وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عمار ثليجي بالأغواط

كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب

- دراسة شبه تجريبية على عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بمدينة الأغواط -

رسالة دكتوراه الطور الثالث (D- L M D) تخصص الصحة النفسية

إعداد :

- **بن عابد جميلة**

إشراف :

أ . د . بن الطاهر تجاني

2017/2016

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عمار ثليجي بالأغواط

كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا

فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب

- دراسة شبه تجريبية على عينة من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بمدينة الأغواط -

رسالة دكتوراه الطور الثالث (D- L M D) تخصص الصحة النفسية

إعداد :

بن عابد جميلة

إشراف :

أ. د. بن الطاهر تجاني

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
أ.د: بوداود حسين	أستاذ تعليم عالي	جامعة الأغواط	رئيسا
أ.د: بن الطاهر تجاني	أستاذ تعليم عالي	جامعة الأغواط	مشرفا ومقررا
د: داودي محمد	محاضر "أ"	جامعة الأغواط	عضوا مناقشا
د: باهي سلامي	محاضر "أ"	جامعة الأغواط	عضوا مناقشا
د: أبي مولود عبد الفتاح	محاضر "أ"	جامعة ورقلة	عضوا مناقشا
د: قدوري يوسف	محاضر "أ"	جامعة غرداية	عضوا مناقشا

فهرس المحتويات

إهداء ..... أ

شكر وتقدير ..... ب

ملخص الدراسة ..... ج

مقدمة 1

الجانب النظري

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

1. مشكلة الدراسة..... 6
2. فرضيات الدراسة 10
3. أهداف الدراسة 12
4. أهمية الدراسة 12
5. مصطلحات الدراسة 13
6. الدراسات السابقة 18
7. التعليق على الدراسات السابقة 24

خلاصة الفصل..... 26

قائمة مراجع الفصل 27

الفصل الثاني : التفكير ما وراء المعرفي

تمهيد 33

1. التفكير 33
2. التفكير ما وراء المعرفي..... 38
3. نماذج ونظريات ما وراء معرفية..... 42
4. نمو التفكير ما وراء المعرفي..... 50
5. مهارات التفكير ما وراء المعرفي..... 52
5. استراتيجيات ما وراء المعرفة..... 56
6. التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية..... 66

خلاصة الفصل 68

قائمة مراجع الفصل 69

الفصل الثالث: حل المشكلات الرياضية

تمهيد 73

1. المشكلة..... 73
2. المشكلات الرياضية 76
3. حل المشكلات الرياضية..... 78
4. أسباب صعوبة حل المشكلات الرياضية..... 80
5. استراتيجيات حل المشكلات الرياضية 84
6. خطوات حل المشكلات الرياضية..... 88

خلاصة الفصل..... 97

قائمة مراجع الفصل 98

الفصل الرابع : عسر الحساب

تمهيد..... 102

1. تعريف عسر الحساب..... 102
2. النظريات المفسرة لصعوبات تعلم الحساب..... 105
3. مظاهر التلاميذ ذوي عسر الحساب..... 109
4. حل المشكلات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم..... 113
5. التلاميذ ذوي عسر الحساب والتفكير ما وراء المعرفي..... 115
6. استراتيجيات تدريب التلاميذ ذوي عسر الحساب..... 116

خلاصة الفصل..... 122

قائمة مراجع الفصل 123

الجانب التطبيقي

الفصل الخامس : الإجراءات المنهجية والتطبيقية للدراسة

تمهيد 127

1. منهج الدراسة 127

2. الدراسة الاستطلاعية..... 134

3. إطار الدراسة..... 135

4. عينة الدراسة..... 136

5. أدوات الدراسة 138

6. الأساليب الإحصائية 167
خلاصة الفصل 168
قائمة مراجع الفصل..... 169
الفصل السادس : عرض وتحليل نتائج الدراسة
تمهيد 173
1. عرض وتحليل وتفسير نتائج الدراسة 173
2. الاستنتاج العام 198
قائمة مراجع الفصل..... 200
خاتمة..... 203
قائمة المراجع 206
الملاحق ..... ا

فهرس الجداول

الرقم	عنــوان الجدول	الصفحة
1	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث في السن	130
2	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في السن	130
3	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث في الذكاء	131
4	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في الذكاء	131
5	نتائج التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث على الاختبار القبلي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية	132
6	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في التفكير ما وراء المعرفي	132
7	نتائج التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث في الاختبار القبلي لحل المشكلات الرياضية	133
8	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية	133
9	البنود التي تم الاتفاق عليها ونسب اتفاق المحكمين	153
10	الإطار العام للبرنامج التدريبي	162
11	أهداف جلسات البرنامج التدريبي مع الإستراتيجيات المطبقة في كل جلسة	164
12	نتائج اختبار كولمجروف–سمنروف لدلالة التوزيع الاعتدالي للقيم	174
13	نتائج اختبار "ت" للفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارات التفكير ما وراء المعرفي	175
14	نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي للفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في التفكير ما وراء المعرفي	177

15	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في التفكير ما وراء المعرفي	178
16	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في حل المشكلات الرياضية	179
17	نتائج اختبار"ت" لدلالة الفروق بين نتائج التلاميذ على الاختبارين الأول والثاني في مادة الرياضيات	183
18	نتائج اختبار التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث على القياس البعدي لحل المشكلات الرياضية	184
19	نتائج اختبار شيفيه لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية	185
20	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي	188
21	نتائج اختبار"ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط	191
22	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة	192
23	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقويم	194
24	نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياس البعدي واختبار المتابعة في مهارات ما وراء المعرفة	196
25	نتائج اختبار"ت" لدلالة الفروق بين القياس البعدي واختبار المتابعة في حل المشكلات الرياضية	197

فهرس الأشكال

الرقم	عنــوان الشكـــل	الصفحة
1	نموذج فلافل	44
2	نموذج باريز وآخرون	46
3	مكونات الأداء للاستدلال الاستقرائي والإستنتاجي في نظرية ستيرنبرغ	48
4	تصور مقترح للعلاقة بين مكونات معالجة المعلومات في نظرية ستيرنبرغ	49
5	نموذج كلوي	50
6	التوزيع الطبيعي للقيم	175

فهرس الملاحق

الرقم	العنــوان	الصفحة
1	مقياس التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية	**I**
2	قائمة الأساتذة المحكمين ودرجتهم العلمية	**III**
3	نتائج عينة الدراسة بعد الاطلاع على السجلات الطبية	**IV**
4	نتائج عينة الدراسة على اختبار الذكاء	**V**
5	نتائج عينة الدراسة على الاختبار القبلي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات الرياضية	**VI**
6	نتائج أفراد عينة الدراسة على القياس القبلي للاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية	**VI**

7	نتائج أفراد عينة الدراسة على اختبار عسر القراءة	VII
8	جلسات البرنامج التدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية للتلاميذ ذوو عسر الحساب	VIII
9	بعض النماذج عن الأوراق التي تم توزيعها على التلاميذ التي تحتوي على المشكلات الرياضية، وبعض التعليمات لتطبيقها في الحل.	XLV
10	الإختبار التحصيلي في حل المشكلات الرياضية	L
11	نتائج ومخرجات برنامج spss	LI
12	ورقة قبول إجراء الدراسة الميدانية	LXIII

الإهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى :

كل طالب علم قرأه واستفاد منه

جميلة بن عابد

شكر وتقدير

الحمد لله الذي وفقني لإنجاز هذا العمل

خالص شكري وامتناني إلى الأستاذ المشرف **بن الطاهر تجاني** لما بذله من جهد وتوجيه وصبر وحلم أثناء قيامنا بهذه الدراسة، فجازاه الله خير الجزاء.

يسعدني توجيه جزيل الشكر إلى البروفيسور **بوداود حسين** على اهتمامه ومساعدته بأفكاره وتوجيهاته ودعمه لي.

كما أتقدم بالشكر الخاص إلى كل أساتذة قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا، وأخص بالذكر الدكاترة الأفاضل : **بن سعد أحمد، بوفاتح مُحَّد، عون علي، قويدري لخضر، داودي مُحَّد** الذين كانوا خير موجه ومرشد لي خلال مسيرتي العلمية هذه.

الشكر الكبير لكل الزملاء، ولأفراد عينة الدراسة ومعلميهم، ولكل من شجعني وساعدني ودعا لي بالخير والتوفيق، فجازاهم الله خير الجزاء.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى مدراء المدارس الابتدائية على حسن استقبالهم لي، وعلى كل التسهيلات الإدارية التي قدموها لي للقيام بهذه الدراسة.

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى اختبار فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء وتطبيق مقياس للتفكير ما وراء المعرفي، وكذا اختبار تحصيلي في حل المشكلات، وإعداد برنامج تدريبي وتطبيقه على ثلاثين تلميذا يتوزعون على ثلاث مجموعات (10 تلاميذ في كل مجموعة) من تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، وللإجابة على تساؤلات الدراسة تم حساب الفروق باختبار "ت"، واختبار التباين الأحادي **Anova**، وقد أظهرت نتائج الدراسة فعالية البرنامج التدريبي بوجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في كل من : التفكير ما وراء المعرفي، التخطيط، المراقبة، التقويم، حل المشكلات الرياضية، كما بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث على القياس البعدي في كل من التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية، وكذا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي.

الكلمات المفتاحية : التفكير ما وراء المعرفي، حل المشكلات الرياضية، عسر الحساب.

Résumé

La présente étude visait à evaluer l'efficacité d'un programme d'entrainement pour développer les aptitudes de réflexion métacognitive afin de résoudre des problèmes mathématiques chez les élèves souffrant de dyscalculie. Pour aboutir aux fins 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'entrainement ont été bâtis et appliqués sur 30 élèves en quatrième année primaire, divisés en trois groupes (10 élèves par groupe). Pour répondre aux besoins de cette étude, les différences ont été calculé à l'aide d'un "T" test et d'un test d'analyse de la variance **ANOVA.**

Les résultats de cette étude ont montrés l'efficacité du programme d'entrainement avec des différences entre les pré et post évaluations en faveur de la post évaluation en ce qui concerne: la réflexion métacognitive, la résolution des problèmes mathématiques, la planification, le contrôle et l'évaluation. Les résultats montrent également qu'il n'y avait pas de différences statistiquement significatives entre les trois groupes dans le post évaluation de la réflexion métacognitive et la résolution des problèmes, et aussi l'absence de différences statistiquement significatives entre les deux genres dans la réflexion métacognitive.

Mots clefs : réflexion métacognitives, Résolution de problèmes mathématiques, dyscalculie.

Abstract

The present study aimed to evaluate the effectiveness of a training program for the development of metacognitive thinking skills to solve mathematical problems in students with dyscalculia. In order to reach the study objectives, a metacognitive thinking test and another to assess the level of these students in solving mathematical problems and also a training program were constructed and applied to 30 students in fourth grade, divided in three groups (10 students per group).

To respond the needs of this study, the differences were calculated using a "T" test and an ANOVA variance test.

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, planning, control and evaluation. The results also showed that there were no statistically significant differences between the three groups in the post evaluation of metacognitive thinking and problem solving and also the absence of statistically significant differences between the two genders in the metacognitive thinking.

Keywords: Thinking metacognitive, mathematical problem solving, Dyscalculia.

مقدمة

مقدمة

تعد فئة ذوي صعوبات التعلم من أكثر فئات التربية الخاصة انتشارا وأكثرها استقطابا لأنظار العديد من العلماء والباحثين في المجالات المختلفة، ويعتبر عسر الحساب أكثر أنواع هذه الصعوبات انتشارا، فلا يكاد يخلو قسم من أقسام التعليم الابتدائي في مدارسنا أو في مدارس العالم من تلميذ أو أكثر لديه مشاكل في الرياضيات، بالرغم جهود المعلم وحرص الأولياء ورغبة الطفل نفسه في أن يحقق كغيره نتائج تسعده وتسعد أهله. إن هذا النوع من الأطفال يعانون من صعوبة في تعلم الحساب التي تتفاقم تدريجيا مع تقدمهم في مستويات الدراسة، فتراهم في السنة الرابعة ولهم من العمر عشر سنوات ويعجزون عن إنجاز عملية حسابية أو مشكلة رياضية بسيطة، ولقد أوضحت البحوث والدراسات التي أجريت في المدارس الابتدائية تشابه معدلات انتشار صعوبات تعلم الرياضيات في العالم، حيث ذكر كل من **سيلفر 2000 ووالدرون وماك لسكري2000 Silver 2002 Waldron et Mc Leskery** أن نسبة انتشار صعوبات التعلم في أي مكان تقدر بـ **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 %**، بينما يذكر **برينت وآخرون .Brynt et al 2000** و**دير Deer 1985** أن **50 %** من ذوي اضطرابات التعلم يعتبرون من المعسرين 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**).

ينتشر عسر الحساب في المدارس الابتدائية أكثر من انتشار الصعوبات الأكاديمية الأخرى نظرا لعدة اعتبارات وأسباب، فالكثير من معلمي المدارس الابتدائية يشتكون من ضعف التلاميذ في مادة الرياضيات وعدم معرفتهم بالمفاهيم الأساسية الرياضية. وعلى الرغم من زيادة الاهتمام بدراسة صعوبات تعلم الرياضيات من قبل الباحثين والمتخصصين، فإن عدد البحوث التي تناولته لا تزال قليلة نسبيا إذا ما قورنت بالبحوث التي أجريت في مجال صعوبات تعلم القراءة واللغة واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه، ومن خلال تكفلنا بالعديد من الأطفال ذوي عسر الحساب، توصلنا إلى أن لهذه الحالات مشاكل وصعوبات خاصة في حل المشكلات الرياضية، ومن خلال الدراسة الاستطلاعية، ومقابلتنا ونقاشنا مع المهتمين بتعليم الحساب وتعلمه في المرحلة الابتدائية من مدرسين ومديرين ومفتشين، تبين لنا أن الضعف يكمن في قصور استيعاب التلاميذ للمعارف والمهارات الأساسية المتعلقة بخطوات حل المشكلات الرياضية، فالتلاميذ يبدون تخوفا من تلك المشكلات، وتبدو حلولهم عشوائية دون تفكير. وإذا رجعنا إلى واقع مدارسنا وعلاقة المعلم بالتلاميذ نجد أن إستراتيجية الإلقاء والتلقي هي

المسيطرة على هذه العلاقة، وبالرجوع أيضا 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 بالباحثة إلى التفكير في تطبيق برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية والبحث عن فعاليته، حيث أكدت 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 وحل المشكلات ويساعد على تضييق الفجوة بين المتعلم الذي يعاني صعوبة في التعلم، والمتعلم العادي **(شيماء حمود الحازون، 2009، ص 12)**.

انطلاقا مما سبق، جاءتنا فكرة انجاز هذا العمل بتطبيق برنامج تدريبي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، ومن جهة أخرى تم اختيارنا لهذا الموضوع لما له من أهمية كبيرة في المجال الدراسي، خاصة وان أغلب الدراسات لم تتطرق لهذه الفئة من هذه الزاوية، كل هذه المعلومات ساقتنا للبحث عن فعالية البرنامج التدريبي المقترح على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، وكذا البحث عن الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في كل من مهارة التخطيط، المراقبة، التقويم، بالإضافة إلى البحث عن الفروق الفردية بين الجنسين ذوي عسر الحساب في مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، وذلك باستخدام المنهج الشبه تجريبي باختبار قبلي وبعدي على ثلاث مجموعات تجريبية، مع المقارنة بين المجموعات الثلاث للتحقق من فعالية البرنامج التدريبي.

وللقيام بهذه الدراسة قسم البحث إلى جانبين نظري وتطبيقي شمل الجانب النظري أربعة فصول، **الفصل الأول** تضمن مشكلة الدراسة وفرضياتها والتعريف بالمصطلحات، وكذا أهمية وأهداف الدراسة بالإضافة إلى الدراسات السابقة والتعليق عليها.

أما الفصل الثاني فقد تضمن التفكير ما وراء المعرفي نموه ومهاراته واستراتيجياته، بالإضافة إلى العلاقة بين التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية.

وشمل **الفضل الثالث** حل المشكلات الرياضية، أسباب صعوباتها واستراتيجياتها وخطوات حل المشكلات الرياضية.

بينها تعرض **الفصل الرابع لعسر الحساب** بمفهومه، والنظريات المفسرة له، ومظاهر ذوي عسر الحساب وكذا التفكير ما وراء المعرفي لدى ذوي عسر الحساب، وفي الأخير تطرقنا إلى الأساليب التدريبية لذوي عسر الحساب.

أما **الجانب التطبيقي** فقد احتوى على فصلين : **فصل الإجراءات المنهجية** شمل المنهج والتعريف بعينة الدراسة ووسائل جمع البيانات، وكذا الأساليب الإحصائية.

أما **الفصل الأخير** فقد شمل عرض، تحليل وتفسير النتائج بالإضافة إلى الاستنتاج العام.

الجانب النظري

الفصل الأول : الإطار العام للدراسة

1. **مشكلة الدراسة** 6

2. **فرضيات الدراسة**..... 10

3. **أهداف الدراسة**..... 12

4. **أهمية الدراسة**..... 12

5. **مصطلحات الدراسة** 13

6. **الدراسات السابقة**..... 18

7. **التعليق على الدراسات السابقة**..... 24

خلاصة الفصل 26

قائمة مراجع الفصل 27

1) مشكلة الدراسة

يشهد العالم اليوم ثورة معلوماتية وتكنولوجية هائلة، صاحبها انفجار معرفي تسارع بشكل غير طبيعي، فأصبح الفرد بحاجة ماسة لأن يعمل جاهدا ليتكيف مع هذا التطور. وفي هذا الصدد يذكر **وليم عبيد 1998** أنه إذا كانت الثورة التكنولوجية أساسها العقل فإنه من الأفضل أن تهدف هذه الثورة إلى تطوير التعليم الذي يؤدي إلى تنمية عقول قادرة على التفكير، وتستطيع استخدام قدراتها العقلية (**بدر بثينة، 2006، ص 389**) ونظرا للتدفق المذهل للمعلومات والتغير المتسارع الذي يصعب أحيانا ملاحقته فإنه علينا تربية أبناء يتسمون بقدر كبير من مرونة التفكير ونزعته النقدية، والقدرة على الإبداع والابتكار، لذلك كان من الضروري أن نعلم التلميذ كيف يفكر لا كيف يحفظ الدروس دون فهمها واستيعابها (**الأحمدي مريم ، 2012، ص 122**) فالتعلم عملية نشطة يقوم بها المتعلمون للبحث عن المعارف وبذل الجهد إليها، ومع تقدمهم بالعمر واكتسابهم الخبرة يطورون 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**.

من المتعارف عليه عالميا وجود وانتشار تلاميذ يعانون من تدنٍّ في التحصيل الدراسي، وعند إمعان النظر في هذه الفئة نجد أنها تشمل تلاميذ يتمتعون بقدرات جسديه، حسية وعقليه تقع ضمن المتوسط العادي، ومع ذلك توجد فجوة عميقة بين الأداء الفعلي والأداء المتوقع لهم حتى مع توافر فرص تعليمية وتربوية متساوية بينهم وبين أقرانهم في ذات البيئة التعليمية (**غني مثال عبد الله، 2010، ص 143**) هؤلاء هم فئة صعوبات التعلم التي تعد من أكثر الإعاقات تعقيدا وغموضا نظرا لأنها إعاقة غير واضحة الملامح ومتعددة الأنواع وتشمل مستويات متفاوتة من الحدة، لذا زاد الاهتمام بهذه الفئة، خاصة بعد إدراجها ضمن الفئات الخاصة، فهي لا تعتبر مشكلة تربوية فحسب، بل مشكلة نفسية تكيفية تؤثر على الطفل ووالديه وأسرته، مما يستلزم التدخل التربوي والعلاجي، بما يسهم في تخفيف معاناة هؤلاء التلاميذ (**الصمادي جميل، 1997، ص 1096**).

تحدد مصطلح صعوبات التعلم على يد **صموئيل كيرك 1963** الذي استخدم هذا المصطلح لوصف مجموعه 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 الحساب الذي يعتبر فشل في تعلم البوادر الأساسية للحساب ومفاهيمه، وهو ضعف في القدرات التي تسمح باستعمال ملائم ومناسب للعدد عند الأطفال العاديين **(حولة محمد، 2011، ص72)** فتعتبر الرياضيات من أهم المواد الدراسية في جميع مراحل التعليم، وتزداد أهميتها في التعليم الابتدائي، ففي هذه المرحلة يكتسب التلاميذ الجوانب الأساسية من المادة التي تساعدهم في مراحل لاحقة، وكذلك استفادتهم من تطبيقاتها في حياتهم اليومية، وفي محاولة وضع حلول منطقية للمشكلات التي تواجههم.

يضع **روبرت جانيه Robert Gagne** تعلم حل المشكلات كأعلى نوع من أنواع التعلم، ذلك نظرا لأهمية حل المشكلات الرياضية في عملية التعليم **(سامي ملحم محمد، 2010، ص 258)**، لكن التلاميذ ذوي عسر الحساب يجدون صعوبة في ذلك بسبب عدم إدراكهم لجميع أبعاد المشكلة، لأنها قد تقدم متضمنة كماً من المعلومات والمتغيرات الخارج عن نطاق حل المسألة موضع الحل أو لعدم قدرتهم على تحويل المعلومات اللفظية إلى معلومات كمية**(صالح ماجدة محمود، 2006، ص314)** ولقد أصدر المجلس الوطني لمشرفي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية **1987** نشرة تضمنت عشرة مهارات أساسية لمنهاج الرياضيات المدرسية، كان حل المشكلات الحسابية على رأسها **(عرسان محمد وأبو زينة فريد، 2005، ص 64)** وقد ذكرت البحوث أن حل المشكلات الرياضية يمر بمراحل وفقا لمجموعة من مهارات ما وراء معرفية وهي التخطيط، الرقابة والتقويم **(Poissant. H et al., 1994, p36)** فالمتعلم في دراسته للرياضيات يمارس الأنشطة التفكيرية المختلفة، بدءًا من بذل الجهد العقلي لتذكر المعلومات ومرورا بإدراك العلاقات بين المعطيات السابقة ذات العلاقة بالمشكلة واستخلاص خطوات الحل منها، والانتهاء بالربط بين هذه الخطوات للتوصل إلى الحل الصحيح ثم تقويمه، وفي هذا الصدد يذكر **عزو عفانة** أن تنمية مهارات التفكير يعد من الأمور الضرورية عند دراسة الرياضيات لأن الرياضيات تعتبر لغة التفكير والتفكير لغة الرياضيات، **(بن الساسي عقيل، 2012، ص232)**.

زاد الاهتمام بإستراتيجيات ما وراء المعرفة نظرا لدورها الكبير في عملية التعلم خاصة في حل المشكلات الرياضية فهي تستدعي استثارة العديد من العمليات العقلية المعرفية **(العتوم عدنان وآخرون، 2005، ص 249)** ويتطلب هذا وضع فلسفة جديدة لتطوير التعليم، تهدف إلى إعادة النظر في طريقة تفكير التلاميذ منذ المراحل الأولى من عمرهم، والهدف هو أن يتعلم التلاميذ كيف يفكرون، فالتلاميذ

الذين يمتلكون مهارات مرتفعة لما وراء المعرفة هم الأكثر فعالية في تنظيم تعلمهم(**الحارون شيماء حمودة، 2009، ص 15**) وينادي 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 2000 Newton** 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**).

يعتبر التدريس باستخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة ذو أهمية كبيرة، حيث يسهم في تطوير العمليات العقلية لدى المتعلم، ويحسن قدرته على الاستيعاب ويساعده على القيام بدور إيجابي في جمع المعلومات وتنظيمها، ويجعل التلميذ أكثر ضبطا في عملية التعلم مما يقلل من سوء فهمه، وبالتالي كان هناك توجه لتدريب المعلمين على استخدامها في غرفة الصف، 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**)، لذا ينبغي التأكيد على إكساب التلاميذ القدرة على التخطيط والوعي بالخطوات والإستراتيجيات التي يتخذونها لحل المشكلات والقدرة على تقييم كفاءة تفكيرهم، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال تنمية مهارات ما وراء المعرفة أو مهارات التفكير في التفكير، 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 مسئولا عن الاختلافات في الأداء الأكاديمي في عدد من المجالات الدراسية (**شيماء حمودة الحارون، 2009، ص 15**) فحين نفكر في تفكيرنا نصبح على وعي بكيفية ما نعمل، 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 (**جابر عبد الحميد جابر، 2008، ص 41**).

أكدت بعض البحوث على أن مهارات ما وراء المعرفة يمكن تنميتها واكتسابها، وأن اكتساب تلك المهارات يمكن أن يؤثر في النتائج التعليمية في مجال الرياضيات وحل المشكلات ويساعد على تضييق الفجوة بين المتعلم الذي يعاني صعوبة في التعلم، والمتعلم العادي، والمتعلم المتفوق. كدراسة **فيرو Fiero 1993** التي أثبتت أن لمهارات ما وراء المعرفة دور في تحسين حل المشكلات بالإضافة إلى التحسن في التحصيل الدراسي، ودراسة **ألكسندر وآخرون .Alexander et al 1995** حول فعالية التدريب على مهارات ما وراء المعرفة وتأثيرها في تحسين أداء الطلاب، ودراسة **هاكر Haker 1998** التي أوضحت إمكانية تحسن أداء الطلاب ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال استخدام مهارات ما وراء المعرفة، كما أثبتت دراسة **سيمونز ورينولد Symons & Reynolds 1999** أن للمهارات ما وراء المعرفية ارتباطا قويا بالأداءات والكفاءات الدراسية (**شيماء حمود الحازون، 2009، ص 12**) ولذلك فقد عنى الكثير من الباحثين أمثال **Berardi et al. 1995** و **Mayer 1998** بتدريب الطلاب على مهارات ما وراء المعرفة التي تجعل الفرد في حالة مستمرة من البحث والتقصي والمراقبة الواعية لعمليات تفكيره وحالاته وتقلباته الانفعالية والدافعية والتي تساعده على التعامل الأفضل مع المواقف والمشكلات (**محمود فتحي عكاشة وإيمان صلاح محمد ضحا، 2012، ص 110**).

لذا تبرز الحاجة إلى أهمية تدريب التلاميذ على مهارات التفكير ما وراء المعرفي وعلى استخدام استراتيجياتها بصورة جيدة في حل المشكلات الرياضية وتنمية قدرتهم على التفكير، وبالنظر إلى الواقع الحالي في مدارسنا نجد أن التلميذ في معظم الحالات، يقوم بحفظ المعلومات لكي يقوم باسترجاعها في الامتحان، وسرعان ما تتعرض هذه المعلومات للنسيان.

تمحورت مشكلة الدراسة حول التساؤل التالي :

هل للبرنامج التدريبي المقترح فعالية في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب ؟

يتفرع عن هذا التساؤل مجموعة من التساؤلات الفرعية التالية :

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة على القياسين القبلي والبعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟

2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية ؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لحل المشكلات الرياضية ؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية ؟
6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟
7. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟
8. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقويم لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟
9. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياس البعدي واختبار المتابعة بعد مدة عشرين يوما من القياس البعدي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟
10. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياس البعدي واختبار المتابعة بعد مدة عشرين يوما من القياس البعدي للاختبار التحصيلي للمشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب؟

2) فرضيات الدراسة

كإجابة مؤقتة على تساؤلات الدراسة تحددت فرضيات الدراسة في الفرضية العامة التالية :

للبرنامج التدريبي المقترح فعالية في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.

تتفرع عن الفرضية العامة الفرضيات الفرعية التالية :

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي.
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية الثلاث فيالقياس البعدي لحل المشكلات الرياضية .
5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية.
6. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي.
7. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي.
8. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقويم لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي.
9. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياس البعدي واختبار المتابعة بعد مدة عشرين يوما من القياس البعدي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.
10. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياس البعدي واختبار المتابعة بعد مدة عشرين يوما من القياس البعدي للاختبار التحصيلي للمشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.

3) أهداف الدراسة

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

- اختبار فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى عينة من التلاميذ ذوي عسر الحساب.
- البحث عن الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في كل من مهارة التخطيط، المراقبة، التقويم.
- الكشف عن امكانية عدم وجود فروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في مهارات التفكير ما وراء المعرفي على القياس البعدي.
- الكشف عن امكانية عدم وجود فروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في حل المشكلات الرياضية على القياس البعدي.
- البحث عن الفروق الفردية بين الجنسين ذوي عسر الحساب في مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية.

4) 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 :

1.4. 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، حل المشكلات الرياضية، خاصة أنها تنسجم مع التوجهات الجديدة للمناهج التربوية للانتقال من تعليم المعرفة إلى تعليم التفكير.

2.4. أهمية تطبيقية

- تقدم الدراسة برنامجا تدريبيا قائما على المهارات ما وراء المعرفية والتعرف على فاعليته في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية 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 تقليل 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.

– 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.

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. الفعالية

في معجم المعاني هي القدرة على تحقيق النتيجة المقصودة طبقًا لمعايير محددة مسبقًا، ويقصد بها التأثير، أي القدرة على إحداث أثر قوي.

وهناك فرق بين فاعلية وفعالية ويذكر في المعجم الوسيط أن :

الفاعلية : وصف كل ما هو فاعل.

فعالية : وهي من الفعل، تعني جيدة الأثر أي فعَّال (**مجمع اللغة العربية، 2004، ص 695**).

