

Pembelajaran Matematika dengan Konflik Kognitif

Oleh:

Dasa Ismailmuza

**Pend. Matematika FKIP Universitas Tadulako
Palu, Sulawesi Tengah**

Abstrak

Pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang mempertentangkan anantara struktur atau kemampuan kognisi dengan sumber-sumber belajar sehingga siswa dapat memahami konsep dengan benar. Dalam situasi ini terjadi konflik antara apa yang ada pada siswa dengan situasi yang sengaja diciptakan. Interaksi yang aktif antara siswa dengan guru merupakan hal yang penting dalam konflik kognitif.

Kata kunci : konflik kognitif, scaffolding, pemahaman konsep

Pendahuluan

Dalam pengertian yang sederhana, jika tidak terdapat kesamaan persepsi (pendapat atau paham) yang menimbulkan pertentangan antara dua kelompok, maka dikatakan bahwa telah terjadi konflik diantara dua kelompok tersebut. Demikian juga jika pada diri seorang individu terjadi kebimbangan dalam memilih satu atau lebih pilihan dari banyak pilihan yang tersedia maka pada diri seseorang tersebut terjadi konflik. Membuat keputusan atau member jawaban terhadap masalah atau pertanyaan tertentu dengan didasari alasan-alasan tertentu sering kali membuat kebimbangan dalam individu untuk menjawabnya, maka hal ini kita katakan telah terjadi konflik dalam diri individu yang bersangkutan.

Dalam kegiatan belajar, siswa atau mahasiswa sering mengalami kebimbangan dalam memastikan apakah solusi atau alasan yang dia kemukakan /berikan adalah suatu solusi yang benar atau salah. Memberi jawaban atau alasan terhadap suatu pertanyaan tentu terkait dengan kemampuan kognitif dari individu. Dalam situasi konflik yang terjadi sehubungan dengan kemampuan kognitif individu, dimana individu tidak mampu menyesuaikan struktur kognitifnya dengan situasi yang dihadapi dalam belajar , maka dikatakan bahwa ada konflik kognitif dalam diri individu tersebut

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa konflik kognitif adalah suatu situasi dimana kesadaran seorang individu mengalami ketidakseimbangan (Mischel, 1971).

Demikian juga konflik kognitif adalah ketidakseimbangan kognitif yang disebabkan oleh adanya kesadaran seseorang akan adanya informasi-informasi yang bertentangan dengan informasi yang dimilikinya yang tersimpan dalam struktur kognitifnya. Konflik kognitif dapat juga muncul dalam lingkungan social ketika ada pertentangan pendapat/pemikiran antara seseorang individu dengan individu lainnya pada lingkungan individu yang bersangkutan (Damon dan Killen, 1982) Sebagai contoh ketika seorang siswa belum bias memastikan ada berapa persamaan kuadrat yang akar-akarnya 4 dan -4, apakah terdapat tepat satu persamaan ataukah lebih dari satu persamaan kuadrat, ketika siswa tertegun dan bingung untuk menjawabnya maka kita akan siswa tersebut mengalami konflik kognitif.

Dalam situasi konflik kognisi, siswa akan memanfaatkan kemampuan kognitifnya dalam upaya mencari justifikasi, konfirmasi atau verifikasi terhadap pendapatnya. Artinya kemampuan kognitifnya memperoleh kesempatan untuk diberdayakan, disegarkan, atau dimantapkan, apalagi jika siswa tersebut masih terus berupaya. Misalnya siswa akan memanfaatkan daya ingatnya, pemahamannya akan konsep-konsep matematika ataupun pengalamannya untuk membuat suatu keputusan yang tepat. Dalam situasi konflik kognitif seperti ini, siswa dapat memperoleh kejelasan dari lingkungannya, antara lain dari guru ataupun siswa yang lebih pandai (scaffolding). Dengan kata lain, konflik kognitif yang ada pada diri seseorang yang direspon secara tepat atau positif dapat menyegarkan dan memberdayakan kemampuan kognitif yang dimiliki siswa.

