

Falsafah Kognitif dalam Pendidikan

KENNY NG

Abstrak

Makalah ini membincangkan falsafah kognitif dan hubung kaitnya dengan pembelajaran dan pengajaran.

1 Pengenalan

Soal dan kajian tentang bagaimanakah minda manusia berfungsi bukanlah sesuatu yang bermula daripada sains. Topik mengenai tubuh dan minda sudah lama dibahaskan oleh ahli falsafah dan pelbagai falsafah telah tercipta dalam proses mencari kebenaran tentangnya. Sebagai contoh, dualisme, materialisme, idealisme, fungsionalisme, dan lain-lain. Selepas tahun 1620, ujikajiisme yang menjadi semakin popular diambil sebagai satu-satunya kaedah untuk mengesahkan kebenaran dalam sains. Hal ini menyebabkan falsafah dianggap sebagai tidak saintifik dan hanya merupakan spekulasi semata-mata kerana ia tidak dapat dibuktikan dengan ujikaji empirik. Dalam pada itu, muncul aliran tingkah laku (*behaviourism*) dalam bidang psikologi yang menggunakan ujikajiisme untuk mengesahkan pengetahuan dalamnya. Namun, ia hanya mengkaji tentang pembelajaran yang dapat dilihat dan bukannya proses pemikiran. Justeru, kognitifisme diwujudkan untuk memberi penjelasan tentangnya. Kajian kognitifisme menumpu kepada proses mental yang terlibat dalam pemprosesan maklumat daripada input rangsangan kepada output tingkah laku yang dapat dilihat. Sementara itu, kajian berkenaan kecerdasan buatan (*artificial inte-*

lligence) semakin giat berikutan idea mesin Turing, perkembangan dalam teori sibernatik, logik simbolik dan teori maklumat. Sekitar tahun 1960, interdisiplin ilmu telah berlaku antara neurosains dan sains komputer, sains komputer dan linguistik, linguistik dan psikologi, antropologi dan neurosains. Seterusnya pada tahun 1978, sebuah pertubuhan bukan untung yang bernama *Alfred P. Sloan Foundation* telah membiayai penyelidikan untuk merumus dan mengkaji hubung kait antara enam bidang pengetahuan, iaitu neurosains, linguistik, falsafah, psikologi, sains komputer, dan antropologi. Hasilnya, bidang pengetahuan baru yang dikenali sebagai sains kognitif terlahir. Matlamat sains kognitif adalah untuk membina model minda atau proses fikiran manusia menggunakan pengetahuan daripada 6 bidang pengetahuan tersebut, dan model yang dihasilkan pula boleh digunakan untuk memperkembangkan lagi 6 bidang pengetahuan itu.

Sejak kemunculan sains kognitif, hasil kajiannya telah dipakai oleh pelbagai bidang termasuk bidang pendidikan. Namun, kajian sains kognitif dalam bidang pendidikan fokus kepada reka bentuk perisian komputer untuk mengajar lebih daripada pembinaan sistem pembelajaran itu sendiri. Menyedari kekurangan tersebut, ahli sains kognitif Roger Schank, Allan Collins dan Andrew Ortony telah mencadangkan Janet L. Kolodner untuk mengasaskan yang mana segala penemuan dalam sains kognitif yang berkaitan tentang pembelajaran akan diterbitkan. Lantaran itu, *Jurnal Sains Pembelajaran (The Journal of the Learning Sciences)* diasaskan pada tahun 1991. Tidak ramai ahli sains kognitif yang mengkaji tentang pembelajaran, malahan semenjak tahun 1996 bilangannya semakin menurun. Pada masa yang sama, kebanyakan kertas kajian yang dihantar kepada *Jurnal Sains Pembelajaran* bukanlah tentang pembelajaran tetapi mengenai reka bentuk kurikulum, reka bentuk perisian, pendidikan guru, dan lain-lain. Kajian mengenai pembelajaran yang dimulakan oleh ahli sains kognitif tersebut kini semakin menyimpang daripada sains kognitif itu. Ia berkembang daripada aplikasi sains kognitif dalam pembelajaran kepada kajian tentang pembelajaran, yang bukan sahaja menggunakan pengetahuan daripada sains kognitif, malah juga menggunakan pengetahuan daripada bidang lain. Kajian tentang pembelajaran tersebut yang melibatkan komuniti daripada pelbagai bidang telah berkembang menjadi satu lagi bidang interdisiplin baru yang dikenali sebagai sains pembelajaran (*learning sciences*).