تدريس فعال : يعني نجاح المعلم في توفير الظروف المناسبة لتقديم خبرات غنية ومؤثرة يمر بها الدارسون، وتقاس كفاءة العملية التدريسية بمدى تحقيق الأهداف المحددة في مواقف التدريس وما يمكن أن يكتسبه الدارسون من نواتج التعلم باقية الأثر (**هجرسي مصطفى، 2009، ص 56**).

2. البرنامج التدريبي

هو عبارة عن جهود تستهدف إجراء تغيير مهاري ومعرفي وسلوكي في خصائص الفرد الحالية أو المستقبلية، لكي يتمكن من أداء عمله أو أن يطور أداءه العملي والسلوكي بشكل أفضل (**بكر حسين فضل، 2012، ص 1530**).

3. التنمية

التنمية حسب **ابن منظور** تعني الزيادة (**ابن منظور، 2003، ص 364**) وهي التغير المقصود الموجهة والمخطط وتطوير وتحسين أداء التلميذ وتمكنه من إتقان جميع المهارات بدرجة منتظمة (**علاء إبراهيم زروقي، 2015، ص 277**).

4. 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**).

5. مهارات التفكير ما وراء المعرفي

1.5. المهارة

المهارة حسب عبد الشافي رحاب هي شيء يمكن تعلمه أو اكتسابه أو تكوينه لدى المتعلم، عن طريق المحاكاة والتدريب، وأن ما يتعلمه يختلف باختلاف نوع المادة وطبيعتها وخصائصها والهدف من تعلمها (**عبد الشافي رحاب، 1997، ص213**).

2.5 . مهارات التفكير ما وراء المعرفي

تعرف بأنها أعلى مستويات النشاط العقلي الذي يبقي على وعي الفرد لذاته أثناء التفكير في المواقف الصعبة أو الطارئة، كما تعرف بأنها عمليات تحكم عليا تقوم بإدارة نشاطات التفكير وتوجيهها عندما ينشغل الفرد في حل المشكلة أو اتخاذ القرار (**جروان فتحي، 2007، ص50**).

هناك تصنيفات مختلفة لمهارات ما وراء المعرفة، فقد صنفها بعض الباحثين إلى مجالين وآخرين إلى ثلاث مجالات وفي هذه الدراسة تم تبني تصنيف **ستيرنبرغ** نظرا لقرب هذا التصنيف لمتطلبات وأهداف الدراسة، وتتمثل مهارات التفكير ما وراء المعرفي فيما يلي :

1.2.5. 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**).

2.2.5. 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**).

3.2.5. 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**).

6. 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**).

7. 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)** وحل المشكلة أو المسألة الرياضية عبارة عن مجموعة من العمليات أو الخطوات المتعاقبة تساعد على التوصل لحل المشكلة، 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)** .

8.عسر الحساب

يعرف عسر الحساب بأنه فشل في تعلم البوادر الأساسية للحساب ومفاهيمه الأساسية، 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. الفعالية

تعرف الدراسة الحالية الفعالية بقدرة البرنامج التدريبي المقترح على تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، وتمكنهم من محتواه، مما يمكنهم من الإجابة عن أسئلة مقياس التفكير ما وراء المعرفي واختبار حل المشكلات الرياضية، بفروق دالة إحصائيًا لصالح القياس البعدي.

2. البرنامج التدريبي

البرنامج إجرائيا هو مجموعة من الأنشطة التعليمية والإجراءات التربوية التي تتم في جلسات تقوم بها الباحثة، بهدف إكساب التلاميذ ذوي عسر الحساب مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل

المشكلات الرياضية، بتطبيق إستراتيجيتي التفكير بصوت عال والتساؤل الذاتي، على أن تحدد كل جلسة بهدف ومحتوى معين، في مدة زمنية محددة، ويبدأ بقياس قبلي وينتهي بقياس بعدي.

3. التنمية

التنمية إجرائيا هي التغير الحاصل في درجات عينة الدراسة على مقياس التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، لصالح القياس البعدي.

4. 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.

5. مهارات التفكير ما وراء المعرفي

يقصد بمهارات التفكير ما وراء المعرفي في هذه الدراسة مجموعة من المهارات التي تساعد المتعلم على التخطيط ومراقبة وتقويم تفكيره أثناء حل المسائل اللفظية الرياضية، وتقابل الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، الذي تم أعداده لأغراض البحث، ويشتمل على ثلاثة مقاييس فرعية هي: مقياس مهارة التخطيط، مقياس مهارة المراقبة، مقياس مهارة التقويم.

1.5. مهارة التخطيط : تعرف إجرائيا بالدرجة التي يتحصل عليها التلميذ في المقياس الفرعي لمهارة التخطيط.

2.5. مهارة المراقبة : تعرف إجرائيا بالدرجة التي يتحصل عليها التلميذ في المقياس الفرعي لمهارة المراقبة.

3.5. مهارة التقويم : تعرف إجرائيا بالدرجة التي يتحصل عليها التلميذ في المقياس الفرعي لمهارة التقويم.

6. المشكلات الرياضية

المشكلات الرياضية هي المسائل الحسابية المكتوبة بمفردات ورموز لغوية، والتي تدور حول موقف كمي وتحتاج إلى حل بدون الإشارة إلى نوع العملية المطلوبة عند الحل.

7. التلاميذ ذوو عسر الحساب

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

8. عسر الحساب

إجرائيا هو ما تقيسه **بطارية زاريكي** المعدلة المعتمدة في هذه الدراسة.

6) الدراسات السابقة

تعتبر الدراسات السابقة تراث نظري في الأصل ولكن ما يميزها عنه المعالجة المنهجية التي تطرح بها، وهذا ما سيتم مراعاته في عرضنا للدراسات التي تمت حيازتها والتي لم نتقيد بذكر مصادرها فحسب، وإنما كل العناصر المنهجية المكونة لها، والدراسات الآتي عرضها كانت متنوعة من محلية إلى عربية وأجنبية، ويجدر بالذكر أنه تم اختيار الدراسات الجد قريبة من الدراسة وذات العلاقة بموضوعها، وسيتم عرضها وفق تسلسل زمني من الأقدم إلى الأحدث مع تقديم تحليل ونقد بعد العرض سعيا منا في تحقيق وأداء دورها كاملا خدمة للبحث.

أولا : الدراسات المحلية

1. **دراسة بن الساسي عقيل (2013)** : هدفت الدراسة إلى اختبار فعالية بعض المهارات التدريسية في رفع مستوى كل من التفكير ما وراء المعرفي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط في مادة الرياضيات، واستخدم الباحث في الدراسة المنهج التجريبي بمجموعتين ضابطة وتجريبية، على عينة تكونت من 68 تلميذا موزعين على مجموعتين متكافئتين ضابطة وتجريبية واستعمل اختبار رافن للذكاء، وكذا مقياس التفكير ما وراء المعرفي واستبانة الاتجاه نحو الرياضيات، وتمت الدراسة بمدة 13 أسبوعا حيث بلغ عدد الحصص 65 حصة، وبعد تحليل النتائج توصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التفكير ما وراء المعرفي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، كما خلصت إلى وجود فروق بين متوسطات العينة الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وكذا عدم وجود فروق بين الإناث والذكور في كل من التفكير ما وراء المعرفي في الرياضيات وكذا في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات (**بن الساسي عقيل، 2013**).

ثانيا: الدراسات العربية

2. **دراسة العيسوي (2001)** : هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي في استخدام مهارات التفكير ما وراء المعرفي على التحصيل في الرياضيات لدى الصف التاسع أساسي، حيث بلغ عدد أفراد العينة 168 تلميذا موزعون على أربع مجموعات، مجموعتان للذكور واحدة ضابطة والأخرى تجريبية، وكذا الأمر بالنسبة للإناث، وكان اختيار العينة بطريقة قصدية، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية من حيث التحصيل الدراسي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي في الهندسة، بالإضافة إلى البرنامج التدريبي الذي أعد خصيصا لهذه الدراسة، وخلصت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لصالح العينة التجريبية بعد تطبيق البرنامج التدريبي **(بن ساسي عقيل، 2013، ص 38)**.
3. **دراسة دالة(2002)** : هدفت الدراسة إلى بيان أثر استخدام الإستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفة في تحسين أداء عينة من الطلاب ذوي صعوبات التعلم في حل المسائل الرياضية اللفظية، وأشارت النتائج إلى فاعلية الإستراتيجية ما وراء المعرفة في تحسين أداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في حل المسائل الرياضية اللفظية مقارنة بالطريقة التقليدية **(بدر الدين نرمين، 2011، ص 4)**.
4. **دراسة بثينة محمد بدر (2006)** : بعنوان أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية أساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة، وهي دراسة شبه تجريبية بتصميم المجموعة الواحدة باختبار قبلي وبعدي، وتم تدريب المجموعة على استراتيجيات ما وراء المعرفة من خلال تدريس الرياضيات وقد استغرق ذلك 12 محاضرة بواقع ساعتين للمحاضرة، وتوصلت النتائج إلى أن الإستراتيجيات ما وراء المعرفية المرتبطة بالرياضيات هي : إستراتيجية النمذجة، إستراتيجية التساؤل الذاتي، إستراتيجية التفكير بصوت عال، إستراتيجية التعلم التعاوني، إستراتيجية (اعرف، أريد أن أعرف، تعلمت)، كما أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق بين الاختبار القبلي والبعدي في مهارات التفكير ما وراء المعرفي لصالح الاختبار البعدي **(بدر بثينة، 2006)**.
5. **دراسة أحمد علي خطب (2007)** : هدفت الدراسة إلى بيان أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وقام الباحث بدراسة تجريبية على 137 تلميذاً تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، حيث درّس أفراد المجموعة التجريبية (70 تلميذا) باستخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة،

بينما المجموعة الضابطة (67 تلميذا) تم تدريسهم بالطريقة العادية، وأظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية عن نظرائهم في المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات (**أحمد علي خطاب، 2007**).

6. **دراسة الحصاونة** (**2007**) : هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر إستراتيجيات ما وراء المعرفة على حل المسائل الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي، واستقصاء دلالة الفروق بين الجنسين في حل المسائل الرياضية اللفظية، حيث بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 148 تلميذا، مجموعتان للذكور تمثل إحداهما المجموعة التجريبية 36 تلميذا، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة 38 تلميذا، ومثل هذين المجموعتين بالنسبة للإناث، تم تطبيق اختبار حل المسائل اللفظية على عينة الدراسة قبل تعرض المجموعتين التجريبيتين للتدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة (القراءة المتأنية، استدعاء الاستراتيجيات المعرفية، المراقبة، التقويم) تم تدريس أفراد المجموعتين التجريبيتين هذه الاستراتيجيات بواقع 18 جلسة تدريبية مدة كل منها 45 دقيقة ولمدة 7 أسابيع، ولم يتعرض أفراد المجموعتين الضابطتين للتدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة . وبعد تحليل البيانات إحصائيا خلصت الدارسة إلى وجود أثر لتدريس استراتيجيات ما وراء المعرفة في حل المسائل الرياضية اللفظي، ووجود فروق بين نتائج المجوعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية (**الحصاونة لانا، 2005**).

7. **دراسة أبو عمارة** (**2007**) : هدفت الدراسة إلى تقصي أثر إستراتيجيتين تدريسيتين لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن قائمتين على المنحى البنائي، وهما: أنموذج دورة التعلم المستند إلى خطوات بوليا في حل المشكلات، وأنموذج التفكير ما وراء المعرفي المستند إلى التساؤل الذاتي في التحصيل في الرياضيات وحل المشكلات الرياضية، تكونت عينة الدراسة من 137 طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي، موزعة إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، درست المجموعة التجريبية الأولى المحتوى المحدد بالدراسة باستخدام خطوات بوليا في حل المشكلات، بينما درست المجموعة التجريبية الثانية المحتوى المحدد بالدراسة باستخدام أنموذج التساؤل الذاتي، أما المجموعة الضابطة فدرست المحتوى بالطريقة التقليدية، وكانت أهم النتائج التي توصل إليها : تفوق طلبة المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية على طلبة المجموعة الضابطة بفروق دالة إحصائيا، وتفوق طلبة المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام

أنموذج التعلم المستند إلى التساؤل الذاتي على طلبة المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستخدام أنموذج خطوات بوليا في حل المشكلات (**محمد أبو ريا، 2013، ص 186**).

8. **دراسة عبد الهادي (2010)** : هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح في ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الحس العددي وبعض مهارات التفكير العليا في الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي على عينة عشوائية شملت مدرستي محمد نجيب الابتدائية المشتركة ومدرسة عثمان بن عفان الابتدائية التابعتان لإدارة البساتين ودار السلام بمحافظة القاهرة، وبلغت عينة الدراسة 76 طالبا وطالبة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2009- 2010 تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، وقام الباحث بإعداد البرنامج المقترح القائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة والتي تمثلت في التعلم التعاوني، النمذجة، التفكير بصوت مرتفع، التساؤل الذاتي، التدريس التبادلي وكذلك اختبار في الحس العددي للرياضيات، وأشارت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار الحس العددي أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، وقد أوصت الدراسة بضرورة تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة في العملية التعليمية لما لها من دور فعال في تنمية مهارات التفكير في الرياضيات (**أبو بشير أسماء، 2012، ص 12**).

9. **دراسة دينا خالد أحمد الفلمباني (2011)**: هدفت هذه الدراسة إلى اختبار فعالية البرنامج التدريبي قائم على مهارات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات لدى منخفضي التحصيل الدراسي، حيث شملت عينة الدراسة 34 طالبة من الصف الأول إعدادي من منخفضي التحصيل الدراسي من مدرسة السيدة خديجة بالقاهرة، وتم تطبيق المنهج التجريبي بمجموعتين ضابطة وتجريبية، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمهارات حل المشكلات المتضمنة (تحديد المشكلة، التخطيط للحل، تنفيذ الحل، التحقق من صحة الحل) لصالح القياس البعدي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لمهارات حل المشكلات المتضمنة (تحديد المشكلة، التخطيط للحل، تنفيذ الحل، التحقق من صحة الحل) لصالح المجموعة التجريبية (**الفلمباني دينا، 2011**).

ثالثا : الدراسات الأجنبية

11. **دراسة زان Zan (2000)** : هدفت إلى استقصاء أثر استخدام التفكير ما وراء المعرفي في تحسين أداء الطلبة في مادة الرياضيات على عينة تكونت من الطلبة الجامعيين الذين تكرر رسوبهم في الامتحان النهائي في مادة الرياضيات، حيث أشارت النتائج أن الصعوبات الرئيسية المؤثرة في رسوب هؤلاء الطلبة هي نقص في توظيف مهارات التفكير ما وراء المعرفي في مجال التحصيل الدراسي، كما أشارت نتائج الدراسة أن البرنامج التدريبي الذي خضع له هؤلاء الطلبة في التدريب على توظيف مهارات التفكير ما وراء المعرفي قد عمل على تمكين جميع الطلبة من اجتياز الامتحان النهائي لمادة الرياضيات **(أبو جادو، 2007، ص 350)**.

12. **دراسة كوبر Cooper(2008)** : وهي دراسة شبه تجريبية لأثر بيداغوجيا الذكاءات المتعددة واستراتيجيات ما وراء المعرفة على تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة الصف السابع والثامن في الرياضيات (مدخل إلى الجبر) حيث بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية 34 تلميذا، وعدد أفراد المجموعة الضابطة 29 تلميذا، طبقت الدراسة من قبل الباحث على مدى ثمانية أسابيع (ثلاث حصص أسبوعيا مدة الحصة 50 دقيقة في وحدة المعادلات) لكل مجموعة على حدة بحيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وقد تم جمع بيانات الدراسة باستخدام مقياس الذكاء المتعدد المطور واختبار في وحدة الرياضيات ومقياس الوعي ما وراء المعرفي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات وقد أسفرت الدراسة على نتائج أهمها عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي في الرياضيات (مدخل إلى الجبر) **(بن الساسي عقيل، 2013، ص 237)** .

13. **دراسة أوزوي وعثمان A. Ataman et G.Özsoy (2009) :** بعنوان أثر برنامج تدريبي لإستراتيجيات ما وراء المعرفة في حل المشكلات الرياضية، حيث جرت الدراسة على مدى تسعة أسابيع مع 47 طالبا من طلاب الصف الخامس موزعين على مجموعتين، المجموعة التجريبية (24 تلميذا) تعرضت للبرنامج التدريبي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة، وفي الوقت نفسه لم يتلق الطلاب في المجموعة الضابطة (23 تلميذا) أي أنشطة إضافية واستمرت بها الدروس العادية، تم اختبار الطلاب باختبار قبلي وبعدي لحل المشكلات الرياضية باختبار النسخة التركية من مهارات وراء المعرفي وتقييم المعرفة، وأشارت النتائج إلى أن الطلاب في المجموعة التجريبية قد تحسنوا بشكل ملحوظ في كل من حل المشكلات الرياضية ومهارات ما وراء المعرفة **(Ataman.A et Özsoy.G, 2009)**.

14. **دراسة تاجيكا وآخرون .Tajika et al(2007)** : هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة المعروفة بالتفسير الذاتي على حل المسائل اللفظية في المرحلة الابتدائية، وطبقت الدراسة على 79 تلميذا من الصف السادس تم تكليفهم بالعمل في واحدة من ثلاث مجموعات : المجموعة التفسير الذاتي، ومجموعة التعلم الذاتي، أو السيطرة على المجموعة، وأظهرت النتائج أن الطلاب في المجموعة التفسير الذاتي تفوقوا على الطلاب في المجموعتين الأخرتين على اختبار المسائل اللفظية واختبار التحويلات الهندسية **(Tajika.H et al, 2007).**

15. **دراسة بانكوين وآخرين .Pennequin et al (2010)** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية التدريب على التفكير ما وراء المعرفي وفقا لطريقة **شراو Shraw** في الرياضيات بمكونيه – المهارات والمعارف– القدرة على حل المشكلات الرياضية المكتوبة لدى التلاميذ الصف الثالث ابتدائي، واستقصاء أثر التدريب وفقا لمستوى تحصيل التلميذ في الرياضيات (عادي/ منخفض) على التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات، أخذ ما مجموعه 48 مشاركا في هذه الدراسة من مدرسة **تورين Tourine بفرنسا،** وقسموا إلى مجموعتين متكافئتين في حل المشكلات الرياضية والتفكير ما وراء المعرفي (من خلال نتائج القياس القبلي) مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، كل مجموعة تحتوي على 24 فردا 12 تلميذا عاديا و12 تلميذا منخفض التحصيل في الرياضيات وذلك من خلال النتائج المدرسية. لاختبار النتائج صمم الباحثون اختبار للمشكلات الرياضية وكذا اختبار التفكير ما وراء المعرفي، كما اعتمد الباحثون على طريقة **شراو 1998** في بناء البرنامج التدريبي الذي أجري في خمس دورات تدريبية على امتداد 7 أسابيع وبعد أسبوع من انتهاء التجربة أعيد تطبيق اختبار حل المشكلات والتفكير ما وراء المعرفي، وخلصت النتائج إلى وجود فوق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة الضابطة والتجريبية في كل من حل المشكلات الرياضية والتفكير ما وراء المعرفي لصالح الاختبار البعدي، كما خلصت النتائج إلى استفادة التلاميذ منخفضي التحصيل من التدريب أكثر من زملائهم العاديين كما استطاعوا أن يحلوا نفس عدد المشكلات التي حلها العاديين **(بن ساسي عقيل، 2013، ص 35).**

16. **دراسة اديبنيا وبوت Adibnia et putt 1998** : بعنوان تدريس حل المشكلات لتلاميذ السنة السادسة ابتدائي بطريقة جديدة (الطريقة المعرفية والميتامعرفية) وهدفت الدراسة إلى البحث عن الآثار المترتبة على التدخل التعليمي المستمدة من طريقة **غاروفالو وليستر (1985)** وفق الإطار المعرفي وما وراء المعرفي في أداء حل مشكلة لتلاميذ الإبتدائي ذوي مستويات مختلفة. طبقت

الدراسة المنهج الشبه التجريبي بثلاث مجموعات أختيرت بطريقة عشوائية (20 تلميذا في كل مجموعة)، مجموعة تجريبية ومجموعتان ضابطتان وتم تطبيق البرنامج مدة 10 أسابيع من طرف معلميهم، وتوصلت النتائج إلى تحسن ملحوظ لحل المشكلات في المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعتين الأخرتين **(Adibnia et putt, 1998).**

17. **دراسة لورينا أوغيلو جافا 2014 Lorena Aguelo Java :** بعنوان استراتيجيات حل المشكلات بتطبيق مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة المتوسطة، هدفت هذه الدراسة إلى تحسين أداء الطلبة وتعزيز مهارات ما وراء المعرفة لديهم بتطبيق إستراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية، تم عشوائيا اختيار مجموعة من الطلبة الموهوبين من أربعة أقسام وزعوا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، بعد أن تمت مزاوجة المجموعتين عن طريق الاختبار القبلي، وبعد أربعة أسابيع من تطبيق البرنامج خلصت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموع التجريبية في كل من مهارات ما وراء المعرفة وحل المشكلات الرياضية، مما يدل على وجود أثر لإستراتيجية بوليا في تدريس حل المشكلات الرياضية (**Aguelo.L, 2014**).

7) التعليق على الدراسات السابقة

من خلال عرض الدراسات السابقة والأبحاث المتعلقة بتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي في مادة الرياضيات وفي حل المشكلات الرياضية، سجلت مجموعة من الإستخلاصات أهمها :

- أظهرت الدراسات أنه من الممكن تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم كدراسة **بانكوين وآخرين (2010)، دالة(2002)، دينا خالد أحمد الفلمباني (2011)، زان Zan (2000).**
- أظهرت الدراسات تباينا واضحا فيما يخص خصائص العينات المستخدمة، حيث استخدم في أغلب الدراسات عينة من التلاميذ العاديين، أو ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، أو منخفضي التحصيل في الرياضيات، أو ذوي الصعوبات في حل المشكلات.
- اتفقت الدراسات على أن استعمال استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي تؤثر على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات وفي حل المشكلات الرياضية، عدا دراسة **كوبر 2008 .**
- توصلت الدراسات إلى عدم وجود فروق بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي كدراسة **بن الساسي عقيل (2013)، الحصاونة (2007).**

– أجريت الدراسات السابقة على عينة من مراحل عمرية ودراسية مختلفة من الإبتدائي، والمتوسط، والثانوي وحتى الجامعي.

– أشارت الدراسات إلى استعمال استراتيجيات التفكير بصوت عال، والتساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي كدراسة **عبد الهادي (2010)، بثينة محمد بدر (2006).**

– تباين المنهج المستعمل في الدراسات بين منهج تجريبي وشبه تجريبي بعينة واحدة، عينتين ضابطة وتجريبية، ثلاث أو أربع عينات.

– اختلفت مدة الدراسة وعدد الجلسات حسب موضوع كل دراسة.

– اختلفت أدوات الدراسة حسب موضوع كل دراسة وحسب العمر الزمني لأفراد العينة.

– لوحظ أن الدراسات تنوعت من حيث الأهداف العامة التي سعت لتحقيقها، فقد سعت بعض الدراسات إلى اختبار فعالية بعض المهارات التدريسية في رفع مستوى كل من التفكير ما وراء المعرفي والتحصيل الدراسي في الرياضيات، وسعت الأخرى إلى استقصاء أثر استخدام الإستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفة في تحسين أداء عينة من الطلاب ذوى صعوبات التعلم في حل المسائل الرياضية.

بالتالي أمكننا الإستفادة من الدراسات السابقة على النحو التالي :

- الكشف عن المبررات للقيام بالدراسة الحالية.
- الإستفادة من الدراسات السابقة لبداية بحثنا الحالي .
- صياغة فروض الدراسة الحالية.
- الإستفادة من هذه الدراسات في بناء المقياس والبرنامج التدريبي.
- الإستفادة من هذه الدراسات في تفسير النتائج.
- كيف عرفت الدراسات السابقة الباحث بالعقبات التي قد تعترض عملية البحث.
- التعرف على المصادر العلمية التي ذكرت في قائمة مراجع الدراسات السابقة للاستفادة منها
- ساعدت الدراسات السابقة الباحثة في صياغة الإطار النظري للدراسة.

تجدر الإشارة إلى أن الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب قليلة حسب علمنا، ويلاحظ أن هناك توجها نحو دراسة تنمية مهارات التفكير وراء ما المعرفي في بيئة التعليم وفي جميع مراحلها، وذلك بغاية الاستدلال لأثر هذا النمط من التفكير على مستوى التحصيل لدى الطلبة والتلاميذ.

من خلال استعراض تلك الدراسات ومن خلال ما توفر لنا يتبين لنا : عدم العثور على دراسات في البيئة المحلية أو العربية تناولت موضوع تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب في المرحلة الابتدائية، لذا فمن الممكن أن يكون موضوع بحثنا هذا هام بما يتيحه لنا من معرفة فعالية البرنامج المعتمد في الدراسة.

خلاصة الفصل

إن هذا الفصل والمعنون بالإطار العام للدراسة تخصص بعرض مختلف الخطوات الإجرائية التي يقوم عليها أي بحث أكاديمي علمي، كما يعتبر بمثابة جزء تمهيدي للدراسة، إذ شمل كل من المشكلة، التي تمثل المنطلق الأساسي لدراستنا هذه لما تحتويه من دراسات أولية سابقة وتعاريف لمتغيرات الدراسة، ثم تطرقنا لعرض الفرضيات ويليها الأهمية والأهداف بالإضافة إلى عنصر تحديد المفاهيم والمصطلحات إجرائيا، وفي الأخير تم عرض الدراسات السابقة بالتفصيل مع التعليق عليها في النهاية.

وقد تم تخصيص لكل متغير من متغيرات دراستنا فصلا بكامله في الجانب النظري للدراسة

قائمة مراجع الفصل الأول

أولا : المراجع باللغة العربية

1. ابن منظور أبو الفضل جمال الدين (2003)، **لسان العرب**، ج 14، بيروت : دار صادر.
2. 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 .
3. أبو جادو صالح محمد ونوفل محمد بكر (2007)، **تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق**، عمان : دار الميسرة للنشر والتوزيع .
4. أبو عليا محمد مصطفى (2003)، **الفروق في المعرفة ما وراء المعرفية بين الموهوبين والمتفوقين من طلاب الصف العاشر بالأردن**، المجلة التربوية، العدد 66، مارس 2003، مجلس النشر العلمي جامعة الكويت، ص ص 13- 41.
5. أبوجادو صالح محمد ونوفل محمد بكر (2013)، **تعليم التفكير**، عمان : دار الميسرة ط4.
6. أبوريا محمد (2013)، **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل**، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الأول، ص ص 177- 206.
7. بدر بثينة محمد (2006) **أثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية أساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في ملية التربية بمكة المكرمة**، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد 12 العدد 41أفريل 2006، الإسكندرية : المكتب الجامعي الحديث، ص ص 389- 442.
8. بن الساسي عقيل (2012)، **مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى تلاميذ الثالثة متوسط في ضوء بعض المتغيرات**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد التاسع، الجزء الأول، ديسمبر 2012، ورقلة : جامعة ورقلة.
9. 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.

10. التميمي حسين هادي علي (2014)، **فاعلية برنامج تعليمي على وفق نظرية فلافيل في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة المتوسطة**، رسالة ماجستير في علم النفس التربوي، ديال : جامعة ديالي.

11. 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.

12. جروان فتحي عبد الرحمان (2007)، **تعليم التفكير**، عمان: دار الفكر.

13. جمعية الطب النفسي الأمريكية، ترجمة تيسير حسون (2004)، **مرجع سريع إلى المعايير التشخيصية من الدليل التشخيصي والإحصائي المعدل للأمراض العقلية DSM IV**، دمشق.

14. الصمادي جميل محمود (1997)، **صعوبات التعلم والإرشاد النفسي والتربوي**، المؤتمر الدولي الرابع لمركز الإرشاد النفسي ،جامعة عين شمس، مجلد 2، ص 1069 – 1081.

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

16. حسب الله محمد عبد الحليم (2005) **فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات بكلية المعلمين بالبيضاء**، مجلة كلية التربية بدمياط، جمهورية مصر العربية، يناير 2005.

17. 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.

18. حولة محمد (2011)، **الأرطوفونيا**، الجزائر : دار هومة.

19. خطاب أحمد علي (2007)، **أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**، رسالة ماجستير في التربية تخصص مناهج وعلوم التدريس الرياضيات، الفيوم : جامعة الفيوم.

20. زروقي علاء إبراهيم (2015)، **فاعلية الأسئلة التباعدية في التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات الخامس الأدبي في مادة التاريخ الأوروبي الحديث والمعاصر**، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، العدد 22، أوت، بابل : جامعة بابل.

21. الزغلول رافع النصير والزغلول عماد عبد الرحيم (2003)، **علم النفس المعرفي**، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

22. صالح ماجدة محمود (2006)، **الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات**، عمان : دار الفكر.

23. عايد الأحمدي مريم بنت محمد (2012) **فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات القراءة الإبداعية وأثره على التفكير فوق المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة**، المجلة الدولية للأبحاث التربوية / جامعة الإمارات العربية المتحدة العدد 32.

24. عبد الشافي أحمد سيد رحاب(1997)، **فعالية برنامج مقترح لتنمية المهارات الإملائية اللازمة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لدى طلاب كلية التربية (قسم اللغة العربية)**، المجلة التربوية، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، العدد الثاني عشر، الجزء الأول، يناير.

25. العتوم عدنان يوسف وآخرون (2005)، **علم النفس التربوي**، عمان : دار الميسرة.

