Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)

Volume 6, Issue 11, November 2021

e-ISSN : 2504-8562

Journal home page:
www.msocalsciences.com

Permainan Matematik Untuk Kanak-Kanak Prasekolah

Connie Cassy Ompok¹, Alley Emison¹

¹Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah (UMS), Malaysia

Correspondence: Connie Cassy Ompok (connieompok@ums.edu.my)

Abstrak

Awal Matematik perlu diajar kepada kanak-kanak dalam persekitaran pembelajaran yang lebih interaktif dan menyeronokkan. Adalah penting untuk membangunkan kanak-kanak dengan asas yang kuat dalam pembelajaran awal Matematik. Kanak-kanak secara semula jadi ingin tahu dalam lima tahun pertama mereka, dan ini adalah masa terbaik untuk memperkenalkan awal Matematik. Penggunaan permainan berfungsi sebagai kaedah untuk meningkatkan prestasi awal Matematik serta untuk menyemai minat kanak-kanak. Artikel ini membincangkan bagaimana menyokong pembelajaran kanak-kanak dalam awal Matematik melalui permainan.

Kata kunci: permainan, awal matematik, kanak-kanak prasekolah, aktiviti permainan

Math Games for Preschoolers

Abstract

Early Mathematics should be taught to children in a more interactive and fun learning environment. It is important to develop children with a strong foundation in learning early Mathematics. Children are naturally curious in their first five years, and this is the best time to introduce Early Mathematics. The use of games can serve as an effective method to improve the preschoolers' early Mathematics performance as well as to develop their interest. This article discusses how to support children's learning in Early Mathematics through games.

Keywords: games, early mathematics, preschoolers, mathematics games

Pengenalan

Para pendidik awal kanak-kanak di serata dunia pada hari ini telah menerima “main” dalam pendidikan prasekolah. Perkara ini dapat diperhatikan melalui slogan seperti “*Play, learn and grow together*”, “*Learning by doing*” dan “*Learn through play*”. Walaupun perkataan bermain digunakan sebagai dokumen dan polisi awal kanak-kanak, namun perkataan ini adalah tidak jelas dan tidak difahami oleh pengamal atau pembuat dasar di Malaysia mahupun bagi negara-negara lain di serata dunia. Namun demikian, perkataan “main” sering disalahertikan terutamanya daripada golongan ibu bapa. Mereka menganggap tiada kerja keras di kelas prasekolah dan hanya main yang dianggap kurang memberi manfaat kepada pencapaian kanak-kanak.

Fahaman konstruktivis mempunyai implikasi yang besar terhadap pengajaran dan pembelajaran Matematik. Dalam fahaman konstruktivis, pengetahuan tidak boleh dipindahkan daripada mental guru kepada mental murid melalui bahasa (Glaserfeld, 1995). Pembelajaran Matematik melibatkan pengubahsuaian terhadap skema yang sedia ada atau pembinaan skema baharu berasaskan pengalaman (Cobb, Yackel dan Wood, 1992). Pengetahuan Matematik dianggap sebagai skema tindakan dan skema operasi yang dikoordinasikan serta dibina oleh murid pada masa tertentu.

Dalam kajian ini, teori konstruktif merupakan Amalan Bersesuaian dengan Perkembangan (ABP) kanak-kanak prasekolah dalam kerangka konsep Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan semenjak tahun 2010. Mengikut Glaserfeld (1995), dua prinsip utama dalam konstruktivis ialah pengetahuan dibina oleh individu yang berfikir secara aktif dan pemikiran membolehkan manusia menyesuaikan diri dengan persekitaran. Mengikut Van de Walle dan Lovin (2006), ABP dalam pengajaran awal Matematik kanak-kanak memerlukan pendekatan konstruktif. Teori konstruktif berdasarkan ABP perlu diaplikasikan dalam membantu kanak-kanak membina ilmu.

