

# LOGIQUES DE COMMUNICATION ET D'ÉDUCATION DANS L'ENSEIGNEMENT DE QUESTIONS SOCIOSCIENTIFIQUES

Benoît Urgelli

*Communications, Médiations, Organisations, Savoirs*  
(CIMEOS) - EA 4177 - Université de Bourgogne

[benoit.urgelli@u-bourgogne.fr](mailto:benoit.urgelli@u-bourgogne.fr)

## Résumé

Dans cet article, après avoir présenté les principaux enjeux épistémologiques et politiques d'une didactique des questions socioscientifiques, je décrirai en quoi la notion de *représentation sociale*, telle qu'elle est pensée par les sciences de la communication, constitue un cadre théorique pertinent pour comprendre les logiques d'engagement des enseignantes dans le traitement didactique de ces questions. Nos recherches mettent ainsi en évidence la diversité de ces logiques. Cette diversité serait le reflet d'interprétations contradictoires de la demande politique d'enseignement de questions socioscientifiques. Si l'enjeu éducatif est le développement d'une culture émancipatrice, démocratique et laïque, la didactique doit prendre en compte ces contradictions dans la définition d'une épistémologie scolaire renouvelant les rapports aux savoirs, aux croyances, à l'éthique et à la politique mais aussi aux publics scolaires et à leurs capacités d'apprentissage.

## Mots-clés :

REPRÉSENTATIONS SOCIALES, SCIENCE, COMMUNICATION,  
EDUCATION, CONSTRUCTIVISME.

A la fin des années 1990, l'école française de *didactique des questions socialement vives* se positionne autour des travaux de Laurence Simonneaux et Alain Legardez. Pour ces auteurs, ces questions, qui doivent être prise en charge par l'enseignement, sont triplement vives ([Simonneaux et Legardez, 2011](#), p.16-17) : *scientifiquement* puisqu'il existerait des controverses entre experts à leur égard ; *socialement*, puisqu'elles font l'objet de débats sociétaux médiatisés ; *didactiquement*, puisque qu'elles bousculent la forme scolaire traditionnelle dans son rapport aux savoirs et à l'action.

Sans entrer dans la distinction entre *questions socialement vives* et *questions socioscientifiques* ([Simonneaux et Legardez, 2011](#), p.19), je propose de partir d'une autre définition de cet objet d'étude.

En m'appuyant sur les analyses didactiques de [Sadler et al. \(2006\)](#) et [Albe \(2008\)](#), sur les analyses sociologiques de [Roqueplo \(1993\)](#), et sur l'analyse des politiques d'éducation au développement durable ([Urgelli, 2009](#)), je retiens que les questions socioscientifiques suscitent des débats articulant des connaissances *de* sciences, des connaissances *sur* les sciences, des croyances et des considérations éthiques et politiques ([Urgelli et al., 2011](#), p. 71). *Ce ne sont pas seulement des savoirs rationnels qui sont en jeu ici, mais bien un système de représentations-connaissances* ([Beitone et Legardez, 1995](#), cité par [Astolfi, 2005](#), p. 75). De plus, ces questions font l'objet d'une demande politique de communication à visée sensibilisatrice et mobilisatrice, s'appuyant sur des dispositifs d'information et d'éducation des publics.

Généralement, la recherche en didactique des questions socioscientifiques perçoit l'enseignement de ces questions comme un moyen d'aider les élèves à appréhender les relations sciences-technologies-sociétés (STS) et à mener une argumentation socioscientifique raisonnée et émancipatrice. Mais à y regarder de plus près, les enjeux éducatifs sont multiples et parfois controversés.

## **1 SCOLARISER LES QUESTIONS SOCIOSCIENTIFIQUES POUR UN CHANGEMENT SOCIAL ?**

La plupart des chercheurs qui s'engagent dans une didactique des questions socioscientifiques adoptent la même conviction : *l'éducation a un rôle central dans la transformation sociale [...]. L'enjeu est une émancipation qui vise la capacité des élèves à transformer la société* ([Simonneaux et Legardez, 2011](#), p.22). Cette conviction, remise en question par les sociologues [Dubet et al. \(2010\)](#) lorsqu'ils soulignent la complexité des relations entre les sociétés et leurs écoles, explique aussi la volonté politique d'éduquer aux questions socioscientifiques dans l'espoir d'un changement social. Pour [Astolfi \(2005, p.67\)](#), l'enjeu d'*émancipation* des élèves se retrouve alors inscrit dans une demande prescriptive *visant à installer de manière plus normative, certains comportements individuels et sociaux jugés désirables par la société, qui donne mission à l'école de les développer. Là prennent sens toutes les « éducations à » développées ces dernières années dans le curriculum (à la nutrition, à la sexualité, à la santé, à l'environnement, etc.)*. Les enseignants sont alors placés dans une *posture prescriptive puisqu'il est attendu d'eux*

*qu'ils fassent partager aux jeunes générations des choix personnels et sociaux qui paraissent socialement désirables.*

Cette demande politique conduirait certains enseignants à ressentir un malaise didactique et à préférer « refroidir » ces questions (Simonneaux et Legardez, 2011, p.20). L'enseignement des questions socioscientifiques suscite donc des tensions à propos du degré d'activisme que l'on est en droit et en mesure de développer dans l'institution scolaire. Dans les débats didactiques sur la scolarisation des questions socioscientifiques, cette controverse reste centrale.

Dans un premier temps, je propose que l'on s'accorde sur un enjeu éducatif a priori moins controversé visant à montrer que la science est une pratique sociale particulière qui *parvient à objectiver les phénomènes à partir de données entachées de subjectivité* (Astolfi, 2005, p.71). L'enseignement de questions socioscientifiques permettrait de parler d'éthique et de méthodes scientifiques, et plus généralement de la nature des sciences, en renonçant *au mythe de la neutralité sociale des sciences*, en restaurant *la pluralité des points de vue vis-à-vis de ses savoirs* et en favorisant *les débats sur les enjeux* (Astolfi, 2005, p.71).