26. عرسان محمد وأبو زينة فريد (2005)، **أثر برنامج تدريبي لإستراتيجيات حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات**، المجلد عشرون، العدد السابع، ص ص 61- 81.

27. 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.

28. عطية محسن علي **(2010) استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء**، الأردن : دار المناهج.

29. 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.

30. غني مثال عبد الله (2010) **صعوبات التعلم لدى الأطفال**، مجلة دراسات تربوية، العدد العاشر، مركز البحوث والدراسات التربوية، أفريل، ص ص 143- 156.

31. 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.

32. فضل بكر حسين (2012) **فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء الذاكرة لدى طلبة المرحلة الإعدادية**، مجلة الأستاذ، العدد 203، جامعة بغداد.

33. الفلمباني دينا خالد احمد (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 .

34. مجمع اللغة العربية (2004)، **المعجم الوسيط** ، ط4، مكتبة الشروق الدولية : مصر .

35. محمد السيد نرمين بدر الدين (2011)، **فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**، مذكرة ماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات، الإسماعيلية : جامعة قناة السويس .

36. 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.

37. معمرية بشير (2012) **السيادة النصفية للمخ والتحكم في السلوك**، الجزائر : دار الخلدونية.

38. هجرسي مصطفى (2009)، **المعجم التربوي**، الجزائر: وزارة التربية الوطنية .

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

39. Adibnia et putt (1998), **Teaching Problem Solving to Year 6 Students:A New Approach**, Mathematics Education Research Journal, Vol. 10, No. 3, p p 42-58.

40. **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 .

41. Brin. F et al (2004) **Dictionnaire d'orthophonie**, 2 éme édition , France : ortho édition.

42. Lorena Aguelo Java (2014**), Problem Solving Strategies And Metacognitive Skills For Gifted Students In Middle School**, A Thesis Submitted for the degree of Masters of Natural Sciences, Philippines : University of San Carlos.

43. Poissant. H et al.(1994) **Résolution de problèmes, autorégulation et Apprentissage**, Revue Canadienne De L'éducation, vol 19 n° 1 , Québec , p p 30-44.

44. 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.

45. Tajika.H et al (2007), **Effects of self-explanation as a metacognitive strategy for solving mathematical word problems,** Japanese Psychological Research, September, volume 49, n°3, 222- 233.

الفصل الثاني : التفكير ما وراء المعرفي

تمهيد

1. **التفكير** **33**

2. **التفكير ما وراء المعرفي** **38**

3. **نماذج ونظريات ما وراء المعرفة** **42**

4. **نمو التفكير ما وراء المعرفي**..... **50**

5. **مهارات التفكير ما وراء المعرفي** **52**

6. **استراتيجيات ما وراء المعرفة** **56**

7. **التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية** **66**

خلاصة الفصل **68**

قائمة مراجع الفصل **69**

تمهيد

إن ما وراء المعرفة هي وعي التلميذ بالمهارات والاستراتيجيات الخاصة، التي يستعملها في التعلم، للتحكم فيه وتعديل مساره في الاتجاه الذي يؤدي إلى بلوغ الأهداف، وكذلك وعيه بنمط تفكيره عند القيام بمهمات محددة، ثم استعمال ذلك في التحكم بما يقوم به من عمل، ومن هذا المنطلق ظهرت استراتيجيات حديثة تسعى إلى إكساب التلميذ المقدرة على التفكير في التفكير، التي تدعى باستراتيجيات ما وراء المعرفة.

سيتم التعرض في هذا الفصل إلى التفكير ما وراء المعرفي من خلال عرض تعريفه، أنواعه، مهاراته واستراتيجياته، مع عرض بعض النماذج النظرية التفسيرية، والإستراتيجيات التعليمية لما وراء المعرفة، وفي الأخير سيتم عرض التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية لإبراز مدى أهميته لحل المشكلات وفي العملية التعليمية ككل.

1) التفكير

قبل التطرق إلى مفهوم التفكير ما وراء المعرفي سنعرف أولا معنى التفكير ومهاراته حتى تتم التفرقة بين المفهومين.

1.1. تعريف التفكير

لقد تعددت التعاريف التي ذكرت التفكير وتنوعت المضامين التي كتبها عنه الباحثون والمختصون كلا حسب توجهه، وسيتم فيما يلي عرض مجموعة من التعاريف لنتوصل في الأخير إلى تعريف شامل للتفكير، ومن بين هذه التعاريف نذكر :

- لقد عرفه **جون ديوي John Dwey** إن التفكير هو النّشاط العقلي الذي يرمي إلى حل مشكلة ما (**حسني عبد الباري، 2005، ص 32**) كما عرفه بأنه العملية التي يتم بها توليد الأفكار عن معرفة سابقة، ثم إدخالها في البنية المعرفية للفرد، وهو أيضاً معرفة العلاقة التي تربط الأشياء ببعضها والوصول إلى الحقائق والقواعد العامة، فالتفكير عنده نشاط ذهني يتمثل في أسلوب حل المشكلة والذي يفترض أن يكون من أهم أهداف التربية (**سهيل رزق دياب، 2000، ص 24**).
- يعرف **حسين عبد العزيز الدريني 1985** التفكير بأنه نشاط رمزي يستمر دون علاقات مباشرة بالمثيرات الخارجية، كما أنه مجرى من المعاني التي تثار في الذهن عندما يواجه الإنسان مشكلة ما أو يريد القيام بعمل معين (**عصام علي الطيب، 2006، ص 20**).

- يفترض **دي بونو De Bono 1985** أن التفكير مهارة عملية يمارس بها الذكاء نشاطه اعتمادا على الخبرة، أو هو اكتشاف متروٍ أو متبصر أو متأن للخبرة من أجل التوصل إلى الهدف (**عدنان يوسف العتوم، 2004، ص 214**).
- كما يعرف **كوستا Costa 1985** التفكير هو المعالجة العقلية للمدخلات الحسية بهدف تشكيل الأفكار من أجل إدراك المثيرات الحسية والحكم عليها (**عدنان يوسف العتوم، 2004، ص 214**).
- يقدم **طلعت منصور وآخرون 1986** تعريفا شاملا للتفكير بأنه العملية التي ينظم فيها العقل خبراته بطريقة جديدة، من خلال الأنشطة العقلية الديناميكية والمعالجات الذهنية للصيغ والمضامين وباستخدام الرموز مثل الصور الذهنية، المعاني، الألفاظ، الأرقام، الإرشادات والتعبيرات، وذلك عند حل مشكلة معينة بحيث تشتمل هذه العملية على إدراك علاقات جديدة بين موضوعين أو عنصرين فأكثر من عناصر الموقف المراد حله (**عصام علي الطيب، 2006، ص 20**).
- يعرفه **جون باريل John Bareell 1991** بأنه تجريب الاحتمالات ودراسة الإمكانيات عندما لا ندري ما العمل (**عدنان يوسف العتوم، 2004، ص 214**).
- يذكر **عبد المعطي رمضان الآغا 1993** أن مصطلح التفكير يشمل تركيب الأفكار وتنظيم المعلومات بطريقة ما وإعادة تكوين الخبرة، وتعني كلمة تفكير استخدام المعلومات بطريقة تنظمها وتعيد شرحها وترتيبها أو التأمل فيها (**عصام علي الطيب، 2006، ص 20**).
- يؤكد **ستيرنبرغ وجريجورينكو Sterenberg et Grigorenko1995** على أن التفكير عملية عقلية معرفية تؤثر بشكل مباشر في طريقة وكيفية تجهيز المعلومات والتمثيلات العقلية المعرفية داخل العقل البشري (**عصام علي الطيب، 2006، ص 21**).
- حسب **فتحي جروان** فإن التفكير هو سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق الحواس، والتفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة (**فتحي جروان، 2007، ص 40**).
- يعرف **ماير Mayer** التفكير على أنه ما يحدث عندما يحل شخص ما مشكلة (**مجدي عزيز إبراهيم، 2005، ص 9**).
- كما تعرفه **باربارا برسيسن Barbara Persscin** بأنه عملية معرفية معقدة، بعد اكتساب معرفة ما، أو أنه عملية تهدف إكساب الفرد المعرفة (**سعيد عبد العزيز، 2009، ص 22**).
- افترض **راسل لي Russel Lee** أنه فهم الأساس المشترك للمعرفة والأبنية الثقافية في أسس النظام والانضباط التقليدية (**سعيد عبد العزيز، 2009، ص 22**).

- أما **جوناثان بارون Jonathan Baron** فأكد على أن التفكير مهم جدا في حياتنا اليومية لأنه يساعد في التخطيط للأهداف الفردية والعمل على تحقيقها أو حل مشكلة ما، أو معرفة ماذا نعتقد أو نأخذ من غيرنا أو نترك **(مجدي عزيز إبراهيم، 2005، ص 9)**.
- يعرفه **روبرت سولسو Robert Solso** بأنه عمليات عقلية معرفية للاستجابة للمعلومات الجديدة بعد معالجات معقدة تشمل التخيل والتعليل وإصدار الأحكام وحل المشكلات **(سعيد عبد العزيز، 2009، ص 22)** .
- أما **يوسف قطامي** فيعرف التفكير على أنه عملية ذهنية يتطور فيها المتعلم من خلال عمليات التفاعل الذهني بين الفرد وما يكتسبه من خبرات، بهدف تطوير الأبنية المعرفية والوصول إلى افتراضات وتوقعات جديدة **(عدنان يوسف العتوم، 2004، ص 214)**.
- أما **مجدي حبيب** فيقدم تعريفا للتفكير على أنه عملية عقلية معرفية وجدانية عليا تبنى وتؤسس على محصلة العمليات النفسية الأخرى كالإدراك والإحساس والتخيل، وكذلك العمليات العقلية كالتذكر، التجريد، التعميم، التمييز، المقارنة، والاستدلال، وكلما اتجهنا من المحسوس إلى المجرد كلما كان التفكير أكثر تعقيدا، هذا وقد أكد **مجدي حبيب** على أن التفكير بوجه عام لا يتم إلا إذا سبقه مشكلة تتحدى عقل الفرد وتحرك مشاعره وتحفز دوافعه **(مجدي عزيز إبراهيم، 2005، ص 10)**.
- حسب **سامي ملحم 2010** فإن التفكير كعملية عقلية معرفية يتميز بالخصائص التالية :

- التفكير نشاط عقلي غير مباشر.
- يعتمد التفكير على ما استقر في ذهن الإنسان من معلومات عن القوانين العامة للظواهر.
- ينطلق التفكير من الخبرة الحسية الحية، ولكنه لا ينحصر فيها ولا يقتصر عليها.
- يرتبط التفكير ارتباطا وثيقا بالنشاط العملي للإنسان.
- التفكير دالة شخصية **(سامي ملحم، 2010، ص 244)**.

مما سبق يمكن استنتاج أن عملية التفكير هي عملية :

- تحدث داخليا في الدماغ أو النظام المعرفي، ويستدل عليها من خلال السلوك الظاهر.
- تشتمل على مجموعة من العمليات المعرفية في النظام المعرفي.
- هو عملية المعالجة العقلية للمدخلات الحسية.
- تؤدي إلى السلوك الذي يسهم في حل مشكلة ما أو هو موجه نحو الحل أو الوصول إلى الهدف.

من خلال التعاريف السابقة ممكن تقديم تعريف شامل للتفكير بأنه "**عملية عقلية داخلية تحدث في الدماغ، قصد حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار معين أو الوصول إلى الهدف، أو إيجاد معنى أو الإجابة عن سؤال ما**".

2.1. مهارات التفكير

هناك فرق بين مفهوم التفكير ومهارات التفكير، فالتفكير هو العملية الكلية التي يعالج بها الدماغ المدخلات الحسية لتكوين الأفكار، بينما مهارات التفكير هي عمليات عقلية محددة تمارس لمعالجة المعلومات والبيانات المطروحة في الموقف المشكل، ومهارات التفكير تختلف نوعا وتعقيدا باختلاف موضوع التفكير أو نوعه وأهدافه وان التفكير يتطلب تكاملا بين المهارات في إستراتيجية كلية تؤدي إلى تحقيق أهداف محددة (**محسن علي عطية، 2015، ص 65**).

على هذا الأساس فإن لمهارات التفكير عدة تصنيفات وفقا لمستويات التفكير وهذا حسب كل عالم، أو باحث.

فحسب **مجدي إبراهيم العزيز، 2005** صنفت مهارات التفكير إلى :

- مهارة جمع البيانات والمعلومات عن طريق الملاحظة.
- مهارة تصنيف المعلومات وتنظيمها وتقويمها.
- مهارة إجراء المقارنة بين الأشياء والأفكار والأحداث وفق أوجه الشبه وأوجه الاختلاف.
- مهارة طرح الأسئلة البحثية، بهدف الوصول إلى الحقيقة.
- مهارة استخلاص نتائج أو استنتاجات من الدليل أو الأدلة التي تتوافر للطلاب.
- مهارة التوصل إلى أفكار عامة أو تصميمات.
- مهارة صوغ تنبؤات معقولة من التعميمات.
- مهارة صياغة بدائل متعددة يمكن تشكيلها في صورة حلول.
- مهارة المعالجة الذهنية للخبرات الجديدة (**مجدي إبراهيم عزيز، 2005، ص 12**).

أما **ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد 2007** فيصنفان مهارات التفكير إلى :

- **مهارة الملاحظة :** ويقصد بها استخدام الحواس في التعرف إلى الأشياء، والملاحظة أداة قوية للحصول على المعلومات.

- **مهارة المقارنة** : تتم المقارنة بمعرفة أوجه الشبه والاختلاف فهي لا تقتصر على معرفة الفروق، وتتم المقارنة حين نعرف خصائص الظاهرتين اللتين نقارنهما معا، وتساعدنا على اتخاذ القرار للحكم على بديلين أو فكرتين أو قرارين، ففهم الأشياء يزداد حين نصنفها ونلاحظها ولكن يتعمق الفهم حين نقارنها مع غيرها من الظواهر.
- **مهارة التعميم** : وهي تعميم المعلومات على المواقف والأحداث المشابهة.
- **مهارة إدراك علاقة الكل والأجزاء** : كل ما يحيط بنا مكون من أجزاء، ومن المهم أن نعرف العلاقة بين هذه الأجزاء وما وظيفة كل جزء والعلاقة بينهم.
- **مهارة التنبؤ** : هي القدرة على توقع الأحداث القادمة في سياق معين.
- **مهارة حل المشكلات** : وهي مهارة اتخاذ القرارات لحل المشكلات التي تواجه الفرد في حياته.
- **مهارة معرفة الأسباب** : إن معرفة الأسباب والتمييز بينها تعتبر من أهم مزالق التفكير السليم.
- **وضع الفروض والاحتمالات وتوليد الأفكار** : وذلك من أجل تفسير المواقف من أجل فهمها.
- **المجاز**: تستخدم هذه المهارة للحصول على معلومات عن موضوع أو فكرة لا نعرفها من خلال تشبيه هذا الموضوع أو الفكرة بشيء آخر معروف (**عبيدات ذوقان وسهيلة أبو السميد، 2007، ص ص 213- 255**).

بينما يصنف **سامي ملحم 2010** مهارات التفكير إلى :

- **المقارنة** : وهي تحديد العناصر المختلفة والمتداخلة للظاهرة أو المشكلة ومقارنتها بالظواهر الأخرى من حيث مواطن الشبه والإخلاف، من أجل تمييز خصائصها بدقة أكبر.
- **التصنيف** : وهو تلك العملية التي يتم بها تجميع أشياء أو ظواهر معينة على أساس ما يميزها من معالم عامة مشتركة، وتؤدي عملية انساب الشيء إلى فئة معينة إلى تأكيد معرفتنا بالأشياء أو الظواهر المستقلة.
- **التنظيم** : هو عملية يتم بها ترتيب وتنسيق فئات الأشياء أو الظواهر في نظام معين وفقا لما يوجد بين هذه الفئات من علاقات متبادلة مما يمكن فهمها بصورة أعمق.
- **التجريد**: وهي عملية تجريد خاصية واحدة للشيء من خصائصه الأخرى.
- **التعميم**: تقوم على استخلاص الخاصية العامة أو المبدأ العامل للشيء أو الظاهرة وتطبيقه على حالات أو مواقف أو أشياء أخرى تشترك في هذه الخاصية العامة أو المبدأ العام.

- **الارتباط بالمحسوسات :** يتطلب التجريد غالبا عملية عقلية وهي الانتقال مرة أخرى من التجريد والتعميم إلى الواقع الحسي.
- **التحليل:** هي العملية العقلية التي يتم بها فك ظاهرة كلية مركبة إلى عناصرها المكونة لها إلى مكوناتها الجزئية.
- **التركيب :** هي العملية العقلية التي يتم بها إعادة توحيد الظاهرة المركبة من عناصرها التي تم تحديدها في عملية التحليل، وهذه العملية تمكننا من الحصول على مفهوم كلي عن الظاهرة.
- **الاستدلال :** هو عملية استنتاج صحة حكم معين من صحة أحكام أخرى، ويؤدي إلى تحقيق الثقة في لضرورة وحتمية النتائج التي يتوصل إليها(**سامي ملحم، 2010، ص 155**).

الاستدلال نوعان: **الاستنباط والاستقراء .**

- **الاستنباط :** هو استنتاج أن ما يصدق على الكل يصدق على الجزء.
- **الاستقراء :** هو العملية الاستدلالية التي بها نتوصل إلى نتيجة عام من ملاحظة حالات جزئية معينة (**سامي ملحم، 2010، ص 155**).

2) التفكير ما وراء المعرفي

يعتبر التفكير ما وراء المعرفي أحد أنواع العمليات العقلية العليا، في العنصر السابق تم تعريف مفهوم التفكير وفيما يلي سيتم عرض مفهوم ما وراء المعرفة ليتم تعريف مفهوم التفكير ما وراء المعرفي في الأخير.

1.2. مفهوم ما وراء المعرفة

يعد مفهوم ما وراء المعرفة من أكثر موضوعات علم النفس التربوي والمعرفي حداثة، وإثارة للبحث، ويشير **جارمان وفافريك Jarman et vavrik 1995** أن هذا المفهوم يعود في أصوله إلى أصول علم النفس، وأن **وليم جيمس James وجون ديوي Dewey** قد وصفا العمليات ما وراء المعرفية التي تحتوي على التأمل الذاتي الشعوري، والتي تشير ضمنيا إلى مهارات وقدرات ما وراء المعرفة التي نستخدمها هذه الأيام، كما يشيرا إلى أن أصل ما وراء المعرفة تعود إلى مرحلتين من التطور في الستينات من القرن العشرين :

– **المرحلة الأولى :** عندما تزايد اهتمام الباحثين بعمليات الاعتدال اللفظي خلال المعرفة والتركيز على استخدام اللغة الظاهرة والباطنة، وذلك في مختلف المواقف عند أداء المهمة.

– **المرحلة الثانية :** هي فترة الثورة التكنولوجية والاهتمام بالكمبيوتر والأنظمة المعرفية المشتقة منه، والتي سميت بنظرية معالجة المعلومات، وحسب **ستيرنبرغ Sternberg 1979** فإن هذا المفهوم قد ظهر في سياق نظرية معالجة المعلومات، وذلك بهدف بناء نموذج لعمليات التحكم بالمعرفة لتمييز العمل الإستراتيجي في حل المشكلة (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 266**).

يعتبر **فلافل Flavell 1979** من أبرز المنظرين في مجال ما وراء المعرفة، ونظرية ما وراء المعرفة تركز على تلك السمات من التفكير التي تسهم في وعي الطلاب وفهمهم بأنهم كائنات ذات تنظيم ذاتي، وعليه فإن ما وراء المعرفة هي المعرفة والمراقبة والسيطرة على النشاطات المعرفية، ويشير **فلافل** أنه للتمييز بين التفكير ما وراء المعرفي وبين الأنواع الأخرى من التفكير لا بد من النظر إلى مصدر ما وراء المعرفة، والتي لا تنطلق من حقيقة الشخص الخارجية مباشرة، وإنما ترتبط بما يعرفه المرء من تمثيل داخلي لهذه الحقيقة والتي يمكن أن تتضمن ما يعرفه الفرد عن التمثيل الداخلي، كيف تعمل، وكيف يشعر الفرد بها (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 269**).

2.2. تعريف التفكير ما وراء المعرفي

تعددت التعاريف التي تناولت التفكير ما وراء المعرفي، واختلف العلماء في تعريف هذا المفهوم نظرا لاختلاف التوجهات النظرية لهؤلاء الباحثين، نورد فيما يلي مجموعة من هذه التعريفات، ليصار في النهاية الوصول إلى تعريف يعطي أكبر قدر من خصائص هذا المفهوم.

- يعرف **فلافل Flavell 1979** ما وراء المعرفة بأنها معرفة الفرد لما يتعلق بعملياته المعرفية ونواتج تلك العمليات والخصائص المتعلقة بطبيعة المعرفة والمعلومات لديه وكل ما يتعلق بها، مثل الأولويات الملائمة للتعلم، وتستند إلى التقويم النشط وضبط وتنظيم هذه العمليات في ضوء الموضوعات المعرفية أو المعطيات التي تتضمنها عادة لتحقيق قصد أو هدف ملموس (**تيلوين حبيب وبوقريرس، 2007، ص 70**) ويشير أن ما وراء المعرفة تشتمل على مراقبة فعالة، يتبعها تنظيم وتنسيق لإجراء ما وراء المعرفة، لتحقيق أهداف المعرفة أو التحكم على ما إذا كان الفرد يعرف أو لا يعرف إنجاز المهمة **(Quiles. C, 2014, p 12)**
- بينما **بوركوسكي وآخرون Borkowski 1987** فيعرفونها بأنها الاستخدام الواعي لإستراتيجيات التعلم **(العتوم يوسف وآخرون، 2005، ص 231)**.

- يعرفه **باريل Barell 1991** على أنه جوهر التعلم التأملي الذي يتكون من التخطيط (ما المشكلة؟ وكيف يتم حلها؟) والمتابعة (ما مدى كفاءتي في حل المشكلة؟)، والتقويم (ما مدى كفاءة إنجازي للعمل؟) (**العتوم يوسف وآخرون، 2005، ص 231**).
- يعرفه **بوندز وبوندز Bonds et Bonds 1992** بأنه وعي الفرد بعمليات المعرفة، وقدرته على تنظيم وتقييم ومراقبة تفكيره، وأن هذه المراقبة تتيح للفرد فرصة السيطرة بفاعلية أكثر على عمليات المعرفة (**العتوم يوسف وآخرون، 2005، ص 231**).
- كما يعرفه **سميث Smith 1994** على أنها التفكير في التفكير، ويعد ما وراء المعرفة اسما عصريا للمفهوم القديم التأمل (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 268**).
- أما **أونيل وعبيدي O'Neil et Abedi 1996** فيعرف التفكير ما وراء المعرفي بأنه عملية التحقق الذاتي الواعي والمستمر لمعرفة ما إذا تحقق هدف الفرد (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 268**).
- بينما يعرفه الباحث **ليفنجستون Livingston 1997** بأنه التفكير حول التفكير، والذي يتضمن عمليات التخطيط للمهمة التي سيقوم بها الفرد، ومن ثم مراقبة استيعاب هذه المهمة، وأخيرا تقويم مدى التقدم لهذه المهمة (**أبوجادو صالح ونوفل بكر، 2013، ص 344**).
- أما **ويلسون wilson 1998** فيقول أن التفكير ما وراء المعرفي هو معرفة الفرد ووعيه بعمليات واستراتيجيات التفكير، وقدرته على تقييم وتنظيم عمليات التفكير الخاصة به ذاتيا، وأنها التعلم بشأن : كيف، ولماذا يفعل الفرد ما يفعله (**العتوم يوسف وآخرون، 2005، ص 231**).
- حسب **قطامي 1998** فإن التفكير ما وراء المعرفي يشير إلى وعي الفرد وتفكيره ومعرفته المرتبطة بنشاطاته المعرفية، ويعتبر ما وراء الذاكرة جزءا من النشاطات ما وراء المعرفية (**القطامي يوسف، 2007، ص 164**) .
- يعرفه **ليذر وميكلوغين Leather et Mcloughin 2001** بأنه التفكير في التفكير، أو التفكير حول المعرفة الذاتية، أو التفكير حول المعالجات الذاتية، وهي تتضمن الوعي، الفهم، التحكم، إعادة ترتيب المادة، الاختيار والتقويم والتي تتكون من خلال التفاعل مع المهام التعليمية (**العتوم يوسف وآخرون، 2005، ص 231**).
- فيما تعرفه **وولفلوك Woolfolk 2001** بأنه المعرفة حول المعرفة حيث أن الأفراد لديهم الدراية والمعرفة من آلية عملهم وتفكيرهم (**أبوجادو صالح و نوفل بكر ، 2013، ص 344**).
- عرفه **أندرسون Anderson 2002** على أنه العين الثالثة المنشغلة في المراقبة المستمرة للاستيعاب خلال عمليات التفكير (**العتوم يوسف، 2004، ص 235**).

- كما يعرف **بندورا Bandura** المشار إليه في **أبو عليا 2003** التفكير ما وراء المعرفي بأنه التقييم المعرفي لأنشطة المتعلم، والتفكير في كفاية التفكير، إذ أنه يراقب التفكير ويقيم كفاياته في قدرته على حل المشكلات التي تواجهه، ويعمل على تصحيح تقييماته بطريقة تؤدي إلى الحل، ومن ثم يعمل على اختيار الاستراتيجيات المناسبة لتحقيق الحلول إضافة إلى ذلك فإنه يستخدم التفكير المنظم ذاتيا ليرشده إلى أعماله الصحيحة **(أبوجادو صالح ونوفل بكر، 2013، ص 344)**.
- بينما يرى **آرثر كوستا وبينكا كاليك Costa et Kallick 2003** أن التفكير ما وراء المعرفي هو التفكير حول التفكير وهو ما يحدث في القشرة الدماغية للفرد، ويعبر عن مقدرتنا على معرفة ما نعرف وما لا نعرف، ويشتمل أيضا مقدرتنا على التخطيط من أجل إنتاج المعلومات اللازمة لمواجهة الموقف الذي نحن بصدده، كما أن الوعي بالخطوات والاستراتيجيات المستخدمة في أثناء عملية حل المشكلات تعتبر من المكونات الرئيسية للتفكير ما وراء المعرفي **(أبوجادو صالح ونوفل بكر، 2013، ص 345)**.
- كما عرف **مارزانو Marzano** التفكير ما وراء المعرفي بأنه إدراك الشخص لطبيعة تفكيره الذاتي أثناء تأديته لمهمات محددة، وعادة ما يسمى باستراتيجيات التفكير وتشمل ما وراء المعرفة على التخطيط قبل الانهماك في العمل وتنظيم الإنسان لتفكيره أثناء تأدية عمله ومن ثم تقييم أدائه باكتمال العمل المطلوب **(أبوجادو صالح ونوفل بكر، 2013، ص 344)** .
- كما يعرفه **حسني عبد الباري عصر 2005** على أنه القدرة على تخطيط مهمات التعلم، وتنفيذها، ومراقبة تقدم الفرد وملائمة أفعاله لتساير تلك الخطة، وكذلك يتضمن مراجعة كل من الخطة والتنفيذ في عملية التعلم **(حسني عبد الباري، 2005، ص 293)**.

من خلال استعراض مختلف التعاريف للتفكير ما وراء المعرفي نستنتج ما يلي :

- تعد ما وراء المعرفة من مهارات التفكير العليا.
- التفكير ما وراء المعرفي هو إدراك الأفراد لعملياتهم المعرفية ومقدرتهم على التخطيط لها، وإدارة تلك العمليات بالمراقبة أثناء الأداء، ومن ثم إجراء عملية التقييم لمخرجات تعليمهم.
- هي عملية وعي الفرد بعمليات المعرفة، وقدرته على تنظيم وتقييم ومراقبة تفكيره.
- تعني ما وراء المعرفة التفكير في التفكير ومعرفة العمليات المعرفية.

3) نماذج ونظريات ما وراء معرفية

منذ ظهور مصطلح ما وراء المعرفة ظهرت عدة نماذج تفسيرية لها حسب كل عالم وتوجهه، ومن هذه التصنيفات نذكر:

1.3. نموذج فلافل وآخرون Flavell et al

يصنف **فلافل (1979) Flavell** ما وراء المعرفة في ثلاثة أبعاد رئيسية هي : معرفة ما وراء معرفية تتعلق بالأفراد والمهام والإستراتيجيات، خبرات شخصية ما وراء معرفية، واستراتيجيات ما وراء معرفية تتضمن التخطيط ومراقبة الذات والتقويم.

