à propos des controverses sur les changements climatiques. 177 élèves et 36 futurs enseignants de sciences de l'enseignement secondaire agricole y ont participé. Nous présentons ici les résultats obtenus par questionnaires. Si un réchauffement planétaire semble admis pour la plupart des personnes interrogées, des incertitudes majeures portent sur les causes d'un tel phénomène. Des confusions ont été relevées pour élèves et enseignants dans les mécanismes physico-chimiques de l'effet de serre et de destruction de l'ozone. La contribution des activités humaines est questionnée par les enseignants. Des élèves identifient une origine naturelle et une hypothèse anthropique et certains indiquent le caractère controversé de cette dernière. Les conséquences perçues d'un réchauffement climatique soulèvent la question de l'influence des médias. Nous nous interrogeons dans ce contexte sur les modalités de prise en charge scolaire de questions socioscientifiques socialement vives dans la perspective d'une éducation scientifique citoyenne.

Mots clés : controverses, changements climatiques, représentations.

Abstract

In this paper, we have investigated how students and pre-service science teachers perceive the controversies on global warming. 177 students and 36 pre-service secondary science teachers in agricultural training were involved in this study. We used questionnaires and interviews. A global warming seems to be accepted by most of students and teachers. Uncertainties were identified on the origins of the phenomenon. Confusions on the physico-chemical mechanisms of greenhouse effect and ozone depletion have also been observed for both students and teachers. The contribution to global warming of human activities was questioned by teachers. Students identified a natural origin and an anthropogenic hypothesis and some of them underlined its controversial nature. Perceived consequences raise the media influence and in this context, modalities to implement socioscientific issues in class are questioned if we intend to develop a science education in a citizen perspective.

Keywords: socioscientific issues, global warming, controversies.

Notes

Interventions de l'enseignant en médiation et développement d'un discours distancié dans l'enseignement de l'évolution du vivant en Tunisie

Saïda AROUA*, Maryline COQUIDÉ** & Salem ABBES***

*Faculté des Sciences de Tunis. Département de Biologie
EDIPS-ISEFC. Tunis, Tunisie et UMR-STEF. ENS. Cachan- INRP, France

**UMR-STEF. ENS de Cachan-INRP, France

***Faculté de Médecine et Institut Pasteur. Tunis, Tunisie

Résumé

Ce travail s'intègre dans une thèse récemment achevée (Aroua, 2006). Elle pose un problème de traitement d'obstacles au statut scientifique de l'enseignement de l'évolution du vivant en Tunisie en proposant un « essai-évaluation ». L'action innovante conçue propose un traitement des obstacles repérés. Il vise un accompagnement épistémologique qui comporte des réflexions épistémologiques en débats de classe. Les interventions de l'enseignant en médiation devaient inciter et aider les élèves à tenir un discours distancié. En élaborant des connaissances en méthodologie de validation des sciences historiques et de l'évolution du vivant les élèves pouvaient retrouver des critères de scientificité du référentiel argumentatif de l'évolution et une légitimité épistémologique à l'évolution du vivant en tant que science historique. Le dispositif d'enseignement conçu a été mis à l'essai dans des conditions de la classe usuelles. Les discours ont fait l'objet d'une analyse de contenu. Les élèves ont développé des réflexions épistémologiques suite aux interventions en médiation de l'enseignant : il a incité les élèves à exprimer leurs idées, leurs opinions et à questionner leurs réponses.

Mots clés : didactique de la biologie, évolution du vivant, traitement d'obstacle, médiation, débat de classe, discours distancié, réflexion épistémologique

Abstract

This paper reports one part of a finished PhD thesis work (Aroua, 2006). It reported the treatment of obstacles faced by the scientific status in teaching biological evolution in Tunisia. This research suggests an innovation action in the treatment of the diagnosed obstacles using an epistemological accompaniment. This includes epistemological reflections in class proceedings. The mediating teacher, acts as an intermediate between the pupils and the scientific knowledge, he had to incite and help students to hold a distanced speech regarding different explanations of the life diversity and biological evolution. The recorded and transcribed student's data was subject of a content analysis. However, teacher's intervention had to permit their location on the mediation mode. Teacher's interventions tend to help pupils to have a distanced speech and a dominant epistemological reflection. The teacher incited the pupils to debate and to have an epistemological reflections. They become able to express their ideas and opinions. The pupils showed a disposition to the epistemological reflections. Moreover, it was possible to remark a destabilization of the obstacles diagnosed in a majority of the students, which clearly indicates that they recognize an epistemological legitimacy to the biological evolution.

Keywords: didactic of biology, biological evolution, obstacle treatment, mediation, class debates, distanced speech, epistemological reflections.

Notes

Effets retro-interactifs dans les décisions chronogénétiques d'un enseignant

Zeynab BADREDDINE & Christian BUTY

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

Résumé

Cet article porte sur les décisions de dimension chronogénétique qu'un enseignant prend pendant son enseignement, plus précisément la façon dont l'enseignant est amené à changer la progression d'une classe en fonction de ce qui se passe dans les autres classes. Nous avons construit notre cadre théorique à partir des études faites sur les décisions, les actions, les techniques des enseignants d'une part et l'analyse thématique des séances d'enseignement d'autre part. Notre objectif est de voir quelles sont les décisions que l'enseignant prend dans une séance d'une classe sous l'effet de ce qui s'est passé dans une séance d'une autre classe. Nous nous sommes basés dans notre analyse dans un premier temps sur un découpage thématique de deux séances dans deux classes différentes d'un même enseignant durant une séquence d'électricité en cinquième enregistrée au Liban et dans un second temps sur les entretiens faits après chaque séance dans le but de mettre en évidence l'effet des décisions prises sur l'agencement des thèmes d'une classe à une autre.

Mots clés : Pratiques enseignantes, décisions retro-interactives, chronogénèse, temps didactique, électricité

Abstract

This article relates to decisions about chronogenesis that a teacher takes during his teaching process, more precisely the way in which s/he is lead to modify the progression of a class according to what occurs in the other classes. We built our theoretical framework starting from work made on decisions, actions and techniques of teachers on the one hand, and work made on thematic analysis in teaching sessions on the other hand. We are interested to see the decisions that teacher makes in a session of a class under the effect of teaching progress in a session of another class. Our analysis method is based first on cutting themes of two sessions in two different classes which are taught by the same teacher during a sequence of electricity in the seventh grade (5th grade according to French system) recorded in Lebanon, second on the interview made after each session, in order to see the effects of decisions taken on the themes order from a class to another.

Keywords: Teaching practices, retro-interactive decisions, chronogenesis, didactical time, electricity

Notes

Impact d'une activité de lecture d'un document relatif à la notion de gravitation sur les conceptions d'élèves de troisième.

Elise BALDY

IUFM d'Aquitaine, D A E S L, Université Bordeaux 2, France.¹

Résumé

L'objectif de cette étude est de déterminer le changement conceptuel induit par la lecture d'un document tiré de la littérature scientifique de jeunesse. Nous demandons à dix élèves de troisième de rédiger un compte rendu de leur lecture d'un document présentant plusieurs théories (Aristote, Galilée, Newton et Einstein), relatives à la gravitation. Nous mettons en relation la qualité du compte rendu et le changement conceptuel de chaque élève évalué à partir d'un questionnaire initial et d'un questionnaire final. Les résultats montrent d'une part que tous les élèves ne repèrent pas les informations pertinentes du document et d'autre part que lorsqu'une information est repérée (recopiée ou reformulée) elle n'est pas nécessairement assimilée par l'élève. Dans le meilleur des cas, les nouvelles informations se juxtaposent aux connaissances antérieures des élèves. On peut conclure que la lecture du document n'a pas entraîné une réflexion suffisante pour provoquer un changement conceptuel observable et que cette activité doit être accompagnée par l'enseignant pour être efficace.

Mots clés : lecture, changement conceptuel, gravitation

Abstract

The goal of the present study was to assess the effectiveness of a reading activity regarding conceptual change. Ten French 15-year-old ninth graders read and write a review of a 5 pages document setting out several theories of gravity (Aristotle, Galileo, Newton and Einstein) and constructed from France's popular science magazines for youth. Quality of each pupil's review and his conceptual change assessed via two tests (before activity test and after activity test) are connected. The data obtained show that relevant items of information are not spotted by all pupils and that spotted information does not always provide a conceptual change. The results imply that this reading activity does not require enough reflexive actions from pupils in order to involve a significant conceptual change. We conclude that this activity should be built on reading strategies and should be led by teacher to be effective.

Keywords: reading activity, conceptual change, gravity

¹ Cette analyse a été menée en 2005-2006 dans le cadre du **Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Education et Formation** de l'IUFM de l'académie de Montpellier.

Notes

Utilisation d'une analogie pour l'enseignement de l'électrocinétique en classe de cinquième de collège en France (niveau 7)

Karine BECU-ROBINAULT & Christian BUTY

UMR ICAR (équipe ADIS-Sciences), Université Lyon II
CNRS, ENS Lyon, ENS LSH, INRP, France

Résumé

Cette présentation porte sur l'usage d'une analogie pour l'enseignement de l'électricité en classe de cinquième. Dans le contexte de rénovation des programmes de collège, notre équipe de recherche a constitué un groupe d'enseignants et de chercheurs collaborant en vue de l'élaboration de séquences d'enseignement et des documents d'accompagnement pour l'enseignant. Ces séquences devaient respecter des contraintes institutionnelles (intégration de la démarche d'investigation) et didactiques (hypothèses d'apprentissage sur la modélisation en physique). Afin de prendre en compte les spécificités de l'enseignement à ce niveau ainsi que les difficultés des élèves sur la différenciation des concepts d'énergie et de d'électricité, nous avons choisi d'introduire une analogie modélisante, et de lui donner dans la séquence un véritable statut de modèle. Les règles d'usage et les relations entre les deux domaines sont fournies par l'enseignant, et les activités proposées en classe font explicitement appel à sa mise en œuvre. L'étude de la fonction d'une telle analogie dans l'apprentissage a été faite dans différentes classes. Cette étude montre une bonne appropriation par les élèves de l'analogie, alors même que les enseignants du groupe étaient plutôt réticents à utiliser une correspondance entre des termes de la physique et des termes qui leur semblaient trop relever de la vie quotidienne.

Mots clés : analogie, électrocinétique, collège

Abstract

This paper deals with an analogy for teaching electricity at grade 7. In a context where lower secondary school curricula are changing, our research team organised a group of teachers and researchers, collaborating to elaborate teaching sequences and materials for teachers. These teaching sequences have to satisfy both institutional constraints (such as inquiry based teaching) and educational ones (such as the use of modelling processes in physics). In order to take into account the particularities of instruction at this level and students' difficulties about the differentiation between energy and electricity, we chose to insert a modelling analogy, and to give to it a real status of model. Rules of use and relations between the two domains are given by the teacher, and classroom activities explicitly need using this analogy. The use of such an analogy in learning has been studied in several classes. This study shows a good appropriation of the analogy by students, even though teachers in the group were rather reluctant to use a correspondence between physics terms and terms which seemed to them too near from daily life.

Keywords: analogies, electro kinetics, lower secondary school

Notes

Aspects multiples dans l'élaboration et l'expérimentation d'une séquence d'enseignement sur le frottement : analyse historique du contenu, parcours conceptuels, modèles explicatifs, formation des enseignants.

Ugo BESSON, Lidia BORGHI, Anna De AMBROSIS & Paolo MASCHERETTI

Département de Physique "A. Volta", Université de Pavie, Italie.

Résumé

L'élaboration d'une séquence d'enseignement est un processus complexe impliquant plusieurs aspects. Nous avons développé un processus de construction et évaluation d'une séquence sur le frottement, à partir d'une étude préliminaire comprenant une analyse critique et historique du contenu, une analyse des résultats de la recherche didactique sur le sujet et des approches scolaires usuelles. Nous avons formulé trois hypothèses : la présentation initiale d'une large palette de phénomènes et d'expériences favorise une vision plus complexe et critique sur le sujet (H1) ; l'utilisation de modèles physiques structuraux, faisant appel à l'intuition et aux images, aide les élèves à surmonter les difficultés communes et à se former des modèles mentaux des mécanismes du frottement (H2) ; une motivation cognitive personnelle des enseignants est nécessaire pour modifier une approche traditionnelle (H3). Pour favoriser l'utilisation dans le contexte scolaire, la séquence présente une structure "open source", avec un noyau essentiel de contenus, connexions conceptuelles et choix méthodologiques, et un nuage d'éléments qui peuvent être modifiés par les enseignants. La séquence a été testée chez des enseignants en formation initiale et avec des élèves de lycée italien. Elle permet de dépasser quelques difficultés usuelles des étudiants et d'activer chez eux des raisonnements nouveaux et plus riches. Les résultats confirment les hypothèses H1 et H2 et des indications positives émergent sur l'hypothèse H3 et l'efficacité de la structure "open source" du projet.

Mots clés : Séquences d'enseignement, frottement, modèles, formation des enseignants.

Abstract

The elaboration of a teaching learning sequence on a specific topic is a complex process involving various aspects. We have developed a process of construction and evaluation of a sequence on friction, based on a preliminary study involving: critical and historical analysis of the scientific content, analysis of didactic research on the topic and of the usual teaching approaches. We formulated three hypotheses: the early proposition of a wide range of phenomena and experiments favors a more critical and wider view on the topic (H1); the use of physical structural models, involving intuition and images, helps students to overcome common difficulties and build mental models of friction mechanisms (H2); cognitive motivation of teachers is necessary to produce a change of traditional presentations (H3). To favor the reproducibility in a school real context, the sequence is designed as an "open source structure", with a core of contents, conceptual correlations and methodological choices, and a cloud of elements that can be re-designed by teachers. The sequence has been tested in teacher initial education and in Italian high school with positive results in overcoming typical students' difficulties and in activating new richer reasoning. Hypotheses H1 and H2 appear to be well supported and positive elements have emerged on the effectiveness of the "open source structure" of the project.

Keywords: Teaching sequences, friction, models, teacher training.

Notes

Enjeux épistémologiques et scientifiques autour de l'interprétation de dessins de fiction au cycle 2 de l'école primaire

Catherine BRUGUIERE, Jean-Ioup HERAUD & Marie SEYMAT

Université Lyon 1, EA 4148 LEPS
F-69622, Villeurbanne, France.

