درس لم يفهمه، كما يمكنه اختيار ما يريد تعلمه الكمية المطلوب. كما يمكنه استرجاع ذلك في منزله من خلال شبكات الحاسوب المختلفة.

٤- **الوصول لمستوى الإتقان**: تدريب التلاميذ على حل العديد من الأمثلة والتمارين وإيجاد الحلول المختلفة لمشكلات الرياضيات باستخدام الحاسوب في وقت أقل من الطريقة المعتادة، قد يساعد التلاميذ على الوصول إلى مستوى الإتقان في تعلم الرياضيات.

(١-٣) أهمية تكنولوجيا الحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات

تمثل تكنولوجيا الحاسوب في القرن الواحد والعشرين أهمية كبيرة في تعليم وتعلم الرياضيات، حيث تحقق المزيد من التفاعل والتواصل بين التلميذ والمادة التعليمية مما يعمل على زيادة تحصيل التلاميذ واكتسابهم للمهارات وما ينتج عن ذلك من خواص التقويم الذاتى والفورى وإزالة عناصر الخوف والرهبة من جانب التلميذ.

وقد أكدت العديد من الأدبيات على أهمية تكنولوجيا الحاسوب فى تعليم وتعلم الرياضيات من خلال توضيح ما تهدف اليه التكنولوجيا فى هذا الصدد كالتالى:

(١) **نقل التلميذ من دور المتلقي إلى دور المستنتج:** فمع دمج الحاسوب فى عملية التعلم يصبح التركيز على التلميذ وتفاعله مع المادة التعليمية من خلال الحاسوب، وليس على المعلم. وهذا ما أكدت عليه دراسة (محمود،٢٠١٤، ٤٩) أن تكنولوجيا الحاسوب تنقل التلميذ من دور المتلقي للمفاهيم والتعميمات إلى دور المستنتج لها، فالحاسوب يقدم له المعلومات حول موضوع معين، ويقود التلميذ إلى استنتاج المطلوب، كما يساعده فى تعلم واستنتاج طرق الحل المختلفة للمشكلات الرياضية من خلال محاكاة البرامج التفاعلية فى هذا الشأن.

(٢) **الإثارة والتشويق لعملية التعلم:** يوفر الحاسوب التفاعل الجيد بين التلميذ والمادة العلمية، مما يعمل على جذب التلاميذ إلى التعلم دون ملل أو تعب، ويرى (الجابرى وعبد الله ومنيزل، ٢٠٠٨، ١٣٢) أن هذه البرامج توفر الإثارة والتشويق للتلميذ من خلال:

أ- تزويد التلميذ بنتائج استجاباته أولا بأول ، مما يجعل التلميذ متشوقا لمزيد من التعلم.

ب- إتاحة التدريب أكثر من مرة لتثبيت المفهوم أو القاعدة، ومن ثم إتاحة المجال للتلميذ بتطبيق القاعدة والتمكن من المعلومة أو المهارة التي تعلمها.

ج- عرض الأشكال والرسومات والألوان أثناء الشرح وخصوصا الرسومات المتحركة، مما يجذب انتباه التلميذ، ويزيد من تركيزه على ما يتم عرضه فى شاشة الحاسوب.

د- الألعاب الحاسوبية التعليمية، التي يحصل من خلالها التعلم.

(٣) حفظ عمل التلميذ بشكل مستمر: يستطيع التلميذ توثيق وحفظ عمله وما توصل إليه من نتائج بشكل مستمر على الحاسوب، وهذا مما يساعد التلميذ على استكمال المهام الصعبة فى وقت لاحق وخارج حجرات الدراسة، مع إمكانية استرجاع هذه المعلومات فى وقت آخر لمراجعتها والاستفادة منها.

(٤) **معاونة التلميذ على الاندماج والتركيز فى التعلم:** وهى من أهم فوائد دمج تكنولوجيا الحاسوب حيث يشعر التلميذ بزيادة التركيز والاندماج أثناء عملية التعلم، ويرى (بل،١٩٩٤، ٢٢٩) أنه عندما ينخرط التلاميذ في تشغيل أحد برامج الحاسوب فإنهم يندمجون بشكل مدهش فى حل المشكلات والتعلم، ويكون الاهتمام عاليًا والتركيز شديدًا. ويضيف (الفار، ٢٠٠٢، ٤١٦) أن الحاسوب يحقق معاونة التلميذ على الاندماج فى التعلم حيث إن الحاسوب:

١) يتوافق مع طبيعة عملية التعلم التي تقضى بأن التلميذ لديه هدف وغرض يسعى إلى تحقيقه من خلال النشاط الذى يقوم به.

