الفصل الأول

تكامل المعرفة

- تمهيد
- وحدة المعرفة
- عملية التعليم والتعلم فى ظل العولمة
- الدور الحضارى للمعلم فى ضوء العولمة
- واقع القبول بكليات التربية
- تدريس الرياضيات بالتكنولوجيا
- التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا
- المراجع

• تمهيد

يعيش العالم المعاصر نهضة علمية وتقنية متطورة، ويواكب هذا؛ اهتمام من قبل المؤسسات التعليمية للاستفادة من هذه التطورات وتطويعها فى المجال التربوى، وكان الموقف منها لدى مؤسسات التعليم متفاوتاً، فبعض المؤسسات فى بعض الدول سارعت إلى الاستفادة من هذه التطورات ووظفتها أحسن توظيف، فأحدثت تعييرات جذرية فى بنية التربية ومناهجها وأساليبها وأدواتها، فى حين تريثت بعض المؤسسات لحين معرفة نتائج التجربة لدى نظيراتها، فى حين أحجم البعض - عن مواكبة هذا التوظيف للتقنية - لأسباب اقتصادية أو معرفية أو نحوها.

وتدلنا الشواهد على أن التعليم يتقدم عندما يرتبط باحتياجات المجتمع، ويتوقع الخبراء ان المجتمعات التى سوف تتقاعس فى اعداد مواردها البشرية عن طريق التعليم بوسائله المختلفة لمسايرة متطلبات القرن الحادى والعشرين، سوف تتخلف عن ركب الحضارة والتقدم، هذا مما يوضح مدى حاجة المجتمع الى اعداد الفرد اعداداً يتسم بالشمول والتكامل المعرفى. فلقد أصبح العالم كقرية صغيرة واصبح من السهل الحصول على المعرفة بمختلف مجالاتها.

لذلك يجب اعداد الفرد اعداداً يتناسب مع هذه المتغيرات لكى يستطيع التكيف والتعايش مع افاق هذا العصر الذى زاد فيه الطلب كثيراً على المعلومات، والذى اصبح فيه التلاحم بين المادة النظرية وتطبيقاتها العلمية والتكنولوجية من

مستلزمات الحياة، سواء حياة الافراد او المجتمعات. وفى ضوء ذلك يعرض الفصل الأول من هذا الكتاب وحدة المعرفة، عملية التعليم والتعلم فى ظل العولمة، الدور الحضارى للمعلم فى ضوء العولمة، واقع القبول بكليات التربية، تدريس الرياضيات بالتكنولوجيا، التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

• وحدة المعرفة

حيث أن التدريس قد تغير فى أهدافه – استجابة لتغيرات العصر – فلم يعد التدريس فقط مجرد توصيل للمعلومات، بل يسعى لاكساب الطلاب المفاهيم والمهارات اللازمة لبناء شخصياتهم حتى يكونوا قادرين على التعايش مع متغيرات ومستحدثات هذا العصر، كما تغير هدف التعليم من مجرد التلقين، إلى الفهم واتباع الأسلوب العلمى فى البحث والتفكير.

ومن هنا يجب إعادة النظر فى طرق تقديم المحتوى وطرق التدريس حتى تتفق مع تطورات الثقافة التكنولوجية وزيادة الوعى التكنولوجى اللذان أصبحا يمثلان أحد المداخل الرئيسة للألفية الثالثة (محيى الشربينى ٢٠٠٧، ٧٣٠).

من المهم توجيه انظار القائمين على إعداد المعلم بكليات التربية إلى طبيعة المعرفة العلمية من حيث كونها كل متكامل لا ينفصل بعضها عن بعض، والتأكيد على وظيفية المعرفة ووحدة التعلم ووحدة نمو المتعلم والبعد عن تفتيت المعرفة وتجنب تكرارها الذى ينشأ عند تدريس فروع العلم منفصلة.

فلا شك أن التفتيت المعرفى فى المناهج وبرامج إعداد معلميها وعدم تكامل أهدافها؛ وبعدها عن تحقيق وحدة نمو المتعلم وتعليمه قد يؤدى إلى احتوائها على العديد من المفاهيم المفككة التى قد يصعب على المتعلمين تعلمها أو قد يعزفون عن دراستها، وقد تصبح عرضة للنسيان وغير قابلة للتطبيق أو الاستخدام الفعلى فى الحياة.

ولهذا فقد نادى كثير من المربين - ولا يزالون - بضرورة التكامل بين المناهج وبرامج إعداد معلميها، كما يرى بعضهم أنه لتحسين مستوى أداء المتعلمين يجب البدء أولاً بتحقيق التكامل بين برامج إعداد معلميها.

ويرى أصحاب النظرية البنائية المعاصرة أن فهم التلاميذ للرياضيات يتطور من خلال الانتقال من المحسوس الى المجرد، حيث يقوم التلاميذ فى بداية الامر ببناء تمثيلات ذهنية للمعرفة الرياضية، ثم يتقدم التلاميذ نحو ربط ادراكهم للمفاهيم الرياضية من خلال تكوين ترابط بين تلك التمثيلات والصيغ الرياضية المختلفة، وبعد ذلك يعتمد تعلم الرياضيات على الصورة المجردة للافكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية.

ويستطيع التلاميذ تكوين واختيار أمثلة وأشكال وتمثيلات متنوعة للمفاهيم الرياضية من خلال التكنولوجيا، وذلك بصورة أكبر مما هو متاح لهم عند العمل بالمواد اليدوية الحسية، كما توفر التكنولوجيا نماذج تصويرية ومرئية جيدة تساعد التلاميذ فى العمل برغبة والاعتماد على النفس، وتساعدهم فى تنفيذ الاجراءات الروتينية بسرعة ودقة، كما توفر التكنولوجيا المزيد من الوقت من اجل التفكير والفهم والنمذجة.

إن التربية التقدمية تهدف إلى إعداد الفرد إعداداً متكاملاً حتى يستطيع التكيف مع مواقف الحياة ومواجهة مشكلاتها بنجاح.إن الرياضيات لها ارتباط وثيق بالعلوم الأخرى، حيث يلاحظ أن هناك الكثير من المهارات الرياضية اللازمة لدراسة العلوم ؛ فالكثير من المفاهيم العلمية يحتاج فهمها من قبل المتعلم استخدام بعض المقاييس الرياضية المتنوعة مثل الطول والمساحة والحجم والوزن ونظرية الاحتمالات... الخ، كما يمكن من خلال العلوم تقديم أنشطة أو أمثلة مادية للمتعلم تساعده فى توضيح المفاهيم الرياضية المجردة وفهمها، هذا إلى جانب امكانية الربط بين الرياضيات والعلوم من خلال مواقف حياتية؛ تظهر للمتعلم أهميتهما معاً فى حل الكثير من المشكلات.

كما يوجد تشابه إلى حد كبير بين الرياضيات والعلوم وطرق تدريسهما، وهذا يتضح من خلال العمليات العقلية والأساليب البحثية المتبعة فى كل منهما مثل التفكير المنطقى والتجريب والتفسير الكمى للظواهر والاستنباط والاستدلال واكتشاف العلاقات والاستقصاء وحل المشكلات... الخ. لذلك نشطت كثير من المؤسسات العالمية لتدعم الجهود المبذولة فى سبيل تكامل المعرفة منها المجلس القومى لمعلمى الرياضيات NCTM وجمعية العلوم والرياضيات المدرسية SSMA والجمعية الأمريكية للعلوم المتقدمة AAAS ومجلس البحث القومى (Meier, L. & others 1998) (Stuessy, C. 1993) وأوصت كثير من الدراسات بتوظيف مداخل التكامل لتطوير تعليم الرياضيات منها: ضرورة تدريب معلمى الرياضيات على مداخل التكامل، وأن تتوافق برامج اعدادهم مع التوصيات التى أقرتها المؤسسات والمنظمات العالمية فى هذا الصدد، وأن يتم تزويدهم بمعلومات كافية عن كيفية إحداث التكامل بين الرياضيات والعلوم الأخرى، واطلاعهم على الوسائل والأساليب الحديثة لتحقيق ذلك، وأن يتاح لهم الفرصة خلال فترة تدريبهم بالمدارس لتدريس بعض الدروس بصورة تكاملية لتأكيد وحدة نمو المتعلم وتعليمه. (صلاح عبدالحفيظ، المهدى محمود ١٩٩٣،

(June, B. 1995, Lake, Kathy 1997, Diem, R. 1996, Lehman, J. 1994, Watanalie, T. & Huntley, M. 1998).

ومن المشاريع العالمية التكاملية التى تباينت فى أهدافها ومحتواها وأساليبها: المشروع الاسكتلندى للعلوم المتكاملة الذى تبنته وزارة التربية الماليزية لتحسين تدريس العلوم والرياضيات فى مدارس ماليزيا الاعدادية من عام ١٩٦٩ - ١٩٧٤ ؛ والمركز الاقليمى لتدريس العلوم والرياضيات فى جنوى شرق آسيا (محمد صابر سليم ١٩٩٣).

ولعل هذا الاهتمام والسعى المتواصل من قبل المؤسسات التعليمية العالمية لتحقيق التكامل بين المناهج وبرامج إعداد معلميها يرجع إلى أسباب عديدة منها

(وليم عبيد ١٩٨٩) يعقوب تشوان ١٩٨٩، Pang, J. & Good, R. 2000، Dylee, K. & Others 1997, Isaacs, A. & Others 1997).

لذا يجب إعادة النظر فى برامج إعداد معلمى الرياضيات والعلوم الأخرى بكليات التربية؛ وذلك عن طريق دراسة إمكانية توحيد الأهداف والخطط التدريسية تمهيداً لتحقيق التكامل أو تقديم الموضوعات المتشابهة فى بعض المقررات بصورة تكاملية يظهر من خلالها وحدة فروع المعرفة وتكاملها، فعلى سبيل المثال يمكن تقديم الموضوعات المتشابهة فى مقررى طرق تدريس الرياضيات وطرق تدريس العلوم من خلال مقرر تكاملى يدرك المتعلم من خلال دراسته وحدة الرياضيات والعلوم وتكاملهما، على أن يدرس له هذا المقرر قبل دراسته لكلا المقررين كل منهما على حدة أو بعدهما. إضافة الى إعداد الكادر التدريسى المؤهل لتنفيذ عملية التكامل وذلك عن طريق عقد الدورات والندوات التدريبية التى يتم من خلالها تزويدهم بمعلومات عن مفهوم التكامل وأبعاده ومداخله وأهميته وعوامل نجاحه ومعوقاته، وتوعيتهم بأهمية تضافر كافة الجهود فى سبيل تحقيقه، هذا إلى جانب تدريبهم على مداخل بناء المناهج المتكاملة وكيفية تنفيذها وتقويمها.

• عملية التعليم والتعلم فى ظل العولمة

العـولمة لغة تعنى الإشارةُ إلى إسباغ صفة العالميَّة على موضوعٍ ما، فهى نوع من اندماج الثقافات، فالعولمة وإن كانت تعمل على توحيد العالم حضاريًّا بفعل التِّقنيَّات الجديدة، فلا يعنى ذلك أنَّها ستوحِّد العالم ثقافيًّا أو أنَّها ستقضى على الخصـوصيَّات الثَّقافيَّة. فما دام المرء يفكِّر ويتكلَّم أو يرمز ويتخيَّل، فهو يتفرَّد عبر أعـماله الإبـداعيَّة وابتكاراته الأصيلة بهذا المعنى لن تصبح الثَّقافة واحدةً، بل سيبقى المجال مفتوحاً أمام التَّباين الدَّلالى والتَّنوع البشرى الخلاق، وما يهمنا نحن هو ماذا نريد من العولمة ؟ لابد أن نقر بداية أن كل علم به سلبيات وإيجابيات، وهذا ما يجعلنا نتعامل بحذر مع العولمة، نأخذ منها ما ينفعنا ونترك ما لم يتناسب مع قيمنا، فالتطور المذهل فى التكنولوجيا المعاصرة فى عصر العولمة هو الهدف الذى نرمى إليه.

وتؤثر الثورة المعلوماتية بشكل مباشر على التعليم، فالانفجار المعرفى المتمثل فى الزيادة الكمية والنوعية فى المعرفة وفروعها يحتم على المؤسسات التعليمية أن تعيد النظر فى أسس اختيار وتخطيط وبناء المناهج والمحتوى الدراسى، وأساليب التعامل مع المعرفة، كما أن الوسائل التكنولوجية المتعددة ستمكن من إنتاج المنهج الدراسى الجماعى، لهذا كان لزاما على كل مجتمع يريد اللحاق بالعصر المعلوماتى أن ينشئ الأجيال على تعلم الحاسوب والتعامل مع تقنياته، ويؤهلهم لمجابهة المتغيرات المتسارعة فى هذا العصر.

وجدير بالقول أنه ليس من السهل تحديد مفهوم محدد للعولمة، حيث ما زال

المصطلح تنتابه عوامل الغموض وعدم الفهم الدقيق نتيجة السجالات الدائرة بين مناصرى العولمة ومناهضيها، حيث أنها فى واقع الأمر مسألة صراع ومقاومه ودفاع عن السيادة والحدود، والتاريخ والجغرافيا، والثقافة والهوية، والاقتصاد والسياسة، للحيلولة دون اتخاذها مساراً للتبعية للقوى الغربية فى مختلف والميادين.

إن العولمة تتميز بحالة من اللااستقرار والثبات، وثمة مخاوف وشكوك تتزايد يوماً بعد يوم حول مفهومها وتجلياتها أدت إلى ظهور اتجاهات متعددة ورؤى متباينة، تراوحت بين قبول وتوجس ورفض. لكن ما هو واضح بالنسبة للعولمة أن العالم يسير بخطى متسارعه إلى (القرية الكونية الصغيرة)، فى ظل التطورات التكنولوجية الهائلة فى مجال الاتصالات والفضائيات والإنترنت، الأمر الذى آل إلى سهولة نشر المعلومات والمبادئ والوصول إلى مجتمع المعرفة والمعلومات. لذلك، علينا أن لا نصدر أحكاماً سريعة بالقبول المطلق أو الرفض المطلق دون دراسة فاحصة وموضوعية تضع نصب عينيها أن العالم أضحى أكثر ميلاً لأن يصبح قرية كونية، وبالتالى نكون فى المكان الخطأ من حركة التاريخ. من هنا علينا التعامل مع العولمة كمعطى حقيقى ونتاج تاريخى لتطور الإنسان.

إن التعليم هو المخزون الإستراتيجى المتبقى للحاق بركب الحضارة الإنسانية، وهو الأساس فى بناء الفرد والمجتمع، وإلا لما كانت التربية قد حظيت بمكانته داخل كل دساتير الدول، والهدف المبتغى من كل عملية تربوية هو تكوين هوية ثقافية سليمة الجذور والإعداد لبناء مجتمع متوازن له جذور حضارية، يتميز أفراده بشخصية قوية وقادرة على مواجهة المستقبل.