Résumé

*Notre contribution porte sur les enjeux épistémologiques et scientifiques autour de l'interprétation de dessins d'élèves réalisés au cycle 2 de l'école primaire dans le cadre d'une situation didactique exploitant l'album de fiction *Un poisson est un poisson* (L. Lionni). Nous avons limité l'analyse du corpus aux commentaires des élèves portant sur l'image d'une vache représentée dans leurs dessins. La théorie de l'image dans la Sémiotique de C.S. Peirce nous sert de base à la construction d'une méthode d'analyse appliquée aux extraits de notre corpus. Notre objectif est de montrer comment le jeu des interprétations déployé dans la classe prenant comme support des images de fiction s'articule sur un questionnement scientifique conduisant les élèves à initier une démarche de classification.*

Mots clés : image, fiction, interprétation, critère scientifique, école primaire

Abstract

*This paper centres on the epistemological and scientific considerations underpinning the interpretation of drawings by primary school children of 7 and 8 years of age. These drawings were produced in the context of learning situations involving the use of the album *Fish is fish* (Lionni). We have restricted our analysis of the corpus to the commentaries the children made about those drawings in which an image of a cow appears. The semiotic theories of C. S. Peirce form the basis upon which our analytic method is built and which we apply to the extracts of our corpus. Our aim is to show just how the play of interpretation using fictional images as supporting material, when articulated with scientific questioning in the classroom context, leads to the construction of biological knowledge by the pupils.*

Keywords: image, fiction, interpretation, scientific criteria, primary school

Notes

Analyse didactique des pratiques effectives d'une enseignante expérimentée, en physique, en 1^{ère} S, dans un Lycée de « centre ville »

Bernard CALMETTES*, **Patrice VENTURINI**, **Chantal. AMADE-ESCOT & André TERISSE***

Université P. Sabatier - Toulouse 3
*LEMME et GRIDIFE , ERTe 64, IUFM de Midi-Pyrénées

Résumé

Cet article décrit et analyse des pratiques effectives d'une enseignante de physique expérimentée, exerçant dans un établissement de centre ville comportant de nombreuses classes préparatoires. La séquence d'enseignement observée concerne l'enseignement de l'électricité en Première S et elle comprend des séances de cours, de travaux pratiques et de corrections d'exercices. De nombreuses données ont été recueillies : documents destinés aux élèves et documents de l'enseignante, entretiens avec l'enseignante, enregistrements vidéo de toutes les séances et verbatim des enregistrements. Leur analyse a permis d'identifier le dispositif d'aide à l'étude mis en place par l'enseignante et la gestion qu'elle en fait. Celle-ci, dans une conduite parfaitement réfléchie et assumée, en s'appuyant sur son expérience et sur une gestion rigoureuse du temps didactique, privilégie essentiellement la réussite des élèves en classe de terminale, pour qu'ils puissent intégrer ensuite les classes préparatoires, élément fondamental du contrat institutionnel dans l'établissement.

Mots clés : Pratiques enseignantes effectives – Théorie anthropologique du didactique – Didactique de la physique

Abstract

This paper describes and analyses real practices of an experienced physics teacher who works in a secondary school comprising many preparatory classes and located in the town centre. The observed work concerns electricity teaching in grade 11, and involves lessons, lab works and correction of exercises. Many data have been gathered: documents for students, teacher's documents, teacher's interviewees, video recordings of all the working sessions and verbatim of recordings. Analysing them, we have identified the system the teacher builds for helping students to study and how she manages it. Using one's experience and strictly managing the didactic time, in a perfectly conscious and held way, she mainly gives priority to the fact of passing the exam of grade 12 and entering the preparatory classes, basic element of the institutional contract in this secondary school.

Keywords: Real teaching practices – Anthropologic theory of learning situations – Physics didactics

Notes

La génétique humaine dans des manuels scolaires français et étrangers : persistance d'une idéologie héréditariste ?

Jérémy CASTERA, Pierre CLEMENT & Catherine BRUGUIÈRE

Université Lyon 1, EA1658, LIRDHIST,
Villeurbanne, F-69622, France

Résumé

Pour analyser les interactions entre des connaissances scientifiques de génétique humaine et les valeurs éventuellement sous-jacentes (idéologies au sens de Canguilhem, 1977), nous avons effectué une analyse comparative des chapitres "génétique humaine" dans 50 manuels scolaires venant de 16 pays, précisément choisis en fonction de la diversité de leur contexte socioculturel (4 hors d'Europe, 12 européens du nord ou du sud, de l'est ou de l'ouest). La génétique humaine a récemment beaucoup évolué : à l'ère du tout génétique succède celle de l'épigénétique. Cette évolution a-t-elle été transposée ? Pour l'évaluer, ce travail se limite à deux indicateurs :

-La présence du syntagme "programme génétique", qui suggère que tout est programmé dans l'ADN. Elle diffère fortement d'un pays à un autre. Dans certains pays (ex-soviétiques), ce syntagme n'est jamais été présent. Dans d'autres, il a fortement diminué ou est devenu absent dans les manuels récents (exemple : France). Dans d'autres enfin, il reste très utilisé.

-L'apparence des jumeaux monozygotes quand ils sont photographiés. Dans tous les pays, ils ont les mêmes vêtements, coiffures et attitudes, comme si ces traits étaient génétiquement déterminés : sur ce point, l'idéologie innéiste (implicite) semble être internationale.

L'ensemble de ces résultats est discuté.

Mots clés : didactique de la biologie - manuels scolaires - transposition didactique - conceptions - génétique humaine - programme génétique - jumeaux - héréditarisme - comparaison internationale.

Abstract

To analyse interactions between scientific knowledge of human genetics and possibly underlying values (ideologies in Canguilhem's sense, 1977), we made a comparative analysis of chapters "human genetics" in 50 textbooks coming from 16 countries, exactly chosen according to the variety of their sociocultural context (4 outside Europe, 12 European of the North or the South, of the East or of the West). Recently human genetics evolved a lot: to "the all genetic" era has succeeded to the epigenetics era. Was this evolution transposed? To estimate it, this work looks at two indicators:

-The presence of the syntagm "genetic program", which suggests that everything is programmed in the DNA. It differs strongly from a country to another one. In some countries (ex-USSR), this syntagm was never present. In other ones, it is strongly decreased or became absent in the recent textbooks (e.g. France). Finally in the others, it remains very used.

-The appearance of the monozygotic twins when they are photographed: in all the countries textbooks, they have the same clothes, hairstyles and attitudes, as if these features were genetically determined; on this point, inneist ideology (implicit) seems to be worldwide. Altogether will be discussed.

Keywords: didactics of biology - textbooks - didactic transposition - conceptions - human genetics - genetic program - twins - hereditarianism - international comparison.

Notes

Comparaison de l'effet de deux types de débats à propos d'un dilemme socio-scientifique sur la formation à l'argumentation des élèves et leur prise de décision.

Neïla CHALGHOUMI TRABELSI* & Laurence SIMONNEAUX

ENFA de Toulouse

*EDIPS – ISEFC de Tunis ; Toulouse EducAgro, ENFA

Résumé

La recherche qui s'inscrit dans une approche socio-scientifique du génie génétique porte sur l'impact de deux situations débats sur la construction des connaissances et la prise de décision fondée sur des arguments. Le débat-situé et la conférence débat portent sur un dilemme socio-scientifique : le dépistage prénatal de la drépanocytose. L'analyse montre que les deux situations discursives ont permis de donner du sens au génie génétique qui est devenu un outil de raisonnement permettant de réorganiser les savoirs déjà étudiés au préalable par les élèves et de les mobiliser pour répondre au questionnaire du post-test. De plus, nous avons constaté qu'il y a une évolution importante des opinions des élèves dans les deux débats. En effet, certains élèves changent de points de vue en étayant leurs prises de décision sur des arguments de nature différente (scientifiques, éthiques, sociaux...). Cette évolution est accompagnée d'une remise en question des connaissances des élèves et une construction de nouvelles connaissances. Les deux débats constituent donc une occasion d'une conceptualisation de notions biologiques et une formation de l'élève, futur citoyen, pour qu'il puisse plus tard prendre des décisions fondées sur des arguments.

Mots clés : Dilemmes socio-scientifiques / Prise de décision / Argumentation / Opinions / co-construction de connaissance / débat.

Abstract

This research is a socio-scientific approach about genetic engineering. It compares the effects of two debating situations on knowledge construction and decision making based on arguments. The situated debate and the conference debate tackle a socio-scientific dilemma: genetic screening of Sickle cell anemia. The analysis shown that the two debates gave a meaningful sense to genetic engineering which enables pupils to reorganize their knowledge and give adequate answers in the post-test. Beside, there is a clear development of pupils' opinion. Some of them change their viewpoints by relying on different type of arguments (scientific, moral, social...). This evolution is related to a new knowledge construction. These two debates present an opportunity for conceptual understanding and preparing pupils to take decisions based on arguments in the future.

Keywords: Socio-scientific dilemma / Decision making / Argumentation / Opinions / knowledge construction / debate.

Notes

Le développement d'exercices informatisés dans l'enseignement. Exemple d'un outil permettant de suivre les conceptions des lycéens en mécanique

Nicolas COPPENS*, **Valérie MUNIER**** & **Gérard REBMANN***

*LDSP, Université Paris 7 - Denis Diderot, France

**LIRDEF, IUFM de Montpellier, France

Résumé

Dans l'enseignement secondaire en France, les programmes de physique définissent les compétences et connaissances exigibles, ainsi que les conceptions erronées à dépasser pour les élèves. Cependant, il est difficile aujourd'hui pour les professeurs de déterminer rapidement les conceptions de chaque élève et de suivre leur évolution au cours de l'apprentissage. Nous avons donc développé des exercices informatisés permettant de détecter automatiquement les conceptions mobilisées par des lycéens lors de l'apprentissage de la mécanique en Première Scientifique.

Dans cette communication, nous reprenons les différentes étapes qui ont mené à la réalisation et à la validation de cet outil informatisé d'identification des conceptions des élèves.

Mots clés : conceptions, exercices informatisés, physique, lycée, mécanique, évaluation

Abstract

The French physics curriculum defines competences and knowledge to be reached and the misconceptions to be overcome by the pupils. However, it is difficult for the teachers to quickly identify the conceptions of each pupil and to follow their evolution. Thus we have developed computerized exercises in order to automatically identify the conceptions of high-school pupils in mechanics.

This communication presents the various steps of the construction and the validation of these computerized exercises.

Keywords: conceptions, computerized exercises, physics, high school, mechanics, evaluation

Notes

Débat, problématisation et apprentissages scientifiques : une étude de cas au collège à propos de l'histoire des êtres vivants sur Terre

Patricia CREPIN-OBERT

CREN de l'Université de Nantes, IUFM de Franche-Comté, France

Résumé

Dans le cadre théorique de la problématisation, une étude de cas menée en quatrième de collège s'est intéressée à transposer la méthodologie de l'espace des contraintes dans le domaine de la paléontologie afin de cerner les apprentissages scientifiques visés. Au cours d'un débat en sciences, une co-construction s'est déployée entre des faits empiriques en lien avec une diversité de fossiles et des modèles explicatifs. Les raisons évoquées par les élèves, guidés par l'enseignant sont mobilisées selon plusieurs cadres épistémiques imbriqués tels le progressivisme, le transformisme et l'anthropo-finalisme. Ces divers obstacles épistémologiques ont été repérés en histoire des sciences qui apporte un recul nécessaire pour leur analyse. L'argumentation a mis en tension des idées divergentes cognitives mais aussi méthodologiques. Ce qui conduit les élèves à poser leurs questions devenues légitimes. En prenant en charge le problème initial et en développant une posture épistémologique, problématiser nécessite donc trois apprentissages spécifiques : apprendre à distancier un registre empirique d'un registre explicatif, apprendre à argumenter et apprendre à questionner les objets et modèles scientifiques.

Mots clés : problématisation, espace de contraintes, débat, paléontologie, histoire des êtres vivants, collège, argumentation, questionnement, faits empiriques, modèles explicatifs, cadres épistémologiques, histoire des sciences.

Abstract

Within the theoretical framework of problematization (building a problem), a study carried out in a secondary school took an interest in transposing the methodology of space of the constraints in the field of palaeontology in order to define the scientific learning objectives. During a discussion in sciences, a co-construction spread between empirical facts in bond with a diversity of fossils and explanatory models. The reasons evoked by the pupils, guided by the teacher are mobilized according to several epistemic frameworks, such as progressivism, transformism and anthropo-finalism. These various epistemological obstacles were located in history of sciences which bring a retreat necessary for their analysis. The argumentation puts in tension cognitive divergent ideas but also methodological. What leads the pupils to raise their questions becoming legitimated. In fascinating charges the initial problem and in developing an epistemological posture, thus, problematization requires three specific learnings : to learn to distance empirical register from explicative register, to learn to argue and to learn to question the scientific objects and models.

Keywords: problematization, space of constraints, discussion, palaeontology, history of the alive beings, secondary school, argumentation, questioning, empirical facts, explanatory models, epistemic frameworks, history of sciences.

Notes

Quelle influence ont les conceptions d'enseignants relatives au statut de l'embryon sur leur présentation des moyens de contraception au lycée ?

Valérie de LA FOREST & Daniel FAVRE

LIRDEF, IUFM de Montpellier, Université Montpellier 2, France.

Résumé

Nous avons étudié, par questionnaire, la façon dont les enseignants de Sciences de la Vie et de la Terre de lycée présentent le thème de la contraception, en particulier avec quels critères ils classent les différents moyens contraceptifs. En parallèle, nous avons recherché à quelle étape du développement de l'embryon puis du fœtus ces enseignants plaçaient le moment où, pour eux, on devient une personne humaine.

Il apparaît que les enseignants placent à des moments variés le début de la personne humaine : dès la fécondation pour les uns, à la naissance pour d'autres. La valeur donnée à l'embryon ou au fœtus n'est donc pas la même selon les enseignants.

Les moyens de contraceptions présentés aux élèves sont globalement les mêmes, mais les enseignants choisissent parfois d'autres exemples peu répandus. De plus, les critères utilisés pour classer ces nombreux moyens de contraception diffèrent d'un enseignant à l'autre. Certains présentent 2 catégories principales en fonction d'une action avant la fécondation ou après. D'autres classent en fonction du mode d'action : mécanique ou chimique. Ainsi, selon les choix de l'enseignant dans le contenu et l'organisation de sa séance, des valeurs relatives au statut de l'embryon et du fœtus seront véhiculées ; le choix de différencier les moyens contraceptifs des moyens contragestifs sensibilise les élèves à l'importance de la fécondation.

Mots clés : contraception, valeurs, éducation à la sexualité

Abstract

We studied, by questionnaire, the way in which the teachers of biology of college present the topic of contraception, in particular with which criteria they classify the various contraceptive means. In parallel, we sought with which stage of the development of the embryo then foetus these teachers placed the moment when, for them, one becomes a human person. It appears that the teachers place at varied times the beginning of the human person: fecundation for the ones, with the birth for others. The value given to the embryo or the foetus is thus not the same one according to teachers'. The means of contraceptions presented at the pupils are overall the same ones, but the teachers choose sometimes other not widespread examples. Moreover, the criteria used to classify these many means of contraception differ from one teacher to another. Some present 2 principal categories according to an action before fecundation or after. Others classify according to the mode of action: mechanics or chemical. Thus, according to choices' of the teacher in the contents and the organization of its meeting, values relating to the statute of the embryo and the foetus will be conveyed; the choice to differentiate the contraceptives from the contragestifs means sensitizes the pupils with the importance of fecundation.

