[٣] الاختيار بين البدائل وتنفيذ خطة الحل، وتشمل مهارات الانتقاء بين الحلول المقترحة، وإيجاد كل مطلوب في المشكلة، مع تطبيق العمليات أو القوانين للوصول إلى الحل ، وأخيرا الوصول إلى حل نهائي للمشكلة.

[٤] التغذية الراجعة والتحقق من صحة الحل: التغذية الراجعة للمعطيات والمطلوب في المشكلة، التحقق من صحة التسلسل المنطقى لخطوات الحل، التحقق من صحة الناتج النهائي للحل وتطابقه مع المطلوب.

(٣ـ٧) إجراءات حل مشكلات الرياضيات باستخدام الحاسوب

مع التطور التكنولوجى المتنامى في العملية التعليمية واستخدام الحاسوب، لم يعد الهدف التركيز على الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية فحسب، فقد يقوم الحاسوب والآلات الحاسبة بهذه المهارات، وليس هناك مبررا لإرهاق التلاميذ بهذه العمليات خصوصا فى الأعداد الكبيرة.

وعلى ذلك يرى (بل ،١٩٩٤، ٢٢٩) أن التعليم المدعم بالحاسوب يعتبر من أفضل نماذج التدريس والتعلم، فالتلاميذ عندما ينخرطون في أحد برامج الحاسوب فإنهم يكونون مندمجين بشكل مدهش فى حل المشكلات والتعلم، ويكون الاهتمام عاليًا والتركيز شديدًا. وعلى ذلك فحل المشكلات عن طريق الحاسوب يعتبر نشاطًا شائقًا بالنسبة لمعظم التلاميذ.

كما يرى (الفار،٢٠٠٢، ٤١٦) أن حل المشكلات باستخدام الحاسوب يحقق العديد من الأهداف والتي من أهمها على النحو التالى:

١) أنه يتمشى مع طبيعة عملية التعلم التي تقضى أن يوجد لدى المتعلم هدف وغرض يسعى إليه يدفعه للنشاط، ويحدد هذا النشاط.

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

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

٤) أنه يجمع في إطار واحد بين طريقة التعلم ومضمونه، فالمعرفة هنا وسيلة للتفكير العلمى ونتيجة له في نفس الوقت.

وكذلك يضيف (عبيد، ٢٠٠٤، ١٩٣) أن الحاسبات والحواسيب تمثل أدوات تكنولوجية قوية لتيسير حل المشكلات، وأن هناك ارتباط بين مهارات حل المشكلة (لديوى وبوليا وغيرهما) وبين المهارات التى تتبع فى برمجة الحاسوب لهدف محدد مثل حل مشكلة رياضية كما فى الجدول التالى:

جدول (٤) :الاختلافات بين حل مشكلة رياضية بالطريقة العادية أو بالحاسوب

خطوات حل المشكلة (بالورقة والقلم)		خطوات البرمجة لحل مشكلة بالحاسوب	
١	تحديد المشكلة وفهمها: ويتضمن تحديد المعطيات، تحديد المطلوب إيجاده أو إثباته.	١	تحليل المشكلة أو الموقف، ويتضمن: تحديد المدخلات، وتحديد المخرجات المتوقعة والمستهدفة.
٢	فرض الفروض ووضع خطة الحل.	٢	استخدام البرنامج بإدخال المسائل المطلوب حلها.
٣	تنفيذ الخطة.	٣	الحصول على النتائج ومناقشة الحلول المقترحة.
٤	التحقق (تقويم الحل).	٤	اختيار الحل المناسب وتقويم النتائج والتصويب .

ويتضح أن خطوات البرمجة لحل المشكلات تم استبدالها بالبرامج الرياضية الجاهزة التي تقوم بحل المشكلات الرياضية مع توضيح خطوات الحل، فيتعلم التلميذ طرق حل المشكلات، وكيفية الإجابة على مثل هذه المشكلات، وما هي الحلول المقترحة، وكيفية الاختيار بين بدائل الحل، وما هو الحل المناسب لما

درسه قبل ذلك، فالمشكلة الرياضية قد تحل بأكثر من طريقة، فيختار التلميذ إحدى هذه الطرق التي توافق ما تم دراسته.

(٣-٨) استراتيجية CSCL و مهارات حل مشكلات الرياضيات

لتنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات داخل الفصول الدراسية يجب أن تكون بيئة التعلم مهيئة لذلك، وهذا مما يشجع التلاميذ على الانخراط فى أنشطة حل المشكلات والمشاركة الفعالة ومن الاستراتيجيات الصفية فى هذا الشأن استراتيجية CSCL حيث يعمل التلاميذ فى مجموعات تشاركية للوصول إلى الحل المناسب والمرغوب فيه.

وأكدت العديد من الأدبيات على أهمية ذلك، فيرى المليجى (٢٠٠٩، ٨٤) أن التلاميذ يحسون بشكل أكثر رضا بخبرة حل المشكلات، و يكونون أكثر نجاحا في حل المشكلات عندما يعملون في أزواج أو في شكل مجموعات.

ويرى (حسن، ٢٠٠٩، ١٠٣) أن استخدام الاستراتيجيات الصفية التى يُنظم من خلالها البناء الرياضى حول أنشطة حل المشكلات تمنح التلاميذ فرص أكبر للتفكير بإبداعية وتقديم أفكارهم الإبداعية الخاصة، والاتصال بنظرائهم ، مما يعمل على بناء المعرفة لديهم .

كما يرى (Dendane, 2009, 7) أن العمل الجماعي مفيد جدًا في حل المشاكل فعندما تكون المشكلة الممنوحة للطلبة تمثل تحديا لهم، فإنهم يكونون سعداء بالعمل في مجموعات، كما أن له آثارًا إيجابية على قدرات التلاميذ فى حل المشكلات، خصوصا أن العمل الجماعي يُعد التلاميذ للمستقبل حيث يمكنهم العمل معا لحل المشكلات الحقيقية الكبيرة.

ومن الدراسات التى أجريت فى هذا الشأن دراسة (Tsuei,2012) والتى هدفت إلى البحث عن الآثار المترتبة على نظام التعليم بين الأقران المتزامن على