
Konsepsi Guru-Guru Pelatih KPLI (Sains) Terhadap Sains, Pengajaran Sains dan Pemelajaran Sains

Ivan Douglas Filmer Jr dan Jeya Velu

The teacher trainees' conceptions toward science, the teaching and learning of science was determined by way of a questionnaire administered at the beginning of the Science Graduate Teaching Diploma course. The responses of 58 respondents were analyzed and four categories of the conceptions of science, two categories of the conceptions of the teaching of science, and four categories of the learning of science were derived. A variety of views were presented because the respondents were graduates of science and engineering from local and foreign institutions who have had some working experience. Conceptions of science were also viewed from the religious perspective. The majority of the respondents chose the autocratic mode of teaching probably because of their previous schooling experience and a lack of knowledge in pedagogical principles. The respondents were also receptive towards the democratic approach to teaching and learning and the use of affective responses. The study suggested an investigation into the religious and moral influences on the teaching and learning of science. Another suggestion was to study the way in which the four categories of the learning of science derived here were interrelated and how they may be implemented in a continuum or in such stages so as to help achieve the aspirations of our country's educational philosophy.

Pendahuluan

Pendidikan masa kini di Malaysia adalah bertujuan untuk melahirkan individu yang mempunyai peribadi yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani. Ini jelas dinyatakan dalam falsafah pendidikan negara.

Dalam Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tambahan bagi tahun 1992 yang dikeluarkan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) Kementerian Pendidikan Malaysia, sains ditakrifkan sebagai satu bidang keilmuan yang melibatkan kajian tentang manusia, alam dan interaksi manusia dengan alam. Strategi pengajaran dan pemelajaran yang dicadangkan oleh PPK supaya selaras dengan hasrat KBSM adalah yang memberi penekanan kepada kesepaduan antara pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penghayatan nilai-nilai murni. Justeru itu kurikulum sains bagi sekolah menengah dibentuk supaya ia dapat memberi pengetahuan sains tentang alam dan pengurusan sumbernya, di samping penguasaan kemahiran saintifik. Kemahiran saintifik adalah meliputi kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif. Strategi pengajarannya haruslah mengutamakan pendekatan inkuiri penemuan.

Mengikut Ziauddin Sardar (1991), dari pandangan agama Islam, sains adalah pengkajian fenomena alam secara empirikal dan rasional. Beliau menjelaskan lagi bahawa:

"Sains adalah satu aktiviti yang sangat perlu bagi umat Islam kerana ia meningkatkan kefahaman akan tanda-tanda Tuhan dan oleh itu mendekatkan ummah, masyarakat Islam seluruh dunia kepada Pencipta."

(m.s.30)

Menurut Shahrir Bin Zain (1986) hubungan antara pendidikan sains dan agama Islam adalah rapat. Beliau tegaskan bahawa pendapat yang sama juga dipegang oleh para pengarang yang lain.

... pendidikan yang membawa manusia lebih hampir kepada Penciptanya, pendidikan yang mengamirkan hal-hal duniawi dengan ukhrawi, pendidikan yang menyepadukan sains kejasmanian dan kebendaan ini dengan sains wahyu. Sistem pendidikan ini didukung oleh para sarjana Islam yang sekarang ini bermotokan "Pengislaman Ilmu", "Sains Islam", "Sains Keislaman" dan sebagainya."

(m.s.42)

Beliau menjelaskan bahawa sains keislaman ialah sains yang bermanfaat untuk kesejahteraan manusia, untuk memenuhi kehendak akal dan wahyu dan bukan untuk memenuhi nafsu, atau keagungan manusia.

Beberapa kajian terkini mengenai bagaimana kanak-kanak belajar sains selalunya dikaitkan dengan 'constructivist view' (Aguirre, Haggerty & Linder, 1990; Wellington, 1989). Iaitu pelajar memberi makna kepada maklumat dan peristiwa baru sebagai hasil dari interaksi antara pengetahuan dan pengalaman lalu individu tersebut dengan pemerhatiannya pada masa kini.

Menurut Aguirre et al. (1990), kajian-kajian mengenai konsepsi guru-guru termasuk guru pelatih terhadap sains (seperti Hodson, 1986, 1988; Lederman, 1986) serta pengajaran dan pemelajaran sains (seperti Hewson dan Hewson, 1987) kurang mendapat perhatian oleh ahli penyelidik. Hewson dan Hewson (1988) berpendapat bahawa guru-guru pelatih mempunyai konsepsi alternatif mengenai sains, pengajaran dan pemelajaran sains, iaitu ada di antaranya yang bercanggah dengan pandangan 'constructivist'.