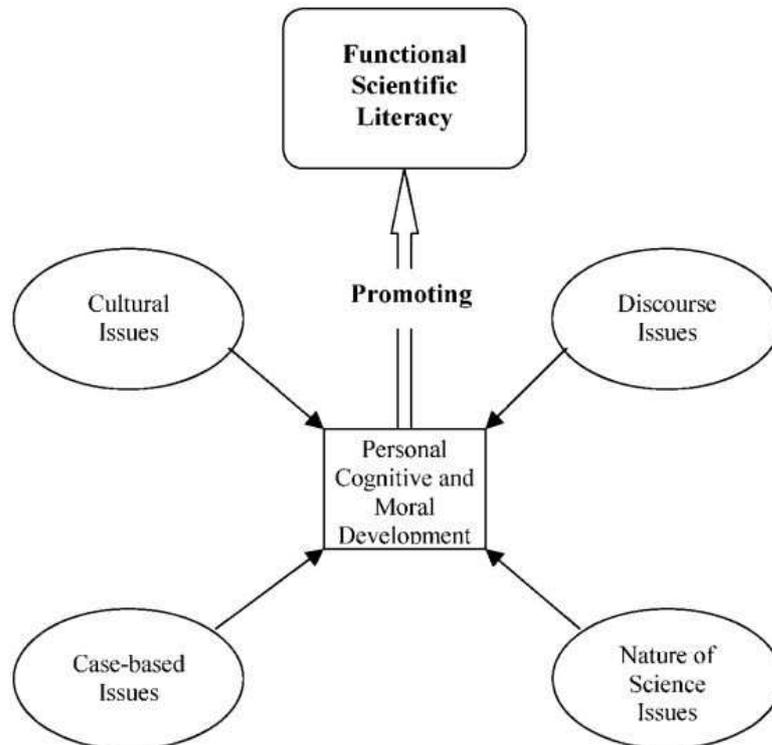
## **2 UNE ÉPISTÉMOLOGIE SCOLAIRE PARTICULIÈRE**

Eduquer à la nature des sciences suppose la mise en place d'une épistémologie scolaire qui permette la prise en charge de *savoirs chauds* pour lesquels *il est difficile de limiter l'enseignement à sa dimension cognitive, puisque interviennent également la perception et l'évaluation des enjeux comme des risques potentiels*. Un des buts de cette éducation serait *d'entraîner chacun à enrichir la construction de son propre point de vue, tout en formant des personnes capables de prendre une part active aux débats, et d'apprendre à argumenter rigoureusement à leur sujet* (Astolfi, 2005, p.74 et 75).

La mise en scène scolaire des questions socioscientifiques nécessite donc un changement de paradigme passant *de l'exposition des savoirs au questionnement du monde* (Simonneaux et Legardez, 2011, p.18). Chercheurs et praticiens s'accordent sur la mise en place de situations didactiques de débats. Il s'agit de pousser les élèves, *sur des questions ouvertes, à éviter les réponses toutes prêtes et à dépasser l'argumentation molle de type conversationnel. Travailler leur propre point de vue à partir des échanges peut les conduire à modifier leur position, mais par le jeu que Bernard Rey (1998) a*

*appelé « égalité argumentative ». [...] c'est en vivant l'égalité et la liberté de penser, dans la recherche en commun de la preuve et dans le plaisir à partager ses trouvailles, que se construit la socialisation.* (Astolfi, 2005, p.76).

*Sans renoncement à la programmabilité didactique* (Astolfi, 2005, p.77), l'apprentissage porterait donc sur une argumentation permettant aux individus de comprendre et de négocier la complexité et les dimensions éthiques et politiques des questions socioscientifiques (Sadler, 2009, p.700). Cette didactique visant la *prise de position personnelle des individus* suppose donc d'intégrer une attention à l'argumentation socioscientifique, mais aussi à la nature des sciences, aux valeurs et aux jugements moraux (Simonneaux et Legardez, 2011, p.19). Partant d'études de cas culturellement parlant, Zeidler et al. (2005) estiment que ces différentes dimensions contribuent au développement cognitif et moral des jeunes, leur assurant une alphabétisation scientifique socialement fonctionnelle.



**Figure 1.** Socioscientific elements of functional scientific literacy.

Quatre propositions d'entrées didactiques en relation avec le traitement de questions socioscientifiques. L'enjeu est le développement cognitif et moral des individus, contribuant à leur alphabétisation scientifique. In [Zeidler et al., 2005](#), p. 361.

Pourtant ces auteurs et [Sadler \(2009, p. 699\)](#) estiment que ces recommandations pour une éducation aux questions socioscientifiques ne doivent pas masquer le besoin de cadres théoriques spécifiques fondées sur un constructivisme à la fois épistémologique, psychologique et politique.

### **3 A LA RECHERCHE D'UN CADRE THÉORIQUE À LA FOIS CULTUREL ET ÉMANCIPATEUR**

Ce cadre théorique doit imaginer un processus éducatif et une action didactique fondés sur l'hypothèse suivante: *student experiences with one socioscientific issue (SSI) will confer knowledge, attitudes, and practices that will better position the student for dealing with other SSI that s/he will confront in the future* ([Sadler, 2009, p.701](#)).

Les controverses évoquées précédemment sur les enjeux de l'éducation aux questions socioscientifiques reflètent probablement l'absence d'une vision constructiviste partagée. Elles apparaissent également dans les études empiriques de contenus des manuels scolaires : *Many textbook publishers include text boxes labelled STS that do little more than reveal a connection between science content that had been covered and a social application. This diverges significantly from STS-based learning experiences that use socially relevant issues for contexts to explore science and provide opportunities to develop competencies and practices important in their development as citizens* (Sadler, 2009, p.699). De la même façon, les études sur les pratiques d'éducation aux questions socioscientifiques montrent une diversité de vision des enjeux d'apprentissages, entre une vision positiviste et républicaine de l'instruction, centrée sur la transmission de savoirs stabilisés, et une vision constructiviste et critique de l'éducation citoyenne soulignant la pluralité des points de vue et favorisant les débats sur les enjeux (Astolfi, 2005, p.71 ; Tutiaux-Guillon, 2006, p. 124-129 ; Urgelli, 2009, p.160-163).