وفى عصر الثورة فى وسائل الاتصال بين المجتمعات أصبح من المتيسر تدفق المعلومات وانتقال الثقافات عبر الوسائط المتعددة حتى إنه لم يعد يحدث حادث فى أقصى جهات الأرض إلا وتتم مشاهدة الحدث والتعرف عليه وعلى أسبابه والآثار الناجمة عنه. وفى وضع كهذا تحولت المجتمعات إلى ساحة مفتوحة تغزوها البضائع المادية والمعنوية والثقافية حتى أطلق مصطلح "القرية الكونية" تعبيراً عن التقارب

والتواصل بين المجتمعات والشعوب وتعبيراً عن اختفاء الحدود التى كانت تحول بين تقارب المجتمعات. وفى مثل هذا الوضع تعرفت الشعوب على بعضها بفعل زيادة المعلومات وسرعة تدفقها ووصولها.

ولعله من نافلة القول أن الشبكة العنكبوتية (الانترنت) أصبحت أداة سريعة وفعالة تم توظيفها فى عصر العولمة لتمثل أسرع وأسهل طريقة لتحقيق التقارب والتفاعل بين المجتمعات والأمم مع ما يعنيه هذا التقارب من آثار إيجابية أو سلبية على حد سواء.

وأخذاً فى الاعتبار لخاصية الحماية الذاتية والاجتماعية التى يتمتع بها الأفراد والمجتمعات فقد انقسم الناس إزاء العولمة وما قد تحدثه من آثار وخلخلة فى المجتمعات فمنهم من يرى أن لا مناص من التعامل معها والتفاعل، بينما يرى آخرون أن التعامل يفترض أن يكون وفق حدود معينة تحفظ للمجتمعات خصوصيتها وشخصيتها الثقافية واستقلاليتها فى قيمها وتراثها ومبادئها. كما يوجد على الساحة العالمية فريق ثالث يرى ضرورة التصدى للعولمة ومحاربتها والوقوف فى وجهها بل والانغلاق على الذات لكن مثل هذا الطرح قد لا يصمد طويلاً أمام هذه القوة المادية والمعنوية.

هل تؤثر العولمة فى التربية؟

حيث أن مهمة التربوى هى العمل على إعداد واصلاح النشء والتصدى لمختلف التيارات والمؤثرات الداخلية والخارجية ودراستها لتحديد آفاق آثارها الإيجابية والسلبية، لذا فإن هذه الدراسة تأتى ضمن جهود عدة وفى مجتمعات متنوعة تسعى لاستكشاف كيف يمكن للتربية ممثلة فى مؤسساتها وسياساتها ومناهجها وكافة مناشطها أن تقوم بدورها خارج إطار الأدوار التقليدية خاصة فى مثل هذا العصر الذى تقدمت فيه التقنية تقدماً مذهلاً وسريعاً.

وقد أشارت دراسة (Cambridge, James 2003) إلى أن التربية فى أى مجتمع

يمكن اعتبارها مثالاً لمعايير الجودة فى عصر العولمة. وذلك لما يترتب على التربية الجيدة من نتائج تتضح آثارها على مجالات متعددة فى المجتمع من اقتصاد وثقافة ونظام وتقدم تقنى وغيرها.

كما تم الاحتجاج على منظمة التجارة العالمية كأحد المؤسسات التى تمرر من خلالها اطروحات العولمة كما احتج طلاب الدراسات العليا فى الولايات المتحدة الأمريكية على العولمة لما تمثله من خطر على الخصوصية التى تتمتع بها المجتمعات (Rhoads, Roberta, 2003).

ويرى (Smolin, Louanne 2003) وزملاؤه أن المعلمين مطالبون بالسعى الحثيث لتعلم التقنية حتى لا يعانوا من أمية المعلوماتية والتى تجعلهم وطلابهم غير معاصرين لما يحدث فى العالم. إن وسائل ووسائط التقنية الرقمية، وقواعد المعلومات ذات الصيغة العالمية تعتبر من أهم الأولويات التى تهم المعلمين فى عصر العولمة من أجل مواكبة التغيرات والتقدم فى كافة المجالات وهذا يتطلب جهداً مضاعفاً من المعلمين. وحول ما فرضته العولمة من تحولات فى هذا العالم. كما يرى (Wagner, June 2003) أن التطورات فى مجال التقنية والمعلوماتية أوجدت مناخاً عالمياً يستدعى التطلع نحو إيجاد برامج تربوية وتدريبية تركز على مهارات الاتصال واتخاذ القرار والتوجيه الذاتى ومهارات القيادة ومهارات العمل الجماعى والتعلم الذاتى والمستمر.

أما (Roberts, boyd 2003) فى دراسته حول مفهوم العولمة فإنه يؤكد على أن يخرج الفرد من خصوصيته المحلية يجب أن تعتمد عليه المدارس الدولية وتجعله أحد ركائز التربية التى تقدمها للطلاب للخروج بهم من دائرة المحلية إلى دائرة العولمية.

وحول التداخل بين المحلى والعالمى يؤكد (Huey, Li 2003) على أهمية العلاقة بين التربية المحلية والعولمية لأن التداخل والتفاعل بينهما يستوجب الأخذ فى الاعتبار المتطلبات الفردية والاجتماعية من أجل تحقيق المشروع العولمى.

ومع اتصال المجتمعات بعضها ببعض وارتباطها بمصالح مشتركة فى الوقت الذى تحتفظ فيه المجتمعات بخصوصياتها وثقافتها النوعية يرى (Timm, J. 2003) أن مدارس الأعمال العالمية مطالبة بأن تركز على الأخلاقيات فى الأعمال بالإضافة إلى العناية بالثقافة المحلية نظراً للدور الذى تلعبه الثقافة فى السلوك والقيم وذلك بغرض تحقيق مكاسب كبيرة فى المجتمعات التى تعمل أو تتعامل معها هذه الشركات.

داخل الوسط التربوى وما تفرضه العولمة من تحديات يرى (Sifakis, N. 2003) أن تدريس اللغة الإنجليزية وتعلمها أصبح هدفاً وتحدياً فى زمن العولمة خاصة لمن ليست لغتهم الأصلية الأنجليزية وذلك لما تمثله اللغة الإنجليزية من أهمية كلغة علم وأعمال واتصال وتقنية. وتؤكد هذه الدراسة دور التقنية فى تعليم اللغة الإنجليزية وزيادة انتشارها فى كافة أصقاع العالم.

مكونات وأبعاد الشخصية وتأثرها بثقافة العولمة كانت محل الدراسة التى أجراها (Rodriguez. Conrado 2003) وزملاؤه حيث أجروا دراسة على مجموعة من الطلاب المكسيكيين بغرض معرفة مكونات شخصياتهم وفيما إذا كانت تختلف عن غيرها فى المجتمعات الأخرى وقد تبين أن شخصية الطالب المكسيكى لا تختلف عن غيرها مما يعزز فكرة التشابه فى مكونات الشخصية عبر المجتمعات والثقافات الأخرى ومثل هذه النتيجة تتفق مع ما تحاول احداثه العولمة من تشابه بين المجتمعات وإذابة للفروق فيما بينها.

أ - المناهج التعليمية ومواكبة التغيرات:

المنهج الدراسى الناضج هو الذى يأخذ بعين الاعتبار كل ما يستجد فى المجتمع من مواقف ومشكلات وحاجات وأدوات جديدة ينقلها إلى الطلاب فى قالب علمى جذاب، وحتى يبقى المنهج متطورا أو قابلا للتطور لا بد وأن يكون مرنا يسهل تكييفه وتعديله كلما دعت الحاجة، كما أن على المنهج الدراسى ليكون ناجحا أن يعمل على:

١. تكوين العقلية المتفتحة التى تؤمن بأهمية التطوير وحتميته ولا تتمسك بالقديم لمجرد أنها ألفته وتعودت عليه.

٢. إعداد القيادات الذكية الواعية لإمداد المجتمع بها فى شتى مجالات الحياة وميادينها.

٣. تزويد الطلاب بالمهارات الأساسية التى تمكنهم من العيش فى مجتمع ناهض متغير، وتساعدهم على سرعة التكيف والتوافق مع المجتمع وثقافاته المتعددة، ولعل هذا ما اتجهت إليه بعض المدارس الأهلية ومنهم مدارس قرطبة عندما شرعت فى تدريس مادة المهارات الحياتية، ولكن المعول الأساس هو المنهج المقرر وكيفية توظيفه ومدى الاستفادة منه لخلق جيل قادر على التفاعل مع التطورات الحديثة.

٤. " العمل على تكوين أوجه التقدير الملائمة للطلاب، كتقدير أهمية العلم وجهود العلماء باعتبارها من أبرز عوامل التغيير فى المجتمعات، وتقدير أهمية التمسك بالقيم الدينية والقيم الاجتماعية السامية".(صبرى الدمرداش ٢٠٠١)

من هنا لا بد لنا أن نبنى مناهجنا التربوية وفق معايير خاصة تأخذ بعين الاعتبار حركة الواقع وتطوره، وأهمها:

- ✓ بناء مناهج تربوية تراعى خصائص التلاميذ ونموهم الجسمى والعاطفى والعقلى، وتتفق مع ميولهم واتجاهاتهم. واعتماداً على حاجاتهم ورغباتهم.
- ✓ بناء مناهج تربوية يشارك فيها المعلمون وأولياء الأمور ومؤسسات المجتمع المدنى من نقابات، وجمعيات، وهيئات علمية متخصصة.
- ✓ مناهج تحاول ربط المواد النظرية بالتطبيقية العملية فى الحياة، جاعلةً من البيئة المادية والاجتماعية مصدراً للتعلم.
- ✓ مناهج تراعى الفروق الفردية، تنطلق من حاجات المتعلم وقدراته، وتنظر إلية باعتباره عقلاً وجسداً وروحاً بحاجة إلى الرعاية والتطوير.

- ✓ مناهج توفر مساحة من الحرية للمعلم لاستخدام الأساليب والوسائل التعليمية والأنشطة، وتبتعد عن التلقين، ليتمكن من تحقيق الأهداف التربوية المبتغاة.
- ✓ مناهج تستوعب التغيرات الثقافية داخل المجتمع فى الوقت الذى أصبح الانفتاح على الآخرين أمراً حتمياً فى ظل تطور وسائل المواصلات والاتصالات.
- ✓ تقويم دورى للمناهج التعليمية لمعرفة مدى مواكبتها لروح العصر.

ب - البيئة المدرسية

تعد البيئة المدرسية من المعوقات التى تحول دون وصول التربية العربية مبتغاها وتحقيق هدفها المنشود، ومسايرة العلم والتكنولوجيا. توجد عدة أسباب لعدم توافق البيئة المدرسية ومتطلبات العولمة منها:

١. زيادة أعداد الطلاب بسبب النمو السكانى السريع مقارنة مع الأعداد المحدودة لتلك المدارس، الأمر الذى أدى إلى وجود حالة من الاكتظاظ داخل الصفوف، هذا شكل حافزاً قوياً لبعض الطلبة للتسرب من المدارس.

٢. تدنى مستوى إنفاق الدولة من ناتجها القومى على التعليم والبحث العلمى.٦ من هنا لا بد من إيجاد إستراتيجية تنموية شاملة تحقق توازناً بين جميع القطاعات، والعمل على قيام مراكز حرفية ومعاهد صناعات قومية تضمن للتعليم فاعليته وقدرته على دفع حركة التنمية العربية إلى الأمام.

جـ -المعلم فى ظل العولمة

كان لابد من أن يتحول المعلم المواكب للتغيرات الحديثة إلى مثقف يناصر التغيير وخبير فنى مهمته إصلاح سلوك التلاميذ وتعديله.كما أصبحت مهمة المعلم دفع الطلاب إلى إثارة التساؤلات حول المعرفة وليس مجرد اكتسابها، وتشجيعهم على تكوين معرفة جديدة من حولهم. فالمعلم الناجح هو المعلم الفعال الذى تتحدد فعاليته بمستوى أدائه فى مختلف المواقف التى يتطلبها عمله، وهو القادر على

فرز البدائل واختيار ما يجعل تدريسه ناجحاً، فالعملية التعليمية هنا تركز على المهارات بدل المحتوى، حيث أصبح الطالب يتحمل جزءاً لا بأس به من مسؤولية التعلم، كما أن المعلم - كناقل لمحتوى التعلم- عليه أن يستغل الحديث من التكنولوجيا ليعلم التلاميذ كيف يتعلمون،فالنظرة الحديثة من العولمة للمعلم ترى أن دور المعلم ليس نقل المعرفة فحسب، وإنما تعليم الطلاب نقد المعرفة، والتشجيع على تفسيرها، ومعنى هذا أن التدبر والتفكير من المفاتيح الأساسية لدور المعلم فى عصر العولمة.

إن نجاح رسالة التعليم مرهون بقدرة المعلم على غرس التربية الأخلاقية والثقافية والعلمية فى نفوس النشء، وتنمية أطرهم المعرفية والمهاراتية، الأمر الذى ينعكس أثره بشكل مباشر على المجتمع وعلى مكوناته المختلفة وصولاً لتطوره ولحاقه بركب الحضارة الإنسانية.

ومن متطلبات العولمة ونتاجاتها المعرفية والتكنولوجية، معلماً ذا بصيرة نافذة قادرة على التفاعل مع معطيات عصر العولمة والثورة المعلوماتية، معلماً متحرراً ومتجدداً ساعياً وراء تطوير ذاته، مستخدماً أساليب متعددة وأسلحة غير تقليدية من أجل رفع قدرات المتعلمين واستثارة دافعيتهم نحو القيادة فى المجالات كافة، منطلقاً معهم لفضاء الحرية والبحث العلمى، مسايراً لعصر تنفجر فيه المعرفة العلمية والتكنولوجية، وهذا ما تنشده التربية الحديثة.

من هنا تدعو الحاجة إلى إعادة النظر فى البنى المعرفية والهياكل التربوية، لاسيما المعلم، لزيادة قدرته على توظيف تقنيات عصر العولمة فى حياته اليومية والعملية، وإعداده لعالم لم يعد كما كان من أجل إنتاج جيل مبدع مبتكر للمعرفة العلمية يحقق نقلة حضارية نوعية ولن يكون المعلم كذلك إلا من خلال:

- ✓ استغلال المعلمين لكم المعلومات الهائل المتدفق عبر الانترنت والفضائيات من خلال التفاعل مع التكنولوجيا وتقنياتها لرفع مستوى العملية التربوية.
- ✓ استخدام الحاسوب وتوظيفه فى العملية التربوية من جانب المعلمين.

