

PENGINTEGRASIAN KREATIVITI SAINTIFIK DALAM PENGAJARAN SAINS

Haryati Kamarrudin
NurDiyanaZakariah
EmelianabteTompang
Lilia Halim
Shahlan Surat

Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor,
MALAYSIA.

Abstrak

Dasawarsa ini, aliran sistem pendidikan dunia telah berubah ekoran daripada persaingan yang sengit di peringkat global. Bagi meletakkan Malaysia selari dengan sistem pendidikan antarabangsa, pengintegrasian kreativiti dalam pengajaran sains adalah sangat penting. Namun begitu, kajian lepas menunjukkan bahawa elemen-elemen penting ini masih tidak dapat diamalkan dengan sepenuhnya berpunca daripada pelbagai halangan dan kekangan sistem pendidikan itu sendiri. Kertas konsep ini akan mengupas tentang kepentingan pengintegrasian kreativiti ke arah peningkatan pencapaian sains para pelajar. Pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran ini juga akan melihat daripada aspek kesediaan guru, kemahiran pedagogi serta sikap pengajar dan pelajar. Perbincangan ini juga akan mengupas tentang faktor-faktor yang memotivasikan kreativiti, isu serta cabaran pengintegrasian kreativiti saintifik dalam bilik darjah.

Abstract

This decade, the flow of world education system has changed as a result of competition globally. To put Malaysia in line with international education system, integrating creativity in the teaching of science is very important. However, previous studies have shown that critical elements are still not able to fully practice caused by a variety of obstacles and constraints of the education system itself. This concept paper will explore the importance of integrating creativity towards improving student achievement in science. Implementation of the learning process will also be seen in terms of the willingness of teachers, pedagogical skills and attitudes of teachers and students. This discussion also will explore the factors that motivate creativity, issues and challenges of scientific creativity in the classroom

Key words: integrating creativity, science subject

1.0 PENGENALAN

Pada zaman pascakemerdekaan ini, kepentingan pengintegrasian kreativiti dalam membangunkan sistem masyarakat dan pembangunan negara yang dinamik telah lama disadari (Storm & Storm, 2002). Konsep pengintegrasian kreativiti ini perlulah

disebutkan dengan pemikiran kritis dan kreatif yang mana kedua-duanya merupakan aspek penting dalam sistem pendidikan negara.

Dalam meniti kehidupan pada marcapada, pengaplikasian kreativiti saintifik dalam pengajaran dan pembelajaran amat penting selaras dengan tuntutan Falsafah Pendidikan Kebangsaan dan keperluan negara ke arah K-ekonomi. Dalam konteks realiti, kreativiti saintifik masih belum benar-benar dimasyarakatkan. Apatah lagi untuk membumikannya dalam budaya masyarakat Malaysia. Namun ia tidak mustahil untuk melakukannya. Cara terbaik untuk melaksanakannya adalah bermula pada peringkat sekolah lagi iaitu dengan menyuburkan budaya kreativiti saintifik dan pemikiran kreatif. Hal ini amat penting bagi pembangunan sumber daya manusia pada masa depan bagi melahirkan tenaga buruh yang berdaya saing, mempunyai kemahiran berfikir secara saintifik dan kreatif serta lengkap dengan kebolehan menyelesaikan masalah serta mampu memberikan sumbangan kepada pembangunan negara (Zulkifly & Rahmah, 1997 dan Zainudin et. al., 2013). Kesemua elemen ini perlu dimulakan langkah pertama sejak daripada peringkat sekolah lagi.

Kertas konsep ini akan mengupas tentang kepentingan pengintegrasian kreativiti saintifik dalam meningkatkan pencapaian sains para pelajar. Pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran ini juga akan melihat daripada aspek kesediaan guru, kemahiran pedagogi serta sikap pengajar dan pelajar.

2.0 LATAR BELAKANG

Dalam mengharungi arus globalisasi ini, kreativiti dalam proses pengajaran adalah suatu satu agen perubahan penting yang diperlukan untuk membangunkan masyarakat dan negara (Storm & Storm, 2002; Marzuki, 2005; Buntat & Ahamad, 2011). Guru tidak boleh lagi selesa dalam tampuk pengajaran dan pembelajaran yang lama, sebaliknya sentiasa berfikir di luarkotak pemikiran biasa untuk mencari kaedah serta pendekatan baru yang lebih mantap dan berkesan (Mohammad Zaki et. al., 2013). Ini menunjukkan bahawa betapa pentingnya guru kreatif yang bertanggungjawab dalam melahirkan pelajar yang kreatif.

Menurut Yahya & Norhusna (2010) melalui pemikiran kreatif dan kritis (KBKK), ia mampu untuk mendorong seseorang pelajar menguji suatu kebenaran bagi setiap perkara atau masalah agar mereka tidak membuat keputusan atau kesimpulan dengan sewenang-wenangnya. Selain daripada itu, KBKK juga akan membantu pembentukan keupayaan untuk memproses maklumat dan seterusnya dapat menghasilkan sesuatu yang baru dan asli. Idea-idea baru ini akan terhasil melalui pengalaman atau gabungan idea-idea yang sedia ada. Penerapan pemikiran kreatif dan kritis dapat diajarkan dengan pelbagai kaedah dan strategi yang akan memberikan penekanan kepada cara penyampaian para guru yang mana akan menggalakkan pelajar berfikir dan menguasai kemahiran serta isi pelajaran yang sedang disampaikan. Oleh itu, strategi pengajaran dan pembelajaran akan memberikan tumpuan kepada cara penyampaian pemikiran kreatif, kreativiti guru dalam pengajaran, perancangan untuk mengintegrasikan kreativiti dan aspek-aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam pengajaran dan pembelajaran guru di dalam bilik darjah.

Oleh itu, kemahiran kreativiti ini perlu dipupuk sejak daripada awal pendidikan lagi supaya proses pengintegrasian berpotensi untuk berkembang dengan sepenuhnya. Maka dengan itu, guru-guru patut memulakan langkah awal dengan menerapkan proses kemahiran ini dalam setiap sesi pengajaran dan pembelajaran sains di dalam kelas mahupun makmal (Nursalwani, 2010).

