

CORAK AMALAN PENGAJARAN INKUIRI BERDASARKAN INTERAKSI VERBAL GURU KIMIA

Winnie Sim Siew Li
winniesim50@gmail.com

Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia
81310 Skudai, Johor

Mohammad Yusof Arshad
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia
81310 Skudai, Johor

Abstract: Inquiry is one of the main teaching approaches in teaching chemistry. This study investigates inquiry teaching practices in laboratory lessons through verbal interaction. A total of 23 chemistry teachers from 13 national secondary schools in Kuala Lumpur were involved in this study. Data were collected using *Instrumen Pemerhatian Interaksi Verbal Pengajaran Inkuiri (IPIVPI)* which was built based on previous existing classroom observation instruments; and semi-structured interview. Descriptive statistics and cluster analysis were used to analyse the data. Findings from this study showed that there were three clusters of inquiry teaching pattern. Respondents in first cluster emphasised on group activity and teacher giving instruction; respondents in cluster two emphasised on group activity and teacher giving explanation while respondent in third cluster emphasised on teacher giving explanation. Majority of the respondents (95.65%) showed mixed approach of teacher-centred and student-centred. Percentage of teacher's statement is higher than percentage of teacher's questions in these three clusters. In conclusion, implementation of inquiry teaching was found to be less effective. Hence, chemistry teachers should understand what inquiry teaching is and implement this teaching approach to their best ability.

Keywords: Inquiry teaching, Teaching practices, Verbal interaction, Cluster analysis, Teacher's question

PENGENALAN

Guru memainkan peranan penting dalam mengawal proses interaksi verbal yang berlaku di dalam bilik darjah. Terdapat pelbagai pendekatan pengajaran kimia yang telah dicadangkan oleh *Curriculum Development Centre* (2005) dan Bahagian Pembangunan Kurikulum (2012) sebagai panduan pendekatan pengajaran yang boleh diaplikasikan oleh guru dalam pengajaran mereka. Salah satu pendekatan pengajaran ialah pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri. Pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri sememangnya sesuai untuk mata pelajaran kimia. Apa yang penting dalam pelaksanaan pengajaran inkuiri ialah bagaimana guru melaksanakan pengajaran inkuiri, iaitu corak pengajaran yang ditunjukkan. Corak pengajaran guru ini menentukan proses pengajaran dan pembelajaran yang berlaku di dalam bilik darjah (Uzuntiryaki, 2007) dan menentukan keberkesanan sesuatu amalan pengajaran (Opdenakker & Van Damme, 2006). Kebiasaannya, corak pengajaran dikategorikan sama ada pengajaran berpusatkan guru ataupun pengajaran berpusatkan pelajar. Kajian lepas menunjukkan kebanyakan guru memperlihatkan pengajaran berpusatkan guru (Lunetta *et al.*, 2007; Der Valk & Der Jong, 2009; Tay, 2010). Corak pengajaran ini kerap ditunjukkan oleh guru yang mengamalkan pendekatan pengajaran tradisional. Bagi pengajaran inkuiri yang memberi penekanan kepada penglibatan aktif pelajar, corak pengajaran guru juga mungkin berbeza. Apakah corak pengajaran inkuiri guru kimia?

Ramai pelajar berpendapat bahawa salah satu mata pelajaran yang sukar dipelajari ialah kimia kerana mata pelajaran ini terdiri daripada konsep-konsep abstrak (Noor Dayana *et al.*, 2010; Tsaparlis, Kolioulis dan Pappa, 2010). Pengajaran inkuiri yang mementingkan penyoalan sememangnya sesuai untuk mata pelajaran ini. Pengajaran ini sudah terbukti dapat meningkatkan pencapaian kimia (Nik & Salmiza, 2012); pemahaman kimia (Abrams, Southerland, & Silva, 2008); kemahiran berfikir pelajar (Tan & Law, 2002; Welch *et al.*, 1981) serta dapat melahirkan sikap positif murid terhadap mata pelajaran ini (Mumba, Chabalengula, & Hunter, 2007; Kottler & Costa, 2009; Opera & Oguzor, 2011; Nik & Salmiza, 2012). Pengajaran inkuiri yang mementingkan aspek penyoalan juga dapat meningkatkan kemahiran berfikir pada aras tinggi (Lemke, 1990; Mortimer & Scott, 2003). Dalam pengajaran inkuiri,

pengajaran aspek kandungan perlulah seiring dan seimbang dengan aspek kemahiran saintifik. Tambahan pula, dalam pengajaran inkuiri, guru menyoal pelajar bukannya untuk tujuan penilaian, sebaliknya untuk memberikan maklum balas kepada pemikiran pelajar secara neutral (van Zee & Minstrell, 1997). Dari aspek pernyataan guru berkaitan dengan maklum balas pelajar, guru perlu menerima jawapan pelajar secara neutral, tanpa membuat sebarang penilaian serta mengalihkan soalan yang ditanya oleh pelajar kepada keseluruhan kelas (Lemke, 1990; Mortimer & Scott, 2003). Oleh itu, apakah dan bagaimanakah soalan dan pernyataan guru kimia mengikut corak amalan pengajaran inkuiri? Persoalan ini dapat dijawab dengan mengkaji amalan pengajaran inkuiri guru melalui interaksi verbal yang berlaku semasa pengajaran dan pembelajaran kimia.

