دور إستراتيجية التعلم التعاوني في تحسين أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي

أ.عمران ماجدة
باحثة/علم النفس التربوي

تمهيد:

إن التحديات التي يواجهها العالم اليوم والتغير السريع الذي طرأ على جميع نواحي الحياة الثقافية والاجتماعية والاقتصادية جعل من الضروري على المؤسسات التعليمية أن تأخذ بوسائل ونتائج أبحاث التعليم الحديثة، من أجل تحقيق أهدافها ومواجهة هذه التحديات.

ومن بين أهم الاتجاهات التعليمية التي نادت بضرورة اشتراك التلاميذ في جماعات لحل المشكلات بطريقة جماعية هي " التعلم التعاوني"(Coopérative Learning)، حيث يتبادل التلاميذ الأفكار فيما بينهم للوصول إلى أفضل الحلول الممكنة للمشكلة التي يعالجونها كي يصلوا جميعا إلى المستوى التعليمي المطلوب لتؤدي إلى إحساس التلميذ القوي بالانتماء لجماعته لأن نجاحهم هو نجاح بالنسبة له، وفشلهم يعتبر فشلا له أيضا، وبذلك يخرج التلميذ من دائرة التفكير في ذاته إلى التفكير في المجتمع الذي ينتمي إليه.

لذا سنحاول الإجابة عن تساؤل رئيسي هو:

– ما هو دور إستراتيجية التعلم التعاوني في تحسين أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ السنة الخامسة الابتدائي؟

وتتفرع عن هذا التساؤل تساؤلات فرعية :

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

1- هل توجد فروق بين نتائج الاختبارين القبلي و البعدي بعد إنجاز البرنامج التعليمي باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني مع المجموعة التجريبية؟

2- هل توجد فروق بين نتائج الاختبارين القبلي و البعدي بعد إنجاز البرنامج التعليمي باستخدام الطريقة التقليدية مع المجموعة الضابطة؟

3- هل توجد فروق بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في متوسطات نتائج الاختبار البعدي للتلاميذ؟

* وللإجابة عن التساؤلات المطروحة قمنا بصياغة الفرضيات التالية:

*- يتحسن أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني لدى تلاميذ السنة الخامسة الابتدائي.

1- توجد فروق بين نتائج الاختبارين القبلي و البعدي لدى المجموعة التجريبية بعد إنجاز البرنامج التعليمي باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني.

2- لا توجد فروق بين نتائج الاختبارين القبلي و البعدي لدى المجموعة الضابطة بعد إنجاز البرنامج التعليمي باستخدام الطريقة التقليدية.

3- توجد فروق بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في متوسطات نتائج الاختبار البعدي للتلاميذ.

1- أهمية وأهداف البحث:

تعتبر إستراتيجية التعلم التعاوني نموذج تدريسي فريد لأنه يقوم على أساس تحقيق مهمة أو حل مشكلة بأساليب غير مألوفة أو معتادة.

ويعد اكتساب المهارات التعاونية بين التلاميذ في حد ذاته هدفا تعلميا مهما يرتبط بنجاح التلميذ في دراسته وفي حياته المستقبلية، وهذا لِما يستطيع أن يمتلكه من توافق مع الآخرين نتيجة تعلمه هذه المهارات.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ويهدف بحثنا إلى تسليط الضوء على تجربة استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني في تدريس المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ السنة الخامسة الابتدائي، الإستراتيجية التي كانت موضوع اهتمام الكثير من الدراسات في الدول الغربية و بعض الدول العربية، بينما لم تحظَ بنفس الاهتمام في الجزائر في حدود اطّلاعنا.

ومعظم المعلمين الذين تمت مقابلتهم في الدراسة الاستطلاعية يـُجمعون على صعوبة تعليم مادة الرياضيات، وكثير منهم يعتبر أن مستوى تلاميذه متدنٍ ، مـُرجعا ذلك إلى الطبيعة المجردة للمادة أو إلى كثافة البرنامج أو إلى عدم ملائمة البرامج لمستوى التلاميذ العمري والعقلي، وهو ما تؤكده الدراسات الحديثة التي أشارت إلى ضعف معدلات أداء الدول العربية (بما فيها الجزائر) في الرياضيات والعلوم وعلاقة ذلك بالتطور العلمي والتكنولوجي.(عمر هارون الخليفة، مارس 2011، ص ص 11- 12).

