

Perlaksanaan Kbat dengan Penggunaan Kaedah Jadual Dalam Penyelesaian Masalah Matematik Tahun Empat

Implementation of HOTS Using The Table Method in Year Four Mathematical Problems

Shanmugavadivu Varatharaju, Mohd Afifi Bahurudin Setambah*
Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pembangunan Manusia,
Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

*Corresponding author: mohdafifi@fpm.upsi.edu.my

Published: 16 May 2023

To cite this article (APA): Varatharaju, S., & Bahurudin Setambah, M. A. (2023). Perlaksanaan Kbat Dengan Penggunaan Kaedah Jadual Dalam Penyelesaian Masalah Matematik Tahun Empat: Implementation of HOTS Using The Table Method in Year Four Mathematical Problems. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 13(1), 22–30. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.1.3.2023>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol13.1.3.2023>

ABSTRAK

Kajian ini merupakan kajian kualitatif yang dijalankan untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi oleh murid dalam mengikuti perlaksanaan KBAT dalam penyelesaian masalah dalam kalangan murid Tahun 4 di sebuah sekolah Jenis Kebangsaan Tamil di Karak, Pahang dengan kaedah persampelan mudah iaitu 5 orang murid dan 2 orang guru. Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah soalan-soalan penyelesaian masalah matematik tahun empat yang mengandungi 5 soalan KBAT. Kemudian pengumpulan data dikumpul melalui temubual semi struktur, pemerhatian.

Dapatan menunjukkan bahawa masalah yang dihadapi oleh murid dalam mengikuti perlaksanaan KBAT dalam penyelesaian masalah adalah kurang minat menggunakan teknik jadual, tidak memahami soalan untuk membina jadual, komunikasi murid, pengajaran guru. Melalui responden guru, menggunakan teknik jadual merangsang fikiran aras tinggi jika mengajar dengan langkah-langkah dalam menimplementasikan KBAT juga menjad dapatan dalam kajian ini. Dapatan ini amat penting dalam merangka cadangan untuk melaksanakan kemahiran penyelesaian masalah matematik berayat berdasarkan KBAT secara berleluasa oleh murid-murid dengan menggunakan jadual pada masa hadapan.

Kata kunci: Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT), Penyelesaian Masalah Matematik, Sekolah Rendah, teknik jadual

ABSTRACT

This study is a qualitative study conducted to identify the problems faced by students in following the implementation of HOTS in problem-solving among Year 4 students in a Tamil National Type school in Karak, Pahang with a simple sampling method of 5 students and 2 teachers. The research instrument used in this study is the 4th year mathematics problem-solving questions which contain 5 KBAT questions. Then data collection was collected through semi-structured interviews, observations.

Findings show that the problems faced by students in following the implementation of HOTS in problem-solving are lack of interest in using schedule techniques, do not understand the questions to build schedules, student communication, teacher teaching. Through teacher respondents, using the table technique to stimulate high-level thinking if teaching with steps in implementing HOTS is also a finding in this study. These findings are particularly

important in formulating proposals to implement sentence-based mathematical problem-solving skills based on HOTS widely by students using tables in the future.

Keywords: *Higher Order Thinking Skills (HLTS), Mathematical Problem Solving, Primary School, schedule techniques*

PENGENALAN

Perubahan kurikulum dalam PPPM 2013-2025 menekankan konsep KBAT atau Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) yang berpotensi melahirkan generasi berfikiran kritis dan kreatif. Dengan PPPM 2013-2025, setiap pelajar seharusnya mempunyai kebolehan berfikir, selain itu, pelajar harus membiasakan diri dengan soalan kebolehan aras tinggi kerana soalan ini dapat mengukur sejauh mana pelajar berfikir. Memilih aktiviti yang bersesuaian dengan kebolehan dan minat pelajar akan membantu mengurangkan defisit pemikiran dalam kalangan pelajar. Guru boleh menjalankan sesi soal jawab secara terancang supaya murid dapat menguasai asas dengan baik dan seterusnya guru dapat meningkatkan pemikiran mereka dengan item soalan yang lebih mencabar menggunakan item KBAT.

Revolusi pendidikan semasa telah berubah daripada pembelajaran tradisional kepada pengajaran abad ke-21 dengan memberi penekanan kepada KBAT. Menurut Mamat (2020), dalam menghadapi cabaran pendidikan abad ke-21, Kementerian Pendidikan Malaysia, melaksanakan PAK-21 dan turut menekankan pelaksanaan KBAT dalam PdPc bagi meningkatkan kualiti pendidikan dengan menjana modal insan berkualiti tinggi.

