

Proses Pemilihan Contoh Oleh Guru Cemerlang Matematik

Faridah Sulaiman¹ & Mohini Mohamed²

¹Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia 81310 Johor, Malaysia

ABSTRAK : Pemilihan contoh adalah tugas awal yang perlu dilakukan oleh guru dalam pengajaran matematik. Pelajar-pelajar membina generalisasi mengenai sesuatu idea matematik melalui contoh-contoh yang dipilih oleh guru. Kertas ini melaporkan dapatan awal mengenai proses pemilihan contoh oleh para Guru Cemerlang Matematik. Ia adalah sebahagian daripada kajian yang sedang dijalankan mengenai penggunaan contoh oleh Guru Cemerlang Matematik dalam pengajaran mereka. Kajian ini bertujuan untuk membina kerangka yang dapat membantu guru-guru matematik memilih, menggunakan dan memperbaiki contoh dalam pengajaran mereka. Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan rekabentuk kajian pelbagai kes. Data-data diperolehi daripada catatan guru, pemerhatian dan temubual. Analisis awal data mula menunjukkan perhubungan antara pelbagai jenis pengetahuan yang digunakan oleh Guru Cemerlang Matematik bagi membantu mereka membuat pemilihan contoh untuk digunakan dalam sesuatu pengajaran.

***Katakunci :** Proses Pemilihan, Guru Cemerlang & Matematik*

Abstract : Selecting examples is the early work that has to be done by mathematics' teachers. Students generalize about a mathematical idea through the examples used by their teachers. This paper presents some initial findings about the process of selecting examples by expert mathematics teachers. It is a part of the ongoing study on the use of examples by expert mathematics teachers in their teaching. The purpose of the study is to build a framework that can assist mathematics teachers to choose, use and improve the mathematics examples in their teaching. This study use a multiple case studies design whereby data is gathered from observation, interviews and teacher's note. The early analyses of data begin to reveal the interplay between various types of knowledge used by several expert mathematics teachers to help them choose examples for their teaching purpose.

***Keywords :** Selecting Process, Excellent Teachers & Mathematic*

1.0 PENGENALAN

Penggunaan contoh dalam pengajaran dan pembelajaran matematik adalah sesuatu yang amat biasa di bilik darjah. Matematik dipelajari dengan mendedahkan pelajar terhadap contoh-contoh yang dapat memanifestasikan sesuatu idea matematik dan seterusnya membina generalisasi mengenai idea matematik ini melalui contoh-contoh tersebut (Skemp, 1987; Watson dan Mason, 2005; Zodik dan Zaslavsky, 2008).

Contoh matematik adalah sebarang objek yang mana daripadanya generalisasi dapat dibuat (Watson dan Mason, 2005). Generalisasi ini adalah mengenai konsep, prosedur, penggunaan sesuatu teknik, pembuktian atau memperlihatkan hubungan yang melibatkan sesuatu idea matematik (Rowland, 2008; Watson dan Mason, 2002; Watson dan Mason, 2005). Contoh-contoh yang digunakan semasa pengajaran matematik akan menentukan

sejauh mana pelajar dapat memahami sesuatu idea matematik yang diajarkan (Bills *et al.*, 2006; Watson dan Mason, 2002). Elemen-elemen spesifik yang terdapat dalam contoh-contoh yang dipilih oleh guru dan cara guru memfokuskan perhatian pelajar terhadap elemen-elemen ini mempunyai kaitan dengan apa yang akan dipelajari oleh pelajar daripada contoh-contoh ini dan seterusnya mempunyai kesan terhadap pembinaan kefahaman matematik mereka (Zaslavsky dan Zodik, 2007). Justeru, guru berperanan untuk memilih contoh-contoh yang menyediakan peluang pembelajaran terbaik untuk pelajar-pelajar dan menggunakan contoh-contoh ini dengan cara pengajaran yang bersesuaian dengan pelajar-pelajar mereka.