1.1.3. **معرفة ما وراء معرفية** : وتتكون بشكل أساسي من المعرفة، والمعتقدات المتعلقة بالعوامل والمتغيرات التي تتفاعل معا لتنتج أعمالاً أو مخرجات معرفية وتتضمن ثلاثة عناصر :

أ. **معرفة ما وراء معرفية تتعلق بالأفراد** : وتشمل كل ما تفكر به حول طبيعتك وطبيعة غيرك من الناس كمعالجين للمعرفة، ويمكن تقسيمها إلى تقسيمات فرعية حول الفروق بنوعيها : الفردية والبينية، فالفروق الفردية كاعتقادك بأنك تستطيع أن تتعلم معظم الأشياء، عن طريق الاستماع بدلا من القراءة. أما الفروق البينية مثل اعتقادك بأن أحد أصدقائك يتصف بحساسية اجتماعية أكثر من غيره **(Flavell. J, 1979, p 907).**

ب. **معرفة المهمة** : وتهتم بالمعلومات المتوافرة للمتعلم خلال العملية المعرفية، فربما تكون هذه المعلومات وفيرة أو ضئيلة، مألوفة أو غير منظمة، مقدمة بهذه الطريقة أو تلك، ممتعة أو مملة، تتمتع بالثقة أو لا، وعليه فإن معرفة ما وراء المعرفة تتمثل بالطريقة المثلى لإدارة هذه العمليات المعرفية، وإلى أي مدى يمكن أن تنجح في تحقيق الهدف، ومدى قدرة الفرد على تحديد الأعمال المعرفية التي تحتاجها المهمة **(Flavell. J, 1979, p 908).**

ج. **معرفة الإستراتيجية** : وتتعلق بالكميات الهائلة من المعلومات، التي يمكن اكتسابها بخصوص الأماكن التي تكون فيها الإستراتيجيات فعالة في تحقيق الأهداف الرئيسية والثانوية، فربما يعتقد الطالب مثلا أن أفضل طريقة للتعلم وحفظ المعلومات هي الانتباه إلى النقاط الرئيسة في النص، وتكرارها مع المعرفة بما يتناسب وطبيعة المواقف المحددة **(Flavell. J, 1979, p 908).**

2.1.3. خبرات ما وراء معرفية

الخبرات ما وراء المعرفية يمكن أن تكون قصيرة أو طويلة الأمد، بسيطة أو معقدة في محتواها، وأنها تحصل عادة في المواقف التي تتطلب الحذر والتفكير الواعي، مشيراً أن لخبرات ما وراء المعرفة تأثيرا كبيرا على الأهداف والمهمات المعرفية، ومعرفة ما وراء المعرفة والأفعال المعرفية أو الإستراتيجيات المعرفية، وذلك كالتالي :

أ . تستطيع هذه الخبرات أن تقود الفرد إلى وضع أهداف جديدة، وأن تراجع أو تلغي القديمة منها.

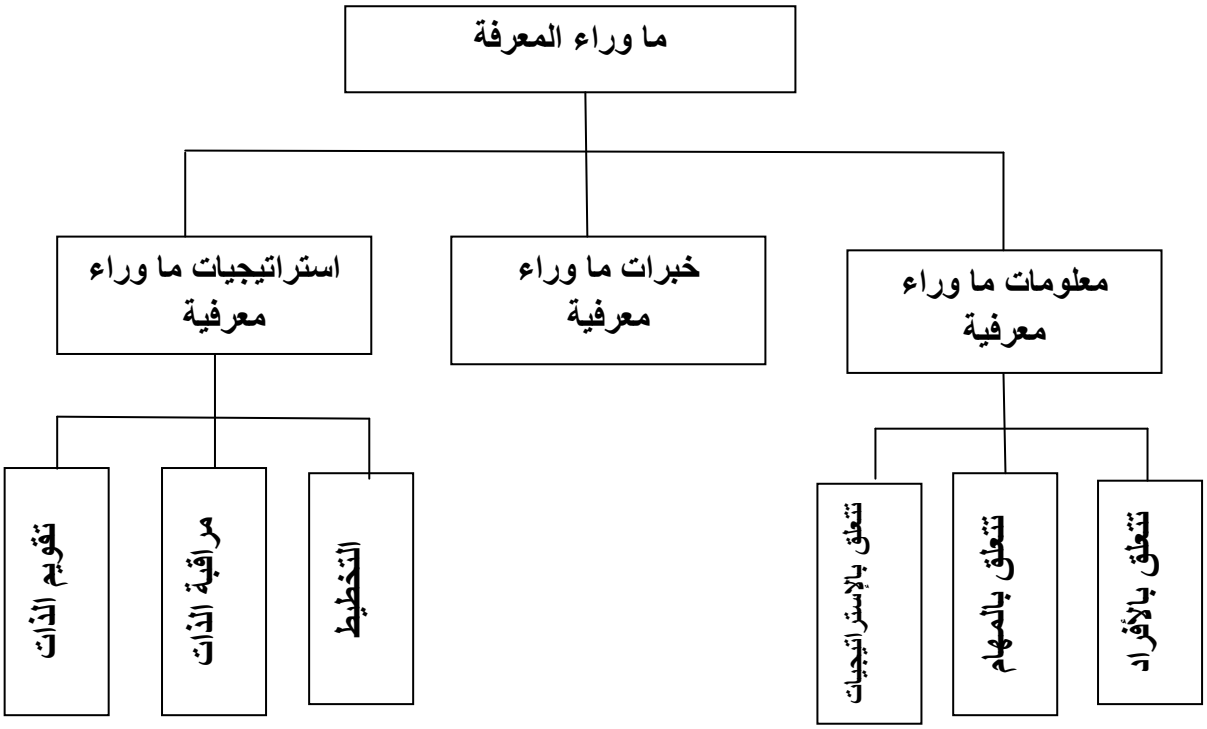
ب. إن خبرات ما وراء المعرفة تؤثر في معرفة ما وراء المعرفة عن طريق إضافة شيء ما إليها أو حذف شيء منها، أو تعديلها .

ج. إن خبرات ما وراء المعرفة يمكن أن تنشط الإستراتيجيات التي تسعى إلى تحقيق الأهداف **(Flavell. J, 1979, p 908).**

3.1.3. استراتيجيات ما وراء معرفية

تتضمن ثلاث استراتيجيات ما وراء معرفية هي : التخطيط، المراقبة الذاتية، التقويم الذاتي، ويرى **فلافل** أن هذه الإستراتيجيات تمثل بعدا كُتليا يطلق عليه مصطلح "**التنظيم الذاتي**" مفترضا أن نمو أنشطة التنظيم الذاتي يرتبط بنمو المعلومات ما وراء المعرفية، حيث يكمل كل منها الآخر، فالمعلومات ما وراء المعرفية تساعد في توظيف استراتيجيات التنظيم الذاتي، التي بدورها تؤدي إلى إمداد المعلومات ما وراء المعرفية بالمعلومات اللازمة **(Flavell. J, 1979, p 907).**

يمكن التعبير عن نموذج **فلافل** في الشكل التالي :



شكل (1) نموذج فلافل (الصاوي إسماعيل ، **2009**، ص **176**)

2.3. نموذج باريز وآخرون Paris. S.G et al 1984

صنف **باريز وآخرون 1984** ما وراء المعرفة في بعدين رئيسيين، أحدهما يتعلق بمعلومات الفرد حول ذاته والتحكم فيها، والآخر يتعلق بمعلومات الفرد حول المعرفة والتحكم فيها.

1.2.3. **معلومات الفرد حول ذاته والتحكم فيها** : يتضمن ثلاثة مكونات فرعية هي :

أ. **الوعي بالانتباه والتحكم فيه** : تختلف مستويات الانتباه حسب أهمية المهام، فحين يكون مثلا هدف القراءة هو المتعة أو الحصول على فكرة عامة فليس ثمة حاجة للتركيز على التفاصيل، أما إذا كان الهدف هو البحث عن الحقائق فإن الانتباه يكون مركزا على التواريخ والمعلومات ذات الصلة بالحقائق.

ب. **الوعي بالاتجاه والتحكم فيه** : إن أفكار التلميذ حول موضوع ما يؤثر بدرجة كبيرة على كيفية تناوله لهذا الموضوع، لذا ينبغي على المعلم أن يوجه التلميذ نحو فهم ما يلي :

– أن اتجاهات الفرد تؤثر على سلوكه.

– إن الفرد لديه القدرة على التحكم في هذه الاتجاهات.

– إن تظاهر الفرد بتغيير اتجاهاته نحو المهمة يساعده في النجاح فيها.

ج. **الوعي بالالتزام والتحكم فيه** : أن التزام الفرد نحو المهمة ليس وليدا للصدفة، ولكنه يعتبر قرارا من الفرد لوضع كل من المهارة والإرادة على خط واحد، والالتزام بالمهام الأكاديمية، والاستراتيجيات المعرفية في أي وقت، وربما هذا هو السبب في النجاح.

2.2.3. **معلومات الفرد حول المعرفة والتحكم فيها** : ويتضمن مكونين فرعيين هما :

أ. **معلومات ما وراء معرفية** وتتضمن ما يلي :

– معرفة تقريرية تضم حقائق ومفاهيم عامة كمعرفة التلميذ أن الهدف من قراءة الجريدة يختلف عن الهدف من قراءة الكتاب المدرسي.

– معرفة إجرائية تهتم بكيفية أداء التلميذ للمهام، وحل مشكلة ما.

– معرفة شرطية وهي معرفة متى ولماذا تطبق هذه الإجراءات.

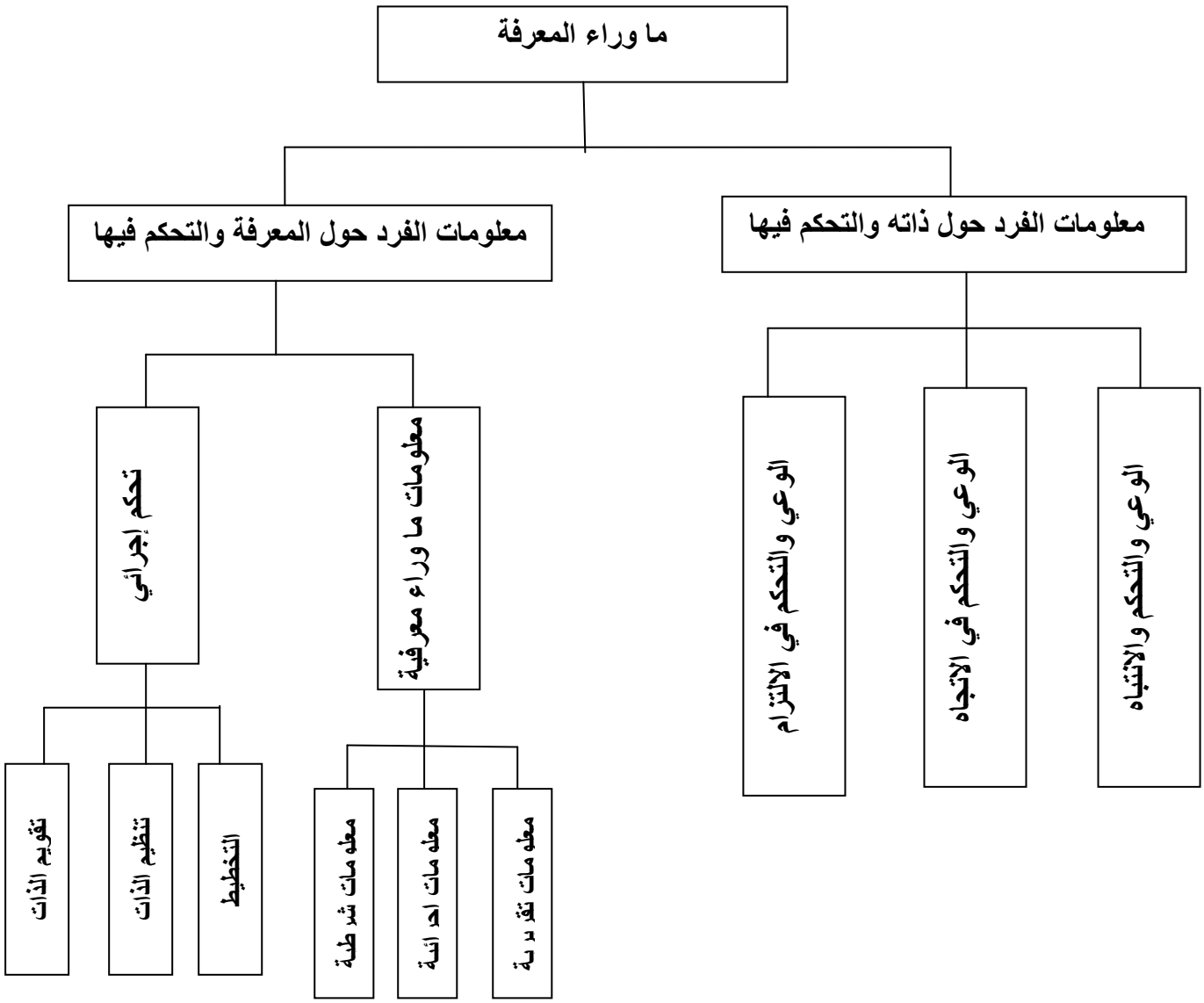
ب. **الضبط التنفيذي** : ويتضمن ثلاثة مكونات ما وراء معرفية هي :

– **التخطيط** : ويتضمن الاختيار المقصود للإستراتيجيات التي تحقق أهدافا محددة.

– **التنظيم** : ويتضمن التحقق من التقدم نحو الأهداف.

– **التقويم** : يتضمن قياس كل من الأهداف العامة والفرعية، الموارد اللازمة للمهمة والمعلومات التي تم اكتسابها **(Paris .S.G et al ,1984, pp 303-306).**

يمكن التعبير عن نموذج **باريز وآخرون** في الشكل التالي :



شكل (2) نموذج باريز وآخرون (الصاوي إسماعيل، 2009، ص 179)

3.3. نظرية مكونات معالجة المعلومات لروبرت ستيرنبرغ Sternberg. R

تركز هذه النظرية على العمليات أو المكونات العقلية المعرفية وما وراء المعرفية التي تندرج تحت معالجة المعلومات، حيث نفترض وجود ثلاثة أنواع من العمليات أو المكونات العقلية التي يتم من خلالها

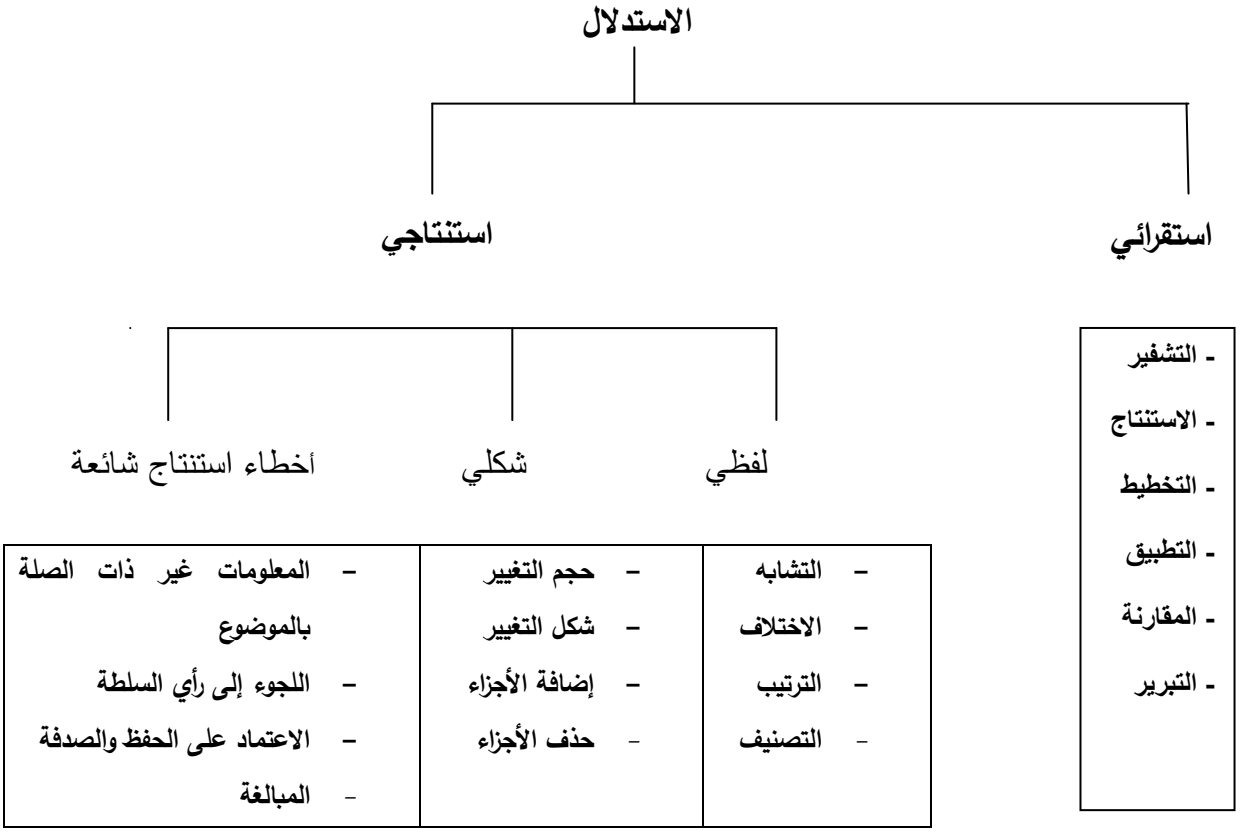
معالجة المعلومات وهي :

أ. **ما وراء المكونات :** وهي عمليات ضبط عليا تستخدم في التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد أو نشاطه العقلي أثناء قيامه بمهمة معينة، ويطلق عليها بعض العلماء مثل **فلافل** مصطلح التفكير ما وراء المعرفي ويعتقد **ستيرنبرغ 1985** أن التدريب على عمليات ما وراء المكونات يهدف إلى تنمية مهارات التلاميذ في المجالات السبعة التالية :

- التعرف على المشكلة أو المهمة وتحديدها.
- اختيار المكونات العقلية الدنيا (العملية المعرفية) المناسبة لحل المشكلة.
- اختيار إستراتيجية تجميع المكونات (خطوات تنفيذ العملية المعرفية).
- اختيار التمثيل الأعلى (اختيار العمليات ما وراء المعرفية) التي تضبط تنفيذ الإستراتيجية والعملية المعرفية.
- تحديد المصادر.
- مراقبة الذات أثناء تنفيذ المهمة .
- الإسفادة من التغذية الراجعة **(الصاوي إسماعيل، 2009، ص 180)**.

كما يرى **ستيرنبرغ** أن كيفية توزيع الوقت المناسب حسب نوع العمل الذي يقوم به الفرد يعد من العمليات ما وراء المعرفية.

ب. **مكونات الأداء :** هي عمليات عقلية تقع في المستوى التالي لمستوى ما وراء المعرفة، ولكنها تختلف عنها في أنها كثيرة ومتنوعة وتختلف باختلاف القدرة المقاسة، وقسم **ستيرنبرغ** مكونات الأداء إلى مجموعات فرعية لتناسب المهام العقلية المتعددة مثل عمليات استنتاج العلاقات بين المثيرات، وعمليات تطبيق العلاقات التي تم استنتاجها سابقا على مثيرات جديدة، وعمليات عمل خرائط تخطيطية للعلاقات بين المثيرات، كما يرى أن التدريب على عمليات الأداء يتم من خلال المكونات الفرعية لكل من الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي والتي يمكن توضيحها في الشكل (3).



شكل (3) مكونات الأداء للاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي في نظرية ستيرنبرغ

(الصاوي إسماعيل، 2009، ص 182)

ج. **مكونات اكتساب المعرفة :** يركز **ستيرنبرغ** في هذا النوع على الكيفية التي يكتسب بها الفرد معلوماته، وكيف يوظفها عند تعلم المواقف الجديدة، ويحدد **ستيرنبرغ** تلك المكونات في العمليات التالية :

1) **توضيح المعنى :** ويتضمن ما يلي :

– **التشفير الانتقائي :** وهي عملية تختص بتحديد المعلومات المرتبطة بالموضوع من المعلومات غير المرتبطة به.

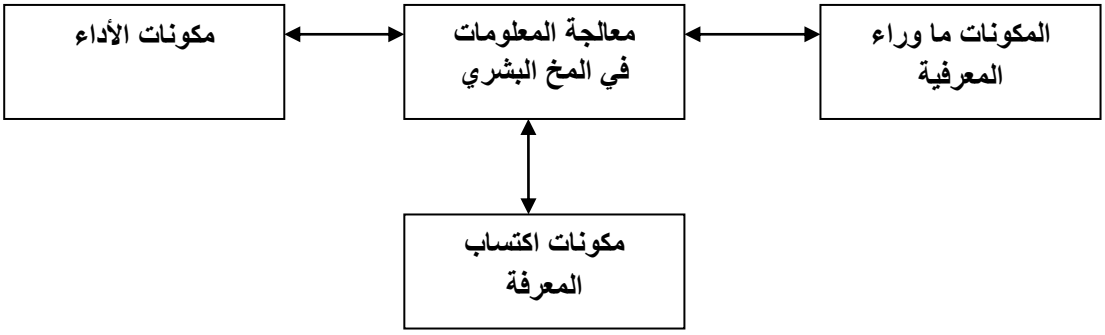
– **التركيب الانتقائي :** ويعني تجميع المعلومات التي تم تحديدها في شكل متكامل.

– **المقارنة الانتقائية :** التي من خلالها يتم ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة المختزنة في الذاكرة.

2) **التلميحات السياقية :** وما يقابلها من إشارات.

3) **التلميحات النصية :** التي تؤثر في فهم التلميحات السياقية.

يمكن التعبير عن نظرية مكونات معالجة المعلومات عند **ستيرنبرغ** في الشكل التخطيطي التالي :



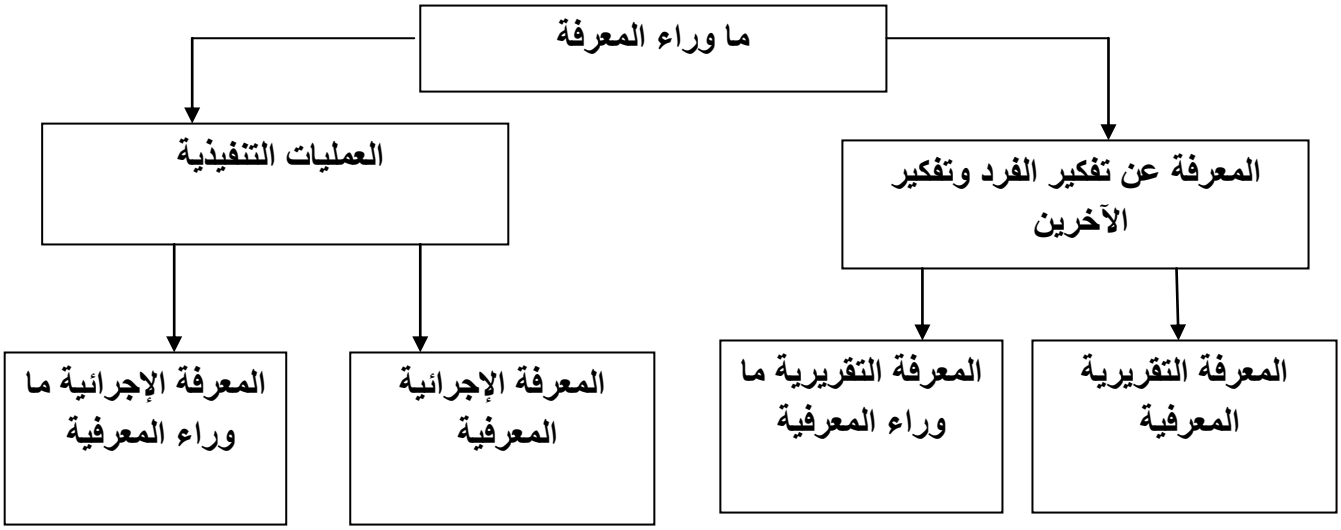
شكل (4) تصور مقترح للعلاقة بين مكونات معالجة المعلومات في نظرية ستيرنبرغ (الصاوي إسماعيل، 2009، ص 186).

3.3. نموذج كلوي kluwe 1982

يرى **كلوي** أن ما وراء المعرفة تتكون من : **المعرفة عن تفكير الفرد، وتفكير الآخرين** : وترتبط بالمعرفة التقريرية المخزنة في الذاكرة طويلة الأمد وقد ميزت بين نوعين من المعرفة التقريرية هما:

- **المعرفة التقريرية المعرفية:** وهي المعرفة عن الحقائق والمفاهيم والمصطلحات.
- **والمعرفة التقريرية ما وراء المعرفية** : هي معرفة الحقائق والمفاهيم التي تتعلق بعمليات الفرد المعرفية .

أما المكون الثاني فهو **العمليات التنفيذية** وترتبط بالمعرفة الإجرائية المخزنة في الذاكرة قصيرة المدى وهناك نوعان من المعرفة الإجرائية هما : **المعرفة الإجرائية المعرفية** مثل معرفة الفرد لعمليات الضرب وما تنطوي علية من إجراءات **والمعرفة الإجرائية ما وراء المعرفية** وهي معرفة أين ومتى وكيف تستخدم إستراتيجية معينة (**بكر حسين فضل، 2012، ص 1532**).



شكل (5) نموذج كلوي 1982 (إعداد الباحثة)

4) نمو التفكير ما وراء المعرفي

خلصت نتائج البحوث التقليدية لدى أتباع **بياجيه Piaget** إلى أن التفكير ما وراء المعرفي ينمو ويتطور مع الزمن، كما يرون أن الأطفال الصغار غير قادرين على القيام بالعمليات الرسمية التي هي ضرورية للتفكير المجرد، ووفقا لذلك وكما أشار العديد من الباحثين، تميل الدراسات الحديثة إلى أن القدرات ما وراء المعرفية عادة لا تنمو قبل **8** سنوات، كما يشير **فلافل (1979)** إلى أن الأطفال الصغار يجدون صعوبة في تقييم قدرتهم على تحديد ما يفعلونه عندما تقدم لهم مجموعة من التعليمات **(Emily.R, 2011, p15)** وقد أشار **شراو وموشمان Schraw et Moshman 1995** أن التفكير ما وراء المعرفي يبدأ مع الفرد من سن الطفولة ويستمر في عمر المراهقة، ويذكر **بريسلي Pressley 2000** أن أطفال ما قبل المدرسة يمتلكون قدرات ما وراء معرفية في المجالات الاجتماعية، وقدرات في مجال التنظيم ما وراء المعرفي، وحل المشكلات في المجالات الأكاديمية، وأن هذه القدرات محدودة جداً ما بين سني الثامنة والعاشرة. أما في المجالات الاجتماعية فإن هذه القدرات موجودة لدى الأطفال، إلا أنها تتباين حول العمر الذي يمكن أن يمتلكوها فيه، مشيراً إلى أن بعض هذه الدراسات تؤكد أن هذه القدرات تظهر في سن سنتين **(عبيدات والجراح،2011، ص 147)**.

ويرى **يوسف قطامي** أن الأطفال قبل سن **6** سنوات لا يستطيعون افتراض أن عليهم القيام ببعض الجهد لتذكر الحدث، وأنهم يستطيعون بعد ذلك استخدام استراتيجيات بسيطة مثل : الإشارة أو إطالة النظر للشيء لمساعدة الذاكرة **(يوسف قطامي، 2007، ص 165)** ولاحظ **مشمان (1995) Moshman** أن

الأطفال الصغار يجدون صعوبة في مراقبة تفكيرهم أثناء أداء مهمة ما، وفي مرحلة ما قبل المدرسة والروضة يكون هناك استعمال محدود للذاكرة، ويظهر فهم المصطلحات في سن **4** سنوات، كما يمكن للطفل استعمال الذاكرة بشكل صحيح لوصف الحالات الذهنية في هذه السن، كما يرى كل من **شراو ومشمان** **Schraw et Moshman (1995)** أنه في سن **4** سنوات يصبح الأطفال قادرين على فهم تفكيرهم على مستوى بسيط جدا **(Emily.R, 2011, p15)** وبالمثل يرى **ويتربريد وآخرون** **Whitebread et al. (2009)** أن السلوكيات ما وراء المعرفية تظهر لدى الأطفال الصغار في سن **3–5** سنوات من العمر أثناء حل المشكلة اللفظية وغير اللفظية، بما في ذلك صياغة المعرفة الإدراكية، والتنظيم المعرفي، في شكل تخطيط ورصد التقدم المحرز نحو تحقيق الأهداف والمثابرة في المهام الصعبة **(Emily.R, 2011, p15)** أما **فتحي جروان** فيرى أن مهارات التفكير ما وراء المعرفية تنمو ببطء بدءا من سن الخامسة، ثم تتطور بشكل ملموس في سن الحادية عشر إلى الثالثة عشر، وقد أمكن تحديد عدد لا بأس به من هذه المهارات وقياسه، وأظهرت الدراسات أن المفكرين والخبراء في حل المشكلات والقارئين الجيدين يتصفون بأنهم يمتلكون سيطرة وقدرة على التحكم في تفكيرهم وتوجيهه **(جروان فتحي، 2007، ص 50)**.

في سن **6** سنوات يبدأ الطفل عمليات الأفكار العملية ويعي أن الاستراتيجيات الأقل صعوبة ينبغي استدعاؤها للمواقف التي تتطلب جهدا للتذكر، ولكن يصعب عليهم معرفة ما الذي ينبغي عليهم تجربته، أما الأطفال الأكبر من سن **7** سنوات فيكون لديهم صعوبة بسيطة في النشاطات المختلفة لاستخدام مساعدات الذاكرة **(يوسف قطامي، 2007، ص 165)** فالأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين **6** و **11** سنة يكتسبون المعرفة وما وراء الذاكرة الإجرائية، وفي سن **9** أو **10** معظم الأطفال يدركون أن استخدام بعض الاستراتيجيات يمكن أن تجعل التذكر أقل صعوبة، ويمكن للتلميذ في سن **12** سنة أن يصبح قادرا على التنظيم الذاتي بكفاءة، من حيث تخصيص وقت الدراسة والاهتمام بتطوير المعرفة ويستمر ذلك حتى نهاية فترة المراهقة ومرحلة الشباب، عندما يتعلم الطلاب كيفية التفاعل بين المتغيرات الذاكرة، مثل الخصائص المهمة والاستراتيجيات والجهد وحسب **شنايدر ولوكل** **Schnider et Lockl (2002)** تظهر القدرة على تنظيم الإدراك من **10–14** سنة من العمر في شكل تخطيط **(Emily.R, 2011, p20)**

لقد أظهرت دراسة **شنايدر وبرسلي** **Schneider et pressey 1989** أن القدرة على التخطيط كمهارة من مهارات التفكير ما وراء المعرفي، تتطور خلال سنوات الطفولة وفترة المراهقة، وأنها تتحسن بشكل كبير بين **سني العاشرة والرابعة عشر** وأن المتعلمين الأكبر سنا هم الأكثر معرفة وعلما بالمعرفة، وباستخدام تلك المعرفة لتنظيم تعلمهم قبل البدء بالمهمة **(العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 275)**.