3.0 KONSEP KEMAHIRAN KREATIVITI

Sebuah negara yang kaya bukanlah negara yang mempunyai banyak sumber asli, tetapi negara yang mampu memanfaatkan sumber manusia mereka untuk menghasilkan inovasi dan penyelesaian dalam bidang Sains dan Teknologi (Mastic, 2008). Di Malaysia, peluang dan potensi untuk melahirkan masyarakat sumber manusia yang kreatif dan inovatif ini telah diterjemahkan dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan serta aplikasinya dalam pedagogi dan kurikulum mata pelajaran (Abd. Rahim, 1999). Rakyat Malaysia kini telah mengamalkan cara hidup yang lebih moden dan dengan itu keperluan mereka kepada latihan, pendidikan serta kreativiti turut meningkat kerana mereka memerlukan banyak bimbingan untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan arus semasa yang berlaku. Selain daripada itu, isu antarabangsa seperti globalisasi atau pensejagatan dunia turut mempengaruhi cara hidup masyarakat Malaysia (Mohamad Mohsin & Nasruddin, 2008).

Amalan pengajaran guru yang kreatif berlaku apabila guru berupaya menguasai pelbagai kaedah pengajaran, menyediakan alat bantu mengajar (ABM), dan mendalami isi kandungan yang hendak di ajar. Guru boleh mencambahkan kreativiti dengan bertanya soalan terbuka, toleransi kekaburan, menjadi model pemikiran dan tingkahlaku kreatif, menggalakkan eksperimen dan ketabahan serta menghargai pelajar yang memberikan jawapan yang tidak diduga (Al Thani, 2010). Setelah itu, guru perlu mengetahui akan kebolehan pelajar menerima pelajaran, mengambil kira gaya pembelajaran pelajar dalam pengajaran mereka, memberi motivasi kepada pelajar supaya belajar bersungguh-sungguh (Yong & Biraimah, 1996) dapat mengawal kelakuan pelajar, mengumpulkan pelajar mengikut kumpulan dan memberi penilaian atau ujian yang kerap kepada pelajar (Ahmad & Tamuri, 2010; Jasmi, Ilias, Tamuri, & Mohd Hamzah, 2011).

Kreativiti juga boleh dilonjakkan lagi dengan cara membimbing dan menyokong pelajar untuk berani mengambil risiko dengan keseimbangan antara struktur dan kebebasan (Norsita & Zainal, 2014). Selain itu, guru juga boleh membawa pendekatan 'bermain' ke dalam bilik darjah semasa sesi pengajaran dan pembelajaran; menggunakan masa secara optimum dan fleksibel, mempunyai hubungan yang baik dengan pelajar dan paling penting guru perlu menjadi model sikap kreatif (Beghetto, 2007; Jindal-Snape, Davies, Collier, et.al., 2013)

Oleh yang demikian, setiap guru haruslah menguasai sedalamnya kemahiran mengintegrasikan kreativiti ini agar perlaksanaannya di dalam pengajaran dan pembelajaran akan berlaku dengan lancar dan mencapai objektif. Kajian-kajian yang terdahulu telah menunjukkan bahawa manusia tidak dapat menguasai proses-proses yang sukar dan kompleks seperti pemikiran kritis, pengintegrasian kreativiti dan

membuat keputusan (Faizah & Saemah, 2011).

Waima Mantan Perdana Menteri sendiri iaitu Tun Mahathir Mohamad dalam satu ucapan ketika majlis makan malam anjuran Akademi Sains Negara telah mencabar komuniti saintis untuk melahirkan seorang pemenang anugerah nobel yang terdiri daripada kalangan rakyat Malaysia sendiri menjelang tahun 2020 (Sachi, 2004). Beliau sendiri berpendapat bahawa rakyat Malaysia yang sebenarnya adalah waris yang hidup di abad ke 21 perlulah berfikiran kritis dan kreatif di samping menjadi tenaga kerja yang mahir yang lengkap dengan ilmu pengetahuan serta menapak dengan maju dan seiring dalam dunia sains dan teknologi (Mohd Azhar et. al., 2004) .

4.0 KREATIVITI GURU DALAM PENGAJARAN SAINS

4.1 Pengertian Kreativiti

Perkataan “kreativiti” berasal dari perkataan Barat iaitu “*creativity*” yang membawa erti keupayaan untuk mencipta atau daya cipta (Hassan, 1997). Manakala Yayasan Inovasi Malaysia (2010) mentafsirkan kreativiti sebagai penghasilan idea yakni kebolehan seseorang untuk menghasilkan idea baru dimana ia boleh berupa idea yang mudah atau kompleks. Apabila seorang kanak-kanak memikirkan sesuatu idea, walaupun ianya idea nakal, kanak-kanak tersebut adalah seorang yang kreatif. Apabila seorang ahli sains pula yang menghasilkan sesuatu idea, beliau ditakrifkan sebagai melatih kreativiti. Oleh itu, kreativiti adalah suatu proses berfikir.

Namun begitu, Torrance (1988) menyatakan adalah amat sukar atau mustahil untuk memberikan satu definisi yang benar-benar tepat. Ini adalah kerana ciri-ciri kreativiti itu sendiri yang infinitif serta melibatkan setiap deria yang dimiliki oleh manusia termasuklah penglihatan, pendengaran, bau, rasa dan perasaan (Torrance 1988). Tambah beliau lagi sekiranya definisi yang tepat wujud sekalipun adalah amat sukar untuk mengungkapkannya dalam bentuk kata-kata. Selain daripada itu, menurut Isaksen (1987) pula, kesukaran untuk memberikan satu definisi kreativiti yang tepat mempunyai kaitan dengan sifat kreativiti itu sendiri yang saling bergantung antara disiplin atau bidang. Menurutnya lagi, tiada satu disiplin pun yang boleh mendakwa bahawa hanya disiplin itu sahaja yang berhak untuk mengkaji kreativiti.