Interaksi verbal atau interaksi lisan merupakan komunikasi utama di dalam bilik darjah. Interaksi verbal yang berlaku sama ada antara guru dan pelajar, ataupun antara pelajar dan pelajar lain merupakan fokus utama pengajaran dan pembelajaran berasaskan inkuiri (Suchman, 1966). Analisis interaksi yang berlaku di dalam bilik darjah telah dikaji oleh Flanders (1970); Eggleston, Galton dan Jones (1975); Mohamed Najib (1997); Tay (2010). Kajian tempatan lepas pula mengkaji pelaksanaan inkuiri oleh guru pelatih sains (Thangavelo, Azman & Rodziah, 2006; Sim, 2008) dan guru sains (Rosinah, 2005) dengan menggunakan kaedah pemerhatian dan soal selidik. Oleh itu, hasil dapatan kajian melalui interaksi verbal guru dapat memperincikan amalan proses pengajaran inkuiri guru kimia pada masa kini.

PERSOALAN KAJIAN

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menjawab persoalan kajian berikut:

- Apakah corak amalan pengajaran inkuiri guru kimia dalam kelas amali?
- Apakah dan bagaimanakah soalan guru dan pernyataan guru mengikut corak amalan pengajaran inkuiri dalam kelas amali?

METODOLOGI

Kajian ini melibatkan gabungan kajian kuantitatif dan kualitatif bagi mengkaji secara menyeluruh dan terperinci mengenai amalan pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri guru kimia. Bahagian ini akan membincangkan sampel kajian, instrumen dan analisis data yang telah dijalankan.

SAMPEL KAJIAN

Seramai 23 orang guru kimia yang menjalankan pengajaran inkuiri daripada 13 buah sekolah menengah kebangsaan di Kuala Lumpur terlibat dalam kajian ini. Pemilihan guru kimia adalah berdasarkan skor yang diperolehi oleh guru dalam soal selidik yang diedarkan oleh penyelidik pada lawatan kali pertama ke sekolah. Soal selidik tersebut diubah suai daripada Nota Penerangan Pusat Latihan Kursus Orientasi Sains KBSM PulKOS Inkuiri-Penemuan dalam Pengajaran dan Pembelajaran sains oleh Pusat Perkembangan Kurikulum (2001a), *Science Teacher Inquiry Rubric (STIR)* oleh Bodzin dan Beerer (2003) dan *International Rubric* oleh Council of State Science Supervisors (2001) dan juga terdapat item yang dibina oleh penyelidik sendiri bagi memastikan guru yang dipilih benar-benar menjalankan pengajaran inkuiri. Maklumat latar belakang mengenai responden kajian adalah seperti diperlihatkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Latar Belakang Responden Kajian

Latar Belakang Responden		Bilangan	Peratus (%)
Kelayakan Akademik	Sarjana Muda	21	91.3
	Sarjana	2	8.7
	Jumlah	23	100.0
Opsyen	Kimia	22	95.7
	Lain-lain	1	4.3
	Jumlah	23	100.0

Berdasarkan Jadual 1, didapati majoriti responden (91.3%) mempunyai kelayakan akademik sarjana muda dan mempunyai pengkhususan dalam bidang kimia (95.7%).

INSTRUMEN KAJIAN

Kaedah pengumpulan data ialah melalui pemerhatian dan temu bual semi struktur. Instrumen kajian ialah Instrumen Pemerhatian Interaksi Verbal Pengajaran Inkuiri (IPIVPI) yang terdiri daripada lima kategori utama, iaitu soalan guru, pernyataan guru, soalan pelajar, pernyataan pelajar dan keadaan senyap atau kekeliruan. Instrumen ini dibina daripada pengubahsuaian terhadap instrumen-instrumen pemerhatian bilik darjah yang lepas, iaitu instrumen pemerhatian bilik darjah oleh Flanders (1970); Eggleston, Galton dan Jones (1975); Mohamed Najib (1997) dan Brandon *et al.* (2008). Penandaan menggunakan instrumen pemerhatian IPIVPI dilakukan setiap tiga saat bagi memastikan pemerhatian yang teliti. Pemerhatian dilakukan sebanyak dua kali bagi setiap responden kajian. Pemerhatian yang dibuat melibatkan kelas amali. Kedua-dua pemerhatian ini dirakam secara audio dan video bagi memudahkan penganalisan data. Rakaman ini dibuat setelah mendapat persetujuan bertulis daripada responden kajian. Setelah analisis kuantitatif selesai, transkrip pelajaran juga dibuat. Transkrip pelajaran dibuat secara verbatim. Temu bual semi-struktur juga dilaksanakan untuk mengetahui dan memahami secara mendalam mengenai tindakan guru tertentu serta mendapatkan respons guru tersebut tentang kefahaman maksud pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri.

