

Penerapan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT): Kesediaan Guru dalam Pengajaran dan Pembelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) di Sekolah Rendah

Mohamad Nurul Azmi Mat Nor dan Nurzatulshima Kamarudin

Abstrak — Aspirasi pendidikan negara yang menghendaki generasi yang dididik diterapkan dengan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) agar dapat bersaing secara global seiring dengan perkembangan kemajuan dunia. Dalam usaha mencapai matlamat tersebut mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) telah diperkenalkan dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) bagi meningkatkan KBAT dalam kalangan murid sekolah rendah. RBT merupakan mata pelajaran di bawah tunjang sains dan teknologi yang diajar pada Tahap Dua di sekolah rendah bagi membangunkan modal insan abad ke-21 dan sekali gus membantu kejayaan aspirasi yang dicadangkan. Kesediaan guru menjadi titik tolak kepada kejayaan tersebut kerana guru merupakan pelaksana kepada kurikulum yang telah digubal. Namun begitu, kesediaan dan keupayaan guru dalam menyampaikan KBAT masih rendah dan penggunaan kaedah konvensional dalam pengajaran masih meluas digunakan dalam kalangan guru. Justeru itu, kertas konsep ini bertujuan untuk membincangkan kesediaan guru, masalah dan keperluan guru dalam melaksanakan penerapan KBAT bagi mata pelajaran RBT di peringkat sekolah rendah. Kesediaan guru dalam melengkapkan diri dengan pengetahuan dan kemahiran pedagogi KBAT menjadi sebahagian daripada usaha untuk meningkatkan KBAT dalam kalangan murid. Keperluan guru yang dikenal pasti dalam melaksanakan KBAT ialah kursus KBAT yang mengkhususkan kepada standard kandungan dan standard pembelajaran RBT, penggunaan modul, bahan mawjud dan sumber bahan yang dapat membantu pengajaran KBAT di bilik darjah. Selain itu, sokongan dan perkembangan profesional yang berterusan dalam mata pelajaran RBT perlu diberikan perhatian agar guru-guru RBT dapat menguasai pengetahuan kandungan dan pedagogi yang dapat menjurus kepada pengajaran dan pembelajaran KBAT di bilik darjah.

Kata Kunci — Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), Reka Bentuk dan Teknologi (RBT), Pengajaran dan pembelajaran, Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR)

I. PENGENALAN

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) telah diberikan penekanan semasa proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah dan menjadi elemen utama dalam transformasi kurikulum pendidikan yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). Salah satu daripada enam ciri yang perlu ada pada setiap murid ialah kemahiran berfikir bagi membolehkan mereka bersaing di

peringkat global (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013a). Kemahiran berfikir merupakan kemahiran asas dalam setiap individu dan mampu dikembangkan semasa proses pembelajaran di sekolah seterusnya menjadi pemangkin kepada sesuatu kejayaan (Nessel & Graham, 2007).

Sejajar dengan transformasi kurikulum yang dilakukan, mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) telah diperkenalkan dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) untuk memastikan potensi murid secara menyeluruh, seimbang dan bersepadu selaras dengan matlamat pendidikan sekolah rendah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015). Kurikulum RBT direka bentuk menjurus ke arah mengembangkan potensi dan kebolehan murid menguasai kemahiran teknologi serta semangat keusahawanan. Kemahiran asas yang ingin diterapkan ini menjadikan murid berdikari dan dapat menguruskan kehidupan secara produktif sekali gus mampu mengambil inisiatif dan merebut peluang dengan bijak dan kreatif.

Dalam usaha untuk menerapkan KBAT ini bagi mata pelajaran RBT di sekolah rendah, domain asas yang perlu dikuasai oleh guru-guru RBT termasuklah ilmu pengetahuan yang mendalam tentang standard kandungan dan standard pembelajaran KBAT RBT, kemahiran terhadap pengajaran KBAT dan sikap yang menjurus kepada pemikiran KBAT. Bagi menguruskan domain-domain ini, kesediaan guru diperlukan dalam memastikan penerapan KBAT dapat dijalankan semasa proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah.

II. KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT)

KBAT di definisi dalam kurikulum pendidikan sebagai keupayaan murid untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013a). Berpandukan definisi tersebut dapat dijelaskan bahawa konsep KBAT yang telah diperkenalkan dalam transformasi kurikulum pendidikan bertujuan untuk melahirkan murid yang mampu untuk berfikir di luar kotak pemikiran yang dapat menghasilkan idea atau ciptaan baharu. Rajendran (2008) juga menyatakan bahawa KBAT adalah merujuk kepada lanjutan penggunaan minda ketika berhadapan dengan sesuatu cabaran baharu.

Proses pengajaran dan pembelajaran memerlukan penglibatan aktiviti kemahiran berfikir yang eksplisit dan umumnya lebih mudah mengkategorikan kemahiran

Mohamad Nurul Azmi Mat Nor, Institut Pendidikan Guru Malaysia
(E-mel: azmimatnor@yahoo.com).
Nurzatulshima Kamarudin, Universiti Putra Malaysia
(E-mel: nzshima@upm.edu.my).

berfikir berdasarkan kerangka kemahiran berfikir yang sedia ada. KPM mengguna pakai aras mengaplikasikan, menganalisis, menilai dan mencipta menjadi asas definisi KBAT berdasarkan hierarki Taksonomi Bloom (1956) serta Taksonomi Bloom semakan Anderson & Krathwohl (2001). Selain itu, penggunaan kata kerja lebih sesuai dalam menggambarkan peringkat dan bentuk pemikiran kerana pemikiran adalah merupakan proses aktif dilakukan berbanding semakan Taksonomi Bloom tersebut.

Kurikulum yang dirangka akan menetapkan peringkat KBAT yang perlu dikuasai dan dicapai oleh setiap murid. Tumpuan diberikan bermula pada peringkat mengaplikasikan iaitu murid berkebolehan menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan sesuatu perkara. Peringkat seterusnya ialah menganalisis di mana murid dapat mencerakin atau menstrukturkan maklumat menjadi bahagian yang lebih kecil dan menentukan perkaitan antara satu sama lain dalam bahagian struktur.

Peringkat KBAT seterusnya ialah menilai. Pada peringkat ini, murid dapat membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta dapat memberikan justifikasi tentang sesuatu perkara. Peringkat mencipta merupakan tahap tertinggi KBAT di mana murid mampu menggembelng untuk mereka cipta (membentuk sesuatu) melalui susunan, jana, rancang ataupun membentuk elemen ke dalam corak atau struktur yang baharu (inovasi) bagi menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif.

Sehubungan itu, pelaksanaan peringkat KBAT dalam sistem pendidikan telah menggariskan tujuh elemen bagi menjayakannya. Elemen utama melibatkan kurikulum, pedagogi dan pentaksiran dibantu dengan elemen sokongan iaitu kokurikulum, bina upaya, sumber serta sokongan komuniti dan swasta (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013b).

III. PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT)

Guru bertanggungjawab dalam mengurus dan melaksanakan aktiviti intelektual dalam bilik darjah dan sekali gus membantu kepada pembentukan masyarakat yang berfikiran aras tinggi. Menurut Dewey & Bunto (2009), penerapan kemahiran berfikir dalam bilik darjah dapat meningkatkan keupayaan kognitif dan pencapaian murid terutamanya di peringkat sekolah rendah. Selain itu, pembangunan KBAT akan memudahkan pemindahan pengetahuan dan kemahiran kepada tindakan yang bertanggungjawab dan fungsi tertentu mereka dalam masyarakat pada masa hadapan (Zoller, 2001). Kajian juga mendapati pelaksanaan pengajaran guru yang dapat membangunkan KBAT murid berupaya meningkatkan pencapaian murid (Boaler & Staples, 2008; Franco, Sztajn & Ramalho, 2007).

Laporan daripada Perunding Kestrel Education dari England dan *21st Century School* dari Amerika Syarikat pada tahun 2011 menyatakan bahawa pemikiran aras tinggi dalam kalangan guru dan murid di Malaysia masih rendah

(Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Laporan ini selari dengan kajian oleh Md. Yunos et al. (2010) mendapati tahap penguasaan KBAT dalam kalangan murid sekolah berada pada tahap yang sangat rendah. Pelbagai usaha dilakukan dalam domain KBAT ialah merujuk kepada kebaikan dan kelebihan pengajaran berfikir aras tinggi (Angeli & Valanides, 2009). Program i-THINK diperkenalkan pada tahun 2011 bagi merintis persediaan dalam pelaksanaan KBAT dalam kurikulum di Malaysia dan perluasan penggunaan program ini ke semua sekolah pada tahun 2014.

