

**PENGGUNAAN TEKNIK JIGSAW DALAM MENINGKATKAN TAHAP
PENGUASAAN PENYELESAIAN MASALAH FIZIK**

FLORITA @ NURUL AWATIF BINTI LAJI

UNIVERSITI UTARA MALAYSIA

2010

**PENGGUNAAN TEKNIK JIGSAW DALAM MENINGKATKAN TAHAP PENGUASAAN
PENYELESAIAN MASALAH FIZIK**

OLEH

FLORITA @ NURUL AWATIF BINTI LAJI

Kertas Projek ini diserahkan kepada Sekolah Siswazah
untuk memenuhi sebahagian daripada keperluan
Ijazah Sarjana Pendidikan (Kurikulum & Pengajaran),
Universiti Utara Malaysia

Florita @ Nurul Awatif Binti Laji

2010, Hak cipta Terperlihara



**Bidang Pengajian Pendidikan
UUM College of Arts and Sciences
(Universiti Utara Malaysia)**

**PERAKUAN PROJEK SARJANA
(Certification of Masters Project)**

Saya yang bertandatangan di bawah, memperakukan bahawa
(I, the undersigned, certify that)

FLORITA@ NURUL AWATIF BINTI LAJI

Calon untuk Ijazah SARJANA PENDIDIKAN (KURIKULUM DAN PENGAJARAN)
(candidate for the degree of)

telah mengemukakan kertas projek yang bertajuk
(has presented his/her project paper of the following title)

PENGGUNAAN TEKNIK JIGSAW DALAM MENINGKATKAN TAHAP PENGUASAAN
PENYELESAIAN MASALAH FIZIK

seperti yang tercatat di muka surat tajuk dan kulit kertas projek boleh diterima dari segi bentuk serta kandungan dan meliputi bidang ilmu dengan memuaskan.
(as it appears on the title page and front cover of project paper. Is acceptable in form and content and that a satisfactory knowledge of the field is covered by the project paper)

Nama Penyelia : PROF. MADYA DR.NURAHIMAH BT. MOHD YUSOFF
(Name of Supervisor)

Tandatangan : 
(Signature)

Tarikh : 17/3/2010
(Date)

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tarikh : 17 Mac 2010

Tandatangan :



Nama :Florita@Nurul Awatif Binti Laji

No. Matrik :802629



Bidang Pengajian Pendidikan
UUM College of Arts and Sciences
(Universiti Utara Malaysia)

PERAKUAN PROJEK SARJANA
(Certification of Masters Project)

Saya yang bertandatangan di bawah, memperakukan bahawa
(I, the undersigned, certify that)

FLORITA @ NURUL AWATIF BINTI LAJI (NO. MATRIK : 802629)

Calon untuk Ijazah **Sarjana Pendidikan (Kurikulum dan Pengajaran)**
(candidate for the degree of)

telah mengemukakan kertas projek yang bertajuk
(has presented his/her project paper of the following title)

PENGUNAAN TEKNIK JIGSAW DALAM MENINGKATKAN TAHAP

PENGUASAAN PENYELESAIAN MASALAH FIZIK.

seperti yang tercatat di muka surat tajuk dan kulit kertas projek boleh diterima dari segi bentuk serta kandungan dan meliputi bidang ilmu dengan memuaskan.
(as it appears on the title page and front cover of project paper is acceptable in form and content and that a satisfactory knowledge of the field is covered by the project paper)

Nama Penyelia : **Prof. Madya Dr. Nurahimah Mohd. Yusoff**
(Name of Supervisor)

Tandatangan :
(Signature)

Tarikh : **28 Februari 2010**
(Date)

KEBENARAN MENGGUNA

Kertas projek ini adalah sebagai memenuhi sebahagian keperluan untuk mendapatkan Ijazah Sarjana Universiti Utara Malaysia. Saya bersetuju membenarkan Perpustakaan Universiti Utara Malaysia untuk membuat salinan Kertas Projek ini dibuat sebahagian atau keseluruhan, bagi tujuan akademik melalui kebenaran daripada penyelia saya atau semasa ketiadaan beliau, oleh Dekan Sekolah Siswazah. Sebarang penyalinan, penerbitan atau penggunaan ke atas keseluruhan atau sebahagian daripada Kertas Projek ini untuk perolehan kewangan tidak dibenarkan tanpa kebenaran bertulis dari saya. Pengiktirafan sewajarnya haruslah diberikan kepada saya dan Universiti Utara Malaysia. Bagi sebarang penggunaan bahan daripada Kertas Projek ini untuk tujuan penulisan, permohonan untuk mendapat kebenaran membuat salinan atau lain-lain kegunaan secara keseluruhan atau sebahagian haruslah dibuat dengan menulis kepada:

Dekan

Sekolah Siswazah

Universiti Utara Malaysia

06010 UUM, SINTOK,

KEDAH DARUL AMAN

PENGHARGAAN

Segala pujian ke hadrat Allah S.W.T di atas kurnia dan rahmatNya kerana memberi kekuatan kepada saya untuk menjalankan kajian dan seterusnya menyempurnakan kertas projek ini.

Untuk penyelia saya, Prof. Madya Dr. Nurahimah Bt. Mohd Yusoff , Pensyarah-pensyarah Dr. Arsythamby Veloo, Dr. Abdul Sukor, Dr. Ruslan , Dr. Halim, Prof. Madya Dr. Izam dan Dr. Hamida Bee Bi dan rakan-rakan yang banyak membantu, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih ke atas ilmu yang diberikan, kesabaran, bimbingan, sokongan dan galakkan sepanjang saya menyiapkan kajian ini.

Saya juga merakamkan penghargaan kepada pengetua sekolah atas kebenaran menjalankan kajian di sekolah dan seterusnya rakan-rakan sekerja SMK Bandaraya Kota Kinabalu. Tidak lupa juga kepada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan (EPRD), Kementerian Pendidikan Malaysia dan Jabatan Pendidikan Negeri Sabah yang memberi kebenaran menjalankan kajian ini.

Penghargaan yang istimewa untuk semua ahli keluarga tersayang, suami tercinta Awang Basri Bin Lasikan dan anak-anak Nurul Alya, Aqil Iskandar, Nurul Aisyah dan Nurul Azra kerana banyak berkorban sepanjang saya menyiapkan kajian ini. Pengorbanan kalian tidak akan dilupakan sehingga akhir hayat.

Untuk ibu Ewot@Siti Kadijah Binti Sunding dan Arwah ayah Laji@Muhammad Bin Kimin tiada kata-kata yang boleh diungkapkan atas segalanya. Untuk ibu mertua Sharif Bairan Binti Habib Muhamad Nui terima kasih atas sokongan dan doa kalian.

Akhir sekali, penghargaan ini saya tujukan kepada pelajar-pelajar tingkatan 4 inovatif (2009) saya kerana sudi menjadi responden dalam kajian ini. Kerjasama dan sokongan anda tetap akan dikenang.

FLORITA@NURUL AWATIF BINTI LAJI

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji sama ada teknik jigsaw yang digunakan dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran boleh meningkatkan penguasaan pelajar dalam penyelesaian masalah Fizik. Kajian ini membandingkan dua kaedah pengajaran-kaedah pengajaran biasa dengan kaedah yang menggunakan Teknik Jigsaw. Kajian ini menggunakan 32 orang pelajar sebagai sampel di sebuah sekolah pinggir Bandar Kota Kinabalu dengan membahagikan mereka kepada kumpulan kawalan (pengajaran biasa) dan kumpulan rawatan (menggunakan Teknik Jigsaw) dalam kaedah kuasi eksperimen. Kajian ini berhasrat untuk menjadikan subjek Fizik menjadi suatu mata pelajaran yang menarik untuk diterokai oleh pelajar dengan memaksimumkan tahap kefahaman mereka melalui perkongsian ilmu atau maklumat melalui rakan mereka sendiri. Pengajaran di dalam bilik darjah bukanlah hanya diperoleh daripada papan tulis dan guru sahaja tetapi ianya adalah penerokaan ilmu dan maklumat yang tidak mempunyai batas dan sempadan. Dapatan kajian ini dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif untuk mencari skor dan min pencapaian pelajar. Ujian-t berpasangan juga digunakan untuk menguji signifikan skor yang diperoleh antara dua kumpulan ini. Hasil dapatan menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang berada dalam kumpulan rawatan iaitu yang menggunakan Teknik Jigsaw menunjukkan peningkatan tahap penguasaan daripada Lemah kepada Cemerlang dan perbezaan antara kumpulan yang signifikan pada tahap keyakinan lebih daripada 95%, $p < .05$. Berdasarkan kajian yang dijalankan dan rumusan yang dibuat dapatlah dikatakan bahawa kaedah pengajaran dan pembelajaran terhadap kumpulan yang menggunakan Teknik Jigsaw adalah lebih berkesan berbanding dengan yang menggunakan teknik pengajaran biasa. Ini bermaksud bahawa penyampaian maklumat Fizik dan kebolehan pelajar dalam menyelesaikan sesuatu penyelesaian masalah dapat ditingkatkan melalui proses yang berlaku dalam Teknik Jigsaw ini. Ilmu yang diperoleh oleh para pelajar juga dapat dikekalkan dengan lebih lama dalam ingatan mereka. Beberapa cadangan sama ada untuk tindakan oleh pihak-pihak tertentu atau dengan tujuan untuk meneruskan kajian telah dibuat demi untuk meningkatkan penyampaian ilmu dan menjadikannya amat berguna kepada pelajar.

