التفكير ما وراء المعرفي وأثره على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب

د. بن عابد جميلة
أ. د. بن الطاهر تجاني
جامعة الاغواط (الجزائر)

ملخص :

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لـــدى التلاميذ ذوي عسر الحساب. وللإجابة عن تساؤلات الدراسة والتحقق من فرضياتها تم بناء وتطبيق برنامج تدريبي لمهارات مـــا وراء المعرفة على 30 تلميذا من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، وقياس الفروق بين نتائج التلاميذ على الاختبارين التحصيلين الأول والثاني، وخلصت النتائج إلى وجود أثر إيجابي مرتفع للتفكر ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات وكذا وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج التلاميذ في مادة الرياضيات لصالح الإختبار التحصيلي الثاني لـــدى التلاميـــذ ذوي عســـر الحساب.

Abstract

The objective of this study is to identify the effect of metacognitive thinking on Academic achievement in mathematics among students with dyslexia. To answer the questions of the study and verify its hypotheses, a training program of metacognitive skills was constructed and applied on 30 students in fourth grade. And the results showed that there is a higher positive impact of metacognitive thinking on the achievement of academic in mathematics as well as the existence of differences of statistical significance in the results of students in mathematics for the benefit of the second achievement test in students with dyscalculia.

1) مشكلة الدراسة

تعد مشكلة تدني التحصيل من أهم المشكلات التي تعوق المدرسة الحديثة، وتحول بينها وبين أداء رسالتها علـــى الوجه الأكمل، كما تعد فئة ذوي صعوبات التعلم من أكثر فئات التربية الخاصة استقطابا لأنظار العديـــد مـــن العلمـــاء والباحثين في المجالات المختلفة. وتحدد هذا المصطلح على يد **صموئيل كيرك 1963** الذي استخدمه لوصف مجموعة من الأطفال الذين تظهر لديهم اضطرابات في نمو اللغة والكلام والقراءة، ولا تتضمن هذه المجموعة الأطفال ذوي الإعاقات الحسية كالصم والمكفوفين، كما يستبعد من هذه المجموعة ذوي التخلف العقلي **(فضة حمدان ورجب سليمان، 2007، ص 891)** ومن أنواع صعوبات التعلم عسر الحســـــــاب الذي يعتبر فشل في تعلم البوادر الأساسية للحساب ومفاهيمـــه، وهو ضعف في القدرات التي تسمح باستعمال ملائم ومناسب للعدد عند الأطفـــال العـــاديين **(حولـــة محمـــد، 2011، ص72)**، ويعتبر عسر الحساب أكثر أنواع صعوبات التعلم انتشارا، فلا يكاد يخلو قسم من أقسام التعليم الابتدائي فـــي مدارسنا أو في مدارس العالم من تلميذ أو أكثر لديه مشاكل في الرياضيات، بالرغم جهود المعلـــم وحـــرص الأوليـــاء ورغبة الطفل نفسه في أن يحقق كغيره نتائج تسعده وتسعد أهله. فقد أوضحت البحوث والدراسات التـــي أجريـــت فـــي المدارس الابتدائية تشابه معدلات انتشار صعوبات تعلم الرياضيات في العالم. ويذكر كل من **ســـيلفر 2000 ووالـــدرون وماك لسكري2000 Silver 2002 Waldron et Mc Leskery** أن نسبة انتشار صعوبات الـــتعلم فـــي أي مكـــان تقدر بـــــ **12%** إلى **30 %** من عدد التلاميذ في المدارس، وتوصلت الكثير من الدراسات العربية أمثال دراسة **عودا 1992** إلى أن نسبة التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب تراوحت بين **40%** إلى **46 %**، بينمـــا يـــذكر **برينـــت وآخرون .Brynt et al 2000 ودير Deer 1985** أن **50 %** من ذوي اضطرابات التعلم يعتبرون من المعســـرين

حسابيا، أما **الجمعية الأمريكية للطب العقلي** فقد توصلت إلى أن نسبة **3 %** إلى **10 %** في المجتمع العام الأمريكي يعانون من عسر الحساب **(أبو الديار مسعد، 2015، ص 41).**