- ✓ إدخال العولمة ومضامينها فى المناهج التعليمية.
- ✓ تشجيع الفئات المميزة من المعلمين على الإبداع والابتكار فى ميدان التعليم.
- ✓ مؤازرة المعلمين ورفع مستواهم المعيشى.

د - طرق وأساليب التدريس الحديثة :

لابد أن تتغير طرق وأساليب التدريس لتتواكب مع متغيرات العصر الحديث، ولذلك لابد من:

١. استخدم طرق تدريسية فعالة تساعد الطلاب من خلالها على تفجير الطاقات الإبداعية والابتكارية باستخدام طرق وأساليب متنوعة كأسلوب حل المشكلات، وأساليب الاستشارة الفكرية والسيناريوهات والمحاكاة والخيال العلمى، والربط بين المعارف العامة والمهارات الفنية، والمزاوجة بين الخبرات الشخصية والعلمية والأكاديمية.

٢. استخدام طرق وأساليب تعليمية وتدريسية تختلف عن الأساليب والطرق الشائعة الآن، فمع تطور المستقبل وتزايد سرعات عجلاته، فمن المؤكد أن الفكر التربوى والفكر التكنولوجى والتقنى لن ينضب، وسيواصل إسهاماته وتقديم إنجازاته فى مجال أساليب وطرق التعليم والتدريس.

٣. استخدام وسائل تساعد الطلاب على إتقان أكثر من طريقة للتعلم كالتعلم التعاونى، والتعلم الاستكشافى والابتكارى، وتتيح للطلاب كذلك القدرة على المبادرات الذاتية للمشاركة الإنتاجية، وهذه الأنواع من التعلم تبرز قدرة المتعلم على المشاركة والنشاط، وتقلل من دور المعلم فى التلقين وتوصيل المعرفة، وتكتفى بدوره التوجيهى والإشرافى .

٤. استخدام التقنيات الحديثة والتكنولوجيا المعاصرة كالإنترنت والمناهج الالكترونية الحديثة.

• الدور الحضارى للمعلم فى ضوء العولمة

ينبغى أن يتأهل المعلم اليوم لكى يؤهل بدوره الخريجين لأداء رسالة أكثر بكثير من الحصول على المعرفة أو المهارة أو الخبرة أو الوظيفة...أداء رسالة لها صلة وطيدة بأمان العالم واستمرار رساليته الحضارية على طريق إثراء المسيرة الإنسانية بالعلوم والمعارف والمنجزات والوسائل والإبداعات المتجددة فى كل المجالات.

إن الحديث عن دور المعلم يتخذ شكل منظومة متكاملة ومركبة يتحدد بموجبها هذا الدور فى إطار كلى شمولى تتدخل فيه عوامل كثيرة وعناصر متعددة ؛ ومنظومة الدور الحضارى للمعلم لا تتحدد فقط بالمعلم وتكوينه وخبراته ومهاراته وقدراته وفنون أدائه وأساليب عمله، ولكن بمجموعة عوامل وأدوار أخرى أساسية أهمها:

١- العوامل المتعلقة بالمتعلم: فالمتعلمون بكل أعمارهم ومستوياتهم وتخصصاتهم والأدوار التى يلعبونها عند تخرجهم أو التحاقهم بمواقعهم فى المجتمع يشكلون واحدا من العناصر المهمة لفهم الدور الحضارى للمعلم. فالمتعلم أصبح محدد أساسى لفائدة وقدرة المؤسسة التعليمية على المنافسة داخل المجتمع وفى أسواق التعليم والتوظيف والاقتصاد التى تستقطب هذه الخبرات والقيادات المتعلمة. وعلى هذا الأساس أصبحت دراسة سيكولوجية وسوسيولوجية المتعلمين (عبد العزيز برغوث ١٩٩٩) وأوضاعهم النفسية والاقتصادية والثقافية والسياسية والفكرية والذهنية من أهم العوامل التى ينبغى أخذها بعين الاعتبار عند الحديث عن المعلم ودوره، ومدى قدرته على الوصول إلى هذا المتعلم واعادة توجيهه وصياغة عقليته وذهنيته وشخصيته.

ومن هنا ينبغى للقائمين على نظام التعليم أن تكون لهم الدراية الكافية بالمتعلم وأوضاعه وظروفه النفسية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية والفكرية والذهنية ليس فقط حين تواجده فى المؤسسات التعليمية فحسب ولكن حال اندماجه فى الفعل الاجتماعى.

٢- العوامل المتعلقة بالمؤسسة التعليمية: من حيث مؤهلاتها وامكاناتها وقدراتها وخبراتها وسمعتها وطرائق أدائها وفلسفة تعليمها وأهدافها، وكذلك بكيفية الإدارة والتنظيم المبنى على مراعاة سيكولوجية وسوسيولوجية المعلم والمتعلم، وكذلك ادخال أرقى وسائل وتقنيات وتكنولوجيات الأداء الفاعل المساعدة على تسريع واتقان وتسهيل عملية التعليم والتعلم والتفاعل التعليمى.

٣- العوامل المتعلقة بالنظام التعليمى: فالنظام التعليمى والتربوى بفلسفته وأهدافه وغاياته ومبرراته ودوافعه وأسسه، ومقوماته يعد من أهم العوامل المساعدة على تحقيق الدور الحضارى للمعلم. فنظم التعليم الراقية هى التى تضع فلسفة تطمح من خلالها إلى تخريج القيادات والكفاءات والخبرات والقدرات التعليمية الراقية، والقادرة على المنافسة فى المستوى العالمى وعلى كل الأصعدة.

٤- العوامل المتعلقة بفلسفة التعليم وأهدافه: إن الفلسفة الحضارية للتعليم تستطيع أن تنتج معلما قادرا على أداء دور حضارى.ومن هنا ينبغى التأكيد على أن فلسفة التعليم (See, A. 1995) وأهدافه ينبغى أن تكون ذات أفق حضارى ممتد لكى تخرج معلمين ذوى قدارت حضارية فى الفهم والنظر والأداء والممارسة والإنجاز والتفاعل.

ومن هنا يمكن القول أنه لما كانت لفلسفة التعليم ولأهدافه دور حيوى فى تحديد دور المعلم وآفاق وحدود دوره فإن إخفاقنا فى صياغة الفلسفة والأهداف المناسبة للمجتمع ولمرحلة تطوره سيؤدى إلى مشكلات فى مسيرة التعليم وفى دور المعلم ورسالته. وبصورة عامة فإن كثيرا من الخبراء (إبراهيم مسلم ١٩٩٤) فى مجال تحديد أهداف التربية والتعليم يرون أهمية التركيز على الأهداف الآتية للتعليم وهي:

تنمية المهارات الأساسية، تحديد مفهوم ذات الفرد، فهم الآخرين، استعمال المعلومات المتجمعة لتفسير ما يجرى فى العالم، التعلم المستمر، السعادة العقلية والنفسية، المشاركة فى عالم الاقتصاد، العضوية الاجتماعية المسؤولة، الإبداع والتعايش مع التطور. (ASCD 1980) فعلى أساس مثل هذه الأهداف تحاول المؤسسات التعليمية وضع المناهج والبرامج الكفيلة بتخريج المعلمين القادرين على تحقيق هذه الأهداف للتعليم.

٥- العوامل المتعلقة بالمجتمع وثقافته وحضارته: إن تحديد دور المعلم لا يتأتى لنا إذا لم نكن على وعى تام بواقع المجتمع وقيمه الثقافية وطموحاته الحضارية. ولهذا السبب فإن دراسة حال المجتمع وأوضاعه وثقافته وحضارته ومعرفة وضعه ومرحلته الثقافية والحضارية يعد من العوامل المهمة فى تحديد الدور الحضارى للمعلم. ومن هنا فلا يجوز الحديث عن الدور الحضارى للمعلم بمعزل عن واقع المجتمع وظروف تطوره وسقف وعيه وتحضره. إذن دور المعلم وفاعليته يرتبط بفلسفة المجتمع للحياة ورؤيته فى شؤون الاجتماع البشرى ونظرته إلى العلاقات والتوازنات الدولية ومواقفه إزاء قضايا التنمية والبناء الحضارى عموما.

٦- العوامل المتعلقة بأدوات وطرئق التعليم

تعيش النظم التعليمية المعاصرة تحولات وتغيرات جذرية بسبب الإنجازات الضخمة التى تأخذ حيزها فى مجالات المعلوماتية والتكنولوجيا وكذلك فى مجال الإدارة والتنظيم، وفى مجالات الدراسات النفسية والاجتماعية والإعلامية والاتصالية والاقتصادية وغيرها. وعلى هذا الأساس فلكى نفعل ونجدد دور المعلم يقتضى منا الأمر التجديد والتفعيل لكثير من العناصر المهمة. إن الحاجة ماسة وأكيدة دائما لتأكيد ضرورة التجديد والتفعيل للوسائل والطرائق (إبراهيم مسلم ١٩٩٤) والأدوات والأنماط والتقنيات المتعلقة بتكوين المعلم (See, A. 2009) والتعامل مع المتعلم ومع المؤسسة التعليمية ومع دور المجتمع فى العملية التعليمية.

فالتجديد ينبغى أن يطول كل العناصر اللازمة لنجاح الفعل التعليمى وليس فقط بعض التقنيات أو الوسائل.

ويمكن تقسيم أدوار المعلم إلى ثلاثة أنواع على الأقل هي: الأدوار الأكاديمية والأدوار الاجتماعية والأدوار الحضارية.

وتتركز الأدوار الأكاديمية للمعلم (Patric W. 1995) فى وظيفته وما تتطلبه من تكوين معرفى وعقلى ومنهجى وسلوكى، ومن خبرات ومهارات فى طرائق التدريس وفى إدارة الحصة وفى استعمال الوسائل والأدوات التعليمية والتقنيات الجديدة. وكذلك فى التعامل مع المتعلمين وقدراتهم العقلية والمعرفية، وأوضاعهم الثقافية والاجتماعية والاقتصادية وغيرها. وكذلك فى مسائل البحث والاطلاع والمشاركة فى المؤتمرات والندوات. وهنا ينبغى للمؤسسة التعليمية وللنظام التعليمى ولسياسة المجتمع بأكملها أن توفر المناج والشروط اللازمة لفعالية المعلم الأكاديمية.

وأما الأدوار الاجتماعية للمعلم فتتلخص فى إسهامه فى تطوير وعى المجتمع وتنميته من خلال المشاركة فى الفعاليات الاجتماعية المختلفة والمتنوعة، وكذلك الاستفادة من وسائل الاتصال والاعلام الحديث لخدمة قضايا المجتمع. بالإضافة إلى المساهمة فى نشاطات التوجيه والإرشاد والاشراف بكل أنواعه داخل المجتمع. وكذلك يمكن للمعلم أن يمارس دورا اجتماعيا حيويا من خلال سلوكه وقدوته وممارسته الملتزمة داخل المجتمع وفى نطاق الأسرة وفى ميدان العمل الخيرى وغيرها.

وأما الأدوار الحضارية والثقافية فتتلخص فى دورين مهمين:

١) دور المربى الناقل لقيم حضارة وثقافة.

٢) دور الإنسان الرسالى الحامل لقيم والتسامح والحوار والتعارف العالمى.

١) المعلم ناقل لقيم حضارية: فالمعلم ليس مجرد معلم داخل المؤسسات الأكاديمية ولكنه صاحب مهمة فى كل مكان وفى كل مجال، وما المؤسسة الأكاديمية

إلا جزء واحد من عمله العام. والمعلم بطبيعة الحال يتعدى معنى التعليم لأنه يحمل نموذجا حضاريا وثقافيا وينتمى إلى ثقافة وحضارة ينبغى أن يجسد قيمها فى ذاته وشخصيته وسلوكاته وعلاقاته وتفاعلاته وأعماله ونشاطاته الخاصة والعامة. وعندما نتحدث عن المعلم كمربى فإننا لا نقصد الحديث عنه كمعلم فقط بل نضيف إلى ذلك البعد الذى يجعل منه نموذجا للتأديب والتربية الحضارية ليس فقط لتلاميذه وطلبته ولكن للمجتمع كله.

-) المعلم حامل لقيم التسامح والسلام العالمي: بهذا الدور يتجاوز المعلم حدود ذاته وشخصيته وتلاميذه ومؤسسته التعليمية ومجتمعه وقوميته ليصبح صاحب رسالة حضارية كبرى يساهم من خلالها فى أداء دور إنسانى يفيد كل الناس. وأعظم رسالة يستطيع المعلم تأديتها للحضارة الإنسانية اليوم هى إسهامه الفاعل فى حمل ونشر قيم التسامح فى وطنه وفى أوطان العالم الفسيح. ومن هنا ينبغى على كل معلم اليوم بالإضافة إلى دوره كمعلم ومربى أن يتأهل ليؤدى دورا إنسانيا حضاريا رساليا مهما للغاية. ففلسفة التعليم ينبغى أن لا تقف فقط عند حد الأدوار الأكاديمية والاجتماعية للمعلم بل ينبغى أن ترسخ بقوة أهمية الأدوار الحضارية للمعلم. فالدور الحضارى للمعلم يحتاج إلى ترسيخ جملة أمور فى وعى المعلم وفى جوهر الفلسفة التعليمية وهى (عبد العزيز برغوث ٢٠٠١):

- ضرورة ترسيخ المنظور الحضارى الكلى الشمولى فى فلسفة التعليم.
- ضرورة الإلتزام بمصادر المعرفة المتكاملة
- ضرورة الإنفتاح على التجارب والإنجازات الحضارية الكبرى للحضارة الإنسانية والاستفادة القصوى من هذه المنجزات والتقنيات والخبرات.
- ضرورة تكوين ثقافة التحاور والتعارف مع الاخرين.

كليات التربية فى ضوء العولمة

يمكن تناول نظام القبول فى الكليات التربية فى مصر من وجهين احدهما

الشروط والقواعد الرسمية التى تنظم القبول بهذه الكليات من جهه، وواقع الالتزام والجدية فى تطبيق هذه الشروط وتلك القواعد من جهة اخرى[1].

الشروط والقواعد الرسمية التى تنظم القبول بكليات التربية فى مصر:

يمكن تناول هذه الشروط وتلك القواعد على مستويين أحدهما: قانون تنظيم الجامعات رقم (٤٩)لسنة ١٩٧٢م ولائحته التنفيذية من جهة، واللوائح الداخلية لكليات التربية فى مصر التى تضمنت هذه الشروط وتلك القواعد.