2- مصطلحات البحث:

2-1- الإستراتيجية:

كلمة إستراتيجية استخدمت في المجال العسكري بمعنى فن قيادة الجيوش في معركة ضد عدو معين.

كما عر فها "بل. هـ. فريدربلفنك" 1986 في مجال التعلم بأنها:" مجموعة من الأفعال وتتابع مخطط له من التحركات يقودها المعلم وتؤدي إلى الوصول إلى نتائج معينة مقصودة وتحول دون حدوث ما يعاكسها أو يناقضها".(بل. هـ. فريدربلفنك، 1986، ص 41).

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

والإستراتيجية كمصطلح بيداغوجي عُرفت بأنها:" خطة عامة تغطي أهدافها حقبة زمنية غير محددة بالضرورة وتستخدم في التعليم كخطة إجرائية تتميز بكامل مكوناتها من المبادئ والأنشطة والعوامل التربوية، تهدف إلى تحقيق نوع معين من التعلم لدى فئة محدودة من المتعلمين".(مديرية التعليم الأساسي واللجنة الوطنية للمناهج، الوثيقة المرافقة للمنهاج، جوان 2011، ص 202).

أمّا في بحثنا فنقصد بالإستراتيجية:" خطة منظمة للوصول إلى نجاح العمل التعاوني داخل المجموعات".

2-2- التعلم التعاوني:

يُعرف سلافين (Slavin) 1983 التعلم التعاوني بأنه إستراتيجية يعمل فيها التلاميذ في جماعات متجانسة تتكون كل منها من أربعة إلى خمسة تلاميذ (4-5) تلاميذ، يعملون معا ويحصلون على جوائز أو تحفيز، ويعتمد ذلك على أدائهم الأكاديمي في جماعتهم.(محمد مصطفى الديب، 2005، ص 56).

أما الباحثون "جونسون" و"جونسون" و"هولبك" (1995) فقد وضعوا تعريفا موسعا للتعلم التعاوني يتمثل في أن ذلك النوع من التعلم الذي يتم ضمن مجموعات صغيرة من الطلبة تتكون ما بين طالبين إلى ستة (2-6) طلبة. بحيث يسمح للطلبة بالعمل سويا وبفاعلية كبيرة وبمساعدة بعضهم بعضا لرفع مستوى كل فرد منهم وتحقيق الهدف التعليمي المشترك.(جودت أحمد سعادة وآخرون، 2008، ص 23).

كما أشار الباحثان "جونسون وجونسون" سنة 1999 إلى أن التعلم التعاوني هو العمل الجماعي لتحقيق أهداف مشتركة من أجل تعظيم

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

فرص نجاح الفرد والجماعة.(رضا مسعد السعيد وهويدا محمد الحسيني ،2007، ص 105).

ويذكر "جابر عبد الحميد جابر" (1999) بأن التعلم التعاوني نموذج تعليمي فريد يستخدم مهام مختلفة، ويستخدم مكافآت متباينة لتحسين تعلم التلاميذ مع مراعاة بنية المكافأة للجهد الجماعي والجهد الفردي.(سناء محمد سليمان، مرجع سابق، ص 23).

وسنعرف التعلم التعاوني إجرائيا في بحثنا بأنه: "خطة تعلمية تقوم على تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة مكونة من أربعة تلاميذ، من أجل تحسين أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية، بحيث يصبح كل فرد في المجموعة مسؤولا عن نجاحها أو فشلها، وكلهم يكملون بعضهم بعضا".

2-3 -المهارات الحسابية:

نقصد بها استخدام وإجراء العمليات الحسابية الأربعة (الجمع والطرح والضرب والقسمة) لاشتقاق النتيجة الصحيحة.

2-4- حل المشكلات الرياضية:

نقصد بها الانخراط في مهمة أو مسألة تكون طريقة الحل فيها غير معروفة مقدما، وتستخدم وتطبق المهارات الحسابية لإيجاد الحل المناسب لهذه المشكلة.

