

PENYELIDIKAN KE ARAH KEBERKESANAN DAN KECEMERLANGAN PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

DALAM SAINS DAN MATEMATIK

oleh

TAN KHUN

PENGARAH

SEAMEO RECSAM

1.0 Pengenalan

Kita sekarang berada dalam zaman teknologi maklumat. Kita dihadang dengan pelbagai teknologi pendidikan daripada penggunaan OHP hinggalah kepada penggunaan perisian komputer interaktif. Namun demikian, kesemua hanyalah merupakan alat-alat bantuan pengajaran dan pembelajaran; ianya tidak mungkin boleh menggantikan tempat dan peranan guru seratus peratus. Lantaran itu, guru masih memainkan peranan yang penting dalam pengajaran pembelajaran. Melalui hasil dan dapatan kajian-kajian yang lepas, didapati peranan guru wajar berubah: dari paradigma di mana guru berperanan sebagai punca dan pembekal maklumat atau pengetahuan kepada paradigma baru di mana peranan guru lebih cenderung kepada tugas fasilitator yang membimbing pelajar dalam usaha murni mereka untuk membina pengetahuan yang bermakna.

Kita juga sedar bahawa pendidikan sentiasa berubah, kebolehan dan gaya pembelajaran pelajar berubah, kemudahan dan persekitaran pembelajaran juga berubah. Dengan itu para pendidik seharusnya peka dengan perubahan ini dan boleh menggunakan kaedah pengajaran pembelajaran yang sesuai dan berkesan. Untuk menentukan kaedah yang terbaik dan menjadikan pengajaran pembelajaran paling berkesan, kita perlu menjalankan penyelidikan atau sekurang-kurangnya menggunakan hasil penyelidikan yang telah dijalankan. Kertas ini ditujukan khusus kepada pengamal bilik darjah iaitu guru yang selama ini diabaikan sebagai kumpulan aktif dalam penyelidikan atau penjana idea-idea pendekatan dalam pengajaran dan pembelajaran.

2.0 Senario Semasa Secara Umum

Apabila disebut penyelidikan, kebanyakan guru/pensyarah berpendapat ia adalah sesuatu yang agak tinggi dan sukar dilaksanakan. Bagi mereka penyelidikan adalah aktiviti yang dibuat oleh pensyarah-pensyarah universiti dan penyelidik-penyelidik sepenuh masa. Ini mungkin ada kebenarannya bagi penyelidikan tradisi, penyelidikan teoritikal dan penyelidikan aplikasi. Penyelidikan ini memerlukan keesahan yang tinggi dan digunakan untuk membuat satu generalisasi.

Berbeza dengan penyelidikan tindakan, ia hanya memerlukan kesahan dalaman dan spesifik kepada keadaan semasa dan setempat. Ia bertujuan untuk menyelesaikan masalah tertentu dan bukan untuk membuat generalisasi. Penyelidikan tindakan biasanya berbentuk kualitatif dan melibatkan hanya statistik asas seperti frekuensi dan min. Dengan itu, penyelidikan ini lebih mudah dan lebih bermakna bagi guru.

Buat masa kini penyelidikan dianggap tidak begitu penting bagi pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah. Dengan itu kebanyakan sekolah tidak memberikan penekanan terhadap penyelidikan. Hasilnya ialah tidak banyak hasil penyelidikan yang sesuai dan relevan dengan pengajaran pembelajaran yang boleh digunakan untuk memperbaiki pengajaran pembelajaran di bilik darjah

Guru mempunyai kurang kesedaran tentang pentingnya membuat refleksi tentang pengajaran pembelajaran mereka. Sebarang masalah yang timbul dalam pengajaran pembelajaran tidak cuba diselesaikan dan jika ada cubaan untuk menyelesaikan sebarang masalah, tidak dijalankan dengan teratur dan kemas. Tidak ada dokumentasian di buat untuk membolehkan pihak pendidik lain berkongsi pendapat dan pengalaman yang diperolehi.

Ada juga yang menganggapkan hasil daripada penyelidikan tidak relevan dengan pengajaran pembelajaran dan dipinggirkan. Mereka mempunyai fikiran yang tertutup dan menganggap apa yang selalu diamalkan adalah betul dan tidak perlu dibuat perubahan.

3.0 Senario Yang Diharapkan

Pandangan dan sikap yang disebutkan di atas perlu berubah. Satu usaha mempromosi dan menggalakkan persepsi positif di kalangan pengamal pendidikan di bilik darjah terhadap penyelidikan perlu dilakukan. Beberapa aspek berikut perlu diberi perhatian:

- (1) Satu kefahaman yang jelas dan betul tentang penyelidikan perlu diberikan kepada semua pihak yang terlibat dengan pendidikan terutamanya guru. Mereka perlu mendapat satu kefahaman yang jelas tentang maksud dan

tafsiran penyelidikan. Selain daripada itu mereka juga tahu apakah kegunaan dan apa yang diharapkan daripada penyelidikan tersebut.

