رسالة المؤتمر

«نشرة دورية تصدر عن اللجنة الإعلامية لمؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول: توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات».

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
MINISTRY OF EDUCATION

جامعة الملك سعود
King Saud University

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات
The Excellence Research Center of Science and Mathematics Education

"المركز ممول من وزارة التعليم، ضمن برنامج مراكز التميز البحثية"

العدد الثالث - رجب ١٤٣٦ هـ / الموافق يوليو ٢٠١٥

معالي وزير التعليم.. الدكتور عزام الدخيِّل..

يرعى مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول

تحت رعاية وزير التعليم الدكتور عزام الدخيل تنطلق فعاليات مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول، «توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات «STEM، الذي ينظمه مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، وذلك في تمام الساعة الثامنة من صباح يوم الثلاثاء 16 رجب، الموافق 5 مايو 2015م، بمشيئة الله تعالى.

هذا وتستمر فعاليات المؤتمر خلال الفترة من الثلاثاء إلى الخميس 16–18 رجب 1436 هـ، الموافق 5–7 مايو 2015م.

ويستضيف المؤتمر 6 متحدثين رئيسيين، يقدمون 6 محاضرات، و(13) ورشة عمل متخصصة في توجه STEM، كما يتضمن المؤتمر 8 جلسات علمية يقدم خلالها 73 بحثًا علميًا.

يعقد المؤتمر في رحاب جامعة الملك سعود، في قاعة حمد الجاسر للرجال، وفي القاعة رقم (1) مبنى (31) بالحرم الجامعي للنساء.

المتحدثون في المؤتمر يقدمون ورشاً ومحاضرات متخصصة في «STEM»

استكمالاً لعرض المحاضرات وورش العمل التي سيقدمها المتحدثون في المؤتمر، نقدم في هذا العدد، السير الذاتية لبقية المتحدثين، وملخصات موجزة عن الورش والمحاضرات التي سيقدمونها.

المتحدث: د. صوما بوجودا

السيرة الذاتية:

تخرج صوما بوجودا من جامعة سينسيناتي، بالولايات المتحدة الأمريكية في العام 1988، مع شهادة الدكتوراه في مجال تعليم العلوم. عمل بوجودا أستاذاً مساعداً في جامعة سيراكيوز، بالولايات المتحدة في الفترة (1988 إلى 1993)، وفي العام 1993 انضم إلى الجامعة الأميركية في بيروت (AUB). وخلال عمله في الجامعة، شغل منصب مدير مركز تعليم العلوم والرياضيات فيها، في الفترات (1994–2003 و2009–2013)، كما شغل منصب رئيس قسم التربية والتعليم في الفترة (2003–2009)، وهو حالياً مدير مركز التعليم والتعلم.

وقد نشر بوجودا في مجلات دولية عديدة وبالإضافة إلى ذلك، قام منفردا بتحرير كتاب، وكتابة فصول من كتب محررة باللغتين العربية والإنجليزية، كما كان مشاركا نشطاً في تقديم مؤتمرات تعليم العلوم. ويشغل عضوية العديد من الجمعيات الدولية في بحوث تعليم العلوم، ويعمل محرراً مشاركاً في مجلة البحث في تعليم العلوم، وفي هيئات تحرير عدد من مجلات تعليم العلوم ومراجع لعدد آخر منها.

ملخص محاضرة الدكتور صوما بوجودا:

تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات(K–12): التاريخ، الأهمية، ومداخل التدريس الفعالة .