يطور المتعلمون مع تقدمهم بالعمر واكتسابهم الخبرة استراتيجيات فاعلة لتذكر المعلومات ومعالجتها وضبط كيفية تذكرها ووضع الرقابة على تفكيرهم **(عفانة عزو ونشوان تيسير، 2004، ص 92)** هذا ما اصطلح عليه ما وراء المعرفة التي تعني التفكير في التفكير أو إدراك الفرد للعمليات التي تحدث أثناء تفكيره، ويعد هذا أعلى المستويات العقلية، فهو من مستويات التفكير المعقد، والتلميذ أثناء قيامه بهذا العمل يكون مولدا للأفكار، مخططا، ومراقبا لنفسه أثناء التعلم **(محسن علي عطية، 2009، ص 140)** وتطور الاهتمام بهذا المفهوم في عقد الثمانينات، ولا يزال يلقى الكثير من الاهتمام باعتباره طريقة جديدة في تدريس التفكير (**Romainville M, 2007, p17**)، 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. ويشير الكثير من الباحثين أمثال : **دورت Dort 1997، وينر وكلوي Weinert & Kluwe 1987 ، وبيكر وبراون Baker & Brown 1984**، أنه توجد نسبة كبيرة من الطلاب يخفقون في استخدام مهارات ما وراء المعرفة وليس لديهم وعي بها، وربما يكون ذلك مسئولا عن الاختلافات في الأداء الأكاديمي في عدد من المجالات الدراسية **(شيماء حمودة الحارون، 2009، ص 15)**، وحسب **هاريس Harris** فإن هناك ارتباطا موجبا بين درجة وعي التلاميذ بما يقومون به وما يستخدمونه من استراتيجيات ما وراء المعرفة، ومدى إدراكهم واستيعابهم للمعلومات والبيانات المستحصلة، وقدرتهم على استخدامها وتوظيفها في مواقف التعلم المختلفة **(عزو عفانة وتيسير نشوان، 2004، ص 93)** وقد بينت الدراسات أن من لديهم صعوبات في التعلم يكون لديهم مشكلات في الأداء الوظيفي ما وراء المعرفي وفي تنظيم الذات وفي الفحص والتخطيط والمراقبة والمراجعة والتنبؤ والتقويم، ويؤثر ذلك على التحصيل الدراسي لديهم **(جابر عبد الحميد جابر، 2008، ص 41).**

ينادي الكثير من التربويين والباحثين بالتحول من التعليم التقليدي إلى التعليم والتعلم من أجل التفكير، لأن مهارات التفكير لا تنمو بالنضج والتطور الطبيعي وحده، ولا تكتسب من خلال تراكم المعرفة والمعلومات فقط، وإنما يجب أن يكون هناك تعليم منتظم وتمرين عملي متتابع، يبدأ بمهارات التفكير الأساسية ويتدرج إلى عمليات التفكير العليا **(مجدي عبد العزيز، 2005، ص 11)** ويرى **نوتون Newton 2000** أن التفكير يمكن أن يتحسن بالممارسة وخاصة عن طريق التدخل الماهر للمدرس وهذا يعني تعليم التلميذ استخدام العمليات العقلية للتخطيط والمراقبة والتقويم، وذلك بتشجيع المتعلمين أن يصبحوا أكثر عمقا في تفكيرهم وتأملا وتدبرا **(جابر عبد الحميد جابر، 2008، ص 36).** وقد ثبتت فاعلية تعليم مهارات التفكير ما وراء المعرفي في مساعدة التلاميذ على الإمساك بزمام تفكيرهم، ورفع مستوى الوعي لديهم إلى الحد الذي يستطيعون التحكم فيه وتوجيهه بمبادرتهم الذاتية وتعديل مساره في الاتجاه الذي يؤدي إلى بلوغ الهدف **(جروان فتحي، 2007، ص 288)**، وأكدت بعض البحوث كدراسة **ألكسندر وآخرون Alexander et al. 1995، هاكر 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 ويساعد على تضييق الفجوة بين المتعلم الذي يعاني صعوبة في التعلم، والمتعلم العادي **(شيماء حمود الحازون، 2009، ص 12)**.

