

Penerapan Nilai Pendidikan Matematik dalam Pengajaran Matematik di Sekolah Menengah

*(The Inculcation of Mathematics Educational Values in Mathematics
Teaching in Secondary School)*

Mohd Uzi Dollah¹ & Lim Chap Sam²

¹Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology,
Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia.

² School of Educational Studies, Universiti Sains Malaysia,
11800 Pulau Pinang, Malaysia.

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk meneroka penerapan nilai dalam pengajaran matematik dalam kalangan guru matematik sekolah menengah di Malaysia. Kajian ini melibatkan tiga orang guru matematik tingkatan empat dari dua buah sekolah menengah di negeri Selangor. Data kualitatif diperoleh melalui pemerhatian pengajaran bilik darjah, temu bual secara individu, catatan lapangan dan dokumen pengajaran. Kesemua sesi pengajaran dirakam menggunakan alat perakam video, manakala temu bual dirakam menggunakan alat perakam audio. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kesemua guru tidak melaksanakan penerapan nilai pendidikan matematik secara eksplisit. Kesemua guru yang terlibat menjelaskan tentang penerapan nilai pendidikan matematik dalam pengajaran hanya setelah ditanya dalam temu bual pra dan pasca pengajaran. Nilai pendidikan matematik yang diterap secara implisit termasuklah nilai formalistik, instrumental, relevan, teoretikal, kebolehcapaian dan penilaian. Tambahan lagi, kesemua guru yang terlibat menunjukkan kecenderungan yang rendah dalam penerapan nilai pendidikan matematik seperti nilai aktivis, relational dan penaakulan juga yang penting untuk menggalakkan pemikiran kritikal dan aktif dalam kalangan pelajar.

Kata Kunci: Nilai pendidikan matematik, nilai formalistik, nilai instrumental, nilai relevan, nilai teoretikal, nilai kebolehcapaian dan nilai penilaian.

Abstract

This study is aimed to explore values in mathematics teaching that were inculcated by secondary school mathematics teachers in Malaysia. Three Form Four mathematics teachers from two secondary schools in Selangor participated in the study. Qualitative data were collected through classroom observations, individual

interviews, field notes and teaching documents. All teaching sessions were video-taped while the interviews were audio-taped for analysis. The finding of the study indicated that all participants did not consider the inculcation of mathematics educational values to be done explicitly. All participants expressed some incorporated mathematics educational values in their teaching only after being prompted during the pre or post interviews by the researcher. Mathematics education values that were inculcated implicitly include formalistic, instrumental, relevant, theoretical, accessibility and evaluation. In addition, the participants showed very little concern about inculcating mathematics educational values such as activist, relational and reasoning which were important in promoting critical thinking and active learning within the students.

Keywords: Mathematics educational values, formalistic value, instrumental value, relevant value, theoretical value, accessibility value and evaluational value.

Pengenalan

Permasalahan tentang keberkesanan pembelajaran matematik dalam kalangan pelajar sekolah menengah diberi perhatian meluas, sama ada oleh Kementerian Pendidikan Malaysia, mahupun masyarakat pendidik dan penyelidik pendidikan. Dalam konteks amalan pengajaran dan pembelajaran Wan Zah, Sharifah Kartini, Hasbah, Ramlah, Mat Rofa, Mohd Majid dan Rohani (2005) menganggap matematik sebagai suatu mata pelajaran yang tidak menarik, kering, sukar dan membosankan. Masalah ini berpunca daripada matematik dilihat sebagai mata pelajaran yang tidak bermakna dan tidak mempunyai perkaitan secara langsung dengan kehidupan seharian.

Akhir-akhir ini, dalam mencari jalan mengatasi permasalahan dalam pendidikan matematik, ramai penyelidik berpendapat aspek nilai perlu diberi keutamaan dalam penyelidikan pendidikan (Wan Zah *et al.*, 2005; Chin & Lin, 2001; Bishop, FitzSimons, Seah & Clarkson, 1999). Wan Zah *et al.*, (2005) berpendapat bahawa pendekatan pengajaran yang menekankan kepada penerapan nilai matematik akan menjadikan pengajaran lebih berkesan, menarik, bermakna dan berguna kepada pelajar. Ini kerana nilai matematik akan membangkitkan rasa keindahan terhadap matematik, membangkitkan kefahaman tentang kepentingan matematik dan dapat membantu pelajar menguasai kekuatan matematik dengan lebih baik.