THE USE OF JIGSAW TECHNIQUE IN ENHANCING STUDENTS' PROBLEM SOLVING IN PHYSICS

ABSTRACT

The purpose of this study is examine whether the jigsaw technique used in teaching and learning could increase student' ability to solve problem in physics subject. This study compared two methods of teaching-the conventional the jigsaw technique. Thirty two students from a rural school in Kota Kinabalu were used as subjects. They were divided into control-group (normal lesson) and treatment-group (using jigsaw technique) in a quasi experiment method. This study intends to make the subject of physics as an interesting subject matter for students to explore by maximizing their level of understanding through the sharing of knowledge and information among them. Learning in classes may not only be obtained from black board and teachers, but it is an unlimited and borderless discovery process of knowledge and information. The findings were analyzed using descriptive statistics in determining the mean score of students' achievements, and the paired t-test to examine significant scores gathered from the two groups. Findings showed that students in the treatment-group (who used jigsaw technique) demonstrated an increase in their level of understanding from weak to excellent, and the significant difference between the two groups at a confidence level of more than 95%, $p < .05$. Based on the study and summary made, it can be concluded that the group that used the jigsaw technique is more effective compared to the group that only used conventional teaching. This means that the delivery of physics information and the ability of student to solve any problems solving can be increased through the discovery method. Hence, knowledge acquired by students can be sustained longer in their minds. Some important recommendations were given based on the findings.

KANDUNGAN

PENGAKUAN	iii	
KEBENARAN MENGGUNA	iv	
PENGHARGAAN	v	
ABSTRAK	vi	
ABSTRACT (Terjemahan)	vii	
KANDUNGAN	viii	
SINGKATAN	xiii	
SENARAI JADUAL	xiv	
SENARAI RAJAH	xvii	
BAB 1	PENGENALAN	
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang kajian	2
	1.2.1 Perkembangan Pendidikan Fizik di Malaysia	2
	1.2.2 Pendidikan Fizik dalam Kurikulum Baru Sekolah Menengah (KBSM) di Malaysia	4
	1.2.3 Sejarah Perkembangan Kurikulum Fizik di Malaysia	5
1.3	Pernyataan Masalah	6
1.4	Objektif Kajian	11
1.5	Soalan Kajian	12
1.6	Hipotesis Kajian	12

1.7	Kerangka Kajian	13
1.8	Kepentingan Kajian	14
1.9	Batasan Kajian	14
1.10	Definisi Operational	16
	1.10.1 Teknik Jigsaw	16
	1.10.2 Meningkatkan	17
	1.10.3 Tahap Penguasaan	18
	1.10.4 Penyelesaian Masalah	19
1.11	Kesimpulan	20
BAB 2	TINJAUAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	21
2.2	Teori Pembelajaran	22
2.3	Teori Sains Kognitif	23
2.4	Kemahiran Berfikir	24
	2.4.1 Strategi Berfikir	25
2.5	Teknik Jigsaw	27
	2.5.1 Langkah-langkah Untuk Melaksanakan Teknik Jigsaw	27
	2.5.2 Kajian-kajian Tentang Teknik Jigsaw	28
2.6	Penyelesaian Masalah	29
	2.6.1 Model-model Penyelesaian Masalah	31
	2.6.1.1 Model Penyelesaian Masalah Polya	31

