مقدمة:

يشهد الإنسان المعاصر تحولات عالية كبيرة ومتسارعة تدور من حوله متمثلة فى عولمة معظم أنشطته الإنسانية وسرعة تدفق المعلومات والانفجار المعرفى وإنتاج التكنولوجيات المتقدمة والفائقة.

كل ذلك يضع تحدياً كبيراً أمام القائمين على نظم التعليم فى مختلف دول العالم. فإما أن تتغير نظم التعليم بحيث تخرج أجيالاً قادرة على مواجهة التحديات الراهنة والمستقبلية بفكرٍ منظومى شامل، أو تستمر فى تخريج أجيال يظل معظمها تحت حد التقدم منعزلاً عما يجرى حوله وغير قادر على مواجهة تلك التحديات.

ولكى يتحقق التغير سابق الذكر ينبغى أن تنهض عملية تطوير التعليم بصورة منظومية مترابطة وشاملة ومتفاعلة.

إننا نقدم المدخل المنظومى كأداة فاعلة ومؤثرة للنهوض بجوانب ومستويات التعلم المختلفة. وقد دلت مؤشرات التجارب التى قمنا وما زلنا نقوم بها بأنه مدخل واعد بإذن الله. حيث بدأ تطبيق المدخل المنظومى فى الكيمياء منذ عام ١٩٩٨ – وهناك مقررات دراسية كاملة تدرس ببعض الجامعات المصرية الآن، ثم تلا ذلك تطبيقه فى العلوم الأساسية الأخرى وبعض العلوم الطبية.

ونأمل أن تتحقق نفس النتائج عند تطبيقه لتعليم وتعلم العلوم المختلفة.

أننا ونحن نقدم هذا الجهد العلمى التربوى للسادة الزملاء فى مصر والعالم العربى ليشرفنا أن يقوم بتقديمه اثنان من عمالقة التربية أ.د. يوسف صلاح الدين قطب، أ.د. جو لاجوسكى ولا نعتبر هذا العمل سوى خطوه على طريق طويل، يستلزم تضافر كل جهد مخلص للارتقاء بالمنظومة التعليمية فى وطننا العربى الكبير، بغية تخريج أجيال تقود مسيرة العالم العربى إلى آفاق أرحب ومكانة أسمى بين الأمم.

ونأمل أن يشكل هذا الكتاب لبنة طيبة فى بناء مستقبل أفضل للأجيال الصاعدة فى مختلف أنحاء عالمنا العربى.

ولا يسعنا فى هذا المقام إلا أن نردد مقولة الإمام أبى حنيفة رضى الله عنه.

" هذا رأى، وهذا أحسن ما رأيت، فمن جاء برأى خير منه قبلناه".

والله نسأل أن يوفقنا إلى سواء السبيل.

المؤلفان

obeikandl.com

تقديم بقلم

أ.د. يوسف صلاح الدين قطب

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

ورئيس جامعة عين شمس الأسبق

" لا تقسروا أولادكم على آدابكم، فإنهم مخلوقون لزمان غير زمانكم"

الإمام على بن أبى طالب

يشهد الإنسان عبر تاريخه مراحل عديدة من التطور، لكل مرحلة منها خصائص تميزها عن غيرها. لعل من أبرزها جميعاً المرحلة المعاصرة التى نعيشها الآن، والتى تعد من أبرزها جميعا، لأنها تحمل فى طياتها تغيرات عديدة، من أبرزها الاعتماد على العقل البشرى اكثر من ذى قبل، وعلى التدفق الرهيب فى المعلومات التى تتشابك أواصرها، بالإضافة إلى عولمة المعارف والثقافات والاقتصاد، ومحاولات القضاء على التنوع الثقافى، وظهور الكثير من المشاكل البيئية والصحية والخلقية...الخ.

هذه التغيرات وغيرها، جعلت العملية التعليمية أمام تحديات هائلة تدعو إلى إعادة النظر فى كل عناصرها ومكوناتها. ومن هنا يأتى تطوير التعليم باعتباره ضرورة حتمية لمواكبة التطور العلمى والتكنولوجى السريع باعتبار أن الهدف النهائى للتعليم هو تنمية التفكير بما يتيح للمتعلم التمكن من المتطلبات المعرفية والمهارية والوجدانية لمواجهة هذه التحديات، وباعتباره الأداة القادرة على تطوير إمكانات المواطن المصرى بما يمكنه من مواجهة هذه التحديات الهائلة والتعامل معها بفكر منظومى شامل وليس بفكر أحادى أو ثنائى التوجه، وهو ما يستلزم إعداد أجيال المستقبل بذلك الفكر.