Keywords: contraception, values, sex education

Notes

Mise en évidence des pratiques langagières du maître en cours de sciences et détermination d'un rapport aux sciences

Albine DELANNOY-COURDENT [✉] & Isabelle DELCAMBRE*

*Institut de formation pédagogique du Nord-Pas-de-Calais
236, rue du faubourg de Roubaix, 59100, Lille.*

**Equipe THEODILE (EA 1764). Université Charles-de-Gaulle-Lille 3.*

Domaine universitaire du « Pont de bois ».

BP 149. 59653, Villeneuve d'Ascq Cedex, France.

Résumé

Notre étude propose une méthode d'analyse des pratiques langagières du maître dont la visée est de mieux appréhender la construction de situations d'apprentissage en sciences. Nous interrogeons ce que le maître fait paraître de son propre rapport aux sciences qu'il enseigne par ses pratiques langagières et l'impact de ces pratiques sur l'image que les élèves se font des sciences. Nous formulons ainsi notre questionnement : « En quoi les pratiques langagières du maître déterminent-elles un certain rapport aux sciences des élèves dans les phases de construction des connaissances scientifiques ? ». Notre recherche s'appuie sur l'analyse de séances de sciences observées dans trois classes de CM2 différenciées pédagogiquement. Nous mettons à jour des configurations contrastées de cours de sciences à partir des pratiques langagières dominantes tout au long des phases d'apprentissage mises en évidence par certains travaux en didactique des sciences. Notre recherche vise à ce que les enseignants ou formateurs en sciences puissent, dans une expertise professionnelle, prendre conscience du rapport aux sciences qu'ils induisent chez les élèves en fonction de leur pratiques langagières.

Mots clés : pratiques langagières, rapport aux sciences, construction de connaissances scientifiques

Abstract

Our study proposes a method for analysing teachers' linguistic practices in order to better understand the construction of science learning situations. We question what the teacher's linguistic practices show about his own relationship to science and the impact of these practices on the image of sciences the pupils have. Our research question is: "How do the linguistic practices of the teacher determine a particular relation to science for the pupils during their construction of scientific knowledge?" Our research is based on the analysis of science sessions observed in three classes of CM2 with different pedagogies. We highlight contrasted configurations of science courses, based on the dominant linguistic practices throughout the learning phases highlighted by certain research into the didactics of science. Our research aims to make teachers or teacher trainers in science aware, through expert professional intervention, of the relation to science that they lead the pupils to through their own linguistic practices.

Keywords: linguistic practices, relation to science, construction of scientific knowledge

Notes

Exploration des représentations symboliques du vecteur en 3^{ème} et 2^{nde} en mathématiques : description d'un registre de représentation de référence

Christian DEPRET & Sandra PATONNIER

Laboratoire de sciences de l'éducation,
Université Pierre Mendès-France, Grenoble, France

Résumé

Sur la base d'une étude documentaire (manuels scolaires) et d'une enquête réalisée auprès d'enseignants en mathématiques et d'élèves de 3^{ème} et de 2^{nde}, nous explorons les notations vectorielles. Nous restreignons nos analyses aux représentations symboliques du vecteur. A partir des unités contrastives de notation observées, nous construisons un dimensionnement de ce registre ou registre de représentation de référence. Cet outil est alors utilisé pour discuter les 16% de productions remarquables des élèves, dans une dialectique dénotation / opération. Comme par exemple lorsque le vecteur est désigné par la notation « AB » (sans flèche) interrogeant l'inversion dans les notations « AB=BA » (longueurs) et « $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$ » (vecteurs).

Mots clés : Mathématiques, Opération, Registres de représentation de référence, Sémiotique, Vecteur.

Abstract

We present an exploratory study on the notations for vectors based on the analysis of textbooks and on the results of a survey concerning teachers in mathematics and students in grade nine and ten. Our study focuses on the symbolic representations of a vector (e.g. « \overrightarrow{AB} », « \vec{u} »). The observed contrastive units of notation help us to build a representational register that constitutes the reference point in mathematics teaching. We then use that tool to discuss the 16% of remarkable student's productions in a denotation/operation dialectic view. As an example, the vector notation « AB » (without any arrow) questions the inversion in the notations « AB=BA » (length) and « $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$ » (vectors).

Keywords: Mathematics, Operation, Representational Register, Semiotic, Vector.

Notes

Pratiques enseignantes lors de l'enseignement à l'aide d'un simulateur. Cas de l'étude de la réaction chimique avec un modèle cinétique de la matière.

Rania EL BILANI & Jean-François LE MARECHAL

UMR ICAR – COAST, Université Lyon 2, CNRS, INRP, Lyon, France.

Résumé

L'étude de cas concerne les pratiques d'une enseignante qui fait utiliser, par ses élèves en classe, une simulation relative à une réaction chimique pour introduire les concepts de cinétique en Terminale. Les connaissances relatives aux concepts sont traitées en termes de facettes et celles utilisées par l'enseignante sont comparées à une liste de 117 facettes produites par 4 élèves ayant été dans la même situation, mais en autonomie, complétée par des facettes entendues chez 4 professeurs en formation continue mis en situation d'élèves. Nous décrivons l'organisation de la séance dans son ensemble, les interventions de l'enseignante, et les connaissances mises en jeu dans ses interventions. Les facettes mises en jeu dans l'activité ont été regroupées par concepts, ou par relations entre concepts, celles mettant en jeu plus de 2 concepts étant rares. Nous expliquons comment l'enseignante diminue de 25% la durée de l'activité, comment elle réduit les informations techniques relatives au logiciel pour dynamiser sa séance, et comment elle passe plus de temps sur les concepts qui sont l'objet de l'apprentissage entre deux séances successives. Nous avons constaté qu'elle intervenait pendant le travail des élèves avec le simulateur après avoir observé l'écran ou leur travail écrit, ou écouté ce qu'ils se disaient. Ses interventions font surtout intervenir des facettes que n'utilisent pas les élèves en autonomie, ce qui montre l'importance de la présence d'un enseignant pendant les séances de TICE.

Mots clés : pratiques enseignantes, TICE, facettes de connaissances, didactique de la chimie, cinétique.

Abstract

The case study deals with teaching practices of a teacher who had her students using the simulation of a chemical reaction to introduce kinetic concepts in grade 12. Teacher's knowledge is described with facets and compared to a list of 117 facets established from 4 students, and 4 inservice teachers treated as students, performing the same activity in autonomy. The organisation of the session is described as well as the knowledge the teacher involved during her interventions. Facets of knowledge appearing during the activity are grouped by concepts or by relations between concepts. Rarely were the relations involving more than 2 concepts. Then, the way the teacher saved 25% of the time is explained, reducing technical aspects and non interaction time with her students, still spending more time on conceptual knowledge between two successive sessions. The teacher's interventions were initiated by her observations of the screen or the written work, or listening students' discussions. Teachers' facets not being on the students' list shows the benefit of the teachers' attendance during ICT work, even if designed for autonomous purposes.

Keywords: teachers' practice, ICT, facets of knowledge, chemical education, kinetics

Notes

L'enseignement de la génétique au collège : une contribution relative à sa prise en charge curriculaire

Magali FUCHS-GALLEZOT* & Maryline COQUIDE**

**IUFM Versailles, UMR STEF, ENS Cachan- INRP, France.*

***UMR STEF, ENS Cachan- INRP, France.*

Résumé

La lecture des programmes du secondaire élaborés depuis 1942 et relatifs à l'enseignement de la génétique montre une disparité de contenus. Certes, l'évolution des connaissances scientifiques et l'obsolescence de certains contenus scolaires rendent pour partie compte de ces disparités. Mais l'élaboration des programmes d'enseignement et leur évolution révèlent des enjeux idéologiques, politiques et pédagogiques qui dépassent souvent ceux d'une simple actualisation. Pour clarifier ces enjeux souvent implicites, nous nous proposons d'interroger la prise en charge curriculaire de l'enseignement de la génétique dans le cadre de la scolarité obligatoire (collège) selon trois plans : le plan politique, le plan programmatique et le plan didactique. Nous avons mené une recherche didactique fondée sur l'analyse thématique d'un corpus de textes, et visant à expliciter les missions implicites, les choix programmatiques et à examiner les cohérences d'ensemble de cet enseignement.

Mots clés : didactique de la biologie, génétique, curriculum, discipline scolaire.

Abstract

Since 1942, secondary school's genetics' syllabuses show great disparity of contents. The evolution of scientific knowledge and out of date school contents partly explain this disparity. But the syllabuses' elaboration and its evolution reveal ideological, political and educational challenges which are beyond a simple up dating. To clarify these, often implicit, challenges, we suggest investigating in various spheres, political, programmatical and didactical, the way the secondary school curriculum takes charge of genetics' teaching. We managed a didactical research based on the thematic analysis of a group of texts, aiming at making explicit the implicit missions, the programmatical choices and at examining this teaching whole coherence.

Keywords: biology didactics , genetics, curriculum, school subject.

Notes

Genèse de savoirs à enseigner : une étude de cas historique portant sur la matérialité de l'air (1882-2006)

Muriel Guedj* & Sylvain Laubé**

*LIRDEF, IUFM Montpellier & Université Montpellier 2

**CREAD, IUFM de Bretagne

Résumé

Cette communication présente les premiers résultats d'un travail en cours sur la question de la genèse des savoirs à enseigner. Afin d'interroger la question du processus de transposition didactique et les travaux s'y rapportant, nous avons étudié deux types de corpus : des manuels de sciences du primaire entre 1882 et 2006 ainsi que des textes scientifiques de références du XVIIème, XVIIIème et XIXème siècles. Une première discussion est amorcée à partir de l'analyse de ces corpus sur le thème de la matérialité de l'air.

Mots clés : Histoire des Sciences, Savoir, Transposition didactique

Abstract

This paper shows first results of a work in progress on the genesis of scholar knowledge. We studied two types of corpus: handbooks of the primary education between 1882 and 2006, the scientific texts of XVIIth, XVIIIth and XIXth centuries. A first discussion is started from the analysis of these two corpus on the air materiality.

Keywords: History of sciences, Knowledges, Didactic Transposition

Notes

Enseignement des questions socio scientifiques, contribution à l'éducation en bioéthique et à l'éducation à la citoyenneté.

Saida KACEM* & Laurence SIMONNEAUX**

*ISEFC, Université Tunis, Tunisie, ENFA de Toulouse, France

**ENFA de Toulouse, France

Résumé

Cette contribution présente une recherche en cours. Cette recherche interroge un protocole de formation de futurs enseignants. L'objectif principal est de former les futurs enseignants à l'enseignement des questions socio scientifiques (QSS). Ces questions d'actualité porteuses de fascination, d'angoisse et de controverses soulèvent plus de questions et motivent plus les élèves. Il est important de proposer aux futurs enseignants des activités leur permettant de faire appréhender à leurs élèves la complexité d'une prise de décision sur des sujets porteurs de questions éthiques. A l'instar de Funtowicz et Ravetz (1992,1993), nous pensons que les QSS appartiennent à la "Post-Normale-Science". Dans cette optique, nous étudierons la contribution de l'enseignement des valeurs épistémiques, sociales et éthiques dans l'analyse de questions socio-scientifiques. Nous analyserons l'évolution des prises de décision après formation de futurs enseignants sur 3 questions socio scientifiques (les souris oncogéniques, le bébé médicament, le clonage thérapeutique) et l'impact de cette formation socioépistémologique et éthique sur leurs pratiques enseignantes.

Mots clés : Questions Socio Scientifiques, "Post-Normale-Science", Valeurs

Abstract

This contribution presents a research in progress. This research questions a protocol of training for future teachers. The principal objective is to train the future teachers to teaching SocioScientific Issues (SSI). These questions carrying fascination, anguish and controversies raise more questions and motivate more the pupils. It is of importance to propose to the future teachers activities enabling them to apprehend with their pupils the complexity of a decision-making on subjects carrying ethical questions. Following Funtowicz and Ravetz (1992, 1993), we think that SSI belong to " Post-Normal-Science ". Accordingly, we will study the contribution of the training of epistemic, social and ethical values in the analysis of socioscientific issues by teachers. We will analyze the evolution of the decision-makings after training of future teachers on 3 scientific socio issues (oncogenic mice, baby drug, therapeutic cloning) and the impact of this socioepistemologic and ethical training on their teaching practices.

Keywords: SocioScientific Issues, " Post-Normal-Science ", Values

Notes

Le travail personnel en Sciences de la Vie et de la Terre chez les élèves de première scientifique

Faouzia KALALI

IUFM de Rouen & UMR Sciences Techniques Education Formation, ENS Cachan-INRP

Résumé

La recherche présentée dans cet article est centrée sur les formes et les dynamiques de formation des pratiques personnelles de travail des élèves en SVT. Il s'agit de mettre l'accent sur la pertinence d'aborder cette question de l'étude à travers les savoirs en jeu et la possible spécificité des disciplines scolaires qui organisent et produisent des pratiques de l'étude.

Mots clés : Travail personnel, ERD, ROC, matrice curriculaire, SVT

Abstract

The research presented in this paper is interested in forms and process of building of personal practices of Homework in SVT. The purpose is to focus on the relevance to tackle this question of the study through the knowledge concerned and the possible specificity of curriculum how organize this practice.

Keywords: Homework, ERD, ROC, matrice of curriculum, SVT

Notes

Exploration des connaissances professionnelles locales d'enseignants à propos de l'évolution des systèmes chimiques

Isabelle KERMEN

LDSP, Université Paris Diderot-Paris 7, Paris, France

Résumé

Un programme portant sur l'évolution des systèmes chimiques a été introduit en classe de terminale S en septembre 2002. Une analyse épistémologique de contenu et une analyse des effets de cet enseignement sur les connaissances et raisonnements des élèves ont été effectuées afin de fonder une exploration des connaissances professionnelles locales ou connaissance du contenu pédagogique (PCK) que les enseignants ont développées en enseignant ce programme. Cette communication porte sur la conscience que les enseignants ont des difficultés d'apprentissage et des erreurs des élèves. Nous avons conduit des entretiens semi-directifs comprenant la présentation de réponses d'élèves. Les enseignants sont conscients de plusieurs difficultés ou erreurs des élèves, mais ils ne sont pas nombreux à mettre l'accent sur les difficultés que les élèves peuvent avoir à revoir leurs conceptions sur les transformations chimiques pour comprendre le concept d'équilibre chimique. La présentation de réponses d'élèves permet aux enseignants de développer leurs connaissances professionnelles en leur faisant prendre conscience d'erreurs qu'ils ne connaissaient pas et révèle que certains enseignants éprouvent des difficultés eux-mêmes. Ces difficultés concernent plus particulièrement l'utilisation des modèles introduits par ce programme.

