

BAB 5

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KAJIAN

Pengenalan

Bab ini mengandungi kesimpulan tentang kefahaman tiga orang guru matematik Tingkatan Empat terhadap pendekatan KBKK dalam pengajaran Statistik. Kesimpulan dibuat dari segi gambaran mental tentang KBKK, merealisasikan KBKK dalam pengajaran Statistik dan penilaian tentang KBKK. Tujuan utama bab ini adalah untuk menjawab lima soalan kajian yang disarankan seperti berikut :

1. Apakah kefahaman guru matematik terhadap kemahiran, berfikir, kritis, kreatif, kemahiran berfikir secara kritis dan kemahiran berfikir secara kreatif ?
2. Apakah contoh-contoh kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif ?
3. Bagaimana guru akan menerapkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam pengajaran topik statistik tingkatan empat ?
4. Apakah kepentingan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif dalam pengajaran dan pembelajaran matematik ?

5. Apakah masalah-masalah yang dihadapi oleh guru matematik dalam pelaksanaan KBKK ?

Disamping menggulungkan apa yang diberi oleh tiga orang guru, pengkaji juga membandingkan pendapat guru-guru dengan sumber-sumber lain yang berkaitan. Seterusnya, diberi cadangan dalam pengajaran dan cadangan kajian lanjutan.

Gambaran Mental

Bahagian ini adalah bertujuan menjawab soalan kajian yang pertama dan kedua.

Amy menggambarkan KBKK sebagai kebolehan menggunakan mental untuk menilai sesuatu secara mendalam, dari berbagai perspektif dan mengeluarkan sesuatu yang asal dan baru. Contoh-contoh KBKK yang diberikan ialah membanding, membeza, menyusun atur, menelaskan, membuat andaian, mengecam pola, menghubungkait, membuat analogi, membuat ramalan dan membuat kesimpulan.

Aishah menggambarkan KBKK sebagai kebolehan menggunakan idea untuk melihat perkaitan , mengecamkan pola, menimbangkan kewajaran, dan membentuk

sesuatu yang baru dan menarik. Contoh-contoh KBKK yang diberikan ialah membandingkan dan membezakan, mengelaskan, membuat ramalan, membuat analogi dan menghasilkan idea-idea baru.

Bainun menggambarkan KBKK sebagai keupayaan menggunakan minda untuk berfikir secara mencapah, logik dan berunsur estetika. Contoh-contoh KBKK yang diberikan ialah membandingkan dan membezakan, bekerja ke belakang dan mengingati konsep.

Daripada gambaran Aishah dan Bainun tentang ‘kreatif’ didapati komponen penting dalam kreativiti seperti keaslian, kelenturan, menghurai, dan kelincinan tidak diberikan. Amy kaitkan kreatif dengan salah satu daripada komponen tersebut iaitu keaslian.

Didapati ketiga-tiga orang subjek mempunyai gambaran yang kurang jelas tentang perbezaan di antara kemahiran berfikir secara kritis dan kemahiran berfikir secara kreatif. Bagi Bainun, misalnya, menganggap kedua-dua itu tiada beza dan lebih kurang sama. Amy mengategorikan kemahiran membuat ramalan sebagai contoh bagi kemahiran berfikir secara kreatif, tetapi mengikut PPK ‘membuat ramalan’ digolongkan dalam kemahiran berfikir secara kritis.

Petikan : Sedutan Petikan Halaman 120 No.8

- P: Apakah contoh-contoh Kemahiran Berfikir Secara Kreatif ?
 S: Apa yang saya faham Kemahiran Berfikir Secara Kreatif ini ... sama dengan Kemahiran Berfikir Secara Kritis. Jadi, saya tak nampak apakah perbezaan di antara kedua-duanya sebab apa yang saya faham Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif adalah sesuatu perkara yang dikombinasikan.

Ketiga-tiga subjek menggunakan teknik penyoalan sebagai bahan rangsangan untuk mengembangkan pemikiran yang kritis dan kreatif di kalangan pelajar.