Takrif "kreativiti saintifik" boleh dikonsepskan sebagai individu dan keupayaan sosial untuk menyelesaikan masalah saintifik dan teknikal yang kompleks dalam cara yang inovatif dan produktif (Heller, 2007). Konsep masyarakat tentang kreativiti saintifik adalah gabungan antara konsep kreativiti dan konsep sains (Newton & Newton, 2010). Manakala bagi guru sekolah rendah, mereka mentafsirkan kreativiti dalam bilik darjah sebagai kanak-kanak menghasilkan sesuatu yang baru untuk diri mereka sendiri. (Newton & Newton, 2000). Dengan tanggapan ini, guru lebih cenderung untuk melihat peluang-peluang untuk kreativiti saintifik dalam kerja dapat dilakukan dengan penerangan dan aktiviti praktikal berbanding dengan penjelasan dan perbincangan.

Sebenarnya disiplin kreativiti telah lama berkembang melebihi satu abad. Oleh yang demikian, telah banyak perkembangan yang berlaku khususnya terhadap konsep dan teori kreativiti. Perkembangan yang amat menggalakkan ini hasil daripada pertemuan para sarjana, penyelidik dan penggiat disiplin kreativiti dalam seminar-seminar kreativiti peringkat dunia. Selain itu, beribu-ribu buah buku telah dihasilkan dalam pelbagai perspektif yang membahaskan tentang kreativiti; selain beberapa jurnal terkemuka yang menjadi medan perbincangan intelek di kalangan para penyelidik. Bagi memantapkan disiplin ini, persatuan-persatuan kreativiti ditubuhkan di seluruh dunia dan dari sini jaringan dan perkongsian maklumat dapat diwujudkan.

4.2 Kepentingan Kreativiti dalam Pengintegrasian

Kepentingan kreativiti dalam membangunkan masyarakat dan negara telah lama disadari (Storm & Storm, 2002). Para pemimpin, ahli perniagaan, saintis, ahli sejarah, pendidik dan ahli psikologi menyatakan bahawa kreativiti sangat diperlukan untuk kelangsungan hidup penduduk di dalam sesebuah negara terutamanya dalam era globalisasi di mana perubahan, cabaran, dan persaingan sedang dan akan terus berlaku. Dalam konteks Malaysia sebagai sebuah negara yang sedang pesat membangun dan berhasrat untuk menjadi sebuah negara maju menjelang tahun 2020, keperluan kepada kreativiti rakyatnya adalah lebih mendesak. Perkembangan ekonomi yang berlaku akibat daripada perubahan dasar kerajaan yang kini lebih mementingkan sektor industri, teknologi maklumat dan ilmu pengetahuan telah mengubah dan akan terus mengubah taraf dan corak kehidupan masyarakat keseluruhannya.

Sejajar dengan itu, tema hari guru tahun ini adalah selaras dengan transformasi pendidikan ke arah membangunkan kemahiran abad ke-21 iaitu berfikir kritis dan kreatif serta menggalakkan perkembangan sahsiah murid yang holistik dan seimbang seperti mana yang telah terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Sistem pendidikan Malaysia berhasrat memastikan setiap murid dapat mencapai potensi yang sepenuhnya agar dapat menjadi pewaris yang gemilang yakni berpengetahuan luas dan berkemahiran tinggi, mempunyai pemikiran kritis, kreatif dan inovatif, kemahiran memimpin, memiliki sahsiah dan nilai serta semangat identiti nasional.

Hal ini sangat relevan dalam PPPM yang terus mendukung hasrat Falsafah Pendidikan Kebangsaan untuk pendidikan seimbang sebagai asas aspirasi setiap murid. Guru memainkan peranan penting sebagai penggerak agen perubahan yang sentiasa kreatif dan inovatif, mempunyai keterampilan yang tinggi dari segi personaliti, mempunyai pemikiran luas dan strategik serta mampu mencetus ledakan ilmu yang dapat diterapkan kepada murid bagi membolehkan mereka menghubungkan pelbagai disiplin ilmu untuk mencipta ilmu yang baharu bertaraf dunia. Keupayaan warga pendidik menyediakan peluang kepada murid bagi mendapat pengalaman pembelajaran lebih bermakna, pengalaman pembelajaran dalam menyelesaikan masalah, kreativiti dan pemikiran kritikal dilihat mampu meningkatkan kemahiran murid yang dapat berfikir secara kritis dalam konteks akademik dan persekitaran kehidupan sebenar. Dunia dan ekonomi yang bersifat global hari ini memerlukan pesaing yang mampu berfikir dengan

lebih kritis dan kreatif dan inovatif. Justeru peranan guru sebagai penggerak generasi yang intelek dan berdaya saing perlu menghasilkan kualiti pengajaran yang gemilang dengan memperkukuh amalan terbaik dalam pendidikan.

Namun disebalik kepesatan perkembangan sistem pendidikan negara, kita terdedah kepada ancaman penjajahan baharu dalam bentuk digital. Dunia tanpa sempadan [globalisasi] telah meranap jiwa kemanusiaan dan meratah generasi masa kini kepada serangan siber yang merosak jati diri anak bangsa kita. Kita berbangga dengan kemajuan yang dicapai, persis kita melihat kelompondan besar generasi muda dalam memahami tamadun bangsa dan warisan agama mereka. Globalisasi mencairkan identiti diri atas nama hegemoni pendidikan dan ideologi bebas.

Sesungguhnya murid yang kreatif dan inovatif akan menjadi seorang yang sentiasa berfikir, ingin mencipta, bercita-cita besar, berani dan yakin kepada diri sendiri. Inilah ciri-ciri murid yang perlu kita lahirkan untuk menjadi warganegara bagi menghadapi cabaran masa depan terutama dalam memasuki era 2020. Justeru pihak Kementerian telah menekankan kepada kemahiran berfikir aras tinggi atau *high order thinking skills* (Azizee Hassan, 2014).

Guru memainkan peranan penting bagi menerapkan kedua-dua elemen dalam pengajaran mereka. Sebagai penyampai ilmu guru perlulah memiliki kemahiran tinggi bagi melakukan transformasi dalam menjana minda murid agar menjadi lebih dinamik. Mempunyai kemahiran sedemikian akan menjadikan guru berada di tahap teratas dan akan disanjung oleh muridnya. Kualiti guru sedemikian akan membolehkan muridnya menguasai berbagai kemahiran lain seperti berfikir aras tinggi, penyelesaian masalah, berkomunikasi dan berkolaborasi dengan baik.

