

# Thema

## Editorial<sup>1</sup>

### Von der Alltagssprache zur Fachsprache. Beiträge zu Unterricht und Lehrer/-innenbildung

**Alain Pache**, Haute École Pédagogique Vaud (Waadt)  
**Patrick Roy**, Pädagogische Hochschule Freiburg

Die Frage der Sprache und des Sprachgebrauchs ist in der Schule in allen Fächern von entscheidender Bedeutung. Im Geographieunterricht beispielsweise macht es einen Unterschied, ob man über Migrant/-innen, Flüchtlinge oder über illegale Einwanderer spricht. Auf gleiche Art und Weise sind die semiotischen Instrumente (Nonnon, 2008), die zur Vermittlung der Realität eingesetzt werden, nicht austauschbar, ihre Auswahl ist nie nebensächlich. Darüber hinaus gibt es, wie der Titel dieses Themenhefts andeutet, ein Kontinuum zwischen der mit dem *Common Sense* verbundenen Alltagssprache einerseits und der Fachsprache, die eine Art Ideal darstellt, das in der Schule angestrebt wird. In der Tat kann Wissenschaft, wie Moscovici und Hewstone (1984) dargelegt haben, als «die Arbeit der Aufklärung und Ordnung populärer, religiöser und sogar magischer Gegenstände» definiert werden (S. 542). Dies läuft darauf hinaus, dass Wissenschaft eine Art «systematisierter Common Sense» ist (ebd.). In dieser Perspektive haben wir nach und nach eine Sammlung von Texten aufgebaut, die zeigen, wie explizite Arbeit an der Sprache es ermöglicht, Wissen zu konstruieren, das für den Unterricht und die fachwissenschaftliche Ausbildung nützlich ist. Diese Sammlung ist im Anschluss an ein Symposium entstanden, welches zum Ziel hatte, die sprachliche Praxis im Kontext wissenschaftlicher Untersuchungsansätze in den Naturwissenschaften und den Geistes- und Sozialwissenschaften zu problematisieren<sup>2</sup>. Die Entstehung dieser Themenummer ist zudem in der Tatsache begründet, dass die sprachliche Dimension in diesen Disziplinen sehr oft nicht mitgedacht wird, so dass sie selten explizit gelehrt wird (Audigier, 2007).

Die Themenummer spiegelt die jüngsten Arbeiten zur Verbalisierung (Balslev, Lenzen & Ronveaux, 2019), zu didaktischen Interaktionen (Bigot, 2016, Fillietaz & Schubauer-Leoni, 2008), zu professionellen Gesten (Bucheton & Dezutter, 2016), zur Metasprache (Fadhlaoui, 2016) und zum Forschungsnarrativ in der Mathematik (El-Mekaoui & Regnier, 2018) wider. Es unterscheidet sich jedoch von diesen, indem es sich auf das Lehren und Lernen wissenschaftlicher Fächer konzentriert und auf theoretischen Ansätzen basiert, die Referenzen in diesem Bereich darstellen.

Alle «menschlichen Lebensbereiche, so unterschiedlich sie auch sein mögen, sind immer mit dem Gebrauch der Sprache verbunden» (Bakhtine, 1984, S. 265). Die wissenschaftliche Gemeinschaft ist in dieser Hinsicht keine Ausnahme, da sie sich fundamental auf eine sprachliche Praxis stützt, die ihr eigentümlich ist und das von ihr produzierte Wissen ausmacht (Lhoste, 2008). Mit Bezug auf Popper (1991) betont Orange (2003), dass sich wissenschaftliche Tätigkeit nicht auf die Durchführung wissenschaftlicher Vorgehensweisen reduziert, sondern durch eine kritische Haltung gekennzeichnet ist, die nur durch schriftlichen und mündlichen Austausch entwickelt werden kann. Latour und Woolgar (1988) heben hervor, dass Forschende durch spezifische sprachliche Interaktionen, insbesondere bei wissenschaftlichen Debatten, ihre Argumente und Gedankengänge entwickeln und wissenschaftliche Erkenntnisse produzieren. Die mündlichen und schriftlichen Produktionen der Wissenschaftler/-innen dienen in erster Linie der Konstruktion von Wissen, haben aber auch den Zweck, einem breiten Publikum über wissenschaftliche Aktivitäten zu berichten. Diese Konstruktion erfordert die Mobilisierung einer Vielzahl von Registern semiotischer Repräsentation, wie Chevillard (1991) festhält, wenn er sagt, dass diese

