

العنوان:	أزمة بناء مناهج العلوم، والرياضيات
المصدر:	المؤتمر العلمي السابع عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان : التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية - مصر
المؤلف الرئيسي:	النمر، مدحت أحمد
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2015
مكان انعقاد المؤتمر:	القاهرة
رقم المؤتمر:	17
الهيئة المسؤولة:	الجمعية المصرية للتربية العلمية
الشهر:	أغسطس
الصفحات:	11 - 18
رقم MD:	703021
نوع المحتوى:	بحوث المؤتمرات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	المناهج الدراسية، التربية العلمية، التعليم، مصر، النظم التعليمية، تدريس العلوم، تدريس الرياضيات، الاستقصاء العلمي، طرق التدريس
رابط:	<a href="http://search.mandumah.com/Record/703021">http://search.mandumah.com/Record/703021</a>

## أزمة بناء مناهج العلوم، والرياضيات

إعداد: أ. د / مدحت أحمد النمر (•)

### معطيات الممارسة التعليمية

برغم الزخم الشديد من التوصيات، والمقترحات التي أفرزتها المئات من الكتابات، والدراسات العلمية في حقل التعليم، والتعلم في مصر، والعالم؛ وخاصة في مجال مناهج وطرائق تدريس العلوم، والرياضيات خلال نصف القرن المنصرم؛ فلا يزال هناك قدر كبير من المفاهيم الخطأ منتشر بين المنشغلين بالشأن التربوي من العلماء، والمفكرين، والمعلمين، والجهات التنفيذية، تأصلت لدى ملايين الأسر، وأبنائهم، وبناتهم من الطلاب. وبرغم محاولات التطوير المتتالية في الميدان؛ فأى منها لم يخاطب هذه المفاهيم المزمنة الموجودة في المجتمع، ولم تتوافر في الخطط، ولا الاستراتيجيات المتكررة الجراءة لإحداث التصويب المطلوب.

ومن أكثر هذه المفاهيم (التي انعكست على الممارسة بالطبع لعقود كثيرة) خطورة، وتأثيراً، وتهديداً للمحاولات الجادة لتحسين التعليم؛ ما يلي:

- أن التذكر memorization الجيد للمعرفة هو الهدف الأساس وربما الوحيد الذي يمكنه التعبير عن التعلم، والتمكن من المادة الدراسية أياً كانت طبيعتها، واستظهار هذه المعرفة؛ عن طريق التلقين هو السبيل الوحيد لتحقيق هذا الهدف. ويحتل هذا المفهوم مكانه بامتياز في قلب النظام التعليمي، وتعبير عنه الممارسة الواقعية للتعليم، والتعلم، والتقييم على أوسع نطاق في الزمان، والمكان. ويبدو أن أفضل مكان للاحتفاظ "بالمقدار المعرفي" موضع الدراسة هو في صندوق الذاكرة قريبة المدى على الأقل. ووجود "المعلومات" في عهدة الذاكرة يكفي - من وجهة النظر التراثية القديمة - لحيازتها على الدوام. ولم تخل - ليس الكتابات، ولا نتائج الدراسات العلمية

(•) كلية التربية - جامعة الإسكندرية

فحسب- بل الوثائق جيدة الصياغة، والطباعة الصادرة عن وزارة التربية والتعليم من الدعوة لمناهضة "ثقافة الذاكرة"، أو حفظ الكتاب، واستبدال التفكير، والبحث، وتنمية المهارات، وإطلاق طاقات الإبداع؛ بها، إلا أن هذه الدعوة تختفي تماماً، ودائماً من الممارسة الميدانية التي صارت في حالة من المناعة، والمنعة في مواجهة أي تغيير. هذا في الوقت الذي قطع فيه العالم شوطاً طويلاً مبتعداً عن استهداف التذکر؛ بوصفه ناتجاً رئيسياً، أو وحيداً للتعليم، واتجه نحو

تكوين "الإدراك المفهومي العميق. deep conceptual understanding (DCA)

