

Latihan dalam Perkhidmatan sebagai Medium untuk Meningkatkan Tahap Tingkah Laku Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Kalangan Guru Sains

(In-House Training as a Medium to Enhance Science Teachers' Behaviour of the Higher Order Thinking Skills)

NATRAH MOHAMAD*, JAMIL AHMAD & KAMISAH OSMAN

ABSTRAK

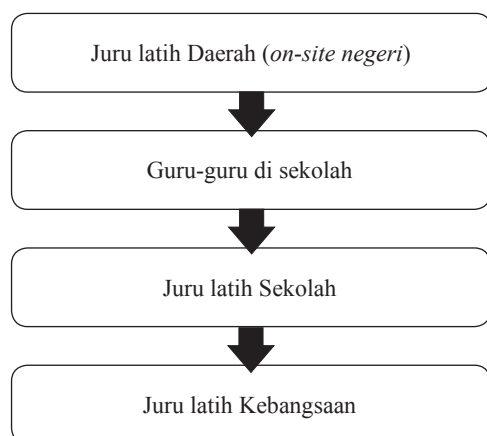
Latihan Dalam Perkhidmatan (LADAP) Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) merupakan medium yang memberi impak signifikan kepada pembangunan profesional guru. Kajian tinjauan rentas silang ini bertujuan menentukan tahap tingkah laku guru dari aspek KBAT, pentaksiran KBAT (pembinaan item KBAT dan teknik penyoalan) dan pedagogi KBAT (pendekatan inkuiri, isu sosiosaintifik dan peta pemikiran i-THINK) setelah menghadiri LADAP KBAT. Soal selidik telah diedarkan kepada 748 guru sains dari Semenanjung Malaysia dan data yang diperolehi dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Dapatan menunjukkan bahawa tahap tingkah laku untuk menerapkan KBAT dalam mata pelajaran Sains dan penggunaan teknik penyoalan berada pada tahap tinggi. Walau bagaimanapun, tingkah laku guru dalam pembinaan item KBAT, penggunaan peta pemikiran i-THINK, pendekatan inkuiri dan isu sosiosaintifik berada pada tahap yang sederhana. Secara keseluruhannya, LADAP KBAT dapat meningkatkan tahap tingkah laku guru pada tahap sederhana sahaja. Melalui dapatan ini, latihan yang berterusan dan aktiviti latihan dalam bentuk hands-on adalah penting untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran guru tentang pembinaan item KBAT, penggunaan peta pemikiran i-THINK, dan pendekatan inkuiri dan isu sosio-saintifik yang akan membantu guru menggunakan pendekatan tersebut dalam pengajaran dan pembelajaran sains dengan lebih kerap. Penambahbaikan juga perlu dilakukan ke atas LADAP KBAT, antaranya adalah dengan menambah baik model Cascade untuk melatih guru-guru Sains tentang KBAT.

Kata kunci: Kemahiran Berfikir Aras Tinggi, Latihan Dalam Perkhidmatan, Pembangunan Profesional

ABSTRACT

In-house training programme (LADAP) of higher order thinking skills (HOTS) provides continuous professional development for teachers to apply HOTS in their teaching and learning process. This cross-sectional survey aims to determine teachers' behaviour level in HOTS aspects, HOTS assessment (developing HOTS items and questioning techniques), and HOTS pedagogy (using i-THINK thinking maps, inquiry approaches, and socio-scientific issues) after attending HOTS LADAP. Questionnaires were administered to 748 science teachers from Peninsular Malaysia and the data obtained was analysed using descriptive statistics. Findings showed that teachers' behaviour level in applying HOTS and their questioning techniques in science subjects are high. However, teachers' behaviour in developing HOTS items, applying i-THINK thinking maps, inquiry approaches and socio scientific issues are moderate. Overall, HOTS LADAP could increase teachers' behaviour only to moderate level. From the findings, continuous in-house training programmes with hands-on activities are important to master the knowledge and skills related to developing HOTS items, applying thinking maps, inquiry approaches, and socio scientific issues so that teachers could apply the knowledge and skills in the classroom more frequently. Improvements also need to be made in HOTS LADAP through improving the Cascade model to train science teachers about HOTS, among others.

