



جامعة يحيى فارس المدية
مخبر تعليمية اللغة والنصوص (م.ت.ل.ن)

Université Yahia FÈRES Médéa
Laboratoire de Didactique de la Langue et des Textes
(L.D.L.T)

أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ

بن عابد جميلة جامعة الأغواط
ابن عيسى أحمد جامعة البليدة

مجلة تعليميات

ر ت م د: 0436 - 2253

ر ت م د إ: 2600 - 7002

المجلد (7) العدد (2) جوان 2018 الصفحة 147-161

المراجع: بن عابد جميلة و ابن عيسى أحمد ، « مقارنة أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ »،
تعليميات المجلد (7) العدد (2) جوان 2018 ، ص: 147-161

أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ

بن عابد جميلة جامعة الأغواط

ابن عيسى أحمد جامعة البليدة

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى البحث عن أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ، ومن أجل التحقق من فرضيات البحث طبق مقياس للتفكير ما وراء المعرفي واختبار تحصيلي في حل المشكلات، بالإضافة إلى البرنامج التدريبي على 30 تلميذا سنة رابعة ابتدائي، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي في كل من التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية لصالح القياس البعدي.

Résumé

La présente étude vise à montrer l'efficacité des effets de l'application de stratégies de la réflexion métacognitive afin de résoudre des problèmes mathématiques chez un échantillon d'élèves. Pour aboutir aux objectifs de cette étude, un test de réflexion métacognitive et un autre pour évaluer le niveau de ces élèves dans la résolution de problèmes mathématiques et aussi un programme d'entraînement ont été effectués et appliqués aux 30 élèves de quatrième année primaire.

Les résultats de cette étude ont montré l'efficacité du programme d'entraînement avec des différences entre les prés et post évaluations en faveur de la post évaluation en ce qui concerne la réflexion métacognitive et la résolution des problèmes mathématiques.

Abstract

The present study aimed to search the effect of the application of meta-cognitive thinking strategies on solving mathematical problems in students. To achieve the study objectives, a metacognitive thinking test and another to assess the level of these students in solving mathematical problems and a training program were constructed and applied to 30 students in fourth grade.

The results of this study showed the effectiveness of the training program with differences between the pre and post evaluations in favor of post-evaluation in terms of: metacognitive reflection, mathematical problem solving.

مقدمة

تعتبر الرياضيات من أكثر المواد الدراسية أهمية في كل الأطوار التعليمية، لكن وللأسف هناك الكثير من التلاميذ الذين يجدون صعوبة في استيعاب مبادئها، هذا الضعف يظهر أكثر في حل المشكلات الرياضية، ويكمن ذلك في قصور استيعاب التلاميذ للمعارف والمهارات الأساسية المتعلقة بخطوات حل المشكلات الرياضية، فالتلاميذ يبدون خوفاً من تلك المشكلات، وتبدو حلولهم عشوائية دون تفكير. وإذا رجعنا إلى واقع مدارسنا وعلاقة المعلم بالتلاميذ نجد أن استراتيجيات الإلقاء والتلقي هي المسيطرة على هذه العلاقة، وبالرجوع إلى طرائق تدريس الرياضيات في جميع المراحل التعليمية نجد أنه يغلب عليها أسلوب الإلقاء والشرح من جانب المعلم، ولا يعمل على ترك المجال للتلاميذ على التفكير أو المشاركة داخل القسم، ولقد أثبتت الكثير من الدراسات فعاليتها في تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية وخاصة تلك المتعلقة بتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي، وهذا ما دعا بنا إلى التفكير في تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في تدريس حل المشكلات الرياضية والبحث عن فعاليتها، حيث أكدت بعض البحوث كدراسة ألكسندر وآخرون 1995 Alexander et al.، هaker 1993 Fiero، فيرو 1993 1998 إمكانية تحسن أداء الطلاب ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال استخدام مهارات ما وراء المعرفة، وأن هته المهارات يمكن تنميتها واكتسابها، وأن اكتسابها يمكن أن يؤثر في النتائج التعليمية في مجال الرياضيات وحل المشكلات ويساعد على تضيق الفجوة بين المتعلم الذي يعاني صعوبة في التعلم، والمتعلم العادي (شيماء حمود الحازون، 2009، ص 12).