- يرتبط بظاهرة التذکر من أجل اختبارات تقيس القدرة على الاسترجاع خرافة "إزالة الحشو من الكتب الدراسية"؛ حتى يرفع الضغط من على كاهل المتعلمين بكتب ثقيلة، تمتلئ بالشرح التفصيلي للموضوعات الدراسية. وقد أدت هذه الدعوة، التي ظاهرها الرحمة، وباطنها الضرر، إلى اختزال مساحات كبيرة من الشرح، والتوضيح الضروري بالكتب المدرسية إلى مجرد سرد شديد الاقتضاب صار يشبه المقالات القصيرة، أو "التلغرافات" التي لا توفر للمتعلم فرصة للفهم العميق، ولا اليسير، وتحرمه من التفكير في عمق المفاهيم، وما حولها، وفقدان المعنى الحقيقي للمعرفة، وبنيتها، وتاريخيتها، وعملياتها الاستقصائية، والبحثية. واختزال فرص المتعلم في الشعور بمتعة تتبع المعرفة، وكيف تنمو في ذهنه مترابطة جزئياتها مع كلياتها. إن اعتبار المعرفة الثرية حشواً زائداً قد أدى إلى اختصار محتوى المنهج إلى مجرد تراص من الجزئيات، والتعريفات، والاختصارات غير المفيدة، والابتسار المخل بالمعنى؛ ومن ثم فقر ما يصل إلى ذهن المتعلمين، وضحايته؛ الأمر الذي وفر بيئة راكدة، يرتع فيها الجهل، ويستشري من جيل إلى جيل.

ولاشك أن مجال العلوم يعد من المجالات ذات المفاهيم عالية التجريد التي يتطلب فهمها- بالضرورة - كثيراً من الاستكشاف exploration، والتيسير simplification، والشرح التفصيلي explanation والاستطراد elaboration؛ من أجل الاقتراب السلس من إدراك المتعلم، وخبراته السابقة بطريقة بنائية متدرجة.

ومع ذلك أدت المناداة "بإزالة الحشو" إلى أن صارت كتب العلوم لا تكاد تتجاوز المائة صفحة مكدسة بالتعريفات القصيرة (لا بد من أن يكون 40% منها للصور، والأشكال!!). في حين قد يصل عدد صفحات كتب العلوم في النظم التعليمية المتقدمة إلى عدة مئات تزخر بالشرح، والتفصيلات المثيرة للذهن؛ والتي تتحدى تفكير المتعلمين، وتدعوهم للتأمل، وتخللها وفرة من الأشكال التوضيحية الدقيقة، والرسوم، والصور الجذابة، والهوامش الإثرائية الحقيقية، وتصاحبها الأسئلة التي تخاطب مستويات متنوعة من المعرفة، والمهارات الذهنية، والحيوية، والتطبيقية ذات الصلة الوثيقة بخبراته اليومية بعد المدرسة، وخارجها. ولا تستهدف هذه الوفرة المعرفية أن يستظهرها المتعلم مطلقاً بقدر ما تسعى إلى معايشة المتعلم مفاهيم الدراسة، وتوسيع الإدراك، وتعميق الفهم، وتأسيس مهارات التفكير لديه، وتدريبه عليها.

وتسمح هذه البيئة الغنية بربط المعرفة الجديد بسابقتها، وتوضيح الصلات المفهومية بين أجزائها؛ ومن ثم تتاح الفرصة لنمو المفاهيم، والأفكار العلمية الكبرى في ذهن المتعلم بصورة مستقرة يصعب نسيانها؛ وهكذا يعد الكتاب المدرسي textbook بمثابة مرجع شخصي يحب المتعلم صحبته خلال فصول الدراسة، ويرغب في الاحتفاظ به بعد انتهاء الدراسة، ويذهب به في مكتبة منزله. وفي هذا السياق يؤدي التقييم دور التحقق من تكون المفهوم، واكتساب المهارة في مواقف حقيقية authentic، تسمح للمتعلم أن يعبر عن تعلمه؛ من خلال مدى واسع من العناصر الاختبارية التي تغطي المحتوى التعليمي بصدق، وعدالة، وثبات.

برغم شعارات العناية باستهداف تنمية التفكير، والبحث، وتنمية المهارات، وإطلاق طاقات الإبداع التي لا تخلو منها الصفحات الأولى من جميع كتب العلوم، ولا وثائق وزارة التربية والتعليم؛ فمحتوى منهج العلوم - بجميع المراحل - يكاد يخلو تماماً من "لغة العلم، ومفرداته، ومفاهيم عملية الاستقصاء العلمي "scientific inquiry"؛ مثل: الملاحظة - البيانات - التمييز بين الحقيقة، والرأي - الاستنتاج - التجربة العلمية - المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة - الافتراض - الفرض العلمي - علاقة السبب، والنتيجة - المطلق، والنسبي - المتغيرات - العامل المؤثر - الصدفة الاحتمال - الارتباط - النموذج - النظرية - طبيعة القانون العلمي - الموضوعية... وغيرها. ويظل كتاب العلوم معتمداً بامتياز على الشرح المبسّر سواء أكان

ذلك للموضوعات، أما المفاهيم، أم التطبيقات العلمية أم لما يسمى "بالنشاط، أو التجارب" الذي يتم التعرض له "لمجرد الاستيفاء الشكلي لبعض متطلبات المعايير القومية"؛ فيأتي كثير من هذه الأنشطة منفصلاً، ومفتقراً للتناسق، أو التكامل مع السرد المقتضب المتصل بالموضوع العلمي. ومن ثم تعرض المعرفة في سياق من الـ"وجد أن..."، يخلو من المضمون، ويفتقر لروح البحث، والاستقصاء، والارتباط بحياة المتعلم، والكون المتغير الذي يعيش فيه.

### الطريق إلى التطوير الحقيقي

لن يكون من الممكن لأي مبادرة لتطوير التعليم في مصر أن تنطلق دون أن تؤمن أن في مصر ثورة على واقع غير مرضٍ ولا بد من تجاوزه؛ ليس باتباع النهج التطويري التقليدي البطيء المتردي والمتردد؛ وإنما بالثورة عليه، وتبني رؤية جديدة، ومنهج عمل مبتكر، وشفافية حقيقية في رصد المشكلات، وتناولها، واتخاذ القرارات المدروسة بعناية بشجاعة، ودون تردد بعد التمهيد المجتمعي لها.

وحتى تتوفر لهذا المدخل غير التقليدي القابلية للحياة **Viability**؛ لا بد من أن تستوفى الشروط

الحبوية الآتية:

### شروط العمل التطويري:

1. أن تركز رؤية القائمين على التطوير المنشود على العناية بإعداد المتعلم القادر على التفكير العلمي الناقد، والتمكن من الرؤية الكونية لمجتمع وعالم المعرفة، والتمسك بقيم الحرية، والعدالة، والديمقراطية، وحقوق الإنسان.
2. أن يتم تشكيل فريق العمل المتماسك، والمتفاهم (بمجالاته، ومستوياته المختلفة) أساساً من الكوادر المتخصصة في الشأن التربوي، ومن يعاونهم من المجالات المرتبطة؛ على أساس أن يكون العمل تطوعياً في خدمة الوطن.
3. إنشاء قاعدة بيانات بحثية، ومراجعة الدراسات العلمية والتربوية، وإجراء تحليل بعدي meta-analysis نوعي، وكمي للدراسات العربية، والأجنبية التي تخاطب العناصر، والمحاور الأساسية،

- والمشكلات الحالية التي يعانها تعليم العلوم، وتعلمها في مرحلة التعليم قبل الجامعي. ووظيفة هذه القاعدة توفير مرتكز علمي، وموضوعي للخطط والقرارات التنفيذية لتطوير التعليم في الوطن.
4. إنشاء خريطة لواقع التعليم في مصر، توضح أبرز المشكلات بشفافية كاملة؛ بحيث تكون هذه الخريطة بمثابة الدليل المرشد طول الوقت لنوع الإنجاز، ومقداره، وزمنه، مع استمرار المراجعة، وغيرها من مراحل التثوير المطلوب. ومن البديهي أن ترتبط هذه الخريطة بالواقع الوطني بجميع جوانبه، وإمكاناته، وتتكامل معه.
5. إطلاق مبادرة اكتتاب وطني جاد (كمشروع قومي)؛ من أجل تمويل التعليم، والارتقاء به، يتم الترويج لها مجتمعياً على نطاق واسع، ومستمر.

