

Ke arah Pendidikan yang lebih Berkualiti: Pengamalan Pengajaran Guru Kimia dalam Menggalakkan Kreativiti

Chuzairy Bin Hanri,* Mohammad Yusof Bin Arshad

Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia Johor Bahru, 81310, Skudai, Johor

*Corresponding author : chuzairy@utm.my

Abstrak

Bagi menghasilkan sumber manusia yang berkualiti, penyediaan daya kreativiti adalah perlu dalam pengajaran dan pembelajaran (P&P). Persoalannya, adakah guru kimia menerapkan elemen kreativiti dalam pengajaran? Satu kajian deskriptif yang menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif bagi menjawab persoalan di atas ke atas guru kimia telah dijalankan. Seramai lima orang guru kimia di daerah Kota Tinggi telah dipilih sebagai responden. Pemerhatian bilik darjah sebanyak lima kali telah dilakukan, divideo, ditranskrip dan dikodkan. Elemen kreatif pengajaran guru dinilai berdasarkan kepada strategi pengajaran yang digunakan iaitu adakah terdapat keseimbangan antara kawalan guru dan kebebasan pelajar, aktiviti sumbang saran idea, pembelajaran melalui pengalaman dan berpusatkan pelajar. Kajian mendapati guru kurang menggalakkan kreativiti dalam P&P. Guru cenderung mengawal pembelajaran pelajar (54%) dan kurang memberi kebebasan kepada pelajar (46%) untuk mengawal pembelajaran mereka sendiri. Aktiviti sumbang saran idea kurang dijalankan dan fokus kepada jawapan yang betul sahaja. Pembelajaran pelajar berdasarkan kepada penerangan guru (44%) dan bukan melalui pengalaman atau penerokaan (39%). Aktiviti pengajaran lebih berpusatkan guru (51%) berbanding dengan berpusatkan pelajar (49%). Satu strategi pengajaran yang lebih kondusif dan efektif perlu dibangunkan supaya dapat melahirkan pelajar yang kreatif.

Kata kunci: Kreativiti, Pengajaran dan pembelajaran sains, Keseimbangan kawalan dan kebebasan, sumbang saran idea, pembelajaran melalui pengalaman, berpusatkan pelajar

PENGENALAN

Perubahan landskap ekonomi dunia menuntut sumber manusia yang lebih berkualiti. Ini disebabkan oleh perubahan daripada era industri kepada era ilmu pengetahuan. Pada masa sekarang pekerja perlu memiliki kemahiran menyelesaikan masalah, mencipta sesuatu yang baru dan mempunyai daya kreativiti yang tinggi.¹⁻² Selaras dengan ini, sistem pendidikan harus berubah dari sedia ada kepada sesuatu yang dinamik dan mempunyai kualiti yang tinggi.

Banyak usaha telah dijalankan untuk memperkasakan sistem pendidikan negara seperti tahun 2010 telah diisytiharkan sebagai tahun inovatif dan kreatif. Pendidikan berkualiti juga dituntut di bawah Bidang Keberhasilan Utama Nasional (NKRA) untuk membangunkan budaya kreatif dan inovatif mulai dari peringkat prasekolah lagi. Kerajaan juga memperkenalkan satu kerangka berfikir supaya guru menyemai budaya berfikir iaitu Kemahiran Berfikir secara Kreatif dan Kritis (KBKK). Persoalan sekarang adalah kreativiti itu boleh dipupuk dan digalakkan di dalam kelas?