Selain daripada itu, Penggunaan kemahiran berfikir global berlaku apabila seseorang perlu memahami, menganalisis, dan mentafsir maklumat sebagai tindak balas kepada soalan atau masalah tertentu. Melalui KBAT, murid bebas membanding, membeza, mengenal pasti dan pandangan mereka sendiri. Dari sudut lain, perkembangan potensi individu melalui kurikulum sekolah melalui KBAT melahirkan pelajar yang berfikiran terbuka, berupaya menyelesaikan masalah serta berinovatif dalam mengalami cabaran pendidikan abad ke-21.

Bagi menerapkan KBAT dalam kalangan pelajar maka peranan pendidik sangat signifikan. Usaha ke arah itu perlu cara yang berkesan yang boleh dilakukan untuk menerapkan KBAT dalam PdPc ialah dengan mengemukakan soalan-soalan yang berunsurkan KBAT. Soalan yang dikemukakan harus membolehkan murid untuk mengaplikasi, menganalisa, mensintesis dan menilai sesuatu maklumat. Menurut Stein (2016) berpendapat, KBAT ialah satu proses yang menggunakan minda untuk mencari maklumat dan penyelesaian terhadap sesuatu keraguan yang timbul daripada penyoalan.

Pemupukan KBAT adalah satu usaha yang berterusan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia untuk melahirkan pelajar yang seimbang dan bertanggungjawab terhadap negara. Kemahiran berfikir mula memberi penekanan terhadap KBAT dalam sistem pendidikan di Malaysia sesuai dengan perkembangan semasa. Pembangunan dan aplikasi KBAT membantu pelajar meneroka idea seperti perbandingan dan inferens, yang meningkatkan pemahaman dan meningkatkan kualiti peribadi mereka (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2014).

Pelajar yang menggunakan KBAT mampu mengharungi cabaran dan berani mengambil keputusan untuk menyelesaikan sesuatu masalah yang baru. Menurut Raflee (2021) penerapan KBAT juga mendorong murid untuk berfikir secara logik berasaskan maklumat yang dianalisis. Selain dari itu, pelajar juga dapat membuat andaian atau ramalan berdasarkan data yang dikumpul dengan mencipta idea yang bernas dan rasional. Oleh itu, Pendidikan era ke-21 telah melalui tranformasi yang penting dalam menghasilkan dan menyediakan pelajar yang memiliki kemahiran berfikir dengan pemikiran kritis dan inovatif bagi memenuhi cabaran pendidikan masa kini agar bersaing di peringkat antarabangsa. Dengan itu, usaha bagi melahirakn insan yang mempunyai tahap dengan pemikiran KBAT dalam kalangan pelajar.

Hanya dengan cara ini, pelajar berupaya untuk menaakul, berfikir pada aras kognitif yang tinggi untuk menyelesaikan masalah. Justeru pemerksaan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis di kalangan pelajar merupakan sesuatu perkara amat penting dalam sistem pendidikan. Demi mencapai matlamat pendidikan, pelbagai usaha telah dilaksanakan oleh KPM untuk meningkatkan system pendidikan di Malaysia. Dengan itu, KPM telah memberi penekanan terhadap KBAT untuk melahirkan insan yang berilmu pengetahuan, berakhlak mulia untuk mengharungi kehidupan seharian.

PENYATAAN MASALAH

Matlamat pendidikan matematik adalah untuk memperkembangkan pemikiran mantik, analitis, bersistem dan kritis, kemahiran penyelesaian masalah serta kebolehan menggunakan ilmu pengetahuan matematik supaya individu dapat berfungsi dalam kehidupan seharian dengan berkesan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1998).

Lebih menumpukan pada menilai pemikiran pelajar, pengajaran berpusat mengabaikan soalan penaakulan kerana soalan penaakulan kurang biasa dalam ujian awam (Chew Fong Peng & Shashipiriya 2014). Selain itu tahap kesediaan belajar murid dalam menyelesaikan masalah dalam matematik masih lagi di tahap yang mendukacitakan. Hal ini turut menyebabkan kegagalan yang menyumbang kepada kemerosotan pencapaian pelajar. Imej, diagram ataupun animasi merupakan teknik yang bersesuaian untuk menyampaikan maklumat secara visual.