انطلاقاً مما سبق، جاءتنا فكرة انجاز هذا العمل بتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في تدريس حل المشكلات الرياضية، ومن جهة أخرى تم اختيارنا لهذا الموضوع لما له من أهمية كبيرة في المجال الدراسي، خاصة وأن أغلب الدراسات لم تنطرق لهذه الفئة ومن هذه الزاوية، كل هذه المعلومات ساقطنا للبحث عن أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي،

وذلك باستخدام المنهج الشبه تجريبي باختبار قبلي وبعدي على عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.

(1) تساؤلات الدراسة

مما سبق يمكن أن نطرح التساؤلات التالية:

- هل يوجد أثر لتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي؟
- هل يوجد أثر لتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي؟

(2) فرضيات الدراسة

- هناك أثر لتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.
- هناك أثر لتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.

(3) مصطلحات الدراسة

1.3. التفكير ما وراء المعرفي

إن التفكير ما وراء المعرفي يتعلق بعمليات التفكير المعقدة التي يعتقد البعض أنها تعود إلى التفكير عالي الرتبة والذي يتضمن مراقبة أنشطة لعمليات المعرفة، وتتمثل في التخطيط للمهمة ومراقبة الاستيعاب وتقويم التقدم (العتوم عدنان وآخرون، 2005، ص 231).

2.3. استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي

يقصد بالإستراتيجية تخطيط وتحديد الوسائل التي يجب الأخذ بها لتحقيق الأهداف البعيدة، هذه العمليات تساعد في ضبط التعلم. وتعرف استراتيجيات ما وراء المعرفة حسب فلافل 1976 بأنها معرفة الفرد بما يتعلق بعملياته المعرفية ونواتجها والخصائص المتعلقة بطبيعة المعرفة والمعلومات لديه وكل ما يتعلق بها مثل الأولويات الملائمة لتعلم

المعلومات والمعطيات (زيدان أمل، 2010، ص 221) والغرض من تعلم استراتيجيات ما وراء المعرفة هو تزويد الطلبة بتوجيه واضح من قبل المعلم وباستراتيجيات خاصة للتعلم (مجدي عبد العزيز، 2005، ص 11).

في هذه الدراسة تم تطبيق استراتيجيتين وهما:

3.3. استراتيجية التساؤل الذاتي

تعتبر استراتيجية التساؤل الذاتي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تهدف إلى تطوير الوعي الذاتي بعملية الفهم وتساعد التلاميذ على فحص فهمهم، بحيث يصبحون على وعي بماذا يتعلمون؟ وكيف يتعلمون؟ واستخدام التساؤل الذاتي يساعد التلاميذ على تركيز انتباههم على مكونات معينة من تفكيرهم ويحثهم على تأمله بحيث يستطيعون أن يراقبوه ويوجهوه على نحو أفضل. واستراتيجية التساؤل الذاتي عبارة عن مجموعة من الأسئلة التي يسألها المتعلم لنفسه أثناء معالجة المعلومات وتتضمن الأسئلة المفتوحة التي يصغوها المتعلم بنفسه أثناء التعلم قبل وأثناء حل المشكلة الرياضية، وبعد الانتهاء منها (عودة القشة، 2008، ص 32)

4.3. استراتيجية التفكير بصوت عال

تعتبر استراتيجية التفكير بصوت عال إحدى استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي التي تساعد الفرد في الكشف عن أفكاره الحقيقية غير المرئية للآخرين لكي يرونها ويدركونها، فهي تتيح للمدرسين رؤية مهارات تفكير طلابهم مما يبيّن الفرصة لتزويدهم بالتغذية الراجعة حين يلاحظون استدلالاً خاطئاً أو ناقصاً، كما تتيح للمتعلمين الفرصة ليسمعوا تفكيرهم وليتعلموا كيف يراقبونه (حمود أحلام، 2013، ص 451).