Hasil kajian Aguirre et al. (1990) mengenai konsepsi guru-guru pelatih terhadap sains, pengajaran dan pemelajaran sains menunjukkan bahawa guru-guru pelatih mempunyai pelbagai konsepsi atau pandangan terhadap sains, pengajaran dan pemelajaran sains. Adalah penting bagi guru pelatih memberi refleksi terhadap konsepsi ini dan implikasinya dalam pengajaran mereka nanti.

Berdasarkan kajian Ken Toda (1992) guru-guru sains praperkhidmatan mempunyai pandangan tradisional terhadap sains, iaitu sains sebagai satu pengetahuan am, manakala pengajaran sains adalah berdasarkan kebiasaan dan ortodoksi bukannya berdasarkan pemikiran sendiri.

Untuk memenuhi hasrat wawasan 2020 dan mencapai objektif KBSM, adalah wajar bagi para guru pelatih mempunyai konsepsi yang betul dan tepat mengenai sains serta pengajaran dan pemelajaran sains. Konsepsi mereka tidak harus bercanggah dengan kehendak Kementerian Pendidikan Malaysia. Justeru itu kajian ini bertujuan untuk menjawab persoalan berikut:

1. Apakah konsepsi guru-guru pelatih KPLI (Sains) terhadap sains?
2. Apakah konsepsi guru-guru pelatih KPLI (Sains) terhadap pengajaran sains?
3. Apakah konsepsi guru-guru pelatih KPLI (Sains) terhadap pembelajaran sains?

Tumpuan kajian ini ialah untuk mengetahui konsepsi awal guru-guru pelatih dalam domain yang sesuai dengan pengajaran sains. Dengan pengetahuan ini beberapa cadangan dapat disyorkan untuk mengubahsuai pendekatan latihan pendidikan sains bagi guru-guru pelatih khususnya guru pelatih KPLI (Sains).

Metodologi

Kajian kualitatif ini mirip dengan kajian yang telah dijalankan oleh Aguirre et al. (1990). Satu soal selidik yang terdiri daripada 10 soalan terbuka telah ditadbirkan kepada guru pelatih KPLI (Sains) yang telah melaporkan diri pada bulan Jun 1992. Ketika soalan kajian ditadbirkan, guru pelatih ini masih belum mengikuti sebarang kuliah berkaitan dengan pendidikan. Segala pandangan mereka adalah berdasarkan konsepsi mereka sendiri sebelum mengikuti pendidikan formal dalam prinsip-prinsip pedagogi di institusi ini. Respon guru pelatih terhadap soalan yang telah ditadbirkan menjadi sumber data untuk dianalisis dalam kajian ini.

Subjek

Subjek dalam kajian ini adalah 58 orang guru pelatih KPLI yang telah berdaftar untuk mengikuti kursus perguruan dalam bidang sains bagi sesi 1992/93. Kesemua responden merupakan graduan sains yang telah memperolehi ijazah Sarjana Muda dari institusi-institusi pengajian tinggi di dalam dan di luar negeri. Subjek kajian terdiri dari 36 orang lelaki dan 22 orang perempuan. Kebanyakan dari mereka telah pun mempunyai pengalaman kerja di syarikat swasta sebelum mendapat peluang masuk ke Maktab Perguruan Persekutuan Pulau Pinang. Responden didapati berumur di antara 24 hingga 34 tahun dengan min umur 27.5 tahun.

Soal selidik

Soal selidik yang diguna dalam kajian adalah hasil penterjemahan sebahagian dari soal selidik yang diguna oleh Aguirre et al. (1990). Seramai empat orang pensyarah dari Jabatan Sains telah mengesahkan ketepatan penterjemahan soal selidik tersebut. Daripada sebelas soalan asal hanya sepuluh dipilih untuk tujuan kajian ini. Soalan yang ke sepuluh dalam kajian Aguirre et al. (1990) ditinggalkan kerana soalan itu dianggap telah terserap dalam soalan 9 dan soalan 10.

Subjek diminta menjawab kesemua sepuluh soalan dalam masa satu jam. Walau bagaimanapun ramai yang telah selesai menjawab sebelum masa tamat. Jawapan untuk setiap soalan adalah berbeza-beza panjangnya, iaitu ada yang jawab dalam satu ayat dan ada pula yang jawab hingga separuh muka surat. Kebanyakannya memberi respon yang panjang untuk soalan yang berkaitan dengan konsepsi terhadap sains (soalan 1 hingga 4). Subjek diminta supaya tidak menulis nama pada kertas jawapan supaya anonimiti terjamin.