Permainan

Di luar negara, hujah tentang permainan menjadi tumpuan selama ini dengan perbincangan tentang pendapat penggunaan permainan. Hays (2005) misalnya, beliau melihat permainan sebagai suatu yang dibina, aktiviti yang melibatkan persaingan dengan matlamat tertentu, terdapat peraturan dan juga kekangan dalam keadaan tertentu. Pendapat yang sama diutarakan oleh Bragg (2012) di mana beliau menyatakan bahawa permainan sebagai satu proses yang memenuhi kriteria tertentu. Menurut Bragg (2012), permainan haruslah mempunyai objektif kognitif yang spesifik, menyeronokkan dan mempunyai potensi untuk menarik individu agar mengambil bahagian. Permainan juga dikuatkuasakan dengan peraturan yang melibatkan cabaran apabila menempuh halangan sewaktu bermain antara satu atau lebih pihak lawan dan giliran pemain memberi kesan kepada pergerakan pihak lawan, mengandungi elemen kemahiran atau strategi dan hasilnya bukan semata-mata bergantung kepada nasib baik dan permainan juga mempunyai pengakhiran yang jelas.

Giliran pemain tidak semestinya memberi kesan kepada pergerakan pihak lawan. Permainan Tulis Nombor Itu untuk membentuk nombor misalnya, permainan ini tidak melibatkan giliran pemain. Maknanya, semua kanak-kanak haruslah bermain bersama-sama untuk membentuk nombor dari doh yang diperbuat daripada tepung.

Pendidik awal kanak-kanak juga mempersoalkan tentang main untuk mencapai objektif pengajaran. Lim-Teo (1991) menjelaskan bahawa permainan mengandungi elemen kemahiran atau strategi dan hasilnya bukan semata-mata bergantung kepada nasib baik. Mengikut Oldfield's (1991), permainan merupakan satu proses mental ke arah pencapaian objektif kognitif yang spesifik. Untuk mengakhiri permainan, Oldfield's (1991) merujuk kepada tindakan atau strategi yang boleh menjadi penyebab kepada pengakhiran sesuatu permainan dalam mencapai sesuatu tujuan berdasarkan kesan yang dihajatkan dalam persekitaran permainan. Sebagai contoh, dalam Permainan Pertarungan Raksasa (*Dinosaur Battle Game*) yang diperkenalkan oleh Ginsburg dan Baroody (2003) untuk membantu kanak-kanak menguasai konsep lebih atau kurang, kanak-kanak menggunakan strategi menggerakkan keretanya dari tepi dengan harapan lebih banyak raksasa yang dapat dilanggar berbanding dengan menggerakkan keretanya dari tengah.

Kanak-kanak berasa riang semasa memilih strategi dengan harapan beroleh kemenangan. Secara nyata, penggunaan permainan dalam pembelajaran dapat menarik minat kanak-kanak. Bermain adalah penting yang mana memberikan galakan kepada kanak-kanak untuk mengembangkan, mempertingkatkan kemahiran dan kefahaman tentang konsep Matematik (Ginsburg, Lee & Boyd, 2008). Bagi Pound (2008), bermain mungkin cara riang dan berkesan untuk mengajar Matematik kepada kanak-kanak. Semasa bermain, guru boleh membantu kanak-kanak meneroka idea dan kemahiran baharu dalam Matematik dengan riang, bermakna dan memotivasikan (Balfanz, Ginsburg & Greenes 2003; Sarama & Clements, 2003).

Penekanan kepada penggunaan permainan tidak boleh dipandang ringan kerana sememangnya permainan dalam konteks pendidikan prasekolah merupakan satu proses berstruktur yang bertujuan mengembangkan kognitif kanak-kanak. Terdapat beberapa kebaikan pengajaran Matematik menggunakan permainan. Papastergiou (2009) berpendapat bahawa pembelajaran berasaskan permainan memberi keseronokan, memberi motivasi dan menarik perhatian kanak-kanak, di samping memberikan maklum balas serta-merta dan maklumat tentang nombor dari pemain lain. Dalam ketiadaan guru, Booker (1996) menyatakan bahawa perbincangan dengan rakan membantu dalam mencapai objektif kognitif. Trawick-Smith dan Dziurgot (2011) menyarankan agar interaksi orang dewasa atau rakan yang lebih mahir dengan kanak-kanak sewaktu bermain adalah faktor penting untuk perkembangan kanak-kanak.