٢) يحقق وظيفة تحصيل المعارف والمهارات، من خلال موقف وظيفى لتحقيق حل المشكلة.

٣) يساعد على تشابه الموقف مع مواقف البحث العلمى الحقيقية، فالتفكير العلمى يبدأ من الإحساس بمشكلة تحتاج إلى حل، وبالتالي ينمى مهارات البحث والتفكير العلمى لدى التلاميذ.

٤) يجمع في إطار واحد بين طريقة التعلم ومضمونة فالمعرفة هنا وسيلة للتفكير العلمى ونتيجة له في نفس الوقت ذاته.

(٥) **تنمية المهارات المختلفة لدى التلميذ**: والتي من أهمها المهارات المنطقية الضـرورية التي تمكِّن التلميذ من التنبؤ بتتابع أوامر الكومبيوتر Commands، ومهارة التعامل مع لوحة المفاتيح Keyboard لكتابة ونقل رموز الرياضيات ليستخدمها التلميذ فى إدخال التمارين ومشكلات الرياضيات.

وأيضا من المهارات المهمة التى يمكن تنميتها من خلال الحاسوب مهارة حل مشكلات الرياضيات – والتى هى محل اهتمام البحث الحالي – حيث أشارت دراسة (عبيد، ٢٠٠٤، ١٩)، (مفلح،٢٠١١، ١٤٥) أن هناك العديد من الميزات لاستخدام الحاسوب فى تنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات كالتالى:

أ- تنمية مهارات التفكير الخوارزمى والتأمل لوضع خطوات للحل، وإدارة عملية التفكير الرياضى، مما يعمل على محاكاة بعض الحلول والتفاعل الإيجابى النشط مع المادة العلمية.

ب- دراسة الرياضيات كمادة تجريبية بصرية وليس فقط بصورة مجردة رمزية، مثل التحقق من حلول بعض التمارين مع الربط بين الحل الجبرى والحل الهندسى للمسألة.

ج- يقدم "أنظمة خبيرة" Expert systems وهو أحد مظاهر الذكاء الاصطناعى، وهى قاعدة معرفية فى مجال الرياضيات، تتضمن قواعد تحدد كيفية استخدام تلك الحقائق للمساعدة فى حل مشكلات الرياضيات.

د- استخلاص نتائج وعلاقات من خلال التوليد والاستكمال لبيانات من بيانات معطاه.

هـ - يقدم التغذية الراجعة الفورية مما يدعم ويعزز الاستجابات الصحيحة للتلميذ، من خلال الإرشادات التى تقدمها البرامج الحاسوبية المختلفة.

(٤-١) معوقات استخدام تكنولوجيا الحاسوب

على الرغم من الإمكانات العديدة للحاسوب، والتطبيقات المتنوعة التي يقدمها، إلا أنه توجد الكثير من المعوقات التي تقف عائقا دون الاستفادة الحقيقية من هذا التطور، فأشارت نتائج دراسة (أحمد وسيفين، ٢٠٠٩) إلى بعض المعوقات التي تعوق استخدام التكنولوجيا في التعليم، وهى كما يلى مرتبة تنازليا من الأعلى إلى الأسفل حسب نتائج الدراسة:

١-**معوقات متعلقة بالمواد والتجهيزات**: وهى تمثل أعلى محاور الدراسة من حيث المعوقات، الأمر الذى يشير إلى ضرورة إنشاء بنية تحتية من أجهزة ومعامل وخطوط اتصال بالإنترنت بالإضافة إلى تدريب مكثف للمعلمين والتلاميذ على استخدام التقنيات الحديثة، ولكن تقف معوقات لتنفيذ ذلك منها:

- التكلفة المادية خصوصا مع نقص الموارد المالية للمدارس.
- الصيانة الدورية للأجهزة وبخاصة إذا استخدمت هذه الأجهزة بشكل دائم.
- نقص البرامج الجاهزة والمتخصصة لكل مادة.