Kesahan bagi instrumen kajian iaitu instrumen pemerhatian bilik darjah, soal selidik dan soalan temu bual telah diperolehi daripada pensyarah dari Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia dan seorang guru cemerlang kimia. Nilai kebolehpercayaan instrumen soal selidik yang diperolehi ialah .745, iaitu berada pada tahap kebolehpercayaan yang baik seperti yang dinyatakan oleh Lim (2007). Oleh itu, instrumen kajian ini boleh digunakan dalam mengumpul data bagi tujuan kajian.

ANALISIS DATA

Penganalisan data menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 18.0 bagi menentukan corak amalan pengajaran inkuiri. Teknik analisis multivariat, iaitu analisis kluster telah digunakan untuk menentukan corak amalan pengajaran inkuiri guru kimia dalam kelas amali. Analisis kluster ini mengumpulkan individu yang mempunyai ciri yang sama sebagai satu kluster (Aldenderfer & Blashfield, 1984; George & Mallery, 2010; Hair *et al.*, 2010). Analisis kluster berhierarki telah digunakan dalam analisis ini seperti yang dicadangkan oleh Mooi dan Sarstedt (2011). Empat pemboleh ubah yang menunjukkan peratus tertinggi seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2 digunakan dalam analisis kluster. Empat pemboleh ubah tersebut merupakan empat urutan interaksi verbal yang menunjukkan peratus tertinggi. Hasil analisis kluster ialah dendrogram (Hair *et al.*, 2010; Mooi & Sarstedt, 2011).

Jadual 2: Pemboleh ubah yang digunakan dalam analisis kluster

Pemboleh ubah	Penerangan	Peratus (%)
49-49	Kekeliruan dengan aktiviti berkumpulan disusuli dengan kekeliruan dengan aktiviti berkumpulan	27.25
20-20	Penerangan guru berkaitan kandungan disusuli dengan penerangan guru berkaitan kandungan	7.65
39-39	Guru memberi arahan disusuli dengan guru memberi arahan	5.94
32-32	Pernyataan guru mengenai kemahiran proses sains-mengeksperimen disusuli dengan pernyataan guru mengenai kemahiran proses sains-mengeksperimen	4.73

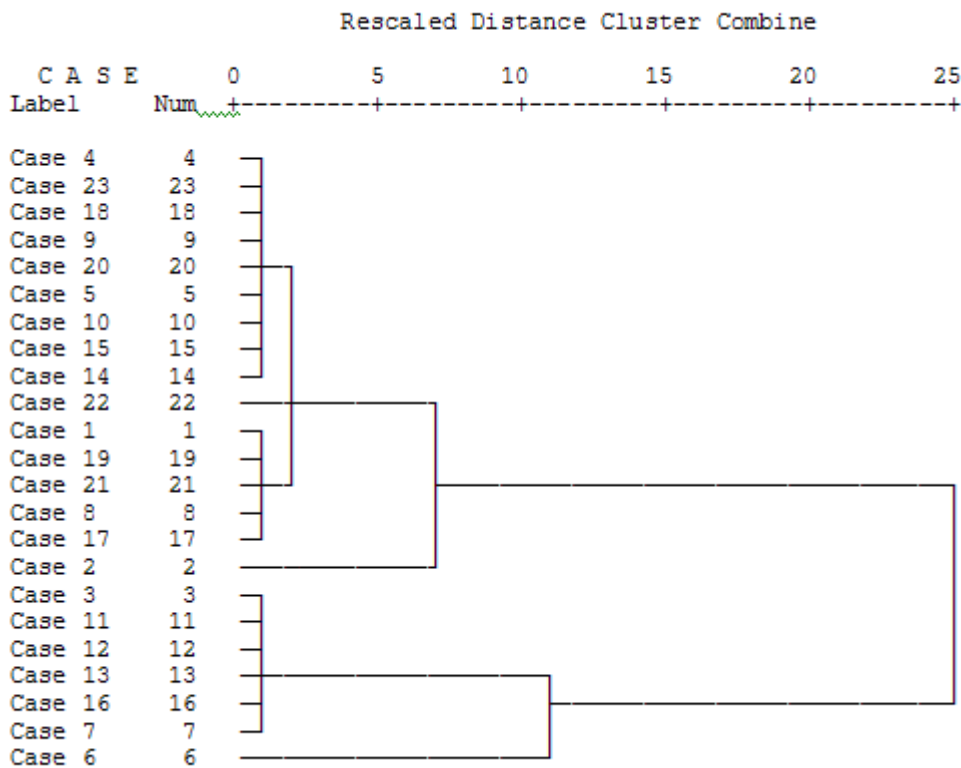
Rakaman pemerhatian bilik darjah telah ditranskripsikan secara verbatim untuk menentukan jenis soalan guru. Selain itu, rakaman temu bual ditranskripsikan secara verbatim bagi memperoleh penjelasan lanjut mengenai pemahaman guru kimia tentang pengajaran inkuiri.