aus einem System von Praktiken im Umgang mit materiellen Objekten hervorgehen, die wiederum in verschiedene semiotische Register unterteilt werden können: das Register der Mündlichkeit, des gesprochenen Wortes oder Ausdrucks; das Register der Gestik; die Domäne der schriftlichen Aufzeichnung, die das, was geschrieben oder gezeichnet wird (grafische Darstellungen, Formalismen, Berechnungen usw.) umfasst, d.h. das Register der Schriftlichkeit (S. 110; übersetzt von Verf.).

<sup>1</sup> Die deutsche Version dieses Editorials wurde in Zusammenarbeit mit Ingo Thonhauser, HEP Waadt, verfasst.

<sup>2</sup> Dieses Symposium wurde vom Akademischen Rat der Fachhochschulen der Westschweiz, der für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung zuständig ist, organisiert und fand am 27. und 28. April 2017 an der PH Freiburg statt.

In diesem Zusammenhang weist Duval (1996), der Vygotski (1985/1962) zitiert, dem Zeichen bei der Bildung wissenschaftlicher Begriffe einen wichtigen Status zu: «Das zentrale Element (des Prozesses der Begriffsbildung) ist die Verwendung des Zeichens oder Wortes als Mittel für den Jugendlichen, seine eigenen psychischen Operationen seiner Macht zu unterwerfen, um den Verlauf seiner eigenen psychischen Prozesse zu kontrollieren.» (S. 150; übersetzt von Verf.). In ähnlicher Weise steht das Zeichen in der Wissenschaft im Zentrum der Modellierung. Diese für die Wissenschaften konstitutive Tätigkeit (Bachelard, 1979; Bunge, 1973; Tiberghien, 1994) ermöglicht die Konstruktion und Überarbeitung zahlreicher Modelle zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage von Phänomenen, die durch eine Vielzahl von Registern semiotischer Repräsentation dargestellt werden können: materielle Objekte, Diagramme, algebraische, grafische oder vektorielle Darstellungen, Computersimulationen, Analogien usw. (Bécu-Robinault, 2005; Boulter & Gilbert, 2000; Drouin, 1988; Gilbert & Boulter, 2000; Hasni, 2010; Halbwachs, 1974; Robardet & Guillaud, 1997; Walliser, 1977). Aus diesem Grund definieren mehrere Erkenntnistheoretiker Modelle in der Wissenschaft auf der Grundlage der Zeichensysteme, die ihren Ausdruck unterstützen. Dies ist der Fall bei Halbwachs (1974, S. 39-40; übersetzt v. Verf.), der festhält:

Jeder physikalischen Situation in der 'realen Welt' entspricht in der 'Physik' [...] ein Zeichensystem (oder mehrere), das aus Figuren, Graphiken, mathematischen Symbolen oder ganz einfach aus mit Wörtern gebildeten Sätzen besteht, die dann die Situation darstellen sollen. Ein solches Zeichensystem werden wir als Modell bezeichnen und auf folgende Weise definieren: eine Situation zu kennen, bedeutet, sie durch ein Modell darzustellen.

