

Hubungan antara Kemahiran Membuat Keputusan dalam Fizik dengan Kemahiran Membuat Keputusan dalam Kehidupan Sehari-hari dalam Kalangan Pelajar Fizik

Relationship between the Decision-Making Skills in Physics with Decision-Making Skills in Daily Life among Physics Students

Yeoh Sik Mei¹ & Razak Abd. Samad Yahya²

¹Sekolah Menengah Jenis Kebangsaan Phor Tay, Pulau Pinang, Malaysia.

²Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak Malaysia.

¹yeohsikmei@hotmail.com & ²razak.samad@fsmt.upsi.edu.my

Abstrak

Kajian ini dilaksanakan untuk menentukan hubungan antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian dalam kalangan pelajar fizik. Kajian ini juga untuk menentukan kesan jantina terhadap kemahiran membuat keputusan. Sampel kajian terdiri daripada 215 orang pelajar tingkatan empat di Pulau Pinang. Instrumen kajian yang digunakan adalah Ujian Kemahiran Membuat Keputusan Fizik (UKMKF) dan Ujian Kemahiran Membuat Keputusan Kehidupan Sehari-hari (UKMKKS). Item dalam UKMKF adalah soalan tahun lepas SPM manakala item dalam UKMKKS adalah soalan daripada dua sumber berwibawa. Ujian-t untuk sampel-sampel bebas dan korelasi Pearson digunakan untuk menganalisis data. Dapatan kajian menunjukkan hubungan yang sangat lemah antara kedua-dua kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian ($r = .18, p < .05$). Dapatan kajian juga menunjukkan jantina tidak mempengaruhi kemahiran membuat keputusan fizik. Hubungan lemah antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran keputusan dalam kehidupan harian menunjukkan tidak berlaku pemindahan kemahiran membuat keputusan dari pembelajaran formal kepada kehidupan seharian pelajar. Gender pula tidak memberi kesan kepada keupayaan pelajar menguasai kemahiran membuat keputusan.

Kata kunci kemahiran fizik, pemindahan kemahiran, kemahiran kehidupan seharian

Abstract

This study was conducted to determine the relationship between the decision-making skills in physics with the decision-making skills in daily life among physics students. The sample consisted of 215 form four physics students from Penang. The instruments used were the Decision Making Skills in Physics Test (UKMKF) and the Decision Making Skills in Daily Life Test (UKMKKS). The items for UKMKF were SPM past-years questions, while the items for UKMKKS were questions from two valid sources. The independent sample t-test and the Pearson correlation were used to analyze the data. The results showed a very weak relationship between the decision-making skills in physics and the decision-making skills in daily life ($r = .18, p < .05$). The results also showed that the decision-making skills in physics amongst students were not influenced by gender. The weak relationship between

the decision-making skills in physics and the decision-making skills in daily life suggests that there were no conclusive transfer of decision-making skills in formal classroom to the student's daily life. Gender has no effect to one's ability to master decision-making skills.

Keywords skills in physics, transfer of skills, skills in everyday life

PENGENALAN

Kajian terhadap kemahiran membuat keputusan adalah satu usaha yang penting kerana sebarang keputusan yang dibuat oleh individu boleh mempengaruhi kehidupan mereka dan kehidupan masyarakat di sekeliling mereka (Miller, 2000). Apabila kita dapat menguasai kemahiran ini maka kita akan dapat membuat keputusan yang berkesan pada masa kini supaya kita dapat mengawal masa depan kita (Brezina, 2008). Campbell, Lofstrom dan Jerome (1997) menyatakan akan kepentingan kemahiran membuat keputusan ini didedahkan kepada generasi muda. Oleh kerana penguasaan kemahiran membuat keputusan ini penting maka pada tahun 1991, ianya diperkenalkan dalam sukatan pelajaran Fizik Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Selaras dengan ini, bakal guru fizik dan guru fizik dalam perkhidmatan dilatih supaya dapat menerapkan kemahiran ini semasa pengajaran dan pembelajaran fizik di sekolah (BPK, 2012). Mengikut KBSM, kemahiran membuat keputusan adalah satu aktiviti yang mana pelajar memilih alternatif penyelesaian yang terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu bagi mencapai matlamat yang ditetapkan (BPK, 2012). Sesuai dengan perkembangan ini, soalan-soalan SPM turut diubahsuai supaya tahap penguasaan kemahiran membuat keputusan dalam kalangan pelajar fizik dapat dinilai. Setiap tahun komponen kemahiran membuat keputusan yang dinilai dalam kertas soalan SPM Fizik Kertas 2 adalah lebih kurang 17% (LPM, 2002). Menurut Abd. Rahim Abd. Rashid (1999), proses membuat keputusan penting kepada penilaian kerana ia adalah satu dimensi utama dalam kurikulum. Kemahiran membuat keputusan juga penting dalam penilaian kerana proses penilaian akan mencabar daya pemikiran pelajar semasa membuat keputusan.