وتشير دراسة **بيكر وبراون Baker and Brown1998** ودراسة **كروس وباريس (1988) Cross et Paris** أن قدرات ما وراء المعرفة في مجال تنظيم الذات الأكاديمي تظهر في سن **8** إلى **10** سنوات تقريباً **(عبيدات والجراح، 2011، ص 147).**

ووضع **سبيرلنغ وآخرون (2002)** مقياس لقياس ما وراء المعرفة العامة لدى الأطفال من **8** إلى **13** سنة، ووجدوا أن متوسط درجات على هذا المقياس إما انخفض أو بقي على نفس مستويات الجودة، وكان هناك ميل طفيف للطلاب الأصغر سنا لكسب مهارات ما وراء المعرفة أعلى من الطلاب الأكبر سنا، بالإضافة إلى ذلك، كانت العلاقة بين ما وراء المعرفة العامة والإنجاز في القراءة والرياضيات للطلاب الأكبر سنا أضعف مما كانت عليه لدى الطلاب الأصغر سنا، وبالتالي فمن الممكن أن ما وراء المعرفة هو المجال العام بين الطلاب الأصغر سنا، ولكنه يصبح تدريجيا أكثر تحديدا لدى للطلاب الأكبر سنا**(Emily.r,2011,pp15-20).**

وقد خلصت نتائج العديد من الباحثين **الصليب وباريس، 1988، هينيسي 1999، كون ودين، 2004، شنايدر 2008 ، لوك 2002، شراو ومشرمان (1995)** أن قدرات ما وراء المعرفة تتحسن مع التقدم في العمر، وأن ما وراء المعرفة تنمو على النحو التالي: تظهر المعرفة المعرفية أولا لدى الأطفال الصغار في عمر **6** سنوات فيصبح الطفل قادرا على التفكير والإدراك، وتصبح هذه المهارات واضحة عادة في عمر **8–10** سنوات من العمر، ثم تظهر القدرة على تنظيم الإدراك، وتتحسن من **10–14** سنة من العمر في شكل التخطيط، ثم رصد وتقييم الإدراك وهي أبطأ مهارة تتطور وقد تبقى ناقصة لدى كثير من البالغين وأخيرا بناء النظريات ما وراء المعرفية **(Wagner.b, 2011 , p 49).**

وفي دراسة أجراها **يور وكريج Yore and Craige1992** على طلبة من الصفين الرابع وحتى الثامن من **9** إلى **13** سنة بينت نتائجها أن التفكير ما وراء المعرفي لا يتطور بتقدم العمر، وقد أكدت ذلك نتائج دراسة **الوهر وأبو عليا (1999)** التي أجريت على أطفال في سن **11** سنة أن أطفال سن**9** سنوات أفضل من أطفال سن **7** سنوات، وسن **11** سنة في التفكير ما وراء المعرفي وبالتالي لا تتطور بتقدم العمر **(عبيدات والجراح، 2011، ص 147).**

5) مهارات التفكير ما وراء المعرفي

توصلت الدراسات التي أجريت منذ بداية السبعينيات حول مفهوم عمليات التفكير ما وراء المعرفية إلى تحديد عدد من المهارات العليا، التي تقوم بإدارة نشاطات التفكير وتوجيهها عندما ينشغل الفرد في موقف حل المشكلة أو اتخاذ القرار إن مهارات ما وراء المعرفة تتضمن المعرفة بأنواعها كما تتضمن

عمليات التخطيط والتنظيم والتقويم، وهناك تصنيفات مختلفة لمهارات ما وراء المعرفة فقد صنفها بعض الباحثين إلى مجالين وآخرين إلى ثلاث مجالات.

1.5. تصنيف مارزانو وآخرون Marzano et al.

صنف **مارزانو وآخرون** مهارات التفكير ما وراء المعرفي إلى ثلاث مجالات رئيسية كما يلي :

1.1.5. **مهارة التنظيم الذاتي** : وتتضمن الوعي بقرار الإنجاز للمهمة الأكاديمية والاتجاه الايجابي نحو المهام الأكاديمية، وضبط الانتباه بإنجاز المهام.

2.1.5. المهارات اللازمة لأداء المهام الأكاديمية وتشمل : المعرفة التقريرية والمعرفة الإجرائية، والمعرفة الشرطية.

3.1.5. مهارات التحكم الإجرائي : وتشمل مهارة تقويم الطلاب لمعارفهم قبل وأثناء وبعد إنجاز المهام، ومهارات التخطيط الواعي للخطوات والاستراتيجيات لإنجاز المهمة ومهارات التنظيم اللازم لإكمال المهمة وضبط ومراقبة التعلم **(لطف الله نادية، 2002، ص 656)**.

2.5. تصنيف ستيرنبرغ Sternberg

لقد صنف **ستيرنبرغ 1986** هذه المهارات في ثلاث فئات رئيسية هي : التخطيط والمراقبة والتقييم **(فتحي جروان، 2007، ص 52)** واعتبر أن مهارات التفكير ما وراء المعرفي من أهم ما يتكون منه السلوك الذكي في معالجة المعلومات والبيانات التي يتصدى لها العقل البشري في عمليات التفكير، وأشار أن هذه المهارات تنمو وتتطور مع تقدم الفرد في العمر والخبرة، وتتولى مهمة السيطرة على جميع أنشطة التفكير التي يمارسها العقل عندما يواجه مشكلة تتحداه ويشعر بأنه بحاجة إلى حلها **(عطية محسن علي، 2015، ص 77)** وقد صنف هذه المهارات كما يأتي :

1.2.5.التخطيط

يعرف التخطيط حسب **سكولنك وفريدمان Scholnick et friedman 1987** أنه القدرة على تصور المشكلة، ووضع الأهداف، ووضع استراتيجيات أو أكثر لتحقيق الأهداف، أما **برونسن Braonson 2000** فيرى أن التخطيط قد يتضمن أو لا يتضمن الوعي الشعوري لتخطيط العمليات، كما يمكن أن يتضمن أو لا يتضمن القدرة على تنفيذ الخطة**(العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 275)**.

تتضمن مهارة التخطيط وجود هدف محدد للفرد سوءا كان الهدف محددا من قبل الفرد نفسه، أو من قبل غيره، ويكون له خطة لتحقيق هذا الهدف، وتتضمن مرحلة التخطيط العديد من الأسئلة التي يوجهها الفرد لنفسه، مثال ذلك : ما الهدف الذي يسعى إلى تحقيقه ؟ ما طبيعة المهمة التي سأقدمها؟(**صالح محمد أبو جادو ومحمد بكر نوفل، 2007، ص 352)**

وعموما فإن مهارة التخطيط تضمن الإجراءات التالية :

- تحديد الهدف.
- اختيار عمليات ليتم إنجازها.
- متابعة وتسلسل العمليات.
- معرفة الأخطاء والمعيقات.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.
- التنبؤ بالنتائج المرغوب بها (**فتحي جروان، 2007، ص 52**).
- اختيار الإستراتيجية الملائمة للتنفيذ.
- ترتيب خطوات التنفيذ كي تسير العملية بشكل منظم.
- تحديد الأخطاء المحتملة.
- تحديد الأساليب اللازمة لمواجهة الأخطاء المحتملة.
- التنبؤ بالنتائج المتوقعة التي يمكن أن تنجم عن العملية (**محسن علي عطية، 2015، ص 77**).

2.2.5. المراقبة والتحكم

يعرف **سنايدر Snyder 1974** المراقبة بأنها القدرة والرغبة في تنظيم القدرات التعبيرية العامة للفرد، لتتلائم مع عناصر أو متطلبات الموقف (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 275**).

يحتاج الفرد في هذه المرحلة إلى توفير آليات ذاتية لمراقبة مدى تحقق الأهداف المراد تحقيقها، وتتضمن المراقبة طرح العديد من الأسئلة، ومثل ذلك: هل للمهمة التي أقوم بها معنى؟ وهل يتطلب الأمر إجراء تغييرات ضرورية لتسيير عملية تحقيق الأهداف وتشتمل هذه المرحلة على :

- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
- الحفاظ على تسلسل العمليات أو الخطوات.
- معرفة متى يتحقق هدف فرعي.
- معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية.
- اختيار العملية الملائمة التي تتبع في السياق.

- اكتشاف العقبات والأخطاء.
- معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء **(فتحي جروان، 2007، ص 53)(أبو جادو ومحمد بكر نوفل، 2007، ص 352)**
- معرفة توقيتات الانتقال من خطوة إلى الخطوة التي تليها.
- اختيار الأسلوب الملائم لمواجهة العقبات التي تواجه الفرد في العملية موضوع التفكير أو المهمة **(فتحي جروان، 2007، ص 52)**.

3.2.5. التقييم والتقويم

التقويم هو قدرة الفرد على تقييم إمكاناته وقدراته في ضوء ما توصل إليه من نتائج أثناء أداء مهمة ما، إضافة إلى تحديده لجوانب القوة والضعف التي وقع فيها، وتحديد ما إذا كانت الخبرة التي قد مر بها تساعده عند مواجهة مواقف أخرى مشابهة أم لا، ويشير **دفي روهلر Duffy 1989** إلى أن إدراك الطلبة لمواطن القوة والضعف في فهمهم يساعدهم في اختيار الإستراتيجية المناسبة التي يطبقونها لتحديد فاعليته، كما أن عدم الفهم يؤدي إلى التدريب الأعمى بحيث يتدرب الطلبة على الإستراتيجيات مفيدة، ويشير **بيكر Beker 1989** إلى أن التقويم جزء هام من السيطرة والتحكم بعمليات ما وراء المعرفة، وانه يرجع إلى تقدير النتاجات ومدى تحقق الأهداف ومدى فاعلية تعلم الشخص ودقة قراراته (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 276**).

تتضمن مهارة التقييم العمل على تقييم المعرفة الراهنة ووضع الأهداف واختيار المصادر وتتضمن أيضا أن يطرح الفرد أسئلة مثل : هل بلغت هدفي؟ وما الذي نجح لدي؟ وما الذي لم ينجح ويقترح **باير Beyer 2003** الإجراءات التالية لمهارة التقييم (**صالح محمد أبو جادو ومحمد بكر نوفل،2007، ص 352**).

- تقييم مدى تحقق الهدف.
- الحكم على دقة النتائج وكفايتها.
- تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء.
- تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها **(فتحي جروان، 2007، ص 53)**.

قد يظن البعض أن هذه المهارات تحدث هكذا خطيا وفي تتابع أولا ثم ثانيا ثم ثالثا، لكن الذي يحدث هو خلاف ذلك فالمفكر الماهر وهو يمارس أيا من مهارات التفكير لا يمضي في تفكير على هذا النحو الخطي وإن كان دوما يبدأ عادة بالتخطيط لما يري تحقيقه. ثم ينفذ خطته مقوما المدى الذي بلغه، وبلغته الخاصة في تحقيق غايتها وقد يراجع الخطة ذاتها أو قد ينفذ خطة أخرى لم يخطط لها، وينفذ إجراءات ما خطط لها وما هذا إلا بفعل ما مارسه من عملية التقويم **(حسني عبد الباري عصر، 2005، ص 295)**.

3.5. تصنيف سكراو ودينسون Schraw and Dennison

صنف **سكراو ودينسون 1994** مهارات التفكير ما وراء المعرفي إلى مجالين رئيسين هما :

1.3.5.المعرفة عن المعرفة : وتشمل المعرفة التقريرية والمعرفة الإجرائية والمعرفة الشرطية.

2.3.5. تنظيم المعرفة : وتشمل : التخطيط، إدارة المعلومات والضبط والمراقبة، وتصحيح أخطاء التعلم، والتقويم **(Bronwyn Perry Doyle, 2013, p 16)**.

6) استراتيجيات تعليم ما وراء المعرفة

يقصد بالإستراتيجية تخطيط وتحديد الوسائل التي يجب الأخذ بها لتحقيق الأهداف البعيدة، وهي عمليات متزامنة يستخدمها الفرد للتحكم بنشاطاته المعرفية من أجل الوصول إلى هدف معرفي (مثل قراءة نص)، هذه العمليات تساعد في ضبط التعلم، وهي تتضمن التخطيط والمراقبة للنشاطات المعرفية إضافة إلى فحص نواتج هذه النشاطات، 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)**.

يعرف **صبري2003** استراتيجيات ما وراء المعرفة بأنها من استراتيجيات التعلم غير المباشرة، وهي عبارة عن أساليب وإجراءات يتبعها المتعلم، وتمكنه من التحكم في بيئته المعرفية وتنسيق عملية التعلم ليزيد من تعلمه، والاستفادة مما تعلمه في مواقف جديدة **(جروان فتحي، 2007، ص 288)** ويرى كل من **عزو عفانة ونائلة الخزندار 2007** أن أهم استراتيجيات ما وراء المعرفة هي التي يمكن أن يستخدمها المعلم في البيئة الصفية، والتي تساعد المتعلمين في حل المشكلات وتنمية تفكيرهم والسيطرة عليه والتحكم فيه، ومراقبته، بصورة مستمرة من أجل تعديله، وتحسينه من حين لآخر من أجل الوصول إلى هدفهم، ومن بين استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي ما يلي :

1.6. إستراتيجية التساؤل الذاتي

تعتبر إستراتيجية 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 معينه من

تفكيرهم ويحثهم على تأمله بحيث يستطيعون أن يراقبوه ويوجهوه على نحو الأفضل **(عودة القشة، 2008، ص 32)** وإستراتيجية التساؤل الذاتي عبارة عن مجموعة من الأسئلة التي يسألها المتعلم لنفسه أثناء معالجة المعلومات وهي تساعد على تكوين الوعي بعمليات التفكير لدى التلاميذ، وتجعل المتعلم أكثر اندماجاً مع المعلومات التي يتعلمها، وتتضمن الأسئلة المفتوحة التي يصوغها المتعلم بنفسه أثناء التعلم قبل وأثناء حل المشكلة الرياضية، وبعد الانتهاء منها ومن أمثلتها: ماذا يحدث لو؟ ما الذي يترتب على؟ ما نقاط الضعف؟ ما نقاط القوة؟، كما أن الاشتقاق الذاتي للأسئلة يسهل على المتعلمين استيعاب المادة الدراسية ويشجعهم على التفحص والتدقيق ويبقي على حيويتهم ونشاطهم في التعلم، كما ييسر اتخاذ قرارات مؤقتة قابلة للتعديل والتبديل ويجعلهم على استعداد للقيام بمزيد من الأنشطة المختلفة **(عودة القشة، 2008، ص 32)**.

تعد هذه الإستراتيجية من الإستراتيجيات الحديثة التي تشدد على الدور الإيجابي للمتعلم في عملية التعلم واكتساب المعرفة واستخدامها في مواقف جديدة، بموجبها يطرح المتعلم أسئلة على نفسه أثناء وقبل وبعد التعلم، وبذلك يكون أكثر قدرة على تنظيم المعلومات ومعالجتها وأزيد مهارة في التفكير والتحليل والنقد وتوليد أفكار جديدة فضلا عن تنمية مهاراته في حل المشكلات التي تواجهه، فهي إستراتيجية قوامها التساؤل الذاتي الذي يتوزع بين ثلاث مراحل :

- **قبل التعلم** : يسأل المتعلم نفسه أسئلة مثل :
  - ما فحوى هذا الموضوع ؟
  - عن ماذا يتحدث هذا الموضوع ؟
  - ماذا أتوقع ؟
  - ماذا أعرف عنه؟
- **أثناء التعلم** : يسأل المتعلم نفسه أسئلة مثل :
  - ما المتوقع حدوثه بعد ذلك ؟
  - كيف أفهم هذه المشكلة ؟
  - كيف أتأكد من استيعابي للمشكلة؟
  - ماذا أفعل لو لم استطع فهم المشكلة ؟
  - هل فهمي للمشكلة صحيح ؟
- **بعد التعلم** : يسأل المتعلم نفسه أسئلة مثل :
  - ما الذي تعلمته؟

- أين أستخدم ما تعلمت ؟
- هل وجدت غموضا أثناء التعلم؟
- هل هناك حاجة لإعادة فهم المشكلة من جديد؟ (**محسن علي عطية، 2015، ص 494**).

من أهم خطوات تعليم هذه الإستراتيجية ما يلي :

- يقوم المعلم بعرض موضوع معين على المتعلمين لإثارة بعض التساؤلات لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة، وذلك من أجل التعرف على الخبرات السابقة لدى المتعلمين حول الموضوع المطروح.
- يشجع المعلم المتعلمين على إثارة بعض التساؤلات التي قد تسهم في توليد أفكار جديدة وتحديد المشكلات الناتجة، والتخطيط للأنشطة اللازمة للإجابة عنها وتنفيذها، ومحاولة تعديل مسار تفكيرهم من خلال طرح تلك الأسئلة على أنفسهم، مما يزيد من قدرتهم على تنظيم تفكيرهم واكتساب خبرات ذات فائدة ومعنى.

يقوم المعلم بتحليل استجابات المتعلمين الناتجة من التساؤل الذاتي وتصنيفها، وذلك لتسهيل كيفية الإستفادة منها في المواقف الحياتية المختلفة، إذ تعد تلك الاستجابات نتاج المعالجات المستمرة للمعلومات، وزبدة التفكير في الموضوع المطروح (**عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138**).

2.6. إستراتيجية التفكير بصوت عال

تعتبر إستراتيجية التفكير بصوت عال إحدى إستراتيجيات 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 استدلالا خاطئاً أو ناقصاً، كما تتيح للمتعلمين الفرصة ليسمعوا تفكيرهم وليتعلموا كيف يراقبون عمليات تفكيرهم، إذ أنهم لا يكتسبون المعرفة بتسجيل المعلومات الجديدة على صفحات بيضاء في عقولهم، بل أنهم يبنون معرفتهم على نحو نشط ويشاركونها ويحددون بنيتها في الوقت الذي يفسرون فيه المعرفة الجديدة، ويحدثون تكاملاً بينها وبين المعرفة المسبقة (**حمود أحلام، 2013، ص 451**).

وتقوم إستراتيجية التفكير بصوت عال على حث التلاميذ على القيام بمساءلة أنفسهم قبل بدء الانشغال بحل المشكلة، وأثناء الحل، وبعد الانتهاء، منه 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 إستراتيجية التفكير بصوت عال ذات أهمية كبيرة في عملية التعليم والتعلم، لأنها تساعد التلاميذ على توضيح عمليات التفكير لديهم وتطويرها وتحسينها(**عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138**).

3.6. إستراتيجية مخططات المفاهيم

تستخدم مخططات المفاهيم كإستراتيجية تدريسية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة، حيث تعمل على تحقيق التعلم ذي المعنى من خلال إبراز التمثيلات للأفكار الرئيسية والفرعية، فهي عبارة عن شبكة من المفاهيم الفرعية التي تندمج تحت مفاهيم عامة من خلال علاقات هرمية بين المفاهيم الأكثر عمومية وأهمية والمفاهيم الخاصة أو الفرعية وتتضمن هذه الإستراتيجية العديد من الخطوات التي يمكن للمعلم استخدامها في البيئة الصفية كما يأتي :

- يستطيع المعلم في بداية الدرس أن يعرض على تلاميذه الموضوع المراد تدريسه مع تحديد المفهوم أو المفاهيم الرئيسية للدرس.
- يحدد المعلم المفاهيم الفرعية أو الخاصة المتضمنة في المفهوم العام أو المفاهيم الرئيسية، بمعنى أن يكتب قائمة بالمفاهيم الفرعية على السبورة حتى يتمكن الطلبة من التعرف عليها.
- يقوم المعلم بإيجاد كلمة مفتاحية أو علاقات ربطية بين المفاهيم لكي تعطي تلك المفاهيم سلسلة من العلاقات الرأسية والأفقية، مما يجعل التعلم ذو معنى.
- ينظم المعلم المفاهيم بشكل هرمي على السبورة مع وضع الكلمات المفتاحية على السهم أو العلاقات الرابطة بين المفاهيم الفرعية.
- يضع المعلم المفاهيم بشكل هرمي بإعطاء أمثلة عليها، وبالتالي يكون المعلم قد نقل تلاميذه من المفاهيم الأكثر عمومية وشمولية إلى المفاهيم الأقل عمومية وشمولية وهي الأمثل.
- يطلب المعلم من تلاميذه أن يقوموا بإعداد مخططات مفاهيم في موضوع الدرس ككل من عندهم، سواء كان ذلك فرديا أو جماعيا، وذلك من أجل إتقان المفاهيم المتعلمة وبقاء أثر التعلم **(عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 134)**.

4.6.إستراتيجية العصف الذهني

العصف الذهني أسلوب تعليمي يقوم على حرية التفكير واستخدام كم من الأفكار المتلاحقة لمعالجة موضوع من الموضوعات المفتوحة من المهتمين أو المعنيين بالموضوع خلال جلسة قصيرة ويقصد به توليد وإنتاج أفكار وآراء إبداعية من الأفراد والمجموعات لحل مشكلة معينة، أي وضع الذهن في حالة من الإثارة والتأهب للتفكير في كل الاتجاهات لتوليد أكبر قدر من الأفكار حول المشكلة أو الموضوع المطروح، بحيث يتاح للفرد جو من الحرية يسمح بظهور كل الآراء والأفكار **(دياب محمود عوض، 2013، ص 81)**

وتعني كلمة عصف (تحفيز أو إثارة أو إمطار للعقل) فإنها تقوم على تصور" حل المشكلة" على أنه موقف به طرفان يتحدى أحدهم الآخر، العقل البشري من جانب والمشكلة التي تتطلب الحل من جانب آخر، ولابد للعقل من الالتفاف حول المشكلة والنظر إليها من أكثر من جانب، ومحاولة تطويقها واقتحامها بكل الحيل الممكنة. أما هذه الحيل فتتمثل في الأفكار التي تتولد بنشاط وسرعة تشبه العاصفة **(الكلباني زوينة والبلوشي أمينة، 2008، ص 12)**.

يعرف مفهوم إستراتيجية العصف الذهني بأنه أحد استراتيجيات المناقشة الجماعية التي تشجع على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة والمبتكرة بشكل عفوي تلقائي حر، في ضوء مناخ مفتوح غير نقدي لا يحد من إطلاق الأفكار التي تخص حل مشكلة معينة، ثم غربلة هذه الأفكار واختيار الملائم منها**(دياب محمود عوض، 2013، ص 81)**

من أهم خطوات إستراتيجية العصف الذهني ما يلي :

- إثارة المعلم لموضوع هام يستحق المناقشة وتوالد الأفكار وتنمية التفكير لدى المتعلمين.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين لإجراء مناقشات جماعية داخل البيئة الصفية للموضوع المطروح.
- ضبط البيئة الصفية من حيث أصول الحوار والمناقشة في الموضوع المطروح بحيث يستطيع كل متعلم طرح آرائه واحترام هذه الآراء.
- تأجيل الحكم على الآراء المطروحة وعدم نقدها أو تجريح من طرحها، مع إتاحة الفرصة للإثارة العقلية وتحريك الذهن وربط الأفكار وتطبيق المفاهيم وتعزيز استقلالية التفكير.
- عدم الاستهانة بالأفكار والمقترحات المطروحة حتى لو كانت خاطئة، كما ينبغي أن يقبل المعلم والمتعلمون أنفسهم الأفكار الشاذة وغير المألوفة في جو من المرح والمتعة.
- تشجيع المتعلمين على إثارة الأفكار دون خجل أو انطواء مما يولد لديهم الجرأة ويزيد التفاعل مع الجماعة وينمي لديهم الشجاعة في طرح الأفكار والحوار.
- يعطي المعلم فرصة للمتعلمين كي يستطيعوا إنتاج أكبر عدد من الأفكار المتنوعة، والبناء على أفكار الآخرين والترحيب بها مهما كانت.
- يبلور المعلم والمتعلمون معا النتاجات التعليمية المستفادة في نهاية الدرس، وما توصلوا إليه من أفكار من خلال تدخل المعلم للحكم عليها في ضوء معايير معينة ومنطقية.

دور المعلم في هذه الإستراتيجية يكون موجها، وحكما، بينما يكون المتعلم متفاعلا وإيجابيا **(دياب محمود عوض، 2013، ص 81)**.

- **المبادئ الأساسية لإستراتيجية العصف الذهني**

يعتمد نجاح العصف الذهني على أربعة مبادئ أساسية وهي :

أولا : إرجاء التقييم

لا يجوز تقييم أي من الأفكار المتولدة في المرحلة الأولى من الجلسة لأن نقد أو تقييم أي فكرة بالنسبة للفرد المشارك يفقده المتابعة ويصرف انتباهه عن محاولة الوصول إلى فكرة أفضل، لأن الخوف من النقد والشعور بالتوتر يعيقان التفكير الإبداعي.

ثانيا : إطلاق حرية التفكير

أي التحرر مما قد يعيق التفكير الإبداعي وذلك للوصول إلى حالة من الاسترخاء وعدم التحفظ بما يزيد انطلاق القدرات الإبداعية على التخيل وتوليد الأفكار في جو لا يشوبه الحرج من النقد والتقييم، ويستند هذا المبدأ إلى أن الأخطاء غير الواقعية الغريبة والطريفة قد تثير أفكارا أفضل عند الأشخاص الآخرين **(الكلباني زوينة والبلوشي أمينة، 2008، ص 13)**.

ثالثا : الكم قبل الكيف

أي التركيز على توليد قدر من الأفكار مهما كانت جودتها، فالأفكار المتطرفة وغير المنطقية أو الغريبة مقبولة ويستند هذا المبدأ على الافتراض بأن الأفكار والحلول المبدعة للمشكلات تأتي بعد عدد من الحلول غير المألوفة والأفكار الأقل أصالة. **(الكلباني زوينة والبلوشي أمينة، 2008، ص 13)**.

رابعا: البناء على أفكار الآخرين

أي جواز تطوير أفكار الآخرين والخروج بأفكار جديدة فالأفكار المقترحة ليست حكرا على أصحابها فهي حق مشروع لأي مشارك لتحويرها وتوليد أفكار أخرى منها **(الكلباني زوينة والبلوشي أمينة، 2008، ص 13)**.

5.6. إستراتيجية لاحظ- اعكس – اشرح

تتضمن هذه الإستراتيجية ثلاث خطوات رئيسية وهي كما يلي :

- جذب انتباه المتعلمين نحو شيء معين من البيئة أو من خلال عرض معين أو غير ذلك، حيث يحاول المتعلمون مشاهدة الظاهرة المطروحة بدقة والتفكير بكيفية حدوثها والبدائل الممكنة لحدوث ذلك.
- حث المتعلمين على عكس الأشياء أو العناصر أو المبررات لحدوث الظاهرة والحادثة، واستنتاج ماذا يحدث ولو كان الأمر عكس ذلك، وهذه الخطوة تعزز الأفكار وتثير التفكير والتساؤل لدى

المتعلمين، مما يضعهم في حالة من عدم التوازن التي تعد مهمة في إحداث أنشطة فكرية وخروج أفكار غير روتينية.

- التوصل إلى النتاجات والمبررات في ضوء توجيهات المعلم، وذلك بعد تجميع الأفكار ومناقشتها جماعيا، حيث يقوم المعلم في هذه الحالة بتوضيح المبررات أو خواص الظاهرة المشاهدة وأصول وجودها أو أسباب حدوثها مع التركيز على الطروحات المستنتجة من أفكار الآخرين **(عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 137)**.

6.6. إستراتيجية استخدام سجلات التفكير

- تعتمد هذه الإستراتيجية على تسجيل مسارات التفكير لدى المتعلمين كلا على حدة خلال عمليات المناقشة والحوار الصفي من قبل المعلم، حيث يحدد المعلم لكل متعلم سجلاً خاصاً به يوضح من خلاله نمو مسار التفكير في موضوع معين مع رسم منحنى يبين طبيعته، فهل يتقدم المتعلم نحو الهدف المطلوب أم لا ؟ وهل قام المتعلم بتعديل مسار تفكيره ليحسن من جودة تفكيره أم لا؟ ولذا فإن هذه الإستراتيجية تعتمد بصورة مباشرة على رصد تحركات كل متعلم وتنظيم معلوماته وأفكاره بحيث تسير في الاتجاه الصحيح، ومن هنا فإن هذه الإستراتيجية تقوم على العمل الجماعي للمتعلمين، وبالتالي يكون دور المعلم فيها موجهاً وراصداً وفاعلاً في تحديد مسارات التفكير ووجهتها، أما دور المتعلم فهو متفاعل مع أقرانه من حين لآخر **(عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138)** وتتحد خطوات هذه الإستراتيجية في النقاط :

- يطرح المعلم موضوعاً للمناقشة والحوار على المتعلمين بحيث يكون هناك مضمون معين للتفكير والإثارة.
- يقوم المتعلمون بطرح الآراء والأفكار المتعلقة بالموضوع لإيجاد أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة أو المعضلة التي تتعلق بالموضوع المطروح.
- يقوم المعلم برصد مسارات التفكير للمتعلمين أثناء المناقشات والحوار كل على حدة أو أنه يقوم برصد تلك المسارات لمجموعات المناقشة أو للمتعلمين ككل، بحيث يرسم المعلم منحنى لتلك المسارات ليحدد مدى تقدمها نحو الهدف المطلوب.
- يشارك المعلم المتعلمين إذا ما كانت هناك صعوبات متوقعة في إيجاد حلول ممكنة للمشكلات المطروحة في موضوع موضع المناقشة والحوار، وذلك من أجل تعديل مسار التفكير نحو الاتجاه المطلوب بحيث يقوم المتعلمون بالتفكير في تفكيرهم ومحاولة تحسينه أو تغييره**(عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138)**.