قانون تنظيم الجامعات فى مصر رقم (٤٩) لسنة ١٩٧٢م ولائحته التنظيمية:

١- تنص الماده (٧٥) من الائحه التنفيذيه لقانون تنظيم الجامعات فى مصر رقم (٤٩) لسنه ١٩٧٢م على انه يشترط قيد الطالب للحصول على درجه الليسانس او البكالوريوس الشروط التاليه:

- ان يكون حاصلا على الشهاده الدراسه الثانويه العامه او ما يعادلها ويكون القبول بترتيب درجات النجاح مع مراعات كل من قواعد التوزيع الاقليمى طبقا لما يقرر المجلس الاعلى للجامعات بعد اخذ راى مجالس الجامعات ومجالس الكليات.
- يقبل الحاصلون على شهاده الدراسات الثانويه التجاريه وشهاده الدراسه الثانويه الصناعيه وشهاده الدراسه الثانويه الزراعيه فى شعب اعداد المعلم الفنى بكليات التربيه... وذلك وفقا للنظام والشروط التى يضعها المجلس الاعلى للجامعات بعد اخذ راى مجالس الجامعات.
- ان يثبت توقيع الكشف الطبى خلو الطالب من الاصابه بالامراض المعدية وصلاحيته لمتابعة الدراسة التى يتقدم لها وفقا للقواعد التى يقررها المجلس الاعلى للجامعات ومجالس الكليات.

---

(١) أحمد محمود عبد المطلب (٢٠٠٧): نظام القبول فى كليات التربية فى مصر فى ضوء معايير ضمان الجودة فى التعليم الجامعى، المؤتمر العلمى الرابع (الدولى الأول) "جودة كليات التربية والاصلاح المدرسى"، ٤-٥ أبريل، ص ص ٦٧٩-٧١٢.

٢- تؤكد المادة (٦٣) من هذه اللائحة على ان قيد الطالب بالكلية يكون بناءا على طلب يقدمه قبل افتتاح الدراسة ولا يجوز القيد بعد ذلك الا بترخيص من مجلس الكلية فى حدود القواعد التى يقررها مجلس الجامعة (٢٨) ويؤكد هذا النص على ان القيد بكلية ما يكون بناءا على رغبة المتقدم وتقديم طلب منه وينسحب هذا الشرط بالطبع على نظام القبول بكليات التربية.

٣- تنص المادة (٦٤) من هذه اللائحة على ان يتم قيد الطالب بالكلية بعد استيفاء اوراقه واداء الرسوم المقررة وينسحب هذا الشرط على المرشحين للقبول بكليات التربية.

٤- تؤكد المادة (٧٧) من هذه اللائحة على جواز قبول الحاصلين على درجة الليسانس والبكالوريس او ما يعادلها باقسام الليسانس او البكالوريس فى كليات او معاهد او اقسام او شعب اخرى فى ذات الكلية او المعهد وفقا للشروط التى تنص عليها اللوائح الداخلية للكليات او المعاهد ويصدر باعتماد القبول قرار من رئيس الجامعة او من ينيبه من نوابه. كما تؤكد المادة (٧٨) من ذات اللائحة على أنه لا يجوز للطالب ان يقيد اسمه فى اكثر من كلية فى وقت واحد وتجدر الاشارة الى ان هذه النصوص من هذه اللائحة وما تؤكده ينسحب على نظام القبول بكليات التربية باعتبارها كليات جامعية.

ويمكن حصر الشروط والقواعد الرسمية للقبول بكليات التربية فى مصر فى النقاط التالية:

١- الحصول على شهادة اتمام الدراسة الثانوية العامة او ما يعادلها.

٢- الحصول على درجة البكالوريس او الليسانس او ما يعادلها من كليات او معاهد معترف بها من المجلس الاعلى للجامعات فى مصر.

٣- رغبة الطالب فى الالتحاق بكلية من كليات التربية فى مصر طبقا لقواعد القبول الجغرافى او قواعد القبول الاقليمى.

٤- مجموع درجات الطالب فى شهادة اتمام الدراسة الثانوية العامة او ما يعادلها.

٥- اجتياز الاختبارات او المقابلات التى تجريها كليات التربية طبقا للنظام الذى يضعه مجلس الكلية

٦- اجتياز الكشوف الطبية الموقعة على المتقدم.

٧- عدم بلوغ المتقدم للالتحاق بكلية التربية سنا معينة ، والا فعليه ان يحدد موقفه من اداء الخدمة العسكرية.

• واقع القبول بكليات التربية

إن المتتبع لنتائج مكتب التنسيق للقبول بالجامعات فى مصر يلاحظ ما يلى:

١- شغلت كليات التربية مراكز متأخرة على قائمة النتائج التى يعلنها مكتب التنسيق حتى نهاية عقد التسعينات من القرن العشرين ويرجع السبب فى ذلك الى عزوف المتفوقين فى شهادة الثانوية العامة عن الاشتغال بالتدريس ومن ثم الالتحاق بكليات التربية.

٢- مع تزايد اعارات المدرسين المصررين والمدرسات المصريات للعمل بالدول العربية خصوصا بلاد الخليج ورجوعهم الى ارض الوطن بثروات طائلة شجع هذا بعض المتفوقين فى الحصول على الثانوية العامة – خصوصا من البنات للالتحاق بكلية التربية الامر الذى ترتب عليه تقدمها بين كليات الجامعة الاخرى وتبوأت مركزا شبه متقدمة بين هذه الكليات.

٣- مع الاستمرار فى تعيين خريجى كليات التربية وتاخر تعيين قرنائهم من الكليات الاخرى بدأ المتفوقون من الطلاب يلتحقون بكليات التربية الامر الذى جعلها تقفز لتزاحم كليات القمة.

٤- بدا يتراجع الحد الادنى للطلاب الملتحقين بكليات التربية مع بداية القرن الواحد والعشرين وبدأ يتراجع مركزها ويرجع ذلك الى تزايد البطالة بين خريجى كليات التربية.

ويمكن أن نوجز مايجب مراعاته للقبول فى كليات التربية فى النقاط التالية:

١ - ربط كليات التربية بين الاعداد التى تقترحها وبين احتياجات سوق العمل.

٢ - الجدية فيما تجرية كلية التربية فى مصر من اختبارات ومقابلات شخصية وغيرها من اجراءات التى يفترض ان تساعد فى انتقاء العناصر الجيدة والصالحة للالتحاق بهذه الكليات من الطلاب المرشحين للالتحاق من خلال:

* التخطيط والاعداد للمقابلات من جانب اللجان القائمة عليها بالشكل الذى يضمن نجاحها والتغلب على العشوائية والارتجال فى اجرائها.

* الاهتمام فى هذه المقابلات بالكشف عن مدى تمسك المتقدمين بالاخلاق والقيم ومدى الانفتاح الفكرى او الكشف عن السمات الشخصية لكل مرشح من المرشحين للالتحاق بكليات التربية.

٣- ارتفاع مستوى جدية توقيع الكشف الطبى على الطلاب المرشحين للقبول بكليات التربية لتجنب أن يتسلل الى الالتحاق بهذه الكليات الذين لا تتفق قدراتهم البندية وصحتهم العامة مع الالتحاق بهذه الكليات ومن ثم الاشتغال بمهنة التدريس.

• التكامل بين الرياضيات بالعلوم والتكنولوجيا

تشكل النظريات والقواعد فى الرياضيات والعلوم أساسيات التطبيقات التكنولوجية فى مجالات الحياة المختلفة، كما أن الرياضيات والعلوم مهمان لفهم العمليات التكنولوجية، لذلك فإن تكاملهما مع منهج التكنولوجيا يعد أمراً حيوياً.

ولا بد أن تتضمن المناهج برامج تتكامل فيها الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ولا بد أن تتضمن الرياضيات تطبيقات للتكنولوجيا والعلوم، حيث إن فهم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا يعنى بالضرورة فهم المجالات الثلاثة. (Clark, A.& Ernast, J. 2006/.2007)

ويرى صانعى السياسة فى الدول المتقدمة أن مفتاح النمو الاقتصادى يكمن فى تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (OECD 1996, 76).

ومن هنا نال مدخل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا MST الاهتمام فى جدول أعمال المؤتمرات التى نظمتها جامعة أوهايو (Ohio State University 1990)، وتلك التى نظمت فى جمهورية الصين تحت رعاية المجلس القومى للعلوم، والمجهودات التى تتبناها مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة الينوى (Center for Mathematics, Science and Technology 1998)، والمؤتمر الذى عقد فى ولاية فيرجينيا بأمريكا (The synergy Conference 1993).

ولقد ظهرت محاولات عديدة لتقديم الرياضيات بصورة تعتمد على تكامل

المعرفة[1] الذى يؤدى الى تكامل أهداف التعليم ويزيد من واقعية تعلم الرياضيات. وأصبحت التكنولوجيا مادة جوهرية ومهمة كالرياضيات والعلوم على مستوى العالم؛ وذلك من أجل تخريج طلاب متنورين علمياً وتكنولوجياً ورياضياً. (Stachwell, R.& Loepp , F. 2002 , 51, Park, H 2006, 99)

ويمكن القول إن الهدف الأساسى لتوظيف الرياضيات فى دراسة العلوم والتكنولوجيا هو الإتصال بالخبرات الشخصية للمتعلمين، والإنطلاق منها إلى خبرات جديدة تجعل المتعلمين يجدون قيمة لما يتعلمونه، ويدركون له معنى، ويشعرون بأنهم يتعلمون شيئاً له قيمة فى الحياة اليومية.

ومن ثم يجب إكساب الطلاب المعرفة بالعلاقة التكاملية بين التكنولوجيا والمجالات الدراسية العلمية المختلفة مثل الرياضيات والعلوم، وأن هذا التكامل يعد هدفاً من أهداف التربية التكنولوجية التى أصبحت ضرورة حتمية لكل الطلاب لاعدادهم للمستقبل والقدرة على مواجهة أعبائه ومتطلباته والإستفادة من التكنولوجيا فى زيادة الإنتاج وتطويره.(Rossiter, D. 2002, 51)

أساليب الدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

يؤكد الدمج على ان الرياضيات منظومة فى ذاتها وفى علاقاتها بالعلوم الاخرى تؤثر فيها وتتاثر بها بعلاقات ديناميكية تفاعلية، ويمكن تطبيق مدخل MST من خلال مجموعة من الأساليب (نادية عبد المنعم، خالد قدرى ١٩٩٩، ١٤٨، Berry, R. et al. 2004 / 2005, 24)، يمكن عرضها كمايلى:

(١) أسلوب المفاهيم المشتركة: هناك مفاهيم يشترك فيها أكثر من علم، ويعتمد مدخل MST على المفاهيم الأساسية التى تشترك فيها الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

---

(١) عماد شوقى ملقى، مصطفى ابراهيم محمود (٢٠١٠): فعالية استراتيجية قائمة على التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا لتنمية الثقافة والوعى التكنولوجى لدى المعلمين، المؤتمر العلمى العاشر لكلية التربية بالفيوم "البحث التربوى فى الوطن العربى (رؤى مستقبلية)" ٢٠-٢١ أبريل.

(٢) أسلوب الموضوعات: وفيه يتم التكامل من خلال احد الموضوعات حيث تخدم كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا هذا الموضوع.وعند إختيار الموضوع ينبغى أن يكون هذا الموضوع مهماً بالنسبة للمتعلم ويمس حياته الإجتماعية، حتى تتوافر الدافعية لدى المتعلم لتعلم هذا الموضوع.

(٣) أسلوب المشروعات: حيث يصبح المشروع محوراً لتكامل المعلومات من خلال قيام المتعلمين بالعديد من الأنشطة التعليمية مثل جمع المعلومات من جميع العلوم المتعلقة بالمشروع.

(٤) الأسلوب البيئى: يؤكد هذا المدخل على ربط ما يدرسه التلميذ داخل المدرسة فى التخصصات الثلاثة بالبيئة التى يعيش فيها التلميذ.

(٥) أسلوب المشكلات المعاصرة: يجب أن تتناول المعلومات مشكلات واقعية تزود التلميذ بالقدر المناسب من المهارات اللازمة لتحديد المشكلة ومواجهتها بطريقة سليمة.

(٦) أسلوب النواتج التكنولوجية: من تحديد المبادئ العلمية والرياضية لكل جزء من أجزاء المنتج التكنولوجى، ودراسة كيفية عمل هذا المنتج التكنولوجى.

وتقوم فلسفة (MST) على ان يكون الموقف التعليمى محور نشاط متسع تختفى فية الحواجز بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا. ومن المبادئ التى يقوم عليها هذا المدخل (Kate, P. et al 2002):

- االتعاون الكلى بين عناصر النظام التعليمى.
- التشجيع المستمر للمعلمين على وضع الخطط وتصميم وتقويم مواد التعليم والممارسات معا.
- المعالجات المستمرة من خلال التدريب المستمر والتعديل وفقاً لنتيجة التغذية الراجعة.
- حل المشكلات التى تركز على تطوير التعليم.
- كل معلم لابد وان يطور اعتقاداته ومعلوماته ومهاراته التدريسية فى ضوء التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

• التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

لم يعد منطقياً فى عصرنا هذا تقسيم المعرفة الى علوم منفصلة عن تعليم التكنولوجيا. حيث أن التفاعل بين المواد الدراسية بعضها البعض جدير بفتح مجالات هائلة للأفكار والاكتشافات المبتكرة القادرة على توسيع مدارك الانسان واتساع افقة. والشواهد تدلنا على أن واقع تدريس الرياضيات فى مدارسنا مازال يعتمد على التلقين بعيداً عن توظيفها فى العلوم والتكنولوجيا أو توظيف العلوم والتكنولوجيا من خلالها.

ونظراً لما يشهده العالم فى هذا القرن من ثورة تكنولوجية فى جميع مجالات المعرفة، خاصة المجالات التربوية وما تفرضه هذه الثورة الهائلة على المؤسسات التعليمية من أن تعيد النظر فى أساليب التعامل مع المعلومات، من حيث طرق تدريسها، وأسلوب تعامل التلاميذ والمعلمين معها. "ولقد أصبحت الثقافة التكنولوجية مطلباً ملحاً ينبغى على القائمين على التعليم النظر اليه كهدف قومى يحقق الأمن القومى لأى مجتمع من المجتمعات من خلال جودة التعليم... ولعل جودة المعلم فى عصر العولمة تتطلب أن يتسلح المعلم بالثقافة التكنولوجية " (محيى الدين الشربينى ٢٠٠٧، ٧٣٠).

وفى دراسة استطلاعية على بعض معلمى الرياضيات بالمرحلة الاعدادية تم تطبيق اختبار حول الثقافة التكنولوجية ومقياس بخصوص الوعى التكنولوجى تبين من نتائجهما تدنى مستوى الثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجى لدى هؤلاء المعلمين.