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Bahagian ini membincangkan dapatan kajian berdasarkan persoalan kajian.

4.1 Apakah corak amalan pengajaran inkuiri guru kimia dalam kelas amali?

Melalui analisis kluster yang dilakukan, terdapat tiga corak pengajaran yang ditunjukkan oleh guru kimia semasa kelas amali kimia seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Seramai enam belas orang responden digolongkan di bawah kluster 1, enam orang responden dalam kluster 2 dan seorang guru dalam kluster 3.



Rajah 1: Dendogram Menunjukkan Pengkategorian Responden Mengikut Kluster

Analisis terperinci menunjukkan semua responden kecuali guru R06 menunjukkan keseimbangan antara pengajaran berpusatkan guru dan pelajar (Lihat Jadual 3). Responden dalam kluster 1 dan 2 memberi penekanan kepada aktiviti berkumpul selain memberi arahan dan penerangan semasa kelas amali kimia. Sementara itu, responden dalam kluster 3, iaitu guru R06 memperlihatkan pengajaran berpusatkan guru kerana diperhatikan guru tersebut banyak memberikan penerangan kepada pelajar.

Jadual 3: Penekanan Guru Kimia Mengikut Kluster

Kluster	Ahli	Urutan	Min (%)	Penekanan
1 (16, 69.57%)	R01, R02, R04, R05, R08, R09, R10, R14, R15, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23	49-49	30.45	Keliru dengan aktiviti kumpulan dan guru memberi arahan
		20-20	3.57	
		39-39	6.14	
		32-32	4.82	
		49-49	21.64	
2 (6, 26.09%)	R03, R07, R11, R12, R13, R16	20-20	15.33	Keliru dengan aktiviti kumpulan, guru memberi penerangan
		39-39	5.59	
		32-32	4.28	
		49-49	9.62	
3 (1, 4.35%)	R06	20-20	26.7	Guru memberi penerangan
		39-39	4.91	
		32-32	6.01	

[Nota: R01-R23 - Responden Kajian; 49-49: kekeliruan dengan aktiviti kumpulan diikuti dengan kekeliruan dengan aktiviti kumpulan, 20-20: guru memberi penerangan berkaitan kandungan diikuti dengan guru memberi penerangan berkaitan kandungan, 39-39: guru memberi arahan diikuti dengan guru memberi arahan, 32-32: pernyataan guru mengenai kemahiran proses sains-mengeksperimen diikuti dengan pernyataan guru mengenai kemahiran proses sains-mengeksperimen]

Di sini dapat dilihat bahawa responden dalam kluster 1 dan 2 menunjukkan keseimbangan gabungan pengajaran berpusatkan guru dan pelajar. Majoriti responden (95.65%), iaitu responden dalam kluster 1 dan kluster 2 menunjukkan corak amalan pengajaran inkuiri yang menggabungkan pengajaran berpusatkan guru dan berpusatkan pelajar. Walaupun kelihatan aktiviti berkumpulan diberikan penekanan oleh kluster 1 dan kluster 2, namun melalui transkrip pemerhatian bilik darjah dan nota lapangan pengkaji menunjukkan aktiviti berkumpulan yang dijalankan semata-mata mengikut prosedur yang terdapat dalam buku teks, lembaran kerja ataupun yang telah diberitahu oleh guru terlebih dahulu. Pelaksanaan aktiviti amali secara beresipi ini kurang menggambarkan amalan pengajaran inkuiri yang sepatutnya. Pelajar seharusnya diberikan kebebasan untuk merancang eksperimen secara berkumpulan bagi mengkaji sesuatu persoalan saintifik. Oleh itu, ketiga-tiga kluster menunjukkan amalan pengajaran inkuiri yang tidak selari dengan kehendak pengajaran inkuiri yang sebenarnya.