Papastergiou (2009), Bragg (2007) dan Ernest (1986) bersetuju dan sependapat bahawa sememangnya permainan yang menyeronokkan dan mempunyai potensi dapat menarik individu untuk mengambil bahagian. Ini bermakna permainan yang seronok dapat meningkatkan motivasi kanak-kanak. Sifat permainan itu sendiri secara tidak langsung dapat menarik perhatian kanak-kanak untuk mengambil bahagian. Pemberian token berupa bintang misalnya, mampu menarik minat kanak-kanak untuk melibatkan diri dalam permainan. Pendapat yang serupa juga dikemukakan oleh Benigno dan Ellis (2004). Permainan menyediakan kanak-kanak belajar Matematik dalam keadaan yang meriangkan, bermakna, memotivasikan dan menyediakan persekitaran pembelajaran yang membolehkan kanak-kanak memaksimumkan kemahiran asas dan belajar dari pemain yang memperlihatkan kemahiran yang lebih tinggi (Rogoff, 1990; Vygotsky, 1978).

Matlamat untuk membantu kanak-kanak membina ilmu dan menyempurnakan akhlak dengan nilai-nilai murni hanya dapat direalisasikan jika kurikulum mampu menjangkau cabaran abad ke 21. Daripada perbincangan melalui perenggan-perenggan yang lepas, permainan dapat membantu kanak-kanak kepada penggunaan "*Higher Order Thinking and Creative Skills*" (HoTaCs) yang bersifat futuristik, fleksibel dan dinamik. Nilai-nilai murni seperti jujur, menunggu giliran, sabar, hormat-menghormati dan sebagainya merupakan nilai intrinsik yang menjadi tunjang dalam kemajuan negara. Semasa kanak-kanak bermain, mereka mempraktikkan nilai-nilai murni ini. Keadaan ini secara tidak langsung dapat membentuk masyarakat yang harmoni pada masa yang akan datang.

Pendidik dalam bidang awal kanak-kanak mempersoalkan kewujudan permainan. Menurut Vancus (2005), permainan telah wujud sejak tahun 1950-an lagi oleh penyelidik-penyelidik seperti Plato, Aristotle, Frobel, Montessori dan Piaget. Realitinya, bermain pada awalnya belum mendapat perhatian khusus disebabkan oleh terbatasnya pengetahuan tentang permainan dalam dunia kanak-kanak. Bermula dengan tokoh-tokoh yang mengadakan reformasi dalam bidang pendidikan seperti Comenius (abad 17), Rousseau, Pestalozzi dan Frobel (abad 18 serta awal abad 19), akhirnya para pendidik menyedari bahawa pendidikan untuk kanak-kanak perlu disesuaikan dengan minat serta tahap perkembangan iaitu fitrah kanak-kanak pada usia sebegini, iaitu bermain.

Menurut Vancus (2005), Frobel lebih menekankan pentingnya bermain dalam mendidik kanak-kanak yang diibaratkan oleh beliau sebagai bunga yang sedang berkembang. Berdasarkan pengalaman Frobel sebagai seorang guru kanak-kanak, beliau menyedari bahawa aktiviti bermain mahupun permainan yang dinikmati dapat digunakan untuk menarik perhatian kanak-kanak.

Seterusnya, kemunculan tokoh yang tidak asing lagi iaitu Montessori seawal abad ke-20 juga menekankan kepada bermain. Secara nyata, semua ilmuwan ini menganggap bermain sebagai kegiatan yang mempunyai nilai praktis. Ini bermakna, permainan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan tertentu kanak-kanak tetapi teori perkembangan psikologi kanak-kanak pada ketika itu belum berkembang. Akibatnya, apa yang dikemukakan oleh ahli-ahli falsafah tentang kepentingan bermain sukar untuk dibuktikan. Daripada pengalaman penyelidik, masyarakat masih lagi beranggapan bahawa bermain adalah "*main-main*" tetapi bermain secara terancang, berstruktur dan bermakna yang dikatakan sebagai "*games of rules*" adalah sesuai untuk perkembangan kanak-kanak prasekolah.