من خلال ما سبق يمكن طرح التساؤلات التالي :

- هل هناك أثر للتفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟

- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ على الاختبارين التحصيليين الأول والثاني في مادة الرياضيات؟

2) فرضيات الدراسة: كإجابة مؤقتة لتساؤلات الدراسة نفترض :

- هناك أثر إيجابي مرتفع للتفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ على الاختبارين التحصيليين الأول والثاني في مادة الرياضيات لصالح الاختبار الثاني.

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

- البحث عن أثر التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى عينة من التلاميذ ذوي عسر الحساب.

4) أهمية الدراسة: يمكن تلخيص أهمية الدراسة في النقاط التالية :

1.4. 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 التفكير ما وراء المعرفي، خاصة أنها تنسجم مع التوجهات الجديدة للمناهج التربوية للانتقال من تعليم المعرفة إلى تعليم التفكير.

- تسلط هذه الدراسة الضوء على نوع من أنواع صعوبات التعلم وهو عسر الحساب.

2.4. أهمية تطبيقية :

- تقدم الدراسة برنامجا تدريبيا قائما على المهارات ما وراء المعرفية والتعرف على فاعليته في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.

- تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية دراسة مهارات ما وراء المعرفة، فقد تؤدي معرفة هذه المهارات والقدرة على إدارتها واستخدامها في مواقف التعليم إلى التقليل من مظاهر صعوبات التعلم لدى التلاميذ.

- تلقي هذه الدراسة الضوء على منخفضي التحصيل الدراسي من التلاميذ ذوي عسر الحساب.

- قد توجه هذه الدراسة أنظار المسؤولين والمعلمين إلى ضرورة تعليم التلاميذ كيف يفكرون.

5) مصطلحات الدراسة: يعتبر تحديد المفاهيم والمصطلحات العلمية أمرًا ضروريًا في البحث العلمي، فكلما اتسم هذا التحديد بالدقة والوضوح سهل على القراء الذين يتابعون الدراسة إدراك المعاني والأفكار التي يريد الباحث التعبير عنها، ولكي لا يختلف القراء في فهم ما تريد أن تعبر عنه الباحثة من مفاهيم ومصطلحات اتجه البحث إلى تحديدها بما يتفق وطبيعة الدراسة.

أولا : التعاريف النظرية

1. 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. التحصيل الدراسي في الرياضيات: هو عبارة عن تقييم مقدار ما يحصله الطالب من معلومات في مادة الرياضيات ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبارات التحصيلية المعدة لها **(المدني يزن، 2003، ص 5).**

3.عسر الحساب: يعرف عسر الحساب بأنه فشل في تعلم البوادر الأساسية للحساب ومفاهيمه، وهو كذلك فشل وضعف في القدرات التي تسمح باستعمال ملائم ومناسب للعدد عند الأطفال العاديين، ويعتبر صعوبة في تعلم الأعداد والعمليات المرتبطة بالعدد والحساب مما يؤثر على تمدرس الطفل وبالتالي على حياته المهنية مستقبلا **(حولة محمد، 2011، ص72)**.

ثانيا : التعاريف الإجرائية

1. التفكير ما وراء المعرفي: يعد التفكير ما وراء المعرفي من مهارات التفكير العليا، وهو إدراك التلاميذ ووعيهم لعملياتهم المعرفية ومقدرتهم على التخطيط لها، وإدارة تلك العمليات بالمراقبة أثناء الأداء، ثم إجراء عملية التقويم لمخرجات تعليمهم، وهو ما يقيسه المقياس المعتمد في الدراسة.

2. التحصيل الدراسي في الرياضيات : يعبر عن التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات بنتائج التلاميذ في الامتحان الفصلي في هته المادة.

3. التلاميذ ذوو عسر الحساب: التلاميذ ذوو عسر الحساب هم تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بمدينة الأغواط الذين لا يتقنون الحساب ولا المسائل الحسابية.

4. عسر الحساب: إجرائيا هو ما تقيسه **بطارية زاريكي** المعدلة المعتمدة في هذه الدراسة.