Perkaitan antara nilai dan budaya adalah amat ketara. Budaya didefinisikan sebagai suatu sistem perkongsian pengetahuan, kepercayaan, nilai, dan amalan bagi suatu komuniti atau suatu kumpulan manusia (Lim, 2005; Deal & Kennedy, 1983). Bishop (1988; 1991) turut menegaskan bahawa matematik adalah hasilan budaya yang dibina oleh pelajar melalui penglibatan mereka dalam enam aktiviti asas seperti membilang, menentukan kedudukan, mengukur, mereka cipta,

bermain dan membuat penjelasan. Oleh itu, seseorang yang berada dalam suatu sistem budaya yang sama akan berkongsi model-model pengetahuan, kepercayaan, tindakan, nilai dan pemahaman tentang sesuatu perkara atau tingkah laku. Nilai yang menjadi amalan budaya sesuatu masyarakat mungkin berbeza dengan nilai yang menjadi amalan budaya masyarakat yang lain (Wan Zah *et al.*, 2005).

Interaksi antara guru dengan pelajar, serta pelajar sesama pelajar adalah satu daripada aspek utama budaya bilik darjah. Berhubung dengan nilai sebagai satu daripada aspek budaya bilik darjah, Nickson (1992) menegaskan seperti berikut:

Keunikan budaya dalam setiap bilik darjah ialah hasil daripada apa yang dibawa oleh guru dan murid dari segi pengetahuan, kepercayaan dan nilai, dan bagaimana ini semua mempengaruhi interaksi sosial dalam konteks tersebut. (Nickson, 1992: 111).

Selain daripada faktor guru dan pelajar, faktor budaya masyarakat dan budaya sekolah juga boleh mempengaruhi budaya bilik darjah (Lim, 2005). Ini menunjukkan, budaya pembelajaran dalam bilik darjah bukan sahaja dipengaruhi oleh komponen yang dapat dilihat seperti mata pelajaran dan pengetahuan, tetapi juga oleh komponen yang tidak dapat dilihat seperti nilai yang dimiliki oleh pelajar, guru, pentadbir sekolah dan masyarakat terhadap mata pelajaran (Nickson, 1992; Lim, 2005). Oleh itu, berbagai budaya yang dimiliki oleh guru, pelajar, pentadbir sekolah, dan masyarakat tentunya boleh mewujudkan budaya bilik darjah yang berbagai juga.

Nilai dalam Pengajaran Matematik

Nilai merupakan keutamaan peribadi dalam berfikir dan bertindak seseorang guru untuk mempertimbangkan kepentingan atau faedah sesuatu perkara terhadap dirinya sendiri (Chin & Lin, 2001). Krathwohl, Bloom dan Masia (1964) pula menjelaskan nilai sebagai suatu hasil sosial yang telah diinternalisasi atau diterima dengan perlahan-lahan dan telah digunakan oleh seseorang guru sebagai kriteria dirinya sendiri. Ini bererti, nilai merupakan kecenderungan seseorang guru tentang bagaimana sepatutnya atau tidak sepatutnya bertingkah laku atau kecenderungan seseorang guru melakukan sesuatu perkara berbanding dengan yang lain (Lim & Fatimah, 2002; Bishop, FitzSimons, Seah & Clarkson, 1999). Nilai akan berada atau 'hidup' lebih lama dalam diri seseorang guru berbanding dengan pengetahuan konsep dan prosedur, sehinggalah ia dibuktikan gagal memenuhi matlamat diri secara berulang-ulang kali (Bishop, 2000).

Berdasarkan tinjauan bacaan, nilai dalam pendidikan matematik boleh dikategorikan kepada tiga jenis iaitu nilai pendidikan umum, nilai matematik dan nilai pendidikan matematik (Bishop, FitzSimons, Seah & Clarkson, 1999; Seah & Bishop, 1999). *Nilai pendidikan umum* ialah kualiti yang ingin dilaksanakan penerapan oleh para guru, sekolah, masyarakat atau budaya kepada pelajar di bilik darjah, bagi menyediakan pelajar sebagai individu dan ahli dalam masyarakat.

Contohnya, apabila guru meminta seseorang pelajar menjelaskan jawapan bagi sesuatu masalah maka guru cuba menerapkan kepada murid nilai “berani mencuba” dan apabila guru menegur pelajar yang menipu dalam peperiksaan maka ini merupakan nilai “kejujuran”.

Nilai matematik ialah kualiti berkait dengan sifat-sifat pengetahuan matematik itu sendiri, iaitu tentang cara bagaimana disiplin matematik dibina oleh ahli matematik dalam berbagai-bagai budaya. Nilai matematik berkait dengan aspek epistemologikal matematik sebagai suatu disiplin. Contohnya, menggalakkan pelajar menyelesaikan masalah dengan tidak mengehendkan cara adalah merupakan penerapan nilai “keterbukaan” dan menyuruh pelajar menyatakan sebab bagi sesuatu proses penyelesaian masalah matematik adalah penerapan nilai “rasionalism”.

Nilai pendidikan matematik ialah nilai yang berterap melalui amalan dan norma dalam pengajaran dan pembelajaran matematik sebagaimana yang dianjurkan oleh guru, buku matematik ataupun pihak sekolah. Sebagai contoh, menyuruh pelajar menghafal rumus matematik adalah nilai “instrumental”.