Pada era baharu, Golinkoff (2009) menyifatkan main memenuhi 6C iaitu kreativiti, kandungan, kolaborasi, keyakinan, pemikiran kritikal dan komunikasi. Tucker (2010) menyebut bahawa bermain

akan mengulangi, berlatih dan mengamalkan apa yang mereka fahami. Kenyataan Tucker (2010) membawa maksud bahawa semasa bermain sesuatu permainan, kanak-kanak akan bermain semula permainan dengan tatacara yang sama, berlatih dan mengamalkan apa yang mereka fahami mungkin dengan menggunakan strategi yang berbeza. Beliau turut menegaskan bahawa belajar dengan cara belajar melalui perlakuan merupakan cara yang terbaik bagi kanak-kanak semasa melakukan aktiviti.

Setelah membincangkan tentang konsep dan kepentingan bermain, adalah penting untuk melihat kategori main. Menurut Piaget (1962), main berdasarkan kognitif dibahagikan kepada tiga kategori iaitu main latihan pada tahap deria motor, main simbolik pada peringkat praoperasi dan main berperaturan (*games with rules*) pada peringkat operasi konkrit. Dalam hal yang sama, Smilansky (1968) menyokong idea Piaget (1962) dan membahagikan main kepada empat peringkat iaitu main berfungsi, main membina, main dramatik dan main berperaturan. Jelasnya, kedua-dua ahli falsafah ini percaya bahawa main berperaturan amat penting dalam mengajar kemahiran tertentu.

Berbanding dengan Piaget (1962) dan Smilansky (1968), pandangan Harvey dan Bright (1985) tentang permainan lebih meyakinkan. Mereka merujuk kepada tatacara yang perlu diikuti sewaktu bermain. Mereka percaya bahawa tatacara merupakan peraturan permainan yang harus diikuti untuk membolehkan kanak-kanak menguasai suatu kemahiran. Dalam Permainan *Apple Dish Subtraction* yang diperkenalkan oleh Hoffman dan Mauer (2005) misalnya, kanak-kanak berlumba-lumba untuk memberikan jawapan yang betul agar dapat menyatukan semua bahagian epal yang telah dipotong untuk mencapai kemenangan. Apabila kanak-kanak memberi jawapan yang salah, maka kanak-kanak itu akan hilang giliran.

Penyelidik memilih kategori main yang dikemukakan oleh Piaget (1962) iaitu main latihan pada tahap deria motor dan main simbolik. Penyelidik juga mengutamakan main berperaturan seperti yang diketengahkan oleh Piaget (1962) dan Smilansky (1968). Main latihan pada tahap deria motor merupakan permainan yang melibatkan kanak-kanak dilatih untuk menggunakan deria, misalnya Permainan Tulis Nombor Itu untuk membentuk nombor. Permainan yang membiarkan kanak-kanak cuba berlagak menjadi seorang pelumba kereta seperti dalam Lumba Kereta dan Berhenti Selepas Perhentian Itu pula merupakan satu contoh permainan dalam kategori main simbolik. Walaupun Piaget (1962) menyatakan bahawa main berperaturan adalah untuk kanak-kanak pada peringkat operasi konkrit, namun penyelidik telah mengubahsuai peraturan permainan yang bersesuaian dengan kanak-kanak prasekolah.

Bagi Ernest (1986), permainan seharusnya dimasukkan dalam kurikulum mata pelajaran Matematik kerana permainan merupakan cara yang berkesan dalam pengajaran Matematik. Persoalannya, apakah permainan dan bagaimana tatacara permainan itu dilaksanakan? Kupasan penulisan oleh pakar-pakar Matematik berkaitan tatacara pengendalian sesuatu permainan untuk mengajar sesuatu konsep secara tidak langsung membantu kanak-kanak memperoleh kemahiran (Schminke, 1985; Baroody & Wilkins, 1999; Ginsburg & Baroody, 2003; Doig, Van den Heuvel-Panhuizen & Groves, 2009).