Dalam konteks menerapkan KBAT dalam setiap mata pelajaran di sekolah-sekolah Malaysia, guru-guru yang dilatih perlu memiliki perkara-perkara asas seperti ilmu pengetahuan tentang kandungan mata pelajaran, kemahiran untuk mengajar KBAT dan sikap serta persekitaran yang sesuai. Penumpuan kepada persekitaran proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan KBAT telah menjadi strategi utama sepanjang pengajian guru pelatih di Institut Pendidikan Guru (IPG) (Mohamad Nurul Azmi & Nurzatulshima, 2016).

Faktor utama yang mengekang guru untuk menerapkan KBAT dalam proses pengajaran dan pembelajaran ialah ketidaksediaan mereka untuk melaksanakan agenda ini dari aspek pengetahuan dan kemahiran (Rosnani & Suhailah, 2003). Rajendran (2001) dalam kajiannya juga mendapati guru-guru kurang bersedia untuk mengajar KBAT daripada aspek ilmu pengetahuan, kemahiran pedagogi dan sikap. Begitu juga dalam kajian Ball & Garton (2005) yang menyatakan kebanyakan guru tidak tahu bagaimana untuk mengajar kemahiran KBAT kepada murid dan ada yang tidak bersedia untuk mengajar kemahiran berkenaan.

Dapatan ini dilihat berbeza dengan dapatan kajian oleh Sukiman et al. (2012) yang menjelaskan bahawa guru-guru mempunyai kemahiran yang cukup untuk mengembangkan kemahiran berfikir dalam kalangan murid. Terdapat juga kajian yang menunjukkan guru-guru mempunyai persepsi yang positif terhadap nilai dan kepentingan pengajaran berfikir (Rosnani & Suhailah, 2003; Sukiman et al. 2012). Kebanyakan guru bersedia dan sedar kepentingan KBAT dalam mewujudkan masyarakat yang mempunyai daya pemikiran aras tinggi (Barathimalar, 2014).

Secara umumnya, percanggahan berkaitan kesediaan guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran KBAT dalam aspek ilmu pengetahuan dan kemahiran jelas dibincangkan. Sejak transformasi kurikulum dibuat pada tahun 2011 dan konsep KBAT dilaksanakan mulai tahun 2014 telah menimbulkan banyak persoalan tentang keberkesanan pelaksanaannya terhadap perkembangan murid di sekolah termasuklah dalam proses pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran RBT.

IV. KURIKULUM REKA BENTUK DAN TEKNOLOGI (RBT)

Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) merupakan satu mata pelajaran yang diperkenalkan dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) dan diajar kepada murid Tahun 4 hingga Tahun 6 (Tahap II) di sekolah rendah. Mata pelajaran ini memberikan tumpuan dalam

menyediakan murid dengan pengetahuan dan kemahiran asas yang membolehkan mereka menyambung pelajaran dalam bidang teknikal dan vokasional di peringkat menengah (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013c).

Kurikulum RBT berteraskan kepada kemahiran mereka bentuk menggunakan teknologi dengan menggabungkan pelbagai bidang pengetahuan dan kemahiran iaitu teknikal, teknologi pertanian dan sains rumah tangga. Kurikulum ini memberikan penekanan kepada aspek pengetahuan asas dan kemahiran mereka bentuk, asas pertukangan dan teknologi bagi membolehkan murid menghasilkan produk yang berkualiti.

Pembelajaran RBT merupakan pembelajaran yang berdasarkan pengetahuan dan kemahiran yang akan mewujudkan pengalaman baharu kepada murid. Berasaskan kepada kaedah pembelajaran ini, murid melakukan sendiri secara aktif pelbagai aktiviti antaranya seperti membuat lakaran projek, mengaplikasikan kaedah penanaman, menyediakan sajian dan mempraktikkan budaya keusahawanan bagi menguasai kemahiran praktis yang boleh digunakan dalam kehidupan seharian.

Untuk mencapai kemahiran praktis ini, murid perlu didedahkan kepada pengetahuan dan kemahiran terkini yang hendak dikuasai. Dengan itu, guru seharusnya dapat menyampaikan pengetahuan secara bersepadu dengan aktiviti yang hendak dijalankan kepada murid. Pelbagai kaedah seperti tunjuk cara, bercerita, kajian, simulasi, sumbang saran, main peranan, permainan, temu bual, tinjauan dan lawatan boleh digunakan mengikut kesesuaian aktiviti pembelajaran.

Pemilihan kaedah ini bergantung pada beberapa faktor iaitu standard pembelajaran, kemudahan prasarana, saiz kelas, dan taraf kebolehan murid. Pendekatan pengajaran yang paling efektif dapat diwujudkan apabila pengajaran yang disampaikan dapat diterima dengan baik, difahami dan diingati serta dapat diaplikasikan dalam kehidupan seharian murid (Morrisson, Ros, Kalman & Kemp, 2011). Selain itu, mata pelajaran RBT ini juga mementingkan pemupukan nilai dan sikap seperti berdikari, kreatif, berjimat cermat dan tanggungjawab semasa aktiviti pembelajaran dijalankan.

V. PENGETAHUAN DAN KEMAHIRAN DALAM MENERAPKAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT)

Berdasarkan kepada *Model of Pedagogical Reasoning and Action* yang dibangunkan oleh Shulman (1987), seseorang guru perlu bermula dengan memahami dan menguasai secara mendalam kandungan yang akan diajar bagi satu mata pelajaran. Melalui model ini, pemerolehan kefahaman baharu akan melalui proses-proses kefahaman, transformasi, pengajaran, penilaian dan refleksi di mana guru dan murid akan memperoleh pemahaman yang lebih jelas berkaitan isi kandungan mata pelajaran tersebut. Selain itu, seseorang guru perlulah memahami konsep dan prosedur bagi menyediakan rancangan pelajaran yang bermakna dan mempelbagaikan aktiviti kepada murid (Ball, 1988).

Walaupun bagaimanapun, penerapan KBAT masih rendah dalam proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah melibatkan beberapa faktor antaranya ialah faktor pengetahuan, kemahiran dan sikap guru. Kajian mendapati guru masih kurang pengetahuan khususnya tentang KBAT, kurang kemahiran terhadap penerapannya serta sikap guru yang tidak menunjukkan komitmen yang tinggi untuk melaksanakannya. Kajian yang dijalankan oleh Sharifah, Nor Adibah, Mohd Mahzan & Aliza Ali (2012), mendapati guru tidak menguasai kemahiran dalam aspek strategi mengajar dan juga matlamat pembaharuan kurikulum yang dilakukan.

Guru perlu mempelbagaikan kaedah pengajaran untuk disesuaikan dengan tajuk dan tema yang dipilih agar ia bersesuaian serta menarik perhatian dan minat murid dan seterusnya memberikan impak terhadap pengajaran dan pembelajaran yang diikuti (Fullan, 2011). Hakikatnya guru masih mengekalkan kaedah pengajaran bercorak konvensional yang tidak menggunakan sebarang bahan bantuan mengajar sewaktu mengajar (Zamri Mahamod & Nor Razah Lim, 2011).

Sesetengah guru memberikan pandangan bahawa dalam menggalakkan pengajaran berfikir, murid seharusnya terlebih dahulu mengetahui semua fakta dan konsep sesuatu tema atau topik dalam mata pelajaran (Sukiman et al., 2012). Begitu juga semasa pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran, guru-guru lebih selesa menggunakan kaedah pengajaran konvensional yang telah menjadi amalan sejak dahulu lagi (Harison, 2008; Rajendran, 2001).

Shulman (1987) juga menyatakan bahawa guru bagi setiap opsyen perlu memahami dan menguasai setiap mata pelajaran yang akan diajarnya. Sehubungan itu, pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi berkenaan KBAT juga perlu dititikberatkan oleh guru untuk menerapkan kemahiran berfikir dengan baiknya kepada murid. Kepentingan kualiti pengetahuan guru merupakan bahagian yang paling utama dalam perancangan pendidikan seterusnya kesediaan ini juga berkait rapat dengan bahan pengajaran, pengetahuan yang luas dalam pedagogi dan juga kemahiran dalam menerapkan KBAT.