2-5- الاختبار التحصيلي:

هو "وسيلة من وسائل القياس التي تستخدم لتدل على معرفة مستوى التلاميذ في مقرر بعينه" (عبد الواحد حميد الكبيسي وهادي مشعان ربيع، 2008، ص 33)، كما نقصد به أداة تستخدم لقياس أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

3- إجراءات البحث :

اعتمدنا على المنهج شبه التجريبي لاختبار فعالية إستراتيجية التعلم التعاوني في تحسين أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية، فطبقنا تصميما تجريبيا يتكون من مجموعتين إحداهما تجريبية دُرّست العمليات الحسابية وحل المشكلات الرياضية باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني معالمجموعة الثانية دُرّست نفس المحتوى بالطريقة التقليدية من طرف الباحثة.

4-عيّنة البحث:

تكونت عينة البحث الأساسي من 50 تلميذا من مدرسة سيدي نايل بحاسي بحبح بالجلفة حيث اعتمدنا في اختيارها على الطريقة العنقودية ، التي من إيجابياتها أنها تؤدي إلى توفير الوقت والتكاليف التي يمكن أن تصرف إذا درسنا المجتمع ككل.

وللتأكد من تكافؤ المجموعتين في مستوى التحصيل تمّ الاطلاع على نتائجهم في الامتحانات الشهرية وحساب المتوسط الحسابي لها، وكذلك حساب المتوسط الحسابي لنتائج الاختبار التحصيلي القبلي فوجدنا :

- المجموعة التجريبية(القسم أ) متوسطها الحسابي 4.35.
- المجموعة الضابطة (القسم ب) متوسطها الحسابي 4.42، وهي نتيجة متقاربة.

وبعد الحصول على نتائج الاختبار القبلي لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، تم تطبيق اختبار(t) لدلالة الفروق بين نتائج الاختبار القبلي لمجموعتي البحث التجريبية و الضابطة، وهذا للتحقق من تجانس مجموعتي البحث، وبالرجوع إلى جدول (t) وعند: (df= 48)، وبمستوى دلالة قدره 0.05 وجدنا أن قيمة (t) المجدولة تساوي

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

2.010، وبعد حساب قيمة (t) المحسوبة تحصلنا على قيمة قدرها 0.15، ومنه نجد أن قيمة (t) المحسوبة أقل من (t) المجدولة، فنستنتج إذن أنه لا توجد فروق ذات دلالة بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في نتائج الاختبار القبلي:

جدول رقم1: دلالة الفروق بين نتائج الاختبارين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة.

القياس:	N	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t المحسوبة	t المجدولة	الدلالة الإحصائية
القبلي للمجموعة التجريبية	25	4.35	1.75	48	0.15	2.010	ليس لها دلالة إحصائية عند مستوى 0.05
القبلي للمجموعة الضابطة	25	4.42	1.42				

5- أدوات البحث:

5-1- بناء اختبار تحصيلي قبلي لقياس مستوى أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية:

تكوّن الاختبار من خمسة (5) تمرينات، يتضمن كل تمرين أسئلة جزئية يختلف عددها من تمرين إلى آخر، ومجموعها هو خمسة عشر (15) سؤالا جزئيا، وهي الصيغة النهائية للاختبار بعد عرضه على المُحكّمين وتجريبه على العينة الاستطلاعية.

وتمّ اختيار ميدانين من دروس الكتاب المدرسي، وهما اللذان يهتمان بأداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية وهما:

- ميدان الأعداد والحساب.
- ميدان حل المشكلات.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ويُعتبر هذان الميدانان الأساس في تعلم الرياضيات وخاصة في برنامج التعليم الابتدائي، ويكون التوسع أكثر في السنة الخامسة ابتدائي، حيث تعطى الأولوية لمواصلة تطوير كفاءات الحساب وتعلم الآليات الحسابية والتحكم فيها من جمع وطرح وضرب وقسمة، وتطبيقها في حل مشكلات رياضية.