(2) Memberikan tumpuan kepada perkara-perkara yang relevan dengan guru seperti:

- situasi bilik darjah termasuklah masalah pengurusan bilik darjah, pengajaran dan pembelajaran; dan
- pengurusan sekolah termasuk masalah disiplin dan kebajikan pelajar

(3) Kesesuaian kaedah penyelidikan misalnya menggunakan kaedah yang

sesuai bagi menyelesaikan masalah tertentu.

4.0 Cadangan Langkah-langkah Ke arah Perubahan

4.1 Mengadakan latihan, bengkel atau seminar bagi mempromosikan penyelidikan yang sesuai. Objektif aktiviti tersebut ialah untuk:

- (a) memberikan bimbingan dan panduan bagi guru menjalankan penyelidikan;
- (b) berkongsi idea dan hasil penyelidikan;
- (c) menyebarkan hasil penyelidikan secara professional;
- (d) menyediakan medan/landasan bagi merancang strategi yang sesuai bagi menjalankan penyelidikan dalam situasi tertentu;
- (e) membentuk satu budaya perkongsian pengalaman profesional melalui landasan yang betul dan efisien bagi penglibatan dan penyertaan guru yang lebih luas;

4.2 Memasukkan penyelidikan ke dalam aliran perdana (*mainstream*) aktiviti

rasmi Jabatan Pendidikan Negeri. Tujuan tindakan ini ialah untuk:

- (a) (a) mendapatkan peruntukan kewangan bagi menjalankan penyelidikan;
- (b) (b) menggalakkan penyertaan yang lebih luas di kalangan guru-guru;
- (c) (c) menggalakan kerjasama badan-badan lain seperti Persatuan Ibumaba dan Guru, Nazir Sekolah dan lain-lain;

5.0 5.0 Pertimbangan Khas Untuk Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik

Wawasan 2020 mengemukakan sembilan cabaran untuk menjadikan Malaysia sebuah negara maju dalam tahun 2020. Kemajuan keupayaan sains dan teknologi adalah cabaran keenam di antara sembilan cabaran yang disenaraikan. Cabaran itu menyatakan:

“ Meujudkan masyarakat saintifik dan progresif, mempunyai daya perubahan tinggi dan memandang ke depan, yang bukan sahaja menjadi pengguna teknologi tetapi juga penyumbang kepada tamadun. (<http://gosh.ex.ac.uk/societies/malaysian/exco/malaysia/wawasan.html>)

Selaras dengan strategi mengutamakan pembangunan sains dan teknologi, kerajaan pada bulan April 1986 telah mengumumkan Dasar Sains dan Teknologi Negara bertujuan “menggalakan penggunaan sains dan teknologi sebagai satu alat untuk pembangunan ekonomi, membaiki kedudukan fizikal dan kesejahteraan rakyat dan untuk melindungi kedaulatan negara, yang merupakan sebahagian daripada dasar pembangunan sosioekonomi negara.”

Bagi menjayakan Dasar Sains dan Teknologi Negara dan Wawasan 2020 negara, kita perlu menghasilkan ramai ahli sains dan teknologi untuk memenuhi keperluan sektor perindustrian, perkilangan, pertanian dan pendidikan. Walau bagaimanapun, daripada maklumat yang terkumpul sejak lima tahun kebelakangan ini, didapati peratus pelajar yang mengambil pilihan sains dan teknologi adalah kecil iaitu di sekitar 26% (statistik Tahun 1998) daripada keseluruhan pelajar di peringkat menengah atas. Mengikut Statistik Pendidikan 2001, hanya seramai 33,761 pelajar yang mengikuti aliran teknikal berbanding dengan 2,009,948 pelajar keseluruhan yang sedang belajar pada tahun 2001 di sekolah menengah (<http://www.moe.gov.my/statistik/infstat.htm>). Ini jauh dari sasaran yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan iaitu 60% pelajar sains dan teknologi dan 40 % pelajar sains sosial yang harus dicapai menjelang tahun 2010 seperti yang dinyatakan oleh Y.B Menteri Pendidikan Malaysia dalam ucapan

Tahun Baru 2001. Oleh sebab itu bilangan pelajar yang mengambil pilihan sains dan teknologi perlu ditambah dengan pesat sekali.