Umumnya penerapan nilai dalam pengajaran matematik mencakupi konteks yang luas iaitu nilai pendidikan umum atau nilai murni, nilai matematik dan nilai pendidikan matematik. Dalam kertas ini, perbincangan ditumpukan kepada nilai pendidikan matematik di dalam pengajaran dan pembelajaran matematik.

Nilai Pendidikan Matematik

Nilai pendidikan matematik merupakan satu daripada nilai yang boleh diterap dalam pengajaran kelas, selain daripada nilai pendidikan umum dan nilai matematik. Terdapat dua pasangan nilai pendidikan matematik yang berasaskan pedagogi (Seah & Bishop, 2000). Pasangan pertama adalah *nilai formalistik* dan *nilai aktivis* manakala pasangan kedua adalah *nilai instrumental* dan *nilai relational*. Seterusnya terdapat pula tiga pasangan nilai pendidikan matematik yang berasaskan sosio-budaya (Seah & Bishop, 2000). Pasangan pertama adalah *nilai relevan* dan *nilai teoretikal*, pasangan kedua adalah *nilai kebolehcapaian* dan *nilai pengkhususan*, dan pasangan ketiga adalah *nilai penilaian* dan *nilai penaakulan*.

Formalistik – Aktivis. *Formalistik* melihat pembelajaran matematik melibatkan pendekatan deduktif dan pembelajaran penerimaan. Pendekatan deduktif adalah apabila pengajaran didahulukan dengan menjelaskan teori-teori matematik yang bersifat umum, termasuk juga algoritma dan peraturan, sebelum pelajar diberi peluang mengaplikasi sendiri dalam penyelesaian masalah yang bersifat khusus (De Villiers, 1986; Nik Azis, 1996; Noor Shah & Sazelli, 2008). *Aktivis* pula melihat pembelajaran matematik melibatkan pendekatan intuitif dan pembelajaran penemuan atau disebut pendekatan induktif (Seah & Bishop, 2000; Dede, 2006). Pendekatan mengajar secara induktif melibatkan proses mengenal pasti pola berdasarkan pengalaman pelajar sendiri (Whitebread, 1995).

Instrumental – Relational. *Instrumental* dan *relational* pula berkait dengan kefahaman dalam pembelajaran matematik (Seah & Bishop, 2000). *Instrumental* adalah nilai membabitkan kebolehan menggunakan sesuatu peraturan, seperti prosedur atau rumus, yang sudah diketahui untuk menyelesaikan sesuatu masalah matematik (Nik Azis, 1996). *Relational* pula menekankan kepada pelajar membina perhubungan dengan skema (struktur konseptual) yang sesuai (Skemp, 1979). Dengan berasaskan skema, pelajar terbuka untuk merancang tugasan matematik dengan tidak terikat kepada penggunaan sesuatu peraturan, seperti prosedur atau rumus tertentu.

Relevan – Teoretikal. Nilai relevan dalam pengajaran matematik adalah apabila pengetahuan dan kemahiran matematik dikaitkan dengan konteks kehidupan. Sebaliknya nilai teoretikal dalam pengajaran matematik adalah apabila pengetahuan dan kemahiran matematik tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan. Kajian oleh Seah dan Bishop (2000) mendapati nilai relevan ditunjukkan melalui kewujudan “konteks tempatan” dalam teks, dan juga situasi kemampuan manusia mengatasi masalah dalam persekitarannya.

Kebolehcapaian – Pengkhususan. Nilai *kebolehcapaian* dan *pengkhususan* adalah berkait dengan “siapakah” yang boleh dilibatkan dalam aktiviti matematik. Kebolehcapaian adalah merujuk kepada matematik untuk semua pelajar, manakala pengkhususan adalah merujuk kepada matematik yang terhad untuk kumpulan tertentu dan elit, contohnya pelajar yang pintar sahaja.

Penilaian – Penaakulan. Pasangan nilai *penilaian* dan *penaakulan* adalah berkait dengan jangkaan masyarakat terhadap kebolehan pelajar menguasai matematik. Nilai penilaian adalah merujuk kepada jangkaan guru terhadap kebolehan pelajar dengan menilai pelajar sama ada mampu atau tidak mampu menggunakan prosedur rutin, menyiasat atau menyelesaikan masalah matematik. Penaakulan pula merujuk kepada jangkaan guru terhadap pelajar bukan setakat berkemampuan menggunakan pengetahuan matematik, tetapi juga berkebolehan dalam berhujah dan membuat perhubungan antara idea dan konsep.