Memandangkan terdapat permainan yang dikemukakan oleh pengamal Permainan dalam pendidikan awal kanak-kanak, mengapa masih begitu sukar untuk membangunkan pedagogi berasaskan permainan? Bahagian seterusnya membincangkan permainan Matematik yang boleh diadaptasikan dalam pengajaran Matematik kanak-kanak mengikut budaya tempatan.

Schminke (1985) misalnya meminta kanak-kanak untuk mengangkat jari dan mengenal pasti bilangannya. Guru berkata, “ikan, kucing, anjing, lihat pada saya. Berapa banyak jari yang kamu nampak?” Baroody dan Wilkins (1999) telah memperkenalkan permainan Melompat (*Jumping Game*) iaitu kanak-kanak berpegangan tangan dengan rakan-rakan mereka sambil melompat dengan menyebut nombor, Permainan Mengenal pasti Kesalahan Semasa Pengiraan Secara Lisan iaitu guru atau salah seorang ketua dalam kumpulan menggunakan *puppet* akan menyebut nombor dalam susunan yang tidak betul seperti satu, dua, empat, lima dan seterusnya, Permainan Objek yang Disembunyikan (*Hidden Objects Game*) iaitu kanak-kanak melihat sejumlah objek, kemudian disembunyikan dan seterusnya guru meminta kanak-kanak untuk memberitahu jumlah yang disembunyikan, Permainan Perlumbaan Kereta (*Car Race Game*) yang melibatkan kanak-kanak melambung dadu dan menggerakkan keretanya

mengikut nombor yang tertera pada dadu untuk sampai ke garisan penamat, dan Permainan Padanan Nombor (*Numerical Matching Game*) yang meminta kanak-kanak membuka salah satu kad nombor dan satu kad dot yang dijangka mempunyai bilangan dot yang sama dengan nombor yang dibuka.

Rajah 1: Permainan Padanan Nombor

Permainan Bintik Badan Haiwan (*Animal Spots Game*) yang diperkenalkan oleh Baroody (1989) menggunakan dadu, papan permainan badan zirafah dan butang baju. Permainan ini membantu kanak-kanak mempelajari konsep nombor melalui menutup bintik-bintik hitam pada badan zirafah dengan menggunakan beberapa butang yang ditentukan dengan lambungan dadu. Selain itu, Baroody dan Coslick (1998) juga telah memperkenalkan Permainan Pertarungan Raksasa (*Dinosaur Battle Game*) untuk membantu kanak-kanak memahami konsep yang mana banyak dan sedikit. Dalam permainan ini, kanak-kanak bersilih ganti melanggar haiwan raksasa yang terdapat di antara pemain-pemain. Kanak-kanak yang dapat melanggar raksasa dengan kereta dianggap sebagai pemenang. Untuk mempelajari konsep banyak dan sedikit, Ginsburg dan Baroody (2003) juga telah memperkenalkan Permainan yang menggunakan bintang yang dilekatkan pada kad, iaitu pemain-pemain mencabut kad secara bersilih-ganti untuk mengenal pasti siapakah yang mendapat lebih banyak bintang. Permainan ini mempunyai persamaan dengan salah satu Permainan dalam program *Count Me In Too Indigenous* untuk membantu kanak-kanak mempelajari konsep lebih atau kurang (*Report on the Count Me In Too Indigenous Project, 2002*). Namun penggunaan soalan, “berapa banyak yang lebih?” dalam permainan “*The More Game*” yang terdapat dalam program *Count Me In Too Indigenous* perlu diubahsuai kepada, “mana yang banyak?” untuk menjadikan kedua-dua permainan ini adalah serupa.

Dalam membantu kanak-kanak mempelajari konsep nombor dalam operasi tambah dan tolak, permainan-permainan yang diperkenalkan oleh Hoffman dan Mauer (2005) dapat membantu. Mereka telah memperkenalkan permainan yang membantu kanak-kanak menguasai operasi tambah, tolak atau operasi tambah dan tolak. Permainan-permainan tersebut terdiri daripada Permainan Labu (*Pumpkin Patch*), Permainan Epal (*Apple Dish*), Permainan Bunga Matahari (*Sassy Sunflowers*) dan banyak lagi.