K-12 STEM Education: History, Significance, and Effective Teaching Approaches

يقدم هذا العرض ثلاثة أهداف أولاً: الأسس المنطقية لتعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في التعليم قبل الجامعي وفقاً لرؤية الولايات المتحدة الأمريكية، وبعد ذلك سيتم التطرق إلى تاريخ تطوير تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، والتعريفات المختلفة، والمفاهيم المرتبطة. ثانيًا: شرح عدة مداخل تستخدم لتطبيق العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، ومناقشة البحوث حول نجاح تلك المداخل في تحسين التحصيل العلمي، والمواقف الشخصية للطلاب تجاه مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، إلى جانب مستقبل الدراسات حول مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في التعليم العالي. وأخيرًا، سيتم مناقشة إمكانية تحسين جودة التعلم في مواد العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في الدول العربية، من خلال تطبيق تعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، والحاجة إلى تطوير نموذج، أو نماذج وطنية فيها، تتناسب مع احتياجات الشباب والمجتمع العربي.

ملخص ورشة العمل للدكتور صوما بوجودا:

بحث إجرائي لتحسين التحصيل الرياضي والعلمي.

Action Research for improving Mathematics and Science Achievement.

تهدف هذه الورشة إلى تقديم البحث الإجرائي إلى المشاركين على أنه عملية منضبطة للبحث، تدعم التأمل والتعلم الاحترافي الذاتي، لتحسين جودة التعلم في العلوم والرياضيات. وستكون ورشة العمل تفاعلية تتناول المواضيع الآتية:

1– متطلبات تحسين التحصيل العلمي في العلوم والرياضيات.
2– الاختلافات بين البحث الإجرائي والبحث الأكاديمي التقليدي.
3– تعريف البحث العملي.
4– خطوات تطبيق البحث الإجرائي (طرح أسئلة بحثية، ومصادر بيانات، وأدوات جمع البيانات، وإجراءات جمع البيانات، وتحليل البيانات، والتحرك لاتخاذ القرارات والإجراءات).
5– دورة البحث الإجرائي.

هذا وتستهدف ورشة العمل الأشخاص المهتمين بتطبيق البحث الإجرائي في فصولهم، بصورة فردية، أو ضمن فرق.

الراعي الرسمي
t/edu.com
شركة تطوير للخدمات التعليمية
TATWEER CO. FOR EDUCATIONAL SERVICES

شركة تطوير للخدمات التعليمية – شركة حكومية مملوكة بالكامل للدولة – تأسست في ١٨ مايو ٢٠١٢م ، ضمن مجموعة شركات «شركة تطوير التعليم القابضة»، لتتولى – حصرياً – مهمة تنفيذ برامج الخطة الاستراتيجية لتطوير التعليم العام في المملكة العربية السعودية ومشاريعها، والتي طوّرها مشروع الملك عبدالله بن عبد العزيز لتطوير التعليم العام «تطوير».

المتحدث: د. ناصر بن حمد العويشق

السيرة الذاتية:

انضم الدكتور ناصر العويشق إلى شركة تطوير للخدمات التعليمية في يناير 2015م مديرًا عامًا للمحتوى والمعايير والتقويم، حيث يضطلع بمسؤولية تطوير المحتوى المدرسي المطبوع والرقمي، والعمل على معايير المحتوى وتقويمه. ويمتلك د.العويشق خبرة عريضة في مجال تطوير المناهج والمحتوى؛ فقد عمل في شركة العبيكان للتعليم لمدة عشر سنوات مديرًا عامًا للتعليم العام، حيث أنجز بنجاح مشاريع ضخمة طويلة الأمد في تطوير المناهج، والتطوير المهني في كل من: السعودية، والبحرين، وقطر. عمل قبل ذلك، مديرًا لتطوير مناهج الرياضيات، في الشركة ذاتها، حيث قاد وشارك في عمليات التأليف والتعريب والمواءمة والتحرير لأكثر من 250 كتابًا ومقررًا دراسيًا. كما قاد فرق إعداد الإطار العام لمناهج الرياضيات، وتطوير نماذج الاختبارات المقننة، وقدّم العديد من برامج التطوير المهني، وأوراق العمل، في مجالات المناهج محليًا، وعالميًا.