Mots clés : évolution des systèmes chimiques, enseignants, difficultés d'apprentissage, connaissances professionnelles.

Abstract

A curriculum on the evolution of chemical systems was implemented in the final year of Higher Secondary Education in France in September 2002. An epistemological analysis of the content of the curriculum and an analysis of the effects of teaching on students' conceptual development were made, in order to investigate the pedagogical content knowledge PCK teachers have developed when teaching this curriculum. In this communication we focus on the students' learning difficulties and errors teachers are aware of or are not. We carried out semi-structured interviews including the presentation of authentic students' responses. Teachers are aware of several students' learning difficulties or errors they make, but they are not numerous to stress the difficulties students may have to revise their conceptions on chemical change to understand the chemical equilibrium concept. The presentation of students' responses (a) helps a teacher to develop his PCK in finding out that some students make errors that he was not aware of (b) reveals that some teachers have difficulties themselves. These difficulties concern more particularly the understanding of subjects involved in the models introduced by this curriculum.

Keywords: chemical system evolution, teachers, learning difficulties, pedagogical content knowledge

Notes

Selon qu'ils sont francophones, anglophones ou arabophones, les (futurs) enseignants libanais ont-ils des conceptions différentes sur des questions vives à enseigner ?

Iman KHALIL*, **François MUNOZ**** & **Pierre CLEMENT****

*Faculté de pédagogie, Université Libanaise

**LIRDHIST, Université Lyon1

Résumé

Nous analysons les conceptions de 722 (futurs) enseignants du primaire (sciences et arabe) et du secondaire (biologie et arabe) sur l'Éducation à l'Environnement, à la Santé, à la Sexualité, l'Évolution et le déterminisme biologique. À l'aide d'un questionnaire, disponible en arabe, en français et en anglais, nous étudions les différences de conceptions liées au choix de l'une de ces trois langues. L'Analyse en Composantes Principales Orthogonale sur Variables Instrumentales permet de tester l'effet de la langue en corrigeant le biais éventuel induit par la représentation hétérogène des matières enseignées. L'emploi d'une analyse statistique discriminante entre les groupes linguistiques permet alors d'identifier leurs différences ; un test de Monte Carlo indique qu'elles sont très significatives. Les arabophones sont plus anthropocentriques et créationnistes et moins ouverts à l'éducation à la santé et sexualité à l'école que ne le sont les francophones. Les anglophones, minoritaires, sont plus proches des francophones mais moins écolocentriques, et souhaitent une implication plus forte de la famille dans l'éducation à la santé. La signification de ces différences est ensuite discutée. Ces résultats sont importants pour la formation des enseignants au Liban et le choix de la langue d'enseignement.

Mots clés : Langue d'enseignement – Conceptions – Valeurs - Analyses multivariées - Formation des maîtres.

Abstract

Our study characterizes the conceptions of 722 pre-service and in service primary teachers (Science and Arabic language) and secondary teachers (Biology and Arabic language), related to Environmental, Health and Sex Education, as well as Evolution and biological determinism. Using questionnaire available in Arabic, French and English, we analysed the differences of conceptions linked to the linguistic preference. The Orthogonal Principal Component Analysis with respect to Instrumental Variables allows the researcher to address the issue of the effect of language, while correcting the possible bias induced by the heterogeneous representation of subject matters. The further use of a Between - Class Analysis among linguistic groups allows the identification of differences among them; the Mont Carlo test indicates that they are very significant. The Arabic speaking teachers are more anthropocentric and creationist and less open to health and sex education at school than are the French-speaking teachers. The English-speaking teachers -a minority in the sample - are closer to the French-speaking ones, but they are less ecolocentric and support a stronger involvement of the family in health education. The implications of these differences are then discussed while emphasizing the importance of the results: be it in teacher's training in Lebanon or in the choice of the language of instruction.

Keywords: Language of teaching - Conceptions - Values - Multivariate analyses - Teachers training

Notes

Pratiques des enseignants lors de corrections d'activités expérimentales (TP) de chimie en Seconde.

Rita KHANFOUR-ARMALÉ & Jean-François LE MARÉCHAL

UMR ICAR – COAST, Université Lyon 2, CNRS, INRP, Lyon, France.

Résumé

L'étude conversationnelle et didactique des corrigés de quelques activités expérimentales de chimie en seconde révèle la structure essentiellement d'échange ternaire (question du professeur, réponse de l'élève, évaluation du professeur) qui s'instaure lors d'une discussion de classe. Les questions sont catégorisées et montrent que, sur plusieurs activités corrigées par plusieurs professeurs, 60% des questions posées par l'enseignant n'étaient pas celles qui se trouvaient dans le texte de l'activité en cours de correction. La plupart d'entre elles se réfèrent soit à ce que les élèves ont vu ou fait pendant l'activité, ou par rapport à ce qu'ils viennent de dire. Les évaluations des échanges ternaires ont été également catégorisées et il apparaît que la répétition par le professeur de ce qu'a dit l'élève est largement majoritaire. Pour le reste la reformulation de la réponse est un souci des enseignants, ainsi que le traitement de la connaissance qui a été mise en jeu par l'élève lors de sa réponse. Pour les mêmes activités, les connaissances mises en jeu par les professeurs sont éminemment variables d'un corrigé à l'autre pour un professeur donné, et d'un professeur à l'autre pour la même activité.

Mots clés : Pratiques enseignantes, corrigé d'activité expérimentale, didactique de la chimie, échange ternaire, facettes de connaissance.

Abstract

Linguistic and didactic study of class discussions after experimental tasks by several teachers appeared to have a triadic structure (initiation by teacher, answer by student, and evaluation by teacher). Categorization of initiations showed that 60% of them were not questions related to the initial task. Most of them referred to what students had seen, done, or to what they had just said during the discussion. Categorization of evaluations showed that teachers repeated most of what students had said, and often reformulated it. Dealing with the students' knowledge also frequently occurred. For a given experimental task, different teachers did not use the same knowledge, and the same was the case for a given teacher from one session to another.

Keywords: Teachers' practices, class discussion, chemical education, triadic, facets of knowledge.

Notes

Argumentation du refus de deux modèles d'ADN : Conceptions et rapport au savoir d'élèves et d'étudiants tunisiens

Saloua KHATTECH*, Salem ABBES* & Christian ORANGE**

*Laboratoire EDIPS Tunisie

**Le CREN Nantes.

Résumé

Ce travail s'intéresse à l'enseignement de la génétique au lycée et à l'université. Il traite les conceptions des élèves du baccalauréat section sciences expérimentales et des étudiants inscrits en deuxième année sciences de la vie et de la terre, concernant le concept "ADN" ainsi que le rapport qu'ils entretiennent avec cet objet de savoir. Les résultats de ce travail montrent que:

- Il n'apparaît pas de différences dans les réponses des élèves et des étudiants pour avancer des explications comme cause de refus des deux modèles d'ADN. Il semble que les élèves et les étudiants ont les mêmes difficultés à utiliser leurs savoirs pour argumenter.*
- Le savoir génétique chez les élèves et les étudiants est envisagé à travers un cadre simpliste ce qui rend leurs connaissances inopérantes. Le savoir qu'ils utilisent est un ensemble de termes et de clichés stéréotypés.*
- Le sens que donnent les élèves et les étudiants au savoir n'est perçu qu'en situation et pas en termes de contenus de pensée. Ils présentent des difficultés à appréhender le savoir, distinct de son utilité sociale, et leur relation au savoir ne peut souvent pas être nommée sans référence à une activité médicale ou sociale.*

Mots clés : Lycéens, étudiants, ADN, argumenter, rapport au savoir.

Abstract

This study deals with the teaching of Genetics at school and university. It treats the conceptions of pupils of the baccalaureate specialised in science, and those of second year students studding the science of life and earth. Those concepts concern the concept of DNA and the relation they maintain with the notion of knowledge. The results of this study proved that:

- Both the answers of the pupils and the students revealed no differences in order to explain the causes of the refusal of the two models of DNA. It seems that both pupils and students have the same difficulties to use their knowledge to argue.*
- The knowledge of genetics among pupils and students is shaped in a very simple way, what makes their knowledge limited.*
- The knowledge they use is a bunch of stereotypes and cliché.*
- The meaning that the pupils and the students give to the knowledge is shaped only to study certain situations but it is not perceived in terms of its core.*
- They have difficulties to apprehend knowledge clearly apart from its social utility. Besides, their relation to knowledge can not always be mentioned without reference to any medical or social activity.*

Keywords: Pupils, students, DNA, to argue, relation to knowledge.

Notes

Compréhension du concept de force au moyen des aides à la modélisation

Kouakou Innocent KOFFI

Laboratoire Education & Apprentissage, Université René Descartes-Paris 5

Résumé

Dans l'enseignement secondaire en Côte d'Ivoire, nous avons constaté une lacune, du point de vue épistémologique et didactique, dans la construction du concept de force. Par ailleurs, du fait de l'absence de référence aux interactions mécaniques dans le processus de résolution de problème de mécanique, certaines difficultés conceptuelles, modélisables en termes de «motion implique une force» ou

«force as a mover» ou «d'impetus», restent prépondérantes au niveau des élèves surtout au cours des activités de schématisation et d'inventaire des forces. Or cette activité est cruciale dans la résolution de problème de mécanique dans l'enseignement secondaire. C'est pourquoi, nous nous sommes interrogés sur la possibilité d'aider les élèves à construire la représentation interactionnelle du problème au moyen des aides à la modélisation. Ainsi, afin d'observer l'impact de notre intervention sur la

conceptualisation du concept de force, les élèves ont subi une épreuve de «schématisation et d'inventaire» des forces extérieures. Le résultat montre que l'expérimentation a contribué à déstabiliser les difficultés conceptuelles et a permis à la majorité des participants d'élaborer un inventaire exhaustif des forces extérieures et de schématiser des forces, désormais non colinéaires à la vitesse.

Mots clés : conceptualisation, concept de force, difficultés conceptuelles, représentation interactionnelle

Abstract

We have noticed that the construction of the concept of force, in Ivorian secondary school, is lacking in coherence and in logic concerning the epistemological and didactical points of views. Furthermore, because of the absence of reference to the concept of mechanic interaction, in the process of problem solving, some conceptual difficulties, like "motion implies a force" or "force as a mover" or "impetus" are mainly remarked through the setting of the draw and the inventory process of external force. However, that task is very important to the process of solving mechanics problem in secondary school. That is why we think about how we can help the pupils to understand in the best way the concept of force. So we devised activities which have contributed to destabilize alternative conceptions and have permitted to the majority of pupils to build more easily and fully the inventory of the external force and to draw the force vector no more parallel to the velocity.

Keywords: conceptualization, concept of force, conceptual difficulties, interactional representation

Notes

Une éducation scientifique dès la maternelle ? Quelles pratiques ? Pour quoi, pour qui ?

Catherine LEDRAPIER

UMR STEF, ENS Cachan, France

Résumé

L'objet de la recherche est l'éducation scientifique à l'école maternelle, et la question est de savoir si au-delà de quelques activités basiques il est possible de viser une éducation scientifique. Dans un premier temps la recherche sera contextualisée par rapport à l'évolution historique et sociale de l'école maternelle. Dans un second temps sera précisé d'un point de vue didactique, ce qui est entendu par éducation scientifique quand elle est entreprise dès l'école maternelle. Dans un troisième temps seront présentés la conception, l'essai et l'évaluation d'un projet d'activités scientifiques à l'école maternelle. Les différents projets menés, relatifs à une première approche des phénomènes physiques, mettent en œuvre des pratiques très différentes des pratiques ordinaires ou prescrites en matière d'activités scientifiques. Enfin sera discuté l'apport de cette recherche dans le cadre de la didactique des sciences, et en regard des recherches en sociologie de l'éducation qui dénoncent à nouveau le fait que l'école maternelle, de par ses pratiques, ne réduit pas les inégalités sociales.

Mots clés : éducation scientifique, école maternelle, pratiques scolaires, phénomènes physiques.

Abstract

The object of the research is the scientific education to the nursery school, and the question is to know if beyond some basic activities it is possible to aim at a scientific education. At first the search will be contextualisée with regard to the historic and social evolution of the nursery school. In a second time will be clarified by a didactic point of view, what is understood by scientific education when it is begun from the nursery school. In the third time will be presented the conception, the attempt and the evaluation of a project of scientific activities to the nursery school. The various led projects, relative to a first approach of physical phenomena, operate practices very different from practices common or prescribed in scientific activities. Finally will be discussed the contribution of this research within the framework of the didactics of the sciences, and on the opposite page with the researches in sociology of the education which denounce again the fact that the nursery school, due to its practices, Does not reduce the social disparities.

Keywords: scientific education, nursery school, school practices, physical phenomena.

Notes

Comment des étudiants préparant le CRPE¹ construisent le concept d'ancêtre commun

Yann LHOSTE

IUFM de Basse-Normandie ; CREN, université de Nantes

Résumé

L'objet de cette communication est de comprendre quel modèle de l'évolution des étudiants préparant le concours de recrutement de professeurs des écoles (CRPE) (majeure « sciences et technologie ») mobilisent pour expliquer l'apparition de l'homme moderne. Il s'agira également de déterminer à quelles conditions les étudiants peuvent construire la nécessité d'un ancêtre commun dans le cadre d'un dispositif conçu pour confronter les étudiants au problème de l'ancêtre commun.

Les résultats présentés montrent que la plupart des étudiants mobilisent une conception linéaire de l'évolution (évolution intra et supraspécifique). Au terme du dispositif, même s'ils représentent les relations phylogénétiques entre l'australopithèque, le chimpanzé et l'homme moderne sous une forme buissonnante, ils mobilisent toujours une conception linéaire de l'évolution. C'est lors du débat scientifique que les étudiants construisent le problème de l'ancêtre commun hypothétique.

Mots clés² : évolution, arbre phylogénétique, enseignement supérieur, apprentissage basé sur la résolution de problème,

Abstract

The aim of this paper is to understand what kind of model of the Evolution, students preparing the competitive examination of primary-school teachers use to explain the appearance of Homo sapiens sapiens. We will also try to determinate how students construct and use the notion of a common ancestor. What are the required conditions to think the necessity of a common ancestor? A special plan of action has been constructed to study student's conceptions.

Our results show that most of the students mobilize a linear conception of the Evolution (intra and supra specific's Evolution). And, even if they draw a bushy form of the phylogenetic relations between Australopithecus afarensis, the chimpanzees and Homo sapiens sapiens, they still use a linear conception of the Evolution. These results show also that it is during the scientific debate that students construct the problem of an hypothetical common ancestor.

Keywords: evolution, phylogenetic tree, higher education, problem-based learning

¹ Concours de recrutement de professeurs des écoles

² Indexation avec le thésaurus TermSciences, disponible sur Internet : <http://www.termssciences.fr/>

Notes

Enseigner les sciences physiques en arts appliqués : le rapport aux savoirs scientifiques, un déterminant dans le rapport au curriculum des enseignants?