Hazliana (2019), Struktur soalan kebolehan berfikir aras tinggi berbeza dengan soalan lazim dalam ujian am, iaitu struktur soalan kebolehan berfikir lebih menumpukan kepada soalan biasa dan cara penyampaian soalan adalah berayat. Memberi tumpuan kepada penilaian pemikiran pelajar - Pengajaran pusat mengatakan mereka mengabaikan soalan keupayaan berfikir dan sukar untuk menyelesaikan persoalan sikap berfikir lambat untuk menjawab soalan keupayaan berfikir.

Wan Hasnah (2007), faktor masa juga memainkan peranan dalam mengabaikan soalan kebolehan menaakul pelajar. Mereka tidak dapat memudahkan pernyataan masalah mengikut aras kemahiran berfikir. Sebagaimana yang kita telah ketahui, format baru mula diperkenalkan di sekolah-sekolah mulai tahun 2016. Didapati 60% merupakan soalan berbentuk jalan kerja dan kebanyakan bentuk soalan terkini mempunyai tahap pemikiran yang tinggi dengan penggunaan pemikiran KBAT.

Kajian yang dijalankan oleh (Haresh & Anton 2012) menunjukkan bahawa semasa proses PdPc, murid kurang memberi tumpuan terhadap kemahiran menterjemah dan menyelesaikan masalah berbanding pengiraan. Mereka biasanya lebih cenderung memberikann penerangan tentang kaedah penyelesaian dengan menunjukkan di papan tulis. Menurut Schoenfed (2001) pelajar sebenarnya bukan lemah dalam penyelesaian masalah tetapt kurang mahir dalam mengatur strategi utntuk menyelesaikan masalah dengan pemikiran dengan aras yang betul.

Apabila guru berasa tidak selamat untuk mengajar, pendidikan dan program yang mereka tawarkan untuk menarik minat pelajar tidak akan berfungsi. Pelajar berasa tidak yakin terhadap pengajaran guru kerana pelajar tidak memahami arahan yang diberikan oleh guru dan oleh itu pelajar tidak menumpukan pembelajaran menggunakan gaya berfikir aras tinggi (Yahya Othman, 2009).

OBJEKTIF KAJIAN

1. Mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh oleh murid tahun empat dalam mengikuti pelaksanaan KBAT dalam penyelesaian masalah matematik.
2. Meneroka penggunaan KBAT dengan teknik jadual dalam penyelesaian masalah matematik tahun empat.

METODOLOGI KAJIAN

Reka Bentuk Kajian

Kajian dijalankan dengan mengukur pelaksanaan KBAT dalam kalangan murid tahun empat menggunakan model de court (mencipta jadual) dan meneliti pandangan guru terhadap penggunaan KBAT untuk penyelesaian masalah. Reka bentuk kajian pengkaji ini lebih tertumpu kepada soalan yang dikemukakan. Oleh itu, kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif menggunakan sampel untuk mengumpul data. Kajian ini dilakukan dengan cara mengukur pelaksanaan KBAT dalam penyelesaian masalah matematik dalam kalangan pelajar dengan menggunakan kaedah jadual.

KAEDAH KAJIAN

Kesemua penyelidikan yang dilakukan oleh penyelidik melibatkan pungutan data. Pengumpulan data yang berkualiti ini memerlukan alat kajian yang sesuai untuk menjawab persoalan kajian. Data yang berkualiti dikumpul melalui temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen.

Temubual

Murid-murid dan guru-guru ditemubual untuk mengetahui pelaksanaan KBAT dalam penyelesaian masalah. Penyelidik menyediakan soalan-soalan yang ditujukan kepada responden. Soalan temu bual yang diajukan kepada pelajar adalah untuk mendapatkan maklumat tentang punca kelemahan pelajar dalam melaksanakan KBAT dalam penyelesaian masalah. Dalam pada itu, melalui temu bual bersama guru, pengkaji akan dapat mengenal pasti aspek latar belakang guru dan aspek profesional keguruan mereka dalam melaksanakan KBAT dalam penyelesaian masalah.

Pemerhatian

Pemerhatian dilakukan terhadap perubahan-perubahan tingkah laku, mendengar sewaktu proses menjawab soalan KBAT. Maka responden diberikan 5 soalan subjektif berkaitan dengan penyelesaian. Pengkaji memperhatikan dan mencatatkan segala aktiviti murid-murid pada nota lapangan. Antara catatan aktiviti yang diperhatikan melalui pemerhatian dari segi Perlaksanaan KBAT dengan penggunaan jadual.