Analisis Keputusan

Dua orang penyelidik telah menganalisis kesemua respon dari guru pelatih. Pada awalnya kesemua maklumat dalam respon telah dikumpulkan mengikut kategori sebagaimana yang telah ditetapkan dalam penyelidikan Aguirre et al. (1990). Setelah kesemua respon dibaca dengan teliti berulang-ulang kali, muncul beberapa kategori yang lain dan sangat jelas berbeza bagi konsepsi guru pelatih terhadap sains, pengajaran sains dan pembelajaran sains. Setelah meneliti respon, penyelidik menemui bahawa kategori-kategori konsepsi yang digunakan oleh Aguirre et al. (1990) tidak sesuai. Oleh demikian penyelidik telah mengkategorikan semula ketiga-tiga konsep dalam penyelidikan ini supaya ia boleh mencerminkan respon yang sebenar.

Didapati bahawa penentuan awal kategori-kategori bagi konsepsi dan kemudian mengumpulkan respon guru pelatih kedalam kategori tersebut memakan masa yang lama kerana memerlukan penyelidik meneliti respon berulang-ulang kali. Pada akhirnya kategori-kategori konsepsi umum yang ditentukan adalah seperti berikut:

- (i) Konsepsi terhadap sains
- (ii) Konsepsi terhadap pengajaran sains
- (iii) Konsepsi terhadap pembelajaran sains

Setiap kategori diberi penjelasan yang lebih luas seperti berikut:

Konsepsi guru-guru pelatih terhadap sains

Jadual 1: Bilangan respon mengikut konsepsi terhadap sains

| Huraian konsepsi | Bilangan (%) |
|---|--------------|
| 1. Sains memberikan kefahaman asas mengenai alam sekeliling | 45 (77.6) |
| 2. Sains sebagai satu proses (Sains dari sudut pendekatan proses) | 46 (79.3) |
| 3. Sains sebagai teknologi atau dapatan yang memanfaatkan manusia | 31 (53.3) |
| 4. Sains memberi kesedaran dan menghargai ciptaan Tuhan | 15 (25.9) |
| | N = 58 |

1. Sains memberi kefahaman asas mengenai alam

Dalam kategori ini sains digambarkan oleh guru pelatih sebagai satu cara untuk menerangkan fenomena semula jadi disekeliling kita. Contoh respon yang khusus adalah:

... sains boleh dimaksudkan sebagai ilmu tentang alam semula jadi dan persekitaran...

... pada pendapat saya sains adalah satu bidang yang meliputi segala aspek kehidupan manusia. Ia menerangkan bagaimana dan mengapa sesuatu kejadian itu terjadi.

2. Sains sebagai satu proses

Kebanyakan respon menyentuh aspek kemahiran proses sains. Sains dinyatakan sebagai proses yang terdiri dari pemerhatian, pembentukan hipotesis, melakukan eksperimen, menetapkan teori dan hukum. Contoh respon yang diberikan adalah seperti berikut:

... saintis sentiasa memikirkan sesuatu yang baru dalam bidang sains dalam bentuk hipotesis. Setelah itu mereka akan memikirkan untuk membuktikan kesahihan hipotesis mereka dengan melakukan eksperimen.

... pengetahuan sains telah dihasilkan berdasarkan pemerhatian-pemerhatian yang dijalankan. Selepas itu beberapa eksperimen itu dijalankan segala data dan keputusan tersebut akan dikumpulkan untuk membentuk sesuatu hipotesis. Pembuktian yang lebih nyata oleh beberapa hipotesis akan membentuk sesuatu hukum atau teori.

... teori-teori sains dihasilkan samada melalui ujikaji atau secara tidak sengaja, kerana takrif sains itu sendiri ialah sesuatu yang berlaku di persekitaran kita.

3. Sains sebagai teknologi atau dapatan yang memanfaatkan manusia

Respon-respon yang diberi tidak membezakan dengan jelas antara sains dan teknologi. Walau pun kebanyakan respon ada menyatakan mengenai manfaat sains kepada manusia ada juga beberapa respon menyatakan mengenai penyalahgunaan sains. Contoh respon adalah seperti berikut:

... penggunaan idea sains untuk mencipta alat-alat dipanggil 'teknologi'. Hasil dari teknologi canggih ini telah memudahkan dan menyenangkan kehidupan harian manusia.

... pengetahuan sains dibantu oleh kemajuan teknologi membolehkan manusia hidup dengan baik.

... para saintis sentiasa mengkaji, memperbaiki dan mencari penemuan-penemuan baru bagi kemajuan manusia.

Hasil teknologi canggih ini telah memudahkan dan menyenangkan kehidupan harian manusia . Tetapi ada juga saintis yang menggunakan idea sains untuk memusnahkan manusia.