### التطوير المستهدف

الهدف المحوري الواضح، والمعلن بالنسبة لجمع مناهج العلوم لجميع المراحل؛ هو العلوم كمفهوم، وعملية للاستقصاء، وثقافة علمية؛ الأمر الذي يعني:

إعادة صوغ جميع مقررات العلوم دفعة واحدة؛ بحيث يتوافر لها المدى، والعمق، والتتابع، والاتساق، والتماسك الكافي في سلسلة واحدة، استرشاداً بمجموعة منتقاة من مناهج العلوم بالدول المتقدمة، ونتائج الدراسات العلمية المتصلة بمناهج وطرائق تدريس العلوم في مصر، وخارجها، أو التبني المباشر adoption للمواد التعليمية التي أنتجها أحد المشروعات المميزة، أو تكييفها adaptation، وترجمة هذه المواد مع إجراء التحورات الضرورية؛ أسوة بكثير من دول العالم التي سارعت باللاحق، والإفادة مما ينتجه العالم المتقدم بدلاً من البدء دائماً من الصفر، ومحاوله "اختراع العجلة" في كل مرة نحاول فيها تطوير التعليم في بلادنا.

والمفترض أن يسفر هذا العمل عن إنتاج رزمة منهج curriculum package لكل صف دراسي: كتاب للطالب قائم على مدخل مفهومي استقصائي تتوافر فيه المقومات المناسبة شكلاً، وموضوعاً، وتنظيماً، دليل مرجعي شامل للمعلم، كراس النشاط العلمي للطالب / الطالبة، CD لكل من:

الطالب، والمعلم، تتضمن قراءات إثرائية، وتوضيحات، وأفلاماً، ومواقع مهمة على الـ Internet، ترتبط بموضوعات المقرر، وما حولها، وأسئلة مفتوحة، وأنشطة بحثية في العلوم، ودليل للتدريب على نظام الاختبارات الجديد (اختبارات الاستجابة المقيدة، واختبارات مهارات البحث العلمي، والثقافة العلمية، وغيرها). ويتم تجريب المناهج ميدانياً؛ وفقاً لخطة علمية مدروسة، وغير متسعة؛ حتى تستقر على المستوى القومي.

مثال: المواد التعليمية التي أنتجها مشروع Biological Sciences Curriculum Studies (BSCS).

لجميع مراحل التعليم، والتي تبنتها adopted by النظم التعليمية في أكثر من 34 دولة في العالم (تحدث نحو 22 لغة.. انظر الملحق) منذ بزغ هذا المشروع- وهو من بين عشرات المشروعات الضخمة لتطوير العلوم، والرياضيات - التي أنتجتها مؤسسات، ومراكز علمية متعددة في الغرب؛ كرد فعل لإطلاق السوفييت أول سفينة فضاء (Sputnik) عام 1957!

والأمثلة متعددة في مجالات الكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض، والفضاء، فضلاً عن الرياضيات.

### وماذا عن الدراسات الاجتماعية، واللغة العربية؟

وعلى عكس العلوم، والرياضيات ذات الطبيعة التي لها صفة الموضوعية، وعدم الارتباط المباشر بمجتمع بعينه؛ فالدراسات الاجتماعية، واللغة القومية تعني- بطبيعتها- بالمكان، والزمان، وشخصية الأوطان، والمجتمعات، وطبيعة الثقافة، واللغة القومية. ومع ذلك لا يختلف اثنان على أن مناهج التاريخ، والجغرافيا، واللغة العربية، وغيرها، لا تزال- هي الأخرى- تتعرض لنفس ما تعانيه مجالات العلوم، والرياضيات؛ من حيث العناية بالتذكر، وتكريس التدريس بالتلقين، والتعلم؛ من أجل الامتحان! وغياب التفكير العلمي، والتعلم المفهومي الاستقصائي.