6) منهج الدراسة: طبيعة هذه الدراسة تلزم تطبيق **المنهج التجريبي**، إلا أنه في كثير من الأحيان أين لا تتوافر ظروف وشروط التجريب كاملة أمام الباحث فيلجأ إلى أحد تصاميمه التي قد تكون **شبه تجريبية**، وهذا ما اتسم به هذا البحث، فلم تتوفر خاصية التعيين العشوائي، وتوزيع عينة الدراسة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بالتالي اعتمد في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، **بالتصميم شبه التجريبي القبلي- البعدي**

7) إطار الدراسة :

1.7 الإطار المكاني للدراسة: تم إجراء هذه الدراسة في ثلاث مدارس ابتدائية في مدينة الأغواط : **مدرسة تيشوش عبد القادر، مدرسة شوشة البوطي، مدرسة لطرش سليمان.**

2.7. الإطار الزماني للدراسة: أجريت هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة بين 01 أفريل 2015 إلى غاية 22 ماي 2016.

ذلك من خلال الخطوات التالية :

- من 01 أفريل 2015 إلى 30 ماي 2015 : الدراسة الاستطلاعية.
- من 13 سبتمبر 2015 إلى 17 ديسمبر 2015 : تطبيق المقاييس والقياس القبلي.
- من 03 جانفي 2016 إلى 28 أفريل 2016 تطبيق البرنامج التدريبي.
- 02 ماي 2016 تطبيق القياس البعدي.

8) عينة الدراسة : بغرض إجراء الدراسة الأساسية تم إختيار30 تلميذا وتلميذة من أصل 89 تلميذا، من ثلاث مدارس ابتدائية بمدينة الأغواط من حي الواحات الشمالية، للسنة الدراسية (2016/2015) وتراوحت أعمار أفراد عينة الدراسة من 9 إلى 9 سنوات و 11شهر بمستوى ذكاء من متوسط إلى فوق المتوسط، وتحصيل متدن في مادة الرياضيات، ونتائج منخفضة على مقياس التفكير ما وراء المعرفي، وتحصلهم نتائج متدنية على بطارية زاريكي المعدلة لتشخيص عسر الحساب.

- خصائص عينة الدراسة

1. السن : تراوح عمر عينة الدراسة بين 9 سنوات و9 سنوات و 11شهرا.

2. الجنس : تحتوي عينة الدراسة على الجنسين 19 **أنثى** و11 **ذكر.**

9) أدوات الدراسة :اشتملت هذه الدراسة على مجموعة من الأدوات صنفت حسب هدف استخدامها إلى :

1.9. بطارية زاريكي المعدلة ZAREKI-R لتشخيص عسر الحساب

من أجل تشخيص عسر الحساب تم تطبيق **بطارية زاريكي المعدلة** التي كيفتها وقننتها على البيئة الجزائرية **الباحثة لمياء حسان 2011**، حيث تعتبر هذه البطارية من بين الاختبارات العالمية التي تقيس وتشخص عسر الحساب لدى التلاميذ من سن 6 إلى 11 سنة**.**

1.1.5.**التعريف بالبطارية** : تسمح هذه البطارية بتقييم مختلف العناصر المكونة لمعالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية، من السنة الأولى إلى السنة الخامسة ابتدائي. واختيار الإثنى عشر اختبارًا للبطارية ارتكز على الأبحاث والأعمال الحديثة في علم النفس العصبي، مبينا الطبيعة المعقدة والمتنوعة لقدرة الأطفال على استعمال الأعداد وإجراء الحسابات الأساسية : معرفة السلسلة اللفظية للأعداد، القدرة على العد، الانتقال الصحيح من نظام لتمثيل الأعداد إلى آخر(الأعداد بالكتابة العربية، الأعداد المقدمة شفويا)، معرفة الحقائق الحسابية (مثلا: جدول الضرب)، القدرة على التقدير ومقارنة الأعداد والكميات، فهم معنى الأعداد **(Dellatolas, 2005, pp 3-9).**

2.1.9. الخصائص السيكومترية للبطارية: من أجل التحقق من الخصائص السيكومترية للبطارية تم تطبيق البطارية على عينة أولية اختيرت بطريقة عشوائية مكونة من 30 تلميذا.

أ. **صدق البطارية**

- **صدق الاتساق الداخلي** : تراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه بين **(0.51- 0.85)** وهي دالة عند مستوى دلالة **(0.01)**.

- **صدق المقارنة الطرفية** : تحصلنا على معامل صدق يساوي **(0.78)** على مستوى دلالة **0.01**.