Peranan pihak pengurusan sekolah tidak kurang pentingnya dalam merealisasikan elemen kreativiti dan inovasi dalam kalangan warganya. Dengan perkataan lain pengurusan sekolah juga mesti kreatif dan inovatif agar menjadi organisasi pembelajaran yang bermaklumat, menggalakkan pengembangan pengetahuan baru, berbudaya saintifik, penggunaan teknologi serta ICT secara meluas dan penggunaan tenaga sumber secara maksimum. Mempunyai ciri budaya sekolah yang menggalakkan kreativiti dan inovasi akan mendorong semangat belajar yang tinggi di kalangan murid, mempunyai daya usaha sendiri dan sentiasa berusaha mengembangkan potensi ke arah yang lebih baik.

Oleh yang demikian, dapat disimpulkan bahawa kreativiti dianggap sebagai satumauduk dan elemen penting dalam mengembangkan institusi pendidikankearah yang lebih berdayasaing (Nor Azzatunnisak & Saemah, 2015). Pihak pengurusan sekolah seharusnya sentiasa memberigalakan dan menyediakan persekitaran yang kondusif agar guru-guru dapat mengembangkan kreativiti merekad alam proses pengajaran dan pembelajaran

4.3 Kreativiti Dan Pendidikan

Selaras dengan era globalisasi ini, Malaysia telah melakukan pelbagai perubahan dan inovasi dalam sistem pendidikan agar Malaysia dapat bergerak maju dan selaras dengan pendidikan dunia. Jika diteliti kembali Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (PIPP) 2010, ia dilihat telah memberi penekanan untuk membangunkan modal insan yang kreatif dan inovatif bagi memenuhi keperluan Negara di abad ke-21. Pelaksanaan elemen kreativiti dan inovasi dalam pendidikan akan memangkin agenda transformasi Negara (KPM, 2010). Dalam konteks pendidikan, kreativiti dan inovasi saling bergandingan bagi memastikan kedua-dua proses tersebut dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran (P&P). Matlamat pembangunan kreativiti dan inovasi dalam kalangan murid bertujuan untuk melahirkan modal insan yang kreatif dan inovatif. Individu yang kreatif dan inovatif berkeupayaan menghasilkan idea serta berdaya cipta yang berkualiti, agar menjadi amalan dan budaya dalam kehidupan mereka.

Pembangunan kreativiti dan inovasi dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) adalah untuk membolehkan murid menghasilkan idea kreatif dan inovatif, mempunyai keterampilan diri dan personaliti individu kreatif, menguasai kemahiran dalam proses kreativiti, berkebolehan berkomunikasi dalam menyampaikan idea, mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan mengurus kehidupan harian (KPM, 2010). Sesungguhnya murid yang kreatif dan inovatif akan menjadi seorang yang sentiasa berfikir, ingin mencipta, bercita-cita besar, berani dan yakin kepada diri sendiri. Inilah ciri-ciri murid yang perlu kita lahirkan untuk menjadi warganegara bagi menghadapi cabaran masa depan terutama dalam memasuki era 2020. Bagi menanganinya tidak menghairankan mengapa kerajaan berbelanja besar dalam Bajet 2013 untuk pendidikan.

4.4 Faktor- Faktor Yang Memotivasikan Kreativiti

4.4.1 Faktor intrinsik

Faktor intrinsik merupakan faktor yang penting dalam pembangunan dan pendidikan di mana ia dapat memberikan motivasi kepada guru-guru untuk menjadi lebih kreatif. Ini bertepatan dengan Deci & Ryan (2000) yang menyatakan motivasi intrinsik telah muncul menjadi fenomena yang penting kepada para pendidik. Motivasi intrinsik bermakna dorongan dalaman dalam diri individu itu sendiri (Vinaeke dalam Syaifudi, 1998). Dorongan dalaman ialah kesediaan seseorang itu melakukan sesuatu tugas itu sendiri yang menyebabkan dia berasa seronok dan puas hati. Brophy (1983) menyatakan bahawa motivasi intrinsik adalah hasil daripada watak personaliti individu. Untuk mencapai motivasi secara intrinsik, ianya berkait rapat dengan aktiviti untuk kebaikan diri sendiri dan keinginan luaran aktiviti tersebut.

4.4.2 Faktor motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik atau pun dorongan luaran merujuk kepada kesanggupan seseorang melakukan sesuatu tugas disebabkan ada ganjaran luaran ataupun disebabkan dia tidak mahu dihukum (Ainon Mohd & Abdullah Hassan, 2002). Ini merupakan antara faktor-

faktor yang menyebabkan seseorang itu berasa seronok dalam melakukan sesuatu tugas sudah tidak ada lagi. Motivasi entrinsik adalah bertentangan dengan motivasi intrinsik, di mana ia merujuk kepada melakukan sesuatu untuk keseronokan semata-mata. Ia juga merupakan faktor penggerak luaran seperti perhatian, insentif yang diperolehi, pujian dan dorongan daripada pihak lain. Menurut Amabile(1996), beliau menyatakan bahawa motivasi intrinsik membawa kepada kreativiti, manakala motivasi entrinsik pula boleh memudaratkan. Namun demikian, menurut Teori Maslow, pada peringkat awal, motivasi luaran atau entrinsik lah yang memandu seseorang untuk mencapai keperluan yang dikehendaki. Ia merupakan dalaman individu terbabit yang telah ditanam oleh kualiti luaran intrinsik dalam tugas yang telah ditetapkan.

4.4.3 Faktor Persekitaran

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan oleh Mohd Rizal & Rehan (2010), faktor persekitaran juga merupakan salah satu faktor yang akan memacu motivasi kepada kreativiti guru. Faktor persekitaran ini merujuk kepada rakan sekerja, tempat bekerja dan suasana bekerja dimana ia memainkan peranan yang penting dalam memberi motivasi kepada guru-guru dalam pengajaran seharian. Ini adalah selaras dengan hipotesis Amabile (1996) yang mana beliau menyatakan bahawa manusia tidak akan terlibat dengan proses kreativiti melainkan keadaan persekitaran sosial yang menggalakkan. Keadaan persekitaran menurut Brown (1989) pula adalah seseorang yakni dengan siapa individu tersebut berinteraksi (mungkin guru, rakan sebaya, ibu bapa dan mentor) dan keadaan fizikal di sekelilingnya seperti sekolah, kurikulum, sumber kemudahan atau peralatan.