Namun begitu dapatan daripada kajian-kajian terdahulu menunjukkan kewujudan masalah mengenai contoh dalam pengajaran matematik. Berdasarkan kepada kajian-kajian ini, masalah wujud bukan sahaja dalam kalangan guru-guru novis (Crespo, 2003; Huntley, 2008; Rowland, 2008) malahan juga guru-guru yang berpengalaman (Arbaugh dan Brown, 2005; Henningsen dan Stein, 1997; Stein *et al.*, 1996; Ticha dan Hospesova, 2006; Zodik dan Zaslavsky, 2008). Masalah-masalah yang wujud ini boleh dibahagikan kepada dua iaitu masalah dalam memilih contoh dan masalah dalam menggunakan contoh. Masalah dalam pemilihan contoh menyebabkan guru menyediakan peluang pembelajaran yang terhad untuk pelajar-pelajar mereka, manakala masalah penggunaan pula akan menyebabkan tujuan penggunaan sesuatu contoh dalam pengajaran matematik tidak tercapai. Kedua-dua masalah ini boleh merencat pembelajaran pelajar.

Pengetahuan tentang contoh adalah suatu elemen yang terkandung di dalam *specialized content knowledge* (SCK), pengetahuan unik yang hanya dipunyai oleh guru-guru matematik (Ball *et al.*, 2008). SCK adalah salah satu domain yang terkandung dalam *Mathematical Knowledge for Teaching* (MKT), asas pengetahuan yang diperlukan oleh guru-guru matematik untuk tujuan pengajaran (Ball *et al.*, 2008). Menurut Zaslavsky dan Zodik (2007), walaupun pengetahuan tentang contoh adalah sesuatu yang penting dalam tugas guru matematik, tiada pendedahan yang diberikan kepada guru mengenainya. Pengetahuan mengenai contoh dibina oleh guru melalui pengalaman amalan pengajaran dan ini menjadikan pengetahuan tentang contoh ini suatu bentuk pengetahuan kraf (Zaslavsky dan Zodik, 2007). Pengetahuan kraf adalah pengetahuan yang berbentuk idiosinkratik (Kennedy, 2002). Oleh itu, untuk mengenal pasti pengetahuan kraf mengenai contoh yang telah dibina oleh seseorang guru, kajian harus dilakukan terhadap proses pengajaran guru matematik yang diakui keberkesanan pengajarannya. Sifat ini dipunyai oleh Guru Cemerlang Matematik (GCM) yang diiktiraf oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2006). Kajian terhadap proses pengajaran GCM dengan memfokuskan kepada percontohan akan membolehkan persoalan-persoalan kajian berikut dijawab:

Bagaimanakah mereka memilih contoh matematik?

Bagaimanakah mereka menggunakan contoh semasa pengajaran?

Bagaimanakah mereka memperbaiki contoh?

Perbincangan dalam kertas ini akan hanya ditumpukan kepada persoalan kajian pertama, iaitu pemilihan contoh oleh GCM.

2.0 METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan reka bentuk kajian pelbagai kes. Ia melibatkan beberapa GCM yang mengajar di negeri Johor. Sehingga kini, proses pengajaran tiga orang GCM yang mengajar di sekolah menengah harian biasa telah hampir selesai dikaji. Proses pengajaran GCM dikaji dalam empat sesi kajian. Pada setiap sesi, data mengenai

contoh diperolehi daripada proses pengajaran GCM melalui penggunaan catatan pra aktif, pemerhatian, temubual ringkas dan catatan pos aktif. Temubual akhir akan dilakukan bagi setiap guru setelah selesai keempat-empat sesi kajian. Catatan pra aktif, pemerhatian dan temubual akhir digunakan untuk mendapatkan data mengenai bagaimana GCM memilih contoh untuk pengajaran mereka. Data-data ini dianalisis dengan menggunakan *constant comparative method*.

3.0 DAPATAN AWAL

Perbincangan seterusnya merujuk kepada analisis awal yang dilakukan terhadap sebahagian daripada data-data yang telah diperolehi daripada tiga orang GCM. GC1, GC2 dan GC3 merujuk kepada setiap seorang guru tersebut.