Penerapan nilai pendidikan matematik dalam bilik darjah boleh berlaku sama ada secara tersurat atau tersirat. Nilai bersifat tersurat merupakan nilai yang ditulis dalam dokumen guru atau nilai yang dinyatakan dalam pertuturan semasa pengajaran secara langsung. Contohnya, jika guru mengungkapkan kata-kata seperti “awak mesti ikut langkah-langkah penyelesaian yang saya tunjukkan” adalah merupakan penerapan nilai instrumental secara tersurat. Nilai bersifat tersirat pula merupakan nilai yang dinyatakan secara tidak langsung sama ada melalui perlakuan atau dokumen pengajaran guru. Satu contoh melibatkan penerapan nilai instrumental secara tersirat adalah apabila guru meminta pelajar menyelesaikan masalah matematik setelah menunjukkan contoh penyelesaian masalah secara langkah demi langkah pada papan putih.

Kajian tentang nilai dalam pengajaran matematik di Malaysia masih lagi baru dan belum menyeluruh. Contohnya Lim dan Ernest (1997), melaksanakan kajian perbandingan antara nilai yang dinyatakan dalam kurikulum matematik dengan nilai guru matematik (sekolah rendah dan menengah). Kajian Lim dan Fatimah

(2002) pula adalah bagi mencapai tiga objektif iaitu: menjelajahi nilai budaya dalam pengajaran dan pembelajaran matematik di sekolah menengah dengan latar belakang budaya berbeza, menjelajahi bagaimana nilai budaya dijemakan, dan mengenal pasti kualiti pelajar matematik yang berjaya dalam pembelajaran matematik. Wan Zah *et al.*, (2005) pula melaksanakan kajian tentang kefahaman guru terhadap nilai matematik. Satu sudut yang masih kurang jelas dalam konteks pendidikan matematik di Malaysia adalah tentang penerapan nilai pendidikan matematik dalam pengajaran bilik darjah.

Tujuan Kajian

Kajian ini dijalankan dengan tujuan meneroka dan mendalami penerapan nilai pendidikan matematik dalam pengajaran matematik bilik darjah. Fokus utama diberikan kepada lima pasangan nilai pendidikan matematik berasaskan pertimbangan pedagogi dan sosiobudaya iaitu: nilai formalistik dan aktivis; nilai instrumental dan relational; nilai relevan dan teoretikal; nilai kebolehcapaian dan pengkhususan; dan nilai penilaian dan penaakulan.

Metodologi

Bagi tujuan mendalami nilai pendidikan matematik, kajian dilaksanakan dalam situasi pengajaran kelas sebenar. Data dikumpul menggunakan pendekatan secara kualitatif. Peserta kajian adalah terdiri daripada tiga orang guru matematik tingkatan empat di dua buah sekolah menengah harian di sebuah daerah dalam Negeri Selangor. Penyertaan peserta adalah secara sukarela. Seorang peserta perempuan (Aza) adalah daripada sebuah sekolah (katakan Sekolah A) berpengalaman mengajar selama 8 tahun. Dua lagi peserta adalah lelaki daripada sebuah lagi sekolah (katakan Sekolah B) dengan seorang daripadanya (Ciko) berpengalaman mengajar selama 13 tahun, manakala seorang lagi adalah guru (Bob) kurang berpengalaman dengan pengalaman mengajar selama setahun.

Kajian terhadap setiap peserta melibatkan tiga kali pemerhatian pengajaran kelas. Setiap proses pemerhatian pengajaran dan temu bual dijalankan melalui tiga sesi utama. Pertama, *sesi temu bual prapengajaran*. Temu bual prapengajaran dijalankan bagi mengenal pasti tajuk, nilai yang dirancang serta bagaimana pengajaran akan dilaksanakan. Temu bual ini dirakam menggunakan alat perakam audio. Kedua, *sesi pemerhatian pengajaran kelas*. Pemerhatian pengajaran kelas dirakam menggunakan alat perakam video. Pengumpulan dokumen, catatan oleh pengkaji dan rakaman video pengajaran kelas dibuat dalam sesi ini bagi tujuan membantu pengkaji dan peserta membuat refleksi semasa temu bual pascapengajaran. Ketiga, *temu bual pascapengajaran*. Temu bual ini dirakam menggunakan alat perakam audio. Temu bual dilaksanakan ke atas peserta berdasarkan refleksi tentang pengajaran. Tayangan semula rakaman video pengajaran dibuat sekiranya peserta terlupa tentang peristiwa yang berlaku semasa pengajaran.