4. Sains memberi kesedaran dan menghargai ciptaan Tuhan

Sebahagian besar dari responden telah menyatakan konsepsi mereka terhadap sains dari sudut pandangan agama. Iaitu sains sebagai ilmu mengenai alam semula jadi yang perlu diterokai dan dikaji dan juga hasil kajiannya mestilah dirujuk kepada Al-Quran supaya ia tidak bercanggah. Dengan ini akan menimbulkan kesedaran serta menghargai ciptaan Tuhan. Beberapa contoh yang menjelaskan konsepsi ini adalah seperti berikut:

Sains adalah satu susunan ilmu pengetahuan tentang alam. Kita dapat perhatikan disekeliling kita terdapat haiwan, tumbuhan dan fenomena-fenomena alam. Tuhan telah mencipta semua ini untuk makhluknya yang paling istimewa iaitu manusia. Adalah menjadi tanggungjawab manusia untuk menerokai dan menggunakannya dengan sewajarnya. Kita patut mengkaji dan apa yang diperolehi itu hendaklah merujuk kepada kekuasaan Tuhan.

Jika sains Islam pula, kebenaran sains berdasarkan sejauh mana pernyataan/teori/hipotesis itu tidak berlawanan dengan al-Quran dan Sunnah.

Mengikut Islam, sesuatu idea, hipotesis/teori mestilah selaras dengan kehendak dan kepercayaan Islam.

Di dalam Al-Quran banyak menerangkan aspek-aspek kejadian di dunia ini yang boleh dikategorikan dalam sains.

Responden juga berpendapat bahawa pengetahuan sains boleh diperolehi dengan mengkaji Al-Quran, contohnya adalah seperti berikut:

... disamping kaedah saintifik ada juga kaedah-kaedah lain seperti mengkaji Al-Quran di mana di dalamnya Allah sudah menerangkan kejadian-kejadian di alam ini.

... pengetahuan sains telah dihasilkan dengan berpandukan pada percubaan yang dilakukan pada sesuatu perkara. Dari situ akan timbulnya andaian-andaian atau teorinya. Walau bagaimana pun sebenarnya sains ini diperolehi dengan mengkaji kitab Al-Quran.

Sains lazimnya dikaji melalui kaedah saintifik, bagaimana pun sains boleh juga dikaji melalui agama (Islam) iaitu Al-Quran. Gabungan kedua-duanya akan lebih membantu dalam pengkajian sains.

Konsepsi guru pelatih terhadap pengajaran sains

Jadual 2: Bilangan respon mengikut konsepsi terhadap pengajaran sains

| Huraian konsepsi | Bilangan (%) |
|--------------------------|--------------|
| 1. Pendekatan autokratik | 42 (72.4) |
| 2. Pendekatan demokratik | 16 (27.6) |
| | N = 58 |

Respon bagi soalan 5 hingga 7 telah diklasifikasikan ke dalam dua kategori yang utama:

1. Pendekatan autokratik

Dalam pendekatan ini kebanyakan respon menekankan kepentingan pemindahan pengetahuan. Ia juga menitikberatkan guru sebagai sumber ilmu pengetahuan dan kemudian menyampaikan ilmu itu kepada murid-murid. Beberapa contoh respon yang berkaitan adalah seperti berikut:

... memberi nota

... cara penyampaian teori tidak terhad di dalam kelas sahaja, guru boleh mengubah selera pelajar dengan mengajar teori di dalam makmal atau di tempat-tempat lapang di kawasan sekolah atau mungkin diluar kawasan sekolah.

... saya suka menerangkan kepada pelajar mengenai sesuatu tindakbalas atau apakah yang sebenarnya berlaku apabila sesuatu kejadian itu berlaku.

... memberi kemahiran menjalankan kaedah-kaedah sains.

... bermula dengan teori-teori mengenai kajian sains.

... perlulah menjelaskan terlebih dahulu pengertian sains dan apakah hubungan sains dengan kehidupan dan seterusnya memberitahu teori-teori sains.

Walaupun teori menjadi fokus utama, kebanyakan respon menyatakan bahawa teori mestilah diikuti dengan aspek eksperimen sains. Ini adalah satu penemuan yang mengalakan. Satu contoh yang nyata adalah :

... perlulah kita jelaskan teori dahulu kemudian diikuti dengan praktikal dan membiarkan (dengan diawasi) murid-murid melakukan praktikal sendiri.

2. Pendekatan demokratik

Respon-respon lebih berpusat kepada usaha bersama antara guru dengan pelajar dalam pembelajaran. Pelajar diberi peluang untuk menyatakan pandangannya dan digalakkan untuk berfikir sendiri. Kebanyakan respon menyatakan perlunya perhubungan yang baik dengan pelajar untuk membantu pengajaran dan pembelajaran. Misalnya:

... pelajar digalakan berfikir dan memberi idea sendiri. Guru akan menerima semua idea mereka. Kaedah ini akan mendidik pelajar sekolah untuk berfikir dan berani mengeluarkan pendapat sendiri.

... memerlukan sistem pengajaran dua hala antara pelajar dan guru.

... asalkan teori-teori tidak menyimpang atau jika konsepnya adalah sama maka teori-teori ini boleh diterima. Teori pelajar dibenarkan bagi tujuan pemudahan kefahaman.