Dieser Bezug zur Wissenschaft hat eine Anzahl frankophoner Didaktiker/-innen, die an der Entwicklung des soziokonstruktivistischen Paradigmas mitgewirkt haben, dazu veranlasst, sich für die sprachliche Praxis in der Schule zu interessieren, insbesondere für die Beziehungen zwischen dieser Praxis und dem wissenschaftlichen Lernen, das im Rahmen der sprachlichen Interaktionen zwischen Lehrpersonen und der Klasse sowie zwischen Schülerinnen und Schülern stattfindet (Fillon & Peterfalvi, 2004; Jaubert & Rebière, 2000, 2001; Orange, 2003; Schneeberger, 2003; Schneeberger & Ponce, 2004, Schneeberger et al., 2007). Indem wissenschaftlichen Debatten Raum gegeben wird, wird das Klassenzimmer zu einer wissenschaftlichen Diskursgemeinschaft in der Schule, in der Aushandlungsprozesse stattfinden, die mit den in der wissenschaftlichen Gemeinschaft üblichen vergleichbar sind (Johnsua & Dupin, 1993; Lhoste, 2008; Orange, 2003). Mit Bezugnahme auf die Arbeiten von Bachelard (1938, 1949) und Canguilhem (1955, 1988), die davon ausgehen, dass wissenschaftliches Wissen argumentativ begründetes Wissen ist, das aus der Konstruktion von Erklärungsproblemen resultiert, versteht Orange (1997) die wissenschaftliche Debatte im Klassenzimmer als eine Situation, die es ermöglicht, das «champ des possibles» («Feld des Möglichen») zu erforschen und Begründungen, d.h. die Einschränkungen und notwendigen Bedingungen, zu konstruieren, die wissenschaftliche Erkenntnisse ausmachen. In diesem Rahmen werden die Schülerinnen und Schüler dazu angeleitet, Argumente zu formulieren und ihre Begründungen zu erläutern, um mögliche Erklärungen für Sachverhalte zu konstruieren (Orange, 2003). Im englischsprachigen Raum unterstreichen die Arbeiten von Driver et al. (1998) sowie Osborne et al. (2001) den Beitrag der Argumentation zum Verständnis von Konzepten, zur Entwicklung der Fähigkeit Sachverhalte zu untersuchen und zur Konstruktion erkenntnistheoretischer Einsichten bei Schülerinnen und Schülern. Im deutschsprachigen Raum haben verschiedene Spezialist/-innen über die Frage nachgedacht, wie das Potenzial aller Schülerinnen und Schüler optimal gefördert werden kann. In diesem Zusammenhang entwickelten sie das Konzept der Bildungssprache (Becker-Mrotzek, Schramm, Thürmann & Vollmer, 2013; Cummins, 1979; Feilke, 2012; Fürstenau & Gomolla, 2009, 2011, 2012; Gogolin, 2010). Für diese Autor/-innen unterscheidet sich die Bildungssprache deutlich von der Alltagssprache, sie umfasst vielmehr sprachliche Verfahren, die Beschreibung einer Situation, Vergleich, Erklärung, Analyse und Argumentation ermöglichen. Es geht also darum, den Schülerinnen und Schülern Instrumente zur Verfügung zu stellen, die es ihnen ermöglichen, die Sprache der Wissenschaft losgelöst vom konkreten Lernkontext zu verstehen.

Im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften befasst man sich mit dem Gebrauch von Erzählungen, um die Welt darzustellen (Audigier, 2000, 2007), mit Argumentation und Debatte (Audigier, Fink, Freudiger & Haeberli, 2011) und mit sprachlicher Praxis, die auf spezifischen Hilfsmitteln (z.B. Listen, Tabellen) basieren, mit der Problematisierung (Doussot, 2011), mit der Rolle der Sprache bei der Konstruktion ethischer Kompetenzen (Lalagüe-Dulac, 2012) oder mit den semiotischen Registern, die es ermöglichen, brennende soziale Fragen zu behandeln (Pache, 2014). In jüngerer Zeit haben zwei Teams - ein Geschichts- und ein Geographie-Team -, die auf der Grundlage eines Lesson Study Ansatzes arbeiten (Lewis & Hurd, 2011), verschiedene Wege zur Konstruktion einer schulischen Diskursgemeinschaft aus einer dreifachen theoretischen Perspektive

ausgearbeitet: didaktisch, psychosozologisch und linguistisch (Breithaupt et al., 2017). Im deutschsprachigen Raum schliesslich konnten Handro und Schönemann (2010) zeigen, dass Geschichte und Sprache untrennbar miteinander verbunden sind. Diese Autoren definieren nicht nur ein neu entstehendes Forschungsfeld in der Didaktik, sondern betonen auch die Rolle der Sprache in der Disziplin, insbesondere im Bereich der Konstruktion historischer Probleme. Ihrer Ansicht nach ist dies auch eine große Herausforderung für den Unterricht.

