

Potret Representasi *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* Guru dalam Mengajarkan Materi Getaran dan Gelombang pada Siswa Smp

Endang Purwaningsih

Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Malang
endpurwa__um@yahoo.com

Received 30-05-2014, Revised 24-11-2014, Accepted 26-12-2014, Published 30-04-2014

ABSTRACT

Learning materials of vibrations and waves in physics involve abstract mathematical knowledge, not easy to be understood, and frequently generate misconceptions. However, the subject is fundamental prerequisite for mastering more complicated physical concepts. On the other hand, teachers' materials comprehension itself can affect the way teachers teaching and giving learning experience to the students. Here, we use descriptive research to figure out teacher's pedagogical content knowledge (PCK) representation during teaching and learning process of vibrations and waves for junior high school grade VIII. Four professional junior high school teachers were chosen as sample. The PCK representation was focused on the content representation (CoRe) which represents teachers' materials comprehension and their special aspects. Data collections have been done by means documentation study, ongoing classroom activities observation and interviews with the teachers as well as the students. Outcome of this research are: 1) Basic ideas/concepts expected by teachers for students to learn are not yet covering the basic concept needed to understand the concept itself, 2) Teachers are not yet mastering the teaching materials comprehensively, 3) Classroom activities/learning experiences and the method given to the students are not varied.

Keywords: Pedagogical Content Knowledge (PCK), Content Representation (CoRe), Vibrations and Waves

ABSTRAK

Getaran dan gelombang merupakan materi yang abstrak, sukar dipahami dan sering menimbulkan salah konsep. Materi ini merupakan dasar untuk mempelajari materi lanjut yang lebih kompleks. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif bertujuan memotret representasi *PCK* guru dalam mengajarkan materi getaran dan gelombang untuk siswa SMP kelas VIII. Sampel terdiri dari 4 orang guru profesional SMP. Representasi *PCK* yang dimaksud dalam penelitian ini lebih difokuskan pada *Content Representation (CoRe)* yaitu pemahaman guru terhadap materi dan aspek-aspek khusus mengenai materi tersebut. Pemahaman guru terhadap materi akan berdampak pada cara guru mengajar dan memberikan pengalaman belajar pada siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelaahan dokumen, observasi pada saat pembelajaran berlangsung dan wawancara dengan guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan: 1) ide/konsep dasar yang diinginkan guru untuk dipelajari siswa belum mewakili konsep dasar yang dibutuhkan untuk memahami konsep tersebut, 2) pengetahuan guru tentang materi tersebut kurang komprehensif, 3) pengalaman belajar dan metode yang diberikan pada siswa kurang bervariasi.

Kata kunci: *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, *Content Representation (CoRe)*, Getaran dan Gelombang

PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa peran guru dalam proses pembelajaran fisika tidak dapat digantikan oleh peran media apapun. Guru merupakan ujung tombak penentu keberhasilan pembelajaran fisika, karena guru berada pada barisan paling depan yang langsung berhubungan dengan siswa. Bagi siswa, guru merupakan factor paling penting dalam pembelajaran [1] karena gurulah yang menentukan apa yang diajarkan dikelas dan bagaimana mengajarkannya [2]. Pemerintah telah mengakui bahwa guru sebagai profesi, artinya menjadi guru hanya bisa dilakukan oleh seseorang yang mempunyai kualifikasi akademik tertentu, kompetensi dan sertifikat pendidik sesuai dengan jenis dan jenjang pendidikan tertentu [3]. Sebagai tenaga profesional, guru dituntut memiliki empat kompetensi, yaitu kompetensi pedagogik kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi professional. Pasal 20 Undang-undang RI no 14 tahun 2005 mengatur kewajiban guru dalam menjalankan peran dan tugasnya di sekolah. Hal utama yang harus dilaksanakan guru adalah merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran yang bermutu, melakukan penilaian dan mengevaluasi hasil pembelajaran. Keempat kompetensi tersebut harus terwujud dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran [3]. Oleh karena itu, guru yang professional seharusnya mempunyai pengetahuan yang komplek. Disamping itu seharusnya juga mampu menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa melakukan proses ilmiah dalam menemukan konsep isi materi. Guru setidaknya juga mengerti bagaimana gaya belajar siswa, pemahaman siswa terhadap isi materi, memvariasi strategi pembelajaran sehingga siswa mempunyai pengalaman yang beragam, dan kapan melakukan penilaian. Berdasarkan pengalaman mengajar selama ini, hal yang paling penting bagi guru professional adalah tumbuhnya pengetahuan spesifik. Pengetahuan spesifik yang dimaksud bisa ditandai dari pembelajaran yang menurut guru yang bersangkutan paling berhasil. Terhadap isi materi yang spesifik tersebut, semestinya guru professional memiliki pemahaman yang kokoh. Hasil penggabungan pengetahuan isi materi spesifik dengan pengetahuan pedagogik sehingga menghasilkan pembelajaran yang mudah dipahami siswa, oleh Shulman dinamakan *pedagogical content knowledge (PCK)* [4]. Kompetensi guru professional oleh Shulman digambarkan sebagai tiga pilar pengetahuan yaitu pengetahuan materi (*content knowledge/ CK*), pengetahuan pedagogi (*pedagogical knowledge*) dan bidang spesifik interseksi antara *CK* dan *PK* yang dinamakan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*[7].

Banyak penelitian yang membuktikan bahwa PCK merupakan topik penting dalam pembelajaran sains. Urgensi PCK sebagai kemampuan professional guru dikemukakan oleh *The National Science Education Standards (NSES)* yang menyatakan bahwa konsep PCK sebagai komponen essential dari pengembangan professional guru sains [5]. Guru yang tingkat PCKnya tinggi, dapat diprediksi tingkat prestasi siswa yang diajar juga tinggi [2]. Oleh karena itu PCK penting dan wajib dimiliki guru professional. Kemampuan PCK berkembang seiring dengan pengalaman mengajar guru. Guru yang pengalaman mengajarnya lebih lama seharusnya mempunyai PCK lebih tinggi daripada guru pemula.

Penelitian ini memaparkan bagaimana guru professional merencanakan dan melaksanakan pembelajaran materi getaran dan gelombang pada siswa SMP klas VIII. Perangkat pembelajaran yang direncanakan terdiri dari RPP, LKS, soal untuk penilaian formatif. Berdasarkan persiapan dan pelaksanaan pembelajaran tersebut dapat di potret representasi PCK guru dalam mengajarkan materi getaran dan gelombang.

LANDASAN TEORI

Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Orang pertama yang mencetuskan gagasan tentang PCK adalah Lee Shulman pada tahun 1986. Dikatakan bahwa PCK merupakan gabungan/ irisan khusus antara isi materi dan pedagogik [4]. Irisan khusus dalam hal ini ditekankan pada aspek isi materi yang berhubungan erat dengan bagaimana cara mengajarkan isi materi tertentu tersebut agar mudah diajarkan (*teachability*) dan mudah dipahami siswa (*accessable*) [4]. PCK mengacu pada kemampuan guru untuk mengubah isi materi ke dalam bentuk yang secara pedagogik sangat ampuh dan adaptif untuk berbagai kemampuan dan latar belakang siswa [4] PCK adalah gagasan akademik untuk menyajikan ide yang membangkitkan minat, yang berkembang terus menerus dan melalui pengalaman bagaimana mengajarkan isi materi tertentu dengan cara khusus agar pemahaman siswa tercapai [5]. Dengan demikian setiap guru dapat mengembangkan PCK sendiri sesuai dengan pengalaman mengajarnya [6]. PCK bukan bentuk tunggal yang sama untuk semua guru yang mengajar isi materi yang sama, melainkan merupakan keahlian khusus /unik dengan keistimewaan individu yang berlainan dan dipengaruhi oleh konteks/suasana mengajar, isi dan pengalaman. Pengetahuan yang spesial inilah yang membedakan antara guru sains dengan saintis. Saintis adalah ahli isi materi, sedangkan guru selain ahli isi materi juga harus ahli cara mengajarkan isi materi tersebut pada siswa [1,4].