Definisi dan konsep kreativiti perlu difahami sebelum menilai sama ada kreativiti boleh dipupuk atau tidak di dalam kelas. Bonk³ mendefinisikan kreativiti sebagai proses untuk menghasilkan idea baru yang mempunyai keaslian dan melibatkan proses berfikir yang dikenali sebagai pemikiran kreatif. Stenberg & Lubart⁴ mendefinisikan kreativiti sebagai satu proses menghasilkan idea yang luar biasa dan asli dalam menyelesaikan masalah sebenar dalam kehidupan. Menurut Guilford⁵ terdapat dua jenis pemikiran iaitu pemikiran tertumpu dan pemikiran mencapah. Pemikiran tertumpu melibatkan pemikiran yang mencari hanya satu jawapan manakala pemikiran mencapah pula melibatkan pemikiran yang fleksibel dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Tiada penyelesaian yang tetap dan spesifik diperlukan dalam pemikiran mencapah. Pemikiran ini bertepatan dengan kreativiti. Oleh itu, kreativiti merupakan satu proses berfikir dalam menyelesaikan masalah secara unik, luar biasa dan asli. Berdasarkan kepada kenyataan di atas, kreativiti boleh dipupuk memandangkan ianya berkait rapat dengan pemikiran aras tinggi.⁶⁻⁷

Gardner⁸ menjeniskan kreativiti kepada C-besar dan c-kecil berdasarkan kepada keaslian sesuatu idea atau produk yang dihasilkan. Sekiranya idea atau produk tersebut merupakan penemuan baru di dalam sebuah masyarakat maka ianya dikelaskan sebagai C-besar manakala idea atau produk yang dicipta merupakan sesuatu yang baru bagi seseorang individu maka ianya dikelaskan sebagai c-kecil. Penjenisan ini juga dilakukan oleh Boden.⁹ Beliau menjeniskan kreativiti kepada *psychological creativity* (P-kreativiti) yang merujuk kepada idea yang baru kepada

diri sendiri sama ada idea tersebut diketahui oleh orang lain atau tidak kerana tidak semua orang berpendapat semua benda adalah kreatif. Jenis yang kedua adalah *historical creativity* (H-kreativiti) merujuk kepada idea yang asli dan diiktiraf oleh masyarakat sekeliling. Pengkelasan jenis kreativiti ini mengukuhkan lagi pandangan bahawa kreativiti boleh digalakkan. Pelajar tidak perlu menghasilkan satu teori atau konsep yang baru kepada umum semasa menjalani proses kreatif tapi cukup sekadar konsep itu baru bagi mereka memandangkan pengetahuan pelajar yang terhad.

Kaedah pengajaran yang sesuai boleh memupuk pemikiran kreatif.¹⁰ Oleh itu, guru berperanan dalam menggalakkan kreativiti dengan menggunakan kaedah pengajaran yang menggalakkan kreativiti dan mewujudkan suasana pembelajaran kondusif. Guru juga perlu bijak dalam memilih strategi pengajaran agar kreativiti boleh digalakkan pada tahap yang optimum dan berkesan.

Strategi pengajaran yang menggalakkan kreativiti perlu memiliki ciri-ciri yang kondusif dalam menggalakkan kreativiti iaitu terdapat keseimbangan antara kawalan guru dan kebebasan pelajar,¹¹ terdapat aktiviti sumbang saran idea,¹² pembelajaran melalui pengalaman¹³ dan kaedah pengajaran berpusatkan pelajar.¹⁴ Kelima-lima ciri ini perlu ada supaya suasana kondusif yang menggalakkan kreativiti dapat diwujudkan di dalam kelas.

Kebebasan kepada pelajar untuk meneroka merupakan elemen yang penting dalam menggalakkan kreativiti. Ketiadaan kebebasan dalam kelas menyebabkan pelajar takut untuk mengemukakan idea kreatif mereka seterusnya menghalang penggalakkan kreativiti. tertalu bebas pula akan membawa kepada kegagalan yang kerap kepada pelajar yang menyebabkan mereka tidak mahu meneroka lagi. Kebebasan yang terlampau juga akan melambatkan proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) dan mengganggu guru untuk menghabiskan silibus. Maka, kebebasan dan kawalan daripada guru perlu seimbang. Ini bermaksud pelajar bebas meneroka tetapi dalam lingkungan yang ditetapkan oleh guru.¹⁵ Selain itu, guru perlu meminimumkan kawalan mereka dan bertindak sebagai fasilitator di dalam kelas¹⁶ yang membantu pelajar secara minimum sekaligus mengawal lingkungan pembelajaran pelajar.