أما مكونات الاختبار والمواضيع التي يتطرق إليها فتُفصّل في الجدول التالي:

رقم التمرين	رقم السؤال	الموضوع	الدرجات
التمرين الأول	1	– ملء فراغ لانجاز عملية ضرب.	0.25
	2	– إنجاز عملية جمع.	0.5
	3	– إنجاز عملية طرح.	0.5
	4	– إنجاز عملية قسمة.	0.5
التمرين الثاني		– حل مشكلة رياضية و استنتاج العمليات التالية:	
	1	– إنجاز عملية ضرب.	1
	2	– إنجاز عملية جمع.	0.5
		– إنجاز عملية طرح.	0.5
التمرين الثالث	1	– إنجاز عملية ضرب.	1
	2	– إنجاز عملية قسمة.	1
	3	– إنجاز عملية ضرب.	1
التمرين الرابع	1	– حل مشكلة رياضية لاستنتاج عملية قسمة.	1
التمرين الخامس		–حل مشكلة رياضية واستنتاج العمليات التالية:	
	1	– إنجاز عملية ضرب.	0.5
	2	– إنجاز عملية قسمة.	0.5
	3	– إنجاز عملية طرح.	0.25
		– إنجاز عملية جمع.	1

جدول رقم 2 : مواضيع أسئلة الاختبار ودرجاتها.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

– بعد تحديد عناصر المحتوى التي شملها الاختبار علينا أن نقوم بتنظيمها جميعا في جدول مواصفات الاختبار، وأهميته تتمثل في إعطائه لكل كفاءة مستهدَفة الوزن الذي تستحقه حسب الكتاب المدرسي وموضوع البحث (المتغيرات التي يقيسها).

من خلال جدول المواصفات الذي قدّم أهمية أكثر لموضوعي الضرب والقسمة وحل مشكلات متعلقة بالعمليتين، وهذا نظرا لأهميتها ضمن البرنامج، خاصة وأن التلاميذ في مستوى الخامسة الابتدائي يحتاجون لإجراء عمليات حسابية وحل مشكلات في الضرب والقسمة ليتحكّموا في إجرائها.

5-1-1- الخصائص السيكومترية للاختبار:

– الثبات:

ثبات الاختبار يعني أن الاختبار ثابت فيما يعطيه من نتائج، بمعنى أن هذا الاختبار يعطي نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد وفي نفس الظروف.(عبد الواحد حميد الكبيسي وهادي مشعان ربيع، مرجع سابق، ص 92).

ولحساب ثبات الاختبار استخدمنا طريقة التجزئة النصفية وبعدها نحسب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجات النصفين.

– فحصلنا على معامل ثبات قدر بـ 0.84، وهي درجة مقبولة. وبذلك يتميز الاختبار بالثبات.

– **الصدق:**يعني صدق الاختبار أن يقيس الاختبار فعلا ما وضع لقياسه، ونستخدم للكشف عن صدق

الاختبار "صدق المحتوى" الذي يعتبر من أكثر أنواع الصدق صلاحية للاستعمال خاصة ما يتعلق منها بالتحصيل الدراسي.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

أولا قمنا بتحليل محتوى كتاب الرياضيات للسنة الخامسة ابتدائي، وتمّ اختيار ميدانين من الكتاب المدرسي قُسّما بدورهما إلى أهداف تعليمية وكفاءات مستهدفة.

- كما تم عرض الاختبار على10 محكمين هم معلمون ذوو خبرة في التعليم خاصة في أقسام السنة الخامسة الابتدائي، وعلى ضوء إرشاداتهم تم إجراء بعض التعديلات في صياغة الأسئلة. إذْ الاختبار يقيس المهارات التي حددتها الأهداف التعليمية، فالاختبار صادق.

- **تحديد زمن الاختبار:**

يتحدد زمن الاختبار أي الوقت اللازم للإجابة عن أسئلته بعد التجريب الاستطلاعي، وقُدر بتسعين (90) دقيقة .

5-2- بناء برنامج تعليمي باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني:

احتوى البرنامج التعليمي على دروس من المقرر الدراسي لمادة الرياضيات للسنة الخامسة ابتدائي، والتي تهتم بإجراء العمليات الحسابية الأربع وحل المشكلات الرياضية.

- قمنا بإعداد أربعة (4) دروس لتطبيقها باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني على تلاميذ قسم (ج) للسنة الخامسة ابتدائي بمدرسة سيدي نايل، والدروس هي:

1- درس في جمع الأعداد.

2- درس في عملية الضرب.

3 و 4- درسان يتناولان حل مشكلات متعلقة بعمليتي الجمع والضرب.