Pour une éducation aux questions socioscientifiques, il faudrait donc s'attacher à une théorie de l'apprentissage permettant une culture émancipatrice, par un *processus de reconstruction personnelle* plutôt que par un *processus individuel de transmission* de savoirs (Astolfi, 2005, p.78). Si on accepte l'idée qu'un apprentissage s'engage sur la base de situations de communication, un fondement théorique pertinent pourrait être celui de la *communication pragmatique* [...] *qui affecte le comportement* à travers l'élaboration de représentations sociales (Watzlawick et al., 1972, p.16 et p.264-268). A mon sens, cette notion de représentations sociales élaborées dans des situations de communication et guidant les engagements individuels peut constituer un cadre théorique intéressant pour penser l'éducation aux questions socioscientifiques.

#### **4 REPRÉSENTATIONS SOCIALES ET COMMUNICATION**

Cette première analyse invite donc à se tourner vers ce que disent les sciences de la communication sur la place des représentations sociales dans le traitement de questions socioscientifiques.

Charaudeau (2010, p.208 et 210), se référant à **Moscovici**, précise que la notion de représentation sociale *explique et justifie les*

*pratiques sociales, leurs normes et leurs règles. L'individu ne pouvant se contenter d'agir, il lui faut se donner une raison d'agir, des motifs et des finalités qui lui permettent de porter des jugements sur le bien fondé de ses actions ; il doit donc se les représenter en interaction avec les autres, et, en se les représentant, il se fait exister et invente la société qui l'invente dans le même temps. Les représentations sociales sont par voie de conséquence un mode de connaissance du monde socialement partagé. Cette vision suppose qu'on ne peut dissocier représentation et action, et donc activité cognitive, pratique sociale et conscience agissante des sujets. Ceux-ci sont dotés de la faculté de percevoir et d'évaluer les actions collectives, ce qui leur permet d'ajuster leurs conduites en fonction de ces représentations du monde, des situations dans lesquelles ils agissent et des places qu'ils pensent qu'occupe autrui.*

Les représentations sociales sont donc associées à une *théorie de la connaissance* liée à l'engagement et à l'action. Tout projet didactique qui viserait l'engagement citoyen est donc amené à s'intéresser à cette notion.

## **5 REPRÉSENTATIONS SOCIALES ET DIDACTIQUE DES SCIENCES**

Dès le milieu des années 1980, la didactique des sciences s'empare de la notion de représentations sociales (Astolfi et Develay, 2005, p.29). Des thèses comme celle de Gérard de Vecchi en 1984 s'intéresse aux *modalités de prise en compte des représentations enfantines, en biologie à l'école élémentaire, et leur intérêt dans la formation des maîtres*. Le parti pris est de *prendre appui sur les représentations des élèves [...] de manière telle que le dépassement en soit favorisé [...] en activant des conflits socio-cognitifs à l'intérieur de la classe à l'occasion de situations-problèmes* (Astolfi et Develay, 2005, p.81).

Dès lors, les représentations sociales sont associées à la notion d'*obstacle épistémologique* énoncée par Bachelard (1938). Les sciences et leur enseignement sont pensés comme une manière objective de comprendre le monde, *en rupture* avec d'autres modes de pensée faisant obstacle aux sciences (Kerlan, 1987, p.83). On pense alors que l'éducation scientifique peut permettre de se délester des représentations sociales qui couvrent la zone de rationalité

scientifique, et tenter le passage d'un mode de pensée, d'une représentation du monde à un concept scientifique.

On peut se demander ici comment une telle *bataille didactique contre les représentations sociales* (Urgelli, 2009, p.157-160), risquant de mettre *les sciences contre l'opinion* (Bensaude-Vincent, 2003) peut contribuer à une culture scientifique (Schiele, 2005, p.51). Si pour Bachelard, il faudrait que l'entreprise éducative sépare l'ordre subjectif et l'ordre épistémologique pour construire la rationalité scientifique (Kerlan, 1987, p.82 et 77), je défends l'idée qu'une didactique des sciences qui tente de mettre à jour les représentations sociales en les considérant comme des *obstacles à la connaissance* (Astolfi et Develay, 2005, p.23) peut défavoriser l'idéal d'un *partage des savoirs* (Roqueplo, 1974). Il est à craindre qu'une telle approche des sciences détourne des sciences bon nombre d'élèves considérant qu'il s'agit d'un domaine culturel qui leur est inaccessible (Maurines et Beaufils, 2011, p.276).

Les questions socioscientifiques mobilisant des connaissances complexes, incertaines, expertisées et médiatisées, des croyances et des considérations éthiques et politiques, tout regard didactique sur ces questions et leurs représentations sociales suppose nécessairement de dépasser l'approche bachelardienne (Albe, 2011, p.114). Il faut une *théorie de la connaissance* au-delà de la *théorie des sciences* (Habermas, 1976, p.111 et 112).

Les représentations des élèves comme celles des enseignants, lorsqu'elles portent sur les questions socioscientifiques, intègrent les dimensions éthiques et politiques de ces questions mais également, il faut insister sur ce point, les représentations d'une communication sur ces questions (Le Marec, 1996). Si l'identification de ces représentations peut permettre d'appréhender les logiques d'engagement des acteurs, établir les bases théoriques d'une scolarisation des questions socioscientifiques nécessite de rediscuter l'emprunt didactique de la notion de *représentation sociale*.

## **6 DÉTOUR PAR LA MEDIATION DES QUESTIONS SOCIOSCIENTIFIQUES**

La mobilisation de la notion de représentations sociales dans un projet à la fois didactique et communicationnelle apparaît dans les études sur la médiation muséale des sciences.

Les concepteurs d'exposition perçoivent la médiation muséale comme une pratique visant la socialisation des connaissances et l'élaboration de représentations sociales chez les publics. Ces concepteurs inscrivent souvent leurs scénographies dans un modèle de transmission encyclopédique de savoirs, des scientifiques-experts aux publics ignorants (suivant le *deficit model*, Trench, 2008, p.119 et 131). Même si actuellement la médiation muséale des sciences tente une approche de plus en plus participative (Trench et Bucchi, 2010, p.2), prenant en compte le social pour apporter un regard sur la nature des sciences plutôt que le regard de la science (Schiele, 1998), le modèle de communication positiviste est toujours bien présent.