Model-Model PCK

Sebagai pencetus PCK, Shulman menjabarkan PCK dalam tujuh komponen yaitu: pengetahuan tentang sains, pengetahuan tentang tujuan, pengetahuan tentang siswa, pengetahuan tentang organisasi kurikulum, pengetahuan tentang pembelajaran, pengetahuan tentang penilaian dan pengetahuan tentang sumber belajar [4]. Gess-Newsome (1999) dalam [6] mengembangkan dua model PCK yaitu model integratif dan model transformative. Berdasarkan model PCK yang dikembangkan Shulman dan Grossman, Magnusson Krajcik dan Borko [9], menetapkan lima komponen PCK yaitu: 1) orientasi pada pengajaran sains (bertindak sebagai peta konseptual, keyakinan guru tentang tujuan mengajarkan konsep tersebut pada siswa), 2) pengetahuan kurikulum (pengetahuan guru tentang kurikulum yang digunakan), 3) pengetahuan pemahaman siswa (pemahaman guru terhadap kondisi siswanya: kesulitan, gaya belajar), 4) pengetahuan strategi instruksional (strategi, pendekatan) dan 5) pengetahuan tentang penilaian.

Untuk melihat representasi PCK yang dikembangkan oleh guru, digunakan konsep yang telah dikembangkan oleh Loughran et al. [10] yang dikenal sebagai *Content Representasi (CoRe)* dan *Pedagogical and Professional Experience Repertoire (Pap-eR)*. *CoRe* terkait dengan materi tertentu yang fokus menggambarkan pemahaman guru terhadap aspek yang mewakili dan membentuk materi tersebut. Dapat dikatakan bahwa *CoRe* ini merupakan cara pandang guru terhadap sebuah materi tertentu yang akan diajarkan pada siswa tertentu. *CoRe* disusun sebelum pelaksanaan pembelajaran berlangsung dan digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan RPP atau skenario pembelajaran. Komponen *CoRe* yang dikembangkan Loughran terdiri dari delapan pertanyaan yang biasanya direpresentasikan dalam bentuk matrik. Ke delapan pertanyaan tersebut adalah: 1) apa yang diinginkan guru untuk dipelajari siswa dari ide ini, 2) mengapa hal ini penting diketahui siswa, 3) hal lain dari materi ini yang diketahui guru tetapi belum saatnya diketahui siswa, 4) kesulitan/ keterbatasan dalam pengajaran, berkaitan dengan ide ini, 5) pengetahuan tentang pemikiran siswa yang mempengaruhi ide, 6) faktor lain yang mempengaruhi cara mengajarkan materi ini, 7) prosedur mengajar, 8) cara spesifik untuk memastikan pemahaman siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, karena dalam penelitian ini dideskripsikan peristiwa pembelajaran getaran dan gelombang yang dilakukan oleh 4 guru SMP kelas VIII di kota Malang. Dalam mendeskripsikan pembelajaran getaran dan gelombang ini dikaitkan dengan komponen PCK yang dikembangkan oleh Magnusson dan *CoRe* yang dikembangkan oleh Loughran.

Sampel penelitian terdiri dari 4 orang guru SMP yang semuanya tergabung dalam MGMP. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kesediaan guru untuk diobservasi saat melaksanakan pembelajaran dan yang pada saat itu materi getaran dan gelombang belum diajarkan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelaahan dokumen, observasi, dan wawancara. Dokumen yang dijadikan sumber data adalah: RPP, LKS, soal tes formatif, hasil tes siswa. Perangkat ini disusun bersama oleh ke empat guru tersebut, pelaksanaan pembelajaran dilakukan di masing-masing sekolah. Observasi adalah pengamatan langsung dilakukan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada saat guru melakukan pembelajaran di kelas. Guru mengetahui bahwa sedang dilakukan observasi untuk penelitian. Data dari dokumentasi dan observasi dimasukkan dalam kelompok 5 komponen PCK yang dikembangkan oleh Magnusson dan ke dalam 8 pertanyaan *CoRe*. Wawancara dilakukan dengan guru untuk menggali alasan dan konsep pemikiran guru melakukan pembelajaran seperti yang direncanakan dan dilaksanakan. Wawancara dengan siswa untuk melihat reaksi siswa terhadap pembelajaran dan melihat tingkat pemahaman siswa. Data yang disajikan merupakan rekap dari data ke empat guru tersebut. Data yang sama hanya ditulis satu, data yang berbeda ditambahkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi dan telaah dokumen serta wawancara, ditinjau dari komponen PCK menurut Magnusson.