وقد خصصنا لكل حصة ساعة، مع فترة راحة لا تتجاوز عشر (10) دقائق، كما نشير إلى أنه في جميع مراحل الحصة كان دور الباحثة هو

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

التوجيه، والتلميذ لا يتلقى المعلومات بل يبنيها تدريجيا انطلاقا من معلومات سابقة ومن تفاعله مع أعضاء مجموعته.

والهدف من التجريب الاستطلاعي للبرنامج هو التعرف على نقاط الصعوبة والسهولة في التطبيق بالنسبة للباحثة وأيضا الخاصة بسلوكيات التلاميذ ومدى تقبلهم للإستراتيجية.

من خلال نتائج التطبيق الاستطلاعي الذي استمر أربع حصص وجدنا أن التلاميذ يحتاجون إلى مدة أطول لبناء المهارات التعاونية فيما بينهم، ويساهم التشجيع والتعزيز المستمر لأي تقدم في العمل التعاوني في تنمية الدافعية لدى المجموعات لتحقيق أعلى الدرجات.

وبعد تطبيق البرنامجين التعليميين على مجموعتي البحث لمدة سبعة (7) أسابيع بمعدل ثلاث حصص أسبوعيا تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي.

5-3- بناء اختبار تحصيلي بعدي لقياس مستوى أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية:

يتكون الاختبار التحصيلي البعدي من نفس عدد تمرينات الاختبار القبلي، ويختلف عنه في مكونات التمرين الأول والثاني، فالسؤال الثاني من التمرين الأول غُيّر بحيث استبدلنا العدد الطبيعي بعدد عُشري، حتى نتمكن من ملاحظة مدى إجادة التلاميذ لاستيعاب أداء العمليات الحسابية على أعداد غير طبيعية وكيفية تعاملهم مع الفاصلة، وهذا ما تمت الإشارة إليه أثناء الحصطفّا في التمرين الثاني فقد تغيّرت المعطيات بإدخال أعداد عشرية لتقييم فهم التلاميذ لهاألمّا بالنسبة لباقي التمرينات فقد تم الإبقاء عليها نظرا لتحقيقها هدفَ الاختبار، كما أن

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

طول الفترة الزمنية بين التطبيق القبلي و البعدي يمكننا من إعادة تطبيقه مع المتغيرات المشار إليها سابقا.

أما الاختبار البعدي فطُبق بنفس طريقة ومدة تطبيق الاختبار القبلي، كما أن التصحيح حافظ على درجات كل تمرين، وبنفس الكيفية.

6- الأدوات الإحصائية المطبقة:

إن تطبيق التقنيات الإحصائية على أي بحث يتماشى وطبيعة الموضوع المدروس، ونظرا لطبيعة بحثنا الذي تم خلاله استخدام أدوات لجمع المادة العلمية لقياس عدد معين من الفروض فإنه تم تطبيق عدة تقنيات إحصائية بالطريقة الحسابية اليدوية من طرف الباحثة لتتم دراسة مستوى الفروق أو الارتباط وبحث مستوى دلالة كل نتيجة من النتائج. ويمكن ذكر هذه التقنيات الإحصائية فيما يلي: المتوسط الحسابي: معامل الارتباط "بيرسون": الانحراف المعياري، حساب قيمة (t) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات نتائج الاختبار القبلي و البعدي لكلا مجموعتي البحث.

وقد توصل البحث إلى مجموعة من النتائج هي:

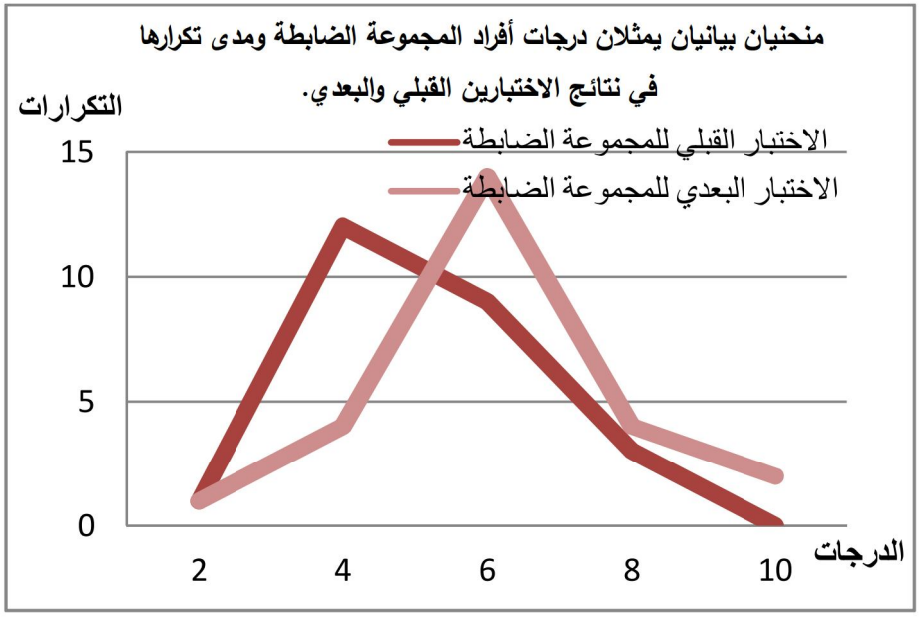
- أوضحت نتائج المجموعة التجريبية وجود فرق دال إحصائيا بين الاختبارين القبلي و البعدي لصالح الاختبار البعدي، مما يدل على صحة فرضيتنا.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

منحنيان بيانيان يمثلان درجات أفراد المجموعة التجريبية ومدى تكرارها في نتائج الاختبارين القبلي و البعدي.

– أوضحت نتائج المجموعة الضابطة وجود فرق دال إحصائيا بين نتائج تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبارين القبلي و البعدي، فالمجموعة التي دُرِّست بالطريقة المعتادة وبنفس المحتوى المُطبّق على المجموعة التجريبية تحسن أداؤها في المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية، وهذا دلّ على أن الحصص التدعيمية قد أثّرت إيجابيا في نتائج المجموعة الضابطة.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



– عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي ، وهذا بعد حسابنا لقيمة (t) . مما نفى الفرضية الثالثة من بحثنا، إضافة إلى أن هذه النتيجة بيّنت أن استخدام الطريقة التقليدية ضمن حصص تدعيمية واستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني قد ساعدا في تحسين أداء المهارات الحسابية وحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ، رغم أن تأثير هذه الإستراتيجية الأخيرة قد امتد إلى جوانب أخرى، حيث أصبحت الرياضيات لدى التلاميذ مادة للمتعة والإثارة والتفكير معا، وقد أشبعت كثيرا من ميولهم الفطرية نتيجة روح التعاون وحرية التعبير والتدريب على أساليب التفكير العلمي.

المراجع:

– بل. هـ. فريدريلفنك (1986): طرق تدريس الرياضيات، تر: وليم عبيد وآخرون، ط1، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

– جودت أحمد سعادة وآخرون(2008): التعلم التعاوني، ط1، دار وائل للنشر، الأردن.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- رضا مسعد السعيد وهويدا محمد الحسيني (2007): إستراتيجيات معلم الرياضيات الفعال، ط1، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

- سناء محمد سليمان (2005): التعلم التعاوني، ط1، عالم الكتب، القاهرة، مصر.

- عبد الواحد حميد الكبيسي وهادي مشعان ربيع (2008): الاختبارات التحصيلية المدرسية، ط1، مكتبة المجتمع العربي، الأردن.

- عمر هارون الخليفة (مارس 2011): "معدلات الإنجاز العالمي في الرياضيات والعلوم والذكاء: دروس وعبر للعالم العربي"، أفكار وآفاق،العدد 1، جامعة الجزائر2، الجزائر

- مديحة حسن محمد (2004): اتجاهات حديثة في تربويات الرياضيات، ط1، عالم الكتب، القاهرة، مصر.

- محمد مصطفى الديب (2005): إستراتيجيات معاصرة في التعلم التعاوني، ط1، عالم الكتب، القاهرة، مصر.

- وزارة التربية الوطنية، مديرية التعليم الأساسي واللجنة الوطنية للمناهج (جوان 2011): الوثيقة المرافقة للمناهج السنة الخامسة من التعليم الابتدائي، طبع الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر.

- وزارة التربية الوطنية، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية (2010/2009): السنة الخامسة من التعليم الابتدائي، الرياضيات، طبع الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، الجزائر.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)