Sumbang saran idea juga merupakan ciri penting dalam strategi pengajaran. Sumbang saran idea terbukti menggalakkan kreativiti bukan sahaja di dalam kelas tetapi juga dikalangan pekerja.¹² Sumbang saran yang baik adalah tidak memfokuskan kepada idea yang betul sahaja.¹⁷ Pemfokusan kepada idea yang betul sahaja menyebabkan pelajar takut untuk mengemukakan idea kerana mereka takut salah. Selain itu, semasa sumbang saran idea guru perlu bijak dalam menggalakkan penghasilan idea kreatif pelajar yang berbeza-beza.^{14,18} Penghasilan idea kreatif melatih potensi kefasihan pelajar yang merupakan salah satu ciri dalam kreativiti. Idea berbeza pula akan meluaskan lagi pandangan pelajar terhadap sesuatu perkara seterusnya melatih kelenturan idea mereka. Akhir sekali, semasa sumbang saran idea guru perlu menerima idea pelajar seadanya¹⁴ supaya pelajar yakin dan berani untuk mengemukakan idea mereka.

Kajian Cloud-Hansen¹³ menyatakan bahawa pembelajaran melalui pengalaman amat berkesan dalam menggalakkan kreativiti pelajar. Ia akan menggalakkan lagi pelajar untuk berfikir secara mencapah yang bertepatan dengan kreativiti. pelajar perlu belajar daripada kesilapan dan pengalaman sendiri.¹⁴ Pembelajaran melalui kesilapan dan pengalaman mengajar pelajar untuk menjadi lebih fleksibel dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pelajar akan lebih ingat apa yang dipelajari sekiranya mereka mengalami proses pencarian ilmu sendiri. Semasa menjalankan pembelajaran secara inkuiri penerangan daripada guru pada tahap minimum.¹⁶ Penerangan yang terlalu banyak membawa kepada pembelajaran secara kuliah. Pembelajaran melalui kuliah akan menghalang penggalakkan kreativiti pelajar¹⁴ memandangkan pelajar hanya menerima fakta secara pasif dan tidak menggunakan daya pemikiran mereka.

Akhir sekali, adalah berpusatkan pelajar. Strategi pengajaran perlu berpusatkan pelajar agar pelajar terlibat dengan aktif dalam sesi P&P. Penglibatan aktif pelajar akan membantu guru dalam menggalakkan kreativiti.¹⁶ Di dalam kelas pelajar yang sepatutnya melakukan proses berfikir dan bukan guru. Guru pula hanya memainkan peranan minimum dan bertindak sebagai fasilitator semasa P&P dijalankan dan bukan sebagai pemberi maklumat.

Banyak faedah yang boleh diperolehi oleh pelajar sekiranya guru menerapkan elemen kreativiti di dalam proses P&P. Seperti kajian Cheng,¹⁹ beliau mendapati bahawa pelajar mudah memahami isi pelajaran apabila guru menerapkan elemen kreativiti dalam pengajaran. Mereka bukan belajar melalui penghafalan tetapi belajar melalui pemahaman konsep dalam sains. Selain itu, sikap pelajar terhadap sains menjadi lebih positif. Sebelum menggunakan kaedah kreativiti diterapkan, pelajar beranggapan sains adalah abstrak dan sukar difahami. Dengan penggalakkan kreativiti di dalam kelas, pelajar merasakan sains adalah sebahagian daripada kehidupan seharian mereka. Mereka juga dapat berfikir dengan lebih meluas disebabkan kreativiti menggalakkan pemikiran mencapah. Ia juga mewujudkan suasana ingin tahu dan akan membawa pelajar untuk menerokai idea baru. Namun begitu, timbul persoalan adakah pengajaran kimia sekolah menengah di Malaysia memupuk kreativiti di kalangan pelajar? Keadaan ini boleh dikaji dengan melihat adakah terdapat keseimbangan antara kawalan guru dan kebebasan pelajar di dalam kelas? Adakah aktiviti sumbang saran idea dijalankan dengan baik? Adakah pembelajaran melalui pengalaman atau tidak? Adakah pengajaran berpusatkan guru atau pelajar?