وقبل انضمامه إلى شركة العبيكان، عمل د. العويشق عشرين عامًا في وزارة التربية والتعليم في المملكة، حيث بدأ مسيرته الوظيفية معلمًا لمادة الرياضيات في مراحل تعليمية مختلفة في مدينة الرياض، ثم عمل مشرفًا تربويًا، بعدها انتقل للعمل في إدارة المناهج بوزارة التربية والتعليم، وأصبح رئيسًا لوحدة الرياضيات في الإدارة. وخلال تلك الفترة شارك في بناء وثيقة منهج مادة الرياضيات في مراحل التعليم العام، وفي تطوير مقررات الرياضيات.

ويحمل د. العويشق درجة دكتوراه الفلسفة في المناهج العامة من جامعة الملك سعود، وماجستير الآداب في مناهج وطرق التدريس الرياضيات، وبكالوريوس الرياضيات من الجامعة نفسها. كما حضر العديد من برامج التطوير المهني المتقدمة في مجالات القيادة والتعليم، وللدكتور العويشق العديد من الاهتمامات في مجال تخصصه، وهي مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وحل المسألة، والتطوير المهني للمعلمين، والتعليم الإلكتروني.

ملخص محاضرة الدكتور ناصر بن حمد العويشق:

إسهامات شركة تطوير للخدمات التعليمية في مجالات STEM

شركة تطوير للخدمات التعليمية، شركة سعودية –مملوكة بالكاملة للدولة– تأسست في عام 2012م، لتكون إحدى شركات شركة تطوير التعليم القابضة، حيث تسعى بالعمل مع وزارة التعليم إلى تطوير النظام التعليمي في المملكة بشكل شمولي، وتزويد الطالب بالمعرفة والمهارة ليبلغ أقصى درجات النجاح في نطاق اقتصادي معرفي عالمي.

وقد أولت شركة تطوير للخدمات التعليمية اهتمامًا كبيرًا بالتوجهات الحديثة في تعلم العلوم والرياضيات والتقنية، وكانت مبادرة STEM التي تتضمن عددًا من المشروعات التطويرية بؤرة اهتماماتها منذ تأسيسها. وتتضمن تلك المبادرة عددًا من البرامج والمشروعات أبرزها: برنامج تطوير تعليم العلوم والرياضيات، ومشروع المراكز العلمية. حيث يشمل برنامج تطوير تعلم العلوم والرياضيات مشروعًا نوعيًا للتطوير المهني المتمازج لمعلمي العلوم والرياضيات، يقوم على مبدأ تدريب المدربين، وفق برنامج يشمل التدريب المباشر، والتدريب عن بعد، يمتد لأكثر من عام كامل، ومشروعات في التجارب العلمية البديلة، وتوفير يدويات مادة الرياضيات، والتدريب عليها.

ومن جهة أخرى، يهدف مشروع المراكز العلمية إلى دعم العملية التعليمية، وتحقيق الحاجة إلى وجود مراكز علمية، منهجية، متخصصة، تساند وتحقق التكامل مع التعليم الرسمي في مجالات STEM كحاضنات لعلماء المستقبل، وقد تم في إطار هذا المشروع تأهيل وتشغيل 3 مراكز علمية، في ثلاث مناطق من مناطق المملكة، والعمل جارٍ على بناء وتأسيس 18 مركزًا علميًا، منتشرة في كافة المناطق، كما تضمن المشروع تشغيل مراكز علمية متنقلة، تصل إلى المتعلمين في مدارسهم لتحقيق فرص متكافئة لجميع الطلاب، والطالبات، على حد سواء.