Véronique LORILLOT

Laboratoire Éducation et Apprentissages, Université René Descartes - Paris 5

Résumé

L'enseignement des arts appliqués mène aux professions du design, or, les sciences physiques et les sciences au sens large entretiennent des rapports étroits avec le design suivant les domaines et les pratiques des designers. De ce fait l'enseignement des sciences physiques a un intérêt particulier dans cette série. Pourtant, il ne ressort pas de notre étude curriculaire antérieure une adaptabilité particulière des programmes à la série. Puisque la question des sciences est présente dès le moment où l'on parle de design, il semble intéressant de s'interroger sur le rapport aux savoirs scientifiques des enseignants de sciences physiques, amenés à enseigner dans une série très spécialisée et non scientifique. Cette communication se propose, à partir d'une étude qualitative concernant dix enseignants de sciences physiques de la série STI arts appliqués de cerner leurs représentations des sciences et du design, mais aussi de comprendre comment ils vivent leur propre enseignement dans cette série, à travers leurs points de vue sur les programmes et leur discours sur leur pratique avec leurs élèves. Nous avons tenté de définir leur identité professionnelle puis leur rapport aux savoirs scientifiques afin de comprendre en quoi celui-ci peut influencer ou être influencé par leur propre rapport au curriculum.

Mots clés : rapport aux savoirs scientifiques, rapport au curriculum, identité professionnelle.

Abstract

Teaching design leads to professions in design. However, physical sciences and science in the broad sense of the term have obvious links with design according to the domains and the practice of the designers. Thus, teaching physical sciences holds specific interest in these studies. Yet, as our study of the curriculum has pointed out, no particular syllabus was devised to fit in these studies. Dealing with design is, in fact, dealing with science as well and thinking about the approach to scientific knowledge by science teachers teaching in a specialised yet not scientific course is an interesting issue.

This qualitative survey of ten physical sciences teachers involved in an art-S.T.I. Arts Appliqués- curriculum aims at understanding their views on science and design so as to comprehend their feelings, their points of view on the curriculum and how they value their own teaching practice with the students within the curriculum.

We tried to define their professional identity and then their relationship to the scientific knowledge in order to understand how it affect their relationship to the curriculum or how teachers can be affected in their relationship to the curriculum.

Keywords: relationship to scientific knowledges, relationship to curriculum, professional identity.

Notes

De l'école au collège : une progressive différenciation de l'enseignement scientifique et technologique

Nathalie MAGNERON* & Joël LEBEAUME**

*IUFM Orléans-tours et UMR STEF Cachan, INRP, Universud, France

**UMR STEF Cachan, INRP, Universud, France

Résumé

Cette recherche vise à préciser et à clarifier les modifications et les réorganisations lors des changements d'étiquettes institutionnelles assignées à l'éducation scientifique et technologique notamment lors du passage de « découverte du monde » à « sciences expérimentales et technologie » à l'école primaire vers « sciences de la vie et de la terre », « physique-chimie » et « technologie » au collège. C'est donc la progressive différenciation disciplinaire, des matières scolaires de l'école aux disciplines du collège, qui est ici examinée. Cette progressive différenciation disciplinaire ainsi que les principes qui l'accompagnent sont clarifiés par un repérage des mondes explorés à l'école et au collège et par, les points de vue portés sur eux. À cet égard, l'examen des guides d'équipement et des manuels scolaires révèle l'existence d'une progressive différenciation disciplinaire par accumulation d'expériences scolaires, par rassemblement en domaines d'étude et par extension des points de vue portés sur eux.

Mots clés : éducation scientifique et technologique – différenciation disciplinaire – progressivité - spécialisation

Abstract

This research aims at clarifying the modifications and the reorganizations during the changes of institutional labels assigned to the scientific and technological education notably during the passage of " découverte du monde " in " sciences expérimentales et technologie " to the elementary school towards " sciences de la vie et de la terre ", "physics-chemistry" and "technology" to the secondary school. The progressive disciplinary differentiation which takes place between the primary school the junior high school is examined through equipment guides and handbooks. This progressive disciplinary differentiation and its principles is clarified by a location of the worlds exploited at primary and secondary school and by, the specific points of view which are concerned them. The analyse reveals the existence of a progressive disciplinary differentiation by accumulation of school experiments, by gathering in domains of study and by extension of the carried points of view concern them.

Keywords: Scientific and technological education - progressive differentiation – specialization

Notes

Etude du rapport au savoir des professeurs des écoles vis-à-vis de la notion d'évolution des êtres vivants

Corinne MAIRONE

PRAG PIUFM - Gestepro - UMR ADEF, Université Aix-Marseille

Résumé

Dans cette étude, nous nous sommes intéressée aux liens que l'on peut établir entre un concept scientifique, celui d'évolution, et le concept de rapport au savoir. Depuis la fin des années 80, de plus en plus de recherches et de publications sont consacrées au thème du "Rapport au savoir". L'usage de ce concept s'étend aujourd'hui à la psychologie clinique (Beillerot 1989), à la microsociologie (Charlot, 1997) et aux didactiques des disciplines (Chevallard, 1992, Chartrain & Caillot, 1999, 2001). C'est dans ce dernier domaine que se situe notre réflexion. D'autre part, à l'heure actuelle, parler d'évolution du vivant à l'école revient à aborder un sujet pouvant être polémique, socialement voire religieusement et politiquement sensible. Notre objectif est, ici, d'illustrer l'usage qui peut être fait de certaines notions dans une approche didactique du concept d'évolution. Nous avons particulièrement retenu les notions de rapport institutionnel et de rapport personnel empruntées à l'approche anthropologique de Y. Chevallard (1992) et, depuis, repris dans l'approche didactique par S. Maury et M. Caillot (2003). Dans un premier temps, l'analyse des prescriptions institutionnelles de l'école primaire permet de repérer les attentes de l'Institution et de définir un rapport institutionnel. Dans un second temps, la mise en place d'un questionnaire écrit permet de repérer le rapport que les enseignants de cycle 3 entretiennent avec la notion d'évolution, hors et dans leur classe, et les influences éventuelles que cela peut avoir sur leur choix d'enseigner ou non cette évolution ou sur la façon dont ils l'enseignent.

Mots clés : Evolution ; Rapport personnel ; Rapport institutionnel ; Ecole primaire

Abstract

In this study, we analysed the relations between the scientific concept of evolution and the concept of the "relationship to Knowledge". Since the late eighties, a growing number of studies and published reports have been devoted to the topic of the "relationship to Knowledge". The use of this concept has been extended to several fields, from clinical psychology (Beillerot, 1989), to microsociology (Charlot, 1997) and to the teaching of school subjects (Chevallard, 1992, Chartrain & Caillot, 1999, 2001). Our study belongs to this last field. On the other hand, nowadays, the topic of evolution of species at school is a very controversial issue on account of social, even religious and political grounds. Our objective in this study is to illustrate the possible use of some notions in a didactic approach of the concept of evolution. We have taken a particular interest in the notions of institutional relationship and of personal relationship borrowed from Y. Chevallard's anthropological approach (1992) which has, since then, been taken up by S. Maury and M. Caillot (2003) in their didactic approach. Firstly, the analysis of primary school curricular instructions has enabled us to define institutional expectations and to establish an institutional relation towards knowledge. Secondly, we have carried out a survey among primary school teachers through a written questionnaire which revealed the relation towards knowledge they have concerning the notion of evolution, outside and inside school, and its possible influence on their choice to teach the theory of evolution or on how to teach it.

Keywords: Evolution; Personal relationship; Institutional relationship; Primary school

Notes

Quelle est la nature des expériences vécues par les étudiants en Travaux Pratiques : analyse de discours d'enseignants

Clément MAISCH, Muriel NEY & Patricia MARZIN

Laboratoire d'Informatique de Grenoble, France

Résumé

Le but de cet article est de faire le lien entre les expériences vécues par des étudiants durant les TP et les activités conçues et décrites par l'enseignant. Nous tentons donc de déduire la nature des expériences d'apprentissage vécues par les étudiants en TP, à partir du discours des enseignants sur ce qu'ils font et ce qu'ils demandent aux étudiants de faire. Nous introduisons un cadre théorique que nous utilisons pour caractériser des Travaux Pratiques : selon leurs buts et les actes d'enseignements regroupés en thèmes. Une analyse thématique de contenu est faite sur des transcriptions d'entretiens auprès d'enseignants au niveau universitaire (Licence 1 et 2) en physique et en biologie. Les résultats illustrent trois domaines de l'expérience (factuel, mental et affectif) définis par un modèle tridimensionnel (sujet, objet et projet) de toute expérience humaine. En opposant deux types de Travaux Pratiques, nous illustrons comment certains de ces trois domaines peuvent être accentués ou au contraire délaissés lors de la conception et l'encadrement d'activités de laboratoire.

Mots clés : Travaux Pratiques, expérience d'apprentissage, enseignement universitaire

Abstract

The aim is to understand the student's experiences as organized by a teacher in laboratory, that is, to infer the learning experiences lived by the students from what the teacher does and asks them to do. We introduce a theoretical framework that we use to characterise laboratories: by aims and by teaching acts clustered into themes. A thematic content analysis is performed on transcriptions of university teachers' discourses (physics and biology). The results illustrate three domains (factual, mental and affective) defined by a tri-dimensional (subject, object and project) model of human experience. By contrasting two types of laboratories, we show how these domains may be emphasized or denied for laboratory-based teaching and learning.

Keywords: Laboratory, learning experience, university education

Notes

Relations entre pratiques d'enseignement de la physique au lycée et performances des élèves : cas de l'enseignement de la mécanique.

Loyal MALKOUN*, Jacques VINCE** & Andrée TIBERGHIE***

*Université Lyon 2, UMR ICAR

**Lycée Ampère à Lyon, INRP, UMR ICAR

*** CNRS, UMR ICAR

Résumé

Notre recherche vise à étudier les relations entre l'évolution des performances des élèves entre le début et la fin de l'enseignement et l'activité d'enseignement dans des classes de seconde pour la partie "mécanique". Dans une perspective socioconstructiviste, nous faisons l'hypothèse que pour donner la possibilité d'apprendre une notion en classe, cette notion doit être enseignée, mettre en jeu des interactions verbales, et nécessite la médiation d'un adulte. Considérant que le savoir enseigné est spécifique d'une classe particulière dans la mesure où il est co-élaboré par le professeur et les élèves, nous distinguons le savoir acquis par les élèves du savoir enseigné, et nous nous centrons sur l'évolution du savoir enseigné au cours du temps. Nos données sont constituées de questionnaires passés avant et après enseignement dans 9 classes "ordinaires" et 11 classes ayant suivi une séquence d'enseignement innovante, ainsi que des enregistrements vidéo de 2 classes (une de chaque groupe). L'analyse des questionnaires et du savoir enseigné est faite à l'échelle de temps microscopique en décomposant le savoir en « petits éléments de connaissances » ou facettes. Ces analyses nous permettent de faire des hypothèses sur les performances des élèves, puis de les confronter aux résultats effectifs des classes.

Mots clés : enseignement, pratiques de classe, performances des élèves, échelle microscopique, facettes conceptuelles, mécanique, physique.

Abstract

Our research aims at studying relations between the evolution of students' performances between the beginning and the end of a teaching sequence and the activity of teaching, in 10th grade classes, for the "mechanics" part. In a socioconstructivist perspective we make the hypothesis that to give the possibility of learning a notion in a class this notion must be taught, must involve verbal interactions and the mediation of adults is necessary. We consider that taught knowledge is specific of a particular class as much as it is co-worked out by the teacher and the students. We differentiate the knowledge acquired by the students of taught knowledge, and we center on the evolution of the knowledge taught in the course of time. Our data are constituted of questionnaires passed before and after the teaching sequence in 20 classes, 9 "ordinary" and 11 having followed an innovative teaching sequence, as well as video recordings of 2 classes (one of every group). The analysis of questionnaires and taught knowledge is made on the microscopic time scale by breaking down knowledge into « small elements of knowledge » or facets. This analysis in terms of facets allows us to make hypotheses on the performances of the students and to confront these hypotheses then with the real results of classes.

Keywords: teaching, class practices, students' performances, microscopic scale, conceptual facets, mechanics, physics.

Notes

L'utilisation d'un arbre des tâches pour concevoir et analyser des situations d'apprentissage : trois T.P. intégrant la conception d'un protocole expérimental par les élèves, en géologie, chimie et physique

Patricia MARZIN*, **Isabelle GIRAULT***, **Claire WAJEMAN***, **Cédric d'HAM***, **Eric SANCHEZ****, **David CROSS***

* Laboratoire d'informatique de Grenoble/MeTAH
(Modèles et technologies pour l'apprentissage Humain), Grenoble
**INRP/e.Praxis, Lyon.

Résumé

Afin de prendre en compte les difficultés que les élèves ont pour donner du sens aux activités expérimentales, ce qui leur fait perdre de vue l'objectif initial du T.P. et les connaissances visées, nous proposons de leur faire concevoir le protocole des expériences. À travers trois exemples de situations de T.P. mises au point et expérimentées dans des classes de Terminale S, nous montrons comment la structuration du protocole expérimental dans un arbre de tâche, permet d'analyser et d'organiser l'activité des élèves. Un premier exemple en chimie discute de l'identification des besoins des élèves en regard des connaissances en jeu dans les tâches du T.P. et de la mise au point du guidage des élèves qui en résulte. Le deuxième exemple en physique met l'accent sur la gestion et l'organisation de l'activité pédagogique par la sélection des tâches dévolues aux élèves. Le dernier exemple, en paléontologie, montre comment les élèves conçoivent un protocole de la mesure de l'angle facial de crânes d'homininés. Les résultats montrent que le fait de faire concevoir des protocoles aux élèves les conduit à gérer des éléments du T.P. qui ne sont pas habituellement à leur charge, en particulier le choix du domaine de validité et le contrôle de la précision des mesures. Ils montrent aussi qu'il est possible de faire rédiger des protocoles sous certaines conditions que nous détaillerons.

Mots clés : travaux pratiques, arbre des tâches, protocole expérimental.

Abstract

Students have difficulties to give significance to experimental activities, driving them to miss the initial goal of the labwork and the associated knowledge to be learned. As a possible way, we propose that the students could be asked to design by themselves the procedure of the experiment. Through three examples of labwork, we show how the organisation of the experimental procedure through a task tree, allow to analyse the learners' activity and shape the learners' tasks. These labworks, including a task of experimental procedure design, have been conceived and experienced in classrooms at the last year of the French upper secondary school level. The first situation in chemistry deals with the analysis of the knowledge associated to each task and the corresponding guidance to be set. The second labwork, in physics, focuses on the organisation of the pedagogical activity in front of several learning constraints. The last example, in palaeontology, shows how students design a procedure when they have to measure the facial angle of human's craniums. The results show that the fact that students lead the experimental procedure implies that they have to lead elements they are usually not responsible for.