ب. **ثبات البطارية**

- تم حساب الثبات بطريقة **ألفا كرونباخ** وكان معامل الثبات يساوي **(0.83)**.

- الثبات بالتجزئة **النصفية :** تحصلنا على معامل ثبات يساوي **(0.86)** عند مستوى دلالة **(0.01)**، وهذا يدل على أن البطارية تتمتع بصدق وثبات عاليين، وأنه يمكن اعتمادها في الدراسة.

2.9. مقياس التفكير ما وراء المعرفي: نظرا لعدم إمكانية التحصل على مقياس يقيس مهارات التفكير ما وراء المعرفي للتلاميذ بين عمر 9- 10 سنوات، تم بناء مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي بمجالاته الثلاثة (التخطيط، المراقبة، التقويم). 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.

1.2.9. الخصائص السيكومترية للمقياس

أ. الصدق : تم الاعتماد على :

- **صدق المحكمين** :لغرض تحقيق هذا النوع من الصدق قمنا بعرض الأداة على مجموعة من الأساتذة المختصين للتأكد من صدق المحكمين، وتم اعتماد نقطة اتفاق الأساتذة المختصين على صلاحية البند وهي نسبة **(80%)** فإذا كانت نسبة الاتفاق تساوي أو أكثر من هذه النسبة يعتمد البند، أما إذا كانت أقل فلا يعتد البند، أو يعدل حسب رأي الأساتذة.

- **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.

3.9. البرنامج التدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي

أولا: وصف البرنامج: هذا البرنامج هو مجموعة من الجلسات المتمثلة في 16 جلسة، التي يتم فيها تدريب التلاميذ على استخدام مهارات ما وراء المعرفة (التخطيط، المراقبة، التقويم) 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.

ثانيا : هدف البرنامج: الهدف من البرنامج هو تحسين مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، وذلك باستخدام إستراتيجية التساؤل الذاتي وإستراتيجية التفكير بصوت عال.

ثالثا : معايير وقضايا البرنامج: يتضمن البرنامج الحالي عدة معايير وهي الدافعية، مهارات ما وراء المعرفة، إستراتيجية التساؤل الذاتي، والتفكير بصوت عال.

1. الدافعية : الهدف من اعتماد الدافعية كأحد معايير البرنامج التدريبي، هو أن الدافعية تعتبر ضرورة أساسية لحدوث التعلم، وتزيد من رغبة التلميذ وميله إلى رفع مستوى تحصيله المدرسي، بحيث يؤدي به إلى بذل المزيد من الجهد، وقضاء الكثير من الوقت المثمر في عملية التحصيل، ليحصل على أعلى ما يستطيع من الدرجات **(مسعود وائل، 2012، ص 609).**

2. مهارات التفكير ما وراء المعرفي:إن مهارات التفكير ما وراء المعرفي هي : مهارة التخطيط، مهارة المراقبة، مهارة التقويم.

1.2. مهارة التخطيط : هي تصور ذهني مسبق لحل المشكلة يتحقق من خلال تحديد الأهداف، فهم المحتوى، ترتيب المعطيات، استنتاج العلاقات، وضع خطة، تحديد الوقت اللازم، ترتيب الخطوات، توقع الصعوبات، توليد الأفكار، التنبؤ بالنتائج **(معتوق فتحية، 2011، ص 16).**

2.2. مهارة المراقبة: تتمثل بالقدرة على الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام، تنظيم تسلسل الأفكار، معرفة متى يتحقق هدف فرعي، اكتشاف الصعوبات والأخطاء وتجنبها، الحفاظ على تسلسل الخطوات والعمليات، تحديد متى يجب الانتقال إلى الخطوة التالية، المراجعة المستمرة، معرفة كيفية التغلب على الصعوبات والأخطاء تلخيص الحل، الالتزام بالزمن المحدد **(عكاشة فتحي وضحى إيمان، 2012، ص 113).**

3.2. مهارة التقويم: تتمثل بالقدرة على تقييم مدى تحقق الهدف، الحكم على دقة النتائج وكفاءتها، تقييم مدى ملائمة الأساليب المستخدمة، تقييم كيفية معالجة العقبات والأخطاء، تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها**(معتوق فتحية، 2011، ص 16).**