Petikan : Sedutan Petikan Halaman 120 No.9

- P: Bahan rangsangan merupakan unsur yang penting untuk menggalakkan pemikiran yang kritis dan kreatif.
 Apakah jenis bahan rangsangan KBKK yang biasa cikgu gunakan dalam proses pengajaran matematik?
 S: Jenis bahan rangsangan yang biasa saya gunakan hanya dalam bentuk soalan sahaja. Tetapi bukan soalan yang biasa, soalan yang lebih kepada membangkitkan kemahiran berfikir tadi.

Nampaknya bahan ransangan pemikiran yang digunakan masih terhad atau kurang berbagai. Sebenarnya, selain daripada teknik penyoalan masih ada banyak lagi bahan rangsangan pemikiran yang boleh digunakan. Contohnya ialah peta konsep, pengurusan grafik , CoRT₁ , aktiviti dan latihan belum lengkap, neumonik, simbol seperti yang dicadangkan oleh Beyer (1997) dan Buku-buku Panduan KBKK keluaran PPK(1993).

Strategi penyebatian yang digunakan ialah penyebatian separa di mana subjek mengajar isi kandungan matematik dengan kaedah atau aktiviti yang akan mengembangkan kemahiran berfikir tetapi pelajar tidak sedar tentang kemahiran berfikir digunakan. Subjek-subjek dapat menentukan samada pelajar telah menguasai kemahiran berfikir melalui keupayaan penyelesaian masalah yang ditunjukkan oleh pelajar, projek, persembahan hasil perbincangan, jawapan-jawapan yang diberikan dalam sesi soal menyoal. Nampaknya soalan dan penyoalan memainkan peranan yang penting dalam penerapan KBKK. Seperti apa yang diterangkan oleh ketiga-tiga orang subjek, soalan-soalan harus dirancang supaya boleh mencungkil pemikiran pelajar. Ini selaras dengan apa yang disarankan oleh Low, Joeph E.G. (1994).

Menurut Low, teknik menyoal sangatlah penting untuk mengembangkan daya intelek pelajar dalam matematik. Soalan-soalan yang dikemukakan oleh guru haruslah terancang dan mengambil kira faktor-faktor berikut :

- (i) Kebolehan pelajar memahami dan menjawab soalan.
- (ii) Perlunya guru membantu pelajar dengan memecahkan soalan yang rumit kepada beberapa soalan yang mudah dan tersusun.
- (iii) Soalan-soalan haruslah merangsang dan mencabar pelajar untuk berfikir.

- (iv) Soalan-soalan haruslah berjenis memupuk pemikiran secara kritis dan kreatif dalam matematik dan bukan hanya berjenis mengingat kembali data, fakta, konsep, teorem atau rumus yang telah diajar.

Merealisasikan KBKK Dalam Pengajaran Statistik

Bahagian ini adalah bertujuan menjawab soalan kajian yang ketiga.

Amy dalam pengajarannya lebih suka menggunakan data yang dikumpul oleh pelajar sendiri dan tidak menggunakan data dari buku teks. Ini adalah satu cara yang boleh menarik minat belajar dan mencungkil pemikiran kreatif dan kritis di kalangan pelajar.

Didapati Aishah dan Bainun memilih jenis kemahiran berfikir yang berlainan dalam pengajaran sub-topik dalam Statistik. Perbezaan ini disebabkan penekanan yang berbeza dan juga dalam suatu kemahiran matematik kadang kala melibatkan banyak jenis kemahiran berfikir. Contohnya membina jadual kekerapan memerlukan jenis-jenis kemahiran berfikir seperti membanding dan membezakan nilai terbesar dan

terkecil dalam sekumpulan data yang diberikan, mengelaskan data, menyusun atur kelas-kelas dan sebagainya.