METODOLOGI

Dalam menjawab persoalan di atas, satu kajian deskriptif dijalankan. Pemerhatian kelas ke atas lima orang guru kimia yang telah dipilih untuk menjadi responden kajian. Perakam video digunakan bagi merakam pengajaran guru. Rakaman tersebut ditranskrip secara verbatim dan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Setiap aktiviti guru dikodkan sebagai pengkodan terbuka. Pengkodan terbuka akan dikelaskan lagi kepada kod yang lebih kecil iaitu pengkodan berpaksi. Kesemua aktiviti kemudian dikelaskan ke dalam pengkodan terpilih dan dikira frekuensi bagi mengukuhkan lagi data kualitatif.

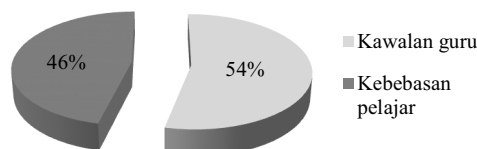
KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Lima ciri utama yang perlu ada dalam stratgei pengajaran yang menggalakkan kreativiti ialah keseimbangan antara kawalan guru dan kebebasan pelajar, aktiviti sumbang saran idea, pembelajaran melalui pengalaman dan berpusatkan pelajar. kelima-lima ciri ini digunakan sebagai asas dalam menilai strategi pengajaran yang dijalankan oleh guru.

Keseimbangan Antara Kawalan Dan Kebebasan

Rajah 1 menunjukkan peratusan keseimbangan antara kawalan guru dan kebebasan pelajar. Berdasarkan kepada rajah tersebut, guru lebih banyak mengawal pembelajaran pelajar. Guru mengawal 54% peratus daripada keseluruhan P&P manakala hanya 46% kebebasan diberikan kepada pelajar. Dapatan ini bertepatan dengan kajian Craft et. al.¹¹ yang melaporkan guru cenderung untuk mengawal pembelajaran pelajar terutama sekali pada peringkat sekolah menengah. Kebanyakan masa P&P adalah penerangan guru kepada pelajar. Kebebasan yang diberikan kepada pelajar oleh guru adalah memberi ruang untuk bertanya, ruang untuk memberikan/membentangkan idea melalui perbincangan dan ruang untuk menyelesaikan masalah melalui latihan atau kerja rumah yang diberikan.

Biarpun peratusan kawalan guru dan kebebasan kepada pelajar hampir seimbang, guru perlu memberikan kebebasan yang lebih kepada pelajar terutama sekali kebebasan dalam meneroka dan mencari maklumat sendiri.¹⁵ Dengan kebebasan seperti itu, pelajar akan lebih kerap menggunakan kemahiran berfikir mereka dan seterusnya menggalakkan lagi kreativiti pelajar. Ini kerana penerokaan memberikan ruang kepada pelajar untuk meneroka dan menggalakkan kreativiti pelajar.²⁰



Rajah 1 Peratusan keseimbangan antara kawalan dan kebebasan pelajar

AKTIVITI SUMBANG SARAN IDEA

Jadual 1 menunjukkan kekerapan aktiviti pengajaran guru. Berdasarkan jadual tersebut, guru lebih banyak memberikan penerangan dan kuliah kepada pelajar berbanding dengan menjalankan aktiviti pengajaran yang menggalakkan pemikiran pelajar seperti sumbang saran idea. Hanya dua orang guru menjalankan aktiviti sumbang saran idea iaitu GK1 dan GK4.