3.1 Perkara-perkara yang dipertimbangkan sebelum sesuatu contoh dipilih.

Terdapat tiga perkara yang dipertimbangkan oleh kesemua GCM sebelum mereka memilih sesuatu contoh

(i) Keperluan sukatan pelajaran

Ketiga-tiga GCM ini merujuk kepada Huraian Sukatan Pelajaran (HSP) sebelum mereka memilih sebarang contoh untuk digunakan dalam pengajaran. HSP ialah dokumen sokongan kepada sukatan pelajaran yang disediakan oleh pihak Kementerian Pelajaran Malaysia.

GC1: "...(kena lihat HSP) secara keseluruhan, baru kita nampak macam mana kita nak ngajar".

GC2: "Kita mesti ikut apa yang dalam huraian, kalau tidak kita akan keluar sukatan nanti. *This is the guideline...Sebab outcomes, the learning outcomes is based on* huraian sukatan yang kementerian bagi".

GC3: "*You have to understand the* huraian. *It informs you about what you should teach*".

HSP menjadi dokumen penting yang memberikan maklumat mengenai apa yang harus diajar oleh guru dan hasil pembelajaran yang seharusnya dicapai oleh seseorang pelajar.

(ii) Mengenal pasti pengetahuan asas yang diperlukan

Kesemua GCM ini mengenal pasti pengetahuan asas yang diperlukan oleh pelajar untuk belajar sesuatu idea matematik yang baru. Pengetahuan asas ini adalah pengetahuan-pengetahuan yang telah dipelajari di peringkat yang lebih rendah. Kemampuan pelajar untuk belajar idea matematik baru yang akan diperkenalkan oleh guru bergantung kepada sejauh mana mereka telah menguasai pengetahuan asas ini.

GC1: "Kalau saya mengajar dia tajuk *Motion Along Straight Line* kan... Kalau budak tak boleh *differentiate* dan *integrate* itulah masalah dia... masalah pelajar ialah *integrate* dan *differentiate*".

GC2: "Pelajar perlu kuasai kemahiran melukis graf...boleh tanda graf...boleh baca (guna) skala... *So*, kalau dia tak boleh baca skala, dia tak boleh (letakkan) titik dengan betul (pada) tempat dia".

GC3: “*They should know fraction and linear algebra. They need that in this topic... but then it is not easy to teach a fraction*”.

Daripada data yang diperolehi, kesemua GCM ini mendapati pelajar-pelajar mereka masih belum menguasai pengetahuan asas ini. Oleh itu, mereka mengajarkan semula pengetahuan-pengetahuan asas ini sebelum idea matematik yang baru diperkenalkan. GC1 mengajar semula mengenai Pembezaan (*Differentiation*) sebelum beliau boleh mengajar Kamiran (*Integration*) dan Gerakan Pada Garis Lurus (*Motion Along Straight Line*). GC2 pula mengajar semula pelajar cara bagaimana untuk menggunakan skala bagi menandakan paksi mencancang dan mengufuk sebelum pelajar boleh melukis histogram, poligon kekerapan mahupun ogif. Manakala GC3 pula telah mengajar semula tentang pecahan dan aljabar linear di awal tahun persekolahan. Langkah ini beliau ambil kerana beliau berpendapat kedua-dua pengetahuan ini akan digunakan oleh pelajar dalam kebanyakan tajuk. Oleh itu ia perlu dikuasai oleh pelajar sebelum beliau mengajar tajuk-tajuk yang lain.

(iii) Menyusun semula hasil pembelajaran

Kesemua GCM yang dikaji menyusun semula hasil pembelajaran yang telah ditetapkan oleh HSP. Penyusunan semula ini melibatkan penggabungan beberapa hasil pembelajaran ataupun penambahan hasil pembelajaran lain yang tidak terdapat dalam HSP asal.