Ketiga-tiga orang subjek telah memberi contoh pengajaran untuk menerapkan KBKK di dalam pengajaran Statistik. Jenis KBKK yang dipilih adalah sesuai. Ini menunjukkan subjek boleh menerapkan KBKK dalam pengajaran. Dalam memberi contoh masalah dan huraikan jenis KBKK yang dapat disebatikan dalam langkah-langkah penyelesaian masalah, kedua-dua guru telah memilih soalan yang mudah sebagai masalah. Walau bagaimanapun, kedua-dua orang guru dapat menghuraikan jenis KBKK yang sesuai dalam langkah-langkah penyelesaian soalan yang diberikan.

Menurut kajian Beyer (1997), guru memainkan peranan yang penting untuk memupuk pemikiran kritis dan kreatif di dalam bilik darjah dengan mewujudkan suasana persekitaran yang boleh mencungkil pemikiran. Pengkaji dapati Amy dapat menjalankan pengajaran dalam suasana bilik darjah yang boleh menerima idea baru, menggalakkan pelajar meneroka persekitaran, menggalakkan pemikiran kritis dan kreatif, memberi kebebasan yang terkawal.

Penilaian Terhadap KBKK

Bahagian ini bertujuan menjawab soalan-soalan kajian yang keempat dan kelima.

Dari pendapat ketiga-tiga orang guru, Kemahiran Berfikir dalam matematik bukanlah satu perkara yang baru kerana ia sudah digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik hanya tidak dinyatakan secara eksplisit. Ketiga-tiga orang guru berpendapat KBKK perlu diberi penekanan untuk mempertingkatkan kemahiran penyelesaian masalah dan keupayaan membuat keputusan. Penekanan KBKK akan menolong meningkatkan prestasi Matematik di kalangan pelajar.

Menurut Amy Kemahiran berfikir yang paling susah dikuasai oleh pelajar ialah membuat analogi. Bagi Aishah, memproses secara mental adalah sukar diterapkan bagi pelajar-pelajar lemah. Bainun merasa membuat pengitlakan, membanding dan membeza adalah sukar dikuasai. Nampaknya, kebolehan pelajar dan bahan pembelajaran yang berbeza akan mempengaruhi penguasaan kemahiran berfikir di kalangan pelajar.

Kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam pelaksanaan KBKK termasuk pemilihan KBKK yang sesuai dengan objektif pengajaran, kesuntukan masa bagi guru untuk merancang aktiviti, menghabiskan sukatan, bebanan pelajar jika terlalu

banyak kerja projek, kekurangan ABM yang sesuai, dan penerapan KBKK di kalangan pelajar-pelajar di tahap rendah.

Cadangan tentang pelaksanaan KBKK ialah pihak perancangan KBKK seperti Pusat Perkembangan Kurikulum memberi lebih banyak kursus tentang KBKK supaya guru memahami KBKK dengan lebih mendalam. Juga dicadangkan pihak berkenaan mengeluarkan buku-buku panduan dan buku sumber sebagai rujukan guru Matematik dalam pengajaran. Buku-buku teks yang lama dan tidak bersesuaian dengan pelaksanaan KBKK harus diubahsuai supaya memberi penekanan kepada soalan KBKK yang lebih mencabar pemikiran pelajar. Peperiksaan awam seperti PMR dan SPM perlu menegaskan soalan berbentuk KBKK , maka semua guru dan akan mengajar ke arah menegaskan KBKK.

