

Tahapan Pembelajaran yang Konstruktivis: Bagaimanakah Pembelajaran Sains di Sekolah?

Paper untuk disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam pada tanggal 10 September 2005 di Bandung

Dr. Ari Widodo dan Lia Nurhayati

Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, Bandung

(Email: widodo@upi.edu)

Abstrak

Sejak tahun 1980an konstruktivisme banyak digunakan dalam pendidikan sains, terutama dalam tataran penelitian. Di Indonesia banyak juga muncul usaha-usaha untuk menerapkan prinsip-prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran. Departemen Pendidikan Nasional juga secara khusus menyebutkan bahwa pembelajaran sains di sekolah hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip konstruktivisme. Penelitian ini dimaksudkan untuk melihat kemunculan prinsip-prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran sains (biologi) di sekolah. Konstruktivisme menyatakan bahwa pembelajaran hendaknya berjalan mengikuti suatu tahapan tertentu, yaitu Pendahuluan, Eksplorasi, Restrukturisasi, Aplikasi, dan Review. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif sehingga pembelajaran yang dianalisis merupakan pembelajaran yang “normal” tanpa adanya arahan untuk menerapkan prinsip-prinsip konstruktivisme. Dalam penelitian ini pembelajaran direkam dengan video dan selanjutnya dianalisis dengan unit waktu analisis 10 detik. Video pembelajaran diambil dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru-guru biologi SMP yang terlibat dalam kegiatan Piloting yang diselenggarakan oleh FPMIPA UPI. Hasil analisis menunjukkan bahwa urutan pembelajaran sebagaimana yang disarankan oleh konstruktivis masih belum banyak muncul di dalam pembelajaran.

Video Analyses of Biology Lessons

Abstract

Since 1980's constructivism plays a dominant role in science education, at least at research level. There are also attempts to adopt constructivist ideas in science lessons in Indonesia. In the national curriculum document, the Department of Education clearly states that lessons should consider constructivist principles. The study reported here is aimed at observing the appearance of constructivist principles in the biology lessons. Lessons taught by three biology teachers participated in Piloting project conducted by FPMIPA UPI and JICA are video documented and analysed. As suggested by constructivist, lessons should progress in a sequence of introduction, exploration, restructure of conceptions, application, and review. Coding time units for the analyses is 10 seconds. Therefore, a 40 minute lesson is divided into 240 observation units. The study finds that teaching sequences as suggested by the constructivist are seldom observed in the lessons.

Pendahuluan

Sejak tahun 1980-an konstruktivisme cukup banyak digunakan dalam penelitian-penelitian pendidikan (Duit & Treagust, 1998; White, 1997). Di Indonesia banyak juga muncul usaha-usaha untuk menerapkan prinsip-prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran. Departemen Pendidikan Nasional (2003) juga secara khusus menyebutkan bahwa pembelajaran sains di sekolah hendaknya mempertimbangkan prinsip-prinsip konstruktivisme. Namun demikian, karena penelitian tentang penerapan prinsip konstruktivisme masih terbatas jumlahnya, masih sedikit yang diketahui tentang penerapan konstruktivisme di lapangan. Oleh karena itu sangat sedikit informasi tentang pemahaman guru tentang konstruktivisme dan seberapa “konstruktivis” pembelajaran di sekolah-sekolah.

Penelitian tentang kegiatan pembelajaran di kelas memang menyita banyak waktu, biaya, tenaga dan selain itu juga rumit dalam penganalisaannya. Sebagai gambaran untuk analisis video diperlukan seperangkat video kamera, kemudian rekaman tersebut perlu ditransfer, ditranskrip, dan selanjutnya dikoding. Selain itu proses belajar mengajar merupakan proses yang sangat kompleks dan berlangsung dalam tempo yang cepat sehingga relatif sulit dalam analisisnya.