Terdapat beberapa kelemahan yang dilakukan oleh GK1 dan GK4 seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Kelemahan utama ialah guru hanya memfokuskan kepada idea betul sahaja. Sikap guru yang terlalu memfokuskan kepada idea betul sahaja akan menghalang penggalakkan kreativiti. Berdasarkan kajian Beghetto¹⁷, sikap guru yang terlalu memfokuskan kepada idea betul menyebabkan pelajar takut untuk mengemukakan idea kreatif. Ketakutan ini akan menghalang penggalakkan kreativiti.

Kelemahan yang kedua adalah guru tidak menggalakkan penghasilan idea yang berbeza. Sumbang saran idea yang baik perlu menggalakkan penghasilan idea yang berbeza.^{14,18} Penggalakkan idea yang berbeza akan menggalakkan ciri kreatif iaitu kefasihan. Sikap guru yang tidak menggalakkan penghasilan idea pelajar yang berbeza akan menghalang penggalakkan ciri kreatif iaitu kefasihan.

Pembelajaran Pelajar

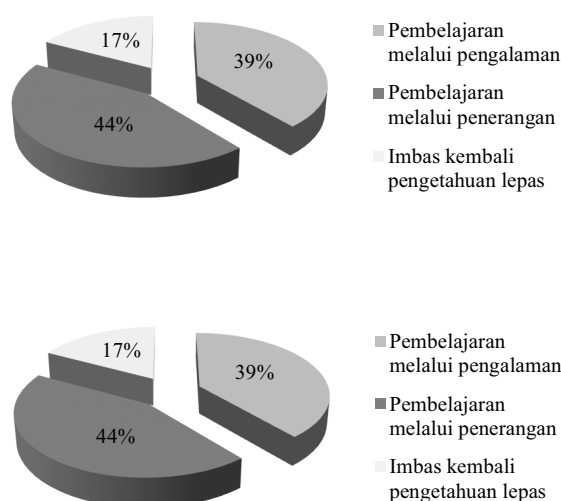
Secara keseluruhan terdapat tiga jenis aktiviti pembelajaran yang telah dijalankan di dalam kelas iaitu pembelajaran melalui penerangan, pembelajaran melalui pengalaman dan imbas kembali pengetahuan lepas. Rajah 2 menunjukkan pecahan aktiviti pembelajaran yang dijalankan guru. Aktiviti pembelajaran melalui penerangan (44%) merupakan aktiviti utama guru di dalam kelas. Guru cenderung untuk menjalankan aktiviti pembelajaran melalui penerangan memandangkan ianya lebih mudah. Ini akan menyebabkan pelajar yang belajar melalui penerangan akan menghafal input atau fakta yang diberikan guru dan mengeluarkannya sebagai output semasa peperiksaan. Ini menjadikan pelajar tidak fleksibel dalam menyelesaikan masalah dan mengaplikasikannya kepada situasi sebenar.²¹ Pembelajaran melalui pengalaman kurang dijalankan oleh guru (39%). Guru perlu memperbanyakkan lagi aktiviti pembelajaran melalui pengalaman. Ini untuk memastikan pelajar boleh mengaitkan isi pelajaran dengan kehidupan seharian

Jadual 1 Aktiviti pengajaran guru

Responden	Aktiviti Pengajaran	Kekerapan
GK1	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara kuliah	10
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara perbincangan	7
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara tutorial	3
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara pembentangan pelajar	4
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara sumbang saran idea	1
GK2	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara kuliah	18
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara perbincangan	11
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara tutorial	2
GK3	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara kuliah	17
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara perbincangan	10
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara tutorial	5
GK4	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara kuliah	28
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara perbincangan	5
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara tutorial	13
	Guru memberikan kerja rumah kepada pelajar	2
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara sumbang saran idea	2
GK5	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara kuliah	18
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara perbincangan	7
	Guru menggunakan kaedah pengajaran secara tutorial	4
	Guru mengadakan pop-kuiz	1
	Guru memberikan kerja rumah kepada pelajar	1