Analisis dokumen

Penyelidik membuat analisis terhadap, temubual dan dokumen soalan penyelesaian masalah yang melibatkan pelaksanaan KBAT oleh peserta. Dalam menganalisis data kualitatif, data dianalisis menggunakan Nvivo. Analisis temubual, pemerhatian adalah untuk analisis data bagi merumus dan membanding data pemerhatian dan data temu bual. Selain itu, pengkaji akan membuat rakaman video untuk mengetahui gerak geri responden dalam setiap peringkat. Ini memudahkan pengkaji menganalisis sesuatu maklumat dengan mudah, cepat dan tepat.

DAPATAN KAJIAN

Demografi Responden

Dapatan kajian ini melibatkan responden seramai lima murid tahun 4 dari sebuah sekolah di Karak, Pahang. Bagi setiap responden data dipungut melalui kaedah temubual dan pemerhatian yang menggunakan protokol temubual separa berstruktur dan protokol pemerhatian, menjawab soalan penyelesaian masalah matematik. Kaedah ini digunakan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh responden dalam proses penyelesaian masalah dan kesan penggunaan KBAT dalam penyelesaian masalah.

Jadual 1: Kod Yang Digunakan Dalam Analisi Data Kajian

Bil	Kod	Murid	Jantina
1	M1_S1	Murid 1	Lelaki
2	M1_S2	Murid 2	Lelaki
3	M1_S3	Murid 3	Perempuan
4	M1_S4	Murid 4	Perempuan
5	M1_S5	Murid 5	Perempuan

PERBINCANGAN DAPATAN KAJIAN

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana KBAT dilaksanakan dengan menggunakan teknologi desktop untuk menyelesaikan masalah matematik dalam kalangan pelajar tahun 4. Hasil daripada masalah tersebut, banyak perkara yang boleh digeneralisasikan dalam pelaksanaan KBAT menggunakan teknologi desktop. Akan menyelesaikan masalah. Pengkaji menyatakan bahawa item-item ini sangat penting untuk tujuan kajian.

Hasil dapatan kajian menunjukkan terdapat banyak masalah dalam menyelesaikan masalah matematik dalam kalangan murid tahun 4. Masalah yang dihadapi oleh murid perlu diberi perhatian untuk memastikan pembelajaran matematik melalui integrasi KBAT. Dapatan kajian mendapati bahawa pelajar lemah dalam menterjemahkan soalan berbentuk ayat atau mentafsir maklumat serta menghadapi kesukaran untuk memahami soalan-soalan beraras tinggi. Pelajar jarang menggunakan kaedah untuk mentafsir data daripada soalan-soalan penyelesaian masalah. Dalam hal ini, kelemahan daya berfikir menjadi punca kelemahan pelajar dalam menggunakan kaedah dengan penguasaan soalan penyelesaian masalah matematik.

Secara keseluruhannya, didapati pelajar tahun 4 mempunyai beberapa masalah dalam penyelesaian masalah matematik. berdasarkan dapatan kajian, masalah-masalah yang dihadapi oleh murid adalah dalam pelbagai aspek. Dapatan Ng Beng Seng (2020) yang mendapati bahawa pemahaman pelajar dalam penyelesaian masalah matematik melalui pembelajaran matematik yang menggunakan pelbagai strategi dan kaedah pembelajaran. Kepelbagaian kaedah dan strategi dalam menyelesaikan masalah matematik bukan sahaja dapat mempertingkatkan daya kefahaman pelajar terhadap sesuatu konsep matematik yang dipelajari tetapi juga dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari konsep matematik tersebut dan sekaligus membantu pelajar dalam kehidupan seharian.

Pelajar hanya menggunakan kemahiran yang sedia ada dalam penyelesaian masalah matematik dan tidak berusaha untuk berfikir secara terbuka untuk mendapatkan jawapan yang munabah. Hasil kajian Siti Marlina (2013) pula mendapati bahawa penguasaan pelajar terhadap penyelesaian masalah matematik masih lagi rendah. Situasi ini berlaku kerana mereka masih lagi mempunyai daya pemikiran yang lemah serta tidak dibimbing untuk berfikir dengan cara yang betul.