3. إستراتيجية التساؤل الذاتي : إن استخدام التساؤل الذاتي يساعد التلاميذ على تركيز انتباههم على مكونات معينه من تفكيرهم ويحثهم على تأمل تفكيرهم بحيث يستطيعون أن يراقبوه ويوجهوه على نحو أفضل، والتي تساعد على تكوين الوعي بعمليات التفكير لدى التلاميذ **(عودة القشة، 2008، ص 32).**

4. إستراتيجية التفكير بصوت عال : تعتبر إستراتيجية التفكير بصوت عال إحدى إستراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي التي تتيح للمدرسين رؤية مهارات تفكير طلابهم مما يهيئ الفرصة لتزويدهم بالتغذية الراجعة حين يلاحظون استدلالا خاطئاً أو ناقصاً، كما تتيح للمتعلمين الفرصة ليسمعوا تفكيرهم وليتعلموا كيف يراقبوه **(حمود أحلام، 2013، ص 457).**

وتقوم إستراتيجية التفكير بصوت عال على حث التلاميذ على القيام بمساءلة أنفسهم، بصورة متكررة للاستيضاح حول ما ينوون فعله أو ما يفعلونه أو ما قاموا بفعله، وذلك من أجل إبقاء وعيهم بمسار تفكيرهم في مستوى اليقظة والتركيز المطلوبين لتنفيذ أنشطة التفكير بفاعلية. وتعد هذه الإستراتيجية ذات أهمية كبيرة في عملية التعليم والتعلم، لأنها تساعد التلاميذ على توضيح عمليات التفكير لديهم وتطويرها وتحسينها.

رابعا : عرض البرنامج على أساتذة مختصين: تم عرض البرنامج على أساتذة مختصين في بناء البرامج وذوو علاقة بموضوع التفكير ما وراء المعرفي، وحسب رأيهم أن البرنامج التدريبي قابل للتطبيق، بالتالي تم اعتماده في الدراسة.

10) نتائج الدراسة:

1.10. تفسير وتحليل نتائج الفرضية الأولى: للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها" **هناك أثر إيجابي مرتفع للتفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب**" تم تطبيق مقياس التفكير ما وراء المعرفي وحساب الأثر بمربع **إيتا** وذلك كما يوضح الجدول التالي :

جدول (1) نتائج مربع إيتا لقياس أثر التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في الرياضيات

	العينة	المتوسط الحسابي	مربع إيتا Eta
التفكير ما وراء المعرفي	30	18.00	0.60
امتحان الفصل الثاني		5.56	

يوضح الجدول رقم (1) قيمة **إيتا مربع** " **η2** "، والتي 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 الرياضيات. فالتلاميذ ذوي عسر الحساب كما يذكر **قراي Gray 1993** يفتقدون للمعرفة الإجرائية والمهام التنفيذية، والاختيار الصحيح واستخدام الاستراتيجيات والملاحظة الذاتية والتصحيح الذاتي**(عبد القادر فايز، 2013، ص 79)** فحسب **زان Zan (2000)** فإن الصعوبات الرئيسية المؤثرة في رسوب الطلبة في مادة الرياضيات هي نقص في توظيف مهارات التفكير ما وراء المعرفي في مجال التحصيل الدراسي **(أبو جادو، 2007، ص 350)**، ويرى **هاشر وآخرون Hacher. D.J et al. 2009** أن التلاميذ ذوي عسر الحساب يفتقرون إلى مهارات التفكير ما وراء المعرفي، وتوصل في دراسته إلى إمكانية تحسين نتائج التلاميذ ذوي عسر الحساب بتدريبهم على تلك المهارات **(Hacher et al, 2009, p 209)** وحسب **رومانفيل 1994 Romaniville** فإنه كلما كان التلاميذ أكثر وعياً بقواعد التفكير ما وراء المعرفي، وأقدر على استدعاء مهاراته ازداد التحصيل الدراسي لديهم **(عبيدات والجراح، 2011، ص 157)** 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)** وتوصل **تاهي وآخرون Taehee et al. 1998** إلى أن 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 Martini et Shore 1998** أن الطلبة ذوي التحصيل المرتفع أكثر امتلاكاً لمعارف ما وراء المعرفة من الطلبة ذوي التحصيل المنخفض **(عبيدات والجراح، 2011، ص 157)** وحسب **جابر عبد الحميد 2008** فإن ذوي صعوبات التعلم يكون لديهم مشكلات في الأداء الوظيفي ما وراء المعرفي، وفي تنظيم الذات وفي الفحص والتخطيط والمراقبة والمراجعة والتنبؤ والتقويم **(جابر عبد الحميد، 2008، ص 41).**