ومن خلال حضور بعض حصص الرياضيات بالمرحلة الاعدادية، تبين أن تعليم الرياضيات بالمرحلة الاعدادية يتم فى شكل موضوعات منفصلة عن العلوم والتكنولوجيا، حيث تقدم فيها المعلومات فى صورة مجزاة غير مترابطة، وتفتقر لكثير من العمليات المهمة للتفكير، مما يزود معلمى الرياضيات برؤية غير واقعية للعالم الحقيقى نتيجة عدم تطبيق مفاهيم الرياضيات من خلال العلوم والتكنولوجيا.

من هنا جاءت ضرورة دعم معلمى الرياضيات بالثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجى من خلال تدريبهم على مدخل الدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST)، والذى يمكن أن يسهم فى تزويد المعلم ببعض الخبرات حول الثقافة التكنولوجية وينمى الوعى التكنولوجى لديه، حتى يكون قادراً على مواجهة متطلبات عصر العولمة ومواكباً لمتغيراته ومتفقاً ومعايير الجودة.

ومن ثم فهناك حاجة إلى تعليم التكنولوجيا متكاملة مع الرياضيات والعلوم ، فتعليم الرياضيات والعلوم بطريقة منفصلة ومعزولة عن تعليم التكنولوجيا لايساعد على تثقيف المعلم تكنولوجياً وزيادة الوعى التكنولوجى لديه.

الدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (SMT) :

يعرف مدخل MST بانه "تنظيم محتوى الدراسة حول سلسلة من المشروعات كالاحداث بالغة الاهمية التى يتطلب دراستها وفهمها تطبيق واجتماع سلسلة من نتائج التعلم فى الموضوعات الثلاثة المتكاملة". (Ross J. & Hogaboam- G. 1998, 1119-1135).

ويعرف كل من (عماد شوقى، مصطفى إبراهيم ٢٠٠٩، ٣٠٠) مدخل MST بأنه: مدخل يركز على العلاقات التفاعلية بين كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ؛ وذلك من خلال تنظيم محتوى الدراسة حول مواقف تعليمية تزيل الحواجز بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا عند تدريسها.

التكامل بين العلوم ينمى الثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجي

يتفق غالبية الخبراء فى التربية على ان المعلومات تصبح وسيلة نافعة لإعداد مواطن يتمكن من مواجهة مشاكله محاولاً إيجاد حلول مناسبة ومبتكرة لها إذا كانت هذه المعلومات تقدم للمتعلم بطريقة وظيفية، بمعنى أن يجد التلاميذ فيها ما يرتبط بحاجاتهم، ويساعدهم على فهم انفسهم وما يحيط بهم من اشياء وعلاقات وظواهر طبيعية (ابراهيم محمد عبدالله ٢٠٠٧، ٥). ولقد أوصت العديد من الدراسات والمؤتمرات (المؤتمر العلمى السنوى لتربويات الرياضيات ٢٠٠١، ٥٠٣)(Berry and Others 2005, 24). بضرورة تطوير البرامج التعليمية لبناء معرفى متكامل لدى المتعلمين يربط بين الرياضيات وبين خبرات الحياة الواقعية.

وتعد الرياضيات عنصراً حاكماً فيما يجرى حالياً – وفيما هو متوقع مستقبلاً – من مستحدثات علمية وتكنولوجية ؛ ولذا يؤكد وليم عبيد (١٩٩٨، ٣) على ضرورة تطوير تربويات الرياضيات وأن تتجاوب مناهج الرياضيات مع معطيات التطور العصرى فى مفاهيمها وأساليب تدريسها.

وعليه يؤكد فايز مراد (١٩٩٤، ٦٨) أننا نحتاج فى مناهج الرياضيات فى الوطن العربى إلى أن نبذل جهداً نحو تناول جديد لتطبيقات الرياضيات فى الحياة وفى العلوم الأخرى وفى التكنولوجيا وفى سياق اجتماعى يحقق حاجات المتعلمين.

كما يجب تطعيم المنهج بأنشطة تكنولوجية تكسب المتعلم كيفية تطبيق المعلومات واستخدامها (محمد المفتى ١٩٩٩، ٨٩).

وفى ضوء التطورات التكنولوجية الحالية، أصبحت العلاقة التكاملية بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا مدخلاً معاصراً لتطوير التدريس، ودعماً له (ابراهيم محمد عبدالله ٢٠٠٧، ٣).

ويقوم مدخل الدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا على مبدأ وحدة

المعرفة فى شكلها الوظيفى، ويعنى هذا أن يكون الموقف التعليمى محور نشاط متسع تختفى فيه الحواجز بين كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والتكنولوجيا، وهكذا يلاقى مدخل التكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا نجاحا هائلاً؛ مما كان له أثر كبير فى تطوير البرامج التعليمية القائمة عليه، مثل برنامج ولاية مونتانا الذى تم فيه تقديم الرياضيات بأسلوب متكامل مع العلوم والتكنولوجيا (وليم عبيد ٢٠٠٢، ٤٠)، ومشروع الجمعية الامريكية لتقدم العلوم ٢٠٦١ الذى اوصى بالتكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا وتضمينها فى المناهج. (AAAS 1989, 9)

كما نال مدخل العلوم والرياضيات والتكنولوجيا الاهتمام فى جدول أعمال المؤتمرات التى نظمتها جمهورية الصين تحت رعاية المجلس القومى للعلوم (NSC 1998)، والمجهودات التى تتبناها مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة الينوى (CMST,1998).

كما يعد الدمج بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا فى الدول المتقدمة مفتاح النمو الاقتصادى ولذا قد طورت هذه الدول مشروعات تجارية قائمة على هذا المدخل حيث قدم مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة الينوى Illinois (CMST,1998) مشروعا تتكامل فيه الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

الثقافة التكنولوجية

تعرف الثقافة التكنولوجية بأنها: " الاستفادة من منجزات العلم والتكنولوجيا الحديثة فى مجال الاتصالات والثورة المعلوماتية الحديثة، ونشر الوعى العلمى من خلال الحاسوب والانترنت لمواكبة العصر الحديث والمساهمة فى منجزات العلم والتكنولوجيا التى ظهرت بشكل واضح مع بداية الألفية الثالثة (حسام مازن ٢٠٠٤، ١٣٧).

ويعرف كل من (عماد شوقى، مصطفى ابراهيم ٢٠٠٩/ ٣٠٠) الثقافة التكنولوجية بأنها " تزويد المعلم بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات

التى تمكنه من التعامل مع المستحدثات التكنولوجية والتعامل معها". وتقاس الثقافة التكنولوجية فى هذه الدراسة بالدرجة التى يحصل عليها المعلم فى اختبار الثقافة التكنولوجية المعد لذلك.

تمثل الثقافة التكنولوجية التطبيقات للمفاهيم والأفكار والمبادئ والنظريات العلمية، والتى تساهم فى خدمة المجتمع وحل العديد من مشكلاته. حيث يشير ميريل (Merrill 2001, 57-58) الى ان الثقافة التكنولوجية ترجع فى نشاتها الى الثقافة العلمية حيث أن علاقة التكنولوجيا والعلم علاقة تلازمية.

ولقد ظهر مصطلح الثقافة التكنولوجية كرد فعل طبيعى واكب ظهور الثورة التكنولوجة. ولقد تعددت تعريفات الثقافة التكنولوجية الا انها قد تعنى ببساطة تزويد الفرد بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التى تمكنه من التعامل الايجابى مع التطبيقات التكنولوجية بما يحقق اقصى استفادة له ولمجتمعه.

ان الثقافة التكنولوجية تساعدنا فى فهم كثير من القضايا الرياضية والحياتية وأيضاً فى تطوير العمليات العقلية العليا، ويعد مدخل الدمج بين الرياضيات والعلوم والرياضيات من المداخل التى قد تسهم فى تعميق الثقافة التكنولوجية لدى المعلمين، حيث أشارت دراسة تشيلدرس (Childress V. 1994) إلى أن مدخل MST يشجع على تطبيق المفاهيم الرياضية والعلمية وفى حل المشكلات التكنولوجية.

كما ناقشت دراسة (Laporte & Sanders 1993, 17-21) أهمية الوعى بالتكنولوجيا من خلال ارتباطها بكل من الرياضيات والعلوم، ومن أوجه الاستفادة من الثقافة التكنولوجية فى تعليم الرياضيات مايلى:-

١. توسيع المفاهيم الرياضية ودقة تعريفاتها وظهور مفاهيم جديدة لم تكن موجودة من قبل.

٢. تحليل المشكلات الرياضية بأكثر من طريقة مما يؤدى الى توسيع البناء الرياضى وظهور هندسات جديدة ورياضيات جديدة وفكر رياضى جديد.

٣. ساعدت التكنولوجيا على عمل مناقشات وتقديم حجج كثيرة لبعض الظواهر الرياضية التى كان من الصعب مناقشتها أو معرفة أبعادها فى غياب التكنولوجيا.

٤. ساعدت التكنولوجيا فى اثراء بيئة التعلم مما ساعدنا على تنمية العمليات المعرفية وما وراء المعرفية، وفى الوصول الى حلولاً إبدعية لمشكلات تقليدية أو غير تقليدية.

٥. ظهور استراتيجيات تدريسية جديدة ساعدت على تنمية فهم المتعلمين للرياضيات والعلوم واستخداماتها المختلفة.

٦. استخدام المفهوم الرياضى والعلمى فى اكثر من نظام او اكثر من موقف حياتى مدرسى وغير مدرسى، رياضى وغير رياضى ساعد على اثراء الفكر الانسانى.

٧. ظهور النمذجة الرياضية للمشكلة الذى ساعد على فهم وتحليل واتخاذ قرارات بشان قضايا يومية،كما ساعد على اختيار انسب الطرق والحلول واكثر ملائمة واقلهم تكلفة (اقتصاديات التعليم).

٨. ساعدت التكنولوجيا على تخزين المعلومات والبيانات وتشغيلها واسترجاعها مما أدى الى اتخاذ قرارات سريعة وحكيمة ودقيقة.

كل هذه النقاط القت على المعلم مسئولية تسهيل فهم الطلاب لتطبيقات الرياضيات الحياتية والتكنولوجية،وأيضاً فى تدريس الطلاب التفكير وخصوصاً مع توفر مثل هذه التقنيات. والتكنولوجيا اليوم قادرة على مساعدة المعلم على أداء هذا الدور الجديد بطريقة فعالة وبكفاءة عالية.

ويميز ميللر ثلاثة مستويات لخبرة الفرد التكنولوجية (Standards for Technological Literacy)وهى: الشخص الذى لا يملك الحد الادنى من الثقافة التكنولوجية، الشخص الذى يملك الحد الادنى من الثقافة التكنولوجية، المستوى العالى المتقدم من الخبرة التكنولوجية ويضم الفنيين والخبراء والمتخصصين فى هذا المجال. ويرى ميشيل (Michael 2001) ان الثقافة التكنولوجية ليس فقط المعرفة

بالكمبيوتر والانترنت، بل تشمل اكثر من ذلك لتشمل مهارات العمل اليدوى فى استخدام التكنولوجيا، ومعرفة كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات.

ويمكن النظر الى الثقافة التكنولوجية كمصطلح متعدد الابعاد، حيث تتضمن:

١-البعد التطبيقى: ويعنى بالضرورة القدرة على استخدام التكنولوجيا.

٢- البعد الميدانى: ويعنى القدرة على فهم القضايا الناتجة عن التكنولوجيا واستخدامها.

٣-البعد الثقافى: ويعنى ادراك وتقدير معنى التكنولوجيا واهميتها.

٤. البعد المعلوماتى: ويعنى مايتوفر من معلومات عن التكنولوجيا ومستحدثاتها.

والشخص المثقف تكنولوجياً يتصف بما يلى:

١-فهم طبيعة التكنولوجيا وطبيعة علاقتها بالعلم من ناحية وبالمجتمع من ناحية اخرى.

٢-متابعة التطورات المتلاحقة والمستمرة من شتيمجالات وميادين التكنولوجيا.

٣-فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتحليل اسبابها ونتائجها.

٤-معرفة المبادئ والقوانين والنظريات العلمية التى قامت عليها التطبيقات التكنولوجية.

٥- استخدام التطبيقات التكنولوجية لرفاهيته وحل مشكلاته وذلك باسلوب صحيح يحقق الفائدة له ولمجتمعه.

٦-اتقان المهارات العملية والعقليةاللازمة للتعامل مع الاجهزة والمواد التكنولوجية.

٧-تحديد الحدود الاخلاقية لاستخدام التكنولوجيا.

٨- اتقان لغة التكنولوجيا وفهم الحد الادنى من تلك اللغة والتعامل بها.

٩- الوعى باهمية التكنولوجيا فى حياة الانسان وتقدير دورها فى رفاهيته.

١٠-الوعى بالاضرار التى تترتب على سوء استخدام التكنولوجيا.

الوعى التكنولوجى

يعرف (عماد شوقى ٢٠٠٩، ٧) الوعى بالمستحدثات التكنولوجية بأنه: المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والاستخدام لكل ماهو جديد ومستحدث من اكتشافات واختراعات تكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية Hardware وبرامج تكنولوجية Software والتى يمكن إدخالها فى المؤسسات التعليمية، بهدف زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها، لرفع كفاءتها وزيادة فاعلتيها بصورة تناسب التطورات العلمية والتكنولوجية المتنامية والمتسارعة، مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الاهتمام بالمستحدثات التكنولوجية. ويقاس الوعى بالمستحدثات التكنولوجية بالدرجة التى يحصل عليها المعلم فى مقياس يعد لهذا الغرض.

ويعرف كل من (عماد شوقى، مصطفى ابراهيم ٢٠٠٩، ٣٠١) الوعى التكنولوجى على أنه: المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والإستخدام للتكنولوجيا مما قد يؤثر على توجيه سلوك المعلم نحو الاهتمام بالتكنولوجيا. ويقاس "الوعى التكنولوجى" بالدرجة التى يحصل عليها المعلم فى مقياس الوعى التكنولوجى المعد لذلك.

تصور مقترح لمدخل MST :

اعتماداً على قائمة معايير مدخل (MST) والتى تتضمن تحديد اسس بناء هذا التصور المقترح ووضع اهدافه،وتحديد موضوعات محتوى التصور،وتحديد اساليب التدريس والانشطة التعليمية، واخيراً اساليب التقويم المقترحة.

اسس بناء التصور المقترح:

١. **الهدف** من تعليم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا هو حل المشكلات المجتمعية.

٢. **اعداد الفرد** اعداداً يتناسب والتطورات العلمية والتكتولوجية الحديثة.

٣. تنظيم المنهج باكبر فعالية وكفاية يعتبر من الادوات المسئولة عن تحقيق اهداف التربية.

٤. تمثل مرحلة التعليم الاعدادى مرحلة انتقالية فى حياة التلميذ حيث أنها امتداد للمرحلة الابتدائية واعداد للمرحلة الثانوية مع الأخذ فى الاعتبار السمات الجسمية والعقلية والانفعالية والاجتماعية لتلاميذ هذه المرحلة.