Temu bual prapengajaran dan pascapengajaran dijalankan secara bersemuka antara penemu bual (pengkaji) dengan peserta (guru). Temu bual pascapengajaran dijalankan bagi mendalami aspek nilai pendidikan matematik. Melalui temu bual, pengkaji dapat memasuki alam dalaman (*inner world*) seseorang peserta dan mencuba memahami sesuatu maklumat dari perspektif peserta itu sendiri. Temu bual dijalankan secara tidak formal, iaitu dalam struktur yang bebas dan spontan. Temu bual dijalankan dengan penemu bual menentukan sesuatu tajuk yang akan dibincangkan (iaitu berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, catatan pengkaji atau dokumen pengajaran) dan seterusnya menanyakan soalan yang berkaitan dengannya. Soalan pengkaji seterusnya adalah berdasarkan maklumat balas yang diberikan oleh peserta.

Analisis data dilakukan kepada transkripsi rakaman video pengajaran dan rakaman audio temu bual, di samping catatan pengkaji dan dokumen. Kesimpulan dibuat secara merentas peserta tentang nilai pendidikan matematik yang dirancang dan terlaksana dalam pengajaran bilik darjah.

Dapatan Kajian

Dapatan kajian menunjukkan bahawa ketiga-tiga guru tidak menjadikan penerapan nilai pendidikan matematik sebagai perkara yang perlu dinyatakan secara tersurat dalam rancangan pengajaran. Penerapan nilai pendidikan matematik secara tersirat tanpa disedari oleh guru membabitkan nilai formalistik, instrumental, relevan, teoretikal, kebolehcapaian dan penilaian.

Penerapan nilai formalistik paling kerap dikesan dalam pengajaran guru. Guru memulakan pengajaran dengan memberi penerangan konsep, diikuti dengan contoh penyelesaian masalah, sebelum meminta pelajar menyelesaikan masalah matematik. Contoh penerapan nilai formalistik dijelaskan oleh Cikgu Aza seperti berikut:

Saya mengajar tadi, saya nak beritahu dia, bagaimana saya nak memfaktorkan ah ... ungkapan kuadratik bentuk x^2+bx+c dengan cara menunjukkan langkah satu per satu, sehingga dia dapatkan jawapan dan saya akan beri banyak contoh sehinggalah pelajar dapat buat sendiri ... (1/Aza/Pascapengajaran 1).

Bagi Cikgu Aza, cara formal begini adalah cara pengajaran yang paling berkesan. Dapatan ini selari dengan penjelasan oleh De Corte, Greer & Verschaffel (1996) tentang wujudnya kecenderungan berlakunya interaksi bercorak corong, iaitu guru melakukan kesemua pemikiran matematik, sedangkan pelajar hanya berperanan menerima sahaja. Fenomena ini membimbangkan kerana pelajar sepatutnya dibimbing untuk berfikir dan membina sendiri pengetahuan mereka, dan bukannya menunggu untuk dimuatkan dengan pengetahuan yang bercorak hafalan. Pengkaji mendapati, kurang berlaku penerapan nilai aktivis dalam pengajaran ketiga-tiga guru. Guru kurang memberi peluang kepada pelajar mencuba dan berfikir sendiri dengan berdasarkan pengetahuan sedia ada untuk menyelesaikan masalah.

Penerapan nilai instrumental dikesan apabila guru menekankan kepada penggunaan prosedur dan rumus tanpa menekankan kepada kefahaman konsep dalam pengajaran. Contohnya Cikgu Bob melaksanakan prosedur bagi mendapatkan persamaan kuadratik bentuk am ($ax^2+bx+c=0$) daripada persamaan $5x^2=3x+2$. Prosedur dijalankan dengan memindahkan $3x$ dan 2 ke kiri simbol “ $=$ ”. Contoh seterusnya adalah bagaimana Bob menjelaskan kepentingan rumus dalam pengajaran dan pembelajaran matematik: “Rumus matematik pada saya penting supaya mereka dapat gunakan rumus tersebut sebagai panduan untuk penyelesaian masalah, ya, rumus matematik macam formulalah, dia tahu formula tu dan dia boleh kaitkan” (1/Bob/Pascapengajaran 1). Kebergantungan kepada rumus dalam pembelajaran matematik dijelaskan oleh Bob: “Ya, pada saya betul, kalau, kalau dia tak tahu macam mana formula luas segi tiga, memang tak dapat.” (2/Bob/Pascapengajaran 1).

De Corte *et al.*, (1996) juga percaya bahawa kepercayaan yang tidak tepat pelajar, seperti masalah matematik hanya boleh diselesaikan dengan menggunakan prosedur dan peraturan tertentu adalah berpunca daripada pengajaran guru. Keperluan untuk pelajar sentiasa mematuhi peraturan, disamping harapan untuk sentiasa memperoleh jawapan yang betul berkemungkinan telah mendorong guru untuk memberi masalah matematik yang bercorak latih tubi. Melalui latihan yang berbentuk latih tubi, pelajar lebih terdedah kepada aktiviti meningkatkan kemahiran, dan kurang membabitkan penggunaan fakta, konsep dan prinsip matematik dalam konteks yang baru (Nik Azis, 1996). Oleh itu, penerapan nilai instrumental diberi penekanan oleh guru dalam pengajaran matematik. Sebaliknya penerapan nilai relational, seperti membina perkaitan di antara konsep-konsep matematik agar menjadi bermakna, tidak dapat dikesan berlaku dalam pengajaran bilik darjah oleh ketiga-tiga guru.

