

عرض كتاب صدر حديثاً في تدريس الرياضيات:

**تجديدات في أصول تدريس الرياضيات
وفي أنشطة لصنع الرياضيات المتجددة**

نظلة حسن أحمد خضر
(ph. d) London Univ.

القاهرة
عالم الكتب
م٢٠١٩

المقدمة للتجديدات:

لكتاب "أصول تدريس الرياضيات" بعنوان "تجديدات في أصول تدريس الرياضيات وفي أنشطة لصنع الرياضيات المتجددة".

أصبح التجديد كعملية مستمرة مطلباً أساسياً في تطوير الرياضيات المدرسية وتدريسها .. والرياضيات مادة حية متجددة في كل العصور، أثمرت في اختراع رياضيات عصرية أسهمت في التطور السريع لمجالات متعددة في العلوم الفيزيائية والحيوية والهندسية والاجتماعية وفي الاقتصاد ... وأيضاً في حل مشكلات في عالمنا التكنولوجي والمعلوماتي، وهذا يستلزم طرق متجددة في تعليم الرياضيات يجعل تعلمها أكثر حيوية وممتعة وتشويقاً وحادثة.

وعلى ذلك كان الاهتمام الرئيسي في الطبعة المجددة هو تطوير عملية التدريس بالتجديد في مراحلها المختلفة من أول الأهداف.

وقد صار من الملح في عصرنا تنمية العقول الرياضية المبدعة المحبة للرياضيات، التي تسهم في تجديد وتطوير المجالات المهنية للسباق في التطور الحضاري، هذا من جهة ومن جهة أخرى في إنتاج صفوة من الرياضيين (المبتكرين) في الرياضيات العصرية حيث تتسابق الدول المتقدمة في إنتاج عباقرة مجددين فيها مهما بلغت الموارد المادية في تحقيق ذلك، فمثلاً أكثر من نصف الميزانية الفيدرالية (الأمريكية) مخصصة في البحث في الرياضيات، كما أصبحت الصين واليابان من أكثر الدول التي فيها عباقرة في المنطق الفازي Fuzzy Logic العصري وتطبيقاته في التحكم الآلي وتطوير الشبكات العصبية القابلة للتعلم وفي المجالات الأخرى.

ومن ثم كان الاهتمام الأكبر في هذا الكتاب تنمية الإبداع بمفهومه العصري وأنواعه ومستوياته كمحور رئيسي في كل تجديدات الأبواب المختلفة، حيث اعتبرنا صنع الرياضيات Doing Mathematics أي صنع (اكتشاف) أفكار وأساسيات وتعميمات الرياضيات من خلال الأنشطة المتجددة هو إبداع، وذلك على أساس أن صنع الرياضيات في صف معين للطالب هو إبداع بمستوى معين، ثم بمستوى أعلى إذا كان لصنع أفكار وأساسيات وخصائص غريبة في رياضيات حديثة ثم في رياضيات عصرية ثم في روابطها العصرية لتنمية العبقرية المتجددة (المجددة).

كما اعتبرنا نذوق جمال الرياضيات مستوى من مستويات الإبداع في الرياضيات كفن عقلي راقي حاولنا تنميته عن طريق أعمال زخرفية ونحتية وترفيهية لرياضيين عصريين.

وقد قدمنا من خلال الأنشطة المتجددة نبذة عن رياضيات عصرية مثل المنطق الفازي – هندسة الفراكتال – التوبولوجي الجبري – هندسة العقد Knot وذلك كلمسات لتنمية

الدوافع للتوسع في دراستها، وفي الإمتاع الرياضي وحب الرياضيات وتذوق جمال الرياضيات خاصة للرياضيات الحديثة والعصرية المتجددة. هذا وقد بذلت جهداً مضمناً كبيراً في عمل تجديدات الأبواب المرتبطة بأبواب الكتاب الأم الأصلي استغرق إعدادها أكثر من ١٢ عاماً، وقد قمت بتحسين هذه التجديدات عدة مرات في الأعوام القليلة الماضية من خلال تجريبها على طلاب كلية التربية في المرحلة الجامعية وللدراسات العليا (قسم الرياضيات). وبحق أعتبر هذا الكتاب المجدد موسوعة تشمل جزئين كبيرين متكاملين يجمعان بين الأصالة والتجديد، تنفرد إلى أكثر من ١٢ باباً. الفكر الذي يسري في كل أبوابه هو فكر إبداعي رياضي فني بالافتداء لما يعمله علماء الرياضيين في صنع المعرفة الرياضية بحب ودابة ويسر، ذلك لبيدع المعلم وتلاميذه في الرياضيات المدرسية والمتجددة. حيث اعتبرت هذا الفكر لحن موسيقي بإيقاع رياضي يحرك أوتار العقل والقلب والروح.

فيما يلي محاور (المكونات) الرئيسية لتجديدات الأبواب:

(١) تجديدات الباب الأول: تجديدات حول تطور الأهداف وطبيعة الرياضيات والإبداع الرياضي:

- الأهداف التربوية التنموية (المطورة) Developmental.
- نبذة عن المناهج الحديثة المرتبطة بالأهداف التنموية.
- مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الخاصة بـ NCTM ونقد لها.
- طبيعة الرياضيات بما فيها الرياضيات العصرية كمصدر لاشتقاق الأهداف.
- تجديدات الأهداف المعرفية المشحونة بالعواطف والأحاسيس.
- تنمية الإحساس بجمال الرياضيات وتقديرها. تجديدات بأهداف حول الإبداع وأساليب تنميته.