**Table 7.1** Analytical Framework of Science Communication Models

Base Communication Models	Ideological and Philosophical Associations	Dominant Models in PCST	Variants on Dominant PCST Models	Science's Orientation to Public
Dissemination	Scientism	Deficit	Defence	They are hostile They are ignorant
	Technocracy		Marketing	They can be persuaded
Dialogue	Pragmatism	Dialogue	Context	We see their diverse needs
			Consultation	We find out their views
	Constructivism	Engagement	They talk back They take on the issue	
Conversation	Participatory democracy	Participation		They and we shape the issue
			Deliberation	They and we set the agenda
	Relativism		Critique	They and we negotiate meanings

Tableau récapitulant la diversité des modèles de communication scientifique (Trench, 2008, p. 131).

Le Marec (1998) a montré que les publics de la médiation muséale ne se contentent pas de déambuler dans un musée mais construisent une interprétation des contenus proposés qui ne correspond pas toujours aux intentions des concepteurs. Plus encore, ces publics tentent de deviner quelle est leur propre place dans le processus de communication activé par la visite. Le visiteur, face à l'objet muséal et avec ses propres représentations, donne donc un sens à l'exposition. Il construit parfois un message différent de celui des concepteurs. Le visiteur n'est donc pas la cible passive d'une communication. Il est conscient de son statut de cible et l'anticipe sur

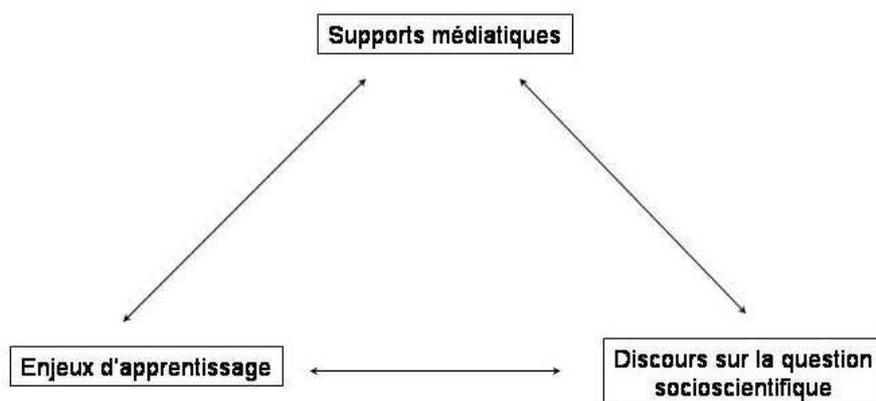
la base d'hypothèses, de représentations sur les intentions des concepteurs à son égard, en relation avec le thème exposé.

Dans le cadre de la scolarisation de questions socioscientifiques, cette vision conduit à s'interroger sur les représentations d'enseignants que l'on peut considérer comme des concepteurs de mises en scène didactique, mais également comme des publics face aux médiations socioscientifiques. Leurs représentations de la question traitée mais aussi leurs représentations des publics scolaires, de l'institution et plus largement de la demande sociale d'éducation vont probablement guider leurs logiques d'engagement dans le traitement de questions socioscientifiques. C'est en tout cas une hypothèse et une clé de lecture des pratiques éducatives que je propose d'explorer.

## 7 ÉTUDIER LES LOGIQUES D'ENGAGEMENT

Dans le cadre de la scolarisation d'une question socioscientifique, je considère que les représentations des enseignants concernant les contenus et leurs communications didactiques qui englobent ces contenus (Watzlawitck et al., 1972, p. 52), mais aussi les enjeux éducatifs et les représentations des publics scolaires s'articulent dans une matrice de sens qui constitue une *logique d'engagement* (Urgelli, 2009).

Le regard porté ici sur le système didactique est de type *médiatique* (Jacquinot-Delaunay, 2002, p.17), ce que reflète les trois pôles d'analyse utilisés dans les enquêtes sur les représentations et les pratiques enseignantes.



Triangle d'analyse des *logiques d'engagement* des enseignants. Les trois pôles d'investigation inter-reliés interrogent les contenus, leur médiation et les enjeux d'apprentissage associés. En toile de fond, il faut prendre en compte les représentations des publics qui structurent aussi la communication didactique.

L'exposé des recherches qui va suivre se fonde donc sur la notion communicationnelle de représentation sociale dans l'espoir d'interpréter les engagements didactiques d'acteurs placés face à une question socioscientifique.

## 8 EXEMPLE DE LA SCOLARISATION DE DEUX QUESTIONS SOCIOSCIENTIFIQUES

Toute question socioscientifique est attachée à une demande de traitement politique, visant la mobilisation des citoyens via

notamment l'éducation scientifique. Mes recherches sur les logiques d'engagement sont inscrites dans des *moments discursifs* particuliers (Moirand, 2004), associés à des demandes d'éducation scientifique citoyenne.

→ En relation avec la préparation du troisième (2001) et du quatrième (2007) rapport d'expertise internationale sur les changements climatiques et à l'occasion du lancement des politiques internationales de généralisation de l'éducation au développement durable (2004), le réchauffement climatique fait l'objet d'une demande de prise en charge didactique. Mes investigations ont porté sur les logiques d'engagement des quelques enseignants, en 2000 et en 2006.

→ En 2008 et en 2010, c'est la question de l'évolution de l'Homme et des espèces qui fait l'objet d'une demande de traitement didactique perceptible lors des réformes de l'enseignement scientifique en collège puis en lycée. Cette demande se présente aussi, en partie, comme une réponse politique à *l'offensive du créationnisme islamique* dans l'école républicaine (*Le Figaro* du 2 février 2007). Dans ce contexte, mes investigations ont porté sur les logiques d'engagement des manuels scolaires de sciences dans l'accompagnement de ces réformes.

Évolution climatique et évolution humaine sont donc inscrites dans des contextes socioscientifiques et politiques qui invitent les acteurs à agir, à réagir et à s'engager. Avant de présenter les résultats de mes analyses, il paraît important de positionner cette recherche par rapport aux demandes d'éducation à, ce qui suppose de clarifier la raison sociale de mes travaux.

## **9 DES RECHERCHES À LA FOIS EXPÉRIMENTALES ET SOCIALES**

Les objectifs de mon travail sont de trois ordres :

1. Produire des connaissances sur un processus didactique, en cherchant les sens que les acteurs lui donnent dans un contexte social particulier.

2. Questionner les cadres théoriques et les concepts didactiques qui pourraient orienter les discours et les pratiques enseignantes.

3. Discuter des implications de ces recherches sur la formation des enseignants, en évitant une instrumentalisation des résultats qui dénoncerait l'inefficacité des dispositifs de formation.