Konsepsi guru pelatih terhadap pembelajaran sains

Jadual 3 : Bilangan respon mengikut konsepsi terhadap pembelajaran sains

| Huraian konsepsi | Bilangan (%) |
|---|--------------|
| 1. Pembelajaran sebagai penerimaan fakta dan prinsip. | 31 (53.4) |
| 2. Pembelajaran sebagai perbincangan dua hala | 45 (77.6) |
| 3. Pembelajaran sebagai respon afektif | 21 (36.2) |
| 4. Pembelajaran sebagai pengalaman 'hands on' | 18 (31.0) |
| N = 58 | |

Ditemui bahawa respon untuk bahagian ini mencerminkan pendekatan yang berbeza daripada penemuan dalam kajian Aguire et al. (1990). Respon terhadap soalan didapati bukannya dari pespektif pelajar malah dari pespektif guru. Misalnya untuk menyatakan pendapat bagaimana murid belajar prinsip sains responden menyatakan cara mengajar murid tersebut supaya boleh berlaku pembelajaran. Timbul empat kategori dalam bahagian ini, iaitu:

1. Pemelajaran sebagai penyampaian fakta dan prinsip

Guru sebagai penyampai fakta-fakta dan prinsip-prinsip. Ini adalah sama seperti kategori yang dinyatakan oleh Aguire et al. (1990) dalam kajiannya iaitu pemelajaran adalah penerimaan pengetahuan. Pandangan ini didapati sama dengan pandangan Paire (1990) yang menganggap guru sebagai orang yang serba mengetahui (pakar). Guru dianggap sebagai orang yang menyampaikan ilmu dan boleh mengawal pengaliran ilmu ini kepada pelajar. Pelajar menerima dan menyimpan maklumat tersebut. Ini jelas ternyata dalam contoh-contoh respon berikut:

... pemelajaran terjadi dengan penyampaian ilmu asas; dipertahankan dengan contoh-contoh yang terang dan jelas serta logik seterusnya diamalkan dalam kehidupan seharian.

... pemelajaran berlaku apabila guru mengajar pelajar melihat, mendengar dan memahami apa yang disampaikan oleh guru berkenaan.

... pemelajaran berlaku apabila murid-murid dapat menerima apa yang diajar oleh guru-guru mereka dengan baik. Guru boleh menyampaikan ilmu dengan baik dan wujud hubungan yang baik antara murid dan guru.

2. Pemelajaran sebagai perbincangan dua hala

Guru sebagai pembimbing boleh menggalakan kefahaman prinsip-prinsip melalui perbincangan dan pemelajaran terarah. Respon guru pelatih memberi penekanan terhadap usaha untuk memberi pelajar kefahaman terhadap perkara yang dipelajari. Ini dilakukan dengan pelbagai cara, seperti yang dijelaskan dalam contoh-contoh yang diberi oleh guru pelatih:

... teori-teori pelajar dalam pengajaran adalah penting. Seharusnya teori yang betul diperkukuhkan, yang tidak betul diperbetulkan.

... guru perlulah menggalakkan mereka memberi pendapat, kemudian guru-guru boleh membimbing mereka.

3. Pemelajaran sebagai respon afektif

Dalam kategori ini guru yang bertindak sebagai pendorong dan pemberi motivasi akan menghasilkan pemelajaran sebagai suatu respon afektif. Guru pelatih berpendapat bahawa memberi galakan, menimbulkan minat dan perasaan ingin tahu adalah perkara yang asas dan wajib untuk pemelajaran. Beberapa contoh respon guru pelatih adalah:

... pemelajaran berlaku disebabkan timbulnya perasaan ingin tahu dari kalangan manusia terhadap sesuatu perkara.

... sesuatu pemelajaran itu akan berlaku dengan sempurna sekiranya bahan-bahan yang penting mencukupi seperti semangat belajar, sihat, bertanggungjawab, rajin dan dedikasi.

... sesuatu pembelajaran mestilah dimulakan dengan minat, adalah yang sebaik-baiknya.

4. Pembelajaran sebagai pengalaman 'hands on'

Kategori ini adalah yang paling menarik di antara respon-respon guru pelatih. Dasarnya adalah keperluan untuk melakukan eksperimen untuk mendorong pembelajaran dan mengingatkan fakta dan prinsip. Cara ini juga merangsang minat dan kefahaman murid. Contoh respon adalah:

... kita seharusnya menggalakkan mereka menghasilkan teori-teori yang baru kerana teori-teori yang diberikan mestilah dilakukan melalui penyelidikan untuk menentukan kesahihan dengan kaedah saintifik.

... kemungkinan dengan menerima teori ini juga boleh merangsang pelajar-pelajar membuat banyak lagi penyelidikan.