Die Untersuchung des Begriffs der sprachlichen Praxis im schulischen Kontext ermöglicht nämlich die Berücksichtigung der mit der Situation verbundenen Kontextualisierung einerseits und der Register des Denkens des Individuums andererseits, und zwar nicht nur als schulisches Subjekt, sondern auch als soziales Subjekt. Die sprachlichen Produktionen der Schüler/-innen können so als

eine heterogene Produktion angesehen werden, in der sich notwendigerweise die kulturellen, sozialen und sprachlichen Dimensionen zeigen, die sowohl individuell, d.h. für das Subjekt das sie produziert spezifisch sein können oder einer Gruppe, die sie anerkennt und ihre Formen entwickelt hat, gemeinsam und infolgedessen standardisiert sein können gesehen werden (Bautier, 2001, S. 127; übersetzt v. Verf.).

Die genaue Untersuchung der Interaktionen in der Schule ermöglicht es also drei grosse Spannungsfelder hervorzuheben, nämlich zwischen bestehenden und emergenten Dimensionen, zwischen kollektiven und individuellen Dimensionen und zwischen den Konstanten und Besonderheiten der Interaktionen in der Schule (Nonnon, 2008). Solche Arbeiten distanzieren sich von einer streng linguistischen Konzeption von sprachlicher Praxis (Souplet, 2012), da nicht das Niveau der Sprachbeherrschung das Lernen beeinflusst: « Es ist die diskursive Dimension der Produktionen, in der sich der Gebrauch der Sprache zeigt », insbesondere jener, die mit dem Lernen verbunden ist (Bautier, 1995, S. 193; übersetzt v. Verf.).

Das Thema des vorliegenden Hefts zur sprachlichen Praxis im Unterricht und in der Lehrpersonenbildung gehört zur beschriebenen Problematik. Konkret geht es in dieser Ausgabe darum, jene Formen oder Modalitäten aus didaktischer Sicht zu hinterfragen, die diese Praxis im Rahmen des Unterrichts und der Lehrpersonenbildung (Grundausbildung oder Weiterbildung) verdecken können. Es geht auch darum, Prozesse zu identifizieren, die für bestimmte Fächer (oder Fachbereiche) spezifisch wären, sowie Phänomene, die in jeder Unterrichtssituation, unabhängig vom Unterrichtsfach anzutreffen wären.

Die Beiträge dieser Ausgabe gliedern sich in drei Gruppen: (a) die sprachliche Praxis in hauptsächlich naturwissenschaftlichen Fächern, (b) die sprachliche Praxis in den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern, und (c) die sprachliche Praxis im Bereich der Bildungssprache. Diese hat fächerübergreifenden Charakter und betrifft somit alle Unterrichtsfächer.

Im ersten Teil (a) untersuchen Jaubert und Rebière am Beispiel des naturwissenschaftlichen Unterrichts und des Französischunterrichts die sprachlichen und diskursiven Mittel, die es ermöglichen, die Konstruktion von Fachsprachlichkeit in Schulfächern zu identifizieren. Sie empfehlen insbesondere, dass zur Förderung des Lernens Form und Inhalt nicht voneinander getrennt werden sollten.

Bisault untersucht dann die Fragen und Probleme des Sprachgebrauchs im Kontext von wissenschaftsnahen Aktivitäten in der Grundschule. Er zeigt die Ambiguität bestimmter sprachlicher Aufgaben sowie die Verflechtung von wissenschaftlichen und sprachlichen Schwierigkeiten.

Kohler und Chabloz heben in ihrem Beitrag die Notwendigkeit hervor, semiotische Register im Rahmen des Physikunterrichts zu koordinieren. Sie heben insbesondere die Bedeutung einer A-priori-Analyse hervor, um Missverständnissen vorzubeugen.

Roy schlägt in seinem Beitrag eine konzeptionelle Reflexion zur technischen Bildung vor. Sechs epistemische Ingenieurpraktiken werden mit Bezug auf die ihnen zugehörige soziale und technische Praxis definiert.