Keywords: labwork, task analysis, experimental procedure.

Notes

L'enseignement scientifique et le fait religieux : étude exploratoire auprès d'enseignants de sciences

Laurence MAURINES & Sylvie PUGNAUD

DidaScO, Université Paris-Sud 11, France

Résumé

L'irruption d'arguments religieux dans les "débats scientifiques" est désormais observable dans les salles de classe. Cette évolution qui révèle le rapport au savoir scientifique des élèves, place le didacticien devant un nouvel enjeu. L'étude et la prise en compte de ces conceptions – bien que particulières – dans les cours de sciences relève bien d'un questionnement didactique. L'étude empirique que nous présentons ici vise à repérer des interventions d'élèves en classe de sciences portant sur le registre religieux et à examiner la manière dont les enseignants les prennent en compte. Elle se propose également d'apporter des éléments d'information sur le rapport aux sciences, au fait religieux et à l'enseignement des sciences des enseignants eux-mêmes. Réalisée à l'aide de questionnaires écrits, elle a touché 44 professeurs de sciences expérimentales titulaires (20 en sciences de la vie et de la terre, 24 en sciences physiques) et 55 professeurs stagiaires (39 en sciences physiques et 16 en math-sciences). Les questionnaires sont en cours de dépouillement. Ils confirment l'appel au registre religieux par les élèves, dans les classes de sciences de la vie et de la Terre comme l'on pouvait s'y attendre mais aussi dans les classes de sciences physiques. Ils montrent aussi l'existence de différentes conceptions des sciences, du fait religieux et de l'enseignement chez les enseignants.

Mots clés : sciences ; fait religieux ; enseignants de sciences ; apprentissage des sciences ; rapport aux sciences

Abstract

The irruption of religious arguments in the "scientific debates" is from now on observable in the classrooms. This evolution, which reveals the relationship to the scientific knowledge of the pupils, places the science education researcher in front of a new stake. In fact, taking into account the existence of these conceptions –although particular- in the classes of sciences really concerns a didactic questioning. The empirical study, which we present here, aims at sorting out the interventions of pupils in class of sciences relating to the religious register and at examining the way in which the teachers take them into account. It also aims at bringing information on the relationship to the sciences, the religions and the teaching of the sciences of the teachers themselves. Two written questionnaires were elaborated. 44 in-service science teachers (20 in life sciences, 24 in physical sciences) and 55 beginning teachers (39 in physical sciences and 16 in maths-sciences) were questioned. The questionnaires are in the course of examination. They confirm that pupils use religious arguments, not only in the classes of life sciences as one could expect it, but also in the classes of physical sciences. They show also the existence of various relationships to the sciences, the religions and the teaching of the science among the teachers.

Keywords: sciences; religions; science teachers; learning sciences; relationship to sciences

Notes

Profils d'attitudes à l'égard des sciences chez des élèves en fin de collège et début de lycée : influence sur les formes de motivation en classe et perspectives pour les pratiques pédagogiques.

Pascale MONTPIED*, **Véronique HIOLLE****, **Pierre GAIDIOZ*****,
Andrée TIBERGHIE* & Jacques VINCE°

*CNRS, UMR ICAR.

**Lycée Monge à Chambéry

***Lycée Branly à Lyon, INRP, UMR ICAR

°Lycée Ampère à Lyon, INRP, UMR ICAR

Résumé

Des élèves français de 3^{ème}, 2nd et 1^{ère} (N=552) ont répondu à un questionnaire écrit fermé interrogeant leurs attitudes à l'égard des sciences. Nous avons cherché à déterminer s'il existait des profils d'attitudes typiques au sein de cette population d'élèves dans le but de comprendre comment les individus de cette génération perçoivent les sciences et leur rôle social, les sciences enseignées et leur rôle dans l'organisation scolaire, ainsi que leur propre futur dans ce contexte. Nous avons trouvé 6 profils statistiquement significatifs. L'analyse des attitudes caractérisant chaque profil permet de déduire la modalité la plus probable de régulation de la motivation de chacun d'eux et permet de dresser un bilan des points qui pourraient être modifiés par des actions pédagogiques, et pourraient constituer une potentielle remédiation aux frustrations des élèves.

Mots clés : enseignement, profils types des élèves; attitudes envers les sciences; physique; besoins psychologiques; motivation, analyses statistiques (CHIC).

Abstract

Using a closed questionnaire about science we have obtained data on a population of 552 French students from grade 9, 10 and 11. The questions evoked attitudes toward either the sciences in the society, or the taught scientific contents, or the teaching modalities in sciences and in the scholar organisation. Statistical analysis shows that 6 typical classes of students can be defined. Our results can be summarized as follow : a) the two major classes are characterized by students with positive attitudes toward scholar work but one profile ends up with the lowest motivation in science classes being highly frustrated by teaching modalities and the other with a motivation driven by utilitarian goals. The others profiles correspond to students having rather good auto-determination and motivation apart for one expressing negativity and a need for loneliness.

Keywords: teaching, students typical profiles; attitudes toward sciences; physics; psychological needs; motivation, statistical analysis (CHIC).

Notes

Étude des difficultés de mise en relation du mouvement d'un observateur et du mouvement apparent qu'il perçoit

Ludovic Morge

IUFM d'Auvergne PAEDI (JE2432), 36 Av. Jean Jaurès, CS. 20001
63400 Chamalières Cedex, France

Résumé

En astronomie, une des difficultés d'apprentissage consiste à mettre en relation la rotation de la Terre et le mouvement apparent des astres. Pour mieux connaître cette difficulté, nous avons développé un logiciel. Ce logiciel présente de façon synchrone deux vidéos sur un écran d'ordinateur. La première vidéo présente un observateur en mouvement. Au début du mouvement, une figure représentant plusieurs cercles est placée devant l'observateur. La seconde vidéo présente cette figure en mouvement. Le logiciel demande à l'utilisateur si le mouvement de la figure correspond au mouvement apparent perçu par l'observateur. Le logiciel enregistre la réponse de l'utilisateur et mesure son temps de réponse. Les résultats montrent que, plus la position initiale de l'observateur s'écarte de la position de l'utilisateur du logiciel, plus la fréquence des erreurs est élevée. Les implications de ces résultats pour l'enseignement de l'astronomie sont discutées à la fin de cet article.

Mots clés : astronomie, rotation de la Terre, mouvement apparent, enseignement, rotation mentale.

Abstract

One of the difficulties encountered in learning about astronomy is establishing the relationship between the Earth's rotation and the apparent movement of the stars, the sun, the moon... In order to improve our knowledge of this learning difficulty, we have devised a computer programme. This programme simultaneously presents two videos on a computer screen. The first presents an observer in motion. As the observer starts moving, a figure made up of several circles is placed in front of him. The second video shows this figure moving. The programme asks the user if the movement of the figure corresponds to the apparent movement as seen by the observer. The programme records the user's answer and measures the time it takes for him to respond. The results show that the further the observer's starting position is from the programme user's position, the higher the frequency of errors in their answers. The implications of these results for the teaching of astronomy are discussed at the end of the article.

Keywords: astronomy, earth rotation, apparent movement, teaching, mental rotation.

Notes

L'introduction du concept d'angle à l'école élémentaire : comparaison de deux séquences innovantes, une approche physique et une purement géométrique

Valérie MUNIER*, Hélène MERLE*, Jean-François FAVRAT*, Jean-Michel DUSSEAU*, Claude DEVICHI, René BALDY** & Florence AUBERT****

**EA 3749. LIRDEF, IUFM de Montpellier, France*

***EA 1977. "Psychologie du développement cognitif normal et troublé", Université P. Valéry, France.*

Résumé

Concernant la construction du concept d'angle à l'école élémentaire, nous nous interrogeons sur l'impact d'une séquence dans laquelle les élèves sont confrontés directement au modèle géométrique d'une situation physique, sans la vivre ni la modéliser, mais dans laquelle les activités cognitives sont analogues. Nous avons donc confronté des élèves de CE2 à la situation nommée champ visuel (version physique), d'autres à une situation équivalente du point de vue des activités cognitives, mais sans référence à la situation physique (version géométrique). Chacune des séquences permet une bonne appropriation du concept d'angle. Nous ne relevons aucune différence significative entre les deux groupes. L'efficacité de la séquence champ visuel ne semble donc pas liée uniquement à un travail dans l'espace de la cour de récréation suivi d'une modélisation de cet espace, mais elle semble à rechercher dans la nature des activités cognitives mises en œuvre par les élèves.

Mots clés : Angle, modélisation, interdisciplinarité, géométrie, physique

Abstract

With regard to the construction of the angle concept in elementary school, we question the impact of a didactic sequence in which pupils are straight confronted with a geometrical model of a physical experiment without to live through it neither to construct a model of it, but with similar cognitive activities.

Thus, some pupils (grade 3) had been confronted with a so called "visual field" experiment (physical version), others to one equivalent from a cognitive point of view but without reference to the physical experiment (geometrical version).

Each sequence allow a correct appropriation of the angle concept. No significant distinction appears between the two groups. The effectiveness of the physical version does not seem related to playground activities followed by building a model of this area, but this effectiveness seems bounded to the kind of cognitive activities involved by pupils.

Keywords: angle; modelisation, interdisciplinarity, geometry, physics

Notes

Des analyses statistiques multivariées pour traiter les données issues de questionnaires : Conceptions d'enseignants et futurs enseignants de douze pays sur l'Évolution.

François MUNOZ*, Marie-Pierre QUESSADA & Pierre CLEMENT***

*LIRDHIST, Université Lyon 1

**LIRDEF, IUFM Montpellier

Résumé

Nous présentons des méthodes d'analyse multivariée encore peu usitées mais performantes pour étudier les réponses à un important questionnaire. L'analyse exploratoire permet de détecter des tendances conceptuelles prédominantes parmi les personnes interrogées. L'analyse discriminante teste par ailleurs l'existence d'une différenciation significative des réponses entre certains groupes d'individus.

Nous illustrons l'intérêt de ces méthodes sur un exemple : l'étude des conceptions d'enseignants et futurs enseignants sur l'évolution biologique. L'échantillonnage effectué dans douze pays (européens et non européens) est d'une ampleur inédite (5189 personnes). L'analyse exploratoire montre la prédominance de deux composantes conceptuelles indépendantes, l'une liée aux valeurs (créationnisme vs évolutionnisme), l'autre aux connaissances (mécanismes évolutifs). L'analyse discriminante sur les pays et les religions montre que les conceptions diffèrent significativement à la fois entre pays et confessions religieuses (agnostiques, chrétiens et musulmans). Nous montrons aussi que les différences entre religions portent essentiellement sur les valeurs, tandis que les différences entre pays portent à la fois sur les valeurs et sur certaines connaissances.

Mots clés : Didactique des sciences - Conceptions - Analyse de données - Créationnisme - Evolutionnisme – Religions.

Abstract

Multivariate statistical analysis allows understanding the structure of answers to a questionnaire, in order to address important hypotheses in the field of Science Education. We present here two complementary approaches, using an exploratory analysis, which depicts the main conceptual components in a population on specific issues, and a between-group analysis, which investigates to what extent answers vary across groups of individuals. Using such approaches, we study the conceptions on biological evolution of 5189 teachers throughout 12 countries. We show that there are two major separate conceptual components on this issue, one depicting values of creationism against evolutionism, and the other depicting knowledge on evolutionary processes. Questions are more or less closely related to one or the other component, and hence answers may express an interaction between responders' knowledge and values. We show a very significant discrepancy in conceptions across the 12 countries and across religions. Nevertheless, we also prove that the knowledge varies across countries in a way largely independent from religion. Our results thus highlight the importance of national educational systems and illustrate the relevance of multivariate statistical analyses in Science Education.

Keywords: Science education - Conceptions - Multivariate data analysis - Creationism - Evolutionism - Religions.

Notes

Problématisation et mise en texte des savoirs scolaires : le cas d'une séquence sur les mouvements corporels au cycle 3 de l'école élémentaire

Christian ORANGE & Denise ORANGE RAVACHOL

*IUFM des Pays de la Loire
CREN Université de Nantes*

Résumé

Le travail que nous présentons s'inscrit dans une recherche « Mises en textes et pratiques des savoirs dans les disciplines scolaires ». Cette étude concerne une séquence d'enseignement à l'école élémentaire (cycle 3) portant sur les mouvements corporels. Dans le cadre épistémologique de la problématisation et selon une approche socio-historique des activités langagières, elle tente de caractériser les relations entre problématisation et construction de savoirs et d'étudier les conditions de possibilité de la construction d'un texte du savoir qui ne se limite pas à des savoirs propositionnels.

Mots clés : construction de savoirs, mise en textes, mouvements corporels, cycle 3 de l'école

Abstract

The work presented here is a part of a research about "text-working and practices of knowledge in school subjects". This study deals with a teaching session about human body movements in grades 4 and 5. In the epistemological framework of problematization and following a socio-historical approach of the practices of languages, we tried to characterize the relations between problematization and knowledge construction and we studied the conditions of possibility of a text-working which is not limited to a propositional knowledge.

Keywords: knowledge construction, text-working, human body movements, grades 4 and 5

Notes

Le rapport personnel au savoir des étudiants de 1^{ère} année d'université en Tunisie à propos des dosages acide-base

Latifa OUERTATANI*, Alain DUMON & Malika AYADI TRABELSI*****

**Institut Supérieur de l'Education et de la Formation Continue, Université de Tunis, Tunisie*

***IUFM d'Aquitaine, Antenne de Pau et équipe DAESL du "Laboratoire Cultures, Education, Sociétés", Université Bordeaux 2, France.*

****Faculté des sciences de Bizerte, Département de Chimie, Zarzouna, Tunisie.*

Résumé

Dans ce travail, nous nous proposons d'identifier le rapport aux objets de savoir permettant de décrire les dosages acide-base, tels que l'écriture des équations de réactions, l'exploitation d'une courbe de dosage pH-métrique, le raisonnement utilisant les quantités de matière à l'équivalence, des étudiants de première année d'université en Tunisie. Pour cela, nous avons procédé par questionnaires papier/crayon (après enseignement).

Les résultats obtenus permettent de dire que ces concepts abstraits sont assimilés par de nombreux étudiants sans une véritable compréhension scientifique. Ils se lancent dans les calculs ou des interprétations sans procéder à une réflexion sur la composition du système chimique. De plus, cette compréhension première des objets de savoir les conduit à mettre en place des modes de raisonnement alternatifs renforcés par l'enseignement reçu.

Mots clés : Rapport au savoir – dosage – acide – base

Abstract

In this work, we propose to identify the relation with the objects of knowledge describing the acid-base titrations, such as the writing of the equations of reactions, the exploitation of the pH-metric graph titration, the reasoning using the quantities of matter at equivalence, of first-years students in Tunisian University. For this purpose, we proceeded by paper and pencil test (after teaching).