Membangun Konflik Kognitif

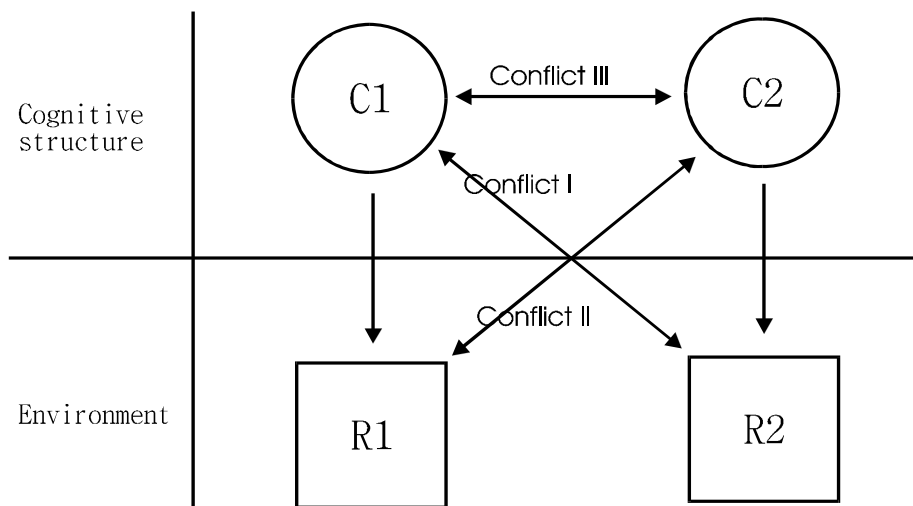
Sebagaimana telah diungkapkan sebelumnya, sesungguhnya konflik kognitif dapat terjadi dalam diri siswa, dan dapat terjadi sebagai dampak hadirnya interaksi pada suatu kelompok dengan lingkungannya, dalam hal ini kita katakan sebagai konflik sosial. Disadari atau tidak konflik kognitif sering muncul dalam aktifitas belajar mengajar, hal ini disebabkan karena kemampuan kognitif dari individu ataupun kelompok yang beragam serta sifat dari materi yang kita ajarkan. Artinya konflik kognitif dapat terjadi dalam belajar ketika tidak terjadi keseimbangan antara informasi atau pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa dengan informasi yang dihadapi dalam suasana belajar.

Dalam hal situasi pemecahan masalah, siswa biasanya dihadapkan kepada tantangan-tantangan dan sering mereka berhadapan dengan kebuntuan. Dengan menghadirkan suatu konflik kognitif dengan secara sengaja merupakan suatu upaya untuk membiasakan siswa dan memberi pengalaman bagaimana menghadapi suatu situasi yang tidak dikehendaki, memberi tantangan dan kesempatan kepada siswa untuk memantapkan pengetahuan dan ketrampilan matematika yang dimilikinya.

Sesungguhnya konflik kognitif terbentuk dan berkaitan dengan struktur kognitif dari individu dengan lingkungannya. Terdapat beberapa pendapat beberapa ahli yang mengungkapkan bagaimana konflik kognitif itu dibangun :

1. Piaget mengemukakannya dengan ketidakseimbangan kognitif, yaitu ; ketidak seimbangan antara struktur kognitif seseorang dengan informasi yang berasal dari lingkungannya, dengan kata lain terjadi ketidakseimbangan antara struktur-struktur internal dengan masukan-masukan eksternal
2. HASweh mengemukakannya dengan ketidakseimbangan kognitif atau konflik metakognitif, yaitu: konflik diantara kemata-skemata dimana terjadi pertentangan antara struktur kognitif yang lama dengan struktur kognitif yang baru (yang sedang dipelajari atau yang dihadapi)
3. Kwon mengemukakan dengan Konflik kognitif, yaitu; konflik antara struktur kognitif yang baru (menyangkut materi barudipelajari) dengan lingkungan yang dapat dijelaskan tetapi penjelasan itu mengacu pada struktur kognitif awal yang dimiliki oleh individu

Gambar berikut merupakan versi yang disederhanakan oleh Kwon yang disajikan oleh Hasweh (Hasweh, 1986)



Gambar . Model Konflik Kognitifdari Kwon dan Lee (2001)

Gambar pada bagian atas menggambarkan tentang struktur-struktur kognitif, sedangkan gambar pada bahagian bawah menggambarkan stimulus-stimulus dari lingkungan. C 1 menyatakan konsep awal yang ada pada siswa, yang mungkin saja hal

ini merupakan miskonsepsi dari siswa. C 2 merupakan konsep yang akan dipelajari. R 1 menyatakan lingkungan yang dapat dijelaskan oleh C 1, sedangkan R 2 menyatakan lingkungan yang dapat dijelaskan oleh C 2

Jenis konflik yang dikemukakan oleh Piaget adalah antara C 1 dan R 2 (conflict I), sedangkan konflik kognitif yang dikemukakan oleh Hasweh adalah antara C1 dan C2 (conflict III) pada gambar. Sedangkan konflik yang dikemukakan oleh Kwon adalah antara C 2 dengan R 1 (conflict II).