- يحدد المعلم قائمة لمسارات التفكير التي حدثت أثناء عمليات المناقشة والحوار للمتعلمين ويحاول أن يناقشها مع المتعلمين، هذا إن كانت هناك صعوبات معينة واجهت المتعلمين في الحصول على الحلول الممكنة، وتحديد البدائل الصحيحة لتلك الحلول.
- يمكن للمعلم أن يستخدم السبورة لعرض تلك المسارات لتحديد نقاط القوة والضعف في مسار التفكير لدى المتعلمين، وذلك من أجل إتاحة الفرصة لهم لتعديل تفكيرهم، ورفع مستوى الجودة الشاملة له **(عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138)**.

7.6. إستراتيجية التصور الذهني

عرفها **روبرت سولسو Solso. R 2000** بأنها التمثيل العقلي لشيء أو حدث غير موجود ويتضمن هذا التعريف العام الصور البصرية بالإضافة إلى الصور المتكونة من إحساسات أخرى، أو هي تكوين صور ذهنية للمعلومات موضوع المعالجة حتى ولو لم يكن لهذه المعلومات وجود فيزيائي، وتكون أكثر تأثيرا على الأداء في حالة المعلومات التي لها قابلية أكبر للتخيل كالكلمات العيانية مثلا وتعرف بأنها مجموعة من الإجراءات العقلية التي يتبعها تلاميذ عند تفاعلهم مع الموضوع المدروس، وتتضمن هذه الإجراءات بناء مجموعة من الصور أو المخططات العقلية المعينة على استخلاص المعنى من النص **(عبد الباري ماهر شعبان، 2009، ص 6)**.

8.6. إستراتيجية القولبة أو النمذجة

تتحدد هذه الإستراتيجية بإعطاء دور للمعلم في إيضاح سلوكياته للمتعلمين، وذلك كنموذج سواء كان ذلك أثناء قيامه بحل مشكلة أو تقمص دور معين أو تمثيل لدور أو مهمة تعليمية معينة، وقد يقوم المتعلمون بتمثيل أو تقليد شخص أو مهمة معينة في البيئة الصفية مع إتاحة الفرصة لهم للتعبير عن أفكارهم وآرائهم من خلال عمليات التمثيل والمحاكاة، ولهذا فإن المتعلمين يستطيعون أن يميزوا بين أنماط التفكير المختلفة ويحكمون على النمط الملائم أو الناسب، وبالتالي فإنهم يكتسبون مهارات ما وراء المعرفة لتنمية تفكيرهم وتحسين جودته**(عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138)**. وتتحدد خطوات هذه الإستراتيجية في النقاط التالية :

- يحدد المعلم أدوار كل متعلم ونمط الشخصية التي سيقوم المتعلم بتقليدها أو النموذج الذي سيحاكيه المتعلم، مع مراعاة السيناريو الذي سيلتزم به كل متعلم عندما يقوم بالتمثيل أمام زملائه.

- يمكن أن يكون القالب أو النموذج المراد محاكاته عبارة عن نمط تفكيري معين أو جوانب سلوكية محددة، إذ يستطيع المتعلمون المشاهدون التمييز بين أنماط السلوك أو أنماط التفكير، وتحديد النمط الأفضل أو الأحسن.
- يستطيع المعلم أن يتدخل في الوقت المناسب أثناء عمليات النمذجة أو القولبة للتفكير أو السلوك، وذلك من أجل رفع مستوى المتعلمين في الأداء، مع إعطاء فرص لعمليات التمثيل لحل مشكلة معينة أو تعديل في مسار تفكير محدد، وبالتالي فإن دور المعلم هنا موجه ومرشد لأداء المتعلمين وضابط للبيئة الصفية.
- بعد عمليات التمثيل لمسارات التفكير للنماذج المستهدفة يقوم المعلم بمناقشة المتعلمين حول أنماط التفكير ومساره، وكيفية الإستفادة منه في الحياة، وإظهار نماذج التفكير السيئة (**عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138**).

9.6. إستراتيجية التعلم التعاوني

يمثل التعلم التعاوني نوعاً من تعلم الطلاب ضمن مجموعات حيث يطلب إليهم بوصفهم فريقاً محاولة إنجاز مجموعة من المهمات على نحو تعاوني(**علي لينا، 2011، ص 166**) فكما يرى **محمد مصطفى الديب2003** أن الأطفال في المدرسة أثناء تفاعلهم مع أقرانهم يتعلمون مجموعة من الاتجاهات والمهارات والمعلومات الخاصة بالكفاءات الاجتماعية والتي لا يستطيعون اكتسابها من الكبار، إلا أن التعلم التعاوني أسلوب تعليمي يعمل على إيجاد التكامل بين الأهداف الاجتماعية والأهداف التعليمية التعّلمية، إذ أن تحقيق أهداف تعليم التفكير في الغرف الصفية من خلال التعلم التعاوني يضمن نتائج أكثر إيجابية للتعلم فالتفكير التعاوني أكثر ملاءمة لحل المشكلات الأكثر تعقيدا بصورة فاعلة (**إبراهيمي سامية، 2012، ص 11**).

يحدد المعلم الطلبة انتقائياً على شكل مجموعات متكافئة مع بعضها البعض، وغير متجانسة في التحصيل في المجموعة الواحدة ويستطيع الطلبة في كل مجموعة تبادل الرأي فيما بينهم ومع المعلم كذلك ليصلوا إلى آراء مشتركة، وقرارات موحدة نابعة من الفهم الأفضل لموضوع الدراسة (**عبيد وليم، 2004، ص 118**). هذا ويقوم التعلم التعاوني على خمسة عناصر أساسية وهي الآتية :

***الاعتماد المتبادل الإيجابي** : يمثل إدراك أعضاء الفريق بأنهم يحتاجون لبعضهم بعضاً من أجل إكمال مهمة المجموعة.

***المسؤولية الفردية** : تعني تقويم جودة ونوعية إسهامات كل عضو وإعطاء النتائج للمجموعة والفرد.

***التفاعل المعزز وجهاً لوجه** : يتجسد في زيادة أعضاء الفريق إنتاجية بعضهم بعضا من خلال المساعدة وتبادل وتشجيع الجهود الهادفة للإنتاج.

***المهارات الاجتماعية والزمرية** : تتمثل في مهارات القيادة واتخاذ القرارات وبناء الثقة والتواصل وحل النزاعات.

***معالجة عمل المجموعات** : يتجسد في تخصيص وقت محدد للمجموعات لمناقشة تقدمها في تحقيق أهدافها وحفاظها على علاقات عمل فاعلة بين الأعضاء (**عبيد وليم، 2004، ص 118**).

10.6.إستراتيجية الجودة الشاملة

تستخدم هذه الإستراتيجية لتحسين إدارة التفكير لدى المتعلمين، بحيث يستطيع المتعلم تنظيم أفكاره ومعالجة معلوماته بأصول علمية، وفي ضوء معايير عالمية تحدد خصائص التفكير الجيد، إذ يمكن للمعلم الاستعانة بهذه الإستراتيجية لتصحيح أنماط التفكير الخاطئة ومعالجة صعوبات التعلم الناتجة من سوء تنظيم المعلومات أثناء التفكير في المواقف التعليمية، ولذا فإن هذه الإستراتيجية مهمة في إحداث التغيير المفهومي عن الذات وعن أنماط التفكير الذي يعتقد المتعلم أنها مفيدة في مجال معين، في حين أنها لا تأتي بالنتاجات التعليمية المطلوبة، ومن هنا فإن هذه الإستراتيجية تسعى إلى تحسين مستوى جودة التفكير لدى المتعلمين من خلال تعديل مساراته أو تغييرها بما يتفق والموقف التعليمي(**عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138**) وتتحدد خطوات هذه الإستراتيجية في النقاط التالية :

- يقوم المعلم برصد أنماط التفكير السيئة لدى المتعلمين من خلال دراسة خصائصهم وكيفية تفكيرهم في الموضوعات المختلفة.
- يضع المعلم معايير محددة للتفكير الجيد في ضوء المعايير العالمية المحددة، سواء كان ذلك فيما يتعلق بنوع التفكير أو بكيفية إدارته أو بكيفية معالجة المعلومات أثناء عمليات التفكير.
- إجراء مقارنات بين أنماط التفكير للمتعلم الجيد مع المتعلم المراد تحسين تفكيره ورفع مستوى جودته، فإذا كان مستوى الجودة لهذا التفكير يتفق مع معايير التفكير الجيد فإن ذلك يكون قد وصل المتعلم إلى المستوى المطلوب، وإذا لم يكن الأمر كذلك يحاول المعلم إعطاء أنشطة تفكيرية معينة للمتعلمين وإرشادهم من حين لآخر بكيفية الإدارة الجيدة للتفكير ومعالجة المعلومات بالطرق والأساليب المعروفة عالميا(**عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138**).

- يقوم المعلم بمناقشة المتعلمين حول أنماط التفكير المستخدمة وما هي المعايير الجيدة لهذا النوع من التفكير وكيفية معالجة الأخطاء الناجمة نتيجة استخدام هذا النوع من التفكير أو ذاك.
- تكليف المعلم المتعلمين بأنشطة تفكير معينة للقيام بها في البيت للتعرف على مدى صحة اكتساب المتعلمين للتفكير الجيد، ومدى نجاحهم في معالجة البيانات والمعلومات المطروحة **(عفانة عزو والخزندار نائلة، 2007، ص 138).**

7) التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية

تلعب ما وراء المعرفة دورا هاما في حل المشاكل الرياضية، حيث ذكر **لزج غالبريث ورانشاو lezeg galbreth et Reenshaw (2000)** أن الفشل في المهارات ما وراء المعرفية يضمن فشل مماثل في التفكير الرياضي وحل المشكلة (**Ataman. A et Özsoy. G, 2009, p 70**) وذهب **جون فلافل** في مقاله الموسوم "**مظاهر ما وراء المعرفة وحل المشكلات**" **métacognition aspects of problem solving** بأن ما وراء المعرفة هو عنصر أساسي في تطوير التلميذ لخطة حل المشكلات **(ابورياش وقطيط، 2008، ص 66)** فعملية حل المشكلات الرياضية تتطلب تحليل المعلومات المقدمة حول المشكلة، مع تنظيم المعلومات السابقة التي يمتلكها التلميذ، وإعداد خطة للحل ثم تنفيذه وتقييمه، وجميع هذه العمليات التي تجرى هي مهارات ما وراء المعرفة لهذا السبب يعتبر ما وراء المعرفة مهارة ضرورية للنجاح في حل المشكلات الرياضية (**Ataman. A et Özsoy. G, 2009, p 70**) وتتضمن أنشطة ما وراء المعرفة إقامة الارتباط بين قضية المسألة التي تم تفكيكها إلى أجزائها الجلية والخبرات السابقة لدى الطلبة، ومراقبة هذه العملية، لذا فإن من الطبيعي بل من المرغوب فيه أن تحدث نفسك عندما تعمل على حل مسألة رياضية، ويعد هذا الأسلوب محاولة ذاتية للتحكم بحل المسائل **(ابورياض وقطيط، 2008، ص 66)** واقترح **ماكلوغلين وهولينجورث (2001) Macloguine et Holinjorth** أن عمليات حل مشكلة الرياضية مثل تعريف المشكلة، والسيطرة على النتيجة لا تكفي للتعلم، فهي غير كافية لمعرفة ما يجب القيام به من أجل الحل، فمن الضروري أن تعرف متى تطبق الاستراتيجيات في مواقف مماثلة، ووفقا **لمونتاج (1992) Montag** فإن الاستراتيجيات ما وراء المعرفية الأكثر استخداما في حل المشكلات هي تعليم الذات، والاستجواب الذاتي والرصد الذاتي، فالتعليم الذاتي يساعد الأطفال على تحديد وإدارة الاستراتيجيات المستخدمة سابقا في حل المشكلة من خلال إدخال الحوارات الداخلية، والتساؤل الذاتي تمكنهم من تحليل منهجي للمعلومات الواردة حول المشكلة وإدارة المهارات المعرفية المناسبة، أما الرصد الذاتي فيسمح للأطفال لرصد العروض العامة الخاصة خلال عمليات حل المشكلات والتأكد من مدى ملائمة الاستراتيجيات التي

يستخدمونها (Ataman. A et Özsoy. G, 2009, p 70) ويفسر **جيري Gerry 2004** أسباب عدم تمكن الأطفال ذوي عسر الحساب من حل المشكلات الرياضية إلى وجود استراتيجيات غير ناضجة للحل، وعجز في الذاكرة العاملة أو في الذاكرة طويلة المدى وحسب **لندرل وآخرون Landerl et al 2004** فإن الأطفال ذوي عسر الحساب لا يستعملون استراتيجيات الحل المناسبة كاستخدام الخرائط والرسوم البيانية، والجداول، أو المخططات (Hacher. D.J et al, 2009, p 209).

إن الفشل في حل المشكلات الرياضية بشكل عام يعتبر فشل في اختيار الأسلوب الأكثر فعالية لتحليل وفهم المشكلة، وفشل في التنفيذ والتنظيم والتحكم في العمليات الحسابية، ومن المعروف أن الطلاب ذوو المهارات ما وراء المعرفية العالية يملكون أداءً أفضل في حل المشكلات الرياضية، 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)

لقد أجريت مجموعة من الدراسات تقارن بين المتعلمين الخبيرين والمبتدئين حول العمليات ما وراء المعرفية اللازمة لحل المشكلات الرياضية، وتوصلت نتائج هذه الدراسات أن المتعلمين الخبيرين بمهارات ما وراء المعرفة فاعلين في رؤية واكتساب المعرفة باعتبارها شكلا من أشكال حل المشكلة، وهم يوظفون عمليات ما وراء المعرفة اللازمة لحل المشاكل بفعالية، ويشكلون تمثيلات داخلية تسمى "المخططات" بناءا على تنظيم المعرفة المتعلقة بالمجالات الخاصة بهم، فالمخطط يتأثر باختيار استراتيجيات الحل، ويستخدم طلاب الكفاءة المنخفضة استراتيجيات حل غير لائقة وتعريف غير صحيح للمشكلة مما يؤدي حتما إلى حل غير صحيح لأن الطلاب يضللهم المفهوم الخاطئ للمشكلة ولأنهم لا يدركون إن كانت حلولهم خاطئة أو صحيحة (Hacher. D.J et al, 2009, p 209).

ويرى كل من **برانزفورد إيتا (1986)، الفضة (1987) شونفيلد (1985)** أن هناك تفاعل للعمليات المعرفية وما وراء المعرفية في حل المشكلات الرياضية، وتعتبر عاملا أساسيا في التعلم الناجح، وأيضا تزيد من تحسين التعلم، بالتالي يمكن للأفراد أن يكونوا أكثر نجاحا في حل المشكلات الرياضية من خلال وجود تجارب ما وراء المعرفة (Hope. J . Hartman, 2002, p 22).

وخلصت عدد من الدراسات إلى أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين حل المشكلات الرياضية ومهارات ما وراء المعرفة ويرى كل من **فلافل 1976، شونفيلد 1985، غاروفالو وليستر 1985، أوزسوي 2008** أن هناك نوعان من المهارات الهامة في حل المشكلة أولها هو تطوير استراتيجيات خاصة وقواعد محددة للمشكلة الرياضية، والآخر هو تحسين العمليات والمناهج العقلية التي يمتلكها الفرد والتي يمكن

استخدامها لإنشاء قاعدة للحل، ثم يتعلم الطلاب حل نوع جديد من المشاكل من خلال تنظيم الإستراتيجيات السابقة ولخلق استراتيجيات جديدة في حل المشكلة **(Sengul. S, Katranci. Y, 2012, p 2181)**

خلاصة الفصل

تم التعرض في هذا الفصل إلى مفهوم التفكير ما وراء المعرفي، تعريفه وأنواعه مهاراته واستراتيجياته، والنماذج النظرية التفسيرية له، والإستراتيجيات التعليمية لما وراء المعرفة، كما تم عرض بعض الدراسات التي تناولت التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية لتظهر العلاقة بين التفكير ما وراء المعرفي وحل المشكلات الرياضية ومدى أهميتها في العملية التعليمية.

بالتالي تعتبر عملية حل المشكلات الرياضية من بين أهم الأهداف التعليمية في مادة الرياضيات، والتلميذ الذي يتقن ذلك بإمكانه أن يتقن حل المشكلات التي تواجهه في الحياة اليومية، وسيتم عرض ذلك بالتفصيل في الفصل الموالي.

قائمة مراجع الفصل الثاني

أولا : المراجع باللغة العربية

1. إبراهيمي سامية (2012)، **أثر إستراتيجية التعلم التعاوني – لنتعلم معا- على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ السنة الأولى متوسط**، مجلة الباحث، العدد السادس، جوان، ص ص 8- 33.
2. أبو جادو صالح محمد ونوفل محمد بكر (2007)، **تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق**، عمان : دار الميسرة للنشر والتوزيع .
3. أبو رياش حسين محمد وقطيط غسان يوسف (2008)، **حل المشكلات**، عمان : دار وائل.
4. بكر حسين فضل (2012)، **فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء الذاكرة لدى طلبة المرحلة الإعدادية**، مجلة الأستاذ، العدد 203، العراق: جامعة بغداد، ص ص 1526- 1565.
5. تيلوين حبيب وبوقريرس(2007)، **الدافعية واستراتيجيات التفكير ما وراء المعرفة في وضعية التعلم**، وهران : دار الغرب.
6. جابر جابر عبد الحميد (2008)، **أطر التفكير ونظرياته**، عمان : دار الميسرة .
7. الجراح عبد الناصر وعبيدات علاء الدين (2011)، **مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى عينة من جامعة اليرموك في ضوء بعض المتغيرات**، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، المجلد السابع، العدد 2، الأردن : جامعة اليرموك، ص ص 145- 162.
8. الجراح عبد الناصر وعبيدات علاء الدين (2011)، **مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك في ظل بعض المتغيرات**، المجلة الأردنية في العوم التربوية، مجلد 7، عدد 2، الأردن، ص ص 145- 162.
9. جروان فتحي عبد الرحمان (2007)، **تعليم التفكير**، عمان: دار الفكر.
10. حسني عبد الباري عصر (2005)، **التفكير مهاراته واستراتيجيات تدريسه**، الأزاريطة : مركز إسكندرية للكتاب.

11. حمود أحلام (2013)، **استقصاء فعالية كل من إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع وإستراتيجية عظم السمكة في تنمية الاستدلال العلمي للطلاب وتحصيلهم للمعرفة**، مجلة الأستاذ، العدد 206، المجلد الأول، ص ص 451 – 480.

12. ذياب محمود عوض (2013)، **أثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية التحصيل الدراسي في مادة قواعد اللغة العربية**، مجلة رؤى إستراتيجية، العدد الثاني، مارس، ص ص 72- 99.

13. 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.

14. سعيد عبد العزيز (2009)، **تعليم التفكير ومهاراته**، عمان : دار الثقافة .

15. عبد الباري ماهر شعبان (2009)، **فاعلية إستراتيجية التصور الذهني في تنمية مهارات الفهم القرائي لتلاميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 145، مصر : جامعة عين شمس، ص ص 73- 114.

16. عبيدات ذوقان وأبو السميد سهيلة (2007)، **الدماغ والتعليم والتفكير**، عمان : دار الفكر.

17. العتوم عدنان يوسف وآخرون (2005)، **علم النفس التربوي**، عمان: دار الميسرة.

18. العتوم يوسف وآخرون (2009) ، **تنمية مهارات التفكير**، ط2، عمان : دار الميسرة.

19. عصام علي الطيب (2006)، **أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة**، القاهرة : عالم الكتاب.

20. عفانة عزو والخزندار نائلة (2009) **التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة**، عمان : دار الميسرة .

21. علي لينا (2011)، **اتجاهات مدرسي التعليم الثانوي نحو التعلم التعاوني –دراسة ميدانية في مدارس مدينة دمشق الرسمية**، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، ملحق، ص ص 157- 191.

22. القطامي عدنان يوسف (2004)، **علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق**، عمان : دار الميسرة .

23. قطامي يوسف (2007)، **تعليم التفكير لجميع الأطفال**، عمان : دار الميسرة.

24. الكلباني زوينة والبلوشي أمينة(2008)، **العصف الذهني**، عمان : وزارة التربية والتعليم.

25. مجدي عزيز إبراهيم (2005)، **المنهج التربوي وتعليم التفكير**، القاهرة : عالم الكتاب.

26. محسن علي عطية (2015)، **التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه**، عمان : دار صفاء .

27. ملحم سامي محمد (2010)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة .

28. الياسري وفية (2014)، **أثر إستراتيجية التساؤل الذاتي في القراءة الناقد لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة المطالعة**، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، العدد 18 ديسمبر، ص ص 236- 269.

29. عبيد وليم (2004)، **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال**، عمان : دار الميسرة.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

30. Ataman. A at Özsoy. G (2009) **, The effect of métacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement,** International Electronic Journal of Elementary Education ,Vol.1, Issue 2, March, 2009, p p 68- 82.
31. Bronwyn Perry Doyle (2013**), Metacognitive Awareness: Impact Of A Metacognitive Intervention In A Pre-Nursing Course**, PHD thesis in Philosophy, Louisiana : Louisiana State University.
32. Hacher. D.J et al (2009) , **Handbook of metacognition in education**, New York : Routledg .
33. Emily. R.lai (2011**), Metacognition**, Always learning review, France : Pearson .
34. Hartman. H.J (2002), **Metacognition in learning and instruction**, New York : Springer Science+ Business Media Dordrecht.
35. Flavell. J.H (1979, **Metacognition and Cognitive Monitoring A New Area of Cognitive Developmental Inquiry**, AMERICAN PSYCHOLOGIST association, vol 34 n° 10 , 906- 911.
36. Romanville.M (2000), **pour une pensée réflexive en éducation, Canada : presses de l'université du Québec.**
37. Paris, S et al. (1983), **Becoming a strategic reader**, Contemporary Educational Psychology, 8 (3)**,** pp 293 – 316.
38. Sare Sengul, Yasemin Katranci(2012), **Métacognitive aspects of solving function problems**, Procedia - Social and Behavioral Sciences 46 (2012) 2178 – 2182.
39. Wagner. B (2011), **Développement et transmission de la métacognition**, thèse de doctorat en psychologie, Université de Angers : France.

الفصل الثالث: حل المشكلات الرياضية

تمهيد **73**

1. **المشكلة** **73**

2. **المشكلات الرياضية** **76**

3. **حل المشكلات الرياضية** **78**

4. **أسباب صعوبة حل المشكلات الرياضية**..... **80**

5. **استراتيجيات حل المشكلات الرياضية** **84**

6. **خطوات حل المشكلات الرياضية** **88**

خلاصة الفصل **97**

قائمة مراجع الفصل **98**

تمهيد

يبدأ أسلوب حل المشكلات بوجود مشكلة ما تستدعي حلا، ومن أجل ذلك يقوم كل من المعلم والمتعلم بعدد من الإجراءات بهدف الوصول إلى الحل، والمشكلة الرياضية تعتبر موقف جديد يتعرض له التلميذ، مع وجود عائق للتعامل معه.

في هذا الفصل سيتم بالتفصيل عرض المشكلات بصفة عامة والمشكلات الرياضية بصفة خاصة، مع ذكر استراتيجياتها وخطوات حلها، وفي الأخير سيتم عرض مجموعة من الإجراءات والتدريبات التعليمية التي يتخذها المعلم لتعليم التلاميذ حل المشكلات الرياضية.

1) المشكلة

قبل التطرق إلى حل المشكلات الرياضية كمفهوم لا بد أن نتعرف على مفهوم المشكلة بالدرجة الأولى، وكلمة مشكلة ليست جديدة علينا، فكثيرا ما تتردد على ألسنتنا حينما نواجه صعوبة تعترض طريقنا عندما نسعى لتحقيق هدف، فالطالب الذي لا يستطيع فهم دروسه يواجه مشكلة، وعندما يكون لدى الشخص هدف يسعى لتحقيقه ولكن تحول دون تحقيقه عقبات لا يستطيع التغلب عليها تكون هناك مشكلة.

1.1. تعريف المشكلة

يوجد عدة تعريفات للمشكلة نذكر منها :

- تعرف المشكلة حسب **هوارد Howard 1983** على أنها موقف يتحدى تفكير الفرد، والمشكلة بمعناها العلمي توجد حيث تتوافر الجوانب الآتية :
  - نقطة بداية ينطلق منها الفرد.
  - وجود هدف يريد الفرد الوصول إليه ويختلف عن نقطة البداية.
  - اتسام الإجراءات بين نقطة البداية والوصول إلى الهدف بالغموض، فهي غير واضحة أو غير محددة بصورة مباشرة لهذا الفرد **(عادل محمد، 2015، ص 397)**.
- حسب **أورمرود Ormrod 1995** المشكلة هي موقف يحتاج إلى المعالجة والتجهيز، أو خبرة تبعث على الحيرة والإرباك تواجه الفرد وتتطلب منه اتخاذ قرار أو بناء خطة حل **(العتوم عدنان وآخرون، 2005، ص 250)**.

- يتفق علماء النفس على أن مصطلح مشكلة يدل على موقف يكون فيه الفرد مطالبا بإنجاز مهمة لم تواجهه من قبل، وتكون المعلومات التي يزود بها الفرد غير المحددة تماما لطريقة الحل **(صالح ماجدة، 2006، ص 281)**.
- يعرفها **هندرسون وآخرون Henderson et al 1967** على أنها سؤال يقدم إلى الفرد ويطلب منه الإجابة عليه، إلا أنهم يشترطون توافر ثلاثة شروط لكي يعتبر السؤال مشكلة وهي :

- وجود هدف محدد يسعى الفرد إلى تحقيقه.
- وجود صعوبة أمام الفرد تحول دون تحقيق الهدف .
- وجود رغبة من جانب الفرد للعمل والتغلب على الصعوبة لتحقيق الهدف .

- حسب **شكري سيد أحمد 1985** فإن المشكلة هي الموقف الذي يمكن أن تكشف فيه بعض العلاقات الموجودة بين عناصره الداخلية بالتفكير السليم وليس بالاسترجاع بطريقة معتادة، ولكي يكن الموقف مشكلة بالنسبة لشخص ما في وقت ما، فإنه يلزم أن يكون هناك : هدف يسعى إلى تحقيقه، صعوبة تحول دن تحقيق الهدف بالسلوك المعتاد أو المباشر، ورغبة في الغلب على هذه الصعوبة عن طريق النشاط غير العادي للشخص **(شكري سيد أحمد، 1985، ص 60)**.
- حسب **بشير معمرية 2012** فإن المشكلة تتضمن معلومات معينة تعطى إلى الشخص الذي يحل المشكلة، ومعلومات عما هو مطلوب، وما هي الشروط التي تؤدى فيها العمليات عند استهلال الحل، ويفسر الشخص الذي يحل المشكلة هذه المعلومات، فيجعل جزءًا منها على أنه تعليمات وجزءًا آخر على أنه الهدف وآخر على أنه شروط جانبية، ويدل هذا على طبيعة تمثيل المعلومات لدى الفرد مجهز المعلومات **(معمرية بشير، 2012، ص 78)**.

2.1. حل المشكلات

يعد سلوك حل المشكلة الجانب الأهم من جواب توظيف التفكير واستخدامه في الحياة اليومية، والذي يتم فيه تنظيم التمثيل المعرفي للخبرات السابقة مع العناصر المكونة للمشكلة من أجل تحقيق الهدف، وقد يندرج هذا الحل من المستوى البسيط إلى المستوى المعقد تبعا لدرجة تعقيد المشكلة **(صالح ماجدة، 2006، ص 281)**.

عادة عندما يواجه الفرد مشكلة فإنه يدخل فيما يسمى بعدم الاتزان، حيث يتطلب ذلك استخدام الفرد للمفاهيم والقواعد التي سبق أن تعلمها، وتوليد مفاهيم وقواعد جديدة لتحديد المشكلة والبحث عن حل لها، وبذلك فإن الأفراد الذين يمتلكون القدرة على حل المشكلات يمتلكون أبنية معرفية قوية تسهم في تمثيل فعال للمشكلة **(قطيط يوسف، 2011، ص 21)**.

يرى **هاريس Harris 1998** أن كثيرا من الناس يعتقدون أن حل المشكلة يتمثل بالتخلص منها **(صالح ماجدة، 2006، ص 281)**.