Mann, Harmoni dan Power (1989) menegaskan bahawa kemahiran membuat keputusan seharusnya diajar secara rutin di peringkat menengah rendah lagi kerana pada peringkat ini proses pemilihan mula diperkenalkan kepada pelajar. Kemahiran membuat keputusan adalah satu kemahiran yang boleh dipelajari secara formal dalam bilik darjah. Baron dan Brown (1991a) berpandangan bahawa kemahiran membuat keputusan sepatutnya turut diterapkan dalam mata pelajaran lain seperti sejarah, sastera, matematik dan sains. Kurikulum sekolah hendaklah digubal untuk memberi peluang kepada remaja mempelajari dan menguasai kemahiran membuat keputusan dengan berkesan (Mincemoyer & Perkins, 2003).

Salah satu matlamat pendidikan Malaysia adalah untuk menghasilkan insan menyeluruh dari segi jasmani, emosi, rohani dan intelek agar mereka dapat menyumbang kepada kemajuan dan kesejahteraan rakyat dan negara. Inilah juga harapan setiap guru atau pendidik agar setiap pelajar dapat menguasai ilmu yang disampaikan atau kemahiran yang diterapkan dalam kelas formal. Setelah pelajar berjaya menguasai ilmu atau kemahiran maka peringkat seterusnya adalah untuk memindahkan kemahiran berkenaan kepada situasi baharu dalam kehidupan seharian mereka. Secara ringkas, pemindahan ilmu atau pemindahan kemahiran

merujuk kepada keupayaan yang perolehi oleh pelajar untuk mengembangkan apa yang telah dipelajari dalam satu keadaan ke keadaan baharu (Marton, 2006). Menurut Sasson dan Dori (2012), proses pemindahan ilmu atau kemahiran melibatkan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) yang menggambarkan keupayaan pelajar menggunakan kemahiran dan pengetahuan untuk topik atau disiplin yang nampaknya tidak berkaitan. Guru sentiasa berharap agar pelajar dapat menunjukkan bukti berlaku pemindahan ilmu atau kemahiran dari satu masalah ke satu masalah lain dalam kursus yang sama atau dari pada satu kursus ke kursus yang lain (Bransford & Schwartz, 2001). Pemindahan kemahiran menjadi semakin penting dalam sistem pendidikan kita kerana ia adalah indikator kepada kejayaan proses penyampaian dalam bilik darjah.

Faktor jantina dalam pendidikan sangat relevan terutama di Malaysia memandangkan jumlah pelajar perempuan yang berada di pusat pengajian tinggi lebih ramai berbanding lelaki. Menurut buku Indikator Pengajian Tinggi Malaysia (IPTM, 2010), terdapat 103,483 (37.7%) pelajar lelaki dan 171,207 (62.3%) pelajar perempuan yang mengikuti Program Sarjana Muda di Universiti Awam (UA) pada tahun 2010. Ini secara umum menggambarkan pencapaian pelajar perempuan lebih baik berbanding pelajar lelaki. Pada masa yang sama, jantina juga mungkin merupakan satu faktor yang mempengaruhi kemahiran membuat keputusan (Severian & ten Dam, 1997). Mereka menyatakan pengaruh jantina mungkin berbeza-beza mengikut konteks tugas yang diberikan. Terdapat penyelidikan yang memberi tumpuan kepada perbezaan jantina dalam membuat keputusan (Barnett & Karson, 1989) tetapi amat sedikit kajian yang mengkaji perbezaan antara jantina bagi kemahiran membuat keputusan dalam kalangan pelajar fizik.