GC1 menggabungkan 11 hasil pembelajaran yang dinyatakan oleh HSP bagi tajuk Gerakan Pada Garis Lurus (*Motion Along Straight Line*) kepada enam hasil pembelajaran yang perlu dicapai. Bagi tajuk Pilihatur (*Permutation*) pula GC1 membahagikan hasil pembelajaran yang perlu dicapai kepada dua iaitu yang melibatkan pilihatur bagi huruf atau lain-lain objek dan pilih atur yang melibatkan nombor sahaja. Pembahagian ini tiada di dalam HSP. Menurut GC1 penyusunan yang sebegini dilakukan kerana:

“...kena kaji secara keseluruhan apa benda yang dalam huraian sukatan pelajaran. Kaji semua. Lepas tu bila dah kaji, kita kena memudahkan”.

GC2 menambahkan dua hasil pembelajaran baru kepada hasil pembelajaran yang telah ditetapkan oleh HSP sebelum beliau mengajar pelajar-pelajarnya membina jadual kekerapan dan melukis histogram. Penambahan ini bertujuan untuk menyediakan pelajar dengan kemahiran yang pada pendapat beliau dapat membantu dalam pembelajaran sesuatu idea matematik:

“Kalau tak ada *skill* ni dia tak boleh lukis graf”.

Seperti GC1, GC3 juga menggabungkan hasil-hasil pembelajaran yang perlu dicapai oleh pelajar bagi tajuk Kebarangkalian (*Probability*). Tujuan beliau lakukan sebegini ialah supaya:

“*It is easier for them to understand if you explain about sample space and events together*”.

Kesemua GCM ini menyusun semula hasil pembelajaran bagi sesuatu tajuk yang diajar sebelum memilih contoh dengan tujuan untuk memudahkan pembelajaran pelajar-pelajar mereka. Contoh-contoh yang dipilih adalah berdasarkan turutan hasil pembelajaran yang telah mereka susun semula.

3.2 *Kepelbagaian contoh*

GCM menentukan kepelbagaian contoh yang dipilih dengan dua cara:

(i) Menganalisis soalan peperiksaan

GC1 menganalisis soalan peperiksaan SPM daripada tahun-tahun sebelum dan kemudian membandingkannya dengan HSP. Ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat keselarasan antara kehendak sukatan dan peperiksaan. Perbuatan ini juga membolehkan beliau mengetahui sejauh mana sesuatu idea matematik itu perlu dikuasai oleh pelajar dan sejauh mana ia perlu dikaitkan dengan idea-idea matematik yang lain di bawah tajuk yang sama atau tajuk yang berbeza. Melalui analisis soalan peperiksaan beliau dapat mengenal pasti bentuk dan pola soalan yang dikemukakan. Tindakan menganalisis soalan peperiksaan ini turut mempengaruhi penyusunan hasil pembelajaran dalam sesuatu pengajaran.

“...bandingkan, adakah soalan itu patut keluar? Sebab soalan mesti keluar ikut huraian... Saya kaji soalan pada tahun 2003 sampai tahun 2009, saya tengok soalan peperiksaan kan, macam mana bentuk dia, pola dia”.

“(Bagaimana pelajar harus mengetahui sesuatu tajuk) secara umum (keseluruhan tajuk)... dan topik (pecahan tajuk)”.

Nada yang sama turut disuarakan oleh GC2. Menurut beliau HSP memberitahu mengenai idea matematik yang perlu dipelajari tetapi ia tidak menjanjikan pelajar mampu menyelesaikan masalah.

“*You* tengok soalan dalam buku teks (mengikut HSP), *Sometimes its quite different from the exam questions...*

“(jika mengajar berpanduan kepada buku teks) *he (may) have knowledge* tapi dia kena fikir, macam mana dia nak *tackle* soalan, macam mana dia nak jawab”.

Oleh itu beliau memilih contoh yang berbentuk soalan peperiksaan supaya pelajar mempunyai pengalaman untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan idea matematik yang telah dipelajari.

“...contoh kita pun mesti menyediakan dia boleh menjawab soalan...So, kita mesti ada contoh yang ada format SPM supaya budak kita ada persediaan...pengalaman menyelesaikan masalah”.