Menurut Profesor Munirah (2014), punca kelemahan dalam penyelesaian masalah matematik adalah disebabkan kecenderungan menyalahkan sikap kurang minat pelajar dalam matapelajaran tersebut. Bagi kebanyakan pelajar, mereka mendapati masalah matematik untuk menyelesaikan subjek yang tidak menyenangkan, sukar untuk diikuti kerana perkembangannya dan kekurangan pilihan lain.

Khairulazim (2002) Cara-cara yang sesuai untuk mengelakkan rasa takut dalam diri pelajar Oleh itu, guru perlu bijak dalam menyampaikan kandungan pembelajaran hasil ciptaan dan inovasi mereka khususnya bagi mewujudkan keadaan yang berkesan dan selesa. persekitaran pembelajaran. skema boleh membantu pelajar mencari penyelesaian kepada masalah matematik. Keadaan ini seharusnya menggalakkan pendidik menggunakan kaedah visualisasi untuk menyelesaikan masalah matematik, supaya berlaku perubahan dalam teknik penyelesaian masalah pelajar.

Usaha ini membantu pelajar bertanya dan memahami maksud soalan, dan menerangkan dengan jelas keperluan dan tujuan soalan. Ilustrasi ini membantu pelajar mengatasi kesukaran yang dihadapi dalam menyelesaikan masalah matematik. Pendekatan ini harus menggalakkan pendidik untuk menumpukan pada strategi lukisan atau gambar rajah, satu cara untuk membantu pelajar menyelesaikan masalah apabila mereka mencari penyelesaian.

Kunci kepada kebolehan pelajar berfikir secara kritis dan menyelesaikan masalah ialah aliran perubahan dan kemajuan individu dalam kehidupan. Kemahiran ini penting untuk memastikan pelajar mempunyai tahap kemahiran berfikir yang tinggi yang diperlukan untuk menghadapi persaingan global. Mengaplikasikan kemahiran ini merupakan satu cara pengajaran dan pembelajaran yang bukan sahaja unggul dari segi akademik berbanding pelajar, tetapi juga dari segi moral dan emosi.

Said Abdul Hakim (2010) berpendapat bahawa teknik matematik dan pengajaran bilik darjah menjurus kepada kemahiran menyelesaikan masalah matematik. Guru perlu diperkenalkan dengan kata kunci, cara yang sesuai untuk membantu pelajar memahami soalan matematik sebelum menyelesaikan masalah matematik.

Selain itu, kebolehan menyelesaikan masalah matematik memberi keyakinan kepada pelajar bahawa masalah ini sering dihadapi oleh pelajar sekolah rendah. Pelajar secara amnya tidak berminat untuk menyelesaikan masalah yang dianggap kompleks. Sikap negatif ini sering menjadi penghalang kepada kejayaan pelajar dalam matematik. Penyelesaian masalah dalam taksonomi yang berkembang pesat biasanya terikat dengan penyelesaian matematik, dan prosedur penyelesaiannya tidak begitu nyata atau masuk akal. Pengajaran matematik di sekolah lebih memberi perhatian kepada konsep memahami dan menguasai konsep. Pelajar berprestasi rendah membuat kemajuan pesat dalam menguasai dan mengaplikasikan pelbagai kemahiran matematik. Mereka juga mempunyai akses yang terhad berbanding dengan rakan sebaya mereka.

Keputusan Montaga (1993) menunjukkan bahawa adalah sukar bagi mereka yang berprestasi rendah untuk mengambil tindakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kesukaran ini boleh menyebabkan pelajar gagal menyelesaikan masalah pelbagai aras. Di samping itu, pelajar yang kurang matematik lebih sukar untuk dikekalkan. Ia adalah ketidakupayaan pelajar untuk menguruskan penyimpanan maklumat. Kesukaran mengingat tidak membenarkan pelajar menyimpan fakta dalam jangka masa yang lama. Pelajar bermasalah pembelajaran juga mengalami kesukaran dalam kebolehan visual-ruang.

Mereka menghadapi kesukaran menulis dalam garis lurus, menggunakan garis nombor, dan menentukan arah (Miller dan Mercer, 1997). Ini termasuk kesukaran kognitif dan penggunaan strategi metakognitif (Miller dan Mercer, 1997). Pelajar-pelajar ini berhadapan dengan masalah matematik untuk memilih dan memilih strategi yang betul untuk menyelesaikan masalah tersebut. Mereka juga menghadapi kesukaran mengurus maklumat, membuat perancangan, menyelidik proses penyelesaian masalah, dan membuat generalisasi kepada situasi yang serupa.