يرى **غالبريث ورانشاو Gabreth et Reensha (2000)** أن الفشل في المهارات وراء المعرفية يضمن فشل مماثل في التفكير الرياضي **(Ataman.A et Özsoy. G, 2009, p 70).** وحسب **بانكوين وآخرين Pennequin et al.**

(2010) فإن التلاميذ منخفضي التحصيل يستفيدون من التدريب على التفكير ما وراء المعرفي أكثر من زملائهم العاديين **(بن ساسي عقيل، 2013، ص 35)** بالتالي أمكن تعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب مهارات التفكير ما وراء المعرفي،

يمكن القول أن الفرضية قد تحققت، ويمكن قبولها ويتوافق ذلك مع نتائج **دراسة دينا خالد أحمد الفلمباني(2011)** ومع نتائج دراسة **العيسوي (2001)** التي خلصت 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).**

تختلف هذه النتائج مع نتائج دراسة **كوبر Cooper (2008)** التي أسفرت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي في الرياضيات بعد تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في التدريس **(عقيل بن الساسي، 2013، ص 237)** .

2.10 . تفسير وتحليل نتائج الفرضية الثانية: للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ على الاختبارين التحصيليين الأول والثاني في مادة الرياضيات لصالح الاختبار الثاني**" تم الإطلاع على نتائج التلاميذ على الاختبارين التحصيلين الأول والثاني، ومعالجة هذه النتائج إحصائيا باختبار "ت" لقياس الفروق بين عينتين مترابطتين وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (2) نتائج اختبار"ت" لدلالة الفروق بين نتائج التلاميذ على الاختبارين الأول والثاني في مادة الرياضيات

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

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 البرنامج التدريبي وتطبيق ذلك في مادة الرياضيات، 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 Dort 1997، وينر وكلوي Weinert & Kluwe 1987 ، وبيكر وبراون Baker & Brown 1984**، أنه توجد نسبة كبيرة من الطلاب يخفقون في استخدام مهارات ما وراء المعرفة وليس لديهم وعي بها، وربما يكون ذلك مسؤولا 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: من خلال عرض ومناقشة النتائج العامة للدراسة توصلنا إلى نتائج هامة فيما يتعلق بتدريب التلاميذ ذوي عسر الحساب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي وأثر ذلك على التحصيل في مادة الرياضيات، وانطلاقا من أهداف البحث والإجابة عن تساؤلات الدراسة الحالية توصلنا إلى ما يلي :

- يوجد أثر للتفكير ما وراء المعرفي على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.
- يمكن تعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب مهارات التفكير ما وراء المعرفي مما يمكنهم من تطبيق ذلك في مادة الرياضيات.
- إن إتباع الطرق غير التقليدية في تدريس التلاميذ ذوي عسر الحساب، واستعمال استراتيجيات التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي جعل من التلاميذ يخططون ويراقبون ويقيمون حلولهم، بعد أن كانت تلك الحلول عشوائية.
- إن مهارات التفكير ما وراء المعرفي يمكن أن تنمى من خلال برنامج هادف.
- إن برنامج ما وراء المعرفة يطور مستوى القدرات العقلية ويزيد من قدرة التلاميذ على فهم واستيعاب المادة الدراسية.
- إن تعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب عملية التفكير ما وراء المعرفي جعلهم على ثقة بأنفسهم مما زاد من دافعيتهم للتعلم.
- إن تعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب مهارات التفكير ما وراء المعرفي جعلهم يعتمدون على أنفسهم بعدما كانوا يعتمدون كليا على معلميهم.