Perbincangan

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji konsepsi guru-guru pelatih KPLI (Sains) yang baru mula kursus perguruan terhadap sains, pengajaran sains dan pembelajaran sains. Keputusan bagi konsepsi guru pelatih terhadap sains menunjukkan hanya lapan ataupun 13.8% daripada mereka telah menyebutkan satu pandangan terhadap sains, manakala 86.2% ataupun 50 guru pelatih yang lain telah menunjukkan variasi dalam konsepsi mereka, iaitu mereka telah menyebutkan sampai empat jenis konsepsi terhadap sains (Jadual 1). Ini menyokong dapatan kajian Hewson & Hewson (1987) yang menyatakan guru-guru pelatih mempunyai pelbagai konsepsi terhadap pengajaran dan pembelajaran. Perkara ini sangat menggalakkan kerana guru-guru pelatih kami dianggap matang dan kebanyakan mereka adalah siswazah dari luar negeri. Tambahan pula ramai di antara mereka telah mempunyai pengalaman bekerja untuk beberapa tahun di sektor swasta, maka variasi yang terdapat dalam konsepsi mereka terhadap sains tidak begitu menghairankan. Seterusnya tiga per empat dari responden iaitu 45 guru pelatih (77.6%) mempunyai konsepsi terhadap sains sebagai kefahaman mengenai kewujudan benda di alam semesta. Pengertian yang diberi oleh Aguirre et al. (1990) untuk kejadian ini ialah responden mempunyai konsepsi yang 'naive' terhadap sains. Begitu juga didapati lebih dari tiga perempat responden (79.3%) menyatakan sains sebagai satu proses yang melibatkan aktiviti-aktiviti seperti pemerhatian, pembentukan hipotesis, mengumpul data, melakukan eksperimen dan seterusnya pembentukan teori dan hukum. Adalah menarik untuk menentukan adakah kedua-dua konsepsi tentang sains ini saling berhubung kait. Salah satu tujuan kursus perguruan di maktab adalah memperluaskan konsepsi sains guru-guru pelatih dan menunjukkan bahawa pengetahuan diperolehi dari proses dan produk.

Analisa juga telah menunjukkan beberapa respon menyatakan ada tiga peringkat yang jelas dalam proses sains sebagaimana yang dinyatakan oleh Hodson (1986) iaitu:

- (i) membentuk hipotesis
- (ii) menguji hipotesis
- (iii) proses sosial bagi penerimaan dan merekodkan pengetahuan sains.

Ini adalah penemuan yang sama dengan Aguirre et al. (1990) dan kajian kami. Suatu perkara yang menarik yang telah diperhatikan di dalam respon adalah kebanyakan responden tidak meninggalkan komponen eksperimen dalam konsepsi sains. Perkara ini juga jelas dinyatakan dalam konsepsi guru pelatih mengenai pemelajaran sains. Ini menunjukkan bahawa adanya kepercayaan yang sama dikalangan guru-guru pelatih mengenai perkaitan rapat yang terdapat di antara konsepsi sains dan konsepsi pembelajaran sains dengan pendekatan pengalaman terus (hands-on) dalam eksperimen.

Kajian ini juga menunjukkan 25.9% daripada respon ada hubungan yang erat antara agama dengan konsepsi sains (Jadual 1). Ini adalah dapatan yang menarik kerana prinsip pengajaran sains di sekolah biasanya tidak memberi peluang untuk mengkaitkan konsepsi sains dengan agama. Ini mungkin dapat menjelaskan mengapa sebahagian besar respon tidak memberi apa-apa perkaitan antara agama dengan konsepsi pengajaran dan pemelajaran sains. Mengikut Saikh Abdullah Mabud (1990), kurikulum sains telah dibentuk berasaskan nilai-nilai agama. Berdasarkan keputusan di atas, maka adalah penting untuk memberi penekanan aspek mengkaitkan sains dengan nilai-nilai agama dalam kursus perguruan di maktab.

Didapati bahawa 72.4% ataupun 42 guru-guru pelatih mempunyai konsepsi terhadap pengajaran sebagai autokratik (Jadual 2). Ini adalah menghairankan kerana pengalaman ramai guru pelatih daripada universiti luar negeri tidak menukar konsepsi mereka. Perkara ini juga menimbulkan banyak persoalan iaitu samada guru-guru pelatih ini telah mengikuti sistem pengajaran autokratik ataupun mereka lebih selesa dengan pengajaran sedemikian ataupun adakah sistem persekolahan Malaysia masih mirib kepada pengajaran autokratik dan tidak mempunyai variasi dalam kaedah pengajaran? Lederman dan Zeidler (1987) berpendapat bahawa konsepsi murid-murid tentang sains adalah dipengaruhi oleh guru yang menggunakan model pengajaran inkuiri-penemuan. Mereka menyatakan bahawa adalah pentingnya guru mempunyai satu teknik pengajaran sains yang spesifik untuk murid-murid membentuk konsepsi sains yang lengkap. Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tabahan (PPK, 1992) juga menggalakkan pengajaran yang berpusatkan murid dan pengajaran yang lebih mencirikan sistem demokratik dengan mengamalkan pendekatan inkuiri-penemuan. Oleh sebab itu, konsepsi guru-guru pelatih mengenai pengajaran sains perlu diperbetulkan supaya mengikut satu pendekatan yang lebih demokratik dan terbuka.