Terdapat beberapa pendefinisian tentang konflik kognitif. Ada banyak istilah yang digunakan oleh para peneliti dalam menggambarkan dan menjelaskan konflik kognitif, seperti ketidakcocokkan kognitif (*dissonance cognitive*), kesenjangan kognitif (*gap cognitive*), konflik konsep (*conceptual cognitive*), ketidaksesuaian (*discrepancy*), disequilibrium, konflik internal (*internal conflict*). Smedlund (1961) menggunakan kata ekuilibrasi nya Piaget dalam menyatakan konflik kognitif. Dari beberapa literatur kita dapat menemukan beberapa definisi konflik kognitif sebagai berikut:

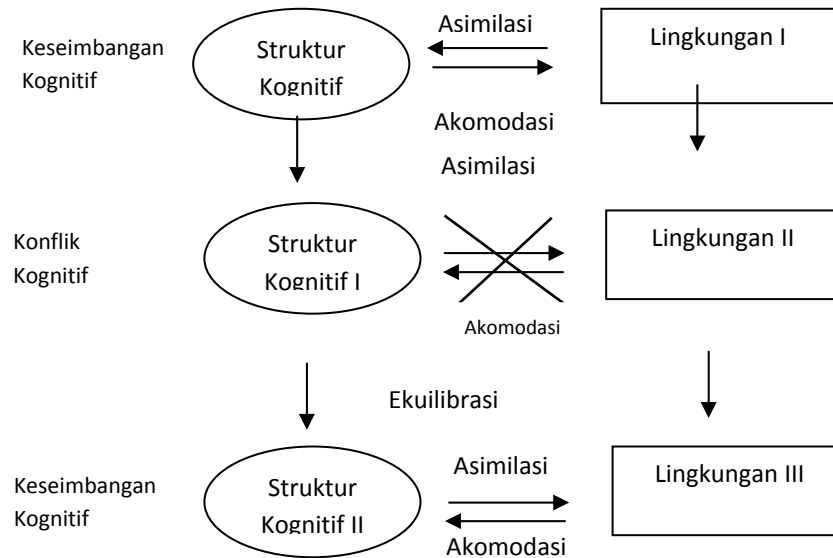
1. Kesadaran individu terhadap suatu disequilibrium pada suatu sistim skema (Mischel, 1971)
2. Merasa konsep yang dia miliki bertentangan dengan kosep yang dimiliki oleh orang lain (Damon dan Killen (1982).
3. Kesadaran akan ketidakcocokan informasi (Bodlakova 1988)
4. Kesadaran anak terhadap dua pendapat yang bertentangan (Wadsworth, 1996)
5. Konflik antara struktur pengetahuan yang dimiliki seseorang dengan lingkungannya (Kwon,1989)

6. Munculnya pertentangan antara struktur kognitif siswa atau pengetahuan awal siswa dengan sumber-sumber belajar dalam lingkungan belajar (Sabandar, 2005)

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan para ahli maka dapat disimpulkan bahwa konflik kognitif adalah *keadaan dimana terdapat ketidak cocok antara struktur kognitif yang dimiliki dan dipunyai oleh seseorang dengan informasi yang baru dia dapat dari luar (lingkungan) atau informasi baru yang diterimannya tidak cocok dengan struktur kognitif yang telah dia miliki.*