Iklim sekolah yang kondusif juga memainkan peranan yang penting dimana ia boleh menggalakkan dan seterusnya memotivasikan kreativiti saintifik mereka. Selain daripada itu, bimbingan harus diberikan kepada guru-guru yang baru mengajar Sains agar mereka bersemangat dan mampu menyampaikan pengajaran yang menarik minat pelajar. Ini disokong oleh Csikszentmihalyi (1988) yang menegaskan bahawa rangkaian sokongan sosial merupakan nadi kreativiti. Beliau juga menegaskan tentang kepentingan sistem sosial dengan merujuk kepada persekitaran luaran yang menarik di sekeliling individu terbabit. Oleh itu, faktor persekitaran dapat memberi motivasi kepada kreativiti guru dalam pengajaran sekiranya keadaan sekeliling mereka sentiasa positif, kondusif dan menarik. Hal ini disokong oleh Mohd Azhar (2004) dimana budaya dan persekitaran kreatif yang diwujudkan secara tidak langsung akan merangsang daya saing dan semangat "*esprit de corps*" di kalangan pekerja.

4.5 Isu Dan Cabaran Pengintegrasian

Dalam dunia penuh persaingan global ketika ini, memiliki pengetahuan dan kepintaran yang tinggi tidak memadai. Pengetahuan dan kepintaran tersebut mesti disertai dengan kreativiti agar pelajar kita dapat bersaing di peringkat global apabila mereka dewasa nanti. Guru memainkan peranan yang penting dalam mendidik pelajar di sekolah ke arah pembentukan warganegara yang berilmu, berakhlak mulia serta berfikiran kreatif. Walaubagaimanapun, pengajaran yang disampaikan oleh guru kini kepada pelajar adalah tanpa kefahaman konsep. Ini menyebabkan pelajar kurang

memahami pengajaran sains secara mendalam dan hanya menghafal. Keadaan seperti ini jelas kelihatan dalam pendidikan di negara kita, akhirnya menjejaskan perkembangan kreativiti pelajar dan hanya akan melahirkan pelajar-pelajar yang mendapat keputusan sains yang cemerlang dalam peperiksaan tetapi pada hakikatnya pelajar-pelajar tersebut tidak tahu apa yang telah dipelajari oleh mereka. Oleh yang demikian, usaha ke arah pemupukan kreativiti pelajar ini akan terbantut seandainya halangan-halangan terhadap pemupukan kreativiti tidak diatasi terlebih dahulu. Antara halangan-halangan tersebut ialah sikap guru itu sendiri, kompetensi guru dan sistem pendidikan.

4.5.1 Sikap Guru

Menerobos ke dalam era kemodenan ini, tidak dapat disangkal lagi bahawa kreativiti memainkan peranan penting dalam sains. Menurut Harre (1985), kreativiti adalah sesuatu yang sangat diperlukan kerana ia melibatkan kebolehan menggambar sesuatu konsep dan bahagian logikal. Torrance (1974) pula mengatakan bahawa subjek sains adalah sesuatu aktiviti yang luas yang dapat menggalakkan kreativiti berbanding subjek lain di sekolah. Ini kerana proses kreativiti (iaitu penyediaan, pengeraman, ilham dan penyelesaian) mempunyai langkah yang sama dengan kaedah saintifik (seperti pemerhatian, hipotesis dan eksperimen). Oleh yang demikian, sikap guru banyak mempengaruhi tahap perkembangan kreativiti pelajar.

Kajian oleh Rohani et al., (2005) mendapati sikap guru terhadap matematik mempengaruhi cara dan pendekatan mereka dalam pengajaran. Adalah sukar untuk melaksanakan amalan kreatif dalam pengajaran sekiranya guru sendiri bersikap negatif. Menurut Beghetto (2008) dan Fleith (2010), guru sains ada yang bersikap negatif dengan menganggap mengintegrasikan elemen kreatif dalam pengajaran dan pembelajaran adalah satu tugas tambahan. Sikap negatif ini pastinya menjadikan guru matematik kurang mengambil berat dalam mengamalkan pengajaran secara kreatif menyebabkan murid yang menerima pengajaran berasa bosan kerana tidak diberi peluang menyerlahkan kreativiti mereka secara optimum. Maka terdapat tanggapan negatif dalam kalangan murid yang menyatakan bahawa sains adalah subjek yang susah, abstrak dan membosankan (Azizi, Jamaluddin & Yusof, 2007).

4.5.2 Kompetensi Guru

Amalan pengajaran kreatif banyak dipengaruhi oleh guru yang kurang kompeten dalam aspek pengajaran kreatif. Dalam konteks pendidikan sains, guru sains merupakan individu yang memberi kesan secara langsung dalam amalan pengajaran kreatif ini. Menurut Azhari Mariani & Zaleha (2013), guru matematik yang kompeten berupaya mewujudkan suasana pembelajaran yang menarik dan menyeronokkan dan lebih utama berupaya merangsang dan mengembangkan pemikiran kreatif dan kritis murid. Tengku Zawawi (1999) mendapati strategi pengajaran guru-guru sains di Malaysia kebanyakannya masih lagi berpusatkan guru dan bersifat tradisional serta hanya mementingkan pencapaian akademik dalam peperiksaan khususnya peperiksaan awam. Guru-guru kekurangan masa untuk melaksanakan amalan kreatif kerana terlalu mengejar sukatan yang perlu diselesaikan segera bagi melaksanakan pula latih-tubi soalan tahun-tahun lepas. Guru-guru sains juga didapati lebih gemar menggunakan

papan hitam dalam pengajaran kerana mendapati kaedah tersebut lebih berkesan dalam menyampaikan pengetahuan dan kemahiran matematik (Subahan, 2007). Keadaan ini kurang menggalakkan suasana kreatif di bilik darjah.