Mengenai konsepsi pemelajaran sains didapati kurang kepelbagaian dalam jawapan jika dibandingkan dengan konsep mereka terhadap sains. Hanya 37.9% ataupun 22 guru pelatih memberikan satu pendekatan untuk pemelajaran. Jadual 2 menunjukkan 77.6% ataupun 31 guru pelatih menyatakan pandangan mereka mengenai guru sebagai fasilitator. Walau bagaimanapun 72.4% daripada mereka mempunyai konsepsi terhadap pengajaran sains sebagai autokratik. Hanya 31.0% ataupun 18 guru pelatih percaya tentang kepentingan pengalaman 'hands-on' dalam pemelajaran sains, tetapi masih terdapat lebih daripada separuh iaitu 31 guru pelatih (53.5%) yang masih percaya bahawa pengajaran adalah pemindahan pengetahuan dari guru kepada murid. Dapatan kajian Abdul Main Hj. Sulaiman (1989) menunjukkan pemelajaran sains di makmal lebih berkesan daripada pelajaran yang sama yang dijalankan di bilik darjah. Dengan itu sikap guru pelatih terhadap peranan kerja amali sains dalam pemelajaran harus diberi tekanan dalam kursus perguruan. Walau bagaimanapun 36.2% ataupun 21 guru pelatih percaya kepentingan komponen afektif dalam pembelajaran. Penemuan ini adalah menggalakkan. Sikap terbuka ini akan membantu dalam usaha Bahagian Pendidikan Guru menghasilkan guru-guru yang penyayang yang mengutamakan kebajikan insan.

Kesimpulan

Sebagai kesimpulan, respon guru-guru pelatih menunjukkan pandangan konsepsi yang diberi oleh mereka adalah lebih memokus kepada perspektif diri sendiri dan bukannya kepada satu konsepsi yang umum. Respon jelas merefleksikan konsepsi personal mereka mengenai sains, bagaimana mereka akan mengajar dan bagaimana mereka membolehkan berlakunya pembelajaran. Pada keseluruhannya, respon guru pelatih tentang pengaruh agama dalam konsepsi sains adalah selaras dengan kebudayaan Malaysia. Berdasarkan pandangan ini, satu cadangan kajian ini ialah langkah-langkah harus diambil untuk mengkaji pengaruh agama dan nilai-nilai moral ke atas konsepsi guru-guru pelatih terhadap sains. Adalah juga menarik untuk mengkaji bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi tingkahlaku pengajaran guru pelatih seterusnya dan kesannya ke atas pembelajaran murid-murid.

Berdasarkan kajian ini adalah dicadangkan bahawa kursus perguruan perlu membentuk konsepsi yang lebih menyeluruh tentang sains dikalangan guru-guru pelatih. Kursus perguruan juga perlu memberi penekanan dan mengamalkan proses pengajaran pembelajaran yang berpusatkan murid. Penggunaan model pembelajaran konstruktivisme dan pendekatan inkuiri-penemuan akan menggalakkan proses ini.

Beberapa kajian lain juga dicadangkan untuk menentukan saling hubungan antara konsepsi-konsepsi pembelajaran yang berbeza. Ini adalah untuk membuktikan samada pada keadaan sebenarnya satu kontinum wujud dalam pemindahan ilmu melalui pendekatan afektif. Ataupun kepentingan suatu persekitaran pembelajaran liberal di mana guru bertindak sebagai fasilitator bagi pembelajaran. Hasil kajian itu sudah tentu akan membantu dalam membimbing dan menyampaikan prinsip-prinsip pedagogi di Maktab Perguruan. Satu lagi konsep yang menarik untuk kajian lanjutan ialah menyelidik pendekatan 'hands on' bagi tujuan pembelajaran sains. Maklumat mengenai bilangan dan jenis eksperimen 'hands-on' yang diperlukan untuk pengajaran dan pembelajaran sains yang berkesan adalah berguna kepada pensyarah Maktab Perguruan untuk memberi penekanan yang sesuai terhadap kurikulum sains. Ini adalah untuk memastikan bahawa Maktab Perguruan akan menyediakan guru sewajarnya untuk mendidik anak-anak kita bagi menghadapi dunia teknologi pada 2020.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Cik Maimunah Bt. Elias, bekas Pengetua Maktab Perguruan Persekutuan, Pulau Pinang dan kepada En. Chuah Tong Ik, Ketua Jabatan Sains, atas nasihat dan bantuan yang telah diberikan. Segala kesilapan adalah tanggungjawab pengkaji sendiri dan segala pandangan yang dinyatakan tidak seharusnya mereflek pandangan Bahagian Pendidikan Guru.