The obtained results allow us to consider that these abstract concepts are assimilated by numerous students without real scientific understanding. They rush into the computations and interpretations without reflecting on the composition of the chemical system. Furthermore, this first understanding of knowledge objects leads them to adopt alternative ways of reasoning strengthened by the given teaching.

Keywords: Relation to the knowledge - titration - acid - base

Notes

La classification phylogénétique pour mieux comprendre l'évolution

Adel RAHOUI* & Eric TRIQUET**

*ISEFC, Tunis, Tunisie

**UMR STEF, ENS Cachan et IUFM de Grenoble

Résumé

La présente communication s'inscrit dans un contexte de profond changement, tant au plan scientifique que pédagogique. C'est même la rencontre entre d'une part l'évolution des connaissances concernant la systématique et la réforme des programmes scolaires tunisiens qui est au cœur de l'étude que nous entendons mener. Notre interrogation porte plus précisément sur les modalités de mise en œuvre de la classification phylogénétique dans notre enseignement à un niveau institutionnel. La première partie propose une analyse du savoir savant relatif à l'évolution de la systématique ; elle met en exergue la relation étroite entre la classification et l'évolution. La seconde rend compte d'une étude des programmes tunisiens en sciences de la vie et de la Terre nouvellement réformés ; elle pointe les écarts au savoir savant.

Mots clés : approche évolutionniste, classification phylogénétique, curricula, transposition didactique

Abstract

The present communication joins in a context of deep change, both to the plan scientific and educational. It is even the meeting enters on one hand the evolution of the knowledge concerning the systematic and the reform of the Tunisian school programs which is in the centre of the study which we intend to lead. Our interrogation concerns more exactly the modalities of stake in work of the classification phylogénétique in our education at an institutional level. The first part proposes an analysis of the learned knowledge concerning the evolution of the systematic; it highlights the narrow relation between the classification and the evolution. The second reports a study of the Tunisian programs in sciences of life and the Earth recently reformed; it points the distances in the learned knowledge.

Keywords: approach evolutionist, classification phylogénétique, curricula, didactic transposition

Notes

Étude sur le concept de champ électrostatique : mise en évidence des difficultés éprouvées par les étudiants à l'aide de cartes conceptuelles

Kaouthar RASSAA* & Virginie ALBE**

**Faculté des Sciences de Tunis & ISEFC, Tunis, Tunisie*

***ENFA, Toulouse, France*

Résumé

Ce texte présente une étude exploratoire qui vise à analyser les productions d'étudiants tunisiens sur la nature et les propriétés du champ électrostatique et à identifier quelles relations ils établissent entre ce concept et les autres concepts de base de l'électrostatique. Pour cette étude nous avons choisi d'utiliser la méthode des « cartes conceptuelles » comme outil permettant de visualiser ou d'exprimer la compréhension conceptuelle des apprenants. Ce travail nous a permis de discerner, pour les étudiants de notre échantillon, des difficultés à différencier les concepts champ et force, à appréhender la nature du champ électrostatique comme un champ de vecteur et à décrire ses modes de représentation. Nous avons également remarqué que les étudiants relient l'existence du champ à la présence de deux types de charges : charge source et charge test.

Mots clés : carte conceptuelle, champ électrostatique, force, charge.

Abstract

This paper presents an explanatory research to investigate Tunisian university students perceptions on the nature and properties of electrostatic field and to identify the relations they establish between this concept and other basic concepts of electrostatics. Concept maps have been used to analyse the conceptual understanding of students. Difficulties have been identified to differentiate the concepts of field and force, to apprehend the nature of the electrostatic field as a field of vectors and to describe its modes of representation. Students interpret the existence of a field by making a relation to the presence of two types of charges i.e. a source charge and a test charge.

Keywords: concept maps, electrostatic field, force, charge.

Notes

Confronter des professeurs en formation à des vidéos de classe : Etude de l'évolution de leurs connaissances sur les élèves.

Monique SAINT-GEORGES*, Hélène RICHOUX & Alain RABIER*****

*ICAR CNRS, Université Lyon 2, IUFM du Limousin

**ICAR CNRS, Université Lyon 2

***IUFM de Midi Pyrénées

Résumé

Cette recherche s'inscrit dans le cadre de la formation des enseignants et vise à étudier l'évolution des connaissances d'enseignants stagiaires sur l'apprentissage en physique-chimie, à travers l'analyse d'extraits de vidéos d'élèves travaillant en travaux pratiques de physique au lycée.

L'observation des vidéos est incluse dans un module de formation mis en place dans deux IUFM. Les réponses des stagiaires à deux questionnaires, l'un portant sur l'analyse de copies d'élèves avant le visionnage des extraits vidéos, l'autre portant sur l'analyse du travail des élèves observés dans les vidéos sont les données principales recueillies pour cette étude. Dans cette première phase d'étude ces données sont codées selon trois catégories (description, jugement et analyse).

Les premiers résultats font apparaître que l'observation des élèves sur les vidéos a amené la majorité des stagiaires à repérer et analyser les connaissances et conceptions des élèves et à entrer dans leurs raisonnements.

Comment le professeur transfèrera-t-il, adaptera-t-il alors ses nouvelles connaissances à la complexité d'une classe réelle ? Cette question fait l'objet de la phase suivante du travail de recherche.

Mots clés : Formation didactique, sciences physiques, vidéos d'élèves, activités expérimentales.

Abstract

The framework of our research is the training of teachers, it aims at studying the evolution of the trainees' knowledge on learning in physics and chemistry through the analysis of extracts showing pupils at work on practical activities in physics in secondary schools.

The study of videos is included in a training session for about forty trainee teachers. The answers of the teachers to two questionnaires – one about the analysis of pupils' papers before the viewing of the video extracts and the other one about the analysis of the pupils at work observed on the videos – represent the main data collected in this study. In the first step of this study, the data are encoded according to three categories: description, judgement, analysis.

The first results show that the observation of the students on videos has led most of the teachers to spot and analyse their students' knowledge and conceptions and to follow their reasoning.

How will the teachers transfer and adapt their new knowledge to the complexity of a real class? This question will be the subject of the next step of our research.

Keywords: didactic training, physics, videos of pupils, experimental activities.

Notes

Modèles et modélisation dans l'enseignement des sciences de la Terre au lycée : points de vue et pratiques d'enseignants

Eric Sanchez, Michèle Prieur & Valérie Fontanieu

*Institut National de Recherche Pédagogique
EducTice - ERTé ACCES - Lyon, France*

Résumé

Nous présentons ici les résultats d'une enquête sur l'enseignement des mécanismes impliqués dans l'effet de serre et les changements climatiques en classe de seconde. 416 enseignants de sciences de la vie et de la Terre ont répondu à un questionnaire en ligne sur leurs pratiques de classe. Les résultats de cette étude préliminaire soulignent que, dans la classe, le modèle scientifique en jeu est implicite et re-construit au travers des activités mises en œuvre par les élèves. Le modèle apparaît donc, dans l'enseignement secondaire, plutôt comme un niveau de connaissance à atteindre que comme un outil d'investigation scientifique.

Mots clés : Sciences de la Terre, Modèle scientifique, Investigation scientifique, Pratiques enseignantes

Abstract

This paper deals with a survey conducted on the teaching of mechanisms involved in the greenhouse effect and climate changes in the first class of upper secondary school. 416 biology and geoscience teachers replied to a Web page questionnaire. The results of this preliminary study show that, in the classroom, the scientific model is implicit, and reconstructed during school activities. The scientific model appears merely as a goal to reach than as a tool for scientific investigation.

Keywords: Geoscience, Scientific model, Scientific investigation, Teacher practices

Notes

L'enseignement de la géologie dans la première moitié du XIXe siècle : quelle transposition didactique des savoirs ?

Pierre SAVATON

IUFM de Basse-Normandie, FRANCE

Résumé

Les premières notions de géologie apparaissent dans l'enseignement secondaire au début du XIXe siècle à la faveur des cours de minéralogie et d'histoire naturelle et les premiers programmes datent de 1819. Mais ce n'est vraiment qu'à partir des années 1840, que les savoirs à enseigner rendus publics par les programmes issus de commissions, permettent le développement de manuels scolaires dans un cadre de transposition didactique comparable au modèle de Chevallard. De 1802 à 1809, quelques manuels officiels, oeuvre de savants, faisaient office à la fois de programme et d'enseignement. Transposition externe et interne étaient réunies dans un ouvrage et étaient l'oeuvre d'un savant. L'introduction d'un enseignement de sciences en 1795 s'était faite sans programmes ni ouvrages scolaires : la transposition du savoir savant au savoir enseigné était une oeuvre individuelle, non réglementée. Le travail en cours ici présenté cherche à interroger le concept de transposition didactique en le replaçant dans le contexte d'émergence d'un enseignement de notions de géologie au début du XIXe siècle.

Mots clés : Transposition didactique, histoire de l'enseignement, manuels scolaires, géologie

Abstract

At the beginning of the nineteenth century, the first notions of geology were introduced into the secondary education through courses of mineralogy and natural history. The first programs of these courses were published in 1819, but it was only from 1840's that the Chevallard's model of the didactic transposition took sense. From 1802 to 1809, the knowledges to teach were defined by some official textbooks. Written by just few main scientists, these books were in the same time a product of an external and an internal transposition. Lonesome men translated and transformed scientific knowledges in knowledges to learn. The introduction of sciences courses in 1795 was done without any program and textbook. This study tries to discuss the judiciousness of the concept of didactic transposition in the special situation of the emergence of the teaching of geology at the beginning of the nineteenth century.

Keywords: Didactic transposition, education history, textbook, geology

Notes

L'écrit comme outil pour la construction de l'objet de savoir

Patricia SCHNEEBERGER & Patrice ROBISSON

IUFM d'Aquitaine, DAEST – Université Pierre Ségalen, Bordeaux, France

Résumé

Nos travaux cherchent à élucider les relations entre langages et apprentissages scientifiques dans une perspective didactique. Nous essayons de croiser des points de vue épistémiques et linguistiques en travaillant en collaboration avec des didacticiens du français.

Notre présentation se situe dans le prolongement d'un ensemble de travaux de didactique des sciences qui ont montré l'importance des interactions langagières dans les apprentissages conceptuels (Aster 37 et 38). Ces études se sont intéressées en particulier aux situations de débat et ont permis d'objectiver la fonction de l'argumentation des élèves dans la construction des connaissances. Nous proposons de rechercher le rôle particulier que jouent les moments d'écriture que l'enseignant introduit dans un débat en étudiant les fonctionnalités des productions écrites et leur impact sur l'évolution des énoncés de la classe. Dans cette étude, nous analysons deux débats, menés dans deux classes de cinquième par le même professeur, à propos de l'adaptation de l'organisme à l'effort. Cet enseignant, rôdé à ce type de situation, s'appuie sur l'écrit pour faire produire aux élèves une liste d'hypothèses qui servira de matériau de travail aux séances ultérieures. Nous essayons de comprendre comment l'écrit participe à la construction de l'objet de savoir et d'identifier les gestes professionnels que l'enseignant utilise pour accompagner ces passages à l'écrit.

Mots clés : fonctionnalité de l'écriture, construction de l'objet de savoir, gestes professionnels

Abstract

Our works seek to clarify the relations between language and scientific learnings from a didactical point of view. In collaboration with didacticians of french language, we try to combine epistemic and linguistic points of view.

Our paper is in the prolongation of a whole of researches in science didactics which showed how verbal interactions are important in concepts learning (Aster 37 & 38). These studies focused particularly in situations of debate and succeeded in objectifying the function of argumentation of pupils in the construction of knowledge. In order to investigate the specific role played by moments of writing that a teacher introduces into a debate, we propose to study the functionalities of the written works and their impact on the evolution of the formulations of the class. In this study, we analyse two debates conducted by the same teacher in two classes of 5eme, dealing with the adaptation of the body to an effort. This teacher, skilled with this kind of situation, uses written works to let the pupils produce a list of hypotheses which will be used as a working material for later situations. We try to understand how the writing contributes to the construction of the object of knowing and to identify the professional gestures the teacher performs in these moments of writing.

Keywords: functionality of the writing, construction of the object of knowing, professional gestures

Notes

Effet de l'environnement didactique et social sur le raisonnement d'étudiants sur une controverse : la réintroduction de l'ours dans les Pyrénées

Laurence SIMONNEAUX & Jean SIMONNEAUX

ToulousEducAgro, ENFA, Toulouse, France

Résumé

La réintroduction de l'ours dans les Pyrénées est une question socio-scientifique controversée, une question socialement vive (QSV), dans le sens où elle est sujette à débat aux niveaux scientifique et social. Dans une perspective de Développement Durable, l'éclairage scientifique est nécessaire mais non suffisant pour la prise de décision. À la dimension cognitive des apprentissages sont ajoutées des dimensions psychosociale et éthique.

Nous analysons les représentations sociales et prises de position d'étudiants de licence sur la réintroduction de l'ours, leurs raisonnements et argumentation au cours d'une formation en nous appuyant sur six opérations qui peuvent contribuer à un raisonnement socio-scientifique : prise en compte de la complexité, examen de différents points de vue, identification du besoin de recherches complémentaires, expression de scepticisme vis-à-vis d'informations potentiellement biaisées, identification des risques, verbalisation des valeurs. Les étudiants ne mettent pas en oeuvre l'ensemble de ces opérations. Les représentations et les raisonnements des étudiants sont fortement marqués par la rencontre avec une catégorie d'acteurs, les éleveurs anti-ours. La perspective de l'Éducation à l'Environnement pour un Développement Durable nous semble conduire à élargir le raisonnement socio-scientifique au domaine politique sous l'angle de la gouvernance.

Mots clés : question socio-scientifique, question socialement vive, représentations sociales, ours, éducation à l'environnement pour un développement durable

Abstract

The reintroduction of bears in the Pyrenees is a controversial Socio-Scientific Issue as it is a debating issue in the field of research and in the society. In the viewpoint of Sustainable Development scientific knowledge is necessary but not sufficient for decision-making. As well as the cognitive side of the learning process, there are also psychosocial and ethical dimensions.

We analyse Social Representations and decision making of third-year University students about the reintroduction of bears, their reasoning and argumentation during a training session. We rely on six operations involved in socio-scientific reasoning: recognising the inherent complexity of the issue being studied, examining the issue from multiple perspectives, appreciating that the issue is subject to ongoing inquiry, exhibiting scepticism when presenting potentially biased information, identification of risks and values. The students did not perform all the operations. Students' social representations and reasoning are strongly influenced by the meeting with a category of social actors: the anti-bear shepherds. The Environmental Education for Sustainable Development viewpoint seems to require extending the socio-scientific reasoning to the political field; analysing the social organisation and the participation of stakeholders in the decision.