Dapatan ini selari dengan kajian (Saracho, 2012) yang mendapati prosedur pengajaran guru masih lagi berfokuskan kepada kepatuhan, tingkah laku yang baik dan pemikiran tradisional yang menghalang kreativiti. Pengajaran sains dilihat masih lagi tertumpu pada amalan kemahiran prosedural (Goldrick-Rab, 2007) serta kurang mengaitkan dengan masalah dunia sebenar (Tengku Zawawi, 1999; Grub, 2010). Selain itu, pengajaran guru sains juga didapati kurang melibatkan kemahiran berfikir kerana pembelajaran murid lebih kepada berbentuk hafalan dan terlalu bergantung pada guru untuk mengetahui bila dan bagaimana sains itu dipelajari (Effandi & Zanaton, 2007).

Guru perlusentiasaberusahameningkatkanprofesionalismediridariaspekpengetahuan, kemahirandanpersonalitimelaluipembelajarankendiriataumenghadirkursus-kursus yang dianjurkanolehpihak KPM ataupihakswasta. Kompetensi guru Sainsdalampengajaranantiksemestinyadiperolehisecarasemulajadinamundapatdipupukdarisemasakesemasa.

4.5.3 Sistem Pendidikan

Kerajaan Malaysia melalui kementerian pelajaran telah memperkenalkan Falsafah Pendidikan Negara dalam akta Pendidikan 1996. Menurut Falsafah Pendidikan Negara, matlamat utama pendidikan negara adalah untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani. Namun sesudah lebih sepuluh tahun, matlamat murni kerajaan untuk melahirkan insan seimbang masih belum tercapai sepenuhnya. Salah satu faktor yang menjadi penghalang kepada pencapaian matlamat tersebut ialah sistem pendidikan kita yang secara umumnya masih lagi berorientasikan peperiksaan. Sistem pendidikan yang berorientasikan peperiksaan juga merupakan penghalang utama kepada usaha pemupukan kreativiti dalam bilik darjah (Mohd Mohsin & Nashrudin, 2008).

Yong (1989) berpendapat bahawa walau pun pelbagai usaha telah dijalankan untuk memajukan proses pengajaran guru, sekolah masih lagi cenderung untuk menghasilkan para pelajar yang berorientasikan peperiksaan. Walaupun dalam KBSR dan KBSM telah dinyatakan bahawa fungsi peperiksaan dan penilaian bukan sahaja untuk menentukan taraf pencapaian pelajar tetapi juga untuk membantu memperbaiki lagi proses pengajaran-pembelajaran di bilik darjah tetapi hakikat sebenarnya ialah penekanan pembelajaran di sekolah masih lagi tertumpu kepada fakta-fakta untuk dihafal dan seterusnya digunakan dalam peperiksaan, lantaran itu aspek pemikiran sama ada kreatif atau kritis dipinggirkan.

5.0 CADANGAN DAN IMPLIKASI

5.1 Program Peningkatan Kemahiran Guru

Kemahiran guru sains turut mempengaruhi pengajaran kreatif. Perancangan dan persediaan guru sebelum melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran akan mempengaruhi amalan pengajaran kreatif mereka. Guru sains yang kreatif harus bijak

membuat perancangan dan persediaan yang sistematik dalam segala tindakannya (Alkharusi et al., 2012; Akyuz, Dixon, & Stephan, 2013). Hal ini bermaksud dalam memastikan pengajaran guru itu berkesan dan kreatif, persediaan dan perancangan yang rapi sebelum masuk ke dalam bilik darjah amat dititikberatkan. Kemahiran dalam menguruskan bilik darjah sewaktu pengajaran juga mempengaruhi amalan pengajaran kreatif. Guru yang cekap dan berjaya menguruskan bilik darjah dengan berkesan akan dapat mengajar dengan kreatif dan sempurna (Wang, 2006).

Untuk mengamalkan pengajaran kreatif, pengetahuan dan kemahiran sains juga perlu disampaikan dengan jelas (Cochran-Smith, 2005) dengan cara mempelbagaikan strategi pengajaran (Ruey, 2010; Cheng, 2011; Jang, Guan, & Hsieh, 2009; Schmeichel, 2012). Guru sains yang sentiasa menggunakan pelbagai kaedah dalam pengajaran akan mudah diterima oleh murid (Hong et al., 2005). Penglibatan murid juga penting dalam mempengaruhi amalan pengajaran kreatif. Justeru guru harus bijak dan mahir dalam menentukan strategi pengajaran yang mampu melibatkan penglibatan murid. Kajian oleh Tarmizi, Lojinin, & Mokhtar (2010) mendapati, aktiviti pengajaran kreatif seperti pembelajaran berasaskan masalah berupaya meningkatkan penglibatan murid dalam pengajaran dan pembelajaran.

Komunikasi dan hubungan yang baik di antara guru dan murid tidak terkecuali dalam mempengaruhi suasana pengajaran dan pembelajaran kreatif. Komunikasi yang kurang baik di antara guru dan murid dalam proses pengajaran dan pembelajaran membuatkan kreativiti murid terhalang. Sebaliknya hubungan yang baik akan dapat mengurangkan kebimbangan murid terhadap subjek sains. Ini dibuktikan oleh kajian McGlynn-Stewart, (2010), yang mendapati komunikasi yang baik di antara dirinya sebagai guru dan murid berupaya meningkatkan keyakinan terhadap sains. Begitu juga dengan penilaian pembelajaran murid di dalam bilik darjah. Penilaian boleh berbentuk formatif atau sumatif. Kebolehan melaksanakan penilaian pembelajaran murid merupakan kemahiran yang penting bagi meningkatkan kualiti pengajaran guru dan pencapaian murid (Alkharusi et al., 2012). Bagi memperbaiki kekurangan, guru sains perlu memiliki kemahiran untuk sentiasa melakukan refleksi diri (bermuhasabah) serta bersedia membangunkan profesionalisme diri secara berterusan (Kennedy, 2005).

Oleh yang demikian, guru perlu sentiasa meningkatkan profesionalisme diri dalam bidang kreativiti dan pengajaran kreatif ini melalui pembelajaran sendiri atau menghadiri kursus-kursus yang dianjurkan oleh pihak KPM atau swasta. Kemahiran kreatif tidak semestinya diperolehi secara semula jadi tetapi boleh dipupuk dari masa ke semasa. Di samping itu juga, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) perlu lebih proaktif dalam memberikan latihan pembangunan profesionalisme dalam usaha meningkatkan pengajaran kreatif guru-guru matematik. Kursus berkaitan kreativiti perlu diperbanyakan.