وتقوم استراتيجية التفكير بصوت عال على حث التلاميذ على القيام بمساءلة أنفسهم قبل بدء الانشغال بحل المشكلة، وأثناء الحل، وبعد الانتهاء منه، وذلك من أجل إبقاء وعيهم بمسار تفكيرهم في مستوى اليقظة والتركيز المطلوبين لتنفيذ أنشطة التفكير بفاعلية (عفانة عزووالخزندارنائلة، 2007، ص 138).

5.3. المشكلات الرياضية

المشكلة بالنسبة للرياضيات أو المسألة هي كل موقف يأخذ الصورة الكمية أو الرمزية، ويقف عائقا أمام الطلاب فيبذل بعض المحاولات بهدف الوصول إلى الحل المناسب (حسب الله محمد، 2005، ص 15).

5.3. حل المشكلات الرياضية

مهارة حل المشكلة عبارة عن عملية تفكير تتطلب جهد عقلي يمارسه الفرد عند مواجهة موقف غريب يتسم بعدم الوضوح، وليس له حل مسبق، بحيث يوظف خبراته السابقة ومعارفه الحالية بهدف الوصول إلى الحل وتحقيق الأهداف التي يسعى إليها (العتوم عدنان وآخرون، 2005، ص 251) وفي هذه الدراسة تم تبني خطوات حل المشكلات لجورج بوليا نظرا لعلاقتها وموضوع الدراسة، حيث يذكر جورج بوليا في كتابه "البحث عن الحل" أن خطوات حل المشكلات الرياضية تتكون من أربع مراحل مهمة يمر فيها حل المسألة وهي: قراءة المسألة وفهمها، ابتكار خطة الحل، تنفيذ فكرة الحل، مراجعة الحل (سالم محمود وآخرون، 2008، ص 106).

(4) أهداف الدراسة

إن لكل بحث أو دراسة أهدافا يحاول الباحث الوصول إليها ومن أهم أهداف هذه الدراسة ما يلي:

- البحث عن أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.
- البحث عن أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.

(5) أهمية الدراسة

يستمد البحث أهميته من أهمية الموضوع الذي سنتناوله بالبحث والاستقصاء، وهو تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء معرفي في تدريس حل المشكلات الرياضية لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي ويمكن تلخيص أهمية الدراسة في النقاط التالية:

1.5. أهمية أكاديمية نظرية

- يعتبر مفهوم التفكير ما وراء المعرفي أحد مكونات النظرية المعرفية في علم النفس المعاصر، حيث وجد هذا المفهوم اهتماما ملموسا على المستويين النظري والتطبيقي، وما جعلنا نهتم بخوض هذه الدراسة هو حداثة هذا المفهوم، خاصة في البيئة المدرسية الجزائرية وكذا ندرة الدراسات في هذا المجال.
- تكتسي أهمية هذه الدراسة من خلال أهمية المتغيرات التي تتناولها، وهي استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي، حل المشكلات الرياضية، خاصة أنها تنسجم مع التوجهات الجديدة للمناهج التربوية للانتقال من تعليم المعرفة إلى تعليم التفكير.

2.5. أهمية تطبيقية

- قد توجه هذه الدراسة أنظار المسؤولين والمعلمين إلى ضرورة تعليم التلاميذ كيف يفكرون.
- الدراسة التالية تحاول البحث عن طرق وأساليب تنمية التفكير لدى التلاميذ وزيادة وعيهم بعمليات واستراتيجيات تفكيرهم.
- يتوقع من هذه الدراسة أن يستفيد منها الأساتذة في مادة الرياضيات والقائمون على تكوينهم.