PERNYATAAN MASALAH

Kemahiran membuat keputusan adalah salah satu daripada tiga strategi berfikir dalam KBSM. Dua lagi strategi berfikir adalah menyelesaikan masalah dan mengkonsepsikan. Salah satu matlamat pendidikan sains di Malaysia adalah memberikan kesedaran kepada pelajar tentang betapa pentingnya saling hubungan antara hidupan dan pengurusan alam semula jadi untuk keberterusan hidup manusia sejagat (BPK, 2012). Demi memastikan matlamat ini tercapai melalui pendidikan maka pelajar didedahkan kepada kemahiran membuat keputusan supaya akhirnya mereka dapat menggunakan kemahiran tersebut dalam kehidupan seharian. Oleh itu, hubungan antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian dalam kalangan pelajar fizik penting diketahui supaya dapat ditentukan sekiranya telah berlaku proses pemindahan kemahiran. Walau bagaimanapun, isu ini jarang diberi perhatian oleh pendidik sendiri kerana tidak ada maklumat yang jelas tentang aspek ini di sekolah. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk menentukan hubungan antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian dalam kalangan pelajar fizik. Isu ini sangat relevan dikaji. Menurut Kortland (2001), pengubal kurikulum fizik perlu mengubah penumpuan daripada kandungan, kemahiran dan proses pengajaran dan pembelajaran kepada kandungan sains dalam konteks kehidupan seharian dan kemahiran membuat keputusan untuk menghasilkan kandungan yang lebih produktif.

SOALAN KAJIAN

Penyelidikan ini ditumpukan kepada dua soalan kajian seperti berikut:

1. Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian dalam kalangan pelajar fizik?
2. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada tahap kemahiran membuat keputusan dalam fizik dalam kalangan pelajar fizik mengikut jantina?

INSTRUMEN KAJIAN

Instrumen kajian yang digunakan adalah Ujian Kemahiran Membuat Keputusan Fizik (UKMKF) dan Ujian Kemahiran Membuat Keputusan Kehidupan Seharian (UKMKKS). Item dalam UKMKF terdiri daripada soalan-soalan lepas SPM Fizik Kertas 2 (Bahagian C) manakala item dalam UKMKKS terdiri daripada soalan-soalan yang dipetik dari sumber berwibawa (Switzer, 2009; Laskey & Campbell, 1991). Semua item kedua-dua instrumen adalah soalan berbentuk esei.

KAJIAN RINTIS

Instrumen UKMKF dan UKMKKS telah disemak oleh dua pensyarah kanan fizik untuk menentukan kesahan dalamannya. Untuk menentukan kebolehpercayaan pula, UKMKKS telah ditadbir kepada 75 orang pelajar fizik tingkatan empat. Pelajar diberi masa 30 minit untuk menjawab UKMKKS dan pelajar berjaya menamatkan sesi tanpa masalah. Kebolehpercayaan dalaman UKMKKS ditentukan dengan kaedah *test-retest*. Analisis menunjukkan kebolehpercayaan yang tinggi ($r = .832, p < .01$) dan boleh diterima (Best & Kahn, 2006). Walau bagaimanapun, kajian rintis tidak dilakukan ke atas UKMKF. Soalan-soalan UKMKF adalah sah dan boleh percaya sesuai dengan tarafnya sebagai soalan SPM yang dibina oleh Lembaga Peperiksaan Malaysia (LPM).

METODOLOGI KAJIAN DAN ANALISIS DATA

Instrumen UKMKF dan UKMKKS dalam kajian kuantitatif ini ditadbir ke atas pelajar setelah mendapat kebenaran sekolah. UKMKF ditadbir dahulu dan UKMKKS seminggu kemudian. Skrip jawapan UKMKF dan UKMKKS disemak oleh penyelidik dan disemak juga oleh pemeriksa kedua, seorang guru fizik yang berpengalaman. Menurut Gay, Mills dan Airasian (2009), sebarang jawapan ujian berbentuk ayat dan mempunyai lebih daripada satu perkataan boleh menimbulkan isu tentang kebolehpercayaan. Kajian rintis menunjukkan bahawa skor kedua-dua pemeriksa adalah setara. Ini bermakna proses penyemakan kertas adalah boleh percaya.