Keywords: Higher Order Thinking Skills, In-House Training, Professional Development



RAJAH 1 Model *Cascade* Program Latihan KBAT
 Sumber: KPM (2013)

2016; Hayes 2000). Dalam model ini, peringkat paling atas adalah Juru Latih Utama Kebangsaan (JU Kebangsaan) yang terdiri daripada pensyarah universiti tempatan, Institut Pendidikan Guru (IPG), Institut Aminudin Baki (IAB). Pegawai KPM yang pakar dalam bidang kemahiran berfikir dan juga latihan. Peringkat kedua adalah JU Daerah yang dipilih daripada Guru Cemerlang atau guru berpengalaman luas dalam mata pelajaran Sains. Peringkat ketiga adalah JU Sekolah yang terdiri daripada Ketua Panitia Sains di setiap sekolah dalam daerah masing-masing. Akhir sekali dalam model *Cascade* adalah guru-guru Sains yang mengajar mata pelajaran Sains Teras Tingkatan 1, 2 termasuk guru mata pelajaran Fizik, Kimia dan Biologi

Kohort pertama iaitu JU Daerah menerima latihan daripada JU kebangsaan selama tiga minggu atau 90 jam. Kerangka kursus latihan terdiri daripada ujian pra diikuti dengan falsafah, prinsip dan isu-isu KBAT serta teknik penyoalan. Mekanisme latihan yang diterima mereka adalah dalam bentuk kuliah, bengkel, kerja projek, penyediaan bahan *coaching* dan pembentangan. Seterusnya dalam minggu kedua, JU daerah didedahkan dengan pembinaan item KBAT, TIMSS dan PISA serta peta pemikiran i-THINK dalam bentuk kuliah, bengkel pembinaan item dan peta i-THINK, kerja projek, penyediaan bahan (item KBAT, TIMSS dan PISA serta jenis-jenis peta i-THINK). Akhir sekali pada minggu ketiga, pendidikan sains berasaskan inkuiri dan isu sosiosaintifik telah diperkenalkan. Dua hari terakhir dalam minggu ketiga, mereka terlibat dengan pembentangan dan perkongsian bahan *coaching*, sesi *mentoring* dan *coaching*, kerja berpasukan dan kepimpinan pengajaran dan diakhiri dengan ujian pasca (KPM 2013).

Kohort kedua terdiri daripada JU Sekolah yang dipilih daripada Ketua Panitia Sains. Dalam latihan KBAT untuk kohort kedua dan ketiga, tempoh latihan telah dipendekkan kepada 5 hari atau 30 jam sahaja. Kandungan kursus yang diterima oleh JU Sekolah terdiri daripada Ujian Pra, KBAT, teknik penyoalan, pembinaan item KBAT, peta pemikiran i-THINK, inkuiri dan isu sosiosaintifik. Aktiviti latihan terdiri daripada ceramah dan bengkel dan diakhiri dengan ujian pasca. Dalam tempoh masa yang pendek ini, JU Sekolah tidak didedahkan dengan sesi *mentoring* dan *coaching*, kerja berpasukan dan kepimpinan pengajaran yang diperlukan untuk membimbing guru-guru Sains melaksanakan KBAT di dalam bilik darjah.

Kohort ketiga adalah latihan dalam perkhidmatan yang dijalankan di seluruh sekolah menengah di Malaysia kepada guru-guru Sains. JU Sekolah yang telah menghadiri Latihan KBAT di daerah masing-masing dikehendaki mengadakan latihan berdasarkan kandungan umum yang diterima mereka dalam latihan tersebut.

Objektif LADAP KBAT adalah berasaskan objektif kerangka Program Latihan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) (KPM 2013) iaitu untuk meningkatkan pengetahuan kemahiran dan tingkah laku guru tentang KBAT dari aspek kurikulum, pedagogi dan pentaksiran KBAT (KPM 2013). Inisiatif untuk melaksanakan Program LADAP KBAT diteruskan walaupun guru-guru Sains telah diperkenalkan dengan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif (KBKK) sejak lebih dua dekad yang lalu. Hal ini kerana pemikiran aras tinggi dalam kalangan guru dan murid di Malaysia masih rendah seperti yang dilaporkan oleh Perunding *Kestrel Education* (UK) dan *21 Century Schools* (USA) pada 2 November 2011 Selari dengan kajian yang dijalankan oleh Che Seman et al. (2017), majoriti guru-guru Sains masih mengamalkan pengajaran dan pembelajaran kemahiran berfikir aras rendah. Selain itu, dapatan kajian oleh Hashim (2003) mendapati kursus atau latihan berkaitan dengan KBAT tidak diperkenalkan kepada guru semasa latihan pra perkhidmatan dan dalam perkhidmatan. Oleh itu, guru tidak diberikan pendedahan yang secukupnya tentang kaedah pengajaran dan pedagogi kemahiran berfikir aras tinggi.

Selain daripada penerapan KBAT, teknik penyoalan juga penting untuk menggalakkan KBAT (Cotton 1988; Graesser & Olde 2003). Dalam hal ini, kemahiran guru mengemukakan soalan penting untuk penyoalan yang berkesan (Çakmak 2009) dan meningkatkan KBAT murid (Calik & Aksu 2018).