Kurangnya penelitian tentang penerapan prinsip-prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran yang sesungguhnya juga berkaitan erat dengan terbatasnya penelitian tentang proses pembelajaran. Memang benar bahwa dalam beberapa tahun terakhir jumlah penelitian tentang fenomena pembelajaran di dalam kelas menunjukkan peningkatan (White, 1997), namun demikian hanya sedikit saja penelitian yang mengamati dan mengkaji bagaimana proses belajar mengajar berlangsung (Stigler, Gonzales, Kanakawa, Knoll, & Serrano, 1999). Oleh karena informasi yang kita miliki tentang bagaimana kegiatan pembelajaran (salah satunya adalah pembelajaran berbasis konstruktivisme) masih sangat terbatas.

Prinsip-prinsip pembelajaran menurut konstruktivisme

Sebagai sebuah teori tentang bagaimana pengetahuan terbentuk, konstruktivisme mempunyai pandangan tertentu tentang pengetahuan. Secara garis

besar ada tiga prinsip dasar yang merupakan inti pandangan konstruktivisme tentang pengetahuan (Widodo, 2004).

1. *Pengetahuan merupakan hasil konstruksi manusia dan bukan sepenuhnya representasi suatu fenomena atau benda.*

Fenomena atau obyek memang bersifat obyektif, namun observasi dan interpretasi terhadap suatu fenomena atau obyek terpengaruh oleh subyektivitas pengamat.

2. *Pengetahuan merupakan hasil konstruksi sosial.*

Pengetahuan terbentuk dalam suatu konteks sosial tertentu. Oleh karena itu pengetahuan terpengaruh kekuatan sosial (ideologi, agama, politik, kepentingan suatu kelompok, dsb) dimana pengetahuan itu terbentuk.

3. *Pengetahuan bersifat tentatif.*

Sebagai konstruksi manusia, kebenaran pengetahuan tidaklah mutlak tetapi bersifat tentatif dan senantiasa berubah. Sejarah telah membuktikan bahwa sesuatu yang diyakini “benar” pada suatu masa ternyata “salah” di masa selanjutnya.

Sebagai konsekuensi dari ketiga prinsip dasar sebagaimana diuraikan di atas, konstruktivisme juga mempunyai pandangan tentang belajar dan mengajar. Berdasarkan sejumlah literatur tentang konstruktivisme, Widodo (2004) mengidentifikasi lima hal penting berkaitan dengan belajar dan mengajar.

1. *Pembelajar telah memiliki pengetahuan awal.*

Tidak ada pembelajar yang otaknya benar-benar kosong. Pengetahuan awal yang dimiliki pembelajar memainkan peran penting pada saat dia belajar tentang sesuatu hal yang ada kaitannya dengan apa yang telah diketahui.

2. *Belajar merupakan proses pengkonstruksian suatu pengetahuan berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki.*

Pengetahuan tidak dapat ditransfer dari suatu sumber ke penerima, namun pembelajar sendirilah yang mengkonstruksi pengetahuan.

3. *Belajar adalah perubahan konsepsi pembelajar.*

Karena pembelajar telah memiliki pengetahuan awal, maka belajar adalah proses mengubah pengetahuan awal siswa sehingga sesuai dengan konsep

yang diyakini “benar” atau agar pengetahuan awal siswa bisa berkembang menjadi suatu konstruk pengetahuan yang lebih besar.

4. *Proses pengkonstruksian pengetahuan berlangsung dalam suatu konteks sosial tertentu.*

Sekalipun proses pengkonstruksian pengetahuan berlangsung dalam otak masing-masing individu, namun sosial memainkan peran penting dalam proses tersebut sebab individu tidak terpisah dari individu lainnya.

5. *Pembelajar bertanggung jawab terhadap proses belajarnya.*

Guru atau siapapun tidak dapat memaksa siswa untuk belajar sebab tidak ada seorangpun yang bisa “mengatur” proses berpikir orang lain. Guru hanyalah menyiapkan kondisi yang memungkinkan siswa belajar, namun apakah siswa benar-benar belajar tergantung sepenuhnya pada diri pembelajar itu sendiri.