Data yang dikumpul daripada penyelidikan kemudiannya dianalisis sewajarnya dengan menggunakan korelasi Pearson dan Ujian-t untuk sampel-sampel bebas. Untuk persoalan pertama, hubungan antara skor UKMKF dan skor UKMKKS ditentukan dengan korelasi Pearson dan untuk persoalan kajian kedua, ujian-t (sampel-sampel bebas) dilakukan ke atas skor UKMKKS mengikut gender.

DAPATAN KAJIAN

A. Hubungan antara kemahiran membuat keputusan fizik dengan kemahiran membuat keputusan kehidupan seharian

Jadual 1 menunjukkan hubungan antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian ($r = .18, p < .05$). Pekali korelasi Pearson yang rendah ini menunjukkan wujud perhubungan yang sangat lemah sehingga hampir boleh diabaikan (Best & Kahn, 2006).

Jadual 1 Keputusan korelasi Pearson antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dengan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian

		Fizik	Kehidupan seharian
Fizik	Korelasi Pearson	1	.175*
	Sig. (2-hujung)		.010
	N	215	215
Kehidupan seharian	Korelasi Pearson	.175*	1
	Sig. (2-hujung)	.010	
	N	215	215

* *Korelasi signifikan pada paras 0.05 (2-hujung).*

b. Kesan jantina terhadap tahap kemahiran membuat keputusan dalam fizik dalam kalangan pelajar fizik

Keputusan Ujian-t untuk sampel-sampel bebas dalam Jadual 2 menunjukkan bahawa skor min pelajar lelaki adalah 58.40 (S.P.=20.99) manakala skor min pelajar perempuan adalah 61.11 (S.P.=23.11). Keputusan kajian ini menunjukkan kedua-dua jantina mempunyai kemahiran membuat keputusan yang sederhana. Seterusnya, Jadual 2 juga menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada tahap kemahiran membuat keputusan dalam fizik dalam kalangan pelajar fizik mengikut jantina ($p = .372$).

Jadual 2 Keputusan Ujian-t untuk sampel-sampel bebas bagi tahap kemahiran membuat keputusan fizik dalam kalangan pelajar fizik mengikut jantina

Pembolehubah	Min (M)	S.P.	Nilai t	Sig* (2-hujung)
Lelaki	58.40	20.99	-.895	.372
Perempuan	61.11	23.11		

* Signifikan $p < 0.05$

PERBINCANGAN

a. Hubungan antara kemahiran membuat keputusan fizik dengan kemahiran membuat keputusan kehidupan seharian

Hubungan yang lemah antara kemahiran membuat keputusan fizik dengan kemahiran membuat keputusan kehidupan seharian dalam kalangan pelajar fizik menunjukkan bahawa

kemahiran membuat keputusan dalam fizik tidak dapat dipindahkan ke dalam konteks kehidupan seharian mengikut kajian ini. Dapatan kajian selaras dengan kajian Yang (2004) di mana responden gagal menggunakan penaakulan saintifik semasa memberi pandangan dan hujah untuk menyokong pilihan mereka dalam isu sosio-saintifik. Menurut Yang (2004) lagi, pelajar sememangnya boleh menguasai kemahiran berfikir seperti kemahiran membuat keputusan tetapi, mereka mungkin mempunyai peluang yang sedikit untuk mengamalkan kemahiran tersebut dalam konteks kehidupan seharian. Kesimpulannya, kemahiran berfikir saintifik seperti kemahiran membuat keputusan dalam fizik tidak boleh dipindahkan ke keadaan lain yang kurang saintifik. Pelajar mungkin mempunyai kesukaran untuk memindahkan kemahiran membuat keputusan ini dari konteks fizik ke konteks kehidupan seharian.

Isu kritikal dalam kemahiran membuat keputusan bagi pelajar ialah pemindahan kemahiran dari bilik darjah ke keadaan sebenar atau pengalaman hidup sebenar. Menurut Barnett dan Ceci (2002), pembelajaran mengenai pemikiran saintifik dan penaakulan jarang dapat dipindahkan di luar kandungan mata pelajaran tertentu yang telah diajar oleh guru. Ratcliffe (1996) pula menyatakan bahawa orang dewasa akan menunjukkan kebolehan penaakulan saintifik yang lemah apabila kebolehan itu diletakkan dalam konteks kehidupan seharian.