Menurut beliau ini penting kerana pelajar bukan hanya perlu mempunyai pengetahuan tentang sesuatu idea matematik tetapi mereka juga perlu tahu bagaimana untuk menggunakannya.

“Kita bukan setakat menyampaikan pengetahuan. Pelajar perlu ada pengetahuan dan boleh menyelesaikan masalah”.

(ii) Masalah pembelajaran

Melalui pengalaman, guru-guru ini dapat mengetahui apakah kesalahan, kecuaiian ataupun kesilapan konsep yang mungkin dilakukan oleh pelajar dalam pembelajaran sesuatu idea matematik. Untuk itu, mereka dengan sengaja memilih contoh sebegini untuk digunakan dalam pengajaran mereka.

Semasa GC1 mengajar Pilihatur (*Permutation*), beliau menyedari tentang kesilapan yang mungkin akan dilakukan oleh pelajar ekoran daripada contoh-contoh yang telah diberikan. Oleh itu, beliau memberikan satu contoh yang berbeza untuk menimbulkan masalah.

Calculate the number of five digit numbers that can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 without repetition if the number is:

- (a) *more than 34 000,*
- (b) *more than 26 000,*
- (c) *more than 45 000,*
- (d) *more than 53 000.*

Contoh (a), (b), (c) adalah sama bentuk dan langkah-langkah penyelesaiannya. Contoh (d) berbeza, tetapi berdasarkan kepada pengalaman, GC1 mengetahui pelajar akan menyelesaikannya dengan langkah-langkah yang sama seperti (a), (b) dan (c), tanpa berfikir.

Tujuan beliau memberikan contoh ini ialah untuk membolehkan pelajar belajar daripada kesilapan.

“...memang saya sengaja, supaya bila budak buat sekali, dia tahu kesilapan...dia dah buat, tapi dia salah...Lepas tu kita terang sikit je, dia tak akan buat silap lagi. Lepas tu, kerja kita tak susah. Bila saya bagi *less than*, semua dah jadi senang. Sekali sahaja dia buat silap, dia belajar daripada kesilapan”.

GC2 juga melakukan perkara yang serupa dalam pengajarannya. Menyedari bahawa pelajar seringkali tidak tahu bagaimana untuk mengira sempadan bawah dan sempadan atas bagi selang kelas yang melibatkan titik perpuluhan, beliau dengan sengaja memilih contoh yang melibatkan titik perpuluhan.

“Sebab tu lah letak satu (contoh) ialah titik perpuluhan...Itu sengaja letak untuk latihan yang ada *point* (nombor perpuluhan)”.

Masalah ini muncul kerana pelajar telah biasa dengan pola sempadan atas dan sempadan bawah yang melibatkan selang kelas nombor bulat. Pola ini menyebabkan mereka sukar untuk menentukan sempadan atas dan bawah bagi selang kelas yang melibatkan nombor perpuluhan.

Berikut adalah contoh-contoh yang digunakan oleh GC2

| Mass (kg) | Lower Boundary | Upper Boundary | Distance (m) | Lower Boundary | Upper Boundary | Length (cm) | Lower Boundary | Upper Boundary |
|-----------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-------------|----------------|----------------|
| 11-13 | | | 121-125 | | | 2.1-2.4 | | |
| 14-16 | | | 126-130 | | | 2.5-2.8 | | |
| 17-19 | | | 131-135 | | | 2.9-3.2 | | |
| 20-22 | | | 136-140 | | | 3.3-3.6 | | |

4.0 PERBINCANGAN

Berdasarkan kepada dapatan awal ini, tiga perkara dapat dilihat. Pertama, pemilihan contoh tidak dilakukan oleh GCM secara sesuka hati. Mereka menggunakan pelbagai pengetahuan untuk dipertimbangkan sebelum pemilihan dibuat. Pengetahuan ini ialah pengetahuan mengenai keperluan sukatan pelajaran di dalam kurikulum, pengetahuan tentang pelajar mahupun pengetahuan tentang keperluan peperiksaan.