- يرى **بنجهام Benjeham 1965** أن حل المشكلات حلا ناجحا، هو تنشيط للخبرات والانطباعات والعواطف السابقة وتحويلها إلى قوى مفيدة لمواجهة مشكلة قائمة **(عادل محمد، 2015، 397)**.
- يعرف **سولسو Solso 1988** حل المشكلات بأنه التفكير من أجل اكتشاف الحل لمشكلة محددة **(صالح ماجدة، 2006، ص 281)**.
- حسب **شكري سيد أحمد 1985** فإن حل المشكلات هو العملية التي يقوم بها الفرد مستخدما خلالها المعلومات التي سبق له تعلمها والمهارات التي سبق له اكتسابها، للتغلب على موقف مشكل غير مألوف له من قبل، بحيث يختار من بين ما يبق له تعلمه من حقائق وما اكتسبه من مهارات في موقف ما، ليطبقه في موقف آخر **(شكري سيد أحمد، 1985، ص 60)**.
- بينما يرى **جيلهولي Gilhooly 1989** أن حل المشكلات هو نظام يتكون من قاعدة معرفية تتضمن معارف ومعلومات تم تحويلها إلى طرق وأساليب، ثم خطة عمل لتحديد أكثر الطرق ملائمة للحل، ثم تقييمها**(صالح ماجدة، 2006، ص 281)**.
- يعرف **شنك Schunk 1991** حل المشكلات بأنه مجهود لتحقيق هدف أو حل مشكلة ليس لها حل جاهز **(بدرينة محمد وركزة سميرة، 2016، ص 295)**.
- يرى **فؤاد أبو حطب وآمال صادق 1994** أن سلوك حل المشكلات يرتبط ارتباطا وثيقا بتعلم المبادئ والمفاهيم، لأن سلوك حل المشكلة عملية تتضمن الربط بين مبدأين أو أكثر سبق تعلمهما للوصول إلى مبدأ جديد من مستوى أعلى، وهكذا يتضح أن تعلم المفاهيم والمبادئ لا يساعد بالضرورة على حل المشكلة ما لم يدرك المعلم الإرتباط بين المبدأ الذي سبق تعلمه والموقف الجديد **(عادل محمد، 2015، ص 397)**.
- يعرفها **ستيرنبرغ Sterenberg 2003** على أنها عملية يسعى الفرد من خلالها إلى تخطي العوائق التي تواجهه أثناء محاولته الحل، أو سعيه لتحقيق الهدف**(صالح ماجدة، 2006، ص 281)**.

- حسب **أمزيان محمد 2008** فإن حل المشكلات يدل على الإستراتيجيات المعرفية التي يتبناها الفرد أثناء بحثه عن الحلول للمشكلات التي تواجهه أثنا التعلم، فهو يشير إلى كيفية الأداء وطريقة إنجاز مهام وأنشطة ترتبط بمجال أو عدة مجالات معرفية (**أمزيان محمد، 2008، 125**).
- ترى **روليك وراندنيلك Rulik et Randnielc** أن حل المشكلات هو عملية تفكير يستخدم فيها الفرد معرفته السابقة ومهاراته بهدف الاستجابة إلى موقف غير مألوف، من أجل حل التناقض والغموض الذي يتضمنه الموقف **(صالح ماجدة، 2006، ص 281)**.

يلاحظ من خلال التعريفات السابقة أن 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.

2) المشكلات الرياضية

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

- عرف **جورج بوليا Polya 1961** المشكلة الرياضية بأنها البحث الواعي النشط عن الوسائل الملائمة لتحقيق هدف واضح في الذهن، يصعب الحصول عليه مباشرة **(قطامي يوسف، 2014، ص 677)** .
- كما يعرفها **أحمد زكي صالح (1972)** بأنها العائق الموجود في موقف ما، ويحول بين الفرد والوصول إلى هدفه والسلوك الذي يسلكه الفرد نحو إزالة هذا العائق أو التغلب عليه هو سلوك حل المشكلات **(محمود عوض الله سالم وآخرون، 2008، ص 104)** .
- أما **لستر Lester 1981** فيرى أن المشكلة الرياضية تتضمن موقفا يطلب من فرد ما، أو مجموعة من الأفراد، القيام بهمة شريطة ألا يملكوا خطوات جاهزة للتطبيق تؤمن لهم القيام بالحل المطلوب **(قطامي يوسف، 2014، ص 677)** .
- وتلخص **نفيسة شاهين 1983** تعريفات المشكلة الرياضية اللفظية بأنها :

1. موقف مشكل يقدم للتلميذ، ولا يملك حلا جاهزا له.
2. ينبغي أن يثير الموقف المشكل التلميذ، أي أن التلميذ يقبله.
3. ما يملكه التلميذ من معرفة ومهارات ينبغي أن يكون كافيا لحل المشكلة الرياضية.

4. يتطلب حل المشكلة الرياضية إعادة تنظيم ما عند التلميذ من معرفة بحيث يتم له استبصار حلها **(قطامي يوسف، 2014، ص 677)**.

- أما **بيل Bell 1986** فقد لخص خواص المشكلة الرياضية في أنها موقف يكون فيه الفرد :

أ. مدركا وجود موقف يمثل مشكلة له.

ب. مدركا حقيقة أن هذا الموقف يتطلب بعض الأفعال.

ج. محتاجا إلى أن يفعل في هذا الموقف، بل يقوم فعلا ببعض الأفعال.

د. غير مدرك لحل هذا الموقف بصورة بديهية سريعة **(صالح ماجدة، 2006، ص 282)**.

- حدد **دالتون Dalton 1989** عدة خصائص للمشكلة في حصص الرياضيات والتي منها :

- أن لها علاقة ببعض المشكلات السهلة والمشابهة والتي من الممكن للطالب أن يحلها بسهولة.
- أنه يمكن حلها بأكثر من طريقة واحدة في ضوء معلومات الطالب وقدراته.
- أن يقود الطالب إلى مشكلات أخرى أكثر عمومية من هذه المشكلة.
- أن تحتوي بيانات يمكن تنظيمها في جدول أو رسمها في شكل تخطيطي.
- يمكن حلها بواسطة الرسوم التوضيحية أو التخطيطية.
- تلمس اهتمامات الطلاب وميولهم وتشجيعهم للوصول إلى الحل.
- يمكن حلها من خلال التعرف على قانون أو قاعدة معينة.
- لها إجابة شيقة وممتعة لكل من الطالب والمعلم **(صالح ماجدة، 2006، ص 282)**.

- يعرف **ديفز Devis 1990** المشكلة الرياضية بأنها موقف يكون فيه التلميذ مطالبا بإنجاز مهمة معينة بحيث لا توجد الخوارزمية التي تمكن الوصول إليها بسهولة، والتي من شأنها تحديد طريقة الحل لهذه المهمة تحديدا كاملا **(صالح ماجدة، 2006، ص 282)**.
- حسب **أبو زينة** فإن المشكلة الرياضية هي موقف رياضي يتعرض له التلميذ ولا يوجد له حل جاهز في حينه، فيفكر في حله ويستخدم ما تعلمه سابقا ليتمكن من حله**(أبو زينة فريد وعبابنة عبد الله، 2007، ص 125)**.
- أما **كلوزماير Klausmier** فيفترض أن المشكلة الرياضية هي موقف مشكل يصادفه الفرد، وعليه أن يستجيب له، ولكنه لا يملك الوسائل والمعلومات التي تمكنه من أن يستخدمها على الفور بدون تفكير جديد، بهدف الوصول إلى الحل **(قطامي يوسف، 2014، ص 677)** .

يوجد فرق بين مفهوم كل من السؤال والتمرين والمسألة :

- السؤال هو موقف يتطلب من الطالب استدعاء معلومات من الذاكرة للإجابة عنه.

مثال : سؤال تلميذ عن حقائق الضرب.

- التمرين هو موقف يهدف إلى اكتساب المتعلم القيام بمهارة أو تدريب يستند إلى معلومة.

مثال : اوجد ناتج : 265+ 324 .

- المسألة هي موقف جديد يتطلب من التلميذ التفكير فيه وتحليله واستخدام ما تعلمه سابقا للوصول إلى الحل.

مثال : مع احمد 67 دينار اشترى دفترا بـ 22، كم يبقى معه؟ **(عباس محمد والعبسي محمد، 2007، ص 102)**.

- يعرف **رضا السعيد (1994)** المشكلة الرياضية على أنها عبارة عن موقف جديد يواجه الطالب ولا يجد له حلا جاهزا في حينه بل يتطلب منه أن يمحص فكره ويجول بخاطره ويستدعي ما تعلم من مفاهيم وتعميمات رياضية **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 105)**.

3) حل المشكلات الرياضية

1.3. تعريف حل المشكلات الرياضية

يجب التمييز بين حل المشكلة وحل المسألة حيث يتشابهان في العمليات والأنشطة الذهنية ولكن نشاط حل المسألة يطلق على المشكلات الرقمية **(قطامي يوسف، 2014، ص 675)**.

- بالنسبة لحل المشكلة الرياضية فترى **ناظلة حسن خضر (1973)** أنه غالبا ما تكون المشكلة في شكل مسألة رياضية بحيث تكون موقفا جديدا تتطلب تفكيرا يتحدى الفرد ليصل إلى الحل **(عباس محمد والعبسي مصطفى، 2007، ص 103)**.
- أما **ليستر 1981 Lester** فيرى أن نشاط حل المشكلة يركز على عدة عوامل تؤثر في القدرة منها :

1. عوامل تتصل ببنية المشكلة، وبسياقها وطولها، ودرجة صعوبة الألفاظ والمعلومات الإضافية التي لا ترتبط بحلها .....إلخ.
2. عوامل فردية وتتصل بالتلميذ نفسه، كالذكاء، القدرة القرائية، الخبرة، الجنس، العمر، الاتجاهات، الدوافع والمستوى المعرفي.

3. الاستراتيجيات التي يستخدمها التلاميذ عند حلهم للمشكلة، وقد تتنوع بين المحاولة والخطأ واستدعاء معلومات، وحقائق سابقة وبين استراتيجيات تحليلية منظمة **(قطامي يوسف، 2014، ص 677)** .

- يحدد **شارلز 1985 Charles** المهارات الضرورية للنجاح في حل المشكلة الرياضية على النحو التالي :

1. استيعاب نص المشكلة بما في ذلك تحديد معطياتها.
2. اشتقاق المعطيات الأخرى اللازمة للحل.
3. اختيار إستراتيجية للحل.
4. تقييم الحل من حيث معقوليته **(قطامي يوسف، 2014، ص 677)**.

- حدد **حسن سلامة (1985)** شروط حل المشكلة الرياضية في العناصر التالية :

أ. يجب أن تكون المشكلة ذات دلالة رياضية، فلا بد للمشكلة أن تتضمن معلومات رياضية وتخدم هدفا في تدريس الحساب.

ب. يجب أن يكون للمشكلة أكثر من طريقة للوصول إلى الحل، ومن ثم فإنها تتيح فرصا متعددة لمستوى الطلاب المختلفة للبحث وإيجاد الحل، كلا حسب قدرته.

ت. يجب أن يكون حل المشكلة في حدود إمكانية المتعلم وإلا فسوف يصاب المتعلم بالإحباط في محاولاته التي لا تصل به إلى أي مكان قريب من الحل **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 105)**.

2.3. أهمية حل المشكلات الرياضية

لقد أصبح تعليم الرياضيات يهدف إلى إكساب الطلاب أساليب التفكير السليم، بما ينمي قدرتهم على حل ما يواجههم في بيئتهم من مشكلات، وفي هذا الصدد يذكر بوليا" **يجب أولا وقبل كل شيء لأن نعلم الناشئة أن يفكروا** "، وكذلك فإن حل المسألة هو الطريق الطبيعي لدراسة التفكير بوجه عام، فليس هناك رياضيات بدون تفكير ولا تفكير بدون مسائل، كما تساعد عملية حل المسألة التلاميذ في تعلم الحقائق والمفاهيم والمهارات والمبادئ الرياضية وفهم الموضوعات بصورة أعمق، والاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول، وتتمثل أهمية حل المشكلات الرياضية حسب **عرسان حسن وأبوزينة فريد، 2005** فيما يلي :

- إن حل المشكلة الرياضية له أهمية عظمى في تعليم وتعلم الرياضيات.

- إن حل المشكلات الرياضية يكسب التدريب على المهارات الحسابية.

– يساهم حل المسألة في اكتشاف معارف ومهارات جديدة.

– حل المسألة يثير فضول التلميذ ويشجع لديه حب الإطلاع.

– يعد حل المسألة وسيلة لتعلم مفاهيم جديدة **(عرسان حسن وأبوزينة فريد، 2005، ص 64)**.

يحدد **فرحان وآخرون 1985، ص 137** أهمية استخدام حل المشكلة الرياضية فيما يلي :

– يكتسب الأطفال المهارات العلمية المعرفية والعملية اللازمة لتعلم الخبرات المختلفة عن طريق توظيف هذه المهارات في الوصول إلى حلول للمسائل التي تواجههم.

- يطور الأطفال الثقة بأنفسهم والاعتماد عليها، ويكون ذلك عن طريق مواجهة المشكلات التي يسعون بثقة إلى حلها.
- تتوافر في إستراتيجية حل المشكلة والأنشطة التي يمارسها الطفل لتحقيق فرص جيدة من العمل الفردي والجماعي، فشعور الأطفال بأنهم يواجهون معا مشكلة ما، يفرض عليهم أسلوب التعاون كأسلوب للعمل.
- يثير أسلوب حل المشكلة اهتمام الأطفال عادة، ويجعلهم يشعرون بأهمية ما يتعلمون، وأن الحقائق والمفاهيم العلمية التي يتعلمونها تعتبر ذات قيمة وظيفية لأنهم يستخدمونها في حل مشكلاتهم اليومية.
- يقوم الأطفال بتطبيق المعرفة في مواقف جديدة عندما تنشأ عن المشكلة الأساسية مشكلات ومسائل جديدة، وتتطلب منهم البحث عن حلها، هذا ما يجعل التعلم أكثر عمقا وأكثر فائدة.
- إن خبرة حل المشكلات يمكن أن تمارس داخل صف المدرسة وخارجها، وهذا يتطلب القيام بنشاطات لا صفية، ما يعمق عملية الربط بين المفاهيم التي يتفاعل معها المتعلم والأنشطة اللاصفية، وهذا بالتالي يدعم أهداف التعلم المدرسي.
- يشكل أسلوب حل المشكلة أسلوبا مبدئيا من أساليب التعلم، وتطوير المعرفة، ولذلك يمكن استخدام أساليب مختلفة مثل الاكتشاف والاستقصاء أو المناقشة أو التعلم الذاتي، بهذا يبدأ موقف التعلم في مثل هذه المواقف عادة بموقف معالجة المشكلة والبحث فيها **(قطامي يوسف، 2014، ص 673)** .

4) أسباب صعوبة حل المشكلات الرياضية

يجد العديد من التلاميذ صعوبة أثناء حلهم للمشكلات الرياضية، حيث يمثل هذا الأمر مشكلة عامة بسبب عدم إدراك التلميذ لجميع أبعاد المسألة اللفظية فقد تقدم المشكلات اللفظية متضمنة كماً

من المعلومات والمتغيرات الخارج عن نطاق حل المسألة موضع الحل وقد يتطلب هذا جهداً كبيراً لانتقاء المعلومات ذات العلاقة عن تلك التي لا علاقة لها بالحل.

يذكر **ماكنت Mcnutt 1986** أن المشكلات اللفظية تتطلب من التلاميذ أن يقرؤوا العديد من الجمل، وأن يقرروا كيف ينظمون المشكلة، وقد تكون المفردات اللغوية غير المألوفة أو المهارات الحسابية التي تفوق قدرات التلاميذ هما سبب هذه الصعوبة، كما أن الترتيب البنائي لجمل المشكلة اللفظية قد يكون من بين مسببات الصعوبة **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 118)**.

وقد وضح **اوسوبل Ausubel 1978** أسباب صعوبة حل المشكلات لدى التلاميذ فيما يلي :

- الإخفاق في تحديد المكونات الأساسية للقدرة على حل المشكلة بشكل واضح، أي مصادر التباين في القدرة على حل المشكلة.
- الاختلاف في مدى قابلية المكونات الأساسية للقدرة على حل المشكلة الرياضية.
- الميل إلى تعميم نتائج الدراسات المخبرية القصيرة المدى، والجزئية المتعلقة بالتدريب على حل المشكلات الرياضية في مجالي الدراسة الأكاديمية والحياتية **(قطامي يوسف، 2014، ص 677)**.

من بين أسباب صعوبة حل المشكلات الرياضية حسب **محمود عوض الله سالم وآخرون 2008 :**

أ. **عدم التمكن من مهارة القراءة :** حيث لا يستطيع الطفل حل مسألة ما لم يستطع قراءتها وفهم مضمونها، وحتى الذين يجيدون القراءة يحتاجون إلى توجيه وممارسة في قراءة المسائل الحسابية، فعندما يستطيع الطفل قراءة وفهم أكثر كلمات المسألة يبقى على المدرس مساعدته على فهم الأفكار المتضمنة في المسألة.

ب. **قصور في فهم لغة المسألة :** تتقيد قدرة التلميذ على حل المسائل الرياضية بنجاح كبير بمستوى استيعابه للغة حيث يتطلب حل المسألة الرياضية فهم المتعلم للعلاقات في المشكلة والعمليات المطلوبة لحلها، وتظهر قدرة التحليل وفهم تركيب وبناء المسائل الحسابية قدرة استدلالية عامة.

ج. **صعوبة في تحديد العملية اللازمة :** يعاني كثير من الطلبة من صعوبة في حل المشكلات الرياضية اللفظية وذلك بسبب الصعوبة في اختيار العمليات اللازمة للحل، فهو لا يعرف بالضبط ما ينبغي أن يعمله، فهل يضرب الأرقام الموجودة بالمسألة أم يقسمها أم يطرحها أم يجمعها فهو يجد صعوبة في تحديد العملية المناسبة.

د. **الصعوبة في تحويل المشكلة من الصورة اللفظية إلى الصورة الرياضية :** يلعب سياق المشكلة دورا كبيرا في الوصول إلى الحل الصحيح للمشكلة حيث يجد الطلاب صعوبة بالغة في تكوين أو بناء معادلات صحيحة فعلى سبيل المثال الجملة التالية : عدد الطلبة يساوي 6 أضعاف عدد الأساتذة، نجد الطلاب يكتبون المعادلة بصورة خاطئة(6 ط= أ) بدلا من كتابتها بصورة صحيحة (ط = 6 أ) ويعرف هذا الخطأ المنتشر بخطأ عكس المتغير .

هـ. **تعارض الموقف المقترح في المسألة مع العملية المطلوبة حلها في أذهان التلاميذ :** يجد الطلاب صعوبة في حل المشكلات الرياضية اللفظية التي تحتوي على مصطلح متضارب مع العملية الحسابية المطلوبة، فعلى سبيل المثال المصطلح المتضارب يكون أقل والعملية المطلوبة هي الجمع ولا يجد التلميذ في حل المشكلات التي تحتوي على مصطلح متسق أو متناسب مع العملية **(محمود عوض الله سالم وآخرون، 2008، ص ص120-121).**

– كما أظهرت نتائج الكثير من الدراسات أنه في حالة المشكلات اللفظية الرياضية، الأطفال لا يحللون كثيرا الموقف عند تحديد أي العمليات يجب تطبيقها، وبدلا من ذلك يختار التلاميذ العمليات عن طريق التخمين، أو عن طريق تجرب كل العمليات واختيار تلك التي تقدم لهم إجابة تبدو معقولة، إن وزن هذه النتائج وما شابهها والتي تتكرر في كل مدرسة تظهر الحاجة إلى تحويل أو تغيير طرق تدريس الرياضيات بهدف خلق فصول يكون فيها الرياضيات وسيلة التدريس وغايته **(رمضان مسعد بدوي، 2008، ص 375).**

أما **المغيرة (1988)** فقد رد ضعف الطلاب في قراءة مسائل الرياضيات اللفظية إلى وقوعهم في الأخطاء القرائية التالية :

1. يخطئون في تفسير معطيات المسألة.
2. يخلطون بين المعطى والمطلوب.
3. يجدون صعوبة في الاحتفاظ بالمشكلة عقليًا.
4. عدم القدرة على تحليل ما يقرؤون.
5. عدم القدرة على فهم لغة المشكلة (**النصار صالح، 2003، ص 6).**

أما **محسن عطية 2015 ص ص 368- 369** فيحدد أسباب صعوبة حل المشكلات لدى التلاميذ فيما يلي :

- **عدم فهم المشكلة :** وهذا الفهم محكوم بعوامل كثيرة، من أبرزها الصياغة اللغوية، ودرجة وضوح المشكلة وبياناتها، فإذا كان فهم المشكلة فهما عميقا تمكن التلميذ من الوصول إلى الحل الصحيح.
- **مشكل في التحصيل المعرفي :** الخلفية المعرفية والتحصيل المعرفي لدى المتعلم له تأثير كبير في حل المشكلة، لأن حل المشكلات يستدعي التمثيل بين المعلومات المخزنة في البنى المعرفية للمتعلمين والمعلومات الجديدةن ومن هنا يأتي دور المعلومات والخبرات المكتسبة في عملية الحل.
- مستوى تصميم الدرس وإدارته ودرجة حفز المتعلمين على المشاركة في الدرس بفعالية.
- عدم وضوح أسئلة المشكلات، وكونها ذوات نهايات مفتوحة لا مغلقة.
- عدم صلة المشكلات المطروحة بواقع المتعلمين، فكلما كانت المشكلة المطروحة ذات معنى عند المتعلم من خلال اتصالها بالواقع الذي تعيشه كلما كانت أكثر إثارة لتفكيره.

أما **قطامي 2014** فيرجع أسباب عدم التمكن من حل المشكلات إلى الصعوبات التي تواجه طريقة حل المشكلة في تعلم الأطفال للتفكير، أو في تطويرهم لمهارة تفكير حل المشكلة وهي :

أ. مشكلة في فهم المشكلة.

ب. غموض في تحديد وتعريف المشكلة.

ج. عدم مناسبة المشكلة للمستوى المعرفي لدى الأطفال .

د. التحيز في جمع المعلومات، والميل لتصديق بعض الفروض مع عدم وجود أدلة كافية.

هـ. الاهتمام بصورة المشكلة، وشكلها، وخطوات السير في حلها بدلا من التدريب على مهارات التعلم وفق ذلك النموذج **(قطامي يوسف، 2014، ص 694)**.

5) استراتيجيات حل المشكلات الرياضية

تعد الاستراتيجيات خطط عمل لتحقيق الأهداف الخاصة لكل فرد، وبالتالي هي جزء مهم من عملية حل المشكلات، وكلما كان انتقاء الإستراتيجية مناسبا ازدادت الفرصة نجاحًا في تحقيق الهدف، فاختيار الهدف يوجه الفرد إلى وضع أكبر عدد ممكن من الاستراتيجيات للوصول إلى النتيجة المرجوة **(شكري سيد أحمد، 1985، ص 61)**.

تعرف إستراتيجيات حل المشكلات الرياضية بأنها مجموعة من الإجراءات التدريسية التي تقوم على تقديم مشكلة رياضية، وحلها من خلال تحديد المعطيات والمطلوب، وتحديد خطة للحل، وتنفيذ الحل، ومراجعته والتحقق منه وتعتبر الأسلوب أو الطريقة التي يستعين بها المتعلم ويستخدمها لتسهيل الوصول إلى حل المشكلة الرياضية (**الزعبي علي، 2014، ص 310**)، ومن بين استراتيجيات حل المشكلات الرياضية نذكر :

1. **إستراتيجية التحليل المنظم الدقيق للمشكلة :** وفيما يقوم التلميذ بتقسيم المشكلة إلى مراحل أو أجزاء مناسبة كل جزء منها على حدة ليأتي الحل النهائي الصحيح للمشكلة أسرع، وربما على نحو فجائي، ومثال ذلك المشكلة التالية : أراد شخصان تقسيم العدد التالي 1150 على 2 وقام كل منهما بمحاولة معرفة حاصل القسمة بنفسه فكان أحدهما يقسم بيده في الهواء 1150 في الوقت الذي كان الآخر يعلن حاصل القسمة 575، وبسؤال هذا الشخص عن كيفية توصله إلى الحل فقال لقد أخذت الألف على حدة وقسمتها على 2 وتحصلت على 500 وأخذت المائة وقسمتها على 2 فتحصلت على 50 ثم أخذت الخمسين فقسمتها على 2 وتحصلت 25 ثم جمعت الناتج ليساوي 575 **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 122)**.
2. **إستراتيجية المحاولة والخطأ :** وهي إستراتيجية غير عملية يتم استخدامها أكثر عندما لا يكون للشخص أي خلفية بموضوع المشكلة، وهذا الأسلوب أو هذه الإستراتيجية تعرف بأنها التغير العشوائي غير المنظم للاستجابات حتى يتم التوصل للحل الناجح **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 122)**، وتعتمد هذه الإستراتيجية على مبدأ التخمين، إذ يخمن الطالب الحل ويخضع هذا الحل إلى الاختبار فإذا ظهر خطأ الحل المقترح يستبعده الطالب ويلجأ إلى محاولة جديدة حتى يتوصل إلى الحل الصحيح، وتتطلب هذه الإستراتيجية من المعلم تشجيع الطلبة على عمل تخمينات معقولة وليست عشوائية **(أبو زينة فريد ويوسف عبد الله، 2007، ص 263)**.

3. **إستراتيجية العرض والتبسيط :** حيث يطلب التلميذ إعادة عرض المسألة بكلماته ويقوم المعلم بتبسيط المعلومات المعطاة في المسألة كأن يعرض الموقف بكلمات وألفاظ سهلة وقليلة الحل ويتم أيضا تبسيط الموقف الذي تدور حوله المسألة (بيع، شراء، خسارة، ربح) **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 122).**

4. **إستراتيجية تمثيل الموقف :** يتم تمثيل الموقف الذي تدور حوله المسألة باستخدام نموذج محسوس من واقع بيئة التلميذ، يعكس الموقف المتضمن بالمسألة أو القيام بتمثيله عن طريقي تنفيذه في الواقع العلمي كلما أمكن ذلك بهدف تسهيل الحل **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 122).**

5. **إستراتيجية السير بخطوات عكسية :** وهذه الإستراتيجية تركز على السير في الاتجاه المعاكس وتستخدم هذه الإستراتيجية كلما كان مكان الهدف نفسه واضحا ومكان أو موضع البداية غير واضح، مثال على ذلك : تخيل مثلا أنك يجب أن تقابل شخصا على الغداء في أحد المطاعم عبر المدينة وتريد ألا تتأخر، لذلك فأسهل الطرق لحل المشكلة هو أن تحدد متى تغادر وذلك بأن تبدأ العمل من الخلف فإذا أردت الوصول عند الظهر، وحددت أن الوصول إلى المطعم يستغرق ثلاثين دقيقة إذن يمكن أن نحل المشكلة كالآتي (12:00 صباحا – 30 دقيقة = 11:30 صباحا موعد المغادرة) **(أبو زينة فريد ويوسف عبد الله، 2007، ص 263).**

6. **البحث عن النمط :** ويلجأ القائم بالحل بإيجاد مشكلة شبيهة وبسيطة بالمشكلة المعروضة ومرتبطة بها حتى يمكنه حل المشكلة المعروضة **(woodward. J & al, 2012, p 13).**

7. **إستراتيجية تحليل الوسائل والغايات :** وتسمى إستراتيجية الوعي بوسائل معينة لتحقيق غايات معينة، وهذه الإستراتيجية تعتمد على عدم العشوائية وترتبط بالبنية المعرفية لدى القائم بحل المشكلة حيث تستخدم المعلومات المتوفرة في ذاكرة الفرد الذي يحل المشكلة للوصول إلى الحل، ويسأل الفرد نفسه ما هو الهدف الذي أسعى إليه في المشكلة ويبدأ في الوصول إليه عن طريق الوسائل أو المعطيات بالمشكلة **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 122).**

8. **إستراتيجية التبرير المنطقي :** يتم في هذه الإستراتيجية معرفة الروابط بين الحقائق المعطاة وإدراك العلاقات بينها، ثم السير بخطوات مبررة منطقياً من أجل حل المسألة، وتناسب هذه الإستراتيجية المسائل التي تتطلب برهاناً رياضياً في الصفوف العليا **(أبو زينة فريد ويوسف عبد الله، 2007، ص 263).**

9. **إستراتيجية تنظيم البيانات وجدولتها :** تتطلب هذه الإستراتيجية تنظيم البيانات ووضعها في جدول للوصول إلى الحل **(عباس محمد والعبسي مصطفى، 2007، ص 107).**

10. **إستراتيجية الحذف** : تتطلب هذه الإستراتيجية اقتراح عدد من الحلول والبدء بالحكم عليها، حيث يتم حذف الحلول غير الممكنة وتبقى الحلول الممكنة (**العبسي مصطفى، 2009، ص 30**).

11. **إستراتيجية التمثيل بالشجرة** : ويقصد بهذه الإستراتيجية التفكير في حل المسألة كما لو كانت هناك شجرة ذات غصون كثيرة تمثل أفكار الحل، وحصر كل الأفكار الرئيسية والمتعلقة بحل المسألة (**أبوريا محمد، 2013، ص 186**).

حسب **بوعيشة نورة وبوشلالق نادية (2013)** فإن هناك استراتيجيات مساعدة وهي عبارة عن خطوات أو إجراءات يستخدمها الفرد في حل المسألة الرياضية، في إطار استخدامه للإستراتيجية العامة كمعين أو كمساعد له في الوصول إلى الحل، وهناك مجموعة من الإستراتيجيات المساعدة يستخدمها الفرد أثناء حل المشكلات الرياضية اللفظية ومنها :

* **عمل رسم تخطيطي** : تستخدم هذه الإستراتيجية عندما يكون هناك إمكانية للتعبير عن المسألة بالرسم بنموذج، فتمثيل المسألة بصورة جديدة يسهل من عملية حلها.

* **تكوين جداول أو قوائم** : ويمكن استخدامها عندما تتوفر المشكلة على سلسلة من الأعداد أو عندما يمكن إيجاد عدد ضمن قائمة متوفرة، بحيث توضح خطة تسمح بتنظيم العناصر في قائمة أو جدول (**بوعيشة نورة وبوشلالق نادية، 2013، ص 303**).

أما (**قطيط غسان يوسف، 2011، ص ص 43-46**) فيذكر مجموعة من الاستراتيجيات تمثلت في :

1. **رسم مخطط**

يلجأ الفرد أحيانا إلى رسم مخطط يتناول مشكلته، ويكون المخطط في صورة رسوم وأشكال أو خطوط أو كلمات، وكلها عوامل مساعدة في فهم المشكلة.