Rajah 2: Permainan Tembikai

Selain itu, Doig et al. (2009) juga telah memperkenalkan permainan untuk mengajar operasi tambah dan tolak. Permainan ini juga membantu kanak-kanak belajar konsep bahagian-keseluruhan. Mereka menggunakan alat 186 manipulatif dalam permainan yang dikenali sebagai "*Gumnut Game*". Dalam Permainan ini, kanak-kanak ditunjukkan dengan himpunan objek menggunakan "*Gumnut*". Pemain satu menyembunyikan kedua-dua tangannya yang mengandungi "*Gumnut*" dan jumlah "*Gumnut*" di kedua-dua tangan seharusnya sama dengan yang terdapat di tepi mereka. Katakanlah, sebanyak ●●●●● iaitu lima. Pemain pertama memperlihatkan jumlah "*Gumnut*" yang terdapat di salah satu tangan setelah pemain kedua memintanya untuk berbuat demikian, katakanlah ada ●● iaitu dua "*Gumnut*" di tangan kiri. Pemain kedua akan menyebut secara lisan bilangan "*Gumnut*" yang terdapat di tangan kiri iaitu, "dua", setelah melihat ●● dan seterusnya meneka bilangan "*Gumnut*" yang terletak di tangan kanan dengan jumlah "*Gumnut*" di tangan kiri dan kanan adalah lima. Katakan pemain kedua dapat meneka dengan betul iaitu ada ●●● "tiga *Gumnut*" di tangan kanan. Seterusnya, ●● "dua", dan ●●● "tiga", jumlahnya ialah ●●●●● "lima". Proses ini diulang dengan menggunakan jumlah "*Gumnut*" yang semakin banyak dan pemain boleh bermain bersilih-ganti. Permainan ini membantu kanak-kanak belajar membilang objek, operasi nombor iaitu menyelesaikan masalah tambah dan tolak dengan menggunakan objek konkrit dengan mengeluarkan objek dari himpunan dan membilang baki. Dalam keadaan pemain sudah mahir, pemain dapat memberitahu bahawa, "dua dan tiga, jawapannya ialah lima", tanpa menggunakan objek konkrit lagi. Melalui permainan ini, kanak-kanak juga belajar konsep bahagian-keseluruhan malah permainan ini membantu guru dalam mengenal pasti nombor tertinggi yang difahami oleh kanak-kanak.

Rajah 3: Permainan Gumnut

Permainan Tulis Nombor Itu dengan menggunakan doh untuk membentuk nombor memberi peluang kepada kanak-kanak melakukan pergerakan seperti menguli menggunakan jari, tapak tangan, mencubit, menggenggel, memicit dan meramas. Permainan *Puzzle Nombor* juga boleh membantu kanak-kanak untuk membentuk nombor semasa mencari padanan yang betul. Permainan ini melatih kanak-kanak menggunakan jari-jemari untuk membentuk nombor ketika mereka sedang bermain.

Sebenarnya, permainan untuk kanak-kanak sentiasa mendapat tempat utama dan menarik hati para cendekiawan yang membincangkannya. Kurikulum pendidikan awal kanak-kanak amat mengutamakan Permainan sebagai asas dalam pembelajaran seseorang. Sandberg dan Vuorinen (2008:136) menyebut bahawa bermain sebagai aktiviti terpenting dan permainan yang melibatkan pembinaan, peranan bermain dan pergerakan yang paling dominan seharusnya dititikberatkan dalam pembelajaran kanak-kanak. Permainan mempunyai potensi dalam pengajaran dan pembelajaran yang memberi motivasi dan berlaku dalam konteks sosial yang sangat bermakna (Ainley, 1990). Perhatian yang semakin meningkat oleh pendidik disebabkan oleh pengetahuan awal kanak-kanak yang sedang berkembang dan intervensi menggunakan permainan perlu dijalankan (Ompok et al., 2020; Ompok & Bacotang, 2019; Ling, Pang & Ompok, 2018; Ompok, Mei Teng & Sapirai, 2021; Ompok et al., 2018; Ompok, Doig & Tambagas, 2019; Ompok, 2021; Ompok, 2015; Doig & Ompok, 2010).