Latar Belakang Psikologis

Secara psikologis, mulainya konflik kognitif dipandang sebagai suatu strategi untuk mengembangkan berfikir dipelopori oleh Sokrates. Sokrates memunculkan strategi konflik kognitif untuk merangang lawan bicaranya untuk berfikir. Namun dasar yang lebih jelas dalam memunculkan konflik kognitif ditemukan oleh Piaget. Piaget menamakan konflik kognitif tersebut dengan disequilibrium. Piaget mengatakan bahwa suatu struktur kognitif (struktur pengetahuan yang terorganisir dengan baik di otak) selalu berintegrasi dengan lingkungannya melalui asimilasi dan akomodasi. Jika asimilasi dan akomodasi terjadi dengan bebas dengan lingkungannya (bebas konflik), maka struktur kognitif dikatakan dalam keadaan ekuilibrium dengan lingkungannya., namun jika hal ini tidak terjadi pada seseorang, maka seseorang tersebut dikatakan pada keadaan yang tidak seimbang (disequilibrium). Bilamana seseorang berada atau mengalami suatu disequilibrium maka dia akan merespon terhadap keadaan tersebut dan mencari keseimbangan (ekuilibrium) yang baru dengan lingkungannya. Gambar berikut menunjukkan proses perkembangan kognitif menurut Piaget (Kwon, 2001)



Proses Perkembangan Kognitif dar Piaget

Gambar diatas menerangkan bagaimana terjadinya konflik kognitif, pada level rendah, keseimbangan kognitif terjadi, sehingga tidak terjadi konflik kognitif meskipun terjadi asimilasi dan akomodasi, pada level ini informasi baru di asimilasi dan diakomodasi dengan baik, dengan kata lain informasi yang didapat ditangkap, dipahami sesuai dengan skemata yang telah ada dalam pikiran anak . Pada level menengah terjadi ketidakseimbangan kognitif atau terjadi konflik kognitif karena terjadi kekurangan data sehingga informasi yang didapat tidak cocok dengan pengetahuan atau struktur kognitif (skemata) yang dimiliki, sehingga informasi yang ada tidak dapat diasimilasi, akibatnya proses akomodasi pun tidak terjadi terhadap informasi tersebut. Pada level ini, perlunya scaffolding baik dari guru, maupun dari teman sebaya yang tidak mengalami konflik kognitif, disamping scaffolding peranan metakognisi juga dapat membantu untuk mengakhiri konflik kognitif. Pada level yang lebih tinggi, equilibrium kognitif (re-equilibrium) terjadi akibat adanya rekonseptualisasi terhadap informasi sehingga terjadi keseimbangan baru dari apa yang sebelumnya bertentangan (konflik kognitif). Pada level ini keseimbangan kognitif terjadi karena adanya intervensi (scaffolding) yang

dilakukan dengan sengaja oleh guru atau sumber lain sehingga proses asimilasi dan akomodasi berlangsung dengan lancar. Berdasarkan hal ini, maka dapat dikatakan bahwa disequilibrium kognitif atau konflik kognitif perlu dikondisikan agar terjadi suatu equilibrium pada tingkat yang lebih tinggi daripada equilibrium yang sebelumnya.

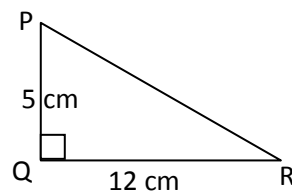
Contoh 1

Ketika anak diajarkan tentang mencari akar-akar persamaan kuadrat dari $ax^2 + bx + c = 0$, dan mereka sudah bisa menentukan akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, ketika persamaan kuadratnya dirubah kedalam bentuk $ax^2 + bx = c$, $ax^2 = bx + c$, atau salah satu dari konstanta $b = 0$, atau $c = 0$, atau variabelnya (konstanta) diganti dengan variabel (konstanta) yang lain misalnya $py^2 + qy + s = 0$ kemudian anak disuruh menentukan akar-akarnya, bila anak dapat menentukan persamaan kuadrat tersebut maka pada diri anak tidak terjadi konflik kognitif, tapi bila anak bingung dan merasa aneh, asing dengan bentuk persamaan kuadrat yang dilihatnya sehingga anak tidak bisa menentukan akar-akar persamaan kuadrat tersebut dan merasa soalnya sulit atau tidak bisa dipecahkan, karena sudah berbeda bentuk dengan yang telah dikenal anak, maka anak mengalami konflik kognitif (disequilibrium), dari sini guru atau teman bisa memberikan petunjuk (scaffolding) atau metakognisi yang dilakukan oleh anak sehingga anak dapat merubah persamaan tersebut bisa kedalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$, sehingga anak dapat menentukan akar-akarnya. Dengan pemberian scaffolding atau metakognisi, maka anak akan mengakhiri konflik kognitif yang terjadi dalam dirinya, sehingga timbul pemahaman baru bagi si anak (equilibrium) bahwa ada berbagai bentuk persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ atau persamaan bisa dirubah kedalam berbagai bentuk. Ketika anak mencari sendiri akar-akar persamaan kuadrat maka anak dikatakan mencapai level

pengembangan aktual (*actual development*), ketika anak mendapat bantuan orang lain (scaffolding) dalam mencari akar-akar persamaan kuadrat tadi, maka anak mencapai level pengembangan potensial (*potensial development*). Area antara level pengembangan aktual dengan level pengembangan potensial disebut dengan ZPD (*zone of proximal development*).