Guru bukan sahaja perlu tahu sukatan pelajaran semasa, malah mereka perlu mengetahui sukatan pelajaran sebelum. Pengetahuan ini perlu bagi membolehkan mereka mengenal pasti pengetahuan asas yang sepatutnya telah dikuasai pelajar sebelum memulakan pengajaran baru. Pengetahuan ini juga diperlukan untuk menilai sejauh mana pelajar-pelajar mereka telah menguasai pengetahuan asas tersebut. Penilaian ini penting kerana ia akan mempengaruhi kelancaran pengajaran dan pembelajaran sesuatu idea matematik yang baru.

Pada masa yang sama pengetahuan tentang keperluan sukatan pelajaran di dalam kurikulum juga di dihubungkan dengan pengetahuan tentang pelajar. Hubungan ini dilihat daripada sudut kesesuaian antara turutan pembelajaran yang dicadangkan dengan pelajar. Kesemua GCM ini mengubahsuai susunan turutan pembelajaran yang dicadangkan di dalam HSP bagi membantu memudahkan pembelajaran pelajar-pelajar mereka. Pengubahsuaian ini dilakukan tanpa mencicirkan mana-mana perkara yang telah ditetapkan oleh kurikulum. Selaras dengan itu juga, GCM perlu memastikan hasil pembelajaran yang dicapai oleh pelajar akan dapat membantu mereka menjawab soalan peperiksaan.

Kedua, dapatan awal ini menunjukkan bahawa GCM melihat HSP sebagai dokumen yang memberikan garis panduan yang perlu dipatuhi. Ia memberikan maklumat mengenai kandungan pelajaran dan hasil pembelajaran yang perlu dicapai. Walau bagaimanapun, ia tidak memberikan maklumat tentang sejauh mana sesuatu idea matematik itu perlu dikuasai oleh pelajar bagi menyelesaikan sebarang masalah yang dikemukakan. Oleh kerana hasil pembelajaran pelajar dinilai daripada pencapaian di dalam peperiksaan, maka guru merujuk kepada peperiksaan bagi menentukan ruang lingkup penguasaan sesuatu idea matematik.

GCM yang dikaji menunjukkan kemahiran untuk menganalisis soalan-soalan peperiksaan bagi menentukan ruang lingkup penguasaan. Melalui analisis ini GCM dapat mengenal pasti bentuk dan pola masalah yang pelajar harus mampu selesaikan setelah mereka belajar sesuatu idea matematik. Pengetahuan tentang bentuk dan pola masalah ini akan membantu guru menentukan contoh-contoh yang harus dipilih untuk digunakan dalam pengajaran. Bentuk dan pola masalah ini akan membantu guru mengenal dimensi kepelbagaian yang mungkin (*dimension of possible variation*) dan julat perubahan yang dibenarkan (*range of permissible change*) bagi sesuatu idea matematik. Menurut Watson dan Mason (2005) dimensi kepelbagaian yang mungkin serta julat perubahan yang dibenarkan bagi sesuatu idea matematik akan membolehkan pelajar menyedari tentang ciri-ciri penting idea matematik tersebut bagi membina generalisasi mengenainya. Ia juga akan menggalakkan pelajar melihat struktur dalaman sesuatu idea matematik bukan hanya struktur luaran.

Akhir sekali, selari dengan perbincangan perkara kedua, dapatan awal ini juga mencadangkan kemungkinan wujudnya satu domain pengetahuan yang tidak terkandung dalam *MKT*, iaitu pengetahuan kandungan peperiksaan. Berdasarkan kepada gambaran awal, pengetahuan ini mungkin terletak dalam komponen pengetahuan kandungan (*content knowledge*). Ia tidak mempunyai hubungan secara langsung dengan pelajar mahupun pengajaran, tetapi ia digunakan untuk membantu pengajaran dan pembelajaran.

Perbincangan ringkas ini menunjukkan pengetahuan-pengetahuan yang digunakan oleh GCM bagi membantu mereka memilih contoh untuk digunakan dalam pengajaran di bilik darjah. Pengetahuan-pengetahuan ini tidak berdiri sendiri, ia saling berhubungan antara satu sama lain. Keupayaan GCM untuk mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan ini secara

praktikal semasa memilih contoh membolehkan mereka menawarkan peluang pembelajaran yang terbaik untuk pelajar-pelajar mereka.