Penerapan nilai teoretikal lebih kerap dikesan berbanding dengan nilai relevan dalam pengajaran guru. Ini ditunjukkan melalui penerangan, contoh dan masalah matematik yang digunakan oleh guru dalam pengajaran yang kebanyakannya bebas konteks. Malahan, terdapat guru yang menganggap penggunaan konteks dalam masalah matematik boleh menyukarkan pelajar mempelajari matematik. Guru kurang yakin tentang keperluan mewujudkan perhubungan matematik sekolah dengan matematik dalam persekitaran sosial. Contohnya dalam temu bual dengan Cikgu Bob:

Ok, dalam soalan matematik yang saya nampak, bila situasi macam itu diberi, ya, situasi keadaan semasa, macam “Dol beli durian, berapa harga sekian-sekian banyak”, mereka tak tahu nak terjemahkan, ya, pernyataan secara, pernyataan biasa kepada pernyataan matematik, mereka tak tahu nak bubuh, nak ‘*translate*’, nak terjemahkan dalam bentuk ungkapan matematik, aa ... itu kelemahannya. (3/Bob/Pascapengajaran 1).

Oleh itu, langkah yang diambil oleh Cikgu Bob adalah dengan menerangkan terlebih dahulu maksud masalah matematik, sebelum menerangkan

penyelesaiannya: "...Saya lebih suka menerangkan maksud soalan tu supaya mereka jelas soalan ini nak apa." (4/Bob/Pascapengajaran 1). Oleh itu penerapan nilai teoretikal kerap dikesan berlaku dalam pengajaran Cikgu Bob, tetapi kurang memberi penekanan kepada penerapan nilai relevan.

Nilai kebolehcapaian terterap dalam pengajaran matematik melalui tiga cara. Pertama, penerapan nilai kebolehcapaian melalui bantuan yang diberikan oleh guru kepada pelajar yang menghadapi kesukaran untuk menyelesaikan masalah pada papan hitam. Contohnya berdasarkan pengajaran Cikgu Bob. Bagi Cikgu Bob, tindakan ini bukan sahaja membantu pelajar berkenaan, tetapi juga memberi peluang kepada pelajar lain sama-sama mempelajari penyelesaian masalah. Kedua, penerapan nilai kebolehcapaian melalui penerangan konsep-konsep yang sukar kepada pelajar-pelajar. Contohnya berdasarkan pengajaran Cikgu Ciko yang menjelaskan secara terperinci konsep mencancang dan mengufuk yang sukar difahami oleh pelajar. Tindakan ini membantu pelajar memahami konsep seterusnya, iaitu konsep kecerunan, dengan lebih mudah. Ketiga, membiarkan pelajar menjawab pertanyaan guru secara beramai-ramai dahulu sebelum menyuruh pelajar menjawab secara individu. Bagi Cikgu Ciko, tindakan ini menghilangkan rasa malu untuk mencuba dan seterusnya menjadikan pelajar lebih bersedia dalam pembelajaran di bilik darjah:

...saya rasa dengan cara ini, pelajar mungkin yang dah dewasa mungkin tak berasa malulah, kalau pada awal dia tak tahu apa-apa, tiba-tiba kita tanya dia individu, dia akan rasa kecewalah, bila dia tak dapat jawab, dia tak bersedia, ...
(1/Ciko/Pascapengajaran 2).

Oleh itu, penerapan nilai kebolehcapaian tergambar dengan ketara berlaku dalam pengajaran matematik oleh guru. Bagaimanapun pengkaji tidak dapat mengesan berlakunya penerapan nilai pengkhususan dalam pengajaran matematik oleh guru.

Nilai penilaian dikesan diterap secara tersirat dalam pengajaran matematik melalui tindakan guru yang sering menjelaskan kepada pelajar sama ada betul atau salah sesuatu penyelesaian yang dilaksanakan oleh pelajar dalam bilik darjah. Contohnya Cikgu Aza menjelaskan peranan guru untuk menegur pelajar yang melakukan kesilapan: "...dalam interaksi itu kalau cara dia salah, konsep dia salah kita boleh tegur di situ kan untuk mendapatkan jawapan,..." (2/Aza/Pascapengajaran 3). Sebaliknya Aza kurang memberi peluang kepada pelajar meneroka sendiri sesuatu masalah dan seterusnya mencari hujah yang sesuai bagi menyokong sesuatu penyelesaian yang telah dilaksanakan. Oleh itu, penerapan nilai penilaian dikesan berlaku dengan ketara dalam pengajaran oleh guru. Bagaimanapun pengkaji tidak dapat mengesan berlakunya penerapan nilai penaakulan dalam pengajaran matematik oleh guru.