الاطار العام للتصور المقترح: اعتمد الباحث فى إعداد خبرات التعلم المتصلة بكل موضوع على:

- قائمة الاسس المعيارية الخاصة بمحتوى مناهج الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا بالمرحلة الاعدادية وفق مدخل MST.
- نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا بالمرحلة الاعدادية.
- نتائج الدراسات والبحوث السابقة.
- الاخذ بمعيار التنظيم الحلزونى؛مما يسمح ببناء الخبرات التعليمية الجديدة على الخبرات السابقة.
- العلاقات التفاعلية والتاثيرات المتبادلة بين مناهج الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

مما سبق يمكن عرض محتوى المدخل المقترح كالتالى:

جدول (١) : التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

الموضوع فى الرياضيات	تدريسه من خلال العلوم	التطبيق التكنولوجى
الاعداد الطبيعية والصحيحة	درجة الحرارة وتوزيعها فى العالم	الترمومترات وانواعها
علاقة"اقل من" فى ص،ط	درجة الحرارة العظمى والصغرى	عمل نموذج لترمومترات
النقطة، المستقيم،المستوى	عرض رسوم لخرائط المجرات	الاقمار الصناعية

التوازى والتعامد	استخدام الاشعة بانواعها فى الطب	استخدام الاشعة بانواعها فى الطب
الزاويتين المتامتين والمتكاملتين	مقياس "بوفورت" لسرعة الرياح	دوارة الارياح (الهواء)
التغير الطردى والعكسى	العلاقة بين الضغط الجوى والارتفاع عن سطح الارض	o البارومترات وانواعها
o الاحتمالات	التنبؤ بالطقس واهميته	o تكنولوجيا الارصاد الجوية
o حل المعادلات والمتباينات فى مجهول واحد فى ص،ط	تجارب عملية تستخدم فيها عمليات الوزن	o قياس الاوزان بدقة ومهارة
o انواع الزوايا المختلفة	دوران الارض حول الشمس وما يتبعها من ظواهر	نموذج للكرة الارضية وتعاقب الليل والنهار
o استخدام ورسم الاشكال الهندسية المختلفة ودراسة خصائصها	محاكاة الطبيعة	o استعمال الحاسب الالى (برنامج الرسام،لغة اللوغو)
الدائرة	تركيب العدسات والمرايا	o النظارات الطبية،والبكرات
الانتقال	انتقال الصوت والضوء	o الكشاف الكهربى،والراديو
الانعكاس	انعكاس الصوت والضوء	o المصابيح الكشافة للسيارات
العلاقة الطردية بين متغيرين	قانون اوم	o ساعة الحائط

- اقتراح أساليب واستراتيجيات التدريس المقترحه؛وهى: المنظمات المتقدمة الشارحة، المنظمات المتقدمة المقارنة، خريطة الشكل V ، التعلم التعاونى، معمل العلوم والرياضيات والتكنولوجيا
- اقتراح أسلوب التقويم التكوينى وذلك من خلال: ملاحظة التلاميذ ومتابعتهم، المناقشات التى تدور بين المعلم وتلاميذه، الانشطة والتجارب المعملية التى يقوم بها التلاميذ
- اقتراح أسلوب التقويم التجميعى وذلك من خلال اختبار الثقافة التكنولوجية.

أمثلة على التكامل بين الرياضيات والتكنولوجيا :

١. يمكن تدريس موضوعات: الاعداد الطبيعية والاعداد الصحيحة، علاقة "اقل

من" فى ص، ط من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: الترمومترات وانواعها فكرة عمل الترمومتر.

٢. يمكن تدريس موضوعات: القيم العظمى والصغرى والمدى من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: عمل نموذج لترمومترات النهاية العظمى والضغرى؛ وذلك من خلال ادوات البيئة.

٣. يمكن تدريس موضوعات: الزوايا المتجمعة حول نقطة، الزاويتين المتامتين والمتكاملتين والمتقابلين بالرأس، من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: البوصلة وخصائص المغناطيس، دوارة الارياح (الهواء)، عمل نموذج لدوارة الرياح لقياس اتجاه الرياح.

٤. يمكن تدريس موضوعات: التحويل بين وحدات القياس المختلفة، مفهوم التغير الطردى والعكسى من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: البارومترات وانواعها، عمل نموذج للبارومتر الزئبقى وذلك من خلال زيارة مركز الارصاد الجوية والاستعانة بالمواد والادوات المتوافرة بالبيئة

٥. يمكن تدريس موضوعات: الاحتمالات من خلال التطبيق التكنولوجى المتمثل فى: تكنولوجيا الارصاد الجوية

٦. يمكن تدريس موضوعات: قياس الاطوال بالوحدات المختلفة، خواص العمليات فى ص،ط، العمليات على المجموعات، مقاييس النزعة المركزية:المتوسط،الوسيط،المنوال من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: ادوات قياس الاطوال المختلفة، المسطرة المدرجة، استخدام ادوات القياس المختلفة فى قياس الاطوال

٧. يمكن تدريس موضوعات: حل المعادلات والمتباينات فى مجهول واحد فى ص،ط من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: الموازين المختلفة، قياس الاوزان بدقة ومهارة

٨. يمكن تدريس موضوعات: تابع العمليات فى ص،ط، مقاييس التشتت:المدى من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: السماعات واستخداماتها فى معرفة دقات القلب.

٩. يمكن تدريس موضوعات: انواع الزوايا المختلفة، العلاقة بين انواع الزوايا المختلفة من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: الساعة وانواعها المختلفة، قراءة الساعة، عمل نموذج للكرة الارضية وتعاقب الليل والنهار

١٠. يمكن تدريس موضوعات: المجسمات، رسم المساقط، انشاءات هندسية، المضلعات، مقياس الرسم من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: استعمال الحاسب الالى فى عملية التصميم (برنامج الرسام،لغة اللوغو).

١١. يمكن تدريس موضوعات: النقطة،الخط المستقيم،المستوى،القطعة المستقيمة، المستقيمات فى المستوى والفضاء، علاقة التوازى والتعامد والتحالف، الاسقاط العمودى، من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: استخدام الاشعة بانواعها فى الطب ووسائل الاعلام، تكنولوجيا الفضاء

١٢. يمكن تدريس موضوعات: مفهوم العدد النسبى، العلاقة بين الاعداد النسبية والاعداد الطبيعية من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: الموازين وانواعها المختلفة-عمل نموذج لميزان ذو كفتين؛وذلك من خلال ادوات البيئة.

١٣. يمكن تدريس موضوعات: تحديد اشكال واحجام الاجسام الصلبة كالمكعب،متوازى المستطيلات،الكرة،الاسطوانه من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: المخبار المدرج-استخدام المخبار المدرج فى تعيين حجم السوائل والاجسام الصلبة غير المنتظمة.

١٤. يمكن تدريس موضوعات: مقارنة عددين نسبيين -تمثيل الاعداد النسبية على خط الاعداد والمقارنة بينها-حل معادلات من الدرجة الاولى فى ن-مفهوم

التغير العكسى-التمثيل البيانى للعلاقة بين متغيرين-المتوسط الحسابى-قاعدة ارشميدس من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: تطبيقات تكنولوجية على تاثير الحرارة على الطاقة مثل،المنطاد،الفريزر....الخ تطبيقات تكنولوجية على متوسط الكثافة كالغواصة -عمل نموذج للغواصة؛وذلك من خلال ادوات البيئة-تطبيقات تكنولوجية على قاعدة ارشميدس كالبالون،المنطاد،.....الخ

١٥. يمكن تدريس موضوعات: مفهوم القوى والشغل والطاقة وطاقة الوضع وطاقة الحركة-وحدات قياس القوة والشغل والطاقة-حساب القوة المبذولة-حساب الشغل المبذول-العلاقة بين الشغل والمسافة والقوة-حل مسائل لفظية-الطاقة الميكانيكية وكيفية حسابها-قانون بقاء الطاقة-قوة الجاذبية الارضية من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: تطبيقات تكنولوجية على الشغل والطاقة والعلاقة بينهما مثل مولدات الكهرباء-حركة المد والجزر واستخدامها فى توليد الكهرباء-تطبيقات تكنولوجية على الجاذبية كالسدود،الخزانات....الخ

١٦. يمكن تدريس موضوعات: مصطلحات رياضية مثل:القوة والمقاومة - نقطتى تاثير القوة وتاثير المقاومة - ذراعى القوة والمقاومة - محور الارتكاز - المستوى المائل - ميل المستوى - النحدار - الارتفاع -مفهوم الاتزان وحل تطبيقات عليه-مجموعة التعويض مجموعة الحل-حل مسائل لفظية فى ن - العلاقة بين نقطة تاثير القوة ونقطة تاثير المقاومة ومحور الارتكاز-العلاقة بين الجهد والزمن والوزن (الثقل)-قانون نيوتن الثالث من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: تطبيقات تكنولوجية على الروافع مثل:الكماشة،والعتلة،...الخ -تطبيقات على المستوى المائل كالسلم-طرق التصنيع بالتشكيل-رشاشات الماء المستخدمة فى عسالات الاطباق وعمليات رش الحدائق لتوفير كميات المياه

١٧. يمكن تدريس موضوعات: الدائرة والمفاهيم الخاصة بها كالمركز،والقطر ونصف القطر،ومحيط الدائرة-المماس للدائرة والعلاقة بينه وبين نصف القطر-العلاقة بين مماسات الداائرة من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: البكرات واهميتها فى الحياة العملية-العجلة والمحور-عمل نموذج للبكرة ؛وذلك من خلال ادوات البيئة

١٨. يمكن تدريس موضوعات: شروط توازى مستقيمين ،ومجموع قياسات زاوياه الداخلية -رسم مستقيم يوازى مستقيم معلوم من نقطة خارجة عنه -انشاء عمود على مستقيم من نقطة عليه من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: اتقان استخدام البكرة فى رافعة من النوع الاول بالاعتماد على أن يكون تاثير القوة أكبر من تاثير المقاومة(ق>م).

١٩. يمكن تدريس موضوعات: الشغل وفرق الجهد وشدة التيار والمقاومة الكهربائية والضغط ووحدات قياسها-حل مسائل على التوصيل على التوالى والتوازى-حل مسائل لفظية من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: العمود البسيط والجاف-الفولتمير والاميتر-الريوستات-تطبيقات على التوصيل على التوالى والتوازى كالبطاريات...الخ

٢٠. يمكن تدريس موضوعات: مفاهيم خاصة بالدائرة-العلاقة بين دائرتين - العلاقة بين انصاف اقطار دائرتين-التوازى وبعض خصائصه والعلاقة بين الزوايا الناتجه منه من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: العدسات والمرايا وانواعهما-تطبيقات تكنولوجية العدسات والمرايا كالنظارات الطبية،والمنظار،والعدسات اللاصقة-استخدام العدسات لعلاج عيوب النظر-الالات البصرية-فحص اجزاء الزهرة باستخدام عدسة مكبرة

٢١. يمكن تدريس موضوعات: مفهوم الانتقال-شروط تحديد صورة شكل ما فى المستوى بالنتقال-تعيين مقدار واتجاه الانتقال اذا علمت النقطة وصورتها من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: تطبقات تكنولوجية على انتقال

الصوت والضوء كاكشاف الكهربى،والراديو-تصميم انشطة على انتقال الصوت والضوء

٢٢. يمكن تدريس موضوعات: مفهوم الانعكاس وبعض خصائصه فى المستوى - قانون الانعكاس من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: تطبيقات انعكاس الضوء على سطح المرايا مثلكالطباخ الشمسى،السطوح العاكسة فى المصابيح الكشافة للسيارات

٢٣. يمكن تدريس موضوعات: صورة جسم بالانعكاس حول محور-انشاءات هندسية كتصنيف قطعة مستقيمة-محور القطعة المستقيمة-التطابق والتشابه-المثلث المتساوى الساقين وبعض خصائصه من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: تطبيقات على انعكاس الصوت والضوء:مثل:تقدير عمق البحار،...الخ-لانعكاس الموجات الصوتية تطبيقات حياتية مثل:القرين السمعى،وسماعة الطبيب-نماذج من العلماء العرب كالحسن وبن الهيثم مكتشف انعكاس الضوء

٢٤. يمكن تدريس موضوعات: زوايا الانكسار والانحراف والخروج-معامل الانكسار لمادة الوسط-النسبة والتناسب وبعض خصائصها-إنشاءت هندسية-الزوايا الناتجة من قطع مستقيم عدة مستقيمات متوازية -شكل فن والتقاطع والاتحاد من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: المشور الثلاثى-التلسكوب العاكس والمتطور والكاسر-المرسحات الضوئية-تطبيقات تكنولوجية على انكسار الضوء مثل لون الملابس الصيفية والشتوية-نماذج من علماء الغرب كإسحاق نيوتن،وكلبر،وفياردو

٢٥. يمكن تدريس موضوعات: معامل التكبير وحل تطبيقات عليه-النسبة والتناسب-التشابه وحل تمارين على تشابه مثلثين-المضلعات-زوايا الارتفاع والانخفاض-قياس الارتفاعات الشاهقة-الذوال المثلثية وحل تطبيقات مباشرة من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: استخدام الميكوسكوب

البسيط فى رفع (فحص)البصمات للكشف عن الجرثم....الخ-استخدام الميكروسكوب المركب-فحص شريحة جاهزة لنسيج من الغشاء المبطن للفم،خلايا بشرة البصل الداخلية-التلسكوب العاكس والكاسر-المنارات البحرية وتحديد اوضاع السفينة فى عرض البحر

٢٦. يمكن تدريس موضوعات: العلاقة الطردية بين متغيرين-العلاقة الطردية بين اكثر من متغيرين-حل مسائل لفظية على التغير الطردى-الحركة الموجية والاهتزازية-تفسير الجداول والرسوم البيانية من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: تحقيق قانون اوم عملياً-تجارب عملية توضح العلاقة بين التغيرات-تطبيقات على الحركة الموجية والاهتزازية كالبندول البسيط والشوكة الرنانة وساعة الحائط،...الخ-الالات الموسيقية والوترية كالعود والكمان-تطبيقات تكنولوجية على الموجات فوق السمعية ودون السمعية مثل الفحوص الطبية وتفتيت حصوات الكلى والحالب،وتعقيم المواد الغذائية،.....الخ

٢٧. يمكن تدريس موضوعات: العلاقة العكسية بين متغيرين-العلاقة العكسية بين اكثر من متغيرين-حل مسائل لفظية على التغير العكسى-تفسير الجداول والرسوم البيانية من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى: مكبرات الصوت-تجارب عملية توضح العلاقة بين المتغيرات

٢٨. يمكن تدريس موضوعات: التغير الطردى والعكسى معاً-حل مسائل لفظية على التغير الطردى والعكسى معاً من خلال التطبيقات التكنولوجية المتمثلة فى:نماذج من علماء الغرب مثل طاليس ووليم جلبرت.

