

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

أ. بن عيسى أحمد

أ. بن عابد جميلة

جامعة البليدة

جامعة الأغواط

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 يبدوون تخوفا من تلك المشكلات، وتبدو حلولهم عشوائية دون تفكير. وإذا رجعنا إلى واقع مدارسنا وعلاقة المعلم بالتلاميذ نجد أن استراتيجية 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 Alexander et al. 1995، هكر Haker، فيرو Fiero 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 تتطرق لهذه الفئة ومن هذه الزاوية، كل هذه المعلومات ساقطنا للبحث عن فعالية 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 ثلاث مجموعات تجريبية، مع المقارنة بين المجموعات الثلاث للتحقق من فعالية البرنامج التدريبي.

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 التلاميذ؟
- هل يوجد أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى عينة من التلاميذ؟

2) فرضيات الدراسة

- يوجد أثر لتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ.
- يوجد أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى عينة من التلاميذ.

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 نشطة لعمليات المعرفة، وتتمثل في التخطيط للمهمة ومراقبة الاستيعاب وتقويم التقدم (العتوم عدنان وآخرون، 2005، ص 231).

2.3. استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي

يقصد بالاستراتيجية 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 الأفضل (عودة القشة، 2008، ص 32) واستراتيجية التساؤل الذاتي عبارة عن مجموعة من الأسئلة التي يسألها المتعلم لنفسه أثناء معالجة المعلومات وتتضمن الأسئلة المفتوحة التي يصوغها 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 يهيئ الفرصة لتزويدهم بالتغذية الراجعة حين يلاحظون استدلالاً خاطئاً أو ناقصاً، كما تتيح للمتعلمين الفرصة لسماع 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 عزو والخزندار نائلة، 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 التلاميذ.
- البحث عن أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى عينة من التلاميذ.

5) أهمية الدراسة

يستمد البحث أهميته من أهمية الموضوع الذي سنتناوله بالبحث والاستقصاء، وهو تصميم برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء معرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوو عسر الحساب 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، خاصة أنها تعطي أدلة عملية حول مستوى التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

(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 مققاس مهاراف الففكفر ما وراف المعرفف بمجالافها الفلافة (الفلفطف، المراقبة، الفقفوم)، والفمفلق بفرفقة ففكفر الفلامفد قبل وأفناف وبعف قفامهم بفل المسألة الرفاففة.

2.1.6. وصف المققاس

هو مققاس مهاراف الففكفر ما وراف المعرفف بمجالافها الفلافة (الفلفطف، المراقبة، الفقفوم)، والفمفلق بفرفقة ففكفر الفلامفد قبل وأفناف وبعف قفامهم بفل المسألة الرفاففة. وقد فم ذلف بفصفم مققاس مكون من (30) فقرة موزعة على المجلاف الفلافة لمهاراف الففكفر ما وراف المعرفف ومقسمة إلى فلافة مققاس فرعبة فففوى كل منها على (10) فقراف.

3.1.6. الفصائف السفكومفرفة للمققاس

أ. الففدق: فم الفعماف على:

- ففدق المففمفم

ولغرض فففقف فذا الفوف من الففدق قمنا بعرض الأفاف على مموعة من الأسافزة المففصفم، وقد فم أفد ملافظافهم بعفم الفعبارف، وفففل بعض البنود ففب رأفهم فم فطفقف الفعبارف على عفنة أولفة من الفلامفد، من أجل الفأكد من ففوح صفافة الفقراف ومن أجل الفصفف أو الففل فلها ففب اسفجابة أفراف العفنة للففصل إلى الصفغة الففائف للأافاف، فافف أن الفقراف فاففة ومفهومة لأفراف العفنة.

- ففدق الفافق الفافلف: فرافف معاملاف الفرباف بفم فرفة كل عبارة والفرفة الكلية للبعف الذي فففمف إلىه بفم (0.61-0.86) وهف فافه عفف مسفوى فلاله (0.01).

- ففدق لمقارنة الفرففة: ففصلنا على معامل ففدق فساوف (0.78) على مسفوى فلاله (0.01).

ب. الفباب

- الفباب بفرفقة ألفا كرونباخ فساوف (0.74).
- الفباب بالفجرة الفصففة: ففصلنا على معامل الفرباف بفم الفصففم بواسطة معافلة "ففرسون" (Pearson)، فذ بلغ معامل الفباب (0.99) بعف الفصفف الفباب باسفخدام معافلة "فوفمان" (Guttman) عفف مسفوى فلاله (0.01).

- أما بإعادة التطبيق فتحصلنا على معامل (0.89) على مستوى دلالة (0.01). هذا يدل على أن المقياس يتمتع بصدق وثبات عالين، 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 السيكومترية 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 التقييط.
- وقد أجريت التعديلات المناسبة وفقا لآراء المحكمين.

• معامل التمييز

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

ب. ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي بمعادلة سبيرومان براون للتجزئة النصفية، ووجد معامل ثبات بعد التصحيح (ر) = 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.