ولكى تحقق العملية التعليمية هذا الهدف، لابد أن تكون عملية تطوير التعليم عملية شاملة ومتكاملة ومتشابكة فى جميع مكوناتها ومراحلها، أى لابد من النظر إليها بوصفها منظومة شاملة ومترابطة ومتفاعلة ومتماسكة، بحيث يمكن التحديث والتغيير الشامل لهذه المنظومة إذ أن تحديث منظومة التعليم بات ضرورة قومية إذا أردنا تحقيق التعليم المتميز الذى يحقق الأهداف التى وضعت له فى شتى جوانبه التعليمية

والإنسانية والاجتماعية والثقافية والسياسية الخ، أيضاً، فإن تحديث منظومة التعليم أصبح واجباً إنسانياً لتحقيق الهدف السامى النبيل، الخاص بتعليم الفرد كيف يفكر منظوميا وكيف يعلم نفسه بنفسه بما يسهم فى تحقيق إنسانيته و آدميته. فالأخذ بالمدخل المنظومى عند القيام بعمل ما يعنى النظرة الشمولية للموقف الذى يمثله هذا العمل وإدراك كل مكوناته وارتباطها وتفاعلها وتشابكها.

والمدخل المنظومى كفيل- عند حسن تطبيقه- أن يطور التفاعل داخل الصفوف الدراسية بما يحقق أهداف المنظومة التعليمية بفعالية وكفاءة على اختلافها وتنوع مستوياتها. وهو مدخل يصلح للاستخدام فى جميع مراحل التعليم لتحسين نوعية التدريس وجودة التعليم فى أى مجال من مجالات المعرفة ويسهل استخدامه بفعالية لتطوير تعليم المواد الدراسية على اختلافها وتنوعها سواء أكانت علوماً أم آداباً أم فنوناً.

إن أهم ما يميز هذا الكتاب أنه يقدم المفاهيم الأساسية للمدخل المنظومى بأسلوب يسير قابل للتطبيق ولذا فهو إطار خصب لمعدى المواد التعليمية، ومطورى استراتيجيات التدريس والتقويم. كما أنه محاولة جادة ودءوبة لمحاولة تحديث منظومة التعليم بما يتوافق مع ظروف العصر، وبما يخلع على التعليم ذاته بعض سماته التقليدية المتوارثة. وإننى على ثقة بأن استيعاب هذا المدخل يساعد المعلم على تحسين أدائه التربوى، ويمكنه من إيصال المعارف وتنمية الفكر المنظومى، وتعديل السلوك، وغير ذلك من أهداف تشكل فى مجموعها جوهر العملية التربوية. فتطبيق هذا المدخل سوف يؤدى إلى تحقيق نتائج العملية التعليمية المنشودة فى أقصر وقت وجهد ممكنين، وبأقل تكلفة مادية ممكنة، ومن ثم إلى تحسين وجودة العملية التعليمية وزيادة دافعية المتعلم وكفاءة المعلم.

وانه ليسرنى تقديم هذا الكتاب للمكتبة العربية للإفادة منه، والرجوع إليه عند الحاجة تدعيما للاتجاهات العالمية الحديثة التى تركز على أهمية الأخذ بالمدخل المنظومى فى عملية التعليم والتعلم، باعتبار أن الأخذ بهذا المدخل أصبح من الضرورات اللازمة لإعداد الإنسان المعاصر، المسلح بالفكر المنظومى، حتى يتمكن من رسم طريقه فى

هذا الخضم الواسع من الثقافات التى تمطره بها وسائل الإعلام والاتصال فى عصر العولمة وليكون قادراً على أن يتعلم كيف يبحث بنفسه عن المعلومة ويقتنع بها ويستفيد بها فى حياته اليومية، قادرًا على أن يرى الكل دون أن يفقد جزئيات هذا الكل، قادرا على التنبؤ والإبداع لا الحفظ والتلقين.