VI. PERBINCANGAN

Secara umumnya, guru-guru mata pelajaran RBT dijangka dapat melaksanakan pengajaran RBT melalui integrasi KBAT. Namun demikian, sebahagian guru belum bersedia sepenuhnya atau masih kurang bersedia untuk melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran melalui integrasi KBAT (Norazilawati et al., 2014). Kebanyakan guru menggunakan teknik menyoal dan peta-peta pemikiran seperti mana yang didedahkan semasa mereka menghadiri kursus. Terdapat guru yang menggunakan kaedah penyelesaian masalah dan menggalakkan murid meneroka dalam pembelajaran mata pelajaran RBT.

Sebahagian besar pelaksanaan guru adalah terhad kepada teknik menyoal dan laman peta pemikiran yang didedahkan dalam Program i-THINK (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Menurut Miri et al., (2007), jika guru secara konsisten mempraktikkan strategi-strategi KBAT, menggalakkan aplikasi masalah kehidupan

sehari, menggalakkan perbincangan kelas secara 'open-ended' dan menjalankan eksperimen berorientasikan inkuiri, maka terdapat peluang yang lebih luas untuk perkembangan keupayaan pemikiran kritikal atau pemikiran aras tinggi.

Pengetahuan tentang strategi KBAT juga terhad kepada lapan peta pemikiran dan teknik menyoal. Namun demikian terdapat juga guru yang menekankan penyelesaian masalah dan penerokaan sebagai satu strategi untuk pengajaran RBT melalui integrasi KBAT. Menurut Krathwohl (2002), Bloom (1956) telah menjelaskan bahawa fungsi taksonomi kognitif melebihi daripada hanya sebagai alat pengukuran. Taksonomi Bloom Semakan Semula boleh dijadikan alat yang berkesan untuk membantu guru membina reka bentuk pengajaran dan tugas mereka (Radmehr & Alamolhodaei, 2010).

Ilmu tentang RBT dan strategi-strategi KBAT yang lebih luas adalah faktor kurang kesediaan guru. Kajian Rosnani dan Suhailah (2003) menyatakan di mana ilmu dan kemahiran adalah antara faktor ketidaksediaan guru untuk melaksanakan pengajaran menggunakan KBAT. Kajian juga telah mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh guru dalam pelaksanaan pengajaran melalui integrasi KBAT. Selain itu, pengetahuan asas murid, kesukaran murid memahami soalan mengandungi aras tinggi dan kesukaran guru membina soalan aras tinggi adalah masalah yang di kenal pasti oleh para guru.

Kajian Sukiman et al. (2012) juga mendapati guru-guru kurang mengamalkan soalan terbuka aras tinggi. Soalan berbentuk tersebut boleh menggalakkan pemikiran juga digunakan secara berkesan. Pemikiran aras tinggi bermula dengan soalan-soalan yang baik. Selain itu juga kebolehan guru untuk mengutarakan soalan-soalan yang sesuai bagi menggalakkan pemikiran, guru juga harus memiliki pengetahuan dan kemahiran menggunakan teknik menyoal yang berkesan. Zamri Mahamod & Nor Razah Lim (2011) juga menyatakan guru-guru kurang mahir dalam teknik penyoalan di dalam bilik darjah. Pendapat tersebut selari dengan Supramani (2006) yang menegaskan bahawa guru mempunyai kecenderungan untuk mengemukakan soalan kognitif aras rendah berbanding dengan soalan kognitif aras tinggi.

Dalam memantapkan pelaksanaan KBAT ini, guru-guru masih memerlukan kursus dan berpendapat kursus yang dihadiri belum mencukupi. Hal ini disebabkan oleh beberapa perkara seperti kurangnya fokus kepada mata pelajaran RBT. Selain itu, masalah kekurangan kursus dalaman menyebabkan berlaku kecairan maklumat juga dinyatakan sebagai antara punca kepada keperluan untuk menambah bilangan kursus. Menurut Cotton (1991) dalam Choorapanthiyil (2007) menyatakan latihan guru berkaitan pendedahan kemahiran berfikir di dalam bilik darjah amat diperlukan bagi membolehkan guru melaksanakan pengajaran KBAT dengan lebih berkesan.