6 وسائل جمع البيانات

1.6. مقياس التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية

نظرا لعدم إمكانية التحصل على مقياس يقيس مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية للتلاميذ بين عمر 9-10 سنوات، تم بناء مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي بمجالاته الثلاثة (التخطيط، المراقبة، التقويم)، والمتعلق بطريقة تفكير التلاميذ قبل، أثناء وبعد قيامهم بحل المشكلة الرياضية، وقد تم ذلك بتصميم مقياس مكون من (30) فقرة موزعة على المجالات الثلاثة لمهارات التفكير ما وراء المعرفي ومقسمة إلى ثلاثة مقاييس فرعية يحتوي كل منها على (10) فقرات.

1.1.6. التعريف بالمقياس

هو مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي بمجالاتها الثلاثة (التخطيط، المراقبة، التقويم)، والمتعلق بطريقة تفكير التلاميذ قبل وأثناء وبعد قيامهم بحل المسألة الرياضية.

2.1.6. الخصائص السيكومترية للمقياس

أ. الصدق: تم الاعتماد على:

- صدق المحكمين: لغرض تحقيق هذا النوع من الصدق قمنا بعرض الأداة على مجموعة من الأساتذة المختصين، وقد تم أخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار، وتعديل بعض البنود حسب رأيهم تم تطبيق الاختبار على عينة أولية من التلاميذ، من أجل التأكد من وضوح صياغة الفقرات ومن أجل التصحيح أو التعديل فيها حسب استجابة أفراد العينة للتوصل إلى الصيغة النهائية للأداة، واتضح أن الفقرات واضحة ومفهومة لأفراد العينة.
- صدق الاتساق الداخلي: تراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه بين (0.61-0.86) وهي دالة عند مستوى دلالة (0.01).
- صدق لمقارنة الطرفية: تحصلنا على معامل صدق يساوي (0.78) على مستوى دلالة (0.01).

ب. الثبات

- الثبات بطريقة ألفا كرونباخ يساوي (0.74).
 - الثبات بالتجزئة النصفية: تحصلنا على معامل الارتباط بين النصفين بواسطة معادلة "بيرسون" (Pearson)، إذ بلغ معامل الثبات (0.99) بعد التصحيح الثبات باستخدام معادلة "جوتمان" (Guttman) عند مستوى دلالة (0.01).
 - أما بإعادة التطبيق فتحصلنا على معامل (0.89) على مستوى دلالة (0.01).
- هذا يدل على أن المقياس يتمتع بصدق وثبات عاليين، وأنه يمكن اعتماده في الدراسة.

2.6. الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية

هو اختبار في حل المشكلات الرياضية لتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، صمم لغرض قياس قدرات عينة الدراسة في حل المشكلات الرياضية.

1.2.6. خطوات تصميم الاختبار التحصيلي

تم تصميم هذا الاختبار التحصيلي وفق الخطوات التالية:

- تحديد غرض الاختبار.
- تحليل محتوى منهاج مادة الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي.
- تحرير الأسئلة.

2.2.6. الخصائص السيكمترية للاختبار

أ. صدق الاختبار

- صدق المحكمين

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين (أساتذة التعليم الابتدائي)، وذلك بهدف تحديد ما يروونه لازماً وضرورياً من تعديلات أو مقترحات والتعرف على:

- مدى وضوح ودقة أسئلة الاختبار.
- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.
- إضافة أو حذف ما يروونه مناسباً.

وكانت آراء المحكمين كالتالي:

- أن التمارين مناسبة لمستوى التلاميذ.
- يجب حذف بعض التمارين لتقليل وقت الاختبار.
- إعادة النظر في سلم التنقيط.
- وقد أجريت التعديلات المناسبة وفقاً لآراء المحكمين.

- معامل التمييز

تم حساب معامل التمييز للاختبار التحصيلي، وتراوحت معاملات التمييز بين (0.4 - 0.5)، ومنه تعد الفقرات مميزة، فحسب جابر 1983 تعتبر الفقرات مميزة التي لا يقل معامل تمييزها عن 0.20 (الشربيات إبراهيم، 2001، ص 65).

ب. ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي بمعادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية، ووجد معامل ثبات بعد التصحيح ($r = 0.72$).