Mes études cherchent donc à croiser une *sociologie sociale*, qui cherche l'utilité et risque de perdre un part de son autonomie scientifique en moralisant et en politisant son objet d'étude, et une *sociologie expérimentale* indifférente à la demande politique et à la morale, qui choisit ses objets d'étude pour engendrer des connaissances spécifiques sur le monde social, et questionner la *doxa dominante* (Lahire, 2002, p.51 et 53). Mais pour que cette *sociologie expérimentale* ne passe pas pour une sociologie apolitique et individualiste, *complice silencieuse de l'ordre inégal du monde*, il semble nécessaire de clarifier l'horizon politique de mes recherches, afin de permettre à chacun d'identifier les éventuels biais d'une méthode qui aurait été mise au service d'un horizon caché.

## **10 UN HORIZON POLITIQUE VISANT LE PARTAGE D'UNE CULTURE ÉMANCIPATRICE**

L'horizon politique de mes travaux reste celui d'un partage démocratique des savoirs et des pratiques liés aux traitements de questions socioscientifiques. Ce partage passe selon moi par une éducation qui permette aux jeunes, futurs citoyens, de se construire une représentation personnelle, éthique et responsable, de ces questions, une représentation culturelle et émancipatrice qui guide leurs argumentations et leurs éventuelles actions.

Un enseignement scientifique positiviste qui propose de mettre en place des situations de rupture épistémologique contre les opinions et les représentations sociales, comporte des risques anti-démocratiques. Considérant que la didactique des sciences doit se détacher de cette épistémologie bachelardienne, je milite pour la mise en place de situations constructivistes de partage de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être. Ces situations restent à co-construire et à définir collectivement avec les enseignants autour d'une nouvelle épistémologie scolaire, culturelle et émancipatrice.

Cet engagement en faveur d'un autre *style éducatif* (Dubet et al. 2010, p.115-130) dans l'enseignement scientifique français ne va pas contre l'expertise des enseignants mais suppose son intégration dans un effort de formation professionnelle réflexive, centré sur des

pratiques et des visions explicitées, négociées et partagées de l'éducation scientifique citoyenne.

Cet horizon politique donne un sens à mes recherches mais il ne les oriente pas. Ce n'est pas un *principe théorique d'analyse* (Roqueplo, 1974). Les études de la scolarisation des questions socioscientifiques seront donc dans un premier temps déconnectées de cet horizon qui les motive et les situe. Mon travail de recherche vise d'abord à dégager et à formaliser *des invariants nouveaux sans trop se soucier de l'usage qui pourrait en être fait [...] afin de renouveler l'interprétation, voire même de rendre visible, certains phénomènes d'enseignement [...] et tenter une mise en perspective du constructivisme* (Astolfi et Develay, 2005, p. 98-104 et 116). Au moment de la discussion des résultats, j'essaierai alors de faire réapparaître progressivement mon horizon politique pour le nuancer.

Finalement, la raison de cette recherche est donc la production d'énoncés scientifiques sur le monde social avant l'entrée nuancée et argumentée dans le débat politique (Lahire, 2002, p.58).

## 1.1 Etude de la scolarisation d'une question politisée : le réchauffement climatique

Durant l'année scolaire 2006-2007, lors d'enquêtes dans deux établissements scolaires, j'ai suivi trois enseignants de sciences expérimentales et cinq enseignants de sciences humaines et sociales invités à mettre en œuvre un enseignement de la question climatique dans une optique d'éducation au développement durable.

Teacher Sex	Subject taught	Area of exercise	Highest degrees	Levels of experience
F	Physics - Chemistry	High school in Grenoble	Bachelor	15 years
F	Biology - Geology		Master	5 years
M	History - Geography		Master	4 years
F	Economics - Social sciences		Master	4 years
F	Economics - Social sciences	High school in Lyon	Bachelor	26 years
M	Physics - Chemistry		Master	12 years
M	Philosophy		Bachelor	12 years
M	History - Geography		Master	6 years

Tableau du profil des huit enseignants de lycée ayant participé à une expérimentation visant la scolarisation de la question climatique pour une éducation au développement durable (Urgelli et Simonneaux, ESERA 2011).

Dans les pratiques proposées en classe par les trois enseignants de sciences, complexité, incertitudes et processus d'expertise ne sont pas traités et laissés à la charge des jeunes et/ou des enseignants d'autres disciplines. Il en va de même des débats sur les dimensions politiques

et éthiques de la question climatique. Même si la forme scolaire disciplinaire apparaît comme un obstacle au traitement socioscientifique de cette question, les représentations des enseignants qui orientent cet engagement sont les suivantes : le discours des sciences est considéré comme neutre parce qu'objectif et utile à une prise des décisions éclairée. L'opinion des élèves est une affaire personnelle, elle doit se construire sans influence de la parole enseignante et sur la base de connaissances objectives nécessaires pour agir.

Cette logique d'engagement conduit donc à une dépolitisation de la question climatique, comme le reflète d'ailleurs les manuels scolaires de sciences. En 2000, ces manuels en charge de la transposition du concept d'effet de serre « refroidissent » socialement la question climatique (Urgelli, 2005). Cette stratégie permettrait aux enseignants de sciences de maintenir l'intégrité de leur discipline, et de ne pas prendre de risque politique dans une institution dont les acteurs sont supposés transmettre des contenus officiels stabilisés et définis par l'institution.