Literatur tentang pembelajaran yang berbasis konstruktivisme mengindikasikan bahwa pembelajaran yang konstruktivis memerlukan lingkungan pembelajaran yang konstruktivis dan juga tahapan pembelajaran yang konstruktivis. Lingkungan pembelajaran yang dimaksud bukanlah hanya lingkungan fisik semata tetapi juga lingkungan sosial dan emosional. Berdasarkan sejumlah literatur tentang tahapan pembelajaran yang konstruktivis (misalnya Driver, 1989), Widodo (2004) menyatakan bahwa pembelajaran yang konstruktivis terdiri dari 5 tahapan yang saling berurutan, yaitu:

1. *Pendahuluan: Tahap penyiapan pembelajar untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.*
2. *Eksplorasi: Tahap pengidentifikasian dan pengaktifan pengetahuan awal pembelajar.*
3. *Restrukturisasi: Tahap restrukturisasi pengetahuan awal pembelajar agar terbentuk konsep yang diharapkan.*
4. *Aplikasi: Tahap penerapan konsep yang telah dibangun pada konteks/kondisi yang berbeda ataupun dalam kehidupan sehari-hari.*
5. *Review dan Evaluasi: Tahap peninjauan kembali apa yang telah terjadi pada diri pembelajar berkaitan dengan suatu konsep/pembelajaran.*

Video untuk analisis pembelajaran

Kurangnya penelitian pembelajaran (terutama lagi penerapan prinsip-prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran) inilah yang mendorong penelitian ini difokuskan pada kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Salah satu cara untuk mendapatkan informasi tentang apa yang sesungguhnya terjadi di dalam kelas adalah dengan observasi kelas, misalnya dengan video. Dimulai dengan penelitian yang dilakukan oleh Stigler et al. (1999), beberapa penelitian baik yang intern dalam suatu negara kelas (lihat misalnya Labudde, Gerber, & Knierim, 2003; Prenzel et al., 2002) ataupun yang lintas negara, misalnya TIMSS Video Sains, kini muncul kecenderungan untuk melakukan penelitian dengan menggunakan video untuk mengetahui apa yang sesungguhnya terjadi di kelas.

Secara umum ada dua strategi utama untuk mengamati proses belajar mengajar di dalam kelas, yaitu dengan cara pengamatan langsung dan pengamatan dengan bantuan audio maupun video kamera. Pengamatan langsung memungkinkan pengamat untuk bisa merasakan atmosfer pembelajaran di dalam kelas, sehingga pengamat bisa menghayati benar apa yang terjadi. Suasana seperti ini tidak akan terungkap apabila peneliti menggunakan angket, atau bahkan dengan mengamati rekaman video. Namun demikian pengamatan langsung juga bisa menimbulkan permasalahan sebab pengamat akan cenderung terbawa oleh atmosfer di kelas sehingga yang mereka cenderung menafsirkan apa yang dilihat dan bukan mengamati apa yang sesungguhnya terjadi (Good & Brophy, 1978). Karena pengamatan langsung memungkinkan untuk “diputar ulang”, maka kualitas pengamat akan sangat menentukan validitas data yang diperoleh.

Pengamatan secara tidak langsung dengan menggunakan rekaman video mampu mengatasi kekurangan pengamatan secara langsung. Pertama, karena video dapat diputar ulang, diperlambat, dan beberapa kemungkinan lainnya, pengamatan dengan video memungkinkan peneliti untuk mengamati proses belajar mengajar dengan lebih baik sekalipun proses itu kompleks dan berlangsung cepat (Stigler et al., 1999). Karena kompleks dan cepatnya proses pembelajaran, pengamatan langsung tidak memungkinkan seorang pengamat untuk mengamati beberapa aspek pembelajaran sekaligus. Dengan rekaman video seorang pengamat dapat memfokuskan pengamatannya pada aspek tertentu saja dan pada pengamatan selanjutnya memfokuskan pada aspek yang lainnya. Apabila ada proses yang

berlangsung sangat cepat, dia juga dapat memperlambatnya sehingga memungkinkan untuk dianalisis. Oleh karena itu pengamatan melalui rekaman video akan membantu mengurai kompleksitas pembelajaran.