2 Sains Kognitif dalam Pendidikan

Andrew Brook dalam tulisannya yang bertajuk *Philosophy in and Philosophy of Cognitive Science* telah membezakan antara falsafah dalam sains kognitif dengan falsafah sains kognitif. Falsafah dalam sains kognitif merupakan falsafah yang membahaskan topik seperti minda dan linguistik yang berkaitan dengan kognisi. Sementara itu, falsafah sains kognitif pula adalah falsafah yang mengkaji dan membahaskan sains kognitif itu sendiri. Makalah ini akan membincangkan hubungan pendidikan dengan falsafah sains kognitif dan bukannya falsafah dalam sains kognitif.

Salah satu sumbangan sains kognitif terutamanya disiplin neurosains dalam bidang pendidikan adalah pembelajaran berasaskan otak (*brain based learning*) yang diperkenalkan oleh Renate Nummela Caine dan Geoffrey Caine. Ia adalah berasaskan 12 prinsip yang berikut:

1. Pembelajaran berkait dengan fisiologi (*All learning engages the physiology*).
2. Otak adalah sosial (*The brain/mind is social*).
3. Pemahaman adalah proses semula jadi (*The search for meaning is innate*).
4. Pemahaman terjadi melalui pencorakan (*The search of meaning occurs through patterning*).
5. Emosi mempengaruhi pencorakan (*Emotions are critical to patterning*).
6. Bahagian otak dan keseluruhan otak berfungsi secara serentak (*Every brain simultaneously perceives and creates parts and wholes*).
7. Pembelajaran melibatkan tumpuan perhatian dan persepsi pinggir (*Learning involves both focused attention and peripheral perception*).
8. Pembelajaran melibatkan proses sedar dan tanpa sedar (*Learning always involves conscious and unconscious processes*).
9. Terdapat sekurang-kurangnya dua sistem ingatan: ingatan tentang fakta/kemahiran dan ingatan tentang pengalaman (*There are at least two approaches to memory: archiving individual facts or skills or making sense of experience*).
10. Proses pembelajaran berubah mengikut tahap perkembangan otak (*Learning is developmental*).
11. Pembelajaran meningkat melalui cabaran tetapi dihalang oleh

perasaan takut/tidak berdaya (*Complex learning is enhanced by challenge and inhibited by threat associated with helplessness*).

12. Setiap otak adalah unik (*Each brain is uniquely organized*).

Pembelajaran berasaskan otak mengaplikasikan penemuan-penemuan dalam neurosains kognitif dalam pembelajaran dan memberi cadangan untuk reka bentuk pengajaran supaya mutu pendidikan dapat ditingkatkan. Strategi pembelajaran berasaskan otak mencadangkan agar tiga elemen berikut disepadukan dalam pengajaran:

1. Kewaspadaan santai (*Relaxed alertness*)
2. Penglibatan (*Immersion*)
3. Pemprosesan aktif (*Active processing*)

Kewaspadaan santai adalah keadaan yang mana otak berada dalam tahap optimal. Guru disarankan untuk mewujudkan persekitaran pembelajaran yang mencabar tetapi tidak sehingga membuatkan pelajar berasa tidak berdaya. Selain itu, guru harus mengaturkan pengajaran yang membuatkan pelajar berasa terlibat dalam subjek yang diajar kerana pembelajaran berlaku melalui pengalaman. Seterusnya, ruang hendaklah diberikan kepada pelajar untuk memproses bahan yang telah dipelajari dengan bertanya soalan dan renungan.

Terdapat beberapa kritikan yang dilontarkan kepada pembelajaran berasaskan otak. Antaranya adalah kebimbangan bahawa pendidikan salah tafsir penemuan dalam neurosains. Tambahan lagi, fungsi otak masih tidak difahami sepenuhnya oleh manusia. Walau bagaimanapun, pengajaran berasaskan otak didapati lebih berkesan berbanding dengan kaedah pengajaran yang lain. Kajian yang dilakukan oleh Salmiza Saleh (2011) juga menunjukkan bahawa pengajaran berasaskan otak amat berkesan dalam pembelajaran konsep fizik Newtonian.

3 Perbincangan

Penemuan dalam neurosains memberitahu kita bahawa fisiologi otak memainkan peranan yang penting dalam pembelajaran. Oleh itu, dengan mengkaji dan memahami fungsi otak, ahli sains berharap agar dapat memahami akal manusia. Namun, adakah memahami fungsi otak bersamaan dengan memahami akal manusia?