وهذا الكتاب محاولة جادة لتقديم هذا الفكر الجديد الذى يتميز به المدخل المنظومى فى عملية التعليم والتعلم. تم فيه عرض هذه الأفكار فى إطار منظومى بتسلسل منطقى ليرى القارئ الأسباب التى تدعو إلى جدية التفكير فى تغيير المنظومة التعليمية بكافة مكوناتها والفلسفة التى يبنى عليها التغيير، ثم كيف يمكن أن يشمل التغيير منظومة المنهج من حيث الأهداف ومادة العلم وعملياته والطرائق التى يمكن أن تستخدم فى تعليمها وتعلمها وعلى هذا الأساس جاء الكتاب فى منظومة شاملة مكونة من أربعة فصول على هيئة منظومات فرعية. يأتى الفصل الأول منه كمنظومة فرعية تتعرض لمنظومة متكاملة ومتشابكة ومتلاحقة لبعض المشكلات والتحديات التى تواجه العملية التعليمية وبيان ضرورة الأخذ بالمدخل المنظومى للتغلب على هذه المشكلات والتحديات.

أما الفصل الثانى فيأتى كمنظومة فرعية وجاء بعنوان " التغيير المنظومى فى التعليم" وتم فيه مناقشة المنظومة التعليمية والتعرف على بعض خصائصها، وكيفية تطبيق واستخدام المدخل المنظومى فى عملية التعليم والتعلم وأهم الأهداف التى يسعى هذا المدخل إلى تحقيقها فى العملية التعليمية.

ونظراً لإسهام علم النفس المعرفى ومعطياته المعاصرة فى توجيه مسار البحث العلمى لمجال التربية العلمية وبخاصة منذ عقد الثمانينات من القرن العشرين- فقد جاء الفصل الثالث كمنظومة فرعية لمناقشة تطبيقات نظريات التعلم، مثل نظرية التعلم القائم على المعنى لأوزوبل، ونظرية بياجية للنمو المعرفى، ونظرية البنائية، وبعض نماذج تنظيم المعلومات داخل الذاكرة، مع تقديم شرح لأهم استراتجيات التدريس القائمة على التعليم والتعلم القائم على المعنى، والتى جاءت انعكاساً لفكر تلك النظريات

وأضاف المؤلفان؟ استخدام البنائية المنظومية كأحد الاستراتيجيات الحديثة فى التدريس للتعلم ذى المعنى.

ولما كان المؤلفان يؤمنان بضرورة التكامل بين النظرية والتطبيق، ونظرا للاستفسارات التى قد يسأل عنها المهتمون فى هذا المجال، لكيفية تطبيق المدخل المنظومى فى فروع المعرفة المختلفة، فقد جاء الفصل الرابع كمنظومة فرعية ليقدم أمثلة لبعض النماذج المتنوعة لبعض تجارب استخدام المدخل المنظومى فى تعليم وتعلم فروع العلوم المختلفة فى مجالات الكيمياء والفيزياء والبيولوجى والرياضيات.

وبهذه الصورة يمكن القول إن هذا الكتاب دعوة للتفكير فى استخدام المدخل المنظومى الذى يرى أن العلم بماضيه وحاضره ومستقبله سؤال مفتوح النهاية، ودعوة دائمة للبحث والاستقصاء، وأنه دعوة لكل المهتمين بالمنظومة التعليمية لاثارة الفكر وتوضيح معالم الطريق نحو تغير المنظومة التعليمية بكافة مكوناتها بما يمكنها من تحقيق الأمل فى بناء أجيال قادرة على تحمل مسئولياتها فى قيادة مسيرتنا العلمية فى عصر العلوماتية والعولمة.