ج. معامل السهولة والصعوبة

تراوحت معاملات السهولة بين (0.41 إلى 0.6) مما يدل على أن الاختبار يمكن حله من طرف التلميذ المتوسط، ويمكن اعتماده في الدراسة.

3.6. البرنامج التدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية للتلاميذ ذوو عسر الحساب.

هذا البرنامج هو مجموعة من الجلسات التي يتم فيها تعريف التلاميذ على ماهية المهارات ما وراء المعرفية الثلاثة (التخطيط، المراقبة، التقييم) وما هي العمليات التي تتضمنها كل منها، ويتم تدريب التلاميذ من خلال هذا البرنامج على استخدام مهارات ما وراء المعرفة (التخطيط، المراقبة، التقييم) في حل المشكلات الرياضية وذلك عن طريق تعليمهم استخدام هذه المهارات بتوجيه أسئلة نحو أنفسهم (ماذا؟، لماذا؟، كيف؟) بصوت مرتفع والرد عليها، حيث يصف التلميذ ما يفكر به بصوت مرتفع مسموع، حتى تتمكن الباحثة من توجيه تفكيرهم الخاطئ نحو التفكير الصحيح.

(7) نتائج الدراسة

1.7. عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى وتفسيرها

للتحقق من الفرضية التي نصها "هناك أثر لتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي" تم استخدام الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية، ومعالجة هذه النتائج إحصائياً باختبار "ت" لقياس الفروق، كما تم حساب معامل التأثير إيتا مربع بين عینتين مترابطتين وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (1) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي

في حل المشكلات الرياضية

العينه	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	Eta مربع إيتا
القياس القبلي	2.46	29	-6.329	0.00	0.60
	5.33				
القياس البعدي	30				

من خلال الجدول (1) والذي يمثل الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لحل المشكلات الرياضية، والذي يظهر أن قيمة (ت = -6.329) وهي دالة عند مستوى دلالة (0.01) أي ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لحل المشكلات الرياضية، وهذا يعني أن لتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفي في التدريس أثر على حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ، ولقياس حجم التأثير تم حساب قيمة إيتا مربع " η^2 "، وكانت قيمة إيتا مربع تساوي (0.60) أي ما يدل على أن أثر التدريب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي واستراتيجياتها كان فوق المتوسط، وهذا يظهر استفادة التلاميذ من التدريب على استعمال استراتيجيات ومهارات التفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات الرياضية. وذلك يفسر حسب نتائج دراسة أوزي Ozsey 2010 إلى وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين التفكير ما وراء المعرفي والتحصيل الدراسي في الرياضيات (بن الساسي عقيل، 2012، ص 243) وحسب تاهي وآخرون Taehee et al. 1998 فإن الطلبة مرتفعي التحصيل يستخدمون الاستراتيجيات ما وراء المعرفية في مواقف التعلم العادي أكثر من الطلبة منخفضي التحصيل، ويرى كل من الوهر وأبو عليا 1999 جيجد وآخرون Jegede 2007 ومارتيني وشور et Shore 1998 أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع أكثر امتلاكاً لمعارف ما وراء المعرفة من الطلبة ذوي التحصيل المنخفض (عبيدات والجراح، 2011، ص 157)

وقد أظهرت دراسة دالة (2002) فاعلية الإستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفة في تحسين أداء التلاميذ في حل المسائل الرياضية اللفظية مقارنة بالطريقة التقليدية (نورمين محمد السيد بدر الدين، 2011، ص 4)، وأكد كل من برانزفورد ايتا 1986، الفضة 1987 شونفيلد (1985) أنه يمكن للأفراد أن يكونوا أكثر نجاحا في حل المشكلات الرياضية من خلال تطبيق ما وراء المعرفة (Hope. J . Hartman, 2002, p 22).