Guru juga memerlukan sumber bahan yang mempunyai aspek-aspek khusus seperti bahan sumber yang menekankan soal-jawab dan bahan yang mengandungi cadangan aktiviti berbentuk "hands-on" berdasarkan matlamat mata pelajaran RBT. Keperluan guru terhadap modul dan sumber bahan ini menyokong kenyataan Ng

(2004) dan Idris (2002) kebanyakan sumber pendidikan tidak mengambil kira pembangunan KBAT. Begitu juga dengan Rajendran (2008) yang mencadangkan agar guru-guru diberi sistem sokongan untuk melaksanakan inovasi ini di bilik darjah. Oleh itu, bagi menjayakan hasrat pelaksanaan integrasi KBAT ini kesediaan guru merupakan aspek penting di samping keperluan sokongan dalam menentukan kejayaan dan kegagalan pelaksanaan setiap perubahan kurikulum yang dilakukan.

VII. KESIMPULAN

Kertas konsep ini membincangkan aspek kesediaan guru dalam menerapkan KBAT semasa proses pengajaran dan pembelajaran dalam mata pelajaran RBT. Perbincangan dan saranan yang dikemukakan boleh digunakan sebagai panduan untuk peningkatan dan penambahbaikan pelaksanaan pengajaran KBAT dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran RBT di peringkat sekolah rendah. Selaras dengan usaha KPM untuk mempergiatkan sokongan kepada guru bagi memurnikan sistem penyampaian dan pentaksiran untuk tumpuan kepada KBAT. Kesediaan guru dalam aspek pengetahuan dan kemahiran berkaitan harus diberi perhatian dan tindakan yang bersesuaian dilakukan oleh pihak yang bertanggungjawab. Sokongan dan perkembangan profesional berterusan yang lebih khusus kepada mata pelajaran RBT amat diperlukan. Peningkatan guru dalam aspek teori dan praktikal perlu diberikan perhatian bagi memastikan kejayaan pelaksanaan KBAT ini.

RUJUKAN

- Anderson, L.W., & Krathwohl D.R. (eds) (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objective*. New York: Longman
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Instructional effects on critical performance on ill-defined issues. *Learning instruction*, 19, 322-324.
- Ball, D. L. (1988), Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what perspective teachers bring to teacher education (Unpublished doctoral dissertation). Michigan State University, East Lansing, MI.
- Ball, D. L. & Garton, B. L. (2005). Modelling higher order thinking: The alignment between objective, classroom discourse and assessment. *Journal of Agricultural Education*, 46(2), 58-69
- Barathimalar Krishnan. (2014). The acceptance and problems faced by teachers in conducting higher order thinking skills. Tesis Sarjana yang tidak diterbitkan. University Teknologi Malaysia, Skudai, Johor Bahru
- Bloom, B.S. (ed).(1956). *Taxonomy of educational objectives handbook I: Cognitive domain*. New York: McKay
- Boaler, J., & Staples, M. (2008). Creating mathematical futures through an equitable teaching approach: The