KESIMPULAN

Berdasarkan kepada hasil dapatan kajian yang diperolehi dapatlah dibuat rumusan bahawa kelima-lima responden yang ditemubual menyatakan bahawa mereka mengaplikasikan kaedah membina jadual penyelesaian masalah dalam proses menjawab soalan penyelesaian masalah. Secara keseluruhannya, pembinaan jadual merangsangkan pemikiran pelajar dalam mencari jalan penyelesaian dalam penyelesaian masalah.

Pelajar yang menguasai KBAT berani menahuti cabaran dan mencuba penyelesaian baharu. Mengajar mereka tentang KABAT membolehkan pelajar membuat kesimpulan berdasarkan logik dan mendapatkan bukti berdasarkan pembacaan dan penyelidikan.

Pelajar juga boleh membuat ramalan berdasarkan sebab dan akibat serta menyediakan penyelesaian untuk menjana idea yang rasional. Tidak dinafikan, subjek matematik memerlukan tahap kebolehan kognitif yang tinggi dan mestilah pelajar. Menguasai kemahiran matematik juga penting untuk pelajar berlatih dan menunjukkan inisiatif dalam menyelesaikan masalah matematik. Alat komunikasi yang menggunakan simbol, gambar dan graf untuk menerangkan pengetahuan, konsep, pemikiran, idea, dan juga hubungan antara mereka.

Rumusan daripada impak ketidakperaksanaan KBAT akan membawa kegagalan menguasai kemahiran berfikir dalam penyelesaian masalah. Murid dapat mengembangkan fikiran beraras tinggi dengan sokongan seperti pengajaran guru, penggunaan teknik. Pada masa yang sama, pelaksanaan KBAT dapat meningkatkan kemahiran berfikir dalam penyelesaian masalah.

RUJUKAN

- Abd. Saad Ambatong (2006). *Kemahiran Berfikir Merentasi Kurikulum*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Abdul Said Ambotang (2014) Profesionalisme guru dalam pengurusan pengetahuan, kesediaan mengajar dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) *International Journal of Education*, Vol. 18, Issue 6 (April) ISSN 2289-1552
- Assim, Nooriza & Zakaria, Effandi. (2015). Integrasi kemahiran berfikir aras tinggi dalam pengajaran dan pembelajaran matematik: Analisis keperluan guru & murid.
- Chew, F. P. (2006). Pendidikan Matematik di Malaysia dan Permasalahannya. *Jurnal Masalah Pendidikan*, 29 (1): 143-157
- Chorean & Myte. Seperability of metacognition and cognition: problem solving in learning disabled and regular students. *Journal of Educational Psychology* 77 (4): 437-445.
- Cochran & Lytle, 2011 Skill For The 21st Century: Teaching Higher-Order Thinking. *Journal of Curriculum & Leadership* 12(14), An electronic Journal for leader in Education, http://www.curriculum.edu.au/leader/teaching_higher_order_thinking_37431.html issueID=12910 [Diakses pada 17 Dis 2021]
- Dr. Arihasnida Binti Ariffin, 2017. "Penyoalan guru: Pemangkin pemikiran aras tinggi murid." *Jurnal Pendidikan* 26 (2006): 225-246.
- Haresh & Anton (2012) SBSF 1103 kemahiran berfikir dan penyelesaian masalah. Selangor Metroer Doc Sdn Bhd, introduction of creative thinking.
- Hassan, Johari and Ab Aziz, N. (2011). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat
- Herman, T.2020 Matematik di Sekolah Rendah: Sebuah Tinjauan Literatur (Sentence-Based Mathematics Problem Solving Skills in Primary School Mathematics Learning: A Literature Review).
- Hernisiathi (2011). Critical thinking across the curriculum: process over output. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(9), 1-7.
- <http://moe.gov.my/userfiles/file/PPP/Preliminary-Blueprint-BM.pdf>
- Kaedah Melukis Gambarajah: Satu Pendekatan Dalam Proses Penyelesaian Masalah Matematik Kementerian Pelajaran Malaysia (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 – 2025*. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2014). Modul 1 Pendekatan Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik KSSR. Kuala Lumpur: Pusat Perkembangan Kurikulum
- Lai C., Soden & Low, J. (2011). *Peer interaction and learning of critical thinking skills in futher education students*. *Instructions Science*, 29(1).
- Lembaga peperiksaan (2014) Pentaksiran berasaskan Kemahiran berfikir aras tinggi. Kementerian pendidikan Malaysia
- Livien, 2017 Mathematical Thinking Learning oleh (Our Prospective Mathematic Teachers Are Not Critical Thinkers Yet. *Journal on Mathematics Education* Volume 8, No. 2, July 2017, pp. 145-156
- Mahmud, Yunus, dan Sulaiman, 2020 Kemahiran Penyelesaian Masalah Matematik Berayat dalam Pembelajaran Matematik di Sekolah Rendah: Sebuah Tinjauan Literatur (Sentence-Based Mathematics Problem Solving Skills in Primary School Mathematics Learning: A Literature Review)
- Marzani Binti Mohamed Mokhtar, 2018 Pengetahuan, Sikap dan Kesiediaan Pelajar Terhadap Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pembelajaran Pemahaman Bacaan. Tesis. UKM
- Mathematical Thinking and Learning Volume IV. *Child Psychology in Practice*
- Mohd Syaubari Othman. (2019). Kaedah Melukis Gambarajah: Satu Pendekatan Dalam Proses Penyelesaian Masalah Matematik *International Virtual Conference on Education, Social Sciences and Technology 2021 (IVEST2021)* e-ISBN: 978-967-2476-24-5 Kuala Lumpur, Malaysia