Karena rekaman video dapat diperbanyak dan dipindah-pindahkan dengan mudah, kegiatan pembelajaran di suatu tempat dapat dianalisis oleh beberapa orang di beberapa tempat. Hal ini juga memungkinkan terjadinya pertukaran pengalaman tanpa harus saling hadir langsung di lokasi. Rekaman video pembelajaran memungkinkan untuk dianalisis dari berbagai aspek oleh pengamat yang tidak terbatas jumlahnya tanpa harus mengganggu kegiatan pembelajaran yang berlangsung. Dengan demikian dapat diperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang bagaimana proses pembelajaran berlangsung.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan analisis deskripsi kegiatan pembelajaran biologi. Subyek penelitian ini adalah guru dan siswa yang terlibat dalam kegiatan piloting yang dilakukan oleh FPMIPA UPI yang bekerja sama dengan JICA. Dalam kegiatan piloting ini ada 3 orang guru biologi yang terlibat, yaitu dari SMPN 1 Lembang, SMP Lab School UPI, dan SMPN 12 Bandung. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh ketiga orang tersebut dipilih untuk dianalisis karena guru-guru tersebut sedang mendapatkan dukungan dari para dosen Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh para guru tersebut direkam dengan satu atau lebih kamera. Untuk keperluan penelitian ini, video yang dianalisis adalah video yang diambil dari "*interaction camera*", yaitu kamera yang dimaksudkan untuk menangkap interaksi antara guru dengan para siswa. Karena fokus kamera ini adalah interaksi antara siswa dengan guru, maka kegiatan lain, misalnya interaksi antar siswa dalam satu kelompok atau antar kelompok yang tidak terjadi dalam setting kelas tidak diprioritaskan untuk diamati. Kegiatan pembelajaran direkam secara utuh tanpa diedit.

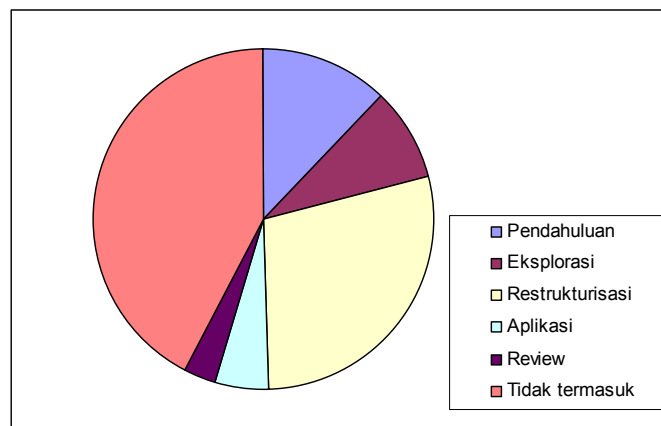
Untuk keperluan analisis, video kemudian dipindahkan ke bentuk CD. Langkah pertama untuk persiapan analisis adalah mentranskrip video pembelajaran tadi. Semua percakapan antara guru dan siswa ditranskrip apa adanya sebagaimana yang terucapkan oleh mereka. Proses transkripsi dan analisis selanjutnya dilakukan

Widodo, A & Nurhayati, L. (2005). Tahapan pembelajaran yang konstruktivis: Bagaimanakah pembelajaran sains di sekolah?. Paper disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA, Bandung, 10 September 2005

dengan menggunakan sebuah software khusus untuk menganalisis video yang disebut “Videograph” (Rimmele, 2004). Sebagaimana yang telah dikemukakan, konstruktivisme mengindikasikan dua aspek penting dalam penerapannya dalam pembelajaran, yaitu lingkungan belajar dan urutan pembelajaran. Dalam penelitian ini kegiatan pembelajaran dianalisis dari aspek urutan pembelajaran berdasarkan kategori yang dikembangkan oleh Widodo (2004).

Hasil dan Diskusi

Hasil analisis terhadap video-video pembelajaran menunjukkan bahwa durasi setiap tahapan pembelajaran ternyata bervariasi (lihat Grafik 1). Grafik 1 memperlihatkan bahwa banyak waktu pembelajaran yang tidak termasuk dalam kriteria tahapan pembelajaran menurut konstruktivisme. Sedikitnya persentase waktu pembelajaran yang bisa dikategorikan dalam tahapan pembelajaran menurut konstruktivis tampaknya dipengaruhi oleh rendahnya waktu bersih yang digunakan untuk proses pembelajaran (Widodo, 2005) dan kurang dikenalnya tahapan pembelajaran menurut konstruktivisme.