Cadangan Dalam Pengajaran Matematik

Pembelajaran matematik, khasnya dalam penyelesaian masalah matematik, bukan sahaja memerlukan banyak latihan tetapi juga memerlukan kemahiran berfikir. Pada masa sekarang penegasan diberi untuk mengembangkan di kalangan pelajar kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif untuk menyelesaikan masalah matematik. Ini adalah penting untuk mencapai matlamat Wawasan 2020 dan Wawasan Pendidikan. Oleh yang demikian, usaha yang berterusan haruslah dijalankan untuk memupuk kemahiran berfikir di kalangan pelajar dan usaha ini banyak bergantung kepada guru. Akan tetapi, kebanyakan guru tidak memberi tumpuan kepada perkembangan daya intelek pelajar. Mereka memberi lebih tumpuan kepada penghafalan dan ingatan kembali konsep-konsep, teorem-teorem dan formula-formula dalam Matematik. Kemahiran penghafalan, kemahiran mengingat kembali dan kemahiran mendapat jawapan yang tepat juga penting dan harus dipupuk di kalangan pelajar. Tetapi, di samping itu, guru harus juga memberi tumpuan kepada perkembangan ‘proses’, iaitu perkembangan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah Matematik. Justeru itu, guru perlulah mengajar kemahiran berfikir dalam Matematik supaya pelajar boleh menjadi seorang pemikir yang lebih cekap.

Kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif untuk menyelesaikan masalah matematik hanya diberi penegasan dalam tahun lapan puluhan dan penyelidik-penyalidik telah menunjukkan bahawa perkembangan kemahiran berfikir telah meningkatkan prestasi pelajar dalam matematik.

Daripada kajian ini, didapati dedahan guru kepada Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif adalah tidak mencukupi. Ini menyebabkan kebanyakan guru tidak memahami kepentingan KBKK dalam Matematik dan meragu-ragu semasa melaksanakannya dalam pengajaran Matematik dan tidak diberi penekanan yang sewajarnya. Diharap Pusat Perkembangan Kurikulum dapat menganjurkan lebih banyak kursus berkenaan dengan KBKK dan guru-guru yang telah menghadiri kursus harus memberi Kursus Dalaman kepada guru-guru yang lain supaya membangkitkan kesedaran tentang kepentingan KBKK dalam peningkatan prestasi pencapaian matematik.

Selain daripada itu, cadangan-cadangan dalam pengajaran yang berikut juga bertujuan memupuk kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif di kalangan pelajar :

1. Pendekatan Penyelesaian Masalah

Proses penyelesaian masalah melibatkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Semasa seorang pelajar menemui masalah dia akan cuba sedaya

Cadangan Untuk Kajian Lanjutan

1. Kajian ini terhad kepada kefahaman tiga orang guru matematik terhadap pendekatan KBKK dalam pengajaran Statistik di dua buah sekolah menengah . Kajian lanjutan boleh dijalankan kepada lebih ramai guru di berbagai-bagai sekolah supaya boleh mendapat gambaran yang lebih menyeluruh.
2. Metodologi yang digunakan dalam kajian ini ialah temu duga, cadangan metodologi yang sesuai termasuk soal selidik dan pemerhatian dalam kelas untuk mendapat gambaran dan maklum balas yang lebih menyeluruh tentang pelaksanaan KBKK.
3. Kajian ini melihat bagaimana guru menyebatikan KBKK dalam topik Statistik. Adalah dicadangan kajian lanjut dibuat pada topik-topik Matematik dan Matematik Tambahan yang lain.
4. Subjek kajian ini ialah guru, maka dicadangkan kajian lanjut boleh menggunakan pelajar-pelajar sebagai subjek. Kajian boleh dijalankan terhadap kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan untuk melihat

pelajar yang berbagai dan membekalkan kelunturan tahap pembelajaran. Pendekatan ini telah dikaji oleh Halpen (1992), Haneghan (1992), Adams & Hamm (1989) , Milam Aiken dan Mary Aiggs (1989).

3. Membekalkan Persekutaran Pembelajaran Yang Merangsangkan Pemikiran Pelajar

Guru memainkan peranan yang penting dalam menyediakan persekitaran atau budaya bilik darjah yang boleh merangsangkan pemikiran pelajar. Persekutaran dan budaya yang diperlukan termasuk boleh terima idea yang baru, mencapah dan pendapat yang berlainan, menggalakkan pelajar meneroka masalah matematik dalam kehidupan, menekankan KBKK semasa mengajar, saoalan atau masalah matematik boleh mencungkil pemikiran, menyakinkan pelajar bahawa dia boleh membuat keputusan dan memberi kebebasan yang sewajar. Untuk mencapai ini, guru Matematik perlu memperlengkapkan diri dengan berbagai pengetahuan, berperanan sebagai perangsang untuk pemikiran kritis dan kreatif, menyokong dan memberi bimbingan dalam pemupukan KBKK. Dalam kajian yang dibuat oleh Beyer (1997), Litterst dan Eyo (1993), Yildirim (1994) kepentingan guru dalam mewujudkan persekitaran yang merangsangkan KBKK telah diberi penekanan.