RUJUKAN

- Abdullah, H., Mokhtar, M., Halim, N. D. A., Ali, D. F., Tahir, L. M., & Kohar, U. H. A. 2016. Mathematics teachers' level of knowledge and practice on the implementation of higher-order thinking skills (HOTS). *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education* 13(1): 3-17.
- Abeyseena, H., Philips, R., & Poppit, G. 2016. The Cascade Model in Action. English Language Teacher Research Partnerships. A collection of research papers from the Sri Lankan context, 79.
- Akinoglu, O. & Yasar, Z. 2007. The effects of note taking in science education through the mind mapping technique on students' attitudes, academic achievement and concept learning. *J. Baltic Sci. Edu.* 6(3): 34-43.
- Alazzi, K. F. 2008. Teachers' Perceptions of Critical Thinking: A Study of Jordanian Secondary School Social Studies Teachers. *The Social Studies*.
- Albergaria Almeida, P. 2010. Classroom questioning: Teachers' perceptions and practices. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2: 305-309.
- Bartholomew, H., Osborne, J., & Ratcliffe, M. 2004. Teaching students "Ideas-about-Science": five dimensions of effective practice. *Science Education* 88(5): 655-682.
- Bett, H. K. 2016. The Cascade model of teachers' continuing professional development in Kenya: A time for change? *Cogent Education* 3: 1-9.
- Berg, C. A. R., Bergendahl, V. C. B., & Lundberg, B. K. S. 2003. Benefiting from an open-ended experiment? A comparison of attitudes to, and outcomes of, an expository versus an open-inquiry version of the same experiment. *International Journal of Science Education*, 25(3): 351-372.
- Beyer, B. K. 1984. Improving thinking skills: Defining the problem. *The Phi Delta Kappan* 65(7): 486-490.
- Birgin, O. & Baki, A. 2009. An investigation of primary school teachers' proficiency perceptions about measurement and assessment methods: the case of Turkey. *Procedia Social and behavioral sciences* 1: 681-685.
- Bryce, T., & Gray, D. 2004. Tough acts to follow: The challenges to science teachers presented by biotechnological progress. *International Journal of Science Education* 26(6): 717-722.
- Çakmak, M. 2009. Pre-service teachers' thoughts about teachers' questions in effective teaching process. *Elementary Education Online* 8(3): 666-675.
- Calik, B. & Aksu, M. 2018. A Systematic Review of Teachers' Questioning in Turkey between 2000-2018. *Elementary Education Online* 17(3): 1548-1565.
- Che Seman, S., Wan Yusoff, W. M., & Embong, R. 2017. Teachers challenges in teaching and learning for higher order thinking skills (HOTS) in primary school. *International Journal of Asian Social Science* 7(7): 534-545.
- Chin, C. 2004. Questioning students in ways that encourage thinking. *Teaching Science* 50(4): 16-21.
- Cotton, K. 1988. Classroom questioning. School Improvement Research Series SIRS. Northwest Regional Educational Laboratory. Retrieved from: <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/3/cu5.html>
- Diaz, Z., Whitacre, M., Esquierdo, J. J., & Ruiz-Escalante, J. A. 2013. Why did I ask that question? Bilingual/ESL pre-service teachers' insights. *International Journal of Instruction*, 6(2).
- DuFour, R., Eaker, R., & DuFour, R. (Eds.). 2005. *On common ground: The power of professional learning communities*. Bloomington, IN: Solution Tree (formerly National Educational Service)
- Ekborg, M., Ottander, C., Silfver, E. & Simon, S. 2013. Teachers Experience of Working with Socio-Scientific Issues. A Large Scale and in Depth Study. *Res Sci Edu* 43: 599-617.
- Gay, L. R. & Airasian, P. 2003. *Education Research: Competencies for Analysis and Application*. Ed. Ke-7. New Jersey: Merrill Prentice-Hall.
- Graesser, A. C. & Olde, B. A. 2003. How does one know whether a person understand a device? The quality of the questions the person asks when the device breaks down. *Journal of Educational Psychology* 95(3): 524-536.
- Gray, S. D., & Bryce, T. 2006. Socio-scientific issues in science education: implications for the professional development of teachers. *Cambridge Journal of Education* 36(2): 171-192.
- Hargreaves, A., & M. G. Fullan. 1992. Introduction. In A. Hargreaves and M. G. Fullan (eds.) *Understanding Teacher Development*. New York: Teachers College Press, Columbia University.
- Hashim, R. 2003. Malaysian teachers' attitudes, competency and practices in the teaching of thinking. *Intellectual Discourse*, 11(1): 27-50.
- Hayes, D. 2000. Cascade training and teachers' professional development. *ELT journal* 54(2): 135-145.
- Hunter, D., Mayenga, C. & Gambell, T. 2006. Classroom assessment tool and users: Canadian English Teachers' Practices for Writing. *Assesing Writing Instruction* 6(2): 42-65.
- Kirkpatrick, D. L. 1996. Great ideas revisited. *Training and Development Journal*: 54-59.
- Levinson, R. 2004. Teaching bioethics in science: Crossing a bridge too far? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 4(3): 353-369.
- Mahmud, N. D, Halim, L., Nasri, N. M. & Samsudin, M. A. 2018. Science teacher education in Malaysia: challenges and way forward. *Asia-Pacific Science Education* 4(8): 1-12.