Bibliografi

- Abdul Main Hj. Sulaiman (1989). Bagaimana murid-murid belajar sains: Satu kajian kes pelajar-pelajar tingkatan IV dan V Sekolah Menengah Ugama Maahad Hamidah, Kajang, Selangor, *Berita Sains*, 11:1, Pusat Perkembangan Kurikulum, 11 : 1, 15-20.
- Aguirre, J.M., Haggerty, S.M., & Linder, C.J.(1990). Student teachers' conceptions of science, teaching learning: a case study in preservice science education, *International Journal of Science Education*, 12 : 4, 381-390.

- Hewson, P.W., & Hewson, M.G.(1987). Science teachers' conceptions of teaching: Implications for teacher education. *International Journal of Science Education*, 9 : 4, 425-440.
- Hewson, P.W., & Hewson, M.G.(1988). An appropriate conceptions teaching science: A view from studies of science learning. *Science Education*, 72 : 5, 597-614.
- Hodson, D. (1986). Philosophy of science and the science curriculum. *Journal of Philosophy of Education*, 20, 241-251.
- Hodson, D. (1988). Toward a philosophically more valid science curriculum. *Science Education*, 72:1, 19-40.
- Lederman, N.G. (1986). Relating teaching behavior and classroom climate to changes in students' conceptions of the nature of science. *Science Education*, 70, 3-19.
- Lederman, N.G., & Ziedler.(1987). Science teachers' conceptions of the nature of science: Do they really influence teaching behaviour? *Science Education*, 71 : 5, 721-734.
- Penerbitan Pusat Perkembangan Kurikulum, (1992). *Huraian Sukatan Pelajaran Sains Tambahan Tingkatan V*.
- Shahrir bin Zain. (1986). *Pendidikan sains terkamir diperingkat universiti, kumpulan kertas kerja Seminar Pendidikan Sepadu 1984*, Penerbit UKM, Kuala Lumpur.
- Shaik Abdul Mabud (1990). Matlamat objektif kurikulum sains bersepadu untuk negara berbilang kepercayaan dan agama. *Berita Sains*, 12:1, 2-7, Pusat Perkembangan Kurikulum, 12 : 1, 2-7.
- Toda, K. (1992). Preservice science teachers view of science and it's influence on their celection of science teaching methods. *Bulletin of Society of Japan Science Teaching*, 33:1,70.
- Wellington, J. (1989). *Skills and processes in Science Education*, Routledge, London.
- Wubbels, T. (1992). Taking account of student teachers' preconceptions. *Teacher & Teacher Education*, 8 : 2, 137-149.
- Ziauddin bin Sardar. (1991). *Sentuhan Midas: Sains, nilai dan persekitaran menurut Islam dan Barat*, Dewan Bahasa & Pustaka, Kuala Lumpur.
- Alamat surat menyurat/correspondence: Dr. Ivan Douglas Filmer Jr dan Jeya Velu
Maktab Perguruan Persekutuan Pulau Pinang
Bukit Coombe
11700 Pulau Pinang

Lampiran**Soal selidik untuk kajian konsepsi guru-guru pelatih KPLI (Sains) terhadap sains, pengajaran sains dan pembelajaran sains.**

Jawab semua soalan dalam kertas jawapan yang disediakan.

1. Pada pendapat anda apakah maksud sains?
2. Pada pendapat anda bagaimanakah pengetahuan sains telah dihasilkan?
3. Apakah yang cuba dilakukan oleh para saintis?
4. Pada pendapat anda adakah kaedah saintifik sahaja merupakan cara untuk mengkaji sains?
5. Mengapa anda ingin menjadi guru sains?
6. Apakah strategi-strategi pengajaran yang anda fikir paling efektif untuk mengajar sains kepada pelajar sekolah menengah?

Terangkan strategi yang pada pendapat anda paling penting.

7. Bagaimana anda akan mengajar sains kepada pelajar-pelajar yang mempelajari sains buat kali pertama?
8. Setengah-setengah pendidik telah bercadang bahawa ramai pelajar mencipta 'teori' sendiri untuk menerangkan alam semulajadi dan kadangkala ianya sangat berbeza daripada teori.
- teori sains. Apakah pendapat anda mengenai cadangan ini?
9. Bagaimana anda akan mempertimbangkan kegunaan 'teori-teori' pelajar dalam pengajaran anda?
10. Terangkan dengan ringkas 'teori' anda mengenai bagaimana pembelajaran berlaku.