2. **عمل نموذج**

ينطلق الفرد أحيانا عند حله للمشكلة من بناء نموذج مادي بسيط، ويعمل الفرد على فهم المشكلة من خلال تأمل وتفكيك ودراسة وفحص وإعادة تركيب النموذج، ثم يقيس ما طبقه على النموذج على مشكلته.

(**قطيط غسان يوسف، 2011، ص 43**).

3. وضع قائمة

يبدأ الفرد أحيانا في حله للمشكلة من خلال وضع قائمة فيها متغيرات مرتبطة بالمشكلة مثل : إيجابي وسلبي عن الموضوع أو إيجابي وسلبي ومثيرات مرتبطة بالموضوع أو مصادر القوة والضعف والتهديدات وغيرها.

4. البحث عن تسلسل أو نمط

يسعى العديد من الأفراد عند البحث عن حل للمشكل إلى وضع تسلسل منطقي أو غير منطقي للأحداث أو المتغيرات، ومن ثم الوصول إلى نمط أو مسار يرتبط بالمشكلة، مما يسهم في حل للمشكلة.

5. تمثيل المشكلة

يعمل بعض الأفراد على تمثيل المشكلة للسعي إلى حلها، وهذا ما نشاهده في التحقيقات البوليسية حيث يسهم التمثيل في إظهار متغيرات المشكلة من عدة جوانب، لتكون أيضا خبرة علمية ضمن الخبرات السابقة لرجل البوليس، مما يساعده على حل المشكلات الشبيهة أو المماثلة في المستقبل.

6. الحذف

يلجأ الفرد عند حل مشكلة ما إلى حذف بعض الفرضيات أو الأفكار ليسهل عملية البحث والتقصي، لذلك لا بد من تحديد وتوضيح المشكلة لتصبح الفروض منطقية وواضحة إما للحذف أو التثبيت.

7. استخدام المعادلات

يحتاج الفرد أحيانا إلى وضع معادلة أو أكثر، لتساعده على حل المشكلة، وخاصة في مجال الرياضيات لما في ذلك من تحديد وتعريف المتغيرات.

8. دراسة أمثلة محلولة

يقوم الفرد بالتدريب على حل المشكلات حول مثال محلول بشكل مسبق، وتبدو هذه الإستراتيجية واضحة كون الفرد يقوم بدراسة مشكلات محلولة، ويستعرض مجموعة من الأمثلة واستراتيجيات الحل.

9. العمل على تبسيط المشكلة

يستطيع الفرد تناول المشكلة من خلال النظر إليها بشكل مبسط، كما أن تبسيط المشكلة إلى ما هو أصغر يوضح للفرد جزيئات المشكلة، مما يسهل حل المشاكل الكبرى.

10. حل مشكلة مماثلة

ينطلق الفرد أحيانا عند وجود صعوبة في حل مشكلة حالية إلى التفكير في مشكلة أو مسألة مشابهة، ليستخدم نفس الطريقة لحل المشكلة الحالية.

11. تقسيم المشكلة إلى أجزاء

يستطيع الفرد أن يجزئ المشكلة إلى أجزاء قابلة للتناول والمعالجة، وتعتمد قدرته على عمل ذلك بما لديه من معرفة بمادة الموضوع، وكلما زاد التعرف على المجال الذي صدرت عنه المشكلة، سهل ذلك في التعرف كيف تجزئ المشكلة إلى أجزاء منطقية يسهل تناولها.

12. البدء من النهاية (عكسيا)

يستطيع الفرد عند تناوله مشكلة أن يغير من طريقة واتجاه تفكيره، وذلك من خلال التفكير عكسيا في الموضوع، وبدلا من تناوله للمشكلة من بدايتها، تناولها من حيث انتهت(**قطيط غسان يوسف، 2011، ص 43**).

6) خطوات حل المشكلة الرياضية

يتطلب حل أي مشكلة رياضية مجموعة من العمليات أو الخطوات المتعاقبة التي تساعد على التوصل لحل المشكلة.

1.6. نماذج لخطوات حل المشكلات الرياضية

نلاحظ اختلافا في مسميات هذه المراحل وفي عددها من باحث إلى آخر وفيما يلي عرض لبعض النماذج :

- **نموذج بوليا Polya 1957**

بالرغم من قدم الخطوات التي قدمها **بوليا** لحل المشكلات والتي تضمنها كتابه (كيف تحلها) والتي أثارت كثيرا من التصنيفات والخطوات لحل المشكلة، وبالرغم من التقدم في مختلف مجالات علم النفس والتربية، إلا أن تلك الخطوات تعتبر من النماذج الشائعة في حل المشكلة الرياضية،

التي لا زالت تشكل أساسا لأي محاولة لوضع خطوات حل المشكلات ويتكون هذا النوع من أربع مراحل وهي المراحل العامة لأي حل مشكلة، ووصفها هذه الخطوات بأنها تشجع الطلبة على اكتشاف الحل بأنفسهم :

أ. **فهم المشكلة** : قراءتها جيدا، الفهم، تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، وفي هذه الخطوة يوجه بوليا عدة أسئلة للتلاميذ مثل :

- ما هي المعلومات الموجودة بالمشكلة ؟
- ما هي البيانات المعطاة (المعطيات)؟
- ما هو المطلوب إيجاده في المشكلة ؟
- هل يمكن إيجاد علاقة بين المعطيات والمطلوب ؟

ب. **مرحلة اقتراح خطة الحل** : تنظيم المعلومات، تحديد العمليات الضرورية للحل، وفي هذه الخطوة يوجه بوليا عدة أسئلة للتلاميذ مثل :

- هل رأيت مشكلة مشابهة مرتبطة بالمشكلة الحالية ؟
- هل يمكنك إعادة صياغة المشكلة الحالية من جديد ؟
- هل تستطيع عمل رسم بياني لتمثيل العلاقات ؟
- هل يمكنك إيجاد نموذج رياضي يعكس العلاقات بين عناصر المشكلة ؟

ج. **مرحلة تنفيذ خطة الحل** : وفي هذه المرحلة يقوم الفرد إجراء العمليات الحسابية، بتطبيق إجراءات الحل التي سبق تصميمها في المرحلة السابقة .

د. **مرحلة مراجعة الحل** : بعد تنفيذ الحل يجب على التلميذ أن يراجع حله ليتحقق من وصوله إلى الحل الصحيح، وفي هذه المرحلة توجه للتلاميذ مجموعة من الأسئلة مثل : هل الحل النهائي يحقق جميع شروط المشكلة ؟ هل هناك حلول أخرى تفكرون فيها ؟

كما يتم التحقق من النتائج بحل المشكلة بطريقة أخرى أو بالنظر إذا كانت النتيجة تتطابق مع الهدف المنشود **(بوليا جورج، 1965، ص 106- 107).(عباس محمد والعبسي مصطفى، 2007، ص 104)**.

أما **غسان منصور2011** فقد وضع مجموعة من الخطوات للعمليات العقلية التي تحدث أثناء حل المشكلات الرياضية تتمثل في :

- قراءة نص المسألة للبدء بعملية التحليل إلى أجزاء وإدراك العلاقات بين هذه الأجزاء.

– تحويل هذه الأجزاء إلى رموز بديلة عن طريق استخدام الاختصار لسهولة التعامل مع البيانات.

– ربط هذه الرموز ببعضها بعلاقات منطقية ضمن حقائق ونظريات راسخة لتركيب علاقات مختصرة.

– وبعد تركيب مجموعة من العلاقات المختصرة يبدأ المفحوص بإنتاج مجموعة من الحلول والبدائل عن طريق الرسم أو استخدام القوانين الرياضية.

– ولكي يصل إلى حل منطقي لا بد له من استخدام مهارة التمييز لمعرفة أوجه الاختلاف بين مجموعة الحلول المقترحة.

– ثم يحاول التأكد من هذه الحلول عن طريق مهارة المقارنة لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف فيما بينها.

– ولنفي الشك يستخدم مهارة المرونة أي النظر إلى الحل الذي أصبح جاهزاً للاستخدام تقريباً من زاوية أخرى مختلفة.

– وبعد دراسة هذه البيانات يصل بالنهاية إلى استنتاج أو نتيجة محددة تفيده بالحل المناسب.

– وهذا الاستنتاج يجعله يتخذ قراراً بتنفيذ الحل كإجراءات عملية مرتباً بذلك خطوات الحل النهائي بإعادة ترتيب الرموز التي وضعها في البداية.

– ثم يتوسع بمجموعة الرموز وتحويلها إلى قوانين ونظريات راسخة يعتمد عليها في الحل.

– ليصل في نهاية الموضوع إلى إثبات الفكرة وبالتالي البرهان عليها وإنهاء المسألة بالمطلوب منه.

– وهذا الحل الذي استخدمه مع هذه المسألة يساعده في تعميم أسلوبه بالحل على مسائل أخرى شبيهة مستفيداً من الأسلوب الكامل في الحل أو من أجزائه (**غسان منصور، 2011، ص 35**).

تقدم **فايفات آني Feyfat Annie 2015** مجموعة من الخطوات لحل المشكلات الرياضية تمثلت في :

–**التعرف على المشكلة :** قراءة وإعادة صياغة تحديد المعلومات التي لها علاقة بالمشكلة والمعلومات اللازمة (حول المشكلة لفهم أفضل).

– وضع خطة بالاستناد إلى التجارب السابقة، ودراسة الاستراتيجيات الممكنة، واختيار إستراتيجية أو مجموعة من الاستراتيجيات المناسبة.

– **وضع الخطة موضع التنفيذ :** تطبيق الإستراتيجية المختارة، استعمال الرسوم البيانية، واستخدام وسائل للتوضيح، وكتابة خطوات الحل.

–**إجراء مراجعة للنتائج :** التحقق من معقولية الحل، إعادة النظر في طريقة الحل، وتحديد إذا كان هناك وسيلة أفضل للمضي قدما **(Feyfat. A, 2015, p 11)**.

أما **كلوزماير وقودوين Klausmeir and Goodwin (1966)** فقد وضعوا مجموعة من الخطوات لحل المشكلات الرياضية تمثلت في :

- تحديد الهدف.
- تقييم الوضع.
- محاولة تحقيق الهدف.
- تأكيد أو رفض الحل.
- الوصول إلى الهدف **(Norman .L, 1974, p11)**

أما **محسن علي عطية 2015، ص ص 373- 377** فقد حدد خطوات حل المشكلات فيما يلي :

1. **الشعور بالمشكلة** : لا يمكن أن يبحث الفرد إلى حل فعال لمشكلة لا يشعر بها، ويقتضي أن تكون المشكلة عائقا يعترض الفرد في الوصول إلى أهداف معينة أو إشباع حاجة.
2. **تحديد المشكلة** : أي صياغتها بشكل واضح مبني على وصف دقيق، والتحديد يكون من طرف المتعلمين لا من طرف المعلم وهذا يبين مدى فهم المتعلمين للمشكلة.
3. **جمع البيانات ذات الصلة بالمشكلة** : وهي عبارة عن جمع معلومات أخرى عن المشكلة وإحاطة أبعادها واستدعاء المفاهيم والمبادئ المتصلة بها، لتوفير قاعدة من الفهم والاستيعاب لها.
4. **اقتراح الحلول** : في هذه المرحلة يطلب من التلاميذ أن يقدموا حلولا محتملة للمشكلة، والحلول التي يرون أنها ملائمة لحل المشكلة.
5. **مناقشة الحلول وفحصها بطريقة علمية منطقية** : في هذه الخطوة تجرى عملية مناقشة الحلول المقترحة وفحصها بموجب خطة علمية للتوصل إلى الحل الأمثل، عن طريق وضع خطة بحث علمية أو تجريبية يتوصل إليها المتعلمون بجهد ذاتي.
6. **التوصل إلى الحل الأمثل للمشكلة** : في ضوء نتائج البحث والتجريب وتنظيم البيانات التي تم جمعها وتبويبها بطريقة تسمح باستنتاج الحل الأمثل الذي يصلح تعميمه على مشكلات مماثلة، على أن يكون ذلك من الطلبة أنفسهم بحيث يعرض كل طالب أو كل مجموعة ما توصلت إليه على الآخرين وتخضع النتائج إلى المناقشة.
7. **تقويم الحل** والأدوات التي اعتمدت في التوصل إليه وما إذا كانت صحيحة أو أن عليها مآخذ تحد من إمكانية تعميم الحل **(محسن علي عطية 2015، ص ص 373- 377)**

8. **تطبيق الحل** أو الاستنتاج الذي تم التوصل إليه في مواقف جديدة عملا بمبدأ انتقال اثر التعلم وتوظيف نواتج التعلم في الحياة.

- **نموذج هايس Hayes** : وضع هايس مجموعة من الخطوات والإستراتيجيات لحل المشكلات الرياضية تمثلت فيما يلي :

1. **تحليل المشكل** ويشمل النقاط التالية :
   - تعريفها وإعادة كتابة نصها.
   - تحديد الأهداف المرغوب تحقيقها.
   - تحديد العوائق ومعززات المشكلة.

2. **توضيح المشكلة** ويشمل :
   - تعريف المصطلحات.
   - تحديد العناصر الرئيسة من حيث الأهداف وعمليات الحل والمعطيات والمجاهيل.
   - تمثيل المشكلة بالرسوم والبيانات أو الأشكال أو الأرقام.

3. **اختيار خطة للحل** ويشمل :
   - إعادة صياغة المشكلة المراد حلها.
   - اختيار خطة ملائمة لحل المشكلة تناسب طبيعتها وشدتها ومدى تكرارها والظروف التي تحدث فيها.

4. **رسم توضيح** خطة الحل ويشمل ما يلي :
   - مراقبة عملية الحل.
   - التغلب على العقبات عند ظهورها.
   - اختيار الأساليب المناسبة للحل وتعديلها إذا لزم الأمر(**سعيد عبد العزيز، 2009، ص ص 139- 140**)

5. **الاستنتاج** ويشمل ما يلي :
   - التوصل إلى النتائج.

– التحقق من أن النتائج جاءت منسجمة مع الأهداف والأساليب المستخدمة.

(سعيد عبد العزيز، 2009، ص ص 139– 140).

بينما **برانسفورد وشتاين Bransford et Stein 1984** ركزا على خمس عناصر يمكن تلخيصها في كلمة **(Ideal)** وهي : حدد **Identify**، عرف **Define** ، اكتشف **Explore**، تصرف **Act** ، انظر **Look**، تعلم **Learn** وقد أسمياها بـ **(Ideal approach to problem solving)** ويمكن توضيحها كالآتي :

حدد ⟵ عرّف ⟵ اكتشف ⟵ تصرف ⟵ انظر ⟵ تعلم

ينبغي أولا **تحديد** المشكلة، وبعد تحديد المشكلة ينبغي أن **تعرّف** لتكون أكثر دقة، وذلك يقود إلى اكتشاف الحلول المحتملة، ولذلك ينبغي على التلميذ أن **يباشر** في العمل لمواجهة المشكل، ثم ينبغي عليه أن **ينظر** إلى آثار الأنشطة التي قام بها، ثم **يقيم** فاعلية هذه الأنشطة في حل المشكلة **(قطامي يوسف، 2014، ص 692)**.

أما **نشواتي عبد المجيد** فيحدد مجموعة من الخطوات لحل المشكلة وهي :

1. مرحلة فهم المشكلة

وتتضمن هذه المرحلة :

– يواجه المتعلم مشكلة تتطلب نشاطا ذهنيا من أجل حلها.

– شعور المتعلم بتحد أمام المشكلة وبشيء من الصعوبة.

– إن صعوبة المشكلة تتجاوز إمكانات وقدرات المتعلم ومعارفه السابقة.

– تتطلب المشكلة فهما واستيعابا لكل أبعادها حتى يخطط المتعلم للشروع في الحل.

– إن هذا النوع من المواقف يمكن أن يكون في الصف، وعلى صورة مواقف تعليمية.

– إن مصادر المشكلة يمكن أن تكون متعددة مثل : المعلم، المتعلم، الكتب المدرسية، المراجع، ووسائل الإعلام.

2. **مرحلة توليد الأفكار وتكوين الفرضيات**

يسعى المتعلم في هذه المرحلة إلى توليد علاقات بين عناصر المشكلة بهدف الوصول إلى أكبر عدد ممكن من الحلول التي يمكن أن تكون فرضيات لحل المشكلة.

ويمكن أن يكون دور المعلم رئيسيا، وذلك عن طريق استشارة العديد من الأفكار، واستخدام استراتيجيات مختلفة بهدف إثارة أفكار جديدة من قبل الطلاب.

3. **مرحلة اتخاذ القرار بالفرضية المناسبة**

فيها يتم اتخاذ القرار بالفرضية التي يمكن أن تخضع للحل، التي تلاقي قبولا وفق المعايير المعتمدة.

4. **مرحلة اختبار الفرضية وتقويمها**

يتم في هذه المرحلة تجريب الفرضية، ووضعها موضع التحقق، للتأكد من صحتها، ويكون ذلك بتطبيقها في مواقف تعليمية، ويلعب المعلم في هذه المرحلة دورا هاما، إذ يقوم بتقديم التشجيع والثناء لاستمرار السير في تجريب الفرضية واعتمادها، أو يقوم بتقديم معلومات تصحيحية للوصول إلى فرضية قابلة للتجريب، واستبعاد ما لا يخضع للتجريب، ثم انتقاء البدائل غير المناسبة **(نشواتي عبد المجيد، 2006، ص 453)**.

يفترض أن حل المشكلة الناجح يتوقف في جميع الأحوال على توافر شرطين أساسيين هما :

أ. **الهرمية** : أي الانتقال من المشكلات السهلة الأكثر صعوبة، أو من الحلول البسيطة إلى الحلول المركبة.

ب. **مبادئ الاكتشاف:** أي محاولة المتعلم الجادة في البحث عن العلاقات والمبادئ، والقواعد البسيطة للحلول المركبة **(نشواتي عبد المجيد، 2006، ص 455)**.

تتحدد طريقة **جون ديوي** في حل المشكلات بالخطوات التالية :

1. الشعور بالمشكلة وتحديدها.

2. صياغة الفروض التي يمكن أن توصل إلى حل المشكلة.

3. جمع البيانات والأدلة والبيانات التي تؤيد أو تعارض كل فرض ذكي من الفروض السابقة، ويتم جمع البيانات عن طريق الملاحظة، السؤال، التجريب، القراءة، المناقشة، والعودة إلى المصادر المختلفة.

4. قبول الفروض والتحقق منها **(قطامي يوسف، 2014، ص 694)**.

أما **ذوقان وأبو السميد** فيقترحان الخطوات التالية :

1. **تحديد المشكلة** : من المهم تحديد المشكلة، ومن لم يحدد المشكلة جيدا لا يمكنه حل المشكلة بشكل صحيح، وتحديد المشكلة يجيب على التساؤلات التالية :
   * لماذا نعتبر هذه مشكلة.
   * ما الوضع الراهن.
   * ما المشكلة فيه.

أما **ملحم سامي محمد ، 2010، ص 254** فيلخص خطوات حل المشكلات فيما يلي :

1. الإحساس بالمشكلة : هي أولى الخطوات وأهمها لفهم المشكلة ثم حلها، وتتشكل من تحديد الهدف الرئيسي للمشكلة على هيئة نتاج متوقع وهنا لابد من الشعور بوجود عقبة أو عائق يحول بين المتعلم والهدف الذي يسعى إلى تحقيقه.

2. تحديد المشكلة وصوغها : ونعني بذلك وصف طبيعة المشكلة وعناصرها وحدودها ومجالها وحجمها، والتعبير عنها بجملة تقريرية مختصرة أو وضعها على هيئة سؤال يتطلب البحث عن إجابة.

3. **البحث عن الحل واقتراح البدائل الممكنة** : تتطلب هذه الخطوة تحليل المشكلة وجمع المعلومات والبيانات المتصلة بها من حيث أسبابها والعوامل المؤثرة فيها، حتى يتسنى وضع الفروض الممكنة وقابلة للتجريب.

4. **البحث عن الحلول** : وتعتبر هذه الخطوة نتيجة للتي سبقتها، حيث يتم اقتراح الحلول والمقارنة بينها في ضوء الأهداف المنشودة، والاستعداد لتطبيق الحل المختار.

5. **تنفيذ الحل** : هذه الخطوة هي التطبيق العملي للحل وتجربته في الواقع المشكل، وتدوين الملاحظات على النتائج التي توصل إليها المتعلم.

6. **انتقال أثر التعلم** : الخبرة التي يكتسبها الفرد من حل المشكلات هو تطبيق ما تعلمه واستفاد منه في مواجهة مشكلات مشابهة أو قريبة من تلك التي تعترض لها في مواقف جديدة.

كما يرى الباحثان أن هناك أخطاء قد تواجه التلميذ في حل المشكلات وهي :

- البحث عن الحل السهل والسريع .
- تطبيق أول حل يخطر بالبال.
- إهمال ما يترتب من مشكلات جديدة.
- الاهتمام بمظهر المشكلة وشكلها دون الاهتمام بالمشكلة وأسبابها **(عبيدات الذوقان وأبو السميد سهيلة، 2007، ص 246)**.

2.6. طرق تعليم حل المشكلات

نظرا لأهمية حل المشكلة الرياضية وقيمتها الحياتية وكونها عملية تتطلب مهارات معرفية وما وراء معرفية متنوعة من التلميذ، فإن الأمر يتطلب اهتماما خاصا عند تطوير مناهج الرياضيات بحيث تركز المناهج المتطورة على تنمية مهارات التفكير الرياضي مما يجعل التلميذ أكثر قدرة على حل المشكلات وهناك مجموعة من التوجيهات التي يجب أن يستخدمها المعلم عند تدريسه حل المشكلة الرياضية وهي :

- تعويد التلاميذ على استيعاب المشكلة بأبعادها المتعددة : تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، إدراك العلاقة بين المعطيات، والشروط المذكورة في المشكلة.
- تدريب الطلبة على استخدام خبرات حسية ترتبط بالمشكلة إذا كان ذلك ممكنا.
- تعويد الطلبة على إعادة صياغة المشكلة الرياضية بلغة بسيطة بعد القراءة المتأنية والتأملية لها.
- تشجيع التلاميذ على تذكر مسائل مشابهة.
- تنويع المشكلات المطروحة.
- تشجيع التلاميذ على العمل التشاركي فيما بينهم أثناء التفكير في حل المشكلة الرياضية وخاصة غير الروتينية **(فريد كامل أبو زينة وعبد الله يوسف عبابنة، 2007، ص 262)**.
- تكليف التلاميذ بقراءة المشكلة والاستماع إليها بتأن.
- توجيه تركيز التلاميذ إلى المعلومات والكلمات المهمة والمفيدة للوصول إلى الإجابة الصحيحة واستبعاد المعلومات والكلمات غير ذات الصلة.
- الطلب من التلاميذ التعبير عن الحل شفويا ومن خلال استخدام مخطط أو رسم مناسب.
- القيام بالعمليات الحسابية الضرورية والتحقق من معقولية الإجابة وكتابتها بطريقة مناسبة **(البطاينة أسامة وآخرون، 2005، ص 181)**.

خلاصة الفصل

حل المشكلة هي عملية يستخدم فيها الفرد معلوماته السابقة ومهاراته المكتسبة لتلبية موقف غير عادي يواجهه، وعليه أن يستعمل ما تعلمه سابقاً ويطبقه على الموقف الجديد، ومهارة حل المشكلات تتطلب القدرة على التحليل والتركيب لعناصر الموقف الذي يواجهه الفرد، وعند الحديث عن المشكلات في الرياضيات فيجب أن نعلم أن حل المسألة أو المشكلة الرياضية يعتبر من أهم الموضوعات التي شغلت العاملين في مجال تدريس الرياضيات والمهتمين بطرق تدريسها منذ فترة طويلة وحتى وقتنا هذا.

لقد تعرضنا في هذا الفصل إلى مفهوم المشكلة والمشكلة الرياضية، بالإضافة إلى طرق واستراتيجيات وخطوات حل المشكلات الرياضية، كما تم التعرض إلى أسباب صعوبة حلها خاصة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

في الفصل الموالي سيتم التعرض إلى عسر الحساب كأحد أنواع صعوبات التعلم الأكاديمية، وكعينة لدراستنا هذه.

قائمة مراجع الفصل الثالث

أولا : المراجع باللغة العربية

1. أبو زينة فريد كامل وعبابنة عبد الله يوسف (2007)، **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**، عمان : دار الميسرة .
2. أبوريا محمد (2013)، **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل**، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الأول، ص ص 177- 206.
3. أمزيان محمد (2008)، **الذكاء اللغوي وحل المشكلات لدى عينة من الأطفال المغاربة بالتعليم الإبتدائي، مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد التاسع، عدد 2 يونيو، ص ص 116- 136.
4. بدرينة مجمد وركزة سميرة (2016)، **علم النفس المعرفي**، الجزائر : دار الخلدونية.
5. بدوي رمضان مسعد (2008)، **تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**، عمان : درا الفكر.
6. البطاينة أسامة وآخرون (2005)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
7. بوعيشة نورة وبوشلالق ونادية (2013) **إستراتيجيات حل المشكلات الرياضية**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 13 ، ورقلة : جامعة ورقلة، ص ص 299- 304 .
8. بوليا جورج ترجمة أحمد سليم سعيدان (1965) **البحث عن الحل**، بيروت : دار مكتبة الحياة.
9. حسب الله محمد عبد الحليم (2005) **فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات بكلية المعلمين بالبيضاء**، مجلة كلية التربية بدمياط، يناير، جمهورية مصر العربية.
10. حولة محمد، **الأرطوفونيا** (2011)، الجزائر: دار هومة.
11. الزعبي علي (2014)، **أثر إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير، المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، مجلد 10، عدد 3، ص ص 305- 320.
12. سالم محمود عوض الله وآخرون (2008)، **صعوبات التعلم التشخيص والعلاج**، عمان : دار الفكر.

13. شكري سيد أحمد (1985)، **بناء برنامج لتدريب التلاميذ على حل المشكلات في الرياضيات، المجلة التربوية، العدد السادس**، الكويت : جامعة الكويت، ص ص 55- 77.

14. صالح ماجدة محمود (2006)، **الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات**، الأردن : دار الفكر.

15. عادل محمد (2015)، **العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات**، القاهرة : دار الكتاب الحديث.

16. عباس محمد خليل والعبسي محمد مصطفى (2007)، **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات**، الأردن : دار الميسرة.

17. عبد العزيز سعيد (2009) **تعليم التفكير ومهاراته**، عمان : دار الثقافة.

18. العبسي مصطفى (2009)، **الألعاب والتفكير في الرياضيات**، عمان : دار الميسرة.

19. عبيدات ذوقان وأبو السميد سهيلة (2007)، **الدماغ والتعليم والتفكير**، عمان : دار الفكر.

20. العتوم عدنان يوسف وآخرون (2005) **علم النفس التربوي**، عمان : دار الميسرة.

21. عرسان محمد وأبو زينة فريد (2005)، **أثر برنامج تدريبي لإستراتيجيات حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد عشرون، العدد السابع، ص ص 61- 81.

22. عطية محسن علي (2015)، **التفكير**، عمان : دار صفاء.

23. قطامي يوسف (2007)، **تعليم التفكير لجميع الأطفال**، ط1، عمان : دار الميسرة.

24. قطامي يوسف (2014)، **المرجع في تعليم التفكير**، ط1، عمان : دار الميسرة.

25. قطيط غسان يوسف (2011)، **حل المشكلات إبداعيا**، عمان : دار الثقافة.

26. محسن علي عطية (2015)، **التفكير**، عمان : دار صفاء.

27. معمرية بشير (2012) **السيادة النصفية للمخ والتحكم في السلوك**، الجزائر: دار الخلدونية.

28. نشواتي عبد الحميد وآخرون (2006)، **علم النفس التربوي**، الأردن : دار الفرقان .

29. النصار صالح (2003)، **مهارات واستراتيجيات القراءة المعينة على قراءة المسائل اللفظية وفهمها في مادة الرياضيات**، مجلة جامعة الملك سعود، العدد 15/ 2، ص ص 1- 27.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

30. Brin. F et al (2004), **Dictionnaire d'orthophonie**, France, 2 éme édition : ortho édition.

31. Feyfat. A (2015), **La Résolution de Problèmes de Mathématiques au primaire**, Dossier de veille de l'IFÉ , n° 105 novembre, ENS de lyon, p p 1- 20.

32. Norman .L(1974), **Mathematical problem solving project**, A Review of the Literature Related, Indiana University.

33. Saint – Laurent. L (2008**), Enseigner aux élèves à risqué et en difficulté au primaire**, Montréal : Gaëtan morin édition .

34. woodward . J et al (2012) **Improving Mathematical Problem Solving in Grades for Through**, national center for education ;evaluation and regional assistance (NCEE) .

الفصل الرابع : عسر الحساب

تمهيد 102

1. تعريف عسر الحساب 102

2. النظريات المفسرة لأسباب عسر الحساب..... 105

3. مظاهر التلاميذ ذوو عسر الحساب..... 109

4. حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب..... 113

5. التلاميذ ذوي عسر الحساب والتفكير ما وراء المعرفي..... 115

6. استراتيجيات تدريب التلاميذ ذوي عسر الحساب 116

خلاصة الفصل 122

قائمة مراجع الفصل..... 123

تمهيد

تعد الرياضيات من أكثر المواد أهمية في عصرنا الحالي، فهي لغة العقل وتحث على التفكير والتأمل، ورغم أهمية الرياضيات المتزