

PERSEPSI GURU BAHASA MELAYU SEKOLAH MENENGAH TERHADAP PROSES PENJANAAN MINDA DALAM PENGAJARAN KARANGAN BERASASKAN BAHAN MULTIMEDIA

SECONDARY SCHOOL MALAY LANGUAGE TEACHER'S PERCEPTION TOWARDS MULTIMEDIA MIND MAPPING PROCESS- BASED IN WRITING

Adenan Ayob

Universiti Pendidikan Sultan Idris.
adenanayob@yahoo.com

Accepted date: 11 December 2017

Published date: 15 April 2018

To cite this document: Ayob, A. (2018). Persepsi Guru Bahasa Melayu Sekolah Menengah Terhadap Proses Penjanaan Minda Dalam Pengajaran Karangan Berasaskan Bahan Multimedia. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 3(10), 9-17.

Abstrak: Transformasi pengajaran karangan yang menjurus kepada bahan multimedia teks dan grafik perlu banyak berkisar kepada penerapan penjanaan minda. Dalam pengadaptasian proses konstruktivisme, aspek inkuiri dan pembinaan minda dianggap asas bagi guru dalam pengajaran. Oleh itu, penyelidikan ini dilakukan untuk meninjau persepsi inkuiri dan pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses penjanaan minda dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik. Dalam penyelidikan yang berasaskan reka bentuk kuantitatif ini, kaedah tinjauan digunakan dengan berpandukan soal selidik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda. Daripada kajian ini, guru Bahasa Melayu wajar mempunyai persepsi inkuiri dan pembinaan minda dalam pengajaran yang melibatkan kemahiran-kemahiran lain pula bagi Bahasa Melayu. Bagi bahan multimedia yang dikaji, perlu berfokus kepada elemen-elemen multimedia yang diintegrasikan; teks, grafik, audio, animasi dan audio.

Kata kunci: Persepsi, Proses penjanaan minda, Penulisan karangan, Bahan multimedia.

Abstract: The transformation of essay teaching that leads to text and graphic multimedia material should be exposed critically in mind. In the adaptation of the constructivism process, inquiry and mind-building aspects are considered the basis for teachers in teaching. Therefore, this research is conducted to examine the inquiry and the construction of the mind for the secondary school Malay teacher who adapted the process in the teaching of writing essay that based on text and graphic interactive multimedia. In this research that based on the quantitative design, the survey method is used that based on the questionnaire. The findings showed that there is a significant correlation between the perception of inquiry and construction of mind. From this study, the Malay Language

teachers should have the perception of inquiry and the construction of mind in teaching which involves other skills for Malay Language. For the multimedia material studied, it needs to focus on integrated multimedia elements; text, graphics, audio, animation and audio.

Keywords: Perception, Mind generation process, Essay writing, Multimedia material.

Pengenalan

Dalam senario semasa, pendekatan pengajaran perlu dipelbagaikan untuk memastikan murid memperoleh ilmu pengetahuan secara konkrit. Ini bermakna bahawa ilmu pengetahuan bahasa yang diajarkan kepada murid perlu betul, tepat, rasional, selain berpandukan peraturan yang berpaksikan peringkat-peringkat taksonomi. Pada era teknologi maklumat dan komunikasi ini pula, berbagai-bagai pendekatan yang diadaptasikan dalam pengajaran wajar diselaraskan dengan penggunaan bahan berasaskan teknologi maklumat.

Jika dikaitkan dengan pengajaran bahasa, pendekatan yang diadaptasikan oleh guru untuk melancarkan proses berfikir murid ke arah penaakulan ilmu amat kompleks dan sukar. Dalam hal ini, wujud terlalu banyak unsur pedagogi yang boleh diadaptasikan untuk pengajaran bahasa. Bahan yang diasaskan dalam pengajaran berkaitan bahasa juga banyak kedapatan, terutamanya pada era ini yang lebih berfokus kepada multimedia. Menurut Ali (2001), secara umumnya dalam sesuatu pengajaran yang melibatkan konteks pemikiran aras tinggi berasaskan bahan multimedia wajar ditinjau dari sudut persepsi guru.

Pernyataan Masalah

Terdapat kajian yang berfokus kepada persepsi guru dalam variasi subskala. Antaranya Bazley, Herklots dan Branson (2002) serta Clinch dan Richards (2002) berpendapat bahawa persepsi guru berdasarkan subskala inkuiri dan pembinaan minda dalam penerapan konstruktivisme berasaskan internet adalah berbeza-beza, selain amat kompleks untuk ditinjau. Bahan internet yang digunakan pula banyak terkandung elemen teks dan grafik yang rencam untuk murid berfikir ke arah penyelesaian masalah. Dalam kajian mereka juga, terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi guru berdasarkan subskala inkuiri dan pembinaan minda daripada pengadaptasian proses konstruktivisme bagi pengajaran Fizik yang berasaskan internet. Beliau menambah bahawa integrasi elemen teks dengan grafik dapat berfungsi secara mantap bagi guru menyalurkan penjaan minda dalam menyelesaikan masalah menerusi sesuatu topik Fizik. Daripada kajian Clinch dan Richards (2002) tentang persepsi guru terhadap subskala inkuiri dan pembinaan minda, impaknya terhadap pengajaran Fizik telah menyumbang kepada pengadaptasian proses konstruktivisme berasaskan bahan internet. Justeru, kajian ini dilakukan untuk cuba pula meninjau persepsi guru berdasarkan subskala inkuiri dan pembinaan minda daripada pengadaptasian proses konstruktivisme untuk pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia.

Objektif Kajian

Objektif khusus kajian ini digubal berpandukan pernyataan masalah di atas. Objektif khusus kajian ini adalah untuk meninjau:

- i. persepsi inkuiri dan pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses penjaan minda dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik; dan
- ii. hubungan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses penjaan minda dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik.

Soalan Kajian

Terdapat tiga soalan kajian yang digubal dengan berpandukan objektif-objektif khusus di atas. Soalan-soalan kajian adalah seperti yang berikut:

- i. Apakah skor min persepsi inkuiri bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses penjanaan minda dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?
- ii. Apakah skor min persepsi pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses penjanaan minda dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?
- iii. Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses penjanaan minda dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?

Batasan Kajian

Dalam kajian ini, pengadaptasian dibataskan kepada proses penjanaan minda. Dalam pengajaran, jenis penulisan berkisar kepada karangan fakta. Bahan yang digunakan dalam pengajaran pula berkait dengan bahan multimedia. Pengkaji juga membataskan kajian ini kepada persepsi inkuiri dan pembinaan minda. Sampel kajian pula dibataskan guru Bahasa Melayu yang mengajar di salah sebuah sekolah menengah kebangsaan di dalam daerah Seremban, Negeri Sembilan.

Kepentingan Kajian

Kajian ini penting bagi guru untuk memberikan fokus kepada persepsi inkuiri dan pembinaan minda. Hal ini demikian kerana dalam pengadaptasian proses konstruktivisme, wajar ditinjau terlebih dahulu dari sudut persepsi supaya kesannya mampu melonjakkan prestasi dan kompetensi guru dalam menyalurkan ilmu penulisan, selain menangani unsur kompleks dalam karangan fakta. Kewajaran pengadaptasian proses konstruktivisme oleh guru perlu juga menjurus kepada usaha memudahkan murid berfikir untuk menghasilkan penulisan karangan yang berkualiti, iaitu berspesifikasi dan mantap dari aspek isi, huraian, contoh, pengolahan dan pemerenggan. Daripada kajian ini juga dapat memudahkan urusan guru untuk mengesan unsur afektif dalam pengajaran penulisan.

Definisi Operasional

Penerapan Konstruktivisme

Menurut Subdrah Nair dan Malar Muthiah (2005), pengadaptasian proses konstruktivisme merujuk kepada unsur kognitif tinggi. Ini disejajarkan kepada pandangan berikut:

Dalam proses membina pengetahuan baru, murid akan berfikir untuk menyelesaikan masalah, menjana idea, dan membuat keputusan yang bijak dalam menghadapi pelbagai kemungkinan dan cabaran. Sebagai contoh, ini boleh dicapai melalui aktiviti penyelidikan dan penyiasatan seperti mengenal pasti masalah, mengumpul maklumat, memproses data, membuat interpretasi dan membuat kesimpulan.

(Sumber: Bahagian Perkembangan Kurikulum, KPM, 2001)

Penulisan Karangan Jenis Pendapat

Dalam Sukatan Pelajaran Bahasa Melayu Sekolah Menengah, kemahiran menulis dianggap penting, selain beberapa kemahiran yang lain. Dalam konteks kurikulum, kemahiran menulis melibatkan beberapa jenis karangan. Antaranya karangan fakta yang perlu kepada keupayaan murid mencerna buah fikiran untuk menggarab isi, bahasa dan pengolahan. Kebanyakan topik

karangan dalam latihan dan peperiksaan lebih berkisar kepada tema tertentu, khususnya yang membabitkan isu-isu nasional. Justeru, dalam menggarab isi-isi penting, selain menghuraikan fakta, murid perlu diajarkan dengan pelbagai pendekatan yang kreatif dan inovatif.

Bahan Multimedia

Multimedia bermaksud pelbagai media (Lau & Mohamad, 2002). Hale dan Olson (2002) pula mentafsirkan multimedia sebagai integrasi beberapa elemen asas, iaitu teks, grafik, audio dan animasi. Video juga dikatakan bahan multimedia yang khusus kerana siap sedia terdapat elemen teks, grafik, audio dan animasi (Lau & Mohamad). Teks boleh dikatakan frasa, klausa dan ayat, selain melibatkan hubungan dalam konteks kohesi (Adenan Ayob & Rakan-Rakan, 2012). Grafik pula ialah ilustrasi bitmap dan metafila (Adenan Ayob & Rakan-Rakan: Hale & Olson).

Persepsi Inkuiri

Persepsi inkuiri lebih berfokus kepada penerokaan idea baharu. Apek penerokaan idea disesuaikan dengan Modul Pembelajaran Secara Konstruktivisme yang dihasilkan oleh Bahagian Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia (2001). Bagi kajian ini, persepsi inkuiri dioperasionalisasikan dalam bentuk skor.

Salah satu cabang konstruktivisme adalah pembelajaran berasaskan inkuiri. Penerapan inkuiri membantu pelajar memperkembang daya pemikiran kreatif dan kritis serta memperoleh pengetahuan dan menguasai kemahiran saintifik. Antara inkuiri yang boleh digunakan untuk mewujudkan suasana inkuiri ialah guru mengemukakan soalan bertahap tinggi dan pelajar perlu memberikan jawapan kepada soalan guru tersebut. Konsep inkuiri merangkumi segala proses mendapatkan jawapan atau kesimpulan daripada soalan, atau daripada masalah yang dikemukakan. Aktiviti inkuiri ini memerlukan pelajar mengenal pasti soalan bermasalah, membentuk hipotesis, merancang aktiviti kajian, menjalankan kajian siasat dan membuat rumusan atau mendapatkan jawapan. Hal ini akan menggalakkan pemikiran kreatif dan kritis pelajar di samping memperoleh kemahiran dan sikap yang diperlukan untuk pembelajaran 5 sendiri. Pelajar akan terlibat secara aktif dalam pembelajaran dan mereka berpeluang membina pengetahuan dan juga konsep baru berasaskan pengalaman yang mereka peroleh. Daripada pandangan konstruktivisme, seseorang akan dapat membina pengetahuannya sendiri secara aktif dengan cara membandingkan maklumat baharu menerusi pengetahuannya yang sedia ada.