Perbincangan dan Kesimpulan

Perbincangan ini hanya memberi penumpuan kepada nilai pendidikan matematik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa ketiga-tiga guru tidak menjadikan penerapan nilai pendidikan matematik sebagai suatu perkara yang perlu dinyatakan secara tersurat dalam rancangan pengajaran. Penerapan nilai pendidikan matematik secara tersirat tanpa disedari oleh guru membabitkan nilai berasaskan pedagogi dan sosiobudaya iaitu nilai formalistik, instrumental, relevan, teoretikal, kebolehcapaian dan penilaian.

Penekanan ketiga-tiga guru terhadap penerapan nilai pendidikan matematik tidak menyeluruh. Pengajaran ketiga-tiga guru menunjukkan penekanan diberikan kepada penerapan beberapa nilai sahaja, iaitu nilai berasaskan pedagogi seperti nilai formalistik dan instrumental, dan nilai berasaskan sosiobudaya seperti nilai kebolehcapaian, teoretikal dan penilaian. Tidak hairanlah sekiranya pelajar lebih cenderung untuk menjadi kurang kreatif dan aktif dalam pembelajaran kelas berpunca daripada strategi pengajaran yang terikat dan ketat melalui penerapan nilai berasaskan pedagogi seperti nilai formalistik dan instrumental. Pelajar juga kurang terdedah untuk mengaitkan matematik dengan kehidupan apabila guru kurang memberi penekanan kepada penerapan nilai relevan. Ini mungkin memberi kesan terhadap tanggapan pelajar bahawa matematik tidak berkait langsung dengan permasalahan dalam kehidupan seharian dan seterusnya mungkin boleh membawa kepada tanggapan bahawa pembelajaran matematik adalah tidak berguna dalam kehidupan.

Dari segi kesediaan guru membantu pelajar boleh dipuji melalui penerapan nilai berasaskan sosiobudaya, iaitu nilai kebolehcapaian yang sering terlaksana dalam pengajaran guru. Bagaimanapun penekanan kepada nilai kebolehcapaian sahaja tidak memadai kerana ia terdorong kepada pengajaran secara umum sahaja kepada keseluruhan pelajar. Pengajaran guru sepatutnya juga menekankan aspek penerapan nilai pengkhususan kerana pelajar dengan kebolehan yang berbeza dalam sesuatu kelas mungkin memerlukan pendekatan pengajaran yang berbeza.

Kecenderungan guru untuk memastikan supaya perancangan yang dibuat pada awal pengajaran dapat dilaksanakan dalam pengajaran telah mendorong mereka untuk menilai kebolehan pelajar menjawab persoalan yang dikemukakan oleh guru sama ada betul atau salah. Bagi guru, kemampuan pelajar menjawab persoalan dengan betul menggambarkan hasil pembelajaran dapat dicapai dan pelajar sudah pun belajar daripadanya. Bagaimanapun, guru kurang menyedari bahawa pengajaran begini menyebabkan pembelajaran pelajar lebih terikat kepada guru, tanpa memberi peluang kepada pelajar sendiri untuk bertanya dan mengeluarkan pendapat. Guru juga seharusnya sedar bahawa dalam penyelesaian masalah matematik, jawapan yang betul tidak semestinya hasil daripada proses penyelesaian, konsep atau prosedur yang betul. Jawapan akhir yang betul mungkin juga boleh diperolehi daripada penggunaan prosedur atau konsep matematik yang

salah. Oleh itu, guru tidak seharusnya terikat kepada terterapnya nilai yang berasaskan sosiobudaya seperti nilai penilaian sahaja, tetapi juga perlu memberi peluang kepada pelajar berhujah. Dengan itu, pelajar bukan sahaja aktif dalam pembelajaran kelas tetapi juga akan menjadi lebih berminat terhadap pembelajaran matematik.

Penutup

Penerapan nilai pendidikan matematik, selain daripada nilai pendidikan umum dan nilai matematik, adalah merupakan aspek yang penting untuk dipertimbangkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah (Seah & Bishop, 2000). Kajian ini telah mendedahkan tentang berlakunya penerapan nilai pendidikan matematik oleh guru (tiga orang peserta) dalam pengajaran kelas. Sebagai kajian yang dijalankan dengan pendekatan kualitatif, dapatan kajian ini bukanlah suatu generalisasi. Oleh itu, menjadi harapan pengkaji agar kajian lanjutan dan menyeluruh dapat dilaksanakan. Antara aspek yang boleh dikaji seterusnya adalah penerapan nilai yang membabitkan komponen seperti pelajar, pentadbir sekolah, kurikulum dan masyarakat (termasuk ibu bapa) yang mungkin berpengaruh dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik bilik darjah.