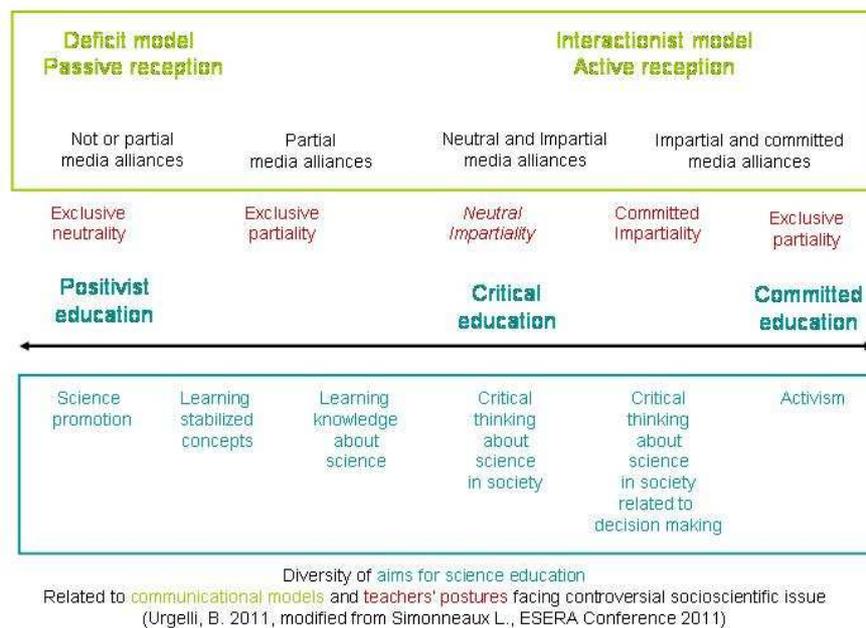
Ce risque politique, les enseignants de sciences humaines et sociales sont conscients d'y être confrontés, mais l'assument plus ou moins en fonction de leurs représentations de l'épistémologie de leur discipline, des enjeux d'éducation critique qu'ils attribuent à leur métier et de leurs représentations des influences sur les jeunes publics.

Indépendamment de la discipline scolaire, la majorité des enseignants ayant participé à l'enquête manifeste une délégation de confiance envers l'expertise scientifique officielle, dont le processus politique est peu ou pas discutée. Ce positionnement, probablement inscrit dans une *idéologie de la compétence* (Roqueplo, 1974), conduit à des mises en scène didactique centrées sur la diffusion de connaissances scientifiques présentées comme des évidences éclairantes (*éducation positiviste*) permettant d'agir en « connaissance de cause ».

Pour certains enseignants, les résultats d'une expertise scientifique officielle, médiatiquement présentée comme consensuelle, justifient même la mise en place d'une *éducation interventionniste* visant à faire adopter aux élèves et à leurs proches des comportements éco-responsables. D'autres enfin s'engagent, non sans crainte et malaise, dans un projet *d'éducation critique* vis-à-vis des dimensions

complexes, controversées, incertaines, expertisées et médiatisées de la question climatique (Urgelli, 2009).

L'enquête révèle donc trois logiques d'éducation à la question climatique, couplées à des logiques de communication considérant les publics comme plus ou moins passifs et influençables. Elles résulteraient certes de représentations des sciences plus ou moins socialisées et politisées, mais aussi des représentations des enjeux de l'éducation et des effets de la communication didactique.



Les logiques de communication et les logiques d'éducation dans l'enseignement de la question climatique, d'après les enquêtes 2006-2007 sur le traitement de la question climatique en lycée. Les logiques éducatives identifiées par Laurence Simonneaux (ESERA, 2011), en bleu, ont été complétées par les travaux attentifs aux dimensions communicationnelles (Urgelli, 2009) (en rouge et vert).

Ces logiques sont associées à quatre postures enseignantes qui révèlent comment *des processus de communication [...] interfèrent plus subtilement avec les processus d'apprentissage* (Perrenoud, 1991).

**Les postures enseignantes face à des questions controversées  
(d'après Kelly, 1986)**

<b>Neutralité exclusive</b>	<b>Impartialité neutre</b>
Posture positiviste : les enseignants ne doivent pas aborder des thèmes controversés ; les découvertes scientifiques sont des vérités exemptes de valeurs.	Dans le cadre de l'éducation à la citoyenneté, les élèves doivent être impliqués dans des débats sur des questions controversées ; les enseignants doivent rester neutres et ne pas dévoiler leurs points de vue.
<b>Partialité exclusive</b>	<b>Impartialité engagée</b>
Intention délibérée de conduire les élèves à adopter un point de vue particulier sur une question controversée ; les positions contradictoires sont ignorées par les enseignants ou plus ou moins insidieusement minorées. Pour eux, on doit fournir aux élèves une certitude intellectuelle.	Tout en favorisant l'analyse de points de vue en compétition sur les controverses, les enseignants donnent leurs points de vue. Mis en présence des idées des enseignants, encouragés à évaluer la validité de ces idées dans un climat exempt de sanctions potentielles (contrat de communication didactique redéfini), les élèves développent des compétences d'engagement civique et de courage.

Tableau de la diversité des postures enseignantes, en relation avec un engagement plus ou moins politisé dans le traitement de la question climatique.

## 1.2 Etude des formes de scolarisation d'une question qui interroge les croyances

Dans le traitement didactique de la question de l'évolution, les logiques d'engagement peuvent se comprendre à travers les représentations des relations entre sciences, croyances et éducation citoyenne.

La grille d'analyse des contenus de quatorze manuels scolaires de sciences, rédigés par différentes équipes enseignantes, a été attentive d'abord à la nature des sciences véhiculée par ces ouvrages. C'est plus précisément la place et la forme accordée à l'histoire des sciences de l'évolution qui ont retenu l'attention. Il apparaît que les contextes sociohistoriques associés à l'élaboration des énoncés de la théorie évolutionniste sont mis à distance. Le récit historique est linéaire, jugée et bachelardienne, et gère donc difficilement les évolutions et les dynamiques multiformes des sciences. Cette lecture de l'activité scientifique *permet de dresser une liste de grandes découvertes ou de grandes premières scientifiques*, mais elle *n'aide pas à comprendre et à saisir les difficultés et les jugements du travail scientifique, à donner un sens aux choix des sciences au moment où elles sont en train de se faire* (Pestre, 2006, p. 40 et 42).

L'analyse des mises en scène didactique s'est également focalisée sur la prise en compte des représentations créationnistes et plus généralement des représentations non scientifiques de l'évolution. Seul l'ouvrage dirigé par le didacticien De Vecchi pour la classe de troisième (Editions Delagrave, 2008) propose un travail didactique autour de représentations créationnistes. Chez les autres éditeurs, on constate soit un évitement de ces représentations, soit une marginalisation avec des activités pédagogiques d'analyses documentaires dans des rubriques intitulées *Pour aller plus loin*.