Di Malaysia, kemahiran berfikir telah lama diperkenalkan dalam pengajaran dan pembelajaran sejak tahun 1991. Pada tahun 2002, sukatan pelajaran (semakan semula) telah memperkenalkan komponen kemahiran berfikir yang lebih dikenali sebagai kemahiran berfikir kritis dan kreatif (KBKK) yang ditekankan untuk diintegrasikan dalam pengajaran dan pembelajaran. Daripada dapatan kajian, hubungan yang sangat lemah antara kedua-dua kemahiran membuat keputusan dalam fizik dan dalam kehidupan seharian menunjukkan bahawa pengaplikasian dan pemindahan kemahiran membuat keputusan dalam kalangan pelajar fizik masih tidak mencukupi. Menurut Baron dan Brown (1991c), kebanyakan guru tidak pernah mengkaji perkara ini. Ini selaras dengan pendapat Zheng (2007) yang menyatakan bahawa sesetengah guru fizik yang berpengalaman masih mempercayai bahawa aktiviti bilik darjah perlu penuh dengan praktikal, ujian dan ceramah, penyampaian kandungan dan konsep fizik dengan cara abstrak.

Guru juga mengalami dilema semasa melaksanakan pengajaran dan pembelajaran untuk memperkenalkan atau menerapkan kemahiran ini. Menurut White, Russell dan Gunstone (2002), guru terperangkap di antara keinginan untuk berubah dengan usaha untuk memperbaiki amalan dan corak yang lama wujud di bilik darjah dan pembelajaran pelajar. Wildy dan Wallace (1995) mendapati walaupun ada sokongan professional dan usaha guru yang terbaik tetapi naluri pelajar cenderung menentang percubaan guru untuk menggunakan kaedah berpusatkan pelajar. Pelajar memilih penyelesaian yang siap sedia dan bukannya membuat keputusan mereka sendiri kerana mereka telah dibiasakan oleh sistem persekolahan dan jenis pengetahuan sains yang diajar (White, Russell & Gunstone, 2002). Ini menyebabkan guru cepat kembali kepada cara lama pengajaran mereka. Baron dan Brown (1991b) juga menyatakan bahawa sesetengah pelajar akan melihat arahan atau langkah membuat keputusan sebagai suatu gangguan dalam pembelajaran.

b. Kesan jantina terhadap tahap kemahiran membuat keputusan dalam fizik dalam kalangan pelajar fizik

Keputusan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar perempuan dan lelaki mempunyai prestasi yang lebih kurang sama dalam kemahiran membuat keputusan dalam fizik. Keputusan kajian ini disokong oleh Hazel, Logan dan Gallagher (1997) yang menyatakan bahawa pelajar perempuan dan lelaki mempunyai prestasi yang sama dalam peperiksaan berbentuk soalan pendek dalam fizik. Häussler dan Hoffmann (2002), mendapati bahawa pelajar perempuan dan lelaki yang belajar di sekolah satu jantina (*monoeducation*) mencapai keputusan yang sama baik dalam mata pelajaran fizik.

c. Implikasi kajian

Kajian ini menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang sangat lemah antara kemahiran membuat keputusan dalam fizik dan kemahiran membuat keputusan dalam kehidupan seharian. Apabila KBSM diperkenalkan, kemahiran membuat keputusan telah diterapkan dalam kurikulum fizik Malaysia. Hubungan yang sangat lemah mencadangkan bahawa kemahiran membuat keputusan sangat sukar atau sangat kurang diterapkan dalam pengajaran dan pembelajaran fizik di negara kita. Semasa mengajar, guru fizik cenderung memberi tumpuan kepada kandungan dan keputusan dan bukannya pada apa yang mereka inginkan pelajar pelajari (Tuminaro & Redish, 2007). Gaya pengajaran tradisional di sekolah memberi penekanan yang terlalu banyak pada penggunaan persamaan fizik dan berorientasikan hasil. Jenis gaya pengajaran ini menghantar mesej yang tidak diinginkan kepada pelajar iaitu apa yang paling diutamakan adalah persamaan dan hasil fizik (Sim, 2010).