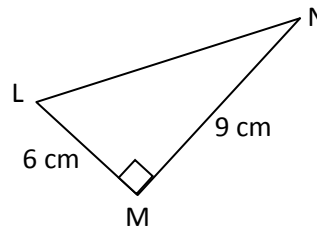
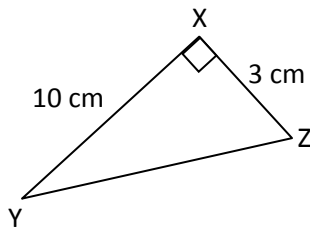
Contoh 2

Misalkan anak sudah diajarkan cara mencari panjang sisi miring dari suatu segitiga PQR



Ketika anak disuruh untuk menentukan panjang sisi AB pada segitiga ABC, pada segitiga ABC, dimana gambar segitiganya berbeda segitiga dengan segitiga PQR, pada segitiga ABC sisi miringnya diketahui, dan letak sudut siku-siku berbeda dengan segitiga PQR, bila anak dapat menentukan panjang sisi AB, maka pada diri anak tidak terjadi konflik kognitif, tetapi bila pada pikiran anak muncul keanehan, keganjilan ketika melihat segitiga tersebut, dan anak tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik, maka kita katakan bahwa pada anak telah terjadi konflik kognitif, untuk mengakhiri atau menghilangkan konflik kognitif itu, maka anak perlu diberi scaffolding, atau metakognisi, sehingga anak paham dan mengerti cara menentukan panjang AB, dan segitiga siku-siku tidak harus berbentuk segitiga PQR

Hal yang sama juga berlaku bila anak disuruh untuk menentukan panjang sisi YZ dari segitiga XYZ, menentukan panjang sisi LN dari segitiga LMN



Kesimpulan

Konflik kognitif sering dijumpai oleh seseorang yang sedang belajar. Ada banyak istilah yang digunakan oleh para peneliti dalam menggambarkan dan menjelaskan konflik kognitif, seperti ketidakcocokkan kognitif (*dissonance cognitive*), kesenjangan kognitif (*gap cognitive*), konflik konsep (*conceptual cognitive*), ketidaksesuaian (*discrepancy*), disequilibrium, konflik internal (*internal conflict*).

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan para ahli maka dapat disimpulkan bahwa konflik kognitif adalah *keadaan dimana terdapat ketidakcocokan antara struktur kognitif (skemata) yang dimiliki atau dipunyai oleh seseorang dengan informasi yang baru dia dapat dari luar, jadi informasi baru yang diterimannya tidak cocok dengan struktur kognitif yang telah dia miliki.*

Ketidakyakinan, keraguan kebingungan, kontradiksi, keanehan suatu konsep, mengenali keganjilan dan keanehan yang bertentangan dengan hal yang diharapkan, maka hal ini menjadi tanda-tanda dari konflik kognitif.

Piaget menyatakan bahwa skemata (struktur kognitif) di dalam otak manusia berkembang melalui interaksi dengan lingkungannya melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah struktur pengetahuan baru dibuat atau dibangun atas dasar struktur pengetahuan yang sudah ada. Akomodasi, adalah struktur pengetahuan yang sudah ada dimodifikasi untuk menampung dan menyesuaikan dengan hadirnya pengalaman baru. Jika asimilasi dan akomodasi terjadi secara bebas (tanpa konflik), maka dikatakan bahwa struktur kognitif berada dalam keadaan equilibrium dengan lingkungannya. Sebaliknya, jika hal ini tidak terjadi pada diri seseorang, maka dikatakan ia mengalami ketidakseimbangan kognitif atau mengalami konflik kognitif (cognitive disequilibrium).