- 1) Orientasi terhadap pengajaran: guru menyadari bahwa materi getaran dan gelombang merupakan materi yang abstrak, sukar mengajarkannya dan siswa juga sukar untuk memahami. Materi yang diajarkan pada siswa menurut istilah guru meliputi “konsep dasar”, yang sebenarnya hanya berisi definisi dan besaran-besaran terkait. Guru berpedoman pada tuntutan KD yang kata operasionalnya ”mendeskripsikan”, artinya hanya mendefinisikan parameter=besaran. Guru sudah berusaha melakukan kegiatan pembelajaran dengan melibatkan siswa, terlihat siswa melakukan kegiatan praktikum ayunan sederhana. Metode mengajar yang digunakan masih lebih banyak ceramah, namun guru sudah berusaha menggunakan bantuan IT, yaitu menyampaikan ringkasan materi melalui tayangan power point. Ada satu guru yang sudah mengembangkan modul walaupun isinya semacam LKS dan rangkuman materi.
- 2) Pengetahuan tentang kurikulum: kurikulum yang digunakan adalah KTSP. Silabus, RPP dan LKS dikembangkan bersama oleh guru yang mengajar materi tersebut dan tergabung dalam MGMP. Menurut pemahaman guru, KTSP menuntut pembelajaran berpusat pada siswa, guru sudah berusaha untuk memberi kegiatan pada siswa yaitu dengan melaksanakan kegiatan praktikum secara kelompok. Menurut guru, pembelajaran lebih efektif (seluruh materi bisa disajikan dengan tuntas) jika guru yang menyampaikan secara langsung dengan bantuan power point, diselingi tanya jawab dan diskusi.

- 3) Pengetahuan tentang penilaian. Penilaian yang biasa dilakukan adalah penilaian kognitif, yaitu dilakukan pada akhir pembelajaran dalam bentuk tes tulis, dan hanya meliputi C1-C3, belum mengarah ke kognitif proses berpikir tingkat tinggi. Penilaian kognitif juga dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung yaitu dengan kuis atau guru memberikan pertanyaan kemudian siswa berebut menjawab dengan mengacungkan tangan. Jika jawaban betul siswa mendapatkan poin. Penilaian psikomotor (ketrampilan melakukan eksperimen) tidak bisa dilakukan secara detail karena jumlah siswanya rata-rata 42, tetapi guru punya cara tersendiri, karena sudah hafal siswa mana yang aktif bekerja dalam kelompok, dan siswa yang hanya suka mengacau/bermain-main. Penilaian afektif dilihat dari sikap siswa sehari-hari dalam kelas.
- 4) Pengetahuan tentang pemahaman siswa terhadap materi. Guru mengklaim (menganggap) bahwa siswanya mempunyai kemampuan rendah, berdasarkan beberapa hasil tes materi sebelumnya. Siswa lemah pada perhitungan matematika, terutama pada pembagian. Hasil tes formatif dari masing-masing kelas rata-rata 67 hampir mendekati batas nilai yang diharapkan yaitu 75.
- 5) Pengetahuan tentang strategi instruksional.
Guru sudah mengenal beberapa model pembelajaran inovatif dan sintaknya. Bahkan mengatakan bahwa model pembelajaran yang paling cocok untuk sains adalah inkuiri. Dalam memilih media guru merasa kesulitan, karena peralatan laboratorium yang tersedia untuk mengenalkan getaran dan gelombang hanya satu slinki. Kegiatan praktikum tidak berorientasi pada ketrampilan kerja ilmiah.