Zur Einleitung der zweiten Gruppe von Texten (b) analysieren Pache und Breithaupt eine Geographiestunde, die in drei verschiedenen Klassen gegeben wurde, und stellen dabei die sprachliche Praxis ins Zentrum, die den Prozess der Abstraktion fördert. Es wird eine Asymmetrie zwischen der sprachlichen Ausdrucksweise der Schülerinnen und Schüler und der Lehrperson festgestellt.

Für den Geschichtsunterricht untersucht Doussot die Bedingungen des Wandels der Sprachpraxis auf der Grundlage von Untersuchungen in der Grundschule und interessiert sich für die Wechselbeziehung zwischen multiplen Temporalitäten.

Der Beitrag von Handro und Kilimann thematisiert den Geschichtsunterricht aus der Perspektive der « historisch-didaktischen Professionalisierung ». Die Autorinnen stellen die Hypothese auf, dass der sprachzentrierte Ansatz nicht nur für den Geschichtsunterricht vorteilhaft ist. Er kann auch in anderen Schulfächern gewinnbringend umgesetzt werden.

In der dritten Gruppe von Texten (c) geht es im Beitrag von Lange zunächst um einen zentralen Begriff,

und zwar um «sprachliche Praxis im Bildungsbereich» im fächerübergreifenden Sinn. Auf der Grundlage einer empirischen Studie betont die Autorin die Bedeutung der Dekontextualisierung und die zentrale Rolle der Lehrperson.

Bautier und Vinel untersuchen dann, wie Unterrichtspraktiken und die Art der Interaktion die Schüler/-innen dabei unterstützen, sich mit dem Gebrauch der Sprache im Lernkontext vertraut zu machen oder sie daran hindern. Ihr Beitrag benennt darüber hinaus einige Möglichkeiten zur Verringerung von Bildungsungleichheiten.

Der Beitrag von Schmellentin und Lindauer schliesst das Themenheft ab, indem er das Konzept des «sprachbewussten fachlichen Unterrichts» hervorhebt. Die Autorin und der Autor schlagen vor, an den Gemeinsamkeiten verschiedener Schulfächer und damit an der Schaffung neuer interdisziplinärer Konzepte zu arbeiten, die den schulischen Enkulturationsauftrag der Schüler/-innen fördern.