Jadual 2 Kelemahan dan kekuatan aktiviti sumbang saran idea GK1 dan GK4

Responden	Sesi Sumbang saran idea	Kekuatan	Kelemahan
GK1	Baris 244-254	- Menggalakkan penghasilan idea pelajar - Menerima idea pelajar seadanya	Memfokuskan kepada idea yang betul sahaja
	Baris 24-27	Menerima idea pelajar seadanya	Tidak menggalakkan penghasilan idea yang lain
GK4	Baris 38-50	- Menggalakkan penghasilan idea pelajar - Menerima idea pelajar seadanya	Memfokuskan kepada idea yang betul sahaja

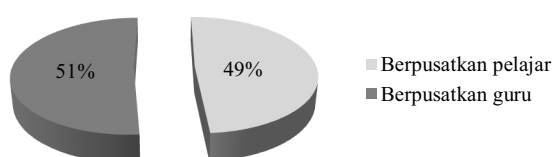


Rajah 2 Aktiviti pembelajaran yang dijalankan oleh guru

seterusnya mengaplikasikan apa yang telah dipelajari. Pengaplikasian ini menyebabkan pelajar lebih fleksibel dalam menyelesaikan masalah dan seterusnya menggalakkan kreativiti mereka.²² Selain itu, pembelajaran melalui pengalaman juga menggalakkan pemikiran mencapah pelajar yang merupakan salah satu pemikiran yang terdapat dalam kreativiti.¹⁴

Pengajaran Guru

Didapati aktiviti yang berpusatkan guru (51%) lebih banyak berbanding dengan berpusatan pelajar (48%) seperti dalam Rajah 3. Aktiviti kuliah menjadi aktiviti pengajaran utama di dalam kelas. Pengajaran secara kuliah akan menghalang penggalakkan kreativiti memandangkan pelajar hanya bertindak sebagai penerima yang pasif. Tiada proses berfikir yang berlaku semasa proses P&P dijalankan. Bagi aktiviti berpusatkan pelajar pula, guru lebih banyak menjalankan aktiviti perbincangan. Kedua-dua kaedah ini berpotensi dalam menggalakkan pelajar berfikir namun perlu ditambah lagi bilangannya agar pelajar lebih banyak berfikir di dalam kelas.



Rajah 3 Aktiviti pengajaran guru

Peratusan aktiviti pengajaran yang dijalankan guru agak seimbang. Ini menunjukkan guru mengamalkan strategi pengajaran yang kondusif bagi menggalakkan kreativiti pelajar. Namun ianya masih belum begitu baik. Guru perlu memperbanyakkan lagi aktiviti berpusatkan pelajar agar penggalakkan kreativiti lebih optimum di dalam kelas.¹⁴ Aktiviti berpusatkan pelajar yang dijalankan perlu lebih menggalakkan pelajar untuk menggunakan pemikiran dengan lebih kerap dan bukan hanya berbincang. Aktiviti berbentuk penerokaan dan penyelesaian masalah perlu diperbanyakkan lagi. Ini untuk menggalakkan pelajar terlibat dengan lebih aktif dalam P&P. Penglibatan aktif ini secara tidak langsung akan membantu guru dalam menggalakkan lagi kreativiti pelajar.¹⁶

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahawa guru masih mengawal pembelajaran pelajar, aktiviti sumbang saran idea kurang dijalankan dan tidak dijalankan dengan baik, pelajar banyak belajar melalui penerangan guru dan aktiviti pengajaran yang lebih berpusatkan guru. Keadaan ini tidak kondusif dalam usaha menggalakkan kreativiti pelajar. Ini juga menunjukkan bahawa guru masih kurang menggalakkan kreativiti pelajar.