Keywords: socio-scientific issue, socially 'acute' questions, social representations, bear, environmental education for sustainable development

Notes

Aspects conatifs des apprentissages dans un enseignement scientifique

Etienne SIMONNET

Laboratoire EDA, Education et apprentissage
Université René Descartes - Paris 5
45 rue des Saints-Pères, 75006 Paris

Résumé

Ce travail présente les liens entre les aspects conatifs des apprentissages (les affects, la motivation) et la construction des connaissances chez des adolescents en difficulté scolaire de section d'enseignement général et professionnel adapté (SEGPA). L'analyse des transcriptions des interventions des élèves confrontés à une séquence d'enseignement dans un domaine scientifique (les phénomènes sonores) met en évidence l'existence d'une relation entre la manière dont ceux-ci investissent l'espace d'apprentissage et l'évolution de leur structure cognitive.

Mots clés : SEGPA, apprentissage scientifique, conation, espace d'apprentissage

Abstract

In this work, I present the links between conative aspects of learning (sentiments, motivation) and the building of knowledge by teenagers with learning difficulties in SEGPA (French acronym for section d'enseignement général et professionnel adapté). The analysis is based on the transcriptions of pupils' interventions in a science class sequence, here, sound phenomena. Therefore, it shows there is relationship between the way in which the pupils behave in their learning space and the evolution of their cognitive structure.

Keywords: SEGPA, science education, conation, learning space

Notes

Construction et transferts de savoirs : matrices curriculaires, et biographies didactiques, au travers des mémoires professionnels, en sciences physiques

Jacques TOUSSAINT* & François-Marie BLONDEL**

*IUFM de Lyon et Université Lyon 1, EA1658, LIRDHIST,
Villeurbanne, F-69622, France.

**UMR STEF (ENS Cachan – INRP)

Résumé

Le mémoire professionnel apparaît comme un élément incontournable (car partie de la validation) de la formation des professeurs stagiaires ; c'est une production largement personnelle, souvent même la première production pour les scientifiques, dans laquelle le professeur stagiaire exprime ses conceptions sur la discipline (ou les champs disciplinaires) qu'il a la charge d'enseigner . Les éléments mis en avant par une analyse lexicale de chaque mémoire d'une part, de l'ensemble des mémoires d'une promotion, d'autre part, montrent que, au delà une diversité normale des perceptions, quelques axes reviennent régulièrement. Ces axes dessinent le profil d'une « matrice curriculaire » (au sens de la matrice évoqué par T.S. Kuhn) de la discipline enseignée (ici, les sciences physiques et chimiques). Les regroupements proposés par le logiciel (d'analyse lexicale) sont interprétés comme des thèmes, que l'on qualifie par une étiquette. Trois grands domaines ressortent très majoritairement de cette double analyse, avec une constance remarquable dans les regroupements : la pratique de la classe (du quotidien à l'année), la construction et la place (dans l'enseignement) de situations expérimentales, le rôle des modèles et des activités de modélisation.

Chacun des quatorze mémoires de la première promotion montre un itinéraire spécifique du (ou des deux) stagiaire(s) entre ces trois axes, qui lui est spécifique. L'étude sur les vingt-quatre mémoires de la seconde promotion confirme entièrement ce résultat.

Mots clés : matrice, mémoire, analyse lexicale, sciences physiques

Abstract

The professional dissertation seems to be a necessary production during the training of french new selected teachers, because it is an assesment test ; such a production is a personal one, and often the fist one for scientifics teachers. In this dissertation, the new teacher explains its own conceptions about the matter he has to teach. A lexical analysis, first of each dissertation, secondly of all those of a group of such new teachers, points out that few axes in the arguments regularly appear, instead some diversities. Thoses axes draw a kind of « matrix » (as evocated by T.S. Kuhn), a « curriculum's matrix » of the teached science, physics here. The operating system (of lexical analysis) suggests few packages of characteristics words, and we adressed them with a label. Three domains appear almost always, with a remarquable frequency : the class structure (daily, as annually), building and using class experiments, role of models and their elaboration.

The analysis of fourteen dissertations, in a first time, twenty four in the second, leads to the same result : this above three directions appears in all new teachers' dissertation, wathever the treated sujet in physics (and chemistry) teaching.

Keywords: matrix, professional dissertation, lexical analysis, physics and chemistry

Notes

Types d'arguments avancés par des étudiants SVT4 sur l'antibiotique : un concept fonctionnant à la fois comme solution et comme problème

Souad TOUZRI-TAKARI

ISBST : Institut Supérieur de Biotechnologie Sidi Thabet

Résumé

Cette communication présente une analyse historique, théorique et didactique du concept « antibiotique ». Pour ce faire, nous allons :

- présenter un aperçu historique de la genèse du concept « antibiotique » ;*
- procéder à l'analyse des conceptions des étudiants en SVT4. Est-ce que celles-ci sont encore ancrées dans une conception pasteurienne (l'antibiotique est une solution aux maladies microbiennes) ? Ou bien est-ce qu'elles sont actualisées et en adéquation avec la progression scientifique, c'est-à-dire fonctionnelles dans le traitement d'une question sociale posant le problème de résistance, et ses effets sur l'environnement et la santé publique.*

Mots clés : antibiotique, solution aux maladies, problème de santé, conception pasteurienne, problématisation

Abstract

In this paper, we will:

- Present a historical overview of the genesis of the concept antibiotic;*
- Analyze the SVT4 student's insights and see whether these are still rooted in pasteur's conception (antibiotics is a solution to microbial diseases); or are they updated in conformity with scientific progress insofar as they are functional in the treatment of a social issue that raises a problem of resistance and its related impact on the environment and social health.*

Keywords: antibiotics, solution to diseases, health problems, pasteur's conceptions, problematization

Contenus

Changement climatique, énergies, développement durable : Quelles représentations d'élèves et d'enseignants ?	Virginie ALBE	1
Interventions de l'enseignant en médiation et développement d'un discours distancié dans l'enseignement de l'évolution du vivant en Tunisie	Saïda AROUA, Maryline COQUIDÈ & Salem ABBES	3
Effets retro-interactifs dans les décisions chronogénétiques d'un enseignant	Zeynab BADREDDINE & Christian BUTY	5
Impact d'une activité de lecture d'un document relatif à la notion de gravitation sur les conceptions d'élèves de troisième.	Elise BALDY	7
Utilisation d'une analogie pour l'enseignement de l'électrocinétique en classe de cinquième de collège en France (niveau 7)	Karine BECU-ROBINAULT & Christian BUTY	9
Aspects multiples dans l'élaboration et l'expérimentation d'une séquence d'enseignement sur le frottement : analyse historique du contenu, parcours conceptuels, modèles explicatifs, formation des enseignants.	Ugo BESSON, Lidia BORGHI, Anna De AMBROSIS, Paolo MASCHERETTI	11
Enjeux épistémologiques et scientifiques autour de l'interprétation de dessins de fiction au cycle 2 de l'école primaire	Catherine BRUGUIERE, Jean-loup HERAUD & Marie SEYMAT	13
Analyse didactique des pratiques effectives d'une enseignante expérimentée, en physique, en 1ère S, dans un Lycée de « centre ville »	Bernard CALMETTES, Patrice VENTURINI, Chantal AMADE-ESCOT & André TERRISSE	15
La génétique humaine dans des manuels scolaires français et étrangers : persistance d'une idéologie héréditariste ?	Jérémy CASTERA, Pierre CLEMENT & Catherine BRUGUIÈRE	17
Comparaison de l'effet de deux types de débats à propos d'un dilemme socio-scientifique sur la formation à l'argumentation des élèves et leur prise de décision.	Neïla CHALGHOUMI TRABELSI & Laurence SIMONNEAUX	19
Le développement d'exercices informatisés dans l'enseignement. Exemple d'un outil permettant de suivre les conceptions des lycéens en mécanique	Nicolas COPPENS, Valérie MUNIER & Gérard REBMANN	21
Débat, problématisation et apprentissages scientifiques : une étude de cas au collège à propos de l'histoire des êtres vivants sur Terre	Patricia CREPIN-OBERT	23
Quelle influence ont les conceptions d'enseignants relatives au statut de l'embryon sur leur présentation des moyens de contraception au lycée ?	Valérie de LA FOREST & Daniel FAVRE	25

Mise en évidence des pratiques langagières du maître en cours de sciences et détermination d'un rapport aux sciences Albine DELANNOY-COURDENT & Isabelle DELCAMBRE	27
Exploration des représentations symboliques du vecteur en 3 ^{ème} et 2 ^{nde} en mathématiques : description d'un registre de représentation de référence Christian DEPRET & Sandra PATONNIER	29
Pratiques enseignantes lors de l'enseignement à l'aide d'un simulateur. Cas de l'étude de la réaction chimique avec un modèle cinétique de la matière. Rania EL BILANI & Jean-François LE MARECHAL	31
L'enseignement de la génétique au collège : une contribution relative à sa prise en charge curriculaire. Magali FUCHS- GALLEZOT & Maryline COQUIDE	33
Genèse de savoirs à enseigner : une étude de cas historique portant sur la matérialité de l'air (1882-2006) Muriel GUEDJ & Sylvain LAUBÉ	35
Enseignement des questions socioscientifiques, contribution à l'éducation en bioéthique et à l'éducation à la citoyenneté. Saida KACEM & Laurence SIMONNEAUX	37
Le travail personnel en Sciences de la Vie et de la Terre chez les élèves de première scientifique Faouzia KALALI	39
Exploration des connaissances professionnelles locales d'enseignants à propos de l'évolution des systèmes chimiques Isabelle KERMEN	41
Selon qu'ils sont francophones, anglophones ou arabophones, les (futurs) enseignants libanais ont-ils des conceptions différentes sur des questions vives à enseigner Iman KHALIL, François MUNOZ & Pierre CLÉMENT	43
Pratiques des enseignants lors de corrections d'activités expérimentales (TP) de chimie en Seconde. Rita KHANFOUR-ARMALÉ & Jean-François LE MARÉCHAL	45
Argumentation du refus de deux modèles d'ADN : Conceptions et rapport au savoir d'élèves et d'étudiants tunisiens Saloua KHATTECH, Salem ABBES & Christian ORANGE	47
Compréhension du concept de force au moyen des aides à la modélisation Kouakou Innocent KOFFI	49
Une éducation scientifique dès la maternelle ? Quelles pratiques ? Pour quoi, pour qui ? Catherine LEDRAPIER	51
Comment des étudiants préparant le CRPE construisent le concept d'ancêtre commun Yann LHOSTE	53
Enseigner les sciences physiques en arts appliqués : le rapport aux savoirs scientifiques, un déterminant dans le rapport au curriculum des enseignants ? Véronique LORILLOT	55

De l'école au collège : une progressive différenciation de l'enseignement scientifique et technologique	Nathalie MAGNERON & Joël LEBEAUME	57
Etude du rapport au savoir des professeurs des écoles vis-à-vis de la notion d'évolution des êtres vivants	Corinne MAIRONE	59
Quelle est la nature des expériences vécues par les étudiants en Travaux Pratiques : analyse de discours d'enseignants	Clément MAISCH, Muriel NEY & Patricia MARZIN	61
Relations entre pratiques d'enseignement de la physique au lycée et performances des élèves : cas de l'enseignement de la mécanique.	Loyal MALKOUN Jacques VINCE & Andrée TIBERGHIE	63
L'utilisation d'un arbre des tâches pour concevoir et analyser des situations d'apprentissage : trois T.P. intégrant la conception d'un protocole expérimental par les élèves, en géologie, chimie et physique	Patricia MARZIN, Isabelle GIRAULT, Claire WAJEMAN, Cédric d'HAM, Eric SANCHEZ & David CROSS	65
L'enseignement scientifique et le fait religieux : étude exploratoire auprès d'enseignants de sciences	Laurence MAURINES & Sylvie PUGNAUD	67
Profils d'attitudes à l'égard des sciences chez des élèves fin de collège et début de lycée : influence sur les formes de motivation en classe et perspectives pour les pratiques pédagogiques	Pascale MONTPIED, Véronique HIOLE, Pierre GAIDIOZ, Andrée TIBERGHIE & Jacques VINCE	69
Étude des difficultés de mise en relation du mouvement d'un observateur et du mouvement apparent qu'il perçoit	Ludovic MORGE	71
L'introduction du concept d'angle à l'école élémentaire : comparaison de deux séquences innovantes, une approche physique et une purement géométrique	Valérie MUNIER, Hélène MERLE, Jean-François FAVRAT, Jean-Michel DUSSEAU, Claude DEVICHI, René BALDY & Florence AUBERT	73
Des analyses statistiques multivariées pour traiter les données issues de questionnaires : Conceptions d'enseignants et futurs enseignants de douze pays sur l'Evolution.	François MUNOZ, Marie-Pierre QUESSADA & Pierre CLÉMENT	75
Problématisation et mise en texte des savoirs scolaires : le cas d'une séquence sur les mouvements corporels au cycle 3 de l'école élémentaire	Christian ORANGE & Denise ORANGE RAVACHOL	77
Le rapport personnel au savoir des étudiants de 1 ^{ère} année d'université en Tunisie à propos des dosages acide-base	Latifa OUERTATANI, Alain DUMON & Malika AYADI TRABELSI	79
La classification phylogénétique pour mieux comprendre l'évolution	Adel RAHOUÏ & Eric TRIQUET	81

Étude sur le concept de champ électrostatique : mise en évidence des difficultés éprouvées par les étudiants à l'aide de cartes conceptuelles	Kaouthar RASSAA & Virginie ALBE	83
Confronter des professeurs en formation à des vidéos de classe : Etude de l'évolution de leurs connaissances sur les élèves.	Monique SAINT-GEORGES, Hélène RICHOUX & Alain RABIER	85
Modèles et modélisation dans l'enseignement des sciences de la Terre au lycée : points de vue et pratiques d'enseignants	Eric SANCHEZ, Michèle PRIEUR & Valérie FONTANIEU	87
L'enseignement de la géologie dans la première moitié du XIXe siècle : quelle transposition didactique des savoirs ?	Pierre SAVATON	89
L'écrit comme outil pour la construction de l'objet de savoir	Patricia SCHNEEBERGER & Patrice ROBISSON	91
Effet de l'environnement didactique et social sur le raisonnement d'étudiants sur une controverse: la réintroduction de l'ours dans les Pyrénées	Laurence SIMONNEAUX & Jean SIMONNEAUX	93
Aspects conatifs des apprentissages dans un enseignement scientifique	Etienne SIMONNET	95
Construction et transferts de savoirs : matrices curriculaires, et biographies didactiques, au travers des mémoires professionnels, en sciences physiques	Jacques TOUSSAINT & François-Marie BLONDEL	97
Types d'arguments avancés par des étudiants SVT4 sur l'antibiotique: un concept fonctionnant à la fois comme solution et comme problème	Souad TOUZRI-TAKARI	99