Adalah lebih berkesan sekiranya latihan kreatif ini diberi seawal guru matematik tersebut berada dalam program persediaan latihan perguruan di institusi yang menawarkan program perguruan seperti universiti dan institut pendidikan guru (IPG). Pendedahan awal akan memudahkan guru-guru matematik lebih bersedia untuk

melaksanakan pengajaran kreatif sebaik sahaja bergelar guru permulaan.

5.2 Modul Latihan Pengajaran Kreatif

Sebuah modul latihan pengajaran kreatif matematik perlu dibina dan diuji keberkesanannya secara ilmiah. Tujuannya adalah untuk memastikan kesahan dan kebolehpercayaan modul latihan tersebut. Modul latihan tersebut boleh digunakan untuk melatih guru-guru pelatih dan guru-guru secara berkesan kerana telah diuji keberkesanannya.

Menurut Esquivel (1995), terdapat beberapa model yang menitikberatkan proses kreatif, pengkayaan kreatif dan penyelesaian masalah kreatif, salah satu dari model-model tersebut ialah Model Pengajaran Kreatif Inkubasi Torrance (1979). Model ini merujuk kepada tahap dalam proses kreatif apabila unsur-unsur tidak sedar dan separa sedar terlibat dalam asosiasi bebas simbol-simbol, imej-imej dan idea-idea. Model ini mempunyai tiga fasa yang saling berturutan yang membawa implikasi untuk tingkah laku pengajaran tertentu: (1) tahap meningkatkan pengharapan, (2) tahap mendalami jangkaan, dan (3) tahap meneruskan perjalanan. Torrance dan Safter (1990) telah mencadangkan beberapa aktiviti tingkah laku untuk setiap tahap.

Tahap pertama melibatkan aktiviti-aktiviti yang bertujuan untuk pemanasan dan mendapatkan perhatian pelajar agar pelajar bersedia, tenang, bermotivasi dan keadaan minda yang divergen. Di antara aktiviti-aktiviti tingkah laku yang dicadangkan ialah persembahan idea-idea yang kabur, bertanya soalan untuk meningkatkan jangkaan, merangsang perasaan ingin tahu, mencari pandangan yang berbeza dan bertanya soalan yang provokatif untuk merangsang idea baru (Esquivel 1995). Tahap kedua model ini pula melibatkan penambahan keasyikan dalam tugas kreatif dengan menganalisa dan membuat refleksi mengenai keadaan sebenar masalah yang sedang cuba diselesaikan. Di antara aktiviti-aktiviti yang berkaitan tingkah laku yang terlibat dalam tahap ini ialah meningkatkan kesedaran, menggunakan misteri sebagai isi kurikulum, menitikberatkan pemikiran divergen, memperkenalkan kejutan, dan membangunkan imaginasi (Esquivel 1995).

Tahap ketiga melibatkan kemampuan untuk meneruskan usaha-usaha kreatif dan menunjukkan ketabahan dalam menerima idea-idea baru. Menurut Torrance dan Safter (1990) fasa ini juga memerlukan pelajar mengalihkan proses kreatif dari bilik darjah kepada persekitaran di luar bilik darjah. Di antara tingkah laku pengajaran yang dicadangkan pada tahap ini ialah bermain-main dengan kekaburan, menganalisa fantasi untuk mencari penyelesaian terhadap masalah, dan menggalakkan perancangan masa depan (Esquivel 1995).

5.3 Kreativiti, Inovasi Dan Inovasi: Suatu Cadangan Matapelajaran Pada Peringkat Sekolah Menengah

Sebahagian besar masyarakat beranggapan kreativiti, inovasi dan inovasi adalah milik saintis dan individu yang memiliki ijazah tinggi dalam bidang sains dan teknikal. Menurut inventor terhebat di dunia, Dr. Yoshiro Yakamatsu, untuk menjadi sebuah negara kreatif, organisasi kreatif dan individu kreatif budaya kreativiti, inovasi dan

inovasi haruslah dipupuk dan diberi penekanan pada pelbagai peringkat. Selama ini penekanan banyak diberikan terhadap penguasaan ilmu eksplisit seperti matematik, fizik, kimia dan biologi. Penguasaan dan kemahiran ilmu tasit yang berkaitan dengan kreativiti dan invensi kurang diberi galakan. Oleh yang demikian budaya kreativiti, invensi dan inovasi ini haruslah dipupuk sejak di bangku sekolah lagi; selain penekanan yang menyeluruh diberikan pada peringkat universiti. Menurut Vamce dan deacon (1995); *Invention, innovation and originality are the lifeblood of any company, organization or government*”.

Objektif mata pelajaran ini adalah untuk memupuk semangat inkuiri dan penerokaan dalam kalangan pelajar di samping untuk melahirkan pelajar yang memiliki bakat dan budaya kreatif, inventif dan inovatif yang tinggi. Selain daripada itu, mata pelajaran ini juga penting untuk menerbit dan melaksanakan idea kreatif, inventif dan inovatif dalam kalangan pelajar.

6.0 KESIMPULAN

Kesimpulannya, amalan pengajaran kreatif seharusnya dipupuk dari peringkat awal pendidikan sebelum berkembang ke peringkat yang lebih tinggi. Guru-guru sains mempunyai tanggungjawab dan peranan yang besar dalam memupuk kreativiti dalam kalangan murid. Pengaruh kompetensi guru sains dari aspek pengetahuan, kemahiran serta sikap dan personaliti guru perlu dipertingkatkan dan diberi perhatian sewajarnya dalam usaha memperkasakan amalan pengajaran kreatif dalam kalangan guru-guru matematik di Malaysia.

Usaha yang berterusan perlu dijalankan untuk memupuk kreativiti di kalangan pelajar. Kejayaan usaha ini sangat bergantung kepada para guru. Walaupun warga pendidik telah didedahkan dengan pelbagai teknik pengajaran yang boleh membantu mereka memupuk kreativiti para pelajar tetapi kebanyakan teknik-teknik pengajaran ini tidak digunakan dalam bilik darjah. Salah satu sebab utamanya perkara ini berlaku ialah kerana polisi sistem pelajaran kita yang masih lagi secara keseluruhannya berorientasikan peperiksaan.