Ketidakseimbangan kognitif atau terjadi konflik kognitif karena terjadi kekurangan data sehingga informasi yang didapat tidak cocok dengan pengetahuan atau struktur kognitif (skemata) yang dimiliki, sehingga informasi yang ada tidak dapat diasimilasi, akibatnya proses akomodasi pun tidak terjadi terhadap informasi tersebut. Untuk mengakhiri konflik kognitif perlu adanya scaffolding baik dari guru, maupun dari teman sebaya yang tidak mengalami konflik kognitif, disamping scaffolding peranan metakognisi juga dapat membantu untuk mengakhiri konflik kognitif. Dengan adanya scaffolding dan metakognisi maka terjadi equilibrium kognitif (re-equilibrium) dan rekonseptualisasi terhadap informasi sehingga terjadi keseimbangan baru dari apa yang sebelumnya bertentangan (konflik kognitif). Keseimbangan kognitif terjadi karena adanya intervensi (scaffolding) yang dilakukan dengan sengaja oleh guru atau sumber

Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika 2008

lain dan metakognisi, sehingga proses asimilasi dan akomodasi berlangsung dengan lancar. Berdasarkan hal ini, maka dapat dikatakan bahwa disequilibrium kognitif atau konflik kognitif perlu dikondisikan agar terjadi suatu equilibrium pada tingkat yang lebih tinggi daripada equilibrium yang sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Bourke, S. F. (2000). *Assesing affective characteristics in the schools*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. New York: McGraw-Hill
- Bodrakova, W. V. (1988). The role of external and cognitive conflict in children's conservation learning. Doctorial dissertation, City University of New York.
- Baser, M. (2006). Fostering conceptual change by cognitive conflict based instruction on students understanding of heat and temperature concepts, *Eurasi Journal of Mathematics, Science, and Technology Education, Volume 2, Number 2, July 2006*
- Chantor, G. N. (1983). Conflict, learning, and Piaget: comments on Zimmerman and Blom's " Toward an empirical test of the role of cognitive conflict in learning". *Developmental Review*. 3, 39-53
- Damon, W., & Killen, M. (1982). Peer interaction and the process of change in children's moral reasoning. *Merrill-Palmer Quartely*, 28, 347-367
- Kwon J, Lee, G. What do we know about students' cognitive conflict in science classroom: a theoretial model of cognitive conlict process, diakses dari <http://www.ed.psu.edu/C1/Journals/2001>
- Niaz, M. (1995). Cognitive conflict as a teaching strtegi in solving chemistry problems, *Journal of Research in Science Teaching, Volume 32, issue 9, 959-970*
- Miller, N. E (1994). Experimental studies of conflict. In Hunt, J. M., *Personality and the behavior disorder (Vol 1)*, NY: Roland
- Movshovitz & Hadas, R. (1990). Preservice education of math teachers using paradoxes. *Educational Studies in Mathematics*, 21, 265-287.
- Roy & Howe, (1996). Effect of cognitive conflict, socio-cognitive conflict and imitation on childre's socio-legal thingking, *European Journal of Social Psychology*. 20, 241-252

- Sabandar, J (2005) . *Pendekatan Konflik Kognitif pada Pembelajaran Matematika dalam upaya mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Kreatif*. National Seminar On Operrational Research , FMIPA UNPAD
- Sigel, I. E. (1979). On becoming a thinker: A psychoeducational model. *Educational Psychologist*. 14, 70-78
- Smedsland, J .(1961) The acquisition of conservation of substance and weigh in children. *Scandanavian Journal of Psychology*, 2, 156-160.
- Strauss, S. (1972). Inducing cognitive development and learning: A review of short-term training experiments. *Cognition*, 1, 329-357
- Ting, C. Y. & Chong, Y . K. (2003). *Enhancing Conceptual Change trough Cognitive Tools: An Animated Pedagogigal Agent Approach*, Third IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.
- Vygotsky , L.S. 1978. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Editor: Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner, Ellen Souberman . Cambrigde, Massachusetts: Havard University Press.
- Wadsworth, B. J,(1996). *Piaget's theory of cognitive and affective development*. N.Y. Longman
- Zimmerman, B. J.,& Blom, D. E., (1983). Toward an empirical test of the role of cognitive conflict in learning. *Developmental Review*. 3, 18-38
- Zohar, A., dan Aharon. (2005). Exploring the effect of conflict cognitive and direct teaching for students of different academic level. *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 829-855