7) نتائج الدراسة

1.7. عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى وتفسيرها

للتحقق من الفرضية التي نصها "يوجد أثر لتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على حل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ" تم استخدام الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية، ومعالجة هذه النتائج إحصائيا باختبار

"ت" لقياس الفروق، كما تم حساب معامل التأثير إيتا مربع بين عيتين 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

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

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 Martini أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع أكثر امتلاكاً لمعارف ما وراء المعرفة من الطلبة ذوي التحصيل المنخفض) عبيدات والجراح، 2011، ص (157 ومن المعروف أن

الطلاب ذوي المهارات ما وراء المعرفية العالية يملكون أداءً أفضل في حل المشكلات، وقد لوحظ أنهم خلال حل المشاكل الرياضية هم أكثر رقابة لأفكارهم، ويحاولون تجزئة المشاكل المعقدة إلى أجزاء بسيطة ويسألون أنفسهم الأسئلة لتوضيح أفكارهم. (Ataman. A et Özsoy. G, 2009, p 70).

وقد أظهرت دراسة دالة (2002) فاعلية الاستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفة في تحسين أداء التلاميذ في حل المسائل الرياضية اللفظية مقارنة بالطريقة التقليدية (نرمين 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 (أبو ريا 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 "يوجد أثر تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى عينة من التلاميذ" 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 والتقويم، وتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، ويتوافق ذلك مع دراسة زان Zan (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 (أبو جادو، 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 Dort، وينر وكلوي

Kluwe 1987 & Weinert، ويكر وبراون Brown 1984 & Baker، أنه توجد نسبة كبيرة من الطلاب يخفقون في استخدام مهارات ما وراء المعرفة وليس لديهم وعي بها، وربما يكون ذلك مسؤولاً 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 تعليم التلاميذ بتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي مما يمكنهم من تطبيق ذلك في حل المشكلات الرياضية وفي مادة الرياضيات ككل.
- 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 تنمي 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

- الحارون شيماء حمودة (2009)، كيف يعمل العقل أثناء حدوث عملية التعلم (نموذج عملي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي، مصر: المكتبة العصرية).

- مفءف ءزفز إفرافم (2005)، المنفف التربوف ولفم الفكفر، الفافرة: عالم الكفاب.
- العفوم عءنان فوسف وآفرون (2005)، علم النفس التربوف، عمان: ءار المفسرة.
- أءلام علف ءموء (2013)، اسفقفاء فعالة كل من اسفراففة الفكفر بفوف مرففف واسفراففة عظم السمكة فف فنفمة الاسفءلال العلمف للطلاب وفصفلفم للمعرفة العلمفة، مجلة الأسفاز، العءء 206، المجلء الأول، ءامعة بفءاء.
- ففءان أمل (2010)، أفر اسفءءام اسفرافففاف ما وراء المعرفة فف فصففل طالباف الصف الرابع العام فف ماة الأءفاء فف مركز مءافظة فنفوف، مجلة الفرفة والعلم، المجلء 17، العءء 2، ص 215-248.
- ءسب الله مءمء عبء الفلفم (2005) فاعلفة برنامج مقفرف قائم على اسفرافففاف ما وراء المعرفة فف فنفمة مهاراف ففرس ءل المشكلاف الفاضفة لءف الطالباف المعلاماف بكلفة المعلمفن بالففاء، مجلة كلفة الفرفة بءمفاط، فنافر، ءمهورفة مصر العربفة.
- عزو عفانة وففسفر نشوان (2004) أفر اسفرافففاف ما وراء المعرفة فف ففرس الفاضفاف على فنفمة الفكفر المنظومف لءف طلبة الصف الفامن الأساسف بفرة، المؤتمر العلمف الفامن "25-28"، الأبعاد الفافة فف مناهف العلوم بالفطن العربف، ءمعة المصرية للفرفة، مجلد 1 فوفو 2004 كلفة الفرفة، ءامعة عفن شمس، مصر الفءفة.
- بن الساسف عففل (2012) مسفوف الفكفر ما وراء المعرفف لءف فلامفء الفالفة مفوف فف ماة الفاضفاف فف ضوء بعض المفففراف، مجلة العلوم الإنسانفة والءفماعفة، ءامعة ورقلة، العءء الفاسع.
- بن الساسف عففل (2013) فعالة بعض المهاراف الففرسفة فف رفف كل من مسفوف الفكفر ما وراء المعرفف والفصفل الفراسف فف ماة الفاضفاف لءف فلامفء الفالفة مفوف، رسالة ءكفورا فف علم الففرس، ورقلة: ءامعة ورقلة.
- الفصاونة لانا عبء الكرفم (2005)، أفر اسفرافففاف ما وراء المعرفة فف ءل المسائل الفاضفة اللفظفة لءف طلبة الصف السابع أساسف، رسالة مافسفر فف علم النفس التربوف، الأردن: ءامعة الأردن.
- أبو بشفر أسماء عاطف (2012)، أفر اسفءءام اسفرافففاف ما وراء المعرفة فف فنفمة الفكفر الفأملف فف مناهف الففولوجفا لءف طلبة الصف الفاسع أساسف بمءافظة الوسطف، رسالة مافسفر فف المناهف وطرق الففرس، غزة: ءامعة الأزهر.
- ءراف عبء الفاصر وعففءاف علاء الففن (2011)، مسفوف الفكفر ما وراء المعرفف لءف عفنة من طلبة ءامعة الفرموك فف ضوء بعض المفففراف، المجلة الأردنفة فف العلوم الفرفوفة، مجلد 7، عءء 2، الأردن، ص 145-162.

- 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 2132 – 2160.

- Hartman. H.J (2002), **(Metacognition in learning and instruction** ,New York : Springer Science+ Business Media Dordrecht.
- Tajika.H et al (2007), **Effects of self-explanation as a metacognitive strategy for solving mathematical word problems**, Japanese Psychological Research, September