## Literatur

- Audigier, F. (2000). Histoire, géographie, éducation civique: trois disciplines aux prises avec la diversité narrative. Dans Y. Reuter & C. Tauveron (dir.), *Repères, Diversité narrative* (p. 121-143). INRP.
- Audigier, F. (2007). De l'usage des récits pour dire l'histoire, la géographie, l'éducation citoyenne. *Pratiques*, 133-134, 77-99.
- Audigier, F., Fink, N., Freudiger, N. & Haerberli, P. (Dir.). (2011). *L'éducation en vue du développement durable: sciences sociales et élèves en débats*. Université de Genève.
- Bachelard, G. (1993). *La formation de l'esprit scientifique* (3<sup>e</sup> édition). Vrin.
- Bachelard, G. (1998). *Le rationalisme appliqué* (3<sup>e</sup> édition). PUF.
- Bachelard, S. (1979). Quelques aspects historiques des notions de modèle et de justification des modèles. Dans P. Delattre & M. Thellier (dir.), *Elaboration et justification des modèles* (tome 1, p. 3-19). Maloine Editions.
- Bakhtine, M. (1984). *Esthétique de la création verbale*. Gallimard.
- Bautier, E. (1995). *Pratiques langagières, pratiques sociales. De la sociolinguistique à la sociologie du langage*. L'Harmattan.
- Bautier, E. (2001). Pratiques langagières et scolarisation, Note de synthèse. *Revue Française de Pédagogie*, 137, 117-161.
- Becker-Mrotzek, M., Schramm, K., Thürmann, E. & Vollmer, H.J. (Hrsg.) (2013). *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen*. Waxmann.
- Bécu-Robinault, K. (2015). *Un cadre épistémologique pour concevoir des séances et analyser des pratiques d'étude et d'enseignement de la physique* (Habilitation à diriger des recherches, Université Toulouse Jean- Jaurès, France).
- Bigot, V. (2017). L'analyse des interactions didactiques dans la formation initiale des enseignants de français langue seconde. *Communiquer*, 17, 5-27.
- Bisault, J. & Rebiffé, C. (2011). Découverte du monde et interactions langagières à l'école maternelle : construire ensemble un objet d'investigation scientifique. *Carrefours de l'éducation*, 3, 13-28. <https://doi.org/10.3917/cdle.hs01.0013>
- Breithaupt, S., Ducrey Monnier, M., Pache, A. & Honoré, E. (2017). Formation à l'enseignement de la géographie et de l'histoire : les enjeux de la secondarisation dans un dispositif Lesson Study. *Actes de la recherche de la HEP-BEJUNE*, 11, 63-80.
- Bucheton, D. & Dezutter, O. (2016). *Le développement des gestes professionnels dans l'enseignement du français*. De Boeck. <https://doi.org/10.3917/dbu.buche.2008.01>
- Bunge, M. (1983). *Épistémologie*. Maloine.
- Canguilhem, G. (1955). *La formation du concept de réflexe aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles*. PUF.
- Canguilhem, G. (1988). *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*. Vrin.
- Chevallard, Y. (1991). *Dimension instrumentale, dimension sémiotique de l'activité mathématique*. Séminaire de Didactique des Mathématiques et de l'Informatique de Grenoble. Année 1990-1991, LSD2, IMAG, Université J. Fourier, 103-117.
- Cummins, J. (1979). Cognitive/academic language proficiency, linguistic interdependence, the optimum age question and some other matters. *Working Papers on Bilingualism*, 19, 121-129.
- Doussot, S. (2011). *Didactique de l'histoire: outils et pratiques de l'enquête historique en classe*. Presses universitaires de Rennes. <https://doi.org/10.4000/rfp.4046>
- Driver, R., Newton, P. & Osborne, J. (1998). Establishing the norm of scientific argumentation in classroom. *Science Education*, 84, 1-35.
- Drouin, A. M. (1988). Le modèle en question. *Aster*, 7, 1-20.
- Duval, R. (1996). Quel cognitif retenir en didactique des mathématiques ? *Recherche en Didactique des Mathématiques*, 16 (3), 349-382.
- El-Mekkaoui, B. & Regnier, J.-C. (2016). *La narration de recherche dans l'enseignement des mathématiques à l'école primaire*. Colloque international « La Pédagogie et la Didactique des disciplines scientifiques, Tanger (Maroc).
- Fadhlaoui, N. (2016). *Le métalangage grammatical du français dans les classes tunisiennes : le cas de la notion de complément*. Thèse de doctorat en linguistique. Université Paris Sorbonne.
- Feilke, H. (2012). Bildungssprachliche Kompetenzen fördern und entwickeln. *Praxis Deutsch*, 39(233), 4-13.
- Filliettaz, L. & Schubauer-Leoni, M.-L. (dir.), *Processus interactionnels et situations éducatives*. De Boeck. <https://doi.org/10.3917/dbu.filli.2008.01.0043>
- Fillon, P. & Peterfalvi, B. (2004). L'argumentation dans l'apprentissage scientifique au collège. *Aster*, 38 (Numéro thématique : Interactions langagières 2). <https://doi.org/10.4267/2042/8835>
- Fürstenau, S. & Gomolla, M. (2009). *Migration und schulischer Wandel: Elternbeteiligung*. Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fürstenau, S. & Gomolla, M. (2011). *Migration und schulischer Wandel: Mehrsprachig*. Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fürstenau, S. & Gomolla, M. (2012). *Migration und schulischer Wandel: Leistungsbeurteilung*. Verlag für Sozialwissenschaften.

