(٤ـ ٥) مناقشة وتفسير نتائج البحث

أسفرت نتائج البحث الحالي عن الأثر الفعال لاستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب CSCL في زيادة تحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ويمكن تفسير تلك النتيجة تربويا في ضوء النقاط التالية:

(١) اتفقت هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة تشين Chen (٢٠٠٨) وكذلك دراسة تساى Tsai (٢٠١٠) ، في الأثر الفعال وفاعلية استراتيجية CSCL في تنمية تحصيل التلاميذ للمحتوى الدراسى.

(٢) تميزت استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب في الجمع بين مزايا التفاعل الاجتماعى وتنمية المهارات الاجتماعية بين التلاميذ وبين استخدام الحاسوب في التعلم، وقد عمل ذلك على زيادة دافعية التلاميذ نحو التعلم، وتشجيع بعضهم البعض على التعلم وتحصيل المحتوى الدراسى مع المشاركة الفعالة، وقد اتفق ذلك مع نتائج دراسة حبيشى (٢٠١٢) من حيث أن التعلم التشاركى من أفضل أنواع التعلم التي تساعد المتعلمين على المشاركة الجماعية وبناء المعرفة الجديدة.

(٣) تزويد التلاميذ بسقالات ودعائم التعلم لمساعدتهم في بناء أنشطتهم وتعلمهم، مما حقق مناخ إيجابى للنمذجة وممارسة المشاركة بين التلاميذ، وهذا ما اتفق مع نتائج دراسة أمين(٢٠١٢) من حيث أهمية سقالات التعلم في توجيه التلاميذ نحو مصادر التعلم، للحد من الارتباك وضياع الوقت مما يعمل على زيادة تحصيل التلاميذ للمحتوى الدراسى.

(٤)كان للإثابة والتعزيز الأثر الفعال في توفير دافع كبير للعمل التشاركى بين أعضاء كل مجموعة في تبادل المصادر والمعلومات فيما بينهم، وهذا ما اتفق

مع نتائـج دراسـة لبيب(٢٠٠٧) التـى أشـارت إلـى أهميـة التعزيـز للمجموعـات فـي تقـديم وتلقـى المسـاعدة والـدعم التعليمـي والشخصـى فـي اتخـاذ القـرارات التشاركية.

(٥) ساعدت الاستراتيجية على إشاعة جو من الطمأنينة ومتعة التعلم، مما ساعد على زيادة دافعية التلاميذ نحو التعلم، وتقليل الإحباط لدىهم، مع مراعاة الفروق الفردية لكل منهم حيث يتعلم كل تلميذ حسب قدراته وإمكاناته.

(٦) أشاد التلاميذ بفكرة توظيف الحاسوب واستخدام برامجه التفاعلية المختلفة مثل برنـامج مايكروسـوفت للرياضـيات فـي تعلـم الرياضـيات، ممـا جعـل التلاميـذ يقبلون على التجربة ويشعرون بأهمية مصادر التعلم المختلفة في الحث على التعلم النشط والتعلم الذاتي.

(٧) تميز برنـامج مايكروسوفت للرياضيات بسهولة استخدامه، من خلال واجهة البرنامج التي جذبت التلاميذ لاكتشافها والتعرف عليها، وازدياد حماسهم عند التفاعل مع البرنامج، وهذا ما اتفق مع نتائج التجارب السابقة مثل دراسة نورد ونورد Nord& Nord(٢٠١٠) التي أكدت على تميز البرنامج بواجهة سهلة الاستخدام.

(٨) كما تميز برنامج مايكروسوفت أيضا بإتاحة الفرصة لكل تلميذ في مجموعته التشاركية أن يدخل المشكلة الرياضية للبرنامج بنفسه، وأن يتعرف على كيفية حلها وطرق الحل المختلفة التي يتيحها البرنامج، ومن ثم كان البرنامج بمثابة معلم خصوصى يساعد معلم الفصل في زيادة الأنشطة التعليمية أثناء التدريس، وهذا ما جعل عملية التعليم والتعلم ليست قائمة على معلم الفصل فقط.

(٩) قدم البرنامج أيضا إضافة للمهارات السابقة، التغذية الراجعة للتلاميذ أثناء إدخال المشكلة الرياضية للبرنامج، وهذا كله مما ساعد على تحسين مستوى التحصيل لدى التلاميذ، وهذا ما اتفق مع نتائج دراسة بيرونتى وبيوستارى Purwanti& Pustari(٢٠١٣) التي أثبتت بوجود أثر فعال لبرنامج مايكروسوفت للرياضيات في تنمية تحصيل التلاميذ.