- Muhammad Raflee, S. S., & Halim, L. (2021). The Effectiveness of Critical Thinking in Improving Skills in KBAT Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, 11(1), 60- 76. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.1.6.2021>
- Mohd Safarin & Muhamad Sukri, 2010 Kemahiran visualisasi dan gaya pembelajaran pelajar-pelajar sekolah-sekolah menengah daerah Johor Bahru dalam mata pelajaran matematik Paperwork Safarin For Seminar Majlis Dekan Pendidikan Ipta 2010.Doc
- Mohd Zamri Abdullah, 2019 The role of problem-based learning to improve students' mathematical problem-solving ability and self confidence by visualitation. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 291–300. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov>
- Mohd.Sharif (2016). *Kemahiran Berfikir Dan Belajar*. Shah Alam : Penerbitan Fajar Bakti Sdn.Bhd.
- Mohini Mohammed 2018 proses tingkah laku Metakognitif dalam penyelesaian masalah matematik – fasa model De corte – pusat pengurusan penyelidikan -UPM
- Muhammad Sofwan Mahmud, 2018. Teachers' perceptions of obstacles to incorporating a problem-solving style of mathematics into their teaching. *Proceedings of the 41st Annual Conference of the Mathematics Education Research* (pp. 210–217). Retrieved from <https://eric.ed.gov/>
- Munirah Kepekaan Nombor, Numerasi dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Pendidikan Matematik Sekolah Rendah
- Ng Beng Senf 2020 Analysis of Students' Errors in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problems for the Topic of Fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133.
- Nilam Syahrina, 2013 Kaedah penyelesaian masalah dalam pengajaran Matematik guru-guru sekolah menengah: pengetahuan, amalan dan kemahiran Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia
- Non-routine problem-solving performances of mathematics teacher candidates. *Educational Research and Reviews*, 15(5), 214–224. doi.org/10.5897/err2020.3907
- Norazlin Mohd Rusdin & Siri Rahaimah Ali, 2019 Penerapan kemahiran berfikir aras tinggi dalam pengajaran Matematik: Satu kajian kes. *Kertas Projek Sarjana Pendidikan*. Fakulti Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris
- Ong Eng Tek & Bibi Hazliana Mohd Hassan.(2019). Penguasaan Kemahiran Proses Matematik Dalam Kalangan Murid Sekolah Rendah Di Selangor Berdasarkan Jantina, Lokasi Sekolah dan Aras Tahun. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*,3(2),77-90 Retrieved from <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/JPSMM/article/view/2119>Othman Lebar. (2011). *Kajian Tindakan dalam Pendidikan: Teori dalam Pendidikan*. UPSI.
- Palinussa, L.A. (2013). Student's critical mathematical thinking skill and characters. experiments for junior high school students through realistic mathematics education culture-based. *Journal on Mathematics Education*, 4(1), 75-94.
- Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (2013-2025). Dimuat turun daripada
- Philip, J. A. (1997). *Pengajaran Kemahiran Berfikir: Teori dan Amalan*, Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Rajendran Nagappan (2008). *Teaching & Acquiring Higher Order Thinking Skills: Theory & Practice*. Tanjong Malim. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Rajendran, N. S. (2010). Teaching thinking skills at institutions of higher learning: Lesson learned. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*, 18, 1- 14
1. Research Advances and Implications for Practice in Education
- Salihuddin Suhadi, Baharuddin Aris, Hasnah Mohammed, Norasykin Zaid & Zaleha Abdullah. (2014). Penguasaan Pelajar dalam Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dengan Pembelajaran Kaedah Sokratik. *Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik*, 11-13.
- Samsudin Drahma, 2017 Mathematical connection of elementary school students to solve mathematical problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80. Retrieved from <https://ejournal.unsri.ac.id/>
- Simamora, R. E., Saragih, S., & Hasratuddin. (2019) improving students' mathematical problem-solving ability and self-efficacy through guided discovery learning in local culture context. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 61–72. doi.org/10.12973/iejme/3966
- Siti Nor Akma, Mat Isa, Siti Mistima Maat, 2018 Analisis Faktor Pengesahan bagi Instrumen Pengetahuan Guru Matematik Sekolah Rendah dalam Pentaksiran Penyelesaian masalah. *Jurnal Pendidikan Malaysia SI* 1(1)(2018): 11-20 DOI: <http://dx.doi.org/10.17576/JPEN-2018-43.03-02>
- Siti Ruzila Hassan, Roslinda Rosli, Effandi Zakaria (2016) The Use of i-Think Map and Questioning to Promote Higher-Order Thinking Skills in Mathematics- . *Creative Education*, 7, 1069-1078 Faculty of Education, The National University of Malaysia, Bangi, Malaysia
- Soew: model De Corte 2004. Visualisasi dalam Penyelesaian Masalah Matematik Berayat *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*, 47-66.
- Stein & Lake (2006). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41, 212-218.