C'est donc ici une forme de désocialisation des sciences dans leur enseignement qui se dessine. On peut penser qu'en évitant d'exposer les représentations religieuses, les enseignants appliqueraient un principe de non superposition des magistères de la science et de la religion (*Non-Overlapping-Magisteria*, Gould, 1997). Face à une question socioscientifique comme celle de l'évolution, la pertinence laïque d'un enseignement qui esquivait certaines représentations sociales reste à démontrer. Pour Debray (2002, p.20 et 22), *le temps paraît maintenant venu du passage d'une laïcité d'incompétence (le religieux, par construction, ne nous regarde pas) à une laïcité d'intelligence (il est de notre devoir de le comprendre)*.

Une autre hypothèse pourrait expliquer cette forme de scolarisation des sciences de l'évolution qui ignore d'autres manières de comprendre le monde : la crainte de faire entrer l'institution dans une polémique sur la prise en compte des discours religieux, *ce qui pourrait faire courir à l'École républicaine un risque d'éclatement* (Astolfi, 2006, p.9) et de rupture vis-à-vis de la tradition laïque française.

Si l'on se réfère au contexte dans lequel s'inscrit cette médiation scolaire, on peut trouver d'autres éléments de réponses aux logiques d'évitement. En février 2007, quelques mois après l'envoi d'ouvrages créationnistes dans de nombreux lycées et universités françaises, la réaction du ministère de l'Éducation nationale, en partenariat avec quelques scientifiques proches de l'institution, a été le retrait rapide de l'ouvrage des centres de documentation scolaire. Cette mise à l'index a été justifiée par la volonté éthique de mettre les jeunes générations à l'abri d'influences endoctrinantes. En terme de communication, la logique sous-jacente à cette décision consiste à considérer les publics scolaires comme un groupe homogène et singulier de jeunes individus hautement influençables.

L'évitement des représentations non scientifiques par la majorité des équipes éditoriales pourrait donc être une réaction articulant des logiques socioéducatives et des logiques de communication. Cette réaction contraste avec un enseignement généralement inscrit dans le courant constructiviste, qui considère nécessaire la prise en charge de toutes les représentations dans le processus d'apprentissage (Astolfi et Develay, 2005, p.98). Seul une enquête auprès des rédacteurs et des concepteurs de ces ouvrages permettra de comprendre ce paradoxe apparent.

## **11 DISCUSSION DES RÉSULTATS**

L'analyse de la scolarisation de ces deux questions socioscientifiques permet de porter un regard centré sur les contenus, mais aussi sur les logiques de communication et d'éducation perceptibles à travers les discours et les pratiques des enseignants.

Autour d'une demande politique de scolarisation d'une question socioscientifique, la diversité des engagements des enseignants souligne l'hétérogénéité de leurs représentations. Cette diversité est probablement liée à des interprétations et des positionnements différents face aux dimensions épistémologiques, éthiques et politiques de ces questions. Les représentations de la question et de la mission éducative s'articulent aux représentations des publics scolaires pour donner un sens spécifique aux engagements des enseignants.

Ces engagements apparaissent comme des réponses à la demande politique de mobilisation des jeunes pour transformer le social. Ainsi, la scolarisation du réchauffement climatique ne conduit pas nécessairement à militer pour le développement de comportements éco-responsables moins énergétivores. Le plus souvent, l'enseignement de l'évolution maintient à distance l'objectif de lutte contre les risques d'obscurantisme idéologique et religieux par l'enseignement scientifique.

La diversité de ces réponses montre donc qu'une politique éducative qui viserait le changement social par le traitement scolaire de questions socioscientifiques ne fait pas nécessairement l'objet d'un consensus chez les praticiens.

## 12 RETOUR SUR L'HORIZON POLITIQUE

Ces études rappellent également les limites de la forme scolaire traditionnelle pour traiter de questions socioscientifiques (Gray et Brice, 2006, p. 186). Il semble donc nécessaire de développer de nouveaux modèles didactiques fondés sur une théorie du développement cognitif, psychologique et sociologique, certes dépendante des contenus à transmettre et de leur nature, mais également sensible aux logiques de communication et d'éducation.

Si l'enjeu éducatif est une contribution au partage démocratique de savoirs, de savoir-faire et de savoir être, il semble nécessaire de dépasser la transmission intergénérationnelle de savoirs stabilisés en développant un autre contrat didactique. Face aux questions socioscientifiques, articulant des connaissances, des croyances et des valeurs, il faut parier sur le fait que des élèves mis en présence d'une diversité de points de vue et invités à les analyser et à en évaluer la validité et la pertinence, dans un climat exempt de sanctions potentielles, développeront des connaissances et des compétences d'engagement civique (Kelly, 1986, cité par Simmoneaux et Legardez, 2011, p.26).

Pour les enseignants, communiquer de manière impartiale mais engagée sur des questions socioscientifiques, dans le respect des valeurs de la République, ne doit pas être une crainte didactique mais un enjeu d'éducation citoyenne critique. C'est en tout cas cette proposition que je souhaite débattre avec les professionnels de l'enseignement scientifique et ceux qui les forment.

## RÉFÉRENCES

- Albe, V. (2008). Pour une éducation aux sciences citoyenne : Une analyse sociale et épistémologique des controverses sur les changements climatiques. *Aster*, 46, 67-94.
- Albe, V. (2011). Changements climatiques à l'école : Pour une éducation sociopolitique aux sciences et à l'environnement. *Revue Education relative à l'environnement*, 9, 95-116.
- Astolfi, J.-P. (2005). Problèmes scientifiques et pratiques de formation. In Maulini, O. & Montandon, C. (Ed.), *Formel ? Informel ? Les formes de l'éducation* (pp. 65-82). Bruxelles : De Boeck (Collection « Raisons éducatives »).
- Astolfi, J.-P. (2006). Les questions vives en question ? Préface. In Legardez, A & Simonneaux, L. (dirs.). *L'école à l'épreuve de l'actualité, enseigner les questions vives* (pp. 9-12), Paris. ESF.
- Astolfi J.-P. & Develay M. (1989/2005). *La didactique des sciences*. Que Sais-je, Presses Universitaires de France.
- Bachelard, G. (1938/1980). *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris : Vrin.
- Bensaude-Vincent, B. (2003). *La science contre l'opinion : l'histoire d'un divorce*. Paris : Seuil.
- Charaudeau, P. (2010). Pour une interdisciplinarité « focalisée » dans les sciences humaines et sociales. *Questions de communication*, 17, 195-222.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Éditions La Pensée Sauvage.
- Debray, M. (2002). *L'enseignement du fait religieux à l'école laïque*. Paris : Odile Jacob.
- Dubet, F., Duru-Bellat, M. & Veretout A. (2010). *Les sociétés et leur école. Emprise du diplôme et cohésion sociale*. Paris : Seuil.
- Gould, S. J. (1997). Nonoverlapping Magisteria, *Natural History*, 106, 16-22.
- Gray, D.S. and Bryce, T.G.K. (2006) Socio-scientific issues in science education: implications for the professional development of teachers. *Cambridge Journal of Education*. 36, 2, 171-192.
- Habermas, J. (1976/2006). *Connaissance et intérêt*. Paris: Gallimard.
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25, 6, 645 - 670.
- Jacquinet-Delaunay, G. (2002). La recherche en éducation aux médias. Conférence du 11 janvier 2002. *Les cahiers du CREDAM*, 11-17.
- Kelly, T. (1986). Discussing controversial issues : four perspectives on the teacher's role. *Theory and Research in Social Education*, 14, 113-138.
- Kerlan, A. (1987). Didactique et épistémologie : éclairages bachelardiens. *Aster*, 5, 71-85.