(٢) تجديدات الباب الثاني: تجديدات حول تاريخ الرياضيات ورياضيون ساهموا في إثرائها وتجديداتها وإثارة الإبداع الرياضي في العصور المختلفة:

- رياضيون أثروا وأسهموا في تجديد الرياضيات قديماً.
- رياضيون أثروا وساهموا في تجديد الرياضيات حديثاً.
- رياضيون أثروا وساهموا في تجديد الرياضيات عصرياً.

(٣) تجديدات الباب الثالث: تجديدات حول الرياضيات وروابطها في صنع رياضيات متجددة:

- مبادئ نظرية بياجيه في صنع الرياضيات من خلال صنع (اكتشاف) من أنماط رياضية.
 - روابط البنائية في أسلوب (نظرية) تعلم الهندسة لـ فان هيل.
 - أنشطة متجددة مستوحاة من أسلوب فان هيل منها: ألغاز طي الورق – مجسمات منتظمة وقاعدة أويلر لها – مجسمات مشطوفة – الكرة باكي.
 - أنشطة في التبليط وروابطها المتجددة لتنمية نواحي رياضية وفنية منها تبليط إشر بوحات فنية وتبليط بنروز الزخرفية التي أدت إلى اكتشاف هندسة غير إبدالية عصرية، والنسبة الذهبية وربطها بنواحي تاريخية وثقافية وترفيهية.
 - أنشطة لرياضيات متجددة تخص شرائط موبيس وروابطها في صنع رياضيات حديثة وعصرية (الهندسة المطاطية) - التوبولوجي الجبري – هندسة الجراف – هندسة العقد.
- (٤) تجديدات الباب الرابع: تجديدات حول استراتيجيات ومداخل تدريس الرياضيات:

- مدخل التعليم الواقعي للرياضيات RME.
 - مدخل تكنولوجي لتنمية استقلالية التعلم بمشروع بالم PLAM باستخدام TT.
 - مدخل التدريس من القلب.
 - استراتيجيات مقترحة لتعلم وتعليم الرياضيات للتلاميذ (الطلبة) وتنمية الابتكار التدريسي لمعلم الرياضيات.
- (٥) تجديدات الباب الخامس: تجديدات حول تدريس تطبيقات الرياضيات:
- نبذة حول لغة الجافا Java.
 - نبذة حول برنامج (برمجية) الاسكتشباد GSP التفاعلية الديناميكية.
 - نبذة حول الكمبيوتر الشخصي تابلت Tablet PC (الكمبيوتر اللوحي).

- (٦) تجديدات الباب السادس: اقتصر على فكرة مجملة حول تجديدات التقويم تتضمن الإشارة إليها في تجديدات الباب الثالث والرابع باختصار.

عموماً الكتاب يجمع بين الأصالة والتجديد ويسعى لحل مشكلات كره الرياضيات وعدم تفضيل دراستها، ومشكلة الدروس الخصوصية. وأخيراً أرجو أن يكون هذا الكتاب ذا نفع حقيقي للطلاب .. المعلم .. والمعلمين والمتعلمين ليزداد إبداعهم الرياضي، ودافعيتهم للتوسع في تعلم الرياضيات العصرية والمتجددة وحبهم لها، وذلك للانطلاق في ركب الحضارة العصرية، هذا بجانب تقوية

النواحي الإنسانية والتفرد والمشاعر والدأبة، وحب العمل وحب الطبيعة والحياة ... وذلك لإعداد جيل يساهم في حضارة مستقبلية أساسها الحب والسلام والترقي في الرياضيات والمعرفة المتجددة للنهوض بكل شعوب العالم بعيداً عن المادية والدمار في الحضارة المعاصرة، هذا وقد تبين من دراسات استكشافية أن هذا الكتاب أسهم في إشعال طاقات دفينية كانت خامدة، ثم تحولت إلى قوة متحدية مغلفة بنواحي إنسانية وروحية، ثم إلى قوة محرّكة دافعة لحمل رسالة الإصلاح من خلال استثمار المعرفة وتعليمها وتطبيقها لترقية الغير وإسعادهم. وذلك بالنسبة لي ولطلبتي وتبين أيضاً أنه أسهم في تنمية المستويات العليا للإبداع والاختراع الرياضي لطلبة الدراسات العليا وللدراسات العلمية الرفيعة، وذلك حتى مستوى العبقرية المتجددة (العقلية المجددة)، بجانب عشق الرياضيات وتذوق المتعة والسعادة في تعلم الرياضيات التي يغرسونها في طلبتهم (تلاميذهم)، وإليهم أقدم شكري لهم ولمن ساعدني وحفزني لتأليف هذا الكتاب من أبنائي والزملاء ومنهم: أ.د. عزة عبدالسميع، والناشر السيد / أشرف يوسف عبدالرحمن.

هذا ويتضمن العرض ما يخص التجديدات ثم ما يخص الكتاب الأصلي لكتاب أصول تدريس الرياضيات الذي يتأسس عليه هذه التجديدات وتنبت منه، بحيث يكون كل باب في التجديدات يتبعه باب أساسي له في كتاب أصول الرياضيات بالإضافة إلى الباب السابع وملحقين له.

وذلك لأن أبواب كتاب أصول تدريس الرياضيات الأصلي تنمي فهم الأساس الرياضي، وفهم الأساس الرياضي هو شرط لازم لتنمية الإبداع الرياضي بمستوياته المختلفة حتى العبقرية الرياضية المجددة، وهو بدوره يؤدي إلى تنمية الإبداع في روابط الرياضيات بالمجالات العصرية المختلفة.

والله ولي التوفيق

المؤلفة

أ.د. نظلة حسن أحمد خضر