Oleh itu kerjasama dari semua pihak amat diperlukan supaya sistem yang berorientasikan peperiksaan dapat diubah kepada sistem yang lebih seimbang yang akan memupuk setiap potensi minda pelajar. Secara keseluruhannya, tahap kreativiti di kalangan pelajar program sains adalah sangat rendah. Oleh itu, usaha yang berterusan perlu dilakukan daripada pelbagai pihak seperti guru, pensyarah dan pihak universiti dalam menggalakkan keupayaan pelajar untuk berfikir secara kreatif dan inovatif.

Rujukan

- Amabile, T.M. (1996). *Creativity in Context*. Boulder CO: Westview Press.
- Amabile, T.M. et. al. (1999). *Breakthrough Thinking*. Boston: Harvard Business.
- Amabile, T.M.(1996), *Creativity in Context, 2nd ed.*, Westviews Press, Boulder, CO.
- Ainon Mohd. & Abdullah Hassan (2002). *Guru sebagai Pendorong Dalam Darjah*, Kuala Lumpur :PTS Publicators & Distributing Sdn. Bhd
- Brophy, J. (1983). Conceptualizing student motivation. *Educational Psychologist*, 18, 200-215
- Cropley, A.J. (1992). *More Ways Than One: Fostering Creativity*. New Jersey: Ablex

- Publishing Corporation.
- Cropley, A.J. (1997). Creativity & cognition: producing effective novelty. *Roeper Review*, 21, 253-263.
- Csikszentmihalyi, M. (1990) 'The Domains of Creativity', in Runco, M.A. and Albert, R.S. Theories of Creativity. London: Sage Publications.
- De Bono, E. (1997). *Pemikiran Lateral*. Kuala Lumpur: Golden Books Centre Sdn. Bhd.
- Devito, A. dan Krockover, G. H. (1980). *Creative Sciencing: A Practical Approach*. (2nd ed.) Boston: Little Brown
- Esquivel, G.B. (1995). Teacher behaviors that foster creativity. *Educational Psychology Review*, 7 (2), 185-202.
- Faizah Bt Othman & Saemah Bt Abdul Rahman. (2011). Kepentingan Penyelesaian Pemikiran Kreatif Dan Kritis Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran. Universiti Kebangsaan Malaysia
- Hamsiah Sae. (2004). Tahap Kreativiti Guru Sains Dan Amalannya Dalam Pengajaran; <http://www.ipbl.edu.my/BM/penyelidikan/jurnalpapers/Jurnal2004/ham2004.pdf> [10 Oktober 2015]
- Ikhsan, O., & Norila, M.S. (2005). *Kurikulum & Pengajaran Sekolah Rendah, Aspek-aspek yang Berkaitan*. Tanjong Malim: Quantum Books.
- Mohd Azhar Abd Hamid & Othman A. Kassim. (2004). Pemurnian Kreativiti Dalam Pendidikan Prasekolah Sebagai Asas Pembinaan Bangsa Malaysia yang Kreatif : Suatu Kupasan Awal. *Jurnal Kemanusiaan*, 27-47
- Mohd Azhar Abd Hamid, Sanitah Mohd Yusuf, Esa Khalid & Othman A. Kassim. (2003). Kreativiti, Inovasi & Inovasi : Suatu Cadangan Matapelajaran Pada Peringkat Sekolah Menengah. *Jurnal Kreativiti dan Inovasi*, 71-83
- Mohamad Mohsin Mohamad Said & Nasruddin Yunos. (2008). Peranan Guru dalam Memupuk Kreativiti Pelajar. *Jurnal Pengajian Umum*, 9: 57-71
- Mohd Rizal Mohd Said, & Rehan Mohd Taha (2010). *Tinjauan Terhadap Faktor-Faktor Yang Memberi Motivasi Kepada Kreativiti Guru Dalam Mata Pelajaran Kemahiran Hidup Di Enam Buah Sekolah Menengah Kebangsaan Daerah Johor Bahru*;
- Mohammad Yusof Bin Arshad & Siti Hajar Binti Alias (2010) *Tahap Kreativiti Di Kalangan Pelajar Program Sains Di Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia* <http://ent.library.utm.my> (10 Oktober 2015)
- Mok Soon Sang. (2009). *Psikologi Pendidikan dan Pedagogi Murid dan alam Belajar*. Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd. Selangor.
- Nur Salwani Mat Noor (2010). *Kemahiran Berfikir Kritis Dan Kreatif Dan Hubungannya Dengan Pencapaian Akademik Dalam Kalangan Pelajar Pendidikan Fizik, Universiti Teknologi Malaysia* <http://ent.library.utm.my> (10 Oktober 2015)
- Omar Mohd Hashim. (1991). *Pengisian Misi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.

- PPK, Pusat Perkembangan Kurikulum. (2012). Putrajaya
- Torrance, E.P. & Safter, H. T. (1990). *The Incubation Model of Teaching*. NY: Bearly Limited.
- Shallcross, D.J. (1981). *Teaching Creative Behavior: How to Teach Creativity to Children of All Ages*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Yahya Buntat & Norhusna Mohamed. (2010). *Aplikasi Pemikiran Kreatif dan Kritis dalam Pengajaran Guru-guru Teknikal bagi Matapelajaran Teknikal di Sekolah Menengah Teknik di Negeri Johor*, [http://eprints.utm.my/10581/1/Aplikasi Pemikiran Kreatif Dan Kritis Dalam Pengajaran Guru.pdf](http://eprints.utm.my/10581/1/Aplikasi_Pemikiran_Kreatif_Dan_Kritis_Dalam_Pengajaran_Guru.pdf) [10 Oktober 2015]
- Yahya Buntat & Noor Sharliana Mat Nasir. (2011). Faktor-faktor Yang Mendorong Kreativiti di Kalangan Pelajar, Universiti Teknologi Malaysia. *Journal of Educational Psychology and Counseling*, 2: 175-208

_____0000_____