Strategi pengajaran guru perlu diperbaiki dan ditambah baik agar dapat mewujudkan suasana yang lebih kondusif bagi menggalakkan kreativiti pelajar. Strategi pengajaran perlu menekankan usaha penggalakkan kreativiti pelajar secara optimum.

Penggalakkan kreativiti secara optimum di dalam kelas akan meningkatkan lagi daya reaktiviti pelajar dan menyediakan pelajar untuk menempuh alam pekerjaan. Penggalakkan kreativiti perlu dijalankan di dalam kelas agar pendidikan di Malaysia akan lebih berkualiti seterusnya mendokong usaha kerajaan dalam mencapai wawasan 2020.

RUJUKAN

- Beghetto, R. A. (2007). Does creativity have a place in classroom discussions? Prospective teachers' response preferences. *Thinking Skills and Creativity*, 2, 1-9
- Boden, M. A. (1991). *The creative mind: Myths and mechanisms*. New York: Routledge.
- Bonk, C. J. & Smith, G. S. (1998). Alternative instructional strategies for Creative and critical thinking in the Accounting curriculum. *Journal of Accounting Education*, 5,(1), 150-182.
- Cheng, V. M. Y. (2010a). Infusing creativity into classroom of Eastern context: Evaluation from student perspective. *Thinking Skills and Creativity*, doi:10.1016/j.tsc.2010.05.001
- Cloud-Hansen, K.A., Kuehner, J.N., Tong, L., Miller, S. & Handelsman, J. (2008). Money, sex and drugs: a case study to teach the genetics of antibiotic resistance. *CBE Life Science Education*, 7, 302-309
- Craft, A., Cremin, T., Burnard, P. & Chappel, K. (2007). Teacher stance in creative learning: A study of progression. *Thinking Skills and Creativity*, 2, 136-147
- deHaan, R. L. (2009). Teaching creativity and inventive problem solving in science. *Life Sciences Education*, 8, 172-181.
- Erez, R. (2004). Freedom and creativity: An approach to science education for excellent students and its realization in the Israel arts and science academy's curriculum. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 15(4), 133-140
- Fleith, D. S. (2000). Teacher and student perceptions of creativity in the classroom environment. *Roeper Review*, 22(3), 148-153.
- Florida, R. & Goodnight, J. (2005). Managing for creativity. *Harvard Business Review*, 124-131.
- Fosnot, C. (2005). *Constructivism: Theory, perspective and practise*. Teachers College Press, Columbia University: New York.
- Freeman, S., O'Connor, E., Parks, J. W., Cunningham, M., Hurley, D., Haak, D., Dirks, C., & Wenderoth, M. P. (2007). Prescribed active learning increases performance in introductory biology. *CBE Life Science Education*, 6, 132-139
- Gardner, H. (1993). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham and Gandhi*. New York: Basic Books.
- Guildford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Haigh, M. (2007). Can investigative practical work in high school biology foster creativity? *Research in Science Education*, 37, 123-140
- Haigh, M. (2007). Can investigative practical work in high school biology foster creativity? *Research in Science Education*, 37, 123-140.
- Hong, M. & Kang, N-H. (2009). South Korean and the US secondary school science teacher's conceptions of creativity and teaching for creativity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 821-843.
- Kampylis, P., Berki, E. & Saariluoma, P. (2009). In-service and prospective teachers' conceptions of creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 4, 15-29.
- Kennedy, M. (2005). *Inside teaching: How classroom life undermines reform*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Saariathi, M., Cramond, B. & Sieppi, H. (1999). Is creativity nurtured in Finnish classrooms? *Childhood Education*, 75(6), 326-331
- Stenberg, R. J. & Williams, W. M. (1998). Teaching for creativity: two dozen tips. www.cdl.org/resource-library/article/teaching_creativity.php (accessed 5 August 2012)
- Sternberg, R., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press.