- Stein Grover, (2016). Building Student Capacity for Mathematical Thinking and Reasoning: An Analysis of Mathematical Tasks Used in Reform Classrooms. *American Educational Research Journal*, 33(2), 455-488.
https://www.researchgate.net/publication/304629657_The_Link_between_Higher_Order_Thinking_Skills_Representation_and_Concepts_in_Enhancing_TIMSS_Tasks [accessed Dec 21st 2021].
- Sukiman Saad, Noor Shah Saad, & Mohd Uzi Dollah. (2012). Pengajaran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi: Persepsi dan Amalan Guru Matematik Semasa Pengajaran dan Pembelajaran di Bilik Darjah. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*, 2(1), 18-36
- Sukiman. et al. (2012). Pengajaran Kemahiran Berfikir: Persepsi dan Amalan Guru Matematik Semasa Pengajaran dan Pembelajaran di Bilik Darjah. *Jurnal Sains dan Matematik*. Vol. 2 No.1 ISSN 2232-0393
- Sumartini, T.S. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah- *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*
- Suppiah Nachiappan. (2017). Kaedah tematik: kaedah interpretasi teks secara kualitatif. Tanjung Malim: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Tarumingkeng OECD. (2014). PISA 2012 Results: What Students Know and Can do – Student Performance in Mathematics and Science (Volume I, Revised edition, February 2014). PISA. OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/101787/9789264201118-en>.
- Teknologi Malaysia), Terhadap Matematik Di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah. Universiti
- Vijayaletmy Muniandy & Selvam Narayanasamy. (2015). Pengajaran dan pembelajaran Kemahiran Berfikir Aras Tinggi di sekolah menengah: Tinjauan terhadap tahap pengetahuan guru-guru tentang KBAT dan pelaksanaannya. *Jurnal SPPK*2015/037
- Wan Hasnah & Efandi Zakaria (2015). Integrasi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik – *jurnal pendidikan Matematik*
- Yahya Othman, (2009). *Pemeriksaan Matematik Daripada Teori Ke Praktik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributor Sdn Bhd.
- Yee et al, (2010). Penjanaan idea berdasarkan kemahiran berfikir aras tinggi bagi mata pelajaran Pendidikan Kejuruteraan. *Prosiding Persidangan Kebangsaan Pendidikan Kejuruteraan dan Keusahawanan 2010*. Kelantan: Universiti Kelantan Malaysia. ms. 5-14