بالتالي يمكن القول أن الفرضية قد تحققت، ويمكن قبولها ويتوافق ذلك مع نتائج دراسة دينا خالد أحمد الفلمباني (2011) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمهارات حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية (دينا خالد أحمد الفلمباني، 2011)، ودراسة الحصاونة (2007) التي خلصت إلى وجود أثر لتدريس استراتيجيات ما وراء المعرفة على حل المسائل الرياضية اللفظية (لانا عبد الكريم الحصاونة، 2005) أما دراسة تاجيكا وآخرون. Tajika et al. (2007) فقد أظهرت أنه بعد تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي قد تفوق طلاب المجموعة التجريبية على الطلاب في المجموعتين الأخرتين على اختبار المسائل اللفظية (Tajika. H et al, 2007, p222) ودراسة أبو عمارة (2007) التي توصلت إلى تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام إحدى استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام أنموذج خطوات بوليا في حل المشكلات (أبوريا محمد، 2013، ص 186) وكما خلصت نتائج دراسة العيسوي (2001) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لصالح العينة التجريبية (عقيل بن ساسي، 2013، ص 38) كما أوصى عبد الهادي (2010) بضرورة تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة في العملية التعليمية لما لها من دور فعال في تنمية مهارات التفكير العليا (أسماء عاطف أبو بشير، 2012، ص 12).

2.7. عرض وتفسير نتائج الفرضية الثانية

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها "هناك أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي" تم استخدام اختبار "ت" وأظهرت الفروق بين نتائج التلاميذ في الموسمين الأول والثاني أن نتائج التلاميذ قد تحسنت وذلك يظهر في الجدول التالي :

جدول (2) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين نتائج التلاميذ على الاختبارين

الأول والثاني في مادة الرياضيات

مستوى الدلالة الإحصائية	الدلالة الإحصائية	قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	المتوسط الحسابي	العينة	
دالة عند 0.05	0.04	2.14-	29	4.86	30	امتحان الفصل الأول
				5.56		امتحان الفصل الثاني

من خلال الجدول (2) والذي يمثل الفروق بين نتائج التلاميذ على امتحان الثلاثي الأول والامتحان الثلاثي الثاني، والذي يظهر أن قيمة (ت = 2.14-) وهي دالة عند مستوى دلالة 0.05 أي ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج التلاميذ في امتحان الفصل الأول والثاني لصالح الفصل الثاني، أي أن نتائج التلاميذ في مادة الرياضيات قد تحسنت، وأنهم قد استفادوا من تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات الرياضية، وفي مادة الرياضيات ككل وذلك بتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي المتمثلة في التفكير بصوت عال والتساؤل الذاتي واستعمال مهاراتها المتمثلة في التخطيط، المراقبة والتقييم، وتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، ويتوافق ذلك مع دراسة زان (2000) التي أشارت نتائجها أن البرنامج التدريبي القائم على توظيف مهارات التفكير ما وراء المعرفي الذي خضع له الطلبة قد عمل على تمكين جميع الطلبة من اجتياز الامتحان النهائي لمادة الرياضيات (أبوجادو، 2007، ص 350).

يمكن أن يرجع ذلك إلى وجود علاقة بين التفكير ما وراء المعرفي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات (خالد عبد القادر، 2012، ص 2132) حيث أشار الكثير من الباحثين أمثال: دورت (1997) ووينر وكليوي (Weinert & Kluwe، 1987) وبكروبراون

Baker & Brown 1984، أنه توجد نسبة كبيرة من الطلاب يخفقون في استخدام مهارات ما وراء المعرفة وليس لديهم وعي بها، وربما يكون ذلك مسئولاً عن الاختلافات في الأداء الأكاديمي لهم (شيماء حمودة الحارون، 2009، ص 15) ويرى عزو عفانة أن تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي يعتبر من الأمور الضرورية عند دراسة الرياضيات، لأن الرياضيات تعتبر لغة التفكير والتفكير لغة الرياضيات، فإذا لم تتوفر للمتعلم القدرة على التفكير فإن الرياضيات تصبح مادة مكونة من مجموعة من الإجراءات الصورية دون فهم مصدرها (عزو عفانة وتيسير نشوان، 2004، ص 93).