المتحدث: د. زبيدة داغر

السيرة الذاتية:

الدكتورة زبيدة داغر أستاذ تعليم العلوم، وعضو مركز العلوم والأخلاق، والسياسة العامة، بجامعة ولاية ديلاوير، بالولايات المتحدة الأمريكية، وهي حاليا الرئيس المنتخب للمجموعة الدولية لتاريخ وفلسفة تدريس العلوم (IHPST)، كما شغلت عضوية مجلس إدارة الجمعية الوطنية للبحث في تدريس العلوم (NARST)، وتشغل حاليا عضوية تحرير مجلة العلوم والتربية، والمجلة الدولية للتربية العلمية. وقد شاركت في تحرير كتاب "التربية العلمية في العالم العربي" Science Education in the» Arab World»، كما قامت بالاشتراك في تأليف كتاب عن التصورات في طبيعة العلم في التربية العلمية الذي نُشر مؤخرا. والدكتورة داغر مهتمة بدمج طبيعة المعرفة العلمية والهندسية والأساليب والممارسات في مناهج العلوم والتدريس، كما قامت بإلقاء العديد من المحاضرات والعروض في عدد من المؤتمرات في أكثر من 18 دولة.

وفي بداية مسيرتها العلمية، كرمت الدكتورة داغر من الأكاديمية الوطنية المرموقة في التربية والتعليم لحصولها على جائزة منحة سبنسر لما بعد مرحلة الدكتوراه، كما أنها باحثة زائرة في جامعة كورتين للتكنولوجيا، بأستراليا، وبالجامعة اللبنانية، وايضا بالجامعة الأمريكية في بيروت. وسبق لها أن شغلت منصب نائب عميد كلية التربية في جامعة قطر بالدوحة.

ملخص محاضرة الدكتورة زبيدة داغر:

دمج التصميم التقني والهندسي في تعليم العلوم والرياضيات
Integrating technology and engineering design in science and mathematics education

ملخص: تؤكد الإصلاحات الحالية في تعليم العلوم والرياضيات على دمج التقنية والهندسة في المناهج، والتدريس، كجزء من التناول الشامل لتعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM. ولكن ما الذي يتضمنه التصميم الهندسي والتقني؟ وما المقصود بدمجهما في تعليم العلوم والرياضيات؟ ستوضح المحاضرة من خلال هذا العرض بعض المفاهيم التقنية والهندسية المحددة، التي يمكن دمجها بطريقة مجدية في منهج العلوم، وبرامج إعداد المعلمين، ومناقشة تحديات الدمج، والتنسيق، بين الأفكار في المنهج. وأخيرًا، ستتناول بعض حالات الدمج الناجحة، وتطبيقها، مع التركيز على السمات الأساسية المسئولة عن نجاحها.

ملخص ورشة العمل للدكتورة زبيدة داغر:

تطبيقات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في صف العلوم.
Applications of STEM in Science Classroom

سيشارك المسجلون في الورشة أبحاث توضح كيف يمكن الدمج بين التطبيقات الهندسية، والتقنية، في دروس العلوم. وسيعمل المسجلون معا على مجالات محددة في مناهج العلوم، تدعم أهداف التقنية والهندسة في سياقها الحالي، وسيتم

مناقشة الفرص والتحديات التي تقدمها هذه المصادر.

المتحدث: د. ناصر منصور

السيرة الذاتية:

ناصر منصور أستاذ التربية العلمية في برنامج الدراسات العليا بكلية التربية في جامعة إكستر، بالمملكة المتحدة، وأستاذ مشارك في جامعة طنطا، بجمهورية مصر، كما أنه زميل في أكاديمية التعليم العالي (HEA). في جامعة إكستر، ويعمل مديراً لمركز تعليم العلوم والرياضيات والتقنية، ومديراً لبرنامج ماجستير العلوم في البحوث التربوية. تخرج الدكتور منصور من جامعة إكستر عام 2008، وقد تناولت رسالة الدكتوراه درجة معتقدات وممارسات المعلمين حول العلوم والتقنية والمجتمع (STS)، مع التركيز على التفاعل بين القضايا الثقافية، على سبيل المثال: المعتقدات الدينية، وتدريس العلوم.