5.0 KESIMPULAN

Kesemua GCM yang telah dikaji, merancang pemilihan contoh untuk pengajaran mereka. Perancangan dibuat berdasarkan kepada pengetahuan dan kemahiran yang mereka ada. Walaupun dapatan awal ini masih perlu diperincikan, namun ia telah mula menunjukkan gambaran mengenai kerangka pengetahuan dan kemahiran GCM dalam memilih contoh. Gambaran awal ini juga menunjukkan bahawa proses pemilihan contoh bukanlah satu kerja yang mudah. Oleh itu, adalah wajar untuk mula difikirkan keperluan melatih guru dalam memilih dan menggunakan contoh matematik. Harus diingat bahawa pembelajaran matematik berlaku melalui contoh, kelemahan guru dalam melaksanakan tugas ini pasti mempunyai kesan kepada pengajaran mereka dan seterusnya pembelajaran pelajar.

RUJUKAN

- Arbaugh, F. and Brown, C.A. (2005). Analyzing Mathematical Task: A Catalyst for Change? *Journal of Mathematics Teacher Education*. 8, 499-536. Springer.
- Ball, D. L., Thames, M. H. and Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes it Special?. *Journal of Teacher Education*. 59 (5), 389-407. Sage Publications.
- Bills, L., Dreyfuss, T., Mason, J., Tsamir, P., Watson, A. and Zaslavsky, O. (2006). Exemplification in Mathematics Education. *Proceedings of 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. 16-21 July. Prague, Czech Republic, 126-154.
- Crespo, S. (2003). Learning to Pose Mathematical Problems: Exploring Changes in Preservice Teachers' Practices. *Educational Studies in Mathematics*. 52, 243-270. Kluwer Academic Publisher.
- Henningsen, M. and Stein, M. K. (1997). Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom-Based Factors that Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research In Mathematics Education*. 28 (5), 524-549. National Council of Teachers of Mathematics.
- Huntley, R. (2008). Researching Primary Trainees' Choice of Examples: Some Early Analysis of Data. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* 28(3). 15th November. Kings College London, 42-46.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) (2006). *Terma Rujukan Konsep Guru Cemerlang*. Kuala Lumpur: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kennedy, M. M. (2002). Knowledge and Teaching. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*. 8 (3), 354-370. Taylor and Francis Group.

- Rowland, T. (2008). The Purpose, Design and Use of Examples in the Teaching of Elementary Mathematics. *Educational Studies of Mathematics*. 68, 149-163. Springer.
- Skemp, R. R. (1987). *The Psychology of Learning Mathematics: Expanded American Edition*. New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates.
- Stein, M.K., Grover, B.W. and Henningsen, M. (1996). Building Student Capacity for Mathematical Thinking and Reasoning: An Analysis of Mathematical Tasks Used in Reform Classrooms. *American Educational Research Journal*. 33 (2), 455-488. Sage Publications.
- Ticha, M. and Hospesova, A. (2006). Qualified Pedagogical Reflections as a Way to Improve Mathematics Education. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 9, 129-156. Springer.
- Watson, A. and Mason, J. (2002). Extending Example Spaces as a Learning/Teaching Strategy in Mathematics. *Proceedings of PME 26*. 21-26 July. Norwich, University of East Anglia, 377-385.
- Watson, A. and Mason, J. (2005). *Mathematics as a Constructive Activity: Learners Generating Examples*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zaslavsky, O. and Zodik, I. (2007). Mathematics Teachers' Choices of Examples that Potentially Support or Impede Learning. *Research in Mathematics Education*. 9 (1), 143-155. Routledge.
- Zodik, I. and Zaslavsky, O. (2008). Characteristics of the Teachers' Choice of Examples in and for the Mathematics Classroom. *Educational Studies in Mathematics*. 69, 165-182. Springer.