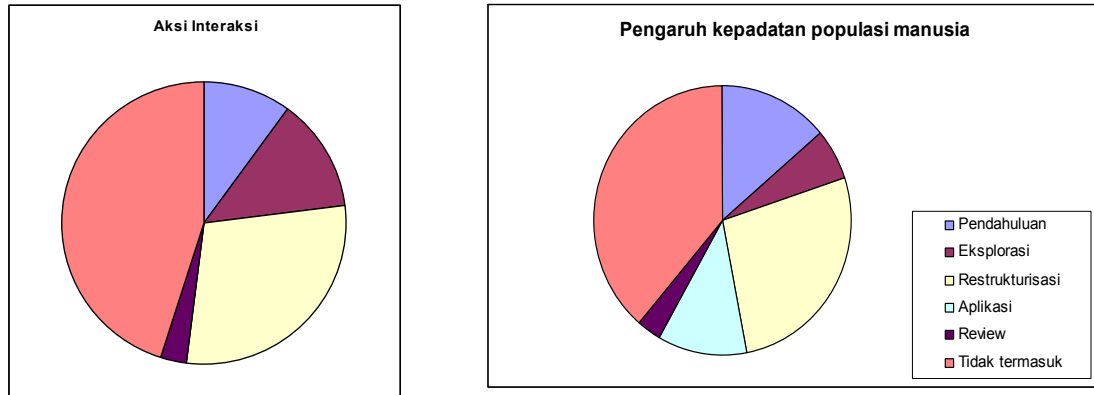
Gambar 1. Persentase penggunaan waktu pembelajaran

Hasil ini juga menunjukkan bahwa sekalipun pembelajaran tidak secara sengaja dirancang untuk mengikuti tahapan pembelajaran menurut konstruktivisme, namun beberapa aspek pembelajaran sesuai dengan kriteria tahapan pembelajaran menurut konstruktivisme.

Secara umum tahap pendahuluan dan tahap restrukturisasi merupakan tahap yang paling sering muncul sedangkan tahap eksplorasi, aplikasi, dan review

Widodo, A & Nurhayati, L. (2005). Tahapan pembelajaran yang konstruktivis: Bagaimanakah pembelajaran sains di sekolah?. Paper disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA, Bandung, 10 September 2005

merupakan tahapan yang jarang muncul dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran belum memberikan arahan kepada siswa untuk meninjau kembali apa yang telah mereka pelajari serta bagaimana mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari. Kurangnya pembelajaran dalam mendorong siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari tampaknya perlu mendapatkan perhatian yang serius sebab hasil studi internasional yang dilakukan melalui TIMSS (Beaton et al., 1996) dan PISA (OECD, 2001) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan untuk mengaplikasikan apa yang telah mereka pahami.



Grafik 2. Perbedaan tahapan pembelajaran pada topik yang berbeda

Analisis lebih lanjut terhadap pembelajaran pada topik yang berbeda memperlihatkan bahwa persentase waktu pembelajaran yang memenuhi kriteria tahapan pembelajaran menurut konstruktivis relatif sama (sekitar 55%). Meskipun demikian topik yang berbeda cukup berpengaruh terhadap durasi tiap-tiap tahapan pembelajaran (lihat Grafik 2). Pada topik “Aksi dan interaksi” tahap tidak pernah muncul namun pada topik “Pengaruh kepadatan populasi manusia” tahap aplikasi muncul. Topik yang kedua memang lebih memungkinkan untuk dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa dibandingkan dengan topik pertama. Hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berorientasi pada teknis pelaksanaan (materi, bahan, teknis pengorganisasian, dll) namun masih kurang memperhatikan urutan dasar atau pola dasar pembelajaran. Oleh karena itu pembelajaran cenderung “fleksibel” dan mengikuti topik perkembangan yang terjadi dalam pelaksanaan.