- Lahire, B. (2002). Utilité : entre sociologie expérimentale et sociologie sociale. In Lahire B. (dir.), *A quoi sert la sociologie ?* (pp. 43-66). Paris : La Découverte.
- Lahire, B. (2007). La sociologie, la didactique et leurs domaines scientifiques. *Éducation & Didactique, Varia*, 1, 1, 73-81.
- Le Marec, J. (1996). Le visiteur en représentations : l'enjeu des évaluations préalables en muséologie. Thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication (soutenue le 29 janvier 1996), Saint-Etienne : Université Jean Monnet.
- Le Marec, J. (1998). Repenser la relation du musée à son public. In Schiele, B & Koster, E. (Dir.), *La Révolution de la muséologie des sciences* (pp. 379-396). Lyon : Presses universitaires de Lyon.
- Maurines, L. & Beaufils, D. (2011). Un enjeu de l'histoire des sciences dans l'enseignement : l'image de la nature des sciences et de l'activité scientifique. *Revue de didactique des sciences et des technologies*, 3, 271-304.
- Moirand S. (2004). *De la médiation à la médiatisation des faits scientifiques et techniques : où en est l'analyse du discours ?* Actes du colloque Science, médias, société, ENS LSH, Lyon, juin 2004.
- Moscovici, S. (1989). Des représentations collectives aux représentations sociales : éléments pour une histoire. In Jodelet D., *Les représentations sociales* (pp. 62-86). Presses Universitaires de France.
- Perrenoud, P. (1991). Ambiguïtés et paradoxes de la communication en classe. Toute interaction ne contribue pas à la régulation des apprentissages. In Weiss, J. (dir.) *L'évaluation : problème de communication* (pp. 9-33). Cousset, DelVal-IRDP.
- Pestre, D. (2006). *Introduction aux Science Studies*. La Découverte, coll. Repères.
- Rey, B. (1998). Savoir scolaire et relation à autrui. *Cahiers pédagogiques*, 367, 8-9.
- Roqueplo, P. (1974). *Le partage du savoir. Science, culture, vulgarisation*. Paris : Le Seuil.
- Roqueplo, P. (1993). *Climats sous surveillance - Limites et conditions de l'expertise scientifique*. Paris : Editions Economica.
- Sadler T.D. (2009). Socioscientific issues in science education: labels, reasoning, and transfer. *Cultural Studies of Science Education*, 4, 3, 697-703.
- Sadler, T.D., Amirshokoohi, A., Kazempour, M. and Allspaw, K.M. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 353-376.
- Schiele, B. (1998). Les silences de la muséologie scientifique ? In Schiele, B & Koster, E. (Dir.), *La Révolution de la muséologie des sciences* (pp. 353-378). Lyon : Presses universitaires de Lyon.

- Schiele, B. (2005). Publiciser la science ! Pour quoi faire ! In Paillart I. (Coord.), *La publicisation de la science. Exposer, communiquer, débattre, publier, vulgariser* (pp. 11-52). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Simonneaux, L. & Legardez, A. (2011). Didactique des questions socialement vives. Répondre aux besoins de formation dans la société post-moderne. In Legardez, A. & Simonneaux, L. (Coord.), *Développement durable et autres questions d'actualité* (pp. 15-29). Dijon : Educagri Editions.
- Trench, B. (2008). Towards an analytical framework of science communication models. In Cheng, D., Claessens, M., Gascoigne, T., Metcalfe, J., Schiele, B. and Shi, S. (eds.), *Communicating science in social contexts: new models, new practices* (pp. 119-138). Springer Netherlands.
- Trench, B. & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline, *Journal of science communication*, JCOM, 09 : 03.
- Tutiaux-Guillon, N. (2006). Le difficile enseignement des "questions vives" en histoire-géographie. In Legardez A. & Simonneaux L. *L'école à l'épreuve de l'actualité, enseigner les questions vives* (pp. 119-135). Issy-les-Moulineaux : ESF.
- Urgelli, B. (2005). *Réforme 2000 des sciences de la Terre : l'effet de serre en classe de seconde : pour une éducation scientifique des citoyens ?* Actes du séminaire de didactique des sciences expérimentales et des disciplines technologiques (pp.29-39), UMR Stef, ENS Cachan.
- Urgelli B. (2007). La question du changement climatique dans le programme français « Éducation à l'environnement pour un développement durable » ; Nouvelle épistémologie des savoirs scolaires et implications pour la formation des enseignants. *Éducation relative à l'environnement*, 6, 77-96.
- Urgelli, B. (2009). *Logiques d'engagement des enseignants face à une question socioscientifique médiatisée : le cas du réchauffement climatique*. Thèse de doctorat de didactique des sciences, sciences de l'information et de la communication. PRES-Université de Lyon.
- Urgelli, B., Simonneaux, L. & Le Marec, J. (2011). In Legardez, A. & Simonneaux, L. (dirs.), *Développement durable et autres questions d'actualité* (pp. 67-87). Dijon : Educagri Editions
- Watzlawick, P., Helmick Beavin, J. & Jackson, D.D. (1972). *Une logique de la communication*. Paris : Seuil.
- Zeidler D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89, 357-377.