Kesimpulan

Aktiviti yang dicadangkan di atas boleh dilaksanakan oleh guru dengan kanak-kanak prasekolah. Guru memerlukan latihan yang berterusan untuk meningkatkan kemahiran dan kecekapan. Kandungan yang perlu diajar dan pedagogi perlu ditekankan. Terdapat keperluan untuk menjalankan kajian-kajian intervensi menggunakan permainan kerana dapatan kajian-kajian lepas telah menunjukkan bahawa kanak-kanak dari kecil dapat meningkatkan pencapaian melalui intervensi awal. Banyak lagi aktiviti permainan perlu dibina untuk kanak-kanak prasekolah.

Rujukan

- Ainley, J. (1990). Playing games and learning Mathematics. In Steffe, L. P. and Wood, T. (eds.). *Transforming children's Mathematics education: International perspectives*, pp. 84-91. Hillsdale: Erlbaum.
- Balfanz, R., Ginsburg, H. P., and Greenes, C. (2003). The big Math for little kids: Early childhood Mathematics programs. *Teaching Children Mathematics*, 9(5): 264-268.
- Baroody, A. J. (1989). *A guide to teaching Mathematics in the primary grades*. Boston: Allyn and Bacon.
- Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (1998). Fostering children's Mathematical power: *An investigative approach to K-8 Mathematics instruction*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baroody, A. J., & Wilkins, J. L. M. (1999). The development of informal counting, number, and arithmetic skills and concepts. In Copley, J. V. (eds.). *Mathematics in the early years*, pp. 48-65. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Benigno, J. P., & Ellis, S. (2004). Two is greater than three: Effects of older siblings on parental support of preschoolers' counting in middle-income families. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 4-20.
- Bragg, L. A. (2007). Student's conflicting attitudes towards games as vehicle for learning Mathematics: A methodological dilemma. *Mathematics Education Research Journal*, 19(1):29-44.
- Bragg, L. A. (2012). Testing the effectiveness of Mathematical games as a pedagogical tool for children's learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(6):1445-1467.
- Cobb, P., Yackel, E., & Wood, T. (1992). A constructivist alternative to the representational view of mind in Mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(1):2-33.
- Doig, B., Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Groves, S. (2009). *Young children's Mathematical development*. Melbourne: Deakin University and University of Utrecht.
- Doig, B., & Ompok, C.S. (2010). Assessing young children's Mathematical abilities through games. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 8, 228-235.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=B5XCKF4AAA&AJ&citation_for_view=B5XCKF4AAAAJ:u5HHmVD_uO8C