Kurangnya kesadaran akan pentingnya pola dasar pembelajaran tampaknya berkaitan erat dengan kurang ditekankannya pola-pola dasar pembelajaran dalam penyusunan rencana ataupun silabus pembelajaran baik dalam kurikulum maupun dalam pendidikan calon guru. Menurut Oser dan Patry (1990) proses pembelajaran merupakan sebuah koreografi yang tersusun oleh struktur yang tampak dan model dasar. Struktur yang tampak bersifat fleksibel dan bisa berubah sesuai kreativitas dan kondisi sedangkan pola dasar merupakan urutan dasar yang harus diikuti. Selama ini kita tampaknya lebih banyak memperhatikan struktur yang tampak dan kurang memperhatikan model dasar.

Kesimpulan

Dari analisis terungkap bahwa tahapan-tahapan pembelajaran sebagaimana yang disarankan konstruktivisme muncul dalam kegiatan pembelajaran sekalipun dalam persentase yang relatif rendah. Tahap pengaplikasian konsep dan review pembelajaran relatif jarang muncul dalam pembelajaran. Pola dasar urutan pembelajaran menurut konstruktivisme kurang terlihat dalam pembelajaran yang dianalisis. Hal ini tampaknya berkaitan erat dengan kurang dipertimbangkannya prinsip-prinsip dan urutan pembelajaran menurut konstruktivisme tersebut dalam tahap perencanaan.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para guru yang telah bersedia untuk terlibat dalam kegiatan ini, tim piloting dan lesson study Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. Terima kasih juga kepada Erni Yuliah, Sintya Pujiastuti, dan Vidia Ramdhaningsih yang telah membantu dalam proses analisis video-video tersebut.

Daftar Pustaka

- Beaton, A. E., Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Gonzalez, E. J., Smith, T. A., & Kelly, D. L. (1996). *Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Chesnut Hill: Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Boston College (http://timss.bc.edu/timss1995i/psa_math.html).
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta.
- Driver, R. (1989). Changing conceptions. In P. Adey, J. Bliss, J. Head & M. Shayer (Eds.), *Adolescent Development and School Science* (pp. 79-104). New York: The Falmer Press.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (1998). Learning in science - From behaviourism towards social constructivism and beyond. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International Handbook of Science Education* (pp. 3-26). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (1978). *Looking in Classrooms*. New York: Harper & Row Publishers.
- Labudde, P., Gerber, B., & Knierim, B. (2003). *Integrated science in a constructivist oriented approach: Between vision and reality*. Paper presented at the ESERA.

Widodo, A & Nurhayati, L. (2005). Tahapan pembelajaran yang konstruktivis: Bagaimanakah pembelajaran sains di sekolah?. Paper disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA, Bandung, 10 September 2005

- OECD. (2001). *Knowledge and Skills for Life: First Result from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2000*. Paris: OECD (<http://www.pisa.oecd.org>).
- Oser, F., & Patry, J. L. (1990). *Choreographien Unterrichtlichen Lernens: Basismodelle des Unterrichts [Choreographies of Teaching and Learning: Basic models of teaching]*. Freiburg: Pädagogisches Institut der Universität Freiburg.
- Prenzel, M., Seidel, T., Lehrke, M., Rimmel, R., Duit, R., Euler, M., et al. (2002). Lehr-Lernprozesse im Physikunterricht - eine Videostudie [Teaching and learning processes in physics lessons: A video study]. *Zeitschrift für Paedagogik*, 45, 139-156.
- Rimmel, R. (2004). Videograph: A Videoanalyses Program: Leibniz Institute for Science Education, Kiel, Germany. <http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/videograph/htmStart.htm>.
- Stigler, J. W., Gonzales, P., Kanakawa, T., Knoll, S., & Serrano, A. (1999). *The TIMSS Videotape Classroom Study: Methods and findings from an exploratory research project on eight-grade mathematics instruction in Germany, Japan, and the United States*. U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics (1999NCES 99-074). Washington, DC.: U.S. Government Printing Office (<http://nces.ed.gov/timss>).
- White, R. (1997). Trends in research in science education. *Research in Science Education*, 27(2), 215-222.
- Widodo, A. (2004). *Constructivist Oriented Lessons: The learning environment and the teaching sequences*. Frankfurt: Peter Lang.
- Widodo, A. (2005). *Analisis Pembelajaran Biologi dengan Menggunakan Video*. Paper presented at the Seminar Nasional Pendidikan IPA III Himpunan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia, Bandung.