وقد قام الدكتور منصور بالنشر في مجلات تربوية مرموقة على المستوى العالمي. ومن ضمن كتبه الحديثة: كتاب "" Science Education for Diversity: Theory and Practice " وكتاب آخر تناول "التربية العلمية في دول الخليج العربي " Science Education in the Arab Gulf States: Visions، Sociocultural Contexts and Challenges». وقد تم منح الدكتور منصور جائزة أفضل ورقة، في مؤتمر جمعية البحوث التربوية الأوروبي في العام 2007، وجائزة جامعة إكستر في التميز والاستحقاق في العام 2011. و هو عضو في المشاريع التعليمية الدولية في مصر، والسعودية والمملكة المتحدة، كما أنه عضو في عدد من المنظمات، وهو حالياً محرر مشارك في مجلة مهارات الإبداع والتفكير(Thinking Skills and Creativity)، كما كان رئيساً لمؤتمر الباحث المبتدئ الحديث (JURE) عام 2011م، ما قبل مؤتمر الجمعية الأوروبية للأبحاث في التعليم والتعلم (EARLI)، الذي عُقد في إكستر.

ملخص محاضرة الدكتور ناصر منصور:

هل يمكن أن تصبح معلماً للعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) ؟

Becoming a STEM teacher: Is it possible? How?

على الرغم من الإجماع المتزايد حول قيمة التعليم والتعلم القائم على الاستقصاء(IBL)، وتوجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، الذي تدعمه الأبحاث العلمية، إلا أن تنفيذ هذه الممارسات لايزال يشكل تحدياً. وفي حال قام معلمو العلوم بتطبيق ذلك في صفوفهم، لتطوير ممارسات الطلاب للاستقصاء، وتشجيعهم على التفكير كعلماء، وموظفين في وظائف مرتبطة بالعلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، فإن هناك حاجة ماسة إلى فهم أفضل للعوامل والظروف التي يمكن أن تؤثر في مواقفهم تجاه هذا التوجه، والتعلم القائم على الاستقصاء(ومن ذلك الثقافة المحلية للطلاب بما في ذلك أقرانهم، وأسرهم، والمصانع، ونماذج مهنهم، واستخدام التقنية في الحياة اليومية) وهذا الفهم يمكن أن يوجه التخطيط، والممارسات، على مستويات، أو وظروف مختلفة، في المدارس. ويؤكد الاستفادة من الثقافة المحلية، وزيادة الوعي حول تطبيقات هذا التوجه من خلال دروس العلوم؛ فالثقافة المدرسية –حول هذا التوجه– تتطلب التعاون بين المهتمين، وتتطلب بناء مجتمع ذو طبيعة تعاونية، داعمة في المدرسة.

وسيتم التأكيد على أن ثمّة حاجة لتبني وجهة نظر مختلفة للتطوير المهني المستمر للمعلم في تخصص توجه العلوم والتقنية و الهندسة والرياضيات (STEM)، بحيث يكون منظور التطوير المهني المستمر CPD ، الذي يعزز فهم تطوير المعلمين على أنه نشاط تعليمي، وليس نشاطاً تدريبياً. وبالإضافة إلى ذلك، سيتم تناول كيفية مساعدة معلم الرياضيات، أو العلوم، لكي يكون معلماً لتوجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، مع الأخذ بعين الاعتبار مزج الحدود الأربعة للتخصصات المختلفة، لإنتاج تخصص توجه العلوم والتقنية و الهندسة والرياضيات(STEM). وسأوضح أن المنهج التقليدي الحالي (من أعلى إلى أسفل) في السعودية، حيث يتم عرض برامج التطوير المهني المستمر للمعلمين، بغض النظر عن احتياجاتهم، لن يكون فاعلاً في بناء الشراكة بين توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، والتطوير المهني المستمر.