4.2 Apakah dan bagaimanakah soalan guru dan pernyataan guru mengikut corak amalan pengajaran inkuiri dalam kelas amali?

Dari aspek percakapan guru, ketiga-tiga kluster menunjukkan peratus pernyataan guru yang lebih tinggi berbanding interaksi verbal yang lain (Lihat Jadual 4).

Jadual 4: Peratus Soalan Guru dan Pernyataan Guru Mengikut Kluster

Kluster	Soalan Guru (%)	Pernyataan Guru (%)
Kluster 1	9.91	29.24
Kluster 2	10.96	41.51
Kluster 3	19.85	53.55

Pengajaran inkuiri menekankan kepada aspek penyolaan, namun pernyataan guru didapati mendominasi interaksi verbal yang berlaku semasa pengajaran kimia. Interaksi verbal yang ditunjukkan ini tidak menyokong pengajaran inkuiri yang sepatutnya. Bahagian berikutnya akan memperincikan peratus bagi subkategori setiap kategori utama interaksi verbal guru kimia iaitu dari aspek soalan guru dan pernyataan guru yang diperhatikan bagi melihat penekanan guru kimia dalam pengajaran inkuiri.

SOALAN GURU

Responden dalam kluster 1 menunjukkan peratus soalan guru berkaitan dengan kemahiran proses sains yang tinggi iaitu 4.77% berbanding dengan responden dalam kluster 2 dan kluster 3 (Lihat Jadual 5).

Jadual 5: Subkategori Soalan Guru Mengikut Kluster

	Subkategori	Kluster 1	Kluster 2	Kluster 3
Soalan Guru	Berkaitan dengan kandungan (%)	2.91	5.64	11.00
	Berkaitan dengan kemahiran proses sains (%)	4.77	2.99	4.50
	Tidak berkaitan dengan kandungan/kemahiran proses sains (pengurusan) (%)	2.23	2.33	4.35
	Jumlah keseluruhan (%)	9.91	10.96	19.85

Responden dalam kluster 2 dan kluster 3 memberi tumpuan lebih kepada aspek kandungan berdasarkan kepada nilai peratus yang ditunjukkan iaitu 5.64% dan 11.00% masing-masing. Penekanan yang berbeza di antara kluster ini menunjukkan tidak terdapat keseimbangan di antara soalan guru berkaitan dengan aspek kandungan dan kemahiran proses sains semasa kelas amali dan kurang integrasi antara aspek kandungan dan kemahiran proses sains dalam pengajaran kimia. Jelas di sini, responden dalam kajian ini, sama ada dalam kluster 1, 2 atau 3 memberikan penekanan yang lebih terhadap sesuatu aspek sahaja.

Contoh soalan yang ditanya ialah:

Guru : *During neutralization, what will happen? Heat is absorbed or released?*
[Semasa peneutralan, apa yang akan berlaku? Haba diserap atau dibebaskan?]

[Responden 06 (kluster 3): Soalan guru berkaitan dengan kandungan]

Guru : *Ok...Can the type of electrode determine the types of ions to be discharge?*
[Ok...Bolehkah jenis elektrod menentukan jenis ion yang didischarge?]

[Responden 19 (kluster 1): Soalan guru berkaitan dengan kemahiran proses sains]

Seharusnya aspek kandungan dan kemahiran proses sains tidak boleh dipisahkan dalam mempelajari kimia seperti yang dinyatakan oleh Jadrich dan Bruxvoort (2011). Ini bermaksud kemahiran proses sains yang diaplikasi mestilah dikaitkan dengan kandungan yang dipelajari. Walaupun dalam kelas amali, penekanan lebih kepada aktiviti penyiasatan iaitu lebih kepada *hands-on*, pelajar perlu memahami konsep kimia yang diperlu dipelajari iaitu kandungan kimia yang perlu dipelajari daripada aktiviti penyiasatan tersebut. Oleh itu, guru perlulah berusaha untuk memberi penekanan yang sama rata terhadap aspek kandungan dan kemahiran proses sains semasa kelas amali kimia.

PERNYATAAN GURU

Pernyataan guru di sini merujuk kepada percakapan guru sama ada berkaitan dengan kandungan, kemahiran proses sains, pernyataan pelajar, soalan pelajar ataupun pernyataan yang tidak berkaitan dengan kandungan/kemahiran proses sains/pernyataan pelajar ataupun soalan pelajar (memberi arahan). Responden dalam kluster 2 dan kluster memberi penekanan kepada pernyataan guru berkaitan dengan kandungan, iaitu 19.10% dan 32.60% masing-masing (Lihat Jadual 6). Sementara itu, pernyataan responden dalam kluster 1 kebanyakannya tidak berkaitan dengan kandungan, kemahiran proses sains, pernyataan pelajar atau soalan pelajar, iaitu memberi arahan.