أ.د.يوسف صلاح الدين قطب
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
ورئيس جامعة عين شمس الأسبق

كلـــمة

أ.د. جو لاجوسكى

أستاذ الكيمياء وطرق تدريسها بجامعة تكساس – أوستن

بالولايات المتحدة الأمريكية

SYSTEMIC APPROACH TO TEACHING AND LEARNING (SATL) CHEMISTRY

J.J. Lagowski

Department of Chemistry and Biochemistry

The University of Texas at Austin

Austin, TX 78712

In 1997, on the occasion of a visit to The University of Texas at Austin, extensive discussions between A F. M. Fahmy and J. J. Lagowski laid the basis for the development of the Systemic Approach to Teaching and Learning (SATL) which is the subject of this book. Our interest in developing (SATL) arose from the recognition of the increasing globalization of a wide spectrum of human activities such as economics, media, politics, and entertainment. Globalization implies a broader context when considering such activities than a regional or a local perspective. Specifically, our interest is in a vision of science education that is process by which progress in science is transmitted to the appropriate cohort of world citizens that is sufficiently flexible to adapt to an uncertain or, at best, an ill-defined future. That future, however, ultimately must include an appreciation of the vital role that scientists and chemists,

obeikandi.com

in particular, plan in human development. Thus, the future of science education must reflect a flexibility to adapt to rapidly changing world needs. It is our thesis that a systemic view of science with regard to principles and their internal (to science) interactions as well as the interactions with human needs will best serve the future world society. Through the use of a systemic approach, we believe it is possible to teach people in all areas of human acitivity—economic, political, scientific, as well as ordinary citizens—to exhibit a more global view of the core science relationships and the importance of science to such activities.

As a start, we suggest the development of an educational process based on the application of "systemics," which we believe, will affect both teaching and learning. The use of systemics, in our view, will help students begin to understand interrelationships of concepts in a greater context, a point of view that ultimately should prove beneficial to the future citizens of a world that is becoming increasingly globalized. Moreover, if students learn systemics in the context of learning chemistry, we believe they will doubly benefit by learning chemistry and learning to see all subjects in a greater context.

In retrospect, the key feature of systemics (SATL) can be imagined as an extension of concept mapping. In the early 1960's, when behaviorist theory prevailed among educational psychologists, Ausubel published his theory of meaningful learning, portions of which appeared in his book (1963) entitled "The Psyscology of Meaningful Verbal Learning" a more comprehensive view of his ideas was published later. Contemporary assimilation theory stems from Ausubel's views of human learning which incorporates cognitive, affective, and psychomotor elements integrated to produce meaningful learning (as opposed to rote learning). To Ausubel, meaningful learning is a process in which new information is related to an

existing relevant aspect of an individual's knowledge structure and which, correspondingly, must be the result of an overt action by the learner. Teachers can encourage this choice by using tools such as concept maps. It is postulated that continued learning of new information relevant to information already understood (presumably) produces constructive changes in neural cells that already are involved in the storage of the associated knowledge unit. In our view, an important component in Ausubel's writing has been the distinction he emphasized between the rote-meaningful learning continuum and the reception-discovery continuum for instruction.

According to Ausubel, the essence of the meaningful learning process is that symbolically expressed ideas are related to what the learner already knows. Meaningful learning presupposes that the learner has a disposition to relate the new materials to his or her cognitive structure and that the new material learned will be potentially meaningful to him or her. In other words, it takes an overt act by the learner to make learning meaningful. Concept mapping is a device that can be used to communicate to the learner as well as providing a vehicle to help the learner with meaningful learning tasks (vide infra). Of the types of meaningful learning that Ausubel described representational learning, prepositional learning and concept learning the latter is of interest here. The acquisition of subject matter primarily consists of concept learning. Concept mapping is a device that provides the basis of relating new knowledge to assimilated knowledge in a systematic way. Concept mapping also involves elements of constructivism, in the sense that a student can build his/her understanding of new concepts on those with which he/she has a deep familiarity. Concept maps have been used as metacognitive tools to help teachers and learners to improve teaching and

learning. Indeed, the creation of concept maps helps the creator organize his/her thoughts or a subject and, consequently, helps learn that subject more deeply Concept maps created by students are an idiosyncratic representation of a domain specific knowledge and provide teachers with information on what students know because such maps can show the students initial concepts, how they are contextually related, and how learners reorganize their cognitive structures after a special teaching activity. It might be tempting to try to use concept maps as the focus for the assessment of students' acquisition of concepts, however, a number of observations on attempts to "score". Concept maps suggest that, currently, they are not good assessment tools. Mostly because there are many possible concept maps that "correctly" show the relationships among a. given collection of concepts.

Openkandl.com