Mengikut kajian yang di buat oleh Universiti Sains Malaysia (Molly et. al, 1996), enam faktor utama dikenalpasti mempengaruhi aliran pemilihan mata-mata pelajaran pilihan ialah:

- • Sikap dan minat terhadap bidang mata pelajaran
- • Rancangan kerjaya pelajar
- • Kebolehan dan ketrampilan pelajar mengikut pelajaran
- • Keberkesanan penyampaian guru
- • Nilai ekonomi mata-mata pelajaran
- • Ganjaran vis-à-vis kesukaran bidang pengajian

Untuk menarik lebih ramai pelajar meminati dan mengambil bidang sains dan teknikal, Kementerian Pendidikan Malaysia telah membuat penyemakan dan pengubahsuaian kurikulum pendidikan sains dan teknikal supaya lebih berbentuk *hands-on* dan mudah difahami pelajar. Selain daripada itu mata pelajaran sains akan diperkenalkan mulai Tahun 1 di sekolah rendah mulai Tahun 2002. (<http://www2.moe.gov.my/kpm/ucap2001mp.htm>)

Selain daripada itu masih banyak yang boleh dilakukan oleh guru bagi mencapai matlamat 60:40 dan secara tidak langsung matlamat Wawasan 2020. Guru perlu mengajar dengan cara yang menarik dan menjadikan pelajar berminat untuk mempelajari sains. Kaedah pengajaran yang berkesan perlu digunakan dalam pengajaran pembelajaran sains. Guru kauseling boleh menerangkan kepada pelajar tentang peluang-peluang kerjaya yang melibatkan sains. Semua ini perlu dikaji dan ditentukan oleh guru melalui penyelidikan.

6.0 6.0 Penyelidikan Dalam Sains

Untuk dua dekad yang lepas, minat pakar-pakar penyelidikan sains seluruh dunia bertumpu kepada pembelajaran dan pemahaman murid terhadap konsep-konsep sains, lantas menyebabkan ledakan dalam hasil kajian dalam bidang konstruktivisme – teori tentang cara pelajar membina (*construct*) kefahaman konsep-konsep sains. Ia sebenarnya bermula dengan kajian-kajian tentang kerangka alternatif yang terdapat dalam skema minda pelajar tentang fenomena-fenomena sains sehari-harian. Menular bagaikan api, kajian-kajian tentang kerangka alternatif pelajar seterusnya menarik minat pengkaji-pengkaji di Israel,

Kanada, Amerika, Australia, New Zealand, China and lain-lain tempat. *Children's Learning In Science Project* (CLIS, 1987) di UK and *Learning In Science Project* (LISP, 1993) di New Zealand merupakan dua contoh yang menunjukkan minat mendalam terhadap kerangka alternatif pelajar dan implikasi terhadap pengajaran dan pembelajaran sains. Banyak jurnal-jurnal telah menerbitkan intipati kajian dalam bidang konstruktivisme; di antaranya adalah Driver & Bell (1986) dan Scott, Dyson & Gater (1987)

Murid-murid menjejak langkah ke alam persekolahan dengan idea-idea tersendiri mengenai alam sekelilingnya. Dari usia yang muda lagi, mereka telahpun mencuba untuk memahami dan membentuk pengetahuan sendiri tentang alam sekeliling berdasarkan pengalaman mereka. Walau bagaimanapun, kebanyakan idea mereka tidaklah sama dengan ide-ide yang diterima oleh masyarakat saintis.

Perlu dinyatakan di sini bahawa terdapat banyak istilah yang digunakan untuk menerangkan idea-idea sebelum pengajaran murid tentang fenomena-fenomena saintifik. Wittrock (1974) menamakan idea-idea yang dibentuk sebelum pengajaran sebagai *pengetahuan sedia ada* dan idea-idea yang dibentuk dengan tidak betul sebagai *miskonsepsi*. Walau bagaimanapun, beliau melabelkan ide-ide yang mencapah dengan begitu banyak dari penerangan-penerangan sains yang "betul" untuk fenomena-fenomena semula jadi sebagai *konsepsi alternatif*. Perdebatan terhadap sama ada "miskonsepsi" merupakan istilah yang sesuai telah dihujani dengan pelbagai istilah lain yang diutarakan oleh banyak pengkaji di dalam kertas-kertas kajian mereka.

Contoh "Udara" (LAMPIRAN 1) diketengahkan supaya para pendidik boleh mendapat suatu gambaran tentang bagaimana soal selidik yang begitu mudah, boleh digunakan untuk meneroka kerangka alternatif pelajar-pelajar kita. Perlu juga ditekankan di sini bahawa soalan "Udara" ini boleh digunakan dalam bentuk tulisan atau situasi temuduga, bergantung kepada umur dan keupayaan budak yang terlibat. Tidak kira apa kaedah yang anda pilih, adalah penting untuk memastikan yang pelajar berada dalam keadaan relaks dan tenteram semasa mereka bercakap atau menulis mengenai idea-idea mereka.

Melalui dapatan-dapatan kajian ini, para pendidik sains seterusnya dapat mengorak langkah dalam merangka aktiviti-aktiviti yang menarik, menyeronokkan serta dapat mencabar pandangan pelajar yang tidak begitu selaras dengan pandangan sains sekolah.