قائمة المراجع

- أبو الديار مسعد(2015)، **المرجع الشامل في صعوبات التعلم**، الكويت : دار الكتاب الحديث.
- أبوجادو صالح محمد ونوفل محمد بكر (2013)، **تعليم التفكير**، ط4، عمان : دار الميسرة.
- إجلال محمد سري (1988)، **اختبار ذكاء الأطفال**، القاهرة : عالم الكتب.
- بركات زياد وحرز الله حسام (2010)، **أسباب تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا من وجهة نظر المعلمين في محافظة طولكرم**، ورقة مقدمة للمؤتمر التربوي الأول لمديرية التربية والتعليم في محافظة الخليل بعنوان "التعليم المدرسي في فلسطين، 16-17 ماي 2010.
- 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.
- بن الساسي عقيل (2013)، **فاعلية بعض المهارات التدريسية في رفع مستوى كل من التفكير ما وراء المعرفي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الثالثة متوسط**، أطروحة دكتوراه في علم التدريس، ورقلة : جامعة ورقلة.
- جابر جابر عبد الحميد (2008)، **أطر التفكير ونظرياته**، عمان : دار الميسرة.
- 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.
- جروان فتحي عبد الرحمان (2007)، **تعليم التفكير**، عمان: دار الفكر.
- الحارون شيماء حمودة (2009)، **كيف يعمل العقل أثناء حدوث عملية التعلم (نموذج عملي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي**، مصر: المكتبة العصرية.
- حولة محمد (2011)، **الأرطوفونيا**، الجزائر : دار هومة.

- 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.
- الزيات فتحي مصطفى (2007)، **دليل بطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم**، القاهرة : دار النشر للجامعات.
- عبد القادر فايز(2013)، **صعوبات حل المسألة اللفظية في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة من وجهة نظر المعلمين**، مجلة جامعة الأقصى، سلسلة العلوم الإنسانية، المجلد السابع عشر، العدد الأول، ص ص 77- 106**.**
- العتوم عدنان يوسف وآخرون (2005)، **علم النفس التربوي**، عمان : دار الميسرة.
- 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.
- عطية محسن علي **(2010) استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء**، الأردن : دار المناهج.
- عكاشة محمود فتحي وضحا إيمان صلاح محمد (2012) **فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في سياق تعاوني على سلوك حل المشكلة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي**، المجلة العربية لتطوير التفوق، العدد الخامس، المجلد الثالث، جامعة العلوم والتكنولوجيا، صنعاء ، ص ص 108-150.
- فضة حمدان محمود ورجب سليمان سعيد أحمد (2007)، **العلاج النفسي لذوي صعوبات التعلم (الراشدون والموهوبون)**، المؤتمر العلمي الأول للصحة النفسية، مركز دراسات وبحوث المعاقين، كلية التربية، قسم الصحة النفسية، بنها : جامعة بنهى، ص ص 898 – 908.
- الفلمباني دينا خالد أحمد (2011)، **فاعلية برنامج تدريبي قائم على مهارات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات لدى منخفضي التحصيل الدراسي**، رسالة ماجستير في علم النفس التربوي، القاهرة : جامعة القاهرة.
- مجدي عزيز إبراهيم (2005)، **المنهج التربوي وتعليم التفكير**، القاهرة : عالم الكتاب.
- المدني يزن (2003)، أثر التغذية الراجعة في الواجبات المنزلية في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات على تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير في طرق ومناهج تدريس الرياضيات، مكة : جامعة أم القرى.
- معتوق فتحية عساس (2011)، **مدى استخدام مهارات ما وراء المعرفة في البحث التربوي من خلال دراسة المقررات العليا في كليات التربية للبنات**، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مجلد 12، العدد 2، جامعة الملك سعود: المملكة العربية السعودية، ص ص 13- 45.
- Ataman.A et Özsoy.G**, The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement,** International Electronic Journal of Elementary Education,Vol.1, Issue 2, March, 2009, p p 68-82 .
- Dellatolas. G et Von. M Aster (2005), **Manuel de batterie de ZAREKI-R Batterie d'évaluation du traitement des nombres et du calcul chez l'enfant**, paris : ECPA.
- Hacher. D.J et al (2009), **Handbook of metacognition in education**, New York : Routledg.
- Romainville .M (2007), **Conscience métacognition, apprentissage : le cas des compétences méthodologiques**, Paru dans « La conscience chez l'enfant et chez l'élève » sous la direction de Francisco Pons et Pierre-André Doudin, Québec : Presses de l'Université du Québec, 108-130.