- Makeleni, N. T. dan Sethusha, M. J. (2014). The Experiences of Foundation Phase Teachers in Implementing the Curriculum. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(2): 103-109.
- McKee, C. W., & Tew, M. 2013. *Setting the stage for teaching and learning in American higher education: Making the case for faculty development*. In C. W. Mohamad Azhar Mat Ali. 2006. Amalan pentaksiran di sekolah menengah. Tesis Dr. Fal, Universiti Malaya.
- Nenty, H. J., Adedoyin, O. O., Odili, J. N. & Major, T. E. 2007. Primary Teacher's Perceptions of Classroom Assessment Practices as Means of Providing Quality Primary/basic Education by Botswana and Nigeria. *Educational Research and Review*, 2 (4): 74-81.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. 1999. The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21(5): 553-576.
- Ngaisah, F., Ramli, M., Karyanto, P., Nasri, N. F. & Halim, L. Science Teachers' Practical Knowledge of Inquiry-Based Learning. *Journal of Turkish Science Education*, 15(Special Issue): 87-96.
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. 1994. *Psychometric Theory*. New York: Mc-Graw Hill.
- Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Kementerian Pelajaran Malaysia. 2012.
- Rajendran, N. 1999. Teaching Higher-Order Thinking Skills in Language Classroom.: The need for Transformation of Teaching Practice. Doctoral Thesis, Michigan State University.
- Ramlah Abd Khalid. 2016. Penilaian pelaksanaan pentaksiran sekolah ke arah pencapaian matlamatnya kepada guru-guru di sekolah rendah. Tesis Doktor Falsafah. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Rasidayanty Saion. 2014. Persepsi Guru-Guru Kemahiran Hidup Bersepadu Terhadap Literasi Pentaksiran Dalam Pelaksanaan Pentaksiran Berasaskan Sekolah. Master of Technical Education and Vocational, University Tun Hussein Onn Malaysia.
- Rido, A. 2017. What do you see here from this picture?: Questioning strategies of master teachers in Indonesian vocational English classrooms. *TEFLIN Journal*, 28(2): 198-211.
- Rosnani Hashim & Suhailah Hussein. 2003. *The teaching of thinking in Malaysia*. International Islamic University of Malaysia.
- Sadler, T. D., Barab, S. A. & Scott, B. 2006. What do students gain by engaging in socio- scientific inquiry? *Research in Science Education*, 37: 371-391.
- Şevik, M. 2005. Questions, student responses, and teacher behaviors in the teaching of modern foreign languages. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 35(2): 1-19.
- Simmons, M. L. & Zeidler, D. L. 2003. Beliefs in the nature of science and responses to socio scientific issues. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socio scientific issues and discourse in science education*. Dordrecht: Kluwer.
- Tan, Z. 2007. Questioning in Chinese university EL classrooms: what lies beyond it? *RELC Journal* 38(1): 87-103.
- Toni, A. & Parse, F. (2013). The status of teacher's questions and students' responses: The case of on EFL class. *Journal of Language Teaching and Research*, 4(3): 564-569.
- Yakar, Z. & Baykara, H. 2014. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 10(2): 173-183.
- Zamri, M. & B. Jamaludin, 2000. Penyebatian kemahiran berfikir dalam pengajaran guru Bahasa Melayu (Integrating thinking skills in teaching Malay Language). Bangi, Penerbitan Fakulti Pendidikan UKM: *Proceedings of the International Conference on Teaching and Learning in the 21 Century*. 1318-1328.
- Zulkarami, M.J., 2011. Perlaksanaan kemahiran berfikir secara kreatif dalam pengajaran di Institut Perguruan Tawau, Sabah (Implementation of creative thinking skills in teaching at Teacher Institute of Tawau). Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia.

Natrah Mohamad
Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Emel: natrahmohamad70@gmail.com

Jamil Ahmad
Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Emel: jamil@ukm.edu.my

Kamisah Osman
Fakulti Pendidikan
Universiti Kebangsaan Malaysia
Emel: kamisah@ukm.edu.my

*Pengarang untuk surat-menyurat,
emel: natrahmohamad70@gmail.com

Dihantar: 8 April 2019
Dinilai: 25 Mei 2019
Diterima: 2 Julai 2019
Diterbitkan: 20 September 2019