- case of rail side school. *Teachers collage record*, 110(3), 608-645.
- Choorapanthuyil, M.J. (2007). How international teaching assistant conceptualize teaching higher order thinking: A grounded theory approach. Tesis Doktor Falsafah, Indiana State University, Indiana
- Cotton, K. (1991). Teaching thinking skill in school. Improvement Research Series
- Dewey, J. & Bento, J. (2009). Activating children's thinking skills (ACTS): The effects of an infusion approach to teaching thinking in primary school. *British Journal of Educational Psychology*. 79(2), 329-351.
- Fullan, Micheal. (2011). *Makna Baharu Perubahan Pendidikan*. Terjemahan. Mastuti Isa & Asia Salleh. Kuala Lumpur. Institut Terjemahan Negara Malaysia.
- Franco, C., Sztajn, P. & Ramalho Ortigo, M.I., (2007) Mathematics teachers, reform and equity. Results from the Brazilian National Assessment. *Journal For Research in Mathematics Education*, 38(4), 393 – 419
- Harison Bakar. (2008). Kesedaran guru-guru matematik tentang standard pengajaran matematik. Tesis Sarjana yang tidak diterbitkan. University Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Malaysia.
- Idris, A. (2002). Analisis wacana pedagogi di sekolah: Satu laporan kajian kes. *Laporan Teknik Penyelidikan SK/4/2002.*; Pusat Pengajian Bahasa dan Linguistik. Universiti Kebangsaan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia, (2001). *Kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran.*, Kuala Lumpur; Pusat Perkembangan Kurikulum
- Kementerian Pendidikan Malaysia, (2012). *Program i-THINK membudayakan kemahiran berfikir.*, Putrajaya; Kementerian Pendidikan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia, (2013a) *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013 – 2025 (Pendidikan Prasekolah hingga Lepas Menengah)*. Putrajaya; Kementerian Pendidikan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia, (2013b). *Pentaksiran kemahiran berfikir aras tinggi*. Putrajaya; Lembaga Peperiksaan Malaysia
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2013c), *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran. Reka Bentuk dan Teknologi Tahun 4*. Putrajaya; Bahagian Pembangunan Kurikulum
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2015), *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran. Reka Bentuk dan Teknologi Tahun 4,5 dan 6*. Putrajaya; Bahagian Pembangunan Kurikulum
- Krathwohl. D.R (2002). A revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41, 212-218
- Miri, B., David, B.C. & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher order thinking skills.: A case of critical thinking. *Research Science Education*, 37, 353-369.
- Md. Yunos, J., Tee, T.K. & Yee, M.H. (2010). *The level of higher order thinking skills for technical subject in Malaysia*. Proc. of the 1st UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (UPI2010). Bandung. Universiti Pendidikan Indonesia
- Mohamad Nurul Azmi & Nurzatulshima (2016) Penyebatian kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dalam proses pengajaran dan pembelajaran di Institut Pendidikan Guru (IPG), *Malaysian Journal Of Higher Order Thinking Skills In Education*, 2, 199-214.
- Morrisson, G.R., Ross, S.M., Kalman, H.K. & Kemp, J.E. (2011). *Designing Effective Instruction*. (6th Eds.). New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Ng, A.K. (2004). *Liberating the creative spirit in asian student*. Singapore: Prentice Hall
- Norazilawati Abdullah, Noraini Mohd Noh, Mahizer Hamzah & Nik Azmah Nik Yusuf (2014). Kesediaan guru sains dan matematik dalam pelaksanaan kurikulum standard sekolah rendah. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 4(1), 81-96
- Nessel, D.D., & Graham, J.M. (2007) *Thinking strategies for student achievement: Improving learning across the curriculum, K-12 (2nd ed.)* Thousand Oaks, CA: Corwin Press
- Radmehr, F. & Alamolhodaei, H. (2010). A study on the performance of students' mathematical problem solving based on cognitive process of revised Bloom Taxonomy. *Research in Mathematical Education*, 14(4), 381-402.
- Rajendran. N.S (2001). Pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi: kesediaan guru mengendalikan proses pengajaran pembelajaran. Seminar Projek KBKK: Poster "Warisan Pendidikan Wawasan" Anjuran Pusat Perkembangan Kurikulum.
- Rajendran. N.S. (2008). *Teaching & acquiring higher order thinking skills: Theory & practice*. Malaysia. Penerbitan Universiti Pendidikan Sultan Idris
- Rosnani Hashim & Suhailah Hussien (2003). *The Teaching of thinking in Malaysia (1st ed.)*. Kuala Lumpur: Research Centre IIUM
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1): 1-22
- Sukiman Saad, Noor Shah Saad, & Mohd Uzi Dollah (2012). Pengajaran kemahiran berfikir aras tinggi: Persepsi dan amalan guru matematik semasa pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 2(1), 18-36
- Supramani. S. (2006). Penyoalan guru: Pemangkin pemikiran aras tinggi murid. *Jurnal Pendidikan*. 225-246
- Zamri Mahamod & Nor Razah. Lim (2011). Kepelembagaan kaedah penyoalan lisan dalam pengajaran bahasa Melayu: Kaedah pemerhatian. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*. 1(1), 51 - 65
- Zoller, U. (2001). Alternative assessment as (critical) means of facilitating HOTS-promoting teaching and learning in chemical education. *Chemical Education Research and Practice In Europe*, 2(1), 9-1