7.0 7.0 Kesimpulan

Apabila usaha ke arah penyelidikan ini telah dibuat, maka akan terbentuklah satu budaya penyelidikan di kalangan pendidik terutamanya mereka yang berada di barisan hadapan dalam pengajaran pembelajaran iaitu guru. Perkembangan ini

membolehkan guru, ibubapa dan mereka yang berkepentingan lebih menyedari dan peka kepada situasi sebenar di bilik darjah dan ianya tentu akan menjadikan pengajaran pembelajaran lebih berkesan.

Dengan wujudnya budaya penyelidikan ini di kalangan guru ianya akan meningkatkan taraf profesionalisme guru. Melalui penyelidikan dan perkongsian pengalaman dan hasil penyelidikan mereka akan lebih maju ke hadapan dan tidak terkongkong dengan idea-idea lama dan mungkin tidak sesuai lagi. Pandangan mereka jauh ke hadapan seperti kata Newton, “ *If I can see further than most of them, it is because I have stood on the shoulders of giants*”.

RUJUKAN

CLIS .(1987).Approaches to Teaching the Particulate Theory of Matter. Children's Learning in Science Project, Leeds: Centre for Studies in Science and Mathematics, University of Leeds.

Driver, R. and Bell, B. (1986). Students' thinking and the learning of science: a constructivist view. School Science Review. March 1986: 443-56

LISP. (1993). I Know About LISP How Do I Put It Into Practice: Final Report of the Learning in Science Project (Teacher Development). Learning in Science Project, Hamilton: Centre for Science and Mathematics Education Research, University of Waikato.

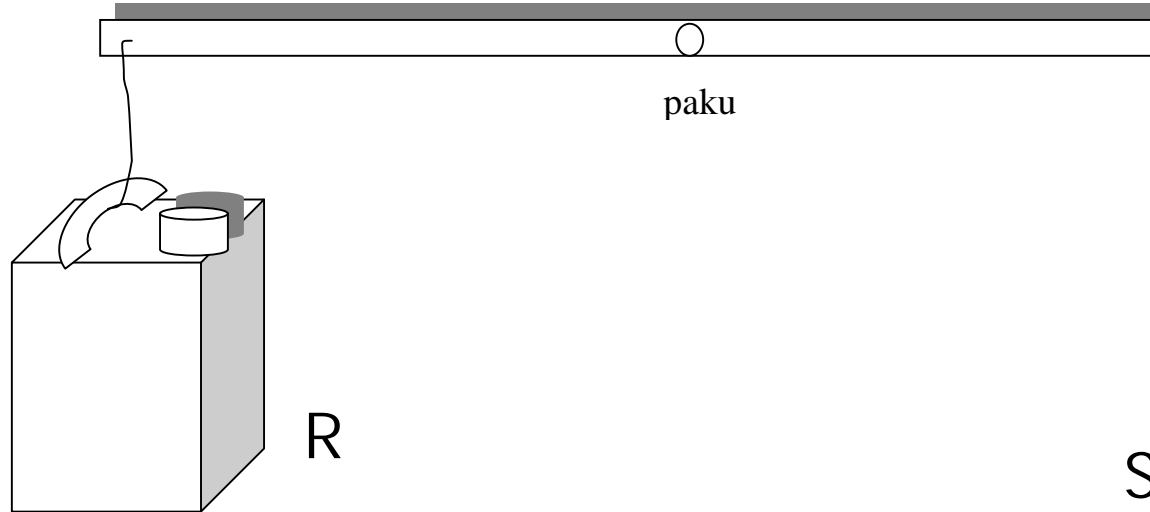
Molly Lee, N.N., Yoong, S., Loo S.P., Khadijah Zon, Munirah Ghazali, & Lim, C.S. (1996). Students'Orientation Towards Science and Mathematics: Why are enrolments falling? Penang: School of Educational Studies, USM (Monograph Series No: 1/1996)

Scott, P., Dyson, T., & Gater, S. (1987). A constructivist view of teaching and learning in science. Centre for Studies in Science and Mathematics Education, Leeds University: UK.

Lampiran 1:

UDARA

Alur pengimbang



- • Dua bekas plastik yang serupa digantung pada suatu alur pengimbang (*balance beam*). Berat bekas-bekas plastik itu adalah sama dan alur itu adalah seimbang. (Setiap bekas mengandungi udara)
Bekas S di keluarkan, lebih banyak udara dipam ke dalamnya dan ia digantung semula pada alur pengimbang.
- • Apakah yang berlaku kepada alur pengimbang itu? (Tanda satu kotak sahaja.)

A

Sebelah S akan naik

B

Sebelah S akan turun

C

Batang penimbang kekal tidak berubah
Saya pilih jawapan ini kerana:

.....