Jadual 6: Subkategori Pernyataan Guru Mengikut Kluster

	Subkategori	Kluster 1	Kluster 2	Kluster 3
Pernyataan Guru	Berkaitan dengan kandungan (%)	4.94	19.10	32.60
	Berkaitan dengan kemahiran proses sains (%)	8.27	7.76	10.35
	Berkaitan dengan pernyataan pelajar (%)	0.71	1.13	0.65
	Berkaitan dengan soalan pelajar (%)	4.89	4.19	2.05
	Tidak berkaitan dengan kandungan, kemahiran proses sains, pernyataan pelajar atau soalan pelajar (memberi arahan) (%)	10.43	9.33	7.90
	Jumlah keseluruhan (%)	29.24	41.51	53.55

Hasil dapatan ini menunjukkan interaksi verbal majoriti responden kajian iaitu responden dalam kluster 1 (69.57%) yang sentiasa memberi arahan kepada pelajar kurang menggalakkan proses inkuiri di kalangan pelajar semasa menjalankan aktiviti amali. Kesannya, pelajar tidak mempunyai kebebasan dalam menjalankan aktiviti amali kerana diberi arahan mengenai apa yang perlu dibuat. Pernyataan guru dari aspek kandungan dan kemahiran proses sains juga menunjukkan kurang integrasi antara aspek kandungan dan kemahiran proses sains oleh responden bagi ketiga-tiga kluster. Ini jelas menunjukkan terdapat pemberatan lebih kepada aspek kandungan atau pun kemahiran proses sains bagi ketiga-tiga kluster. Kesannya, pembelajaran kimia pelajar mungkin terjejas, sama ada pelajar tersebut mempelajari lebih aspek kandungan kimia ataupun kemahiran proses sains.

Sementara itu, dari aspek pernyataan guru berkaitan dengan pernyataan pelajar ataupun soalan pelajar, responden dalam ketiga-tiga kluster menunjukkan penekanan yang sama. Pernyataan guru berkaitan dengan soalan pelajar ialah guru menjawab soalan pelajar, iaitu 4.12% bagi responden dalam kluster 1, 3.62% bagi responden dalam kluster 2 dan 1.45% bagi responden dalam kluster 3 (Lihat Jadual 7). Sementara itu, bagi pernyataan guru berkaitan dengan pernyataan pelajar, kesemua responden dalam ketiga-tiga kluster cenderung memberi pujian, galakan ataupun bimbingan berkaitan dengan pernyataan pelajar.

Jadual 7: Pernyataan Guru Berkaitan Pernyataan Pelajar dan Soalan Pelajar Mengikut Kluster

Aspek		Kluster 1	Kluster 2	Kluster 3	
Pernyataan guru	Berkaitan dengan soalan pelajar	Dengan jawapan (%) Tanpa jawapan (%) Mengalihkan soalan pelajar kepada kelas (%)	4.12 0.61 0.16	3.62 0.32 0.26	1.45 0.50 0.10
	Berkaitan dengan pernyataan pelajar	Memberikan pujian, galakan atau bimbingan (%)	0.48	0.96	0.45
		Memberikan kritikan atau justifikasi autoriti (%)	0.23	0.17	0.20

Dalam pengajaran inkuiri, guru seharusnya bersifat neutral kepada maklum balas pelajar, iaitu guru tidak membuat penilaian mengenai jawapan pelajar dan seharusnya mengalihkan soalan pelajar kepada keseluruhan kelas (Lemke, 1990; Mortimer dan Scott, 2003). Namun apa yang didapati dalam hasil dapatan kajian ini ialah setelah pelajar memberikan jawapan, guru didapati membuat penilaian, iaitu sama ada memberikan pujian, galakan ataupun bimbingan; dan ada juga yang memberikan kritikan atau menggunakan justifikasi autoriti. Oleh itu, responden dalam ketiga-tiga kluster ini kurang mengamalkan pengajaran inkuiri dari aspek ini seperti yang sepatutnya.

Bagi mengetahui secara lanjut kefahaman guru mengenai pengajaran inkuiri, selepas pemerhatian pelajaran dijalankan, guru tersebut ditemu bual untuk mendapatkan maklum balas guru mengenai definisi pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri. Walaupun skor guru dalam soal selidik menunjukkan mereka melaksanakan pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri, namun apabila ditemu bual, guru tidak pasti mengenai definisi tersebut. Oleh itu, mereka tidak dapat memberikan definisi pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri yang lengkap. Malah, ada guru yang menanyakan soalan tersebut balik kepada pengkaji apabila ditanya.

Antara maklum balas yang diterima ialah seperti berikut:

- Penyelidik : Boleh cikgu terangkan apa yang cikgu faham mengenai pengajaran inkuiri?
- Responden 02 : Pengajaran inkuiri? Inkuiri tu bukan pertanyaan ke? Maksudnya... kita mulakan dengan... ah...kita tak ... kita tak mengajar...betulke? Kita biar pelajar yang mulakan dulu? *Inquiry discovery*lahkan?
- Responden 15 : Apa dia? Pengajaran inkuiri... apa itu?