Apabila kemahiran membuat keputusan tidak diterapkan dengan sempurna maka ia membawa erti kemahiran ini tidak boleh dipindahkan dari satu konteks ke konteks yang lain dengan mudah (Barnett & Ceci, 2002; Yang, 2004). Oleh yang demikian, kurikulum fizik KBSM perlu disemak sekali lagi supaya kemahiran yang diajar dalam kelas dapat digunakan dalam kehidupan seharian supaya pelajar sentiasa dapat membuat keputusan yang betul dan tepat. Oleh itu, peningkatan keupayaan berfikir secara saintifik perlu diambil berat oleh guru. Guru juga perlu menekankan pembelajaran dalam suasana yang sahih supaya pelajar dapat melihat di mana, bila dan bagaimana kemahiran yang berkaitan sesuai digunakan. Selain itu, guru dan penggubal kurikulum harus sedar bahawa penerapan kemahiran membuat keputusan bukan sahaja memerlukan masa yang panjang tetapi memerlukan juga guru yang mempunyai banyak pengalaman.

Kajian ini juga menunjukkan bahawa jantina tidak memberi sebarang kesan kepada tahap kemahiran membuat keputusan dalam fizik dalam kalangan pelajar fizik. Banyak kajian lepas yang mendapati bahawa pelajar perempuan sering dianggap sebagai kumpulan yang lemah dalam mata pelajaran sains terutamanya fizik dan matematik (Murphy, 2000).

KESIMPULAN

Kemahiran membuat keputusan adalah satu kemahiran yang penting dalam kehidupan. Dalam kajian ini, hubungan antara kemahiran membuat keputusan fizik dan kemahiran

membuat keputusan dalam kehidupan seharian adalah sangat lemah. Keputusan ini menunjukkan tidak berlaku permindahan kemahiran membuat keputusan dari pembelajaran formal kepada kehidupan seharian pelajar. Kajian juga mendapati jantungina tidak mempengaruhi kemahiran membuat keputusan fizik. Maka ini menunjukkan bahawa jantungina tidak memberi kesan kepada keupayaan pelajar untuk menguasai kemahiran membuat keputusan.

PENGHARGAAN

Ucapan terima kasih kepada Kementerian Pelajaran Malaysia yang menaja pengajian Yeoh Sik Mei. Penyelidik juga mengucapkan berbilang terima kasih kepada pengetua dan pelajar di sekitar Pulau Pinang yang telah sudi bekerjasama menjayakan kajian ini.

RUJUKAN

- Abd. Rahim Abd. Rashid. (1999). *Kemahiran berfikir merentasi kurikulum*. Selangor: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Barnett, J. H., & Karson, M. J. (1989). Managers, values, and executive decisions: An exploration of the role of gender, career stage, organizational level, function, and the importance of ethics, relationships and results in managerial decision-making. *Journal of Business Ethics*, 8, 747–781.
- Barnett, S.M. & Ceci, S.J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin*, 128, 612–637.
- Baron, J. & Brown, R.V. (1991a). Introduction. In Baron, J. & Brown, R.V.. (Eds.), *Teaching decision making to adolescents* (pp. 1 – 18), Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Baron, J. & Brown, R.V. (1991b). Toward improved instructional in decision making to adolescents: A conceptual framework and pilot program. In Baron, J. & Brown, R.V.. (Eds.), *Teaching decision making to adolescents* (pp. 95 – 122), Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Baron, J. & Brown, R.V. (1991c). Prologue: Why Americans can't think straight. In Baron, J. & Brown, R.V.. (Eds.), *Teaching decision making to adolescents* (pp. 1 – 6), Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Best, J.W. & Kahn, J.V. (2006). *Research in education*(10thed.). Boston, USA: Pearson Education Inc.
- BPK. (2012). *Spesifikasi Kurikulum Fizik Tingkatan 4*. Putrajaya: Terbitan Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Bransford, J.D. & Schwartz, D.L. (2001). Rethinking transfer: A simple proposal with multiple implications. In A. Iran-Nejad & P. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education*: Vol. 24, pp. 61 – 100. Washington, DC: American Educational Research Association (AERA).
- Brezina, C. (2008). *Great decision-making skills*. New York: The Rosen Publishing Group, Inc.
- Campbell, V., Lofstrom, J. & Jerome, B. (1997). *Decisions based on science*. United State of America: National Science Teachers Association.
- Gay, L.R., Mills, G.E. & Airasian, P. (2009). *Educational research: competencies for analysis and applications 9th edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Häussler, P. & Hoffmann, L. (2002). An interview study to enhance girls' interest, self-concept, and achievement in physics classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(9), 870–888.
- Hazel, E., Logan, P. & Gallagher, P. (1997). Equitable assessment of students in physics: importance of gender and language background. *International Journal of Science Education*, 19(4), 381–392, doi: 10.1080/0950069970190 402