ولكن- هنا أيضاً- من الممكن اتباع نفس المدخل المشار إليه في العلوم، والرياضيات؛ من حيث تشكيل فرق العمل المتخصصة، ودراسة الخبرات، والممارسات العالمية best practice في إعداد مناهج

الدراسات الاجتماعية، وصوغها؛ كالتاريخ، والجغرافيا؛ بحيث نعد للمتعلم المصري من خبرات التعلم الثرية ما يمكنه من فهم تاريخ بلاده، والعالم كله بطريقة موضوعية تعني بالمفهوم، والتفكير، والاتجاه.

مثال: المواد التعليمية التي أنتجتها مؤسسة Houghton Mifflin عن تاريخ العالم "History of the World" للمدرسة الإعدادية، والثانوية.

والذي يتبع فيه المنهج تاريخ العالم منذ بزوغ الحضارات الكبرى، وحتى التاريخ المعاصر عبر تناول الجغرافي، والثقافي، والسياسي للأقاليم الأساسية في العالم. والعلاقات بينها، وما يمكن أن يشتق من المفاهيم، والتفسيرات، والتنبؤات، وغيرها من عناصر دراسة التاريخ التي يبرزها كتاب الطالب المزدان بعديد من الخرائط، والصور، والتساؤلات المفتوحة، والمعلومات الإثرائية، والخرائط الزمنية، وما بصاحبه من دليل مرجعي شامل للمعلم، وغيرها من مصادر التعلم المتنوعة. والفكرة هنا هي تحديث تناول المحتوى التاريخي؛ سواء أكان تاريخ الوطن، أمتاريخ الشعوب، والحضارات في العالم.

ومن نفس المنطلق سبق مجال اللغة الإنجليزية للمرحلة الابتدائية "Time for English" في مصر سائر مجالات الدراسة، وتبني منهج Oxford للغة الإنجليزية مع بعض التغييرات البسيطة؛ للتلائم مع الإطار الثقافي المصري.

وليس هناك ما يمنع من تطبيق نموذج الإفادة المباشرة من الممارسات العالمية المميزة في تحديث مناهج اللغة العربية، والجغرافيا، والمواد الفلسفية، التي تجمعت على قديم، وانعزلت عن حديث لمدة طويلة.

يجب أن تكون الأولوية هي تكوين مجتمع من العلماء، والشباب القادر على التفكير العلمي، وإعمال الذهن، والسعي لبناء المواطن الحر المستنير الذي يفكر تفكيراً علمياً ناقداً في الشأن الخاص، والعام بصرف النظر عن مهنته، أو مكانه، أو مكائته؛ ومن ثم يصير وجوده، وسلوكه رصيذاً للوطن؛ وليس عبئاً عليه.

ومن هنا تكمن الأهمية القصوى لتوعية المتعلمين الصغار دائماً- من خلال محتوى المنهج، والأنشطة الموازية، والخبرات الإثرائية، وطرائق التدريس، والتكليفات المنزلية، وغيرها- بالعلم، والمعرفة ليس



كمجرد معلومات نعرفها من أجل "الامتحانات"؛ ولكن بصفته محاولة لفهم الكون المحيط بالإنسان؛ بدءاً من داخل جسمه، وخلاياه حتى أبعد المجرات، وانتهاءً بالكون الحضاري، وبعد المكان، والزمان، والثقافة، واللغة.

وهذه المحاولة رائدها دائماً الشك، والتفكير، والملاحظة، والاستنتاج، واختبار الأفكار، وبدون ذلك لا نكون أبداً على ثقة من صحة فهمنا كثيراً من ظواهر هذا الكون البديع من حولنا. وأن المعرفة التي نتحقق من صحتها بالرجوع للواقع، والتجربة تمدنا بالقوة، وتمنحنا مزيداً من القدرة على أن نعرف مزيداً، ونفهم ما كان آباؤنا يعتقدونه من قبيل الخرافة. إن العلم ثورة دائمة، ومستمرة على الجهل، والفقر، والمرض. إن مسؤولية التنوير، والتثوير الجديد هي الكفاح من أجل البقاء؛ فإما نكون، أو لا نكون. الآن قبل غدٍ.