معوقات تطبيق مدخل MST والتغلب عليها :

١. عدم ربط المناهج الدراسية بالبيئة المحيطة وجعلها وسيلة لحل مشكلات المجتمع.

٢. عدم توافر الوقت والجهد والدعم المالى لتنفيذ المنهج المتكامل.

٣. عدم تعاون متخصصين من التخصصات الثلاثة الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

٤. عدم رغبة بعض المعلمين فى تعلم محتوى أخر فمعلموا التكنولوجيا يتعلمون الرياضيات والعلوم ومعلموا الرياضيات يتعلمون العلوم والتكنولوجيا ومعلموا العلوم يتعلمون الرياضيات والتكنولوجيا.

٦. عدم وجود اداة تقويم رسمية ذات علاقة مباشرة بالتصميم والتكامل فى التعليم والتعلم.

٧. نظم الامتحانات الحالية التى تمثل عائقاً نحو تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

٩. نقص الكادر التدريسى المدرب على التدريس بمدخل MST حيث ان الجامعات بشكل عام وكليات التربية بشكل خاص غالبا ما تعد الخريجين متخصصين فى مادة واحدة بل انهم كثيرا ما يدرسون فروع المادة الواحدة بشكل منفصل.

لذا، يجب تدريب المعلمين على التواصل مع شبكات المعلومات ووسائط التعلم، ليصبحوا ذو خبره عاليه فى البحث عن المعلومات وتوجيه طلابهم لاستخدام الإنترنت لخدمة أغراض العملية التعليمية.

ونظراً لأن معظم البحوث المكتوبة فى مجال تكنولوجيا التعليم باللغة الإنجليزية لذا فإن الاستفادة الكاملة من هذه البحوث ستكون من نصيب من يتقن اللغة وهم قلة قليلة من المعلمين فى المدارس المصرية.

ومن هنا يمكن القول لابد من إعادة النظر فى إعادة تأهيل المعلمين فى مجال اللغة بالاضافة الى ضرورة بناء قواعد بيانات باللغة العربية لكى يتسنى للباحثين الاستفادة البحوث فى مجال التكنولوجيا.

تستخدم التكنولوجيا ضمن نظام تعليمى متكامل، وهذا يعنى أن التكنولوجيا لم يعد ينظر إليها على أنها أدوات للتدريس يمكن استخدامها فى بعض الأوقات والأستغناء عنها فى أوقات أخرى ويمكن القول بأنه توجد علاقه واضحه بين التكنولوجيا والمعلم فيتأثر منها المعلم بشكل واضح من خلال علاقة التكنولوجيا بالمعلم فى استثارة اهتمامه وأشباع حاجته للتعلم:

فيستطيع من خلال هذه العلاقه زيادة بعض الخبرات التى تثير اهتمامه وتحقق أهدافه ، فكلما كانت الخبرات التعليميه التى يمر بها المعلم أقرب إلى الواقعيه أصبح لها معنى ملموساً يوثق الصله بالأهداف التى يسعى المعلم إلى تحقيقها والرغبات التى يأمل إلى إشباعها، كذلك تساعد على زيادة خبرة المعلم مما يجعله أكثر استعداداً للتعليم.

وختاماً نقول بأن تنفيذ مدخل التكنولوجيا والعلوم والرياضيات يكون مصحوبا بتحديات عديدة ولكنها متوازنة مع فوائدها واهميتها للطالب.

للاستفادة من مدخل MST نوصى بالاتى:

- حث الإدارات التعليمية والمشرفين والموجهين على إتاحة الفرصة أمام معلمى الرياضيات لاستخدام مدخل التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا فى تدريس مقررات ودروس الرياضيات.
- ضرورة الاهتمام بتنمية الثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجى لدى المعلمين قبل الخدمة من خلال مقررات طرق التدريس.
- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على الدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا لتنمية الثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجى لديهم.
- تطوير برامج إعداد معلمى الرياضيات فى ضوء أدوارهم الجديدة فى عصر التكنولوجيا.
- عقد المؤتمرات والندوات حول تمكين معلمى الرياضيات من الثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجى.

- إعداد النظر فى منهج الرياضيات بالمراحل المختلفة فى ضوء مدخل MST، بما يلبى احتياجات طلابها فى فهم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وفى إعدادهم للحياة اليومية.

تدريس الرياضيات بالتكنولوجيا

يمكن للتكنولوجيا أن تلعب دورا أساسيا فى تنمية الحس بالرياضيات، ومن ثم يأتى استخدامها من أجل تعزيز تعليم الرياضيات، ولذا فان التلاميذ الذين يستخدمون تكنولوجيا ملائمة يكون بامكانهم تحمل فترة التعلم، وكذلك يكون بامكانهم الاستمتاع بهذا التعلم بشكل أكبر، ويتضح ذلك من خلال أدائهم فى الرياضيات.

وتعد التكنولوجيا وسيلة هامة وأساسية فى تعليم الرياضيات، ويجب على كل المدارس أن تدعم استخدام التلاميذ للتكنولوجيا، ويرى الكثير من المعلمين المتميزين أن استخدام التكنولوجيا يسهم بشكل كبير فى تطويلر وتنمية فهم التلاميذ، واستثارة اهتمامهم، وزيادة كفاءتهم فى الرياضيات، وحينما يتم استخدام تلك التكنولوجيا بشكل استراتيجى، فانها تؤدى الى تحسن فى أداء التلاميذ للرياضيات بصفة عامة.

ويمكن أن توفر التكنولوجيا الرقمية فرص هامة للتلاميذ الصغار بحيث ينخرطوا فى الأفكار الرياضية التى تعرض عليهم، وينبغى على واضعى المناهج ومصممى البرامج التعليمية الانتباه الى أهمية توظيف التكنولوجيا فى تطوير المناهج وتطوير ناتج العملية التعليمية بصفة عامة.

وتستأثر الرياضيات بنصيب كبير فى تطبيقات الحاسوب، وفى التطبيقات على شبكة الانترنت، حيث تزخر شبكة الانترنت بقدر كبير من المواقع الخاصة بالرياضيات ، وذلك من أجل التعليم والمراجعة والربط بالواقع والتشويق والتحدى والاستثارة.

وتتيح شبكة الانترنت فرص التعلم الذاتى للمتعلم، وكذلك تساعده على أن

يتعلم من خلال الاقران، وان يتعلم من خلال خبرات معلمين وموجهين ومتخصصين، كما انها تساعد التلاميذ على مواجهة التكنولوجيا وتجعلهم لا يخافون منها ، كما انها تساعدهم على تكوين اتجاه ايجابى نحو المدرسة، ونحو المادة الدراسية، واستخدام الانترنت يمكن المعلم من استخدام التقويم الفردى والجماعى لتلاميذه، مما يزيد من المنافسة بين التلاميذ، وينمى قدرتهم على حل المشكلات، ويساعدهم على سرعة اتخاذ القرار.

كما تتعدد فوائد شبكة الانترنت التعليمية، فبوجودها أصبح التعليم أكثر متعة، وقد ساهمت فى توفير ملايين الماقع التعليمية المفيدة للتلاميذ على مستوى العالم ، مما يعمل على اثراء حياة المتعلمين المعرفية والثقافية والاجتماعية، كما انها توفر الكثير من الوقت والجهد، والذى يمكن استثماره فى مزيد من التدريب والتفكير، وذلك حتى نتمكن من تنمية المهارات المختلفة لدى التلاميذ فى جميع المراحل التعليمية.

دور التكنولوجيا فى تعليم الرياضيات

تلعب التكنولوجية دورا هاما فى مساعدة الطلاب على تنظيم أفكارهم،كما أن استخدامها يجعل الافكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل،وفى الصفوف الدنيا يستطيع الاطفال استخدام التمثيلات لعمل سجلات لانفسهم توضيح مدى اتقانهم للرياضيات،وفى الصفوف المتوسطة يجب ان يستخدم الطلاب التمثيلات لحل المشكلات او لتصوير وتوضيح الافكار الرياضية،كما ان والحواسيب تفيد التلاميذ فى عمل تمثيلات متعددة يستطيعوا التعامل معها،فهم يستطيعوا استخدام انظمة الكمبيوتر الجبرية،ودراسة مجموعة معقدة من البيانات،وفى اثناء تعامل الطلاب مع التمثيلات التكنولوجية فانهم يفكروا فى اوجة،التشابه والاختلاف بينها وبين التمثيلات التقليدية،ويدركوا أهمية هذه التمثيلات التكنولوجية بالنسبة لهم.

كما أن التكنوجيا لا تؤثر على كيفية تدريس الرياضيات و تعلمها فحسب،ولكنها تؤثر أيضا على ماهية الرياضيات التى يتم تدريسها،فمن خلال

التكنوجيا يستطيع الصغار استكشاف وحل مشكلات تتعلق بأعداد كبيرة، أو استقصاء خصائص الاشكال بأستخدام برامج هندسية ديناميكية،ويستطيع تلاميذ المدرسة الابتدائية تنظيم وتحليل مجموعات كبيرة من البيانات،أما تلاميذ المرحلة المتوسطة فيمكنهم دراسة العلاقات الطويلة التى تتعلق بأفكر الميل ومعدلات التغير بأستخدام تمثيلات الحاسوب،ومن خلال تنفيذ تجارب فى المختبرات الحاسوب،ويستطيع طلاب المرحلة الثانوية استخدام المحاكاة لدراسة توزيعات العينة واستخدام أنظمة الحاسوب الجبرية التى تنفذ معظم التحويلات الرمزية،وكذلك يستطيع الطلاب من خلال استخدام الادوات التكنولوجية أن يفكروا بقضايا أكثر عمومية، كما تمكنهم هذه الادوات التكنولوجية من نمذجة وحل مشكلات معقدة لم تكن متاحة لهم من قبل.

كما تفيد التكنولوجيا فى تغطية الفصل السطحى بين الموضوعات فى الهندسة والجبر،وتحليل البيانات ،وذلك من خلال تمكين الطلاب من استخدام أفكار من مجال رياضى فى مجال رياضى أخر. ويؤدى الاستخدام الاستراتيجى للتكنولوجيا الى تعزيز تعليم الرياضيات وتعلمها، ويجب أن يكون لدى المعلمين القدرة المعرفية لاتخاذ القرار،وذلك من أجل تحديد متى وكيف يكون استخدام التلاميذ للتكنولوجيا أكثر فعالية،ويجب على جميع المدارس وبرامج الرياضيات أن توفر للمعلمين والتلاميذ أجهزة الحاسوب، والانترنت،كما يجب أن يكون هناك اهتمام بأدماج التعليم التكنولوجى فى التعليم والتدريس وتخطيط الدروس وتقيم تقدم التلاميذ،وكذلك يجب على المعلمين تحديث معرفتهم بالتكنولوجيا وتطبيقاتها داخل الصف،ويجب ربط برامج تطوير الرياضيات بالتكنولوجيا يوما بيوم،وهذا ما يعطى قوة لادوات التكنولوجيا الحديثة وانعكاستها على تعلم التلامذ للرياضيات،

ويجب على المعلمين أن يظلوا مواظبين على تعلم التكنولوجيا الحديثة وتطبيقها بشكل فعال فى برامج تعليمية متوازنة،وذلك لأن هذه الادوات التكنولوجيا لاتعد مكملة فقط لتعليم الرياضيات وتعلمها،وانما من شانها اعداد التلامذ لحياتهم اليومية والمستقبلية.

كما يجب على المعلمين أن يستخدموا التكنولوجيا من أجل تدعيم تعلم طلابهم، وذلك من خلال أيجاد أو اختيار مهمات رياضية تستفيد مما تقدمه التكنولوجيا بفعالية، ويمكن للمعلمين استخدام المحاكة لتقديم تجارب للطلاب من مواقف ومشكلات متعددة، والتى لاتكون ممكنة بدون التكنولوجيا،ويمكنهم أيضا استخدام البيانات والمصادر الانترنت لتصميم مهمات للطلاب،وعلى الرغم من هذا فأن التكنولوجيا لايمكن أن تكون بديلا عن العلم، فالمعلم يلعب دورا مهما فى غرفة الصف المزودة بالتكنولوجيا باتخاذ القرارات التى تؤثر فى تعلم الطلاب بعدة طرق،فبداية يجب أنيقر المعلم متى وكيف يستخدم التكنولوجا، واثناء استخدام الطلاب التكنولوجيا تتوافر للمعلم فرصة ملاحظتهم والتركيز على تفكيرهم،فمن خلال استخدام الطلاب للتكنولوجيا يمكن أن يظهروا طرق تفكير من الصعب ملاحظتها بدون استخدام التكنولوجيا،وهكذا فان التكنولوجيا تساعد فى عملية التقويم بتمكينها المعلمين من تقويم الاجراءات التى يستخدمها الطلاب فى استقصاءاتهم الرياضية ونتائجها،وهى بذلك تثرى المعلومات لدى المعلمين من أجل استخدامها فى اتخاذ القرارات..

مراجع الفصل الأول

١- إبراهيم أحمد مسلم (١٩٩٤): الجديد فى أساليب التدريس: حل المشكلات، تنمية الابداع، تسريع التفكير العلمى، الطبعة الأولى، لأردن: دار البشير.

٢- ابراهيم محمد عبدالله (٢٠٠٧): تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية فى ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، رسالة دكتوراة، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس.

٣- أحمد ابراهيم قنديل (٢٠٠٦): التدريس بالتكنولوجيا الحديثة، القاهرة، عالم الكتب.

٤- أحمد محمود عبد المطلب (٢٠٠٧): نظام القبول فى كليات التربية فى مصر فى ضوء معايير ضمان الجودة فى التعليم الجامعى، المؤتمر العلمى الرابع (الدولى الأول) "جودة كليات التربية والاصلاح المدرسى"، ٤-٥ أبريل، ص ص ٦٧٩-٧١٢.

٥- برهان غليون (٢٠٠٣): العرب وتحولات العالم، ط١، بيروت: المركز الثقافى العربى.

٦- جمعية تربويات الرياضيات (٢٠٠١): المؤتمر العلمى السنوى "الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات " بالاشتراك مع كلية التربية بجامعة ٦ اكتوبر، القاهرة، ج١، ٢١-٢٢ فبراير، ص ٥٠٣

٧- حسام محمد مازن (٢٠٠٤): الحاجة الى برنامج فى الثقافة العلمية الإلكترونية

لنشر الوعى العلمى نحو التكنولوجيا للطفل العربى،" رؤية مستقبلية، المؤتمر العلمى الثامن، الأبعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربى"، ٢٥-٢٦ يوليو.