Hasil observasi dan telaah dokumen serta wawancara, ditinjau dari *Content Representation (CoRe)*.

Apa yang diinginkan guru untuk dipelajari siswa dari ide ini.

Untuk mencapai KD yang bunyinya: mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya. Guru memutuskan, materi yang perlu dipelajari siswa agar KD terpenuhi adalah: pada materi getaran, guru ingin siswa belajar tentang pengertian: getaran, amplitudo, periode, frekuensi, hubungan antara periode dan frekuensi. Untuk materi gelombang, pengertian: gelombang, panjang gelombang, cepat rambat gelombang dan jenis gelombang. Eksperimen yang dilakukan siswa pada getaran: menentukan hubungan antara frekuensi dengan periode, pada gelombang: mendemonstrasikan bentuk gelombang transversal pada tali dan gelombang longitudinal menggunakan slinki.

Mengapa hal ini penting diketahui siswa.

Gagasan/ ide tersebut dianggap penting oleh guru karena merupakan karakteristik dasar materi getaran dan gelombang yang harus difahami siswa. Pengertian-pengertian tersebut diajarkan dengan cara diinformasikan definisi dari masing-masing besaran, sehingga siswa tinggal menghafal. Rumus matematis yang menunjukkan hubungan periode dengan frekuensi $T = 1/f$, dan cepat rambat gelombang $v = \lambda f$ dijelaskan dan diberi contoh penerapannya. Kemudian siswa diberi latihan-latihan perhitungan dengan mengganti besaran yang diketahui atau yang ditanyakan.

Hal lain yang diketahui guru tetapi belum saatnya diberikan pada siswa.

Pada materi getaran, hal-hal yang difahami guru meliputi: gaya pemulih, rumus persamaan getaran, rumus periode atau frekuensi pada ayunan dan pegas. Pada gelombang: persamaan gelombang, cepat rambat gelombang. Guru mengakui bahwa pemahaman beliau tentang

getaran dan gelombang masih dangkal. Guru mengetahui rumus periode getaran pada pegas, ketika diminta menjelaskan arti fisis dan asal-usul rumus tersebut beliau tidak faham.

Kesulitan/keterbatasan dalam pengajaran berkaitan dengan ide ini.

Guru dihantui oleh "praduga" bahwa siswanya tidak akan mampu jika diajar materi yang memerlukan pemikiran yang rumit. Oleh karena itu materi yang diajarkan yang ada dalam buku, meliputi definisi dan percobaan tentang ayunan, sesuai dengan tuntutan KD. Kesulitan lain yang dirasakan guru adalah mencari media untuk memvisualisasikan bentuk gelombang dan terbatasnya waktu, dialokasikan 5-6 jam pelajaran (2x pertemuan, masing-masing 3 jam pelajaran).

Pengetahuan tentang pemikiran siswa yang mempengaruhi ide.

Siswa masih sering salah memaknai pengaruh satu besaran terhadap besaran yang lain. Siswa lebih senang jika pembelajaran dilaksanakan dengan santai/*fun*. Oleh karena itu guru selalu berusaha melaksanakan praktikum.

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi pengajaran guru pada ide ini

Tingkat kematangan berpikir siswa, rendahnya tingkat kemampuan siswa, sikap acuh tak acuh siswa, juga karena sempitnya waktu untuk melaksanakan pembelajaran getaran dan gelombang. Kemampuan guru juga sangat terbatas.

Prosedur mengajarkannya.