Rujukan

- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19, 179-191.
- Bishop, A. J. (1991). Mathematical values in the teaching process. In A. J. Bishop, S. Mellin-Olsen and J. von Dormolen (Eds.), *Mathematical knowledge: Its growth through teaching* (pp. 195–214). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Bishop, A. J. (2000). *Overcoming obstacles to the democratisation of mathematics education*. Regular lecture presented at the Ninth International Congress on Mathematics Education, Makuhari, Japan. Retrieved November 16, 2001, from <http://www.education.monash.edu.au/projects/vamp/mav98.html>.
- Bishop, A. J., FitzSimons, G., Seah, W. T., & Clarkson, P. (1999). *Values in mathematics education: Making values teaching explicit in the mathematics classroom*. Australia: Values And Mathematics Project (VAMP). Retrieved November 16, 2001, from <http://www.aare.edu.au/99pap/bis99188.html>.
- Chin, C., & Lin, F. L. (2001). Value-loaded activities in mathematics classroom. In M. v. d. Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Proceedings of the 25th conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 2. Utrecht. The Netherlands: Freudenthal Institute. pp. 249-256. Retrieved November 16, 2001, from <http://www.education.monash.edu.au/projects/vamp/publications.html>.
- De Corte, E. D., Greer, B., & Verschaffel, L. (1996). Mathematics teaching and learning. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds), *Handbook of educational psychology* (pp. 491–549). New York: Simon and Schuster Macmillan.

- De Villiers, M. (1986). *The role of axiomatisation mathematics and mathematics teaching*. South Africa: University of Stellenbosch, Research unit for mathematics education. Retrieved January 3, 2007, from <http://mzone.web.co.za/residents/profmd/axion.pdf>
- Deal, E. T., & Kennedy, A. A. (1983). Culture and school performance. *Educational Leadership*, 40(5), 14-15.
- Dede, Y. (2006). Mathematics educational values of college students' towards function concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2 (1), 82-102. Retrieved September 1, 2006, from <http://www.ejmste.com/012006/d6.pdf>
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives. Handbook II: Affective domain*. London: Longman Group Ltd.
- Lim, C. S. (2005). Shaping the culture of mathematics teaching and learning in schools: Implication and Suggestions. In Parmjit Singh and Lim Chap Sam (Eds.), *Improving teaching and learning of mathematics, from research to practice*, pp. 27 – 45. Shah Alam, Selangor: Pusat Penerbitan Universiti (UPENA), Universiti Teknologi MARA.
- Lim, C. S., & Ernest, P. (1997). Value in mathematics education: what is planned and what is espoused? In British Society for Research into Learning Mathematics (BSRLM), *Proceedings of the Day Conference held at University of Nottingham*, 1st March 1997, 37-44.
- Lim, C. S., & Fatimah, S. (2002, October 2-3). *Culture differences and values in mathematics education*. Paper presented at Invitational Conference on Values in Mathematics an Science Education 2002, Monash University, Australia.
- Nickson, M. (1992). The culture of the mathematics classroom: An unknown quantity? In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, pp. 101-114. New York: Macmillan Publishing Company.
- Nik Azis, N. P. (1996). *Penghayatan matematik KBSR dan KBSM*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Noor Shah, S., & Sazelli, A. G. (2008). *Teaching mathematics in secondary schools: Theories and practices*. Tanjong Malim, Perak: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Seah, W. T., & Bishop, A. J. (1999). Realizing a mathematics education for nation-building in Southeast Asia in the new millennium [CD-ROM]. In S. P. Loo (Ed.), *Proceedings of the MERA-ERA Join Conference 1999*, 3, 1241-1249. Malaysia and Singapore: Malaysian Educational Research Association and Educational Research Association Singapore. Retrieved November 16, 2001, from http://www.education.monash.edu.au/projects/vamp/AERA_2000_VAMP.pdf.
- Seah, W. T., & Bishop, A. J. (2000). *Value in mathematics textbook: A view through two Australasian regions*. Paper presented at the 81st. Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA. Retrieved November 16, 2001, from http://www.education.monash.edu.au/projects/vamp/AERA_2000_VAMP.pdf.
- Skemp, R. R. (1979). *Intelligence, learning and action*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Wan Zah, W. A., Sharifah Kartini, S. H., Habsah, I., Ramlah, H., Mat Rofa I., Mohd Majid, K., & Rohani, A. T. (2005). Kefahaman guru tentang nilai matematik. *Jurnal Teknologi Universiti Teknologi Malaysia*, 43(E) Dis. 2005: 45-62.
- Whitebread, D. (1995). Emergent mathematics or how to help young children become confident mathematicians. In J. Anghileri (Ed), *Children's mathematical thinking in the primary years*. Great Britain: Cassell.