4. Mempamerkan Pemikiran

Mempamerkan pemikiran di sini berkaitan rapat dengan metakognitif bermakna kita cuba menerangkan apa yang difikir, bagaimana cara seseorang berfikir, dan carta aliran pemikiran seseorang. Misalnya guru semasa pengajaran penyelesaian masalah Matematik terangkan dengan lebih lanjut bagaimana dia berfikir supaya pelajar dapat mencontohi pemikiran guru semasa dia sendiri menyelesaikan masalah. Begitu juga jika pelajar menerangkan bagaimana dia berfikir semasa menyelesaikan masalah matematik maka dia sendiri atau guru dapat mengesan kelemahan atau kesilapan pelajar itu. Dengan ini guru dapat membetulkan kesilapan, memperbaiki kelemahan , membimbing dan membina pemikiran yang sewajarnya dengan lebih berkesan. Pendekatan metakognitif ini telah dikaji oleh Kramarski dan Mevarech (1997) , Pesut (1990), Kerka (1992) dan Glaser (1992).

5. Kaedah Mencungkil Pemikiran KBKK Pelajar

Berbagai-bagi bahan rangangan boleh digunakan untuk meransang kemahiran berfikir di kalangan pelajar. Dengan ini, pelajar dibimbing dan diberi penunjuk supaya menjadi pemikir yang lebih cergas, berdikari, bebas dan produktif. Contoh bahan rangsangan pemikiran di sini ialah peta minda,

pengurusan grafik, aktiviti dan contoh yang belum lengkap, soalan-penyoalan, mnemonik, simbols dan CoRT1. Guru Matematik, misalnya boleh menggalakkan pelajar membina peta minda untuk menghubungkaitkan sub-topik dalam satu bab, atau mengaitkan antara suatu topik dengan topik-topik yang lain. Misalnya, Pemfaktoran dan Penyelesaian Persamaan Kuadratik dikaitkan dengan Trigonometri, iaitu semasa menyelesaikan persamaan trigonometri. Dengan ini pelajar mempunyai gambaran yang lebih kukuh, luas dan lues tentang suatu topik matematik yang dipelajari. Kaedah ini telah dikaji oleh Beyer (1997) dan Watson (1990).

Cadangan Untuk Kajian Lanjutan

1. Kajian ini terhad kepada kefahaman tiga orang guru matematik terhadap pendekatan KBKK dalam pengajaran Statistik di dua buah sekolah menengah . Kajian lanjutan boleh dijalankan kepada lebih ramai guru di berbagai-bagai sekolah supaya boleh mendapat gambaran yang lebih menyeluruh.
2. Metodologi yang digunakan dalam kajian ini ialah temu duga, cadangan metodologi yang sesuai termasuk soal selidik dan pemerhatian dalam kelas untuk mendapat gambaran dan maklum balas yang lebih menyeluruh tentang pelaksanaan KBKK.
3. Kajian ini melihat bagaimana guru menyebatikan KBKK dalam topik Statistik. Adalah dicadangan kajian lanjut dibuat pada topik-topik Matematik dan Matematik Tambahan yang lain.
4. Subjek kajian ini ialah guru, maka dicadangkan kajian lanjut boleh menggunakan pelajar-pelajar sebagai subjek. Kajian boleh dijalankan terhadap kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan untuk melihat

bagaimana kesan KBKK dalam peningkatan keupayaan dalam penyelesaian masalah dan prestasi pencapaian Matematik.