(Sumber: Khairun Nadwa Md Ahir, 2007)

Persepsi Pembinaan Minda

Persepsi minda pula berkait dengan penghasilan konsep dan struktur kognitif. Bagi kajian ini, persepsi pembinaan minda dioperasionalisasikan dalam bentuk skor. Pandangan berikut juga diselaraskan dengan Modul Pembelajaran Secara Konstruktivisme yang dihasilkan oleh Bahagian Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia (2001).

Pembinaan minda dijelaskan sebagai penghasilan konsep dalam struktur kognitif. Pengetahuan yang sedia ada dalam proses ini dikenali sebagai "accretion". Pendekatan konstruktivisme sangat penting dalam proses pengajaran guru kerana murid digalakkan membina konsep sendiri dan menghubungkaitkan perkara yang dipelajari dengan pengetahuan yang sedia ada. Dalam hal ini, sekali gus murid dapat meningkatkan pemahaman tentang sesuatu perkara.

(Sumber: Subdrah Nair & Malar Muthiah, 2005)

Sorotan Literatur

Pengajaran Konstruktivisme Berasaskan Komputer dan Teknologi Maklumat

Pengajaran konstruktivisme berasaskan komputer dan teknologi maklumat berkisar kepada penjanaan idea dan imej dalam minda yang diwakili oleh skema. Jika maklumat baharu selaras dengan skema, maka maklumat boleh diterima. Sebaliknya jika maklumat tidak sesuai atau ditolak, skema juga perlu diubah suai.

Menurut Matthews (2000), konstruktivisme ialah pendekatan pengajaran berasaskan penyelidikan yang menjurus kepada penjanaan minda. Hal ini demikian kerana menjana lebih penting daripada sekadar menerima. Pada era komputer dan teknologi maklumat, konstruktivisme dianggap sebagai pengetahuan yang dibina sendiri.

Metodologi

Kaedah Kajian

Kajian ini diasaskan kepada reka bentuk kuantitatif. Kaedah tinjauan yang berpandukan temu bual pula digunakan dalam kajian ini. Kaedah ini dipilih kerana bersesuaian dengan aspirasi temu bual yang menghimpunkan taburan data yang normal.

Sampel dan Lokasi Kajian

Sampel bagi kajian ini adalah terdiri daripada guru-guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang terdapat di dalam daerah Seremban, Negeri Sembilan. Ciri-ciri sampel adalah sejajar dengan kesetaraan pengalaman mengajar, selain biasa tentang penyerapan pelbagai pendekatan dalam pengajaran. Sampel pula dipilih secara rawak bertujuan.

Lokasi kajian pula adalah di dalam daerah Seremban, Negeri Sembilan. Lokasi ini dipilih kerana melibatkan sekolah pengkaji menjalankan pencerapan latihan mengajar.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian ini ialah soal selidik. Struktur soal selidik melibatkan Bahagian A, iaitu Demografi Responden. Bahagian B pula adalah tentang persepsi inkuiri, manakala Bahagian B adalah tentang persepsi pembinaan minda.

Bahagian A membabitkan jantina dan bangsa. Bahagian B yang merupakan Dimensi Inkuiri melibatkan 15 item. Bahagian C juga yang merupakan Dimensi Pembinaan Minda

Kesemua item digubal dengan menggunakan Skala Likert positif. Paparan skala adalah dalam jadual berikut:

Skala	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Tidak Pasti
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Daripada jadual di atas, “5 untuk Sangat Setuju”, “4 untuk Setuju”, “3 untuk Tidak Pasti”, “2 untuk Tidak Setuju” dan “1 untuk Sangat Tidak Setuju”. Instrumen kajian ini diubahsuai daripada kajian Clinch dan Richards (2002).

Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data bagi kajian ini dilaksanakan dalam tiga peringkat. Ketiga-tiga peringkat dipaparkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: *Prosedur Pengumpulan Data*

Aktiviti	Masa
Pengkaji mengedarkan soal selidik kepada semua responden dengan bantuan seorang guru.	3 minit
Pengkaji memberikan taklimat kepada semua responden tentang pengisian soal selidik.	5 minit
Pengkaji mengumpulkan semua soal selidik yang telah diisi oleh responden.	3 minit

Penganalisan Data

Data bagi kajian ini dianalisis secara deskriptif dan inferensi. Jadual 2 menunjukkan analisis data bagi kajian ini.

Jadual 2: *Analisis Data*

Bil.	Soalan Kajian	Analisis
i.	Apakah skor min persepsi inkuiri bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses konstruktivisme dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?	Deskriptif: Min dan Sisihan Piawai
ii.	Apakah skor min persepsi pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses konstruktivisme dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?	Deskriptif: Min dan Sisihan Piawai
iii.	Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses konstruktivisme dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?	Inferensi: Korelasi Pearson

Dapatan Kajian

Demografi Responden

Jadual 3 menunjukkan demografi responden bagi kajian ini. Pecahan dalam jadual ini melibatkan jantina dan bangsa.

Jadual 3: *Demografi Responden*

	Jantina	Bangsa			%
		<i>Melayu</i>	<i>Cina</i>	<i>India</i>	
–	Lelaki	12	2	1	50
	Perempuan	11	3	1	50

Jadual 3 menunjukkan guru lelaki Melayu ialah 12 orang, Cina ialah 2 orang dan India ialah 1 orang, iaitu 50% daripada jumlah responden. Guru perempuan juga ialah 11 orang, Cina ialah 3 orang dan India ialah 1 orang yang juga 50% daripada jumlah responden.

Apakah skor min persepsi inkuiri bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses konstruktivisme dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?

Jadual 4: Min dan Sisihan Piawai Persepsi Inkuiri

Persepsi	Min	SP
Inkuiri	3.69	0.13

SP = Sisihan Piawai

Jadual 4 memaparkan min dan sisihan piawai subskala persepsi inkuiri. Bagi subskala ini, min ialah 3.69 (SP = 0.13).

Apakah skor min persepsi pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses konstruktivisme dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?

Jadual 5: Min dan Sisihan Piawai Persepsi Pembinaan Minda

Persepsi	Min	SP
Pembinaan Minda	3.63	0.09

SP = Sisihan Piawai

Jadual 5 memaparkan min dan sisihan piawai subskala persepsi pembinaan minda. Bagi subskala ini, min ialah 3.63 (SP = 0.09).

Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda bagi guru Bahasa Melayu sekolah menengah yang mengadaptasikan proses konstruktivisme dalam pengajaran penulisan karangan fakta berasaskan bahan multimedia teks dan grafik?

Jadual 6: Hubungan antara Persepsi Inkuiri Dengan Pembinaan Minda

Persepsi	Min	SP	r	Sig
Inkuiri	3.71	0.11	2.11	0.03**
Pembinaan Minda	3.63	0.09		

**Paras Signifikan < 0.05

SP = Sisihan Piawai

Jadual 6 menunjukkan hubungan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda. Dalam kajian ini, terdapat hubungan yang signifikan antara kedua-dua persepsi, iaitu ($r = 2.11, p < 0.05$).

Perbincangan

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda menerusi pengadaptasian proses konstruktivisme. Dapatan kajian ini disokong oleh George dan Glasgow (2002) dalam kajian tentang persepsi guru Biologi terhadap inkuiri dan pembinaan minda dalam proses kolaboratif. Ini memaparkan bahawa pendekatan yang berbeza tidak menjejaskan kesignifikan hubungan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda guru.

Kajian Casas (2006) pula menunjukkan bahawa tidak wujud hubungan yang signifikan antara persepsi inkuiri dengan pembinaan minda berasaskan pengajaran dalam persekitaran web. Beliau menjalankan kajian tentang pengadaptasian proses komunikatif dalam pengajaran Sejarah. Daripada huraian dalam perbincangan beliau, pengadaptasian proses konstruktivisme hanya sesuai untuk penjaan fakta bahasa dan sains berbanding fokus sejarah yang lebih terarah kepada pengisian komunikasi atau perbincangan.

Kajian George dan Glasgow (2002) juga menunjukkan bahawa pengadaptasian proses konstruktivisme hanya sesuai berfungsi dalam persekitaran aktiviti penyelesaian masalah. Dalam penyelesaian masalah, unsur meta kognitif adalah selari dengan usaha guru mengintegrasikan pelbagai elemen multimedia dalam pengajaran bahasa. Hasil kajian George dan Glasgow juga telah disokong kuat oleh pandangan Aragon, Johnson dan Shaik (2002) yang menggarab unsur dinamisme dalam aktiviti penerokaan idea adalah lebih diutamakan menerusi persekitaran dalam talian.

Cadangan

Daripada kajian ini dicadangkan supaya pengadaptasian konstruktivisme wajar dilaksanakan dalam semua pengajaran yang berpaksikan kemahiran bahasa. Pendekatan ini memang berkisar kepada unsur kemahiran berfikir aras tinggi yang sedang diamalkan di sekolah-sekolah rendah kebangsaan. Dalam konteks komputer dan teknologi maklumat, penjaan minda perlu berfokus kepada keselarasannya dengan sesuatu teknik pengajaran di dalam bilik darjah.

Penutup

Daripada kajian ini, guru Bahasa Melayu wajar mempunyai persepsi inkuiri dan pembinaan minda dalam pengadaptasian proses konstruktivisme menerusi pengajaran yang melibatkan kemahiran-kemahiran lain pula. Bahan multimedia yang dikaji pula perlu berfokus kepada elemen-elemen multimedia yang diintegrasikan, iaitu teks, grafik, audio, animasi dan audio.

Rujukan

- Adenan Ayob & Rakan-Rakan (2012). *Multimedia dalam pengajaran Bahasa Melayu*. Tanjung Malim: Emiritus Publication.
- Ali, M. F. (2001). *Distance education: Constructivism and the internet*. In M. A. Ismail (Ed.). *Kepelbagaian dalam Teknologi Instruksional: Isu dan Cabaran*. Kuala Lumpur. Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia.
- Aragon, S. R., Johnson, S. D. & Shaik, N. (2002). The influence of learning style preference in online versus face-to-face environments. *The American Journal of Distance Education* 16(4): 227-244.
- Bazley, M., Herklots, L. & Branson, L. (2002). Using the Internet to make physics connect. *Physics Education* 37(2): 118-121.

- Casas, M. (2006). Implementing Constructivist Web-based Learning and Determining its Effectiveness on a Teacher Preparation Course. *The Journal of Educators Online*, 3(2), 110-125.
- Clinch, J. & Richards, K. (2002). How can Internet be used to enhance the teaching of physics? *Physics Education* 37(2): 109-114.
- George, J. & Glasgow (2002). Culturing environmental education in the Caribbean. *Canadian Journal of Environmental Education* 7(1): 117-132.
- Hale, D. F. & Olson, J. N. (2002). Technicians perceptions about Web-based courses: The University of Texas system experience. *The American Journal of Distance Education*, 16(4), 245-258.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2001). *Modul pembelajaran secara konstruktivisme*. Putrajaya: Bahagian Perkembangan Kurikulum.
- Khairun Nadwa Md Ahir (2007). Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (Pbi) Melalui Web Terhadap Prestasi dan Persepsi Pelajar dalam Mata Pelajaran Fizik. *Tesis Sarjana Sastera yang tidak diterbitkan*, Universiti Sains Malaysia.
- Lau, S. & Mohamad, F. S. (2002). Online learning, is it meant for science courses? *Internet and Higher Education* 5: 109-118.
- Matthews, M. R. (2000). Constructivism, epistemology and the learning of science. *Science and Education* 9(6): 491-501.
- Subadrah Nair & Malar Muthiah (2005). Penggunaan model konstruktivisme lima fasa Needham dalam pembelajaran sejarah. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 20: 21-41.