وأخيراً، سوف أوضح أن ثمّة حاجة لإقامة شراكات بين توجه STEM، والتطوير المهني المستمر، حيث يمكن أن توفر فرصاً للعلماء المتخصصين، والرياضيين، والمهندسين، للعمل مع طلاب ومعلمي المراحل الابتدائية والثانوية، من خلال إنشاء نماذج مختلفة من الشراكات بين المدارس، والمتخصصين، والخبراء، في مجال توجه STEM. هذه الفكرة من الشراكة ستتيح الشراكة مع جامعة محلية أو مدرسة قريبة.

ملخص ورشة العمل للدكتور ناصر منصور:

التعلم وتبادل الخبرات معا لدمج STEM في دروس العلوم والرياضيات.

Learning together and sharing experiences to integrate STEM in the science and math classrooms

هذه الورشة تأملية ذاتية، وتفاعلية، حول أفكار عملية لدمج توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في دروس الرياضيات والعلوم؛ نظراً لأنه لا توجد حلول سريعة وبسيطة، ولا يوجد برنامج واحد، أو حزمة، تمثل مدخلاً لتدريب المعلمين على إدراج (STEM) في الدروس.

إن التحديات التي من الممكن أن يواجهها المعلمون، والتي نريد معالجتها في ورشة العمل، هي كيف يمكن أن نتعامل مع توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في الفصول الدراسية كتخصص واحد، وليس كتخصصات متعددة فردية. وعلى عكس العديد من الممارسات التدريبية لمعلمي توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) الموجودة، التي تقوم على أسلوب الحقائب "kitapproach" لدمج توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، فإن هذه الورشة التدريبية هي ورشة عمل، لا تستخدم حقائب من أي نوع، حيث سيتم تقديمها عن طريق تنمية مهارات التفكير الناقد، وتبادل الخبرات، ومواجهة المشكلات، والاستقصاء القائم على مشاريع توجه العلوم والتقنية و الهندسة والرياضيات (STEM). إن ورشة العمل هذه ستكون تفاعلية جداً، وسيتم إشراك الحضور طوال الوقت خلال ورشة العمل بأكملها.

في ورشة العمل هذه سوف نحاول تحقيق ما يأتي:

1– تحديد فهمنا، بصورة موجزة، لتوجه العلوم والتقنية و الهندسة والرياضيات (STEM) كفرع واحد من المعرفة، لا كتخصصات مختلفة.

2– سوف نقدم بعض الأفكار العملية الثرية لاستخدام هذا التوجه في الفصول الدراسية.

3– تبادل أفكار، وخبرات المشاركين، حول الحالات الناجحة من دمج هذا التوجه في صفوفهم، وفي هذا الصدد، نأمل من جميع المعلمين المشاركين في ورشة العمل أن يحضروا معهم مواد، وحالات، وأنشطة، وخطط دروس، وما إلى ذلك من الأمور التي يرغبون في مشاركتها مع زملائهم الآخرين في الورشة.

أ.د. جبر بن محمد الجبر

أستاذ تعليم العلوم بقسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية-جامعة الملك سعود

«STEM» التكامل العلمي المعرفي لتربية علمية وتقنية متميزة

في عصرٍ سمته الرئيسة التميز والإبداع، يواجه العالم اليوم ثورة عالمية معلوماتية تتطلب وجود قاعدة علمية قوية الأساس تؤهل مجتمعنا لمواكبة التغيرات العلمية المتلاحقة والسريعة. ولا شك أن التربية العلمية، ومن واقع مسؤوليتها العظمى في هذا الشأن، يُعول عليها الكثير للوصول لمخرجات علمية وتقنية مميزة، تحقق الحاجات الملحة للتحول لمجتمع الاقتصاد المعرفي والمُنتج، في مجتمعنا السعودي.

فنحن نعيش في عصر ترقى فيه المجتمعات، وتتمايز، بقدر ماتحرزه من تطور في مجال العلوم البحتة والتطبيقية. ولقد أدرَكت دول عديدة هذه الحقيقة؛ فسعت -بكل جهودها- وطاقاتها العلمية، والفكرية، والتقنية، إلى تطوير مجتمعاتها، والانتفاع بثمرات إنتاجها العلمي والتقني. نتيجة لذلك، كانت التربية العلمية هي الركيزة التي شيدت عليها تلك الدول المنطلقات الأساسية لعملية التقدم والتطور.