- Gilbert, J. K. & Boulter, C. (2000). *Developing Models Science Education*. Kluwer.
- Gogolin, I. (2010). Was ist Bildungssprache? *Grundschulunterricht Deutsch*, 4, 4-5.
- Halbwachs, F. (1974). *La pensée physique chez l'enfant et le savant*. Delachaux et Niestlé.
- Hasni, A. (2010). Modèles et modélisation en enseignement scientifique : quelques aspects prioritaires à considérer. *Spectre*, 40(1), 10-13.
- Handro, S. & Schönemann, B. (Ed.) (2010). *Geschichte und Sprache*. LIT.
- Jaubert, M. & Rebière, M. (2000). Observer l'activité langagière des élèves en sciences. *Aster*, 31, 173-195. <https://doi.org/10.4267/2042/8757>
- Jaubert, M. & Rebière, M. (2001). Pratiques de reformulation et construction de savoirs. *Aster*, 33, 81-110. <https://doi.org/10.4267/2042/8777>
- Johsua, S. & Dupin, J.-J. (1989). *Représentations et modélisations : le débat scientifique dans la classe*. Peter Lang.
- Lalagüe-Dulac, S. (2012). Le rôle du langage dans la construction de savoirs historiques sensibles et de compétences éthiques. *Spirale*, supplément électronique au n°49 (19-32).
- Latour, B. & Woolgar, S. (1988). La Vie de laboratoire. *La production des faits scientifiques*. La Découverte.
- Lewis, C. C. & Hurd, J. (2011). *Lesson study step by step. How Teacher Learning Communities Improve Instruction*. Heinemann.
- Lhoste, Y. (2008). *Problématisation, activités langagières et apprentissages dans les sciences de la vie. Etude de débats scientifiques dans la classe dans deux domaines biologiques : nutrition et évolution*, thèse de doctorat, Université de Nantes.
- Moscovici, S. & Hewstone, M. (1984). De la science au sens commun. In S. Moscovici (dir.), *Psychologie sociale et problèmes sociaux* (p. 538-566). PUF.
- Nonnon, E. (2008). Tension et dynamiques des interactions dans les échanges scolaires. Dans L. Filliettaz, M.-L. Schubauer-Leoni (dir.), *Processus interactionnels et situations éducatives* (p. 43-65). De Boeck. <https://doi.org/10.3917/dbu.filli.2008.01.0043>
- Orange, C. (1997). *Problèmes et modélisation en biologie. Quels apprentissages pour le lycée ?* PUF.
- Orange, C. (2003). Débat scientifique dans la classe, problématisation et argumentation : le cas d'un débat sur la nutrition au cours moyen. *Aster*, 37, 83-107. <https://doi.org/10.4267/2042/8821>
- Osborne, J., Erduran, S., Simon, S. & Monk, M. (2001). Enhancing the quality of argument in school science, *School Science Review*, 82(301), 63-70. <https://doi.org/10.1002/tea.20035>
- Pache, A. (2014). *L'alimentation à l'école. Enseigner une géographie renouvelée*. Presses universitaires de Rennes.
- Popper, K. (1991). *La connaissance objective*. Aubier.
- Robardet, G. & Guillaud, J.-C. (1997). *Éléments de didactique des sciences physiques*. Presses Universitaires de France.
- Schneeberger, P. (Ed.) (2003). *Argumentations et démonstrations dans les débats et discussions dans les classes*. Rapport de recherche associative INRP – IUFM d'Aquitaine (coordination nationale J. Colomb).
- Schneeberger, P. & Ponce, C. (2003). Tirer parti des échanges langagiers entre pairs pour construire des apprentissages en sciences. *Aster*, 37 (Numéro thématique : Interactions langagières 1). <https://doi.org/10.4267/2042/8820>
- Schneeberger, P., Robisson, P., Liger-Martin, J. et Darley, B. (2007). Conduire un débat pour faire construire des connaissances en sciences. *Aster*, 45, 39-64. <https://doi.org/10.4267/2042/16817>
- Souplet, C. (2012). Pratiques langagières et situation scolaire d'apprentissage : à propos d'un rapport complexe et résistant. Questions méthodologiques. *Éducation et didactique*, 1(6), 97-115. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.1310>
- Tiberghien, A. (1994). Modeling as a basis for analyzing teaching-learning situations. *Learning and instruction*, 4 (1), 71-87.
- Walliser, B. (1977). *Système et modèles*. Seuil.
- Vygotski, L. (1985/2013). *Pensée et langage* (4<sup>e</sup> édition). La Dispute.