(١٠) شعر التلاميذ بأهمية تعلم الرياضيات من خلال تحصيل المحتوى بأكثر من طريقة واستراتيجية، مما زاد من إقبالهم على المادة واحتفاظهم بها لمدة أطول.

كما أسفرت نتائج البحث الحالي عن الأثر الفعال لاستخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب CSCL في تنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ويمكن تفسير هذه النتيجة تربويا في ضوء النقاط التالية :

(١) اتفقت هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة جورجيا وسيمون Georgia& Symeon (٢٠٠٧) التي أثبتت أهمية الاستراتيجية في تنمية مهارات التعلم الذاتي وحل المشكلات في الرياضيات، وكذلك دراسة أبدو Abdu(٢٠١٣) والتي أكدت على أهمية استراتيجية CSCL والأثر الفعال لها في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى المتعلمين عينة البحث.

(٢) ساعدت استراتيجية CSCL في تنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات لدى التلاميذ عينة البحث الحالي، وقد يرجع الباحث تلك النتيجة إلى توفر بيئة التعلم النشط أثناء إجراء التجربة وتعلم التلاميذ طرق الحل المختلفة من خلال التطبيق المباشر والتفاعل مع برامج الحاسوب مثل برنامج مايكروسوفت للرياضيات.

(٣) ساعد التعلم التشاركى وما يتضمن من تفاعلات اجتماعية بين المشاركين على انتاج الأفكار لحل المشكلات ، والمناقشة لاختيار أفضل حل من الحلول المتاحة، وقد ساعد ذلك على تنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ.

(٤) قام الباحث بتدريب التلاميذ عينة البحث على مهارات حل مشكلات الرياضيات من خلال العرض المباشر باستخدام برنامج العروض التقديمية Powerpoint، وقد ساعد ذلك التلاميذ على التعامل مع مشكلات الرياضيات بطريقة منهجية صحيحة وفعالة.

(٥) ساعد برنامج مايكروسوفت للرياضيات وطريقته في حلول مشكلات الرياضيات من خلال عرضه لطرق الحل المتعددة للمشكلة المعطاة، في تدريب التلاميذ على اختيار الحل المناسب لفئتهم العمرية وما تم دراسته من قبل، كما ساعدهم على إنشاء واختيار خطط الحل المناسبة للمشكلات التي يتعرضون لها.

وعلى مستوى العلاقات أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين زيادة التحصيل وتنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات، ويمكن تفسير تلك النتيجة تربويا في ضوء النقاط التالية :

(١) اتفقت هذه النتائج مع نتائج الدراسات في هذا الشأن والتي منها دراسة باروس كاسترو Barros-Castro (٢٠١٣) والتي أكدت على الأثر الفعال لاستراتيجية CSCL في تنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات والتحصيل في الرياضيات.

(٢) أوضحت هذه النتائج أنه كلما زاد تحصيل التلاميذ للمحتوى الدراسى انتقل أثر التعلم في زيادة اكتسابهم لمهارات حل مشكلات الرياضيات، وهذا يتضح فى

أن حل مشكلات الرياضيات يتطلب أن يكون التلميذ على مستوى عال من تحصيل المفاهيم والتعميمات اللازمة لحل ما يجده من مشكلات رياضية وغيرها من المشكلات الحياتية اليومية.

(٤-٦) توصيات البحث

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها البحث ولتحقيق أكبر قدر من الفائدة لهذا البحث يوصى الباحث باتخاذ الإجراءات التالية:

(١) ضرورة تفعيل التعلم النشط للتلاميذ في كافة المراحل التعليمية، وذلك من خلال استخدام استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب في تدريس كافة فروع الرياضيات.

(٢) توعية معلمى الرياضيات بأهمية الاستراتيجيات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات والتي أثبتت فعاليتها في تعلم الرياضيات والتي منها استراتيجية التعلم التشاركى القائم على الحاسوب.

(٣) تدريب المعلمين على كيفية تفعيل مثل هذه الطرق والاستراتيجيات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات، ومحاولة تذليل كافة العقبات التي قد تواجههم في تطبيقها.

(٤) ضرورة استخدام البرامج الحاسوبية التفاعلية في تعليم وتعلم الرياضيات، والتي تجعل عملية التعليم والتعلم عملية مشوقة ، وتزيل الخوف والرهبة لدى التلاميذ من مادة الرياضيات.

(٥) ضرورة دمج برامج الحاسوب التي تدعم أنظمة الجبر الحاسوبية CAS مثل برنامج مايكروسوفت للرياضيات أثناء الحصص الدراسية؛ والتي تساعد التلاميذ على فهم و بقاء أثر التعلم للمفاهيم والتعميمات الرياضية المجردة.