- IPTM. (2010). *Indikator Pengajian Tinggi Malaysia*. Kementerian Pelajaran Malaysia
- Kortland, J. (2001). *A problem-posing approach to teaching decision making about the waste issue* (Doctoral dissertation). Retrieved from [http:// www.cdbeta.uu.nl](http://www.cdbeta.uu.nl)
- Laskey, K.B. & Campbell, V.N.. (1991). Evaluation of an intermediate level decision analysis course. In Baron, J. & Brown, R.V.. (Eds.), *Teaching decision making to adolescents* (pp. 123 – 146), Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- LPM .(2002). *Laporan Prestasi SPM 2002*. Lembaga Peperiksaan Malaysia. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Mann, L., Harmoni, R. & Power, C. (1989). Adolescent decision-making: the development of competence. *Journal of Adolescence*, 12, 265 – 278.
- Marton, F. (2006). Sameness and difference in transfer. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(4), 499 – 535.
- Miller, D. C. (2000). *Adolescents' decision making in academic and social contexts: A self-regulation perspective*. (Order No. 9967944, University of Maryland College Park). *ProQuest Dissertations and Theses*, 128-128 p. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/304607382?accountid=13155>. (304607382).
- Mincemoyer, C. C. & Perkins, D. F. (2003). Assessing decision-making skills of youth. *The Forum for Family and Consumer Issues* 8 (1). Retrieved from <http://ncsu.edu/ffci/publications/2003/v8-n1-2003-january/ar-1-accessing.php>
- Murphy, P. (2000). Are gender differences in achievement avoidable? In Sears, J. & Sorensen, P. (Eds.), *Issues in science teaching* (pp.165–174). London: Routledge Falmer.
- Ratcliffe, M. (1996). Adolescent decision-making, by individuals and groups, about science-related social issues. In Welford, G., Osborne, J. & Scott, P.. (Eds.), *Research in science education in Europe: Current issue and themes* (pp.126 – 140), London: The Falmer Press.
- Sasson, I. & Dori, Y.J. (2012). Transfer Skills and Their Case-Based Assessment. In Fraser, B.J., Tobin, K. & McRobbie, C. J. (Eds.), *Second International Handbook of Science Education*. (pp 691 – 709). Doi: 10.1007/978-1-4020-9041-7_46,
- Severiens, S.E., & ten Dam, G. (1997). Gender and gender identity differences in learning styles. *Educational Psychology*, 17, 79 – 93.
- Sim, S.K. (2010). *Epistemological believes, attitudes and conceptual understanding towards learning physics among physics education undergraduates*. (Unpublished master's thesis). Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.
- Switzer, A.C. (2009). *Assessing changes in high school students' environmental decision-making skills: some methodological contribution* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertation and Thesis database. (UMI No. 3392795).
- Tan, Y.S. (2007). Attitudes and achievement orientations of students towards learning of Science and Mathematics in English. *Kajian Malaysia*, 25(1), 15–39 .
- Tuminaro, J. & Redish, E.F. (2007). Elements of a cognitive model of physics problem solving: Epistemic games. *Physics Education Research*, 3(2), 1–22.
- White, G., Russell, T. & Gunstone, R.F. (2002). Curriculum change. In Wallace, J. & Louden, W. (Eds.), *Dilemmas of Science Teaching: Perspectives on Problems of Practice*. (pp.231–244). London: Routledge Falmer.
- Wildy, H. & Wallace, J. (1995). Understanding teaching or teaching for understanding: Alternative frameworks for science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 32 (2), 143–156.
- Yang, F.Y. (2004). Exploring high school students' use of theory and evidence in an everyday context: the role of scientific thinking in environmental science decision-making. *International Journal of Science Education*, 26(11), 1345–1364.
- Zheng, Z. (2007). Learning content, physics self-efficacy, and female students' physics course-taking. *International Education Journal*, 8(2), 204–2 12.