وقد طالعتنا التربية العلمية، على مر التاريخ، بالعديد من التوجهات، والمداخل العلمية، التي ارتكزت على تفاعل فلسفي وعلمي ومجتمعي وبيئي، لإعداد أجيال فذة، من القادة والعلماء، ليكونوا أعضاءً فاعلين في مجتمعهم. ففي الحقبة الماضية، وحيال التغيرات السريعة والمتلاحقة في تقنية المعلومات، ظهرت الحاجة إلى المرونة لإدخال التربية التقنية مع التربية العلمية، حيث تسابقت الدول عالمياً في احتضان وتوظيف تقنية المعلومات والاتصالات، والإفادة منها في العملية التعليمية والتعلمية.

وتأتي هذه التوجهات والتطورات في حركة التربية العلمية انطلاقاً من غاياتها الرئيسة الثلاث، المتمثلة في: اكتساب المعرفة العلمية (Acquisition of Scientific Knowledge)، تعلم عمليات العلم (Learning of Science Processes)، فهم تطبيقات العلم (Understanding of Application of Science).

ومن هذه الغايات الثلاث للتربية العلمية، ظهرت في التسعينات من القرن الماضي مداخل متعددة، تهتم بالعلاقة المتداخلة بين العلم والتقنية والمجتمع، منها مدخل: (Science, Technology, Society – STS)، حيث كان أول ظهور له في بريطانيا، ثم انتقل إلى كندا، وبعدها للولايات المتحدة الأمريكية. ويؤكد هذا المدخل على العلاقة المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع، حيث يشكل العلم القاعدة المعرفية للتقنية، وذلك بتوظيف النظريات والقوانين والمبادئ العلمية لاكتشاف تقنيات جديدة، وبالمقابل فإن هذه التقنيات ستوفر طرقاً، وأدوات جديدة، للبحث العلمي، وكلها تصب في خدمة المجتمع وتطوره.

وامتداداً لنجاح مدخل (STS)، نشأ مدخل العلوم والتقنية والمجتمع والبيئة (Science, Technology, Society, & Environment - STSE)، الذي أكد على أهمية أن يكون تدريس وتعلم العلوم من خلال السياقات الثقافية، والاقتصادية، والاجتماعية، والسياسية، حيث يتم تشجيع الطلاب على توظيف معارفهم السابقة، وخبراتهم الحياتية في العملية التعليمية.

وتوالت -بعد ذلك- التطورات في مجال التربية العلمية، حيث ظهر توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (Science, Technology, Enginreeing, Mathematics – STEM). ويعد هذا الاتجاه من أهم الاتجاهات والمداخل العالمية في تصميم المناهج في الوقت الحالي، حيث تتبنى الولايات المتحدة الأمريكية رؤية تربوية لتدريس مناهج (STEM) في جميع المراحل الدراسية، بدءاً من المرحلة الابتدائية، وذلك بتعليم أساسيات الرياضيات، وقاعدة من العلوم والتقنية والهندسة.

وقد تشكل هذا الاتجاه بعد دعوة اللجنة الوطنية للهندسة الأكاديمية في الولايات المتحدة الأمريكية (The National Academy of Engineering Committee) إلى تناول التربية الهندسية في مناهج التعليم، وذلك للعلاقة الوثيقة بين تعليم الهندسة والعلوم والرياضيات، ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.

ونتيجة لهذا التكامل العلمي لاتجاه (STEM)، ظهرت برامج، وأطر عمل تربوية عديدة، في الدول المتقدمة لدعم هذا الاتجاه، حيث نتج عنها العديد من البرامج التدريبية لرفع كفاءة المعلمين، وتطويرهم مهنياً في هذا الاتجاه.