Mengajarkan getaran, diawali dengan menunjukkan ayunan sebagai contoh, menjelaskan pengertian getaran, amplitude, frekuensi, periode. Mempraktekkan: gerakan satu getaran, cara menggunakan stop watch, menentukan waktu satu periode, menentukan hubungan antara frekuensi dengan periode, latihan soal. Mengajarkan gelombang diawali dengan guru menunjukkan video melemparkan kerikil dipermukaan air, sehingga terjadi gelombang permukaan air, kemudian siswa mempraktekkan gelombang transversal pada tali dan gelombang longitudinal pada slinki. Guru menunjukkan gambar panjang gelombang, dan memberikan rumus hubungan cepat rambat gelombang dan panjang gelombang, pada gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Memberikan contoh soal dan latihan soal.

Cara spesifik untuk memastikan pemahaman siswa

Untuk mengecek pemahaman siswa, guru memberi tugas pada siswa untuk mengerjakan soal-soal latihan pada LKS dan buku, meminta siswa mempresentasikan hasil kerjanya, memberi tes pada setiap akhir sub bab, menanyakan pada siswa kesulitan yang dialami.

KESIMPULAN

Potret representasi PCK guru, berdasarkan jabaran di atas, dapat disimpulkan: 1) ide/konsep dasar yang diinginkan guru dipelajari siswa belum mewakili konsep dasar yang dibutuhkan untuk memahami materi tersebut/memenuhi tuntutan KD, 2) pengetahuan guru tentang materi getaran dan gelombang kurang komprehensif, 3) pengalaman belajar dan metode yang digunakan kurang bervariasi, 4) walaupun perangkat pembelajaran dikerjakan bersama (hasil pemikiran 4 orang) belum menunjukkan adanya pengalaman spesifik yang membuat pembelajaran sangat menarik perhatian siswa. 5) Kegiatan praktikum masih berupa resep dan terkesan sekedar siswa melakukan kegiatan, belum berorientasi pada ketrampilan proses sains. 6) Soal tes yang dikembangkan belum mengajak siswa berpikir tingkat tinggi, tetapi hanya menuntut siswa untuk menghafal.

SARAN

Sebagaimana dijelaskan oleh Shulman [4], bahwa PCK perlu /seharusnya dimiliki oleh guru profesional. Banyak penelitian yang telah membuktikan bahwa PCK dapat meningkatkan keprofesionalan guru.

Untuk menentukan materi/konsep esensial yang harus diajarkan pada siswa, bisa dilakukan dengan mengisi pertanyaan-pertanyaan dalam *CoRe* sebagaimana dikatakan Loughran[10]. Jika kesulitan menentukan ide/konsep bisa, dibantu dengan membuat mind map.

Untuk memvisualisasikan getaran dan gelombang bisa digunakan program-program yang ada di internet dan bisa digunakan secara gratis. Misalnya PHET.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada keempat guru SMP yang telah bersedia diamati dan diwawancarai selama proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. National Research Council. (1996). *National Science Education Standards* (National Academy Press, Washington, D.C).
2. Abell, S. K. (2008). *Twenty Years later remain useful idea?* *International Journal of Science Education*, Vol. 30, No. 10, 13 August 2008, pp. 1405–1416.
3. Undang-undang Republik Indonesia No 14 tahun 2005 Tanggal 30 Desember 2005, tentang Guru dan Dosen
4. Shulman, L.S. (1987). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. *Harvard Educational Review*, 57, 1–22.
5. J. Loughran, A. Berry, and P. Mulhall. (2008). *Exploring Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education*. *International Journal of Science Education*. Vol 30, no 10, 13 August 2008. Pp1301-1320.
6. Lee.E. (2008). *Experienced Secondary Science Teachers' Representation of Pedagogical Content Knowledge*. *International journal of science Education*.Vol.30,no 10, 13 August 2008,pp1343-1363
7. E. Etkina. (2010). *Pedagogical Content Knowledge and Preparation of High School Physics Teachers*. *Physics Education Research* 6, 020110(2010)
8. P. L. Grossman. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. Teachers College Press, New York
9. Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). *Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching*. In J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (Eds.), *PCK and Science Education*, 95-132.
10. J. Loughran, A. Berry, and P. Mulhall. (2004). *In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science : Developing ways of articulating and Documenting professional Practice*. *Journal of Research in science Teaching*. Vol 41,no 4, pp 370-391.