Ketidakpastian dan ketiadaan pengetahuan responden kajian mengenai definisi inkuiri ini berkemungkinan menjadi penghalang kepada guru kimia bagi melaksanakan pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri secara berkesan. Abrams, Southerland dan Silva (2008) menyatakan bahawa kefahaman guru mengenai inkuiri berkemungkinan mempengaruhi corak pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri yang dijalankan. Faktor ini secara tidak langsung juga mempengaruhi kualiti pengajaran dan pembelajaran kimia yang berlaku di dalam bilik darjah.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KAJIAN KEPADA PENDIDIKAN KIMIA

Artikel ini meneliti pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri mengikut corak pengajaran guru melalui interaksi verbal guru. Dapatan kajian menunjukkan soalan guru dan pernyataan guru memberi penekanan terhadap aspek kandungan ataupun kemahiran proses sains. Pernyataan guru yang menjawab soalan pelajar dan menilai jawapan pelajar kurang memperlihatkan pendekatan pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri yang sebenarnya.

Walaupun guru kimia tersebut menyatakan bahawa mereka menjalankan pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri, dapatan kajian menunjukkan guru masih mengamalkan pengajaran tradisional. Mereka juga tidak tahu dan tidak pasti mengenai maksud pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri. Hal ini turut menjadi penghalang bagi melaksanakan pendekatan ini secara berkesan. Di samping itu, tindakan guru kimia yang menjawab soalan pelajar menjadi penghalang bagi menggalakkan perbincangan sesama pelajar yang mungkin berlaku sekiranya guru mengalihkan soalan pelajar tersebut kepada keseluruhan kelas. Secara keseluruhannya, amalan pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri masih belum mencapai tahap yang ditetapkan oleh *National Research Council* (2000) dan masih boleh ditambah baik. Oleh hal yang demikian, Bahagian Pembangunan Kurikulum, pensyarah pendidikan di institusi pengajian tinggi diharapkan dapat memberikan pendedahan melalui kursus intensif ataupun modul pengajaran secara terperinci berdasarkan pendekatan pengajaran inkuiri sebagai panduan kepada guru, sama ada guru pelatih ataupun guru terlatih. Usaha ini perlu dilaksanakan bagi meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran kimia serta memastikan guru sedar dan dapat mengaplikasikan pengajaran berdasarkan pendekatan inkuiri dengan berkesan.

RUJUKAN

- Abrams, E., Southerland, S., & Silva, P. (Eds.) (2008). *Inquiry in the Classroom: Realities and Opportunities*. Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing.
- Aldenderfer, M.S., & Blashfield, R.K. (1984). *Cluster Analysis*. Beverly Hills, California: SAGE Publications.
- Bahagian Pembangunan Kurikulum (2012). *Spesifikasi Kurikulum Kimia Tingkatan Empat*. Putrajaya, Malaysia: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Brandon, P.R., Taum, A.K.H., Young, D.B., & Potenger III, F.M. (2008). The Development and Validation of the Inquiry Science Observation Coding Sheet. *Evaluation and Program Planning*, 31(3), 247-258.
- Curriculum Development Centre (2005). *Curriculum Specification Chemistry Form Four*. Putrajaya, Malaysia: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Der Valk, T.V., & De Jong, O. 2009. Scaffolding Science Teachers in Open-inquiry Teaching. *International Journal of Science Education*, 31 (6), 829-850.
- Eggleston, J.F., Galton, M., & Jones, M. E. (1975). *A Science Teaching Observation Schedule*. London: Macmillan Education.
- Flanders, N.A. (1970). *Analyzing Teaching Behaviour*. USA: Addison-Wesley Publishing Company.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 Update*. Boston: Allyn and Bacon.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
- Hassard, J., & Dias, M. (2009). *The Art of Teaching Science: Inquiry and Innovation in Middle School and High School*. New York: Routledge.
- Jadrich, J., & Bruxvoort, C. (2011). *Learning and Teaching Scientific Inquiry: Research and Applications*. Arlington, Virginia: National Science Teachers Association.
- Kottler, E., & Costa, V.B. (2009). *Secret to Success for Science Teachers*. California: SAGE Company.