وتنطلق هذه البرامج، ومنهجيتها، من عدة منطلقات ومحددات، يكاد يكون أهمها، تغيير الرؤية في تعليم العلوم والرياضيات وتعلمها، بحيث تصبح مطابقة فعلياً لواقع العلوم والرياضيات، ويتحول فيها المتعلم إلى فهم وممارسة مهارات الباحث العلمي في العلوم والرياضيات وتطبيقاتها، ليصل لتصميم هندسي، ومنتج مادي تقني. إضافة إلى أن يكون هدفاً عاماً لتعليم جميع الفئات، وليس محصوراً على المتفوقين، والموهوبين، والمتميزين علمياً.

إن تصميم منهج (STEM) يجب أن ينبثق -في الأصل- من معايير وطنية دقيقة، لضمان مستوى فهم المعلمين لطبيعة هذا المنهج، ومنطلقاته، وأسسه. ولعلها دعوة للباحثين والباحثات، المهتمين بمجال التوجهات الحديثة في التعليم، للأخذ بزمام المبادرة في إرساء معايير، ومؤشرات ومواصفات دقيقة، لتطبيق هذا المدخل العصري في التعليم والتعلم.

وتأسيساً على ما تقدم، بعد هذه الإضاءات السريعة حول منهج (STEM)، دعونا نطرح السؤال التالي: كيف نُساعد المعلمين والمربين في توظيف تطبيقات (STEM)، وجعلها أداة لتحقيق تعلم إبداعي في مجتمع الاقتصاد المعرفي؟ وحتى نصل لرؤية مشتركة، وفعالة، باعتبارنا تربويين، ومتخصصين، في التعليم والتعلم، فلا بد من الاتفاق على أهمية:

1- ترسيخ ثقافة الإنتاجية، والمعلومات، واتخاذ القرارات المبنية على العلم، والمعرفة، والاستقصاء، التي تُعد حجر الأساس في منهج (STEM).

2- تشجيع الأداء البحثي الإبداعي، وممارسة عملية العلم الاستقصائي، باستخدام أحدث نظريات التفكير، والإبداع، لابتكار أشياء جديدة، وتطوير عمل الأشياء القائمة.

3- استخدام مبادئ نظرية الحل الابتكاري للمشكلات (ترز - TRIZ) التربوية في التدريس، وفي الأبحاث؛ لتقديم تصورات نظرية لاختراع الآلات، والأجهزة، وتطوير عمل الأشياء القائمة، ذات التصميمات الهندسية.

4- توظيف المعلومات النظرية المبدعة في المناهج، وذلك بالنظر إليها من زاويا غير مألوفة، ثم تطويرها إلى أفكار، ثم تصميم، ثم إبداع قابل للتطبيق، والاستعمال. وضع قوانين لحماية الملكية الفكرية المعرفية لبراءات الاختراع التعليمية.

5- ربط عملية التعليم والتعلم في المدرسة بيبوت الخبرة والإنتاج التقني محلياً، وإقليمياً، وعالمياً.

وأخيراً.. لا شك أن توجه (STEM) في التعليم والتعلم يمثل تحدياً لأي نظام تعليمي ينشد التميز والاستثمار المعرفي. وهذا التحدي يمكن تحويله إلى معطيات حافزة، وناجحة، إذا آمنا بمبدأ: أن تعليم وتعلم العلوم والرياضيات لا ينحصر على ماهيتهما، وطبيعتهما؟ وإنما إلى كيف نتعلم؟ وكيف نصل لمنتج معرفي اقتصادي يضيف فارقاً للعلم والإنسانية.

رسالة المؤتمر : نشرة دورية تصدر عن اللجنة الإعلامية لمؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول: توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات.
الهاتف: 966114678275
الموقع الرسمي للمؤتمر: http://ecsme.ksu.edu.sa/ar/STEM
ترسل المشاركات بصيغة وورد على البريد الإلكتروني للرسالة: stem@ksu.edu.sa