- Ernest, P. (1986). Games: A rationale for their use in the teaching of Mathematics in school. *Mathematics in School*, 15(1):2-5.
- Glaserfeld, V.E. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. London & Washington: The Falmer Press.
- Ginsburg, H. P. and Baroody, A. J. (2003). *Test of early Mathematics ability* (3rd edition) Austin: PRO-ED SAGE Publications.
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children: What it is and how to promote it. *Social Policy Report*, 22, 1-24.
- Golinkoff, R. (2009). *Breakout session for NAEYC Institute on play*. Charlotte: National Association for the Education of Young Children Professional Development Institute.
- Harvey, J. G., & Bright, G. W. (1985). *Basic Math games*. California: Dale Seymour Publications.
- Hays, R. T. (2005). The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion. *Technical Report 2005-004*. Orlando: Naval Air Warfare Centre Training Systems Division.
- Hoffman, B. K., & Mauer, J. R. (2005). *Math games*. West Minster: Teacher Created Resources.
- Lim-Teo, S. K. (1991). Games in the Mathematics classroom. *Teaching and Learning*, 11(2), 47-56.
- Ling MT., Pang V., & Ompok C. S. (2018) Measuring Change in Early Mathematics Ability of Children Who Learn Using Games: Stacked Analysis in Rasch Measurement. In: Zhang Q. (eds) *Pacific Rim Objective Measurement Symposium (PROMS) 2016 Conference Proceedings*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8138-5_17. [Measuring Change in Early Mathematics Ability of Children Who Learn Using Games: Stacked Analysis in Rasch Measurement | SpringerLink](https://doi.org/10.1007/978-981-10-8138-5_17).
- Oldfield's, B. J. (1991). Games in the learning of Mathematics-Part 1: Classification. *Mathematics in School*, 20(1), 41-43.
- Ompok, C. S. (2015). *Kesan penggunaan kaedah permainan, buku nombor dan lembaran kerja terhadap pencapaian awal Matematik dalam kalangan kanak-kanak prasekolah kebangsaan*. Thesis Ijazah Doktor Falsafah UMS. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=B5XCKF4AAAAJ&citation_for_view=B5XCKF4AAAAJ:3fE2CSJrl8C
- Ompok, C. S., Ling, M. T., Abdullah, S. N. M. @ S., Tambagas, M., Tony, E. E., & Said, N. (2020). Mentor-mentee programme for STEM education at preschool level. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 9(1), 1-14. Retrieved from <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/SAECJ/article/view/3147>.
- Ompok, C. S., & Bacotang, J. (2019). Kesan kaedah mengajar terhadap pencapaian awal matematik dalam kalangan kanak-kanak prasekolah. *Jurnal Pendidikan Awal Kanak-Kanak Kebangsaan*, 8, 8-16. <https://doi.org/10.37134/jpak.vol8.2.2019>.
- Ompok, C. S., Pang, V., & Ho, C. M. (2013). Pembinaan Instrumen Pencapaian Awal Matematik untuk Kanak-kanak Prasekolah [Instrumen development of early maths performance for pre-school children]. *Paper presented at the Proceeding of the 2011 International Early Childhood Conference*, Terengganu, Malaysia.
- Ompok, C. S., Mei Teng, L., & Sapirai, J. (2021). Effect of games towards children's mathematics performance. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 10(1), 1-17. <https://doi.org/10.37134/saecj.vol10.1.1.2021>.
- Ompok, C. S., Teng, L., Pang, V., Mun, H., Abdullah, A., & Sapirai, J. (2018). Early mathematics learning in reading and writing numerals: Learning through "What are the numbers?" A picture book made up of Flora and Fauna in Borneo. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 7, 52-59. <https://doi.org/10.37134/saecj.vol7.6.2018>.
- Ompok, C. S., Doig, B., & Tambagas, M. (2018). Patterns of Young Children's Number Sense Development as Assessed by How Many Hidden Game. *Journal of Cognitive Sciences and Human Development*, 4(2), 12-17. <https://doi.org/10.33736/jcshd.1117.2018>.
- Ompok, C. S., Ling, M. T., Abdullah, S. N. M. @ S., Tambagas, M., Tony, E. E., & Said, N. (2020). Mentor-mentee programme for STEM education at preschool level. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 9(1), 1-14. Retrieved from <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/SAECJ/article/view/3147>.
- Ompok, C. S. (2021). Penggunaan Kaedah Permainan, Buku Nombor dan Lembaran kerja dalam pembelajaran Matematik Awal kanak-kanak. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(10), 235 - 251. doi: <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i10.1117>.

- Ompok, C. S. (2021). Pencapaian Awal Matematik Kanak-kanak mengikut Tempoh Berada di Prasekolah dan Jantina. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 6(10), pp. 217 - 225. doi: <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i10.1116>.
- Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Computers and Education*, 53: 603-622.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: W.W. Norton.
- Pound, L. (2008). *Thinking and learning about Mathematics in the early years*. Abingdon: Routledge.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in sociocultural activity*. New York: Oxford University Press.
- Sandberg, A. and Vuorinen, T. (2008). Dimensions of childhood play and toys. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(2), 135-146.
- Schminke, C. W. (1985). *Math activities for child involvement* (4th edition). Austin: PRO-ED.
- Smilansky, S. (1968). *The effects of socio-dramatic play on disadvantaged preschool children*. New York: Wiley.
- Tucker, K. (2010). *Mathematics through play in the early years* (2nd edition). America: SAGE.
- Van de Walle, J. and Lovin, L. (2006). *Teaching student-centered Mathematics: Grades K-3*. Boston: Pearson Learning.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.