- Lemke, J.L. (1990). *Talking Science: Language, Learning and Values*. Westport: Ablex Publication.
- Lim, C.H. (2007). *Penyelidikan Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif*. Shah, Alam, Selangor: Mc Graw Hill (Malaysia).
- Lunetta, V.N., Hofstein, A., & Clough, M.P. 2007. Learning and Teaching in the School Science Laboratory: An Analysis of Research, Theory and Practice. Dalam Abell, S.K. and Lederman, F.C. (eds). *Handbook of Research on Science Education*. (ms.393-441). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mohamed Najib Abdul Ghafar (1997). *Access and Success in Higher Education*. Johor: Universiti Teknologi Malaysia.
- Mooi, E., & Sarstedt, M. (2011). *A Concise Guide to Market Research: The Process, Data, and Methods using IBM SPSS Statistics*. Berlin: Springer.
- Mortimer, E.F., & Scott, P.H. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- Mumba, F., Chabalengula, V.M., & Hunter, W. (2007). Inquiry Levels and Skills in Zambian High School Chemistry Syllabus, Textbooks and Practical Examinations. *Journal of Baltic Science Education*, 6(2), 50-57.
- National Research Council (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academic Press.
- Noor Dayana Abd Halim, Mohammad Bilal Ali, Noraffandy Yahaya & Juhazren Junaidi (2010). Learning Acids and Bases Through Inquiry Based Website. *Kertas kerja dibentangkan dalam IEEE Conference on Open Systems (ICOS 2010)*. 5-7 Disember. Seri Pacific Hotel, Kuala Lumpur: IEEE, 51-56.
- Nik, Z.N.K., & Salmiza, S. (2012). Kesan Pendekatan Inkuiri Penemuan terhadap Pencapaian Pelajar dalam Mata Pelajaran Kimia. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 27, 159-174.
- Opdenakker, M.C., & Van Damme, J. (2006). Teacher Characteristics and Teaching Styles as Effectiveness Enhancing Factors of Classroom Practice. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, 22(1), 1-21.
- Opera, J.A., & Oguzor, N.S. (2011). Inquiry Instructional Method and the School Science Curriculum. *Current Research Journal of Social Science*, 3(3), 188-198.
- Rosinah, E. (2005). *Pelaksanaan Pendekatan Inkuiri-Penemuan dalam Pendidikan Sains*. Tesis Doktor Falsafah tidak diterbitkan. Bangi, Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Sim, S.L. (2008). Amalan dan Masalah Pelaksanaan Strategi Inkuiri-Penemuan dalam Pengajaran Sains di kalangan Guru Pelatih UTM semasa Latihan Mengajar di Negeri Johor. *Laporan Projek Sarjana Muda*. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia.
- Swift, J.N., Gooding, C.T., & Swift, P.R. (1988). Question and Wait-time. Dalam Dillon, J.T. (Ed.). *Questioning and Discussion: A Multidisciplinary Study* (ms.192-211). Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Tan, A.G., & Law, L.C. (2002). *Fostering Creative And Critical Thinking in the Classroom*. Dalam Agnes, C.S.C., & Christine, C.M.G. (2002). *Teachers' Handbook on Teaching Generic Thinking Skills* (halaman 128). Singapore: Prentice Hall.
- Tay, C.S. (2010). *Amalan Konstruktivis Guru Sains Sekolah Rendah melalui Interaksi Verbal Bilik Darjah*. Tesis Doktor Falsafah. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.
- Thangavelo M., Azman. J., & Rodziah, I. (2003). Amalan dan Masalah Pelaksanaan Strategi Inkuiri-Penemuan di kalangan Guru Pelatih Sains semasa Praktikum: Satu Kajian Kes. *Kertas kerja dibentangkan di Seminar Penyelidikan Pendidikan Guru Peringkat Kebangsaan 2003: Pembangunan Profesionalisme Keguruan Ke Arah Pendidikan Berkualiti*. 19-20 Ogos. Kuching, Sarawak.

- Tsaparlis, G., Kolioulis, D., & Pappa, E. (2010). Lower-Secondary Introductory Chemistry Course: A Novel Approach Based on Science-Education Theories with Emphasis on the Macroscopic Approach, and the Delayed Meaningful Teaching of the Concepts of Molecule and Atom. *Chemistry Education Research and Practice*, 11(2), 107-117.
- Uzuntiryaki, E., & Boz, Y. (2007). Turkish Pre-service Teachers' Beliefs about the Importance of Teaching Chemistry. *Australian Journal of Teacher Education*, 32(4), 1-16.
- van Zee, E.H., & Minstrell, J. (1997). Using Questioning to Guide Student Thinking. *The Journal of the Learning Sciences*, 6(2), 229-271.
- Welch, W.W., Klopfer, L.E., Aikenhead, G.S., & Robinson, J.T. (1981). The Role of Inquiry in Science Education: Analysis and Recommendation. *Science Education*, 65(1), 33-50.
- Zahara, A. (1998). Pengajaran Inkuiri di Sekolah-sekolah Malaysia. *Prosiding Seminar Isu-Isu Pendidikan Negara*. Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.