٨- صبرى الدمرداش (٢٠٠١): المناهج حاضرا ومستقبلا، مكتبة المنار الإسلامية الكويت، ص٧٥.

٩- رشدى فام منصور (١٩٩٧): حجم التأثير الموجه المكمل للدلالة الإحصائية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، المجلد السابع، العدد السادس عشر، يوليو، ص٥٩.

١٠- مفيد الزيدى (٢٠٠٣). قضايا العولمة والمعلوماتية، عمان: دار أسامة. ص ١٤٤ - ١٤٥.

١١- صلاح عبدالحفيظ، المهدى محمود (١٩٩٣): المدخل التكاملى فى تدريس العلوم والرياضيات وعلاقته بالتحصيل والتفكير التباعدى، المؤتمر العلمى الأول حول مستقبل تعليم العلوم والرياضيات وحاجات المجتمع العربى، بيروت، معهد الإنماء العربى، أكتوبر، ص ص ٣٠٩ - ٣٢٨.

١٢- -عبد العزيز برغوث(٢٠٠١): أهمية البناء الثقافى والتربوى فى تخريج القيادات فى القرن المقبيل، ورقة مقدمة للمؤتمر العالمى حول: نحو تأسيس قيادة إسلامية مثالية للقرن الحادى والعشرين، أكاديمية الدراسات الإسلامية، جامعة الملايا، ١٩-٢٠ يناير، ص ١٢

١٣- -عبد العزيز برغوث(١٩٩٩): تأثير العوامل الثقافية والاجتماعية والنفسية فى نمو المعرفة وتطورها انتاجا واستهلاكا، المؤتمر العالمى حول التعليم الجامعى بين استهلاك وانتاج المعرفة، كلية التربية، جامعة البحرين، ٦-٨ مارس.

١٤- عماد شوقى ملقى، مصطفى ابراهيم محمود (٢٠١٠): فعالية استراتيجية قائمة على التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا لتنمية الثقافة

والوعى التكنولوجى لدى المعلمين، المؤتمر العلمى العاشر لكلية التربية بالفيوم "البحث التربوى فى الوطن العربى (رؤى مستقبلية)" ٢٠-٢١ أبريل.

١٥- عماد شوقى ملقى (٢٠٠٩): الوعى بالمستحدثات التكنولوجيه لدى المعلمين الملتحقين بالدبلومة المهنية " شعبة تكنولوجيا التعليم" فى ضوء بعض المتغيرات،" المؤتمر العلمى العربى الرابع (الدولى الأول):"التعليم وتحديات المستقبل"، ٢٥-٢٦ أبريل ٢٠٠٩، سوهاج.

١٦- عماد شوقى ملقى (٢٠١١): المعلم فى عصر العولمة والمعلومات، القاهرة: عالم الكتب.

١٧- فايز مراد مينا (١٩٩٤): قضايا فى تعلم وتعليم الرياضيات، ط ٢، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، ص ٦٨.

١٨- فتحى يوسف مبارك (١٩٨٦): الأسلوب التكاملى فى بناء المنهج - النظرية والتطبيق، القاهرة، دار المعارف، ١٩٨٦، ص ص ١٣ - ١٣٥.

١٩- فؤاد سليمان قلادة (١٩٨١): الأساسيات فى تدريس العلوم، دار المطبوعات الجديدة، الاسكندرية، ص ص ١٥٧ - ١٦٠.

٢٠- فؤاد سليمان قلادة، معصومة كاظم (١٩٨٨): تنمية القدرات العقلية من خلال دراسة العلوم والرياضيات، صحيفة المكتبة، العدد (٢)، المجلد (١٠)، أبريل، ص ص ٢٥-٤٤.

٢١- محمد أمين المفتى (١٩٩٩): توجهات مقترحة فى تخطيط المناهج لمواجهة العولمة، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر السنوى الحادى عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس "العولمة ومناهج التعليم "، دار الضيافة بجامعة عين شمس، القاهرة، ص ٨٩.

٢٢- محمد صابر سليم (١٩٩٣): اتجاهات حديثة فى تدريس العلوم، جامعة عين شمس، كلية التربية، ص ص ٤٢ - ٤٩.

٢٣- محيى الدين عبده الشربينى (٢٠٠٧): فعالية وحدة مقترحة فى الثقافة العلمية التكنولوجية على التحصيل وتنمية الوعى العلمى نحو التكنولوجيا لدى طلاب كلية التربية، جودة كليات التربية والاصلاح المدرسى، المؤتمر العلمى الرابع (الدولى الأول)، كلية التربية بقنا، ٤-٥ أبريل.

٢٤- نادية عبد المنعم، خالد قدرى إبراهيم (١٩٩٩): الدراسات البينية مدخل لتطوير مناهج التعليم المصرى فى ضوء العولمة، المؤتمر القومى السنوى الحادى عشر "العولمة ومناهج التعليم"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ديسمبر، ص١٤٨

٢٥- وليم عبيد (١٩٩٨): رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية: إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادى والعشرين قضايا فكرية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الاول، ديسمبر ، ص٣.

٢٦- ـــ (٢٠٠٢): النموذج المنظومى وعيون العقل، المؤتمر العربى الثانى حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، ٣ -١١ فبراير، ، ص ٤٠.

٢٧- وليم عبيد (١٩٨٩): المهارات الرياضية اللازمة لدراسة العلوم فى المرحلة الاعدادية، القاهرة، مطبعة التقدم.

٢٨- يعقوب حسين نشوان (١٩٨٤): اتجاهات معاصرة فى مناهج وأساليب طرق تدريس العلوم، الأردن، عمان، دار الفرقان، ص ص ١٢٢ - ١٣١.

٢٩- يعقوب حسين نشوان (١٩٨٩): الجديد فى تعليم العلوم، الأردن، عمان، دار الفرقان.

30- AMERICAN ASSOCIATION for the adventages of dcience (AAAS) (1989).SCIENCE FOE all Americans. NEW YORK:Oxford university press, p.9.

31- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1989), Science for all Americans: Project 2061, Washington, DC: Author.

32- Beans, J. A. (1995), curriculum integration and the disciplines of knowledge, Phi. Delta Kappan, 76(8), 616-622.

33- Berlin, D.F., & White, A.L. (1995), connecting school science and mathematics. In P. House & A.F. Coxford (Eds), Connecting mathematics across the curriculum (PP. 22-33). Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.

34- -Berlin, D, F. & White, A. L ,(2000, 18 -23 Nov). An innovative integrated mathematics, science, and technology education teacher certification program.

35- http://math.unipa.it/grim/jebrlidonna.pdf

36- Berry ,R,Q.&et al. (Des, 2004/Jan,2005). STEM Initiatives: Stimulating Student to Improve Science and Mathematics Achievement. The Technology Teacher, vol.64, No.4, p.24.

37- Cambridge, James. Identifying the globalist and internationalist missions of international schools. International schools journal; V 22 n 2 p 54-58. Apr 2003.

38- Clark,A.c & ernast,J.V(dec.2006/jan.2007). Amodel for the integration of science ,technology engineering and mathematics.the technology teacher ,vol 66,no.4,p.25

39- Center for Mathematics, Science and Technology (1998). Integrated.Mathematics, Science and Technology". Normal, IL: Center for mathematics, Science, and Technology, Illinois State University.

40- 18. Childress,V.W.(1994,July).The Effects of Technology Education Science and Mathematics Integration upon Eighth Grader`s Technological Problem-Solving Ability. Unpublished ph.D. Dissertation, Virginia polytechnic Institute and State University, U.S.A.

41- Diem, Richard (1996), Using Social studies as the catalyst for curriculum integration, Social Education Journal, 60(2), 95-98.

42- Duvison, D.M., & others (1995), what does integration of science and mathematics really mean? School Science and Mathematics, 95(5), 226-230.

43- Dylee, K.W. & others (1997), National Standards and School Science and Mathematics, School Science and Mathematics, 97(7), 325-334.

44- Glatthorn, A. (1994). Developing A Quality Curriculum, Alexandria, Va: ASCD.

45- Friend, H. (1985), the effect of science and mathematics integration on selected seventh grade studies attitudes toward and achievement in science, School Science and Mathematics, 85, 453-461.

46- Haigh, W. & Rehfeld, D. (1995), Integration of secondary mathematics and science methods course: a model, School Science and Mathematics, 95, 240-246.

47- Isaacs, A. & others (1997), the quest for integration: School mathematics and science, American Journal of Education, 106, 179-206.

48- June, Schimcth B. (1995), Case by case, NCRUE research may help teachers prepare for the monumental challenges of curriculum integration, Vocational Education Journal, 70(2), 34-36.

49- Lake, Kathy (1997), Integrated curriculum, Northwest regional educational laboratory, School Improvement Research Series (SIRS), Retrieved September 24, 2000, 1-20.

50- Lehman, J.R. (1994), Integrating science and mathematics: Preceptions of preservice and practicing elementary teachers, School Science and Mathematics, 94(2), 58-64.

51- Lonning, R.A. & Defrance, T.C. (1994), Development and implementation of an integrated mathematics / science pre-service elementary methods course, School Science and Mathematics, 94(1), 18-25.

52- Johnson , j.(1989). Technology Report of the project 2061, phase 1: Technology panel. MD: American Association for the Advancement of Science, Washington, DC.

53- Kate, P. et al (2002,2-3 Oct.) integrating Technology and middle level mathematics instruction in the date of Washington school science.

54- Laporte,E,&Sanders,M,E.(1993,Mar.).TheT/S/M Integration Project:

Integrating Technology,Science and Mathematics in the Middle School. The Technology Teacher , Vol. 52 No 6,pp.17-21.

55- Lina, W. (2001).Integrated Learning of Mathematics, Science and Technology Concepts Through LEGO/LOGO Projects, Unpublish PH,D, Dissertation, Michigan State University ,p.10

56- Li, Huey-Li. Biorcgionalism and global education theory; V 53hl p 55-73 win 2003.

57- McBride, J.W. & Silverman, F.L. (1991), Integrating elementary / middle school science and mathematics, School Science and Mathematics, 91(7) 285-292.

58- Meier, S.L. & others (1998), potential benefits and barriers to integration, School Science and Mathematics, 98(8), 438-447.

59- Merrill. (2001). Integration technology, mathematics, and science education: vol.38,no.3,pp.57-58.

60- Micheal E.W. (2001). Technological Litercay, ERIC Digest.No. 23.

61- Ohio State University(1990,May). Mathematics,Sience and Technology Educators. Proceeding for the Third Annual Spring Conference, Ohio.

62- http://Online Article Standards for Technological Literacy, atwww.pdkint1.org /kappn/ kdug 103.htm

63- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (1996, Oct). A global.Revolution in Science, Mathematics and technology Education. Education Week, Vol. 15 , No.29,p.76.

64- Pang, J.S. & Good, R. (2000), A Review of the integration of science and mathematics: Implication for further research, School Science and Mathematics, 100(2), 73-82.

65- Park, H.S. (2006). Development of a Mathematics, Science, and Technology, Education integrated Hands on program for a Maglev. Eurasia Journal of Mathematics, , Science and Technology, Education, Vo 1.2 ,N3 , pp,99

66- Rhoad, Robert A. Globaliztion and resistance in the united states and mexico: the global potemkin village. Higher education. V 45 n 2 p 223-50 Mar 2003.

67- Ross,J.& Hogaboam-Gray,A.(1998, Nov.).Integrated Mathematics , Science and Technology: Effects on students. International Journal of Science Education, vol.20,No.9, pp.1119-1135.

68- Rossiter, D. J. (2002). Perceptions , of mathematics, science, and technology teachers of an interdisciplinary in the middle school. Unpublished master thesis. University Master Thesis. University of Wisconsin- stout, p.51.

69- Saving – Davis , E. M. (1995). An Analysis of the Effects of an Integrated program on the Achievement Level, Achievement Patterns, and Application Abilities of Seventh Grade Students. Unpublished PH.D.Dissertation, Department of Curriculum and Instruction , Illinois State University ,p.3.

70- Slough, S. & et al (2001). integrating mathematics, science and technology education goals: Charlottesville, VA , PP. 251-256.

71- Stachwell, R. E & Loepp, , F, L. (2002 , spr) designing and Implementing an integrated mathematics, science, and technology curriculum for the middle school. Journal of industrial teacher education. vol. 39, no. 3. p.51.

72- State of New Jersy Department of Education, Technological Literacy , at: http://www. state.nj.us njded cccs s 8 tech.htm

73- Smolin, Louanne lone; Lawless, Kimberly A. Becoming Literate In the Technological age: New responsibilities and tools for teachers. Reading teachers; V 5 , n , p 570-77 Mar 2003.

74- The synergy Conference (1993,Jun.).Industry's Role in the Reform of Mathematics , Science and Technology Education. Report of The Synergy Conference.Leesburg, Virginia

75- Timm, Judee A. Cultural sensitivity: The Key to teaching Global business. Business education forum; V 57 n 3 p 45-47 Feb 2003.

76- Fox, sarah cleveand. The international system in the 21st century: considering the US role. Third edition. Teacher resource book public policy debate in the classroom. 2003.

77- Sifakis, Nicos C; Sougari, Areti- Maria. Facing the globalization challenge in the realm of English language teaching. Language and education; V 17 n 1 p 59-71. 2003.

78- Rodriguez, conrado; church, A. Timothey. The structure and

personality corrdates of affect in Mexico: Evidence of cross-cultural compatibility using the Spanish lanuage. Jowrnal of cross-cultural psychology; V 34 n 2 p 211-30 Mar 2003.

79- See, Allan C. Ornstein, Stratigies for Effective Teaching, New York: Harper Collins Publisher, Inc., 1990).

80- Patric Whitaker, Managing to Learn, First Ed. (London: Biddles Ltd Guilford and King's Lynn, 1995), 24.

81- See, J.C. Aggarwal, Teacher and Education in a Developing Society, First Edition, (Delhi:.Vikas Publishing House PVT LTD, 1995), pp. 3-

82- Stuessy, L.C. (1993), Concept to application: Development of an integration mathematics / science methods course for preservice elementary teacher, School Science and Mathematics, 93(2), 55-62.

83- Stuessy, C. & Naizer, G. (1996), Reflection and problem solving: integrating methods of teaching mathematics and science, School Science and Mathematics, 96(4), 170-177.

84- The ASCD Committee on Research and Theory, Measuring and Attaining the Goals of Education, The Association for Supervision and Curriculum Development ASCD in the USA, 1980, pp. 3-4.

85- Wagher, June G. The changing shape of corporations. Keying in; C 13 n 4 Mar 2003.

86- Watanalie, T. & Huntley, M. A. (1998), Connecting mathematics and science in undergraduate teacher education programs: faculty vices from the Maryland collaboration for teacher preparation, School Science and Mathematics, 98(1), 19-25.