الاستنتاج العام

أسفرت الدراسة الحالية للكشف عن إمكانية تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ، ومن خلال عرض ومناقشة النتائج العامة للدراسة توصلنا إلى ما يلي :

- يمكن تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في تعليم التلاميذ حل المشكلات الرياضية .
- إن إتباع الطرق غير التقليدية في تدريس التلاميذ، واستعمال استراتيجيات التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي جعل من التلاميذ أكثر مهارة على حل المشكلات الرياضية، مما جعلهم يخططون ويراقبون ويقيمون حلولهم، بعد أن كانت تلك الحلول عشوائية.
- إن مهارات التفكير ما وراء المعرفي يمكن أن تنمى من خلال برنامج هادف، والذي يجعل التلاميذ أكثر إدراكاً وأوسع فهماً للمشكلات الرياضية.
- إن تعليم التلاميذ تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي قد رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات للتلاميذ.

قائمة المراجع

1. الحارون شيماء حمودة (2009)، كيف يعمل العقل أثناء حدوث عملية التعلم (نموذج عملي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي، مصر: المكتبة العصرية.
2. مجدي عزيز إبراهيم (2005)، المنهج التربوي وتعليم التفكير، القاهرة : عالم الكتاب.
3. العتوم عدنان يوسف وآخرون (2005)، علم النفس التربوي، عمان: دار الميسرة.
4. أحلام علي حمود (2013)، استقصاء فعالية كل من إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع وإستراتيجية عظم السمكة في تنمية الاستدلال العلمي للطلاب وتحصيلهم للمعرفة العلمية، مجلة الأستاذ، العدد 206، المجلد الأول، جامعة بغداد.
5. زيدان أمل (2010)، أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل طالبات الصف الرابع العام في مادة الأحياء في مركز محافظة نينوى، مجلة التربية والعلم، المجلد 17، العدد 2، ص ص 215-248.
6. حسب الله محمد عبد الحليم (2005) فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات الملمات بكلية المعلمين بالبيضاء، مجلة كلية التربية بدمياط، يناير، جمهورية مصر العربية.
7. عزو عفانة وتيسير نشوان (2004) أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، المؤتمر العلمي الثامن " 25-28، الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي، الجمعية المصرية للتربية، مجلد1 يوليو 2004 كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر الجديدة.
8. بن الساسي عقيل (2012) مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى تلاميذ الثالثة متوسط في مادة الرياضيات في ضوء بعض المتغيرات، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة ورقلة، العدد التاسع.

9. بن الساسي عقيل (2013) فعالية بعض المهارات التدريسية في رفع كل من مستوى التفكير ما وراء المعرفي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الثالثة متوسط، رسالة دكتوراه في علم التدريس، ورقلة: جامعة ورقلة.
10. الحصاونة لانا عبد الكريم (2005)، اثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في حل المسائل الرياضية اللفظية لدى طلبة الصف السابع أساسي، رسالة ماجستير في علم النفس التربوي، الأردن: جامعة الأردن.
11. أبو بشير أسماء عاطف (2012)، أثر استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير التأملي في منهاج التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع أساسي بمحافظة الوسطى، رسالة ماجستير في المناهج وطرق التدريس، غزة: جامعة الأزهر.
12. الجراح عبد الناصر وعبيدات علاء الدين (2011)، مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك في ضوء بعض المتغيرات، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 7، عدد 2، الأردن، ص ص 145-162.
13. خالد عبد القادر (2012)، أثر طريقة الاكتشاف الموجه في تنمية التفكير فوق المعرفي والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع أساسي بمحافظة غزة، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد 26 (9)، ص ص 2132 – 2160.
14. Hartman. H.J (2002), Metacognition in learning and instruction, New York : Springer Science+ Business Media Dordrecht.
15. Tajika.H et al (2007), Effects of self-explanation as a metacognitive strategy for solving mathematical word problems, Japanese Psychological Research, September