Berdasarkan falsafah fungsionalisme, akal manusia merupakan sesuatu yang hanya dapat difahami dan dijelaskan melalui fungsinya. Falsafah ini didukung oleh ahli sains kognitif tetapi ia menimbulkan persoalan seperti persoalan Bilik Cina (*Chinese Room*) yang diperkenalkan oleh John Searle. Ia mengatakan bahawa seorang lelaki, Tex yang tidak faham Bahasa Cina dikunci dalam sebuah bilik yang mempunyai buku dengan arahan manipulasi simbol tulisan Cina dalam Bahasa Inggeris, seterusnya soalan dalam Bahasa Cina diberikan dan Tex dapat menjawab semua soalan-soalan tersebut dengan betul menggunakan arahan-arahan tersebut. Persoalan yang timbul adalah Tex tidak faham Bahasa Cina dan buku tersebut tidak faham Bahasa Cina, tetapi adakah kombinasi Tex dengan buku tersebut faham Bahasa Cina? Jelasnya tidak, ini bermakna fungsi tidak dapat menjelaskan keadaan sebenar sesuatu itu. Justeru, memahami fungsi otak tidak bermakna memahami akal fikiran. Namun, adakah memahami akal fikiran lebih penting daripada memahami fungsi otak?

Dalam pembelajaran matematik, para pelajar sering diajar untuk menggunakan formula matematik. Walaupun para pelajar dapat mengaplikasikan formula matematik dengan betul, para pelajar yang menyelesaikan masalah dengan menghafal fungsi formula matematik sebenarnya tidak faham formula itu sendiri. Soalan seterusnya yang timbul adalah bagaimanakah kita membuatkan para pelajar faham formula tersebut? Kalau “faham” bukan bermaksud mengetahui fungsi formula matematik tersebut, apakah itu “faham”? Sekiranya seseorang pelajar faham sesuatu formula matematik, dia akan dapat menggunakan formula tersebut dengan cara yang tidak pernah diajar kepadanya untuk menyelesaikan masalah, seolah-olah sesuatu model matematik tentang penggunaan formula tersebut telah terbentuk dalam akalnya. Mungkinkah sebenarnya “faham” adalah pembentukan model tentang subjek yang dipelajari dalam akal fikiran melalui proses pencorakan?

Falsafah telah menjadi semakin kurang penting dalam sains kognitif mahupun pendidikan. Hal ini mungkin disebabkan oleh matlamat falsafah yang berbeza dengan keperluan dunia, yang mana falsafah sibuk mencari kebenaran sedangkan dunia perlukan penyelesaian yang praktikal. Menurut Andrew Brook, ahli falsafah yang sibuk berfikir tentang teori-teori tanpa menghiraukan penemuan dalam sains merupakan salah satu faktor yang menjadikan falsafah semakin terpinggir. Jawapan-jawapan yang disimpulkan oleh ahli falsafah kepada soal minda kebanyakannya tidak dapat diuji secara

empirik. Jadi, adakah falsafah masih diperlukan? Pada hemat saya, nilai sebenar falsafah bukan pada jawapan yang diberikan, tetapi dalam soalan-soalan yang dibangkitkan.

4 Kesimpulan

Sumbangan sains dan teknologi telah membuka pelbagai kemungkinan dalam bidang pendidikan. Berdasarkan perkembangan dalam neurosains dan kecerdasan buatan, tidak mustahil pada masa akan datang sistem pendidikan tidak perlukan tenaga guru lagi untuk mengajar, dan pendidikan berlaku melalui program komputer yang direka khas untuk mengajar untuk setiap murid berdasarkan kecekapan kognitif dan keperluan pengetahuan mereka. Selain itu, kajian dalam neurosains juga mendapati bahawa kecekapan otak manusia boleh ditingkatkan melalui latihan-latihan mental tertentu. Oleh itu, ujian kecekapan kognitif harus diadakan di sekolah untuk mengenal pasti kelemahan kognitif pelajar dan memperbaikinya. Pengajaran berasaskan otak juga didapati lebih berkesan berbanding dengan kaedah lain, tidak boleh dinafikan bahawa penemuan dalam neurosains berpotensi untuk diaplikasikan dalam pendidikan. Cadangan diberikan agar fakulti pendidikan di universiti Malaysia bekerjasama dengan jabatan neurosains untuk membina instrumen pengajaran yang lebih berkesan.