2.6.2	Penyelesaian Masalah Fizik	33
2.6.3	Pengetahuan dan Kemahiran Penyelesaian Masalah dalam Kurikulum Fizik	34
2.6.4	Kajian-kajian Tentang Penyelesaian Masalah	35
2.7	Kesimpulan	37
BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	38
3.2	Reka Bentuk Kajian	38
3.3	Populasi dan Persampelan	39
3.4	Strategi Persampelan	39
3.5	Alat Ukur Kajian	41
	3.5.1 Soalan Ujian Pra	43
	3.5.2 Soalan Ujian Pasca	43
3.6	Kajian Rintis	44
3.7	Prosedur Memungut Data	44
3.8	Kesahan Alat Ukur Ujian	46
3.9	Prosedur Menganalisis Data	46
3.10	Rumusan	49
4.0	DAPATAN KAJIAN	
4.1	Pendahuluan	51

4.2	Profil Responden	51
	4.2.1 Latar Belakang Responden	51
	4.2.2 Jantina	52
	4.2.3 Bangsa	52
	4.2.4 Keputusan Sains dan Matematik dalam Penilaian Menengah Rendah	53
4.3	Analisis Keputusan	53
4.4	Soalan 1	54
4.5	Soalan 2	57
4.6	Pengujian Hipotesis	59
	4.6.1 Hipotesis Pertama	59
	4.6.2 Hipotesis Kedua	64
4.7	Rumusan	69
5.0	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	
5.1	Pendahuluan	70
5.2	Ringkasan Kajian	70
5.3	Dapatan Kajian dan Perbincangan	71
	5.3.1 Mengenal Pasti Tahap Penguasaan Penyelesaian Masalah Fizik Pelajar dalam Ujian Pra pada Peringkat Awal Kajian.	71
	5.3.2 Melihat Sejauh Mana Kesan Teknik Jigsaw dalam Ujian Pasca	

bagi Kumpulan Rawatan pada Akhir Kajian	71
5.3.3 Melihat Peningkatan Keputusan Ujian Pasca Berbanding Keputusan Ujian Pra bagi Pelajar yang Mengikuti Kumpulan Rawatan dengan Pelajar yang Tidak Mengikuti Kumpulan Rawatan dalam Menyelesaikan Masalah Fizik.	73
5.3.4 Mengetahui Perbezaan Tahap Penguasaan Penyelesaian Masalah antara Kumpulan Rawatan dengan Kumpulan Kawalan dalam Ujian Pasca.	74
5.4 Implikasi Kajian dan Cadangan	75
5.4.1 Cadangan Kepada Pihak Pembangunan Kurikulum	76
5.4.2 Cadangan Kepada Pentadbir Sekolah	76
5.4.3 Cadangan Kepada Guru-guru Fizik	77
5.5 Cadangan Untuk Penyelidikan Lanjut	78
5.6 Penutup	78
RUJUKAN	80
SENARAI LAMPIRAN	
Lampiran A : Surat Kebenaran EPRD	84
Lampiran B : Surat Kebenaran JPNS	86
Lampiran C : Data Sokongan	87
Lampiran D : Alat Ukur Kajian	90
Lampiran E : Kesahan Alat Ukur Kajian	114
Lampiran F : Contoh Jawapan dalam Alat Ukur Kajian	116

SENARAI SINGKATAN

Singkatan	Maksud singkatan	Halaman
PPSMI	Pengajaran dan Pembelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris	2
SPM	Sijil Pelajaran Malaysia	3
KBSM	Kurikulum Baru Sekolah Menengah	4
SRP	Sijil Rendah Pelajaran	4
PMR	Penilaian Menengah Rendah	5
JPN	Jabatan Pelajaran Negeri	5
JPFAU	Jawatan Kuasa Pengistilahan Fizik Antara Universiti	5
KBSB	Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikiran	25
TST	<i>Technique and Strategy of Thinking</i>	25
M	<i>Mean</i>	55
SD	<i>Standard Deviation</i>	55

SENARAI JADUAL

JADUAL	Halaman
Jadual 1.3.1 Peratusan (%) yang Mendapat Kepujian untuk Fizik dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi Tahun 2007 dan 2008 di Daerah A	8
Jadual 1.3.2 Peratusan (%) yang Mendapat Kepujian untuk Fizik dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi Tahun 2005, 2006 2007 dan 2008	8
Jadual 1.3.3 Peratusan (%) yang Mendapat Kepujian untuk Fizik dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi Tahun 2005, 2006 2007 dan 2008	9
Jadual 1.3.4 Peratusan (%) yang Mendapat Kepujian untuk Fizik dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi Tahun 2006, 2007 dan 2008	9
Jadual 1.3.5 Peratusan (%) yang Mendapat Kepujian untuk Fizik dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) bagi Tahun 2006, 2007 dan 2008	10
Jadual 1.3.6 Peratusan (%) yang Mendapat Keputusan Cemerlang (Gred A) Peringkat SPM untuk 4 Buah Sekolah Harian yang Terpilih dalam Daerah A	10
Jadual 1.10 Klasifikasi Tahap Penguasaan Penyelesaian Masalah Fizik	17
Jadual 3.5 Skema Pemarkahan Penyelesaian Masalah Model Polya	42
Jadual 3.7.1 Min Purata Markah Peperiksaan Penggal Pertama (Bulan Mei 2009)	45
Jadual 3.7.2 Jadual Pelaksanaan Kuasi Eksperimen	46

Jadual 3.9.1	Jadual Menganalisis Data	47
Jadual 3.9.2	Jadual Menganalisis Data	48
Jadual 3.9.3	Jadual Jenis Data yang Dianalisis	48
Jadual 3.9.4	Klasifikasi Tahap Penguasaan Penyelesaian Masalah Fizik	49
Jadual 4.2.2	Jumlah Responen Mengikut Jantina	52
Jadual 4.2.4	Keputusan Peringkat PMR untuk Subjek Sains dan Matematik	53
Jadual 4.4.1	Jadual Keputusan Ujian Pra 1 dan Ujian Pra 3	54
Jadual 4.4.2	Keputusan Statistik Deskriptif Ujian Pra 1	55
Jadual 4.4.3	Keputusan Statistik Deskriptif Ujian Pra 3	56
Jadual 4.5.1	Jadual Keputusan Ujian Pasca 1 dan Ujian Pasca 3	57
Jadual 4.5.2	Keputusan Statistik Deskriptif Ujian Pasca 1 dan Pasca 3 bagi Kumpulan Rawatan	58
Jadual 4.6.1(a)	Jadual Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pasca 1 dan 3 Untuk Kumpulan Kawalan	60
Jadual 4.6.1(b)	Jadual Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pasca 1 dan 3 untuk Kumpulan Kawalan	61
Jadual 4.6.1.2(a)	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan untuk Ujian <i>Specific Heat Capacity</i>	62
Jadual 4.6.1.2(b)	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan untuk Ujian <i>The Gas Laws</i>	62
Jadual 4.6.1.3(a)	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan untuk Ujian <i>Specific Heat Capacity</i>	62

Jadual 4.6.1.3(b)	Keputusan Ujian-t Sampel Berpasangan untuk Ujian <i>The Gas Laws</i>	63
Jadual 4.6.2(a)	Jadual Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pasca untuk Ujian 1 bagi Kumpulan Kawalan dan Rawatan	64
Jadual 4.6.2.1(a)	Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Ujian Pra 1 Untuk Kumpulan Kawalan Dengan Kumpulan Rawatan	65
Jadual 4.6.2.1(b)	Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Ujian Pasca 1 Untuk Kumpulan Kawalan Dengan Kumpulan Rawatan	65
Jadual 4.6.2(b)	Jadual Keputusan Ujian Pra dan Ujian Pasca 3 Untuk Kumpulan Kawalan dan Kumpulan Rawatan	67
Jadual 4.6.2.2(a)	Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Ujian Pra 3 Untuk Kumpulan Kawalan Dengan Kumpulan Rawatan	68
Jadual 4.6.2.2(b)	Ujian-t Sampel Berpasangan bagi Ujian Pra 1 Untuk Kumpulan Kawalan Dengan Kumpulan Rawatan	68
Jadual 5.3.4	Jadual Tahap Penguasaan Penyelesaian Masalah Dalam Ujian Pasca	74

SENARAI RAJAH

Rajah	Perkara	Halaman
Rajah 1.7.1	Kerangka Kajian	13
Rajah 1.10.1	Proses Pelaksanaan Teknik Jigsaw	17
Rajah 2.1	Model KBSB dalam Sains	26
Rajah 3.4	Rangka Strategi Persampelan	40

BAB 1: PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Kecemerlangan dan pencapaian terbaik pelajar adalah sentiasa menjadi objektif dan matlamat utama para pendidik dalam merealisasikan wadah mereka sebagai pendidik atau sebagai ejen perubahan. Maka, dengan sebab itu pihak Kementerian khasnya yang membangunkan kaedah mengajar sentiasa berusaha memastikan usaha untuk mencapai matlamat itu dapat diperbaiki dari semasa ke semasa sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

Walaupun kerajaan membelanjakan berbillion ringgit demi untuk meningkatkan lagi kecemerlangan pendidikan tetapi jika mutu dan kualiti masih berada di tahap yang lama, maka pihak Kementerian akan menuding jari semula kepada para pendidik yang melaksanakan kaedah itu. Kaedah penyampaian pengajaran akan sentiasa menjadi fokus utama dalam mencari sebab dan bagaimana untuk menjadikan ilmu pengetahuan itu dapat diperolehi secara maksima oleh para pelajar. Ini bukan sahaja menjadikannya sangat berguna kepada mereka tetapi juga membolehkan ilmu yang mereka peroleh itu dapat diaplikasikan untuk manfaat masyarakat dan negara amnya.

Menurut mantan menteri pelajaran Malaysia Tan Sri Dato' Seri Musa Mohamad dalam satu keratan akhbar, Sains dan Matematik merupakan bidang ilmu yang sangat dinamik. Pelbagai inovasi dan penemuan baru berlaku hampir setiap hari melalui penyelidikan dan pembangunan menyebabkan bidang ini amat penting kepada kemajuan dan pembangunan Negara (Sa'odah & Zulkifli, 2001)

The contents of
the thesis is for
internal user
only

RUJUKAN :

- Albert Peh Tze Koon. (2009). *Challenging physics form 4*. Selangor Darul Ehsan: Pustaka Sistem Pelajaran Sdn. Bhd.
- Anita Abd. Hamid. (2008). *Penguasaan istilah dan keupayaan penyelesaian masalah matematik dalam kalangan pelajar sekolah menengah*. Universiti Malaysia Sabah. Tidak diterbitkan.
- Bryan A. Brown & Eliza Spang. (2007). Double talk. Synthesizing everyday and science language in the classroom. *Science Education*, 92, 708-732.
- Charles, R., Lester, F. & O'Daffer. (1997). *How to evaluate progress in problem solving*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Dewan Bahasa dan Pustaka. (1983). *Istilah fizik 1*. Selangor Darul Ehsan: Percetakan Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Debra McGregor. (2007). *Developing thinking developing learning. A guide to thinking skills in education*. England: Open University Press.
- Donald F. Sligh. (2005). Assessment of the use of the Jigsaw Method and Active Learning in Non-majors, Introductory Biology . *Bioscene* , 31(4), 1-10.
- Curriculum Development Centre. (2005). *Curriculum specifications for physics form 5*, Kuala Lumpur: Ministry Of Education Malaysia.
- Foo Seng Teek, Chong Chee Sian, Loh Chee Yoon & S.Nagappan. (2008). *Success Physics SPM*. Selangor Darul Ehsan: Oxford Fajar Sdn.Bhd.

- Gary D.Koppenhaver & Charles B.Shrader. (2003). Structuring the classroom for performance. Cooperative learning with instructor-assigned team. *Decision Sciences Journal Of Innovative Education*, 1(1), 1-22.
- Gay, L. R. & Airasian, P. (2003). *Educational Research. Competencies for analysis and applications*. New Jersey : Pearson Education, Inc., Upper Saddle river.
- Guilford, G. P. (1987). *The nature of human intelligence*. New York: Mc Graw Hill.
- Heibert, J.,Carpenter, T & Fennema, E. (1997) *Making Sense. Teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Jaques, D. (2000). *Learning in Groups*. Glasgow: Kogan Page Publishing.
- Jeanne Ellis Ormrod. (2006). *Educational psychology*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- John Burkhardt & Peter R. Turner (2001). *Student teams and jigsaw techniques in an undergraduate CSE project course*. Reno, NV: No: 0-7803-6669-7.
- Julie Cotton. (1995). *The theory of learning*. London: Biddles Ltd,Guildford and King's Lynn.
- Kemal Doymus. (2008). Teaching chemical equilibrium with the Jigsaw Technique. *Research science education*, 38, 249-260.
- Koh Lee Ling, Choy Sau Kam, Lai Kim Leong, Khaw Ah Hong & Seah Al Kuan. (2008). Kesan kolaboratif terhadap sikap dan pencapaian matematik bagi murid-murid sekolah rendah di sekitar bandar Kuching. *Jurnal Penyelidikan IPBL*, 8, 50-64.
- Lim Peng Chew. (2006). *Physics form 4*. Selangor Darul Ehsan: Direct Art Sdn Bhd.
- Marshall, S.P. (1995). *Schematics in problem-solving*. New York: Cambridge University Press.

- Mary Alice Gunter, Thomas H. Estes, Jan Schwab. (2003). *Instruction a model of approach*. United States Of America : Pearson Education, Inc.
- Mayer, R.E. (1987). *Educational psychology: A cognitive approach*. Boston: Little Brown.
- McGregor, D. (2003). *Applying learning theories reflexively to understand and support the use of group work in the learning of science*. Keele: Keele University.
- Md Ikhran Mahadzir & Nor Haniza Hasan. (2002). Working together for success: Cooperative Learning. *Jurnal Akademik*, 1, 91-100.
- Mohd Majid Konting. (1990). *Kaedah penyelidikan pendidikan*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mok Soon Sang. (1996). *Pengajian matematik untuk diploma perguruan*. Selangor: Kumpulan Budiman Sdn Bhd.
- Pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik (PPSMI). Kementerian Pelajaran Malaysia, dicapai pada 23/01/2009 dari <http://ms.wikipedia.org/wiki/Ppsmi#Objektif>
- Pizzini, E.L., Shepardson, D.P. & Abell, S.K. (1991). The inquiry level of junior high activities: implications to science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(2), 111-121.
- Raluca Elena Teodorescu. (2009). *Cognitive development in introductory physics:A research-based approach to curriculum reform*. The George Washington University: USA.
- Rob Weidman & M.J.Bishop. (2009). Using the Jigsaw Model to facilitate cooperative learning in an online course. *The Quarterly Review of Distance Education*, 10(1), 52-64.

- Roth, W.M. (1995). *Authentic School Science. Knowing and learning in open-enquiry science laboratories*. Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Rosinah Siron & Mohd Amin Taspiran. (2002). Tinjauan terhadap pengurusan organisasi dan hubungannya dengan hasil perlakuan. Kajian di institusi pendidikan tinggi Swasta. *Jurnal Penyelidikan Pendidikan*. 4(12), 18-38.
- Samsudin Drahman & Fatimah Saleh. (2004). Visualisasi dalam penyelesaian masalah matematik berayat. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 19, 47-66.
- Sa'odah Elias & Zulkifli Abdul Rahman. (2001, September 4). New Concept: Ensuring teachers stick to syllabus via 'smart' way. *The Star*, P1, Edu.
- Scribner, S. (1986). *Thinking in action. Some characteristics of practical thought*, in R. Sternberg and R.K Wagner (eds) *Practical Intelligence. Nature and origins of competence in the everyday world*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sidek Mohd Noah. (2005). *Reka bentuk penyelidikan*. Serdang: Universiti Putra Malaysia.
- Tan Hock Yenn. (2006). *Aplikasi model polya dalam menyelesaikan masalah matematik bagi topik pengukuran asas tingkatan satu*. Universiti Malaysia Sabah. Tidak diterbitkan.
- Turner, M. (2001). *Groups at work. Theory and research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vygotsky, L.H. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watson, R. & Wood Robinson, V. (1998). Learning to investigate, in M. Ratclife (ed.) *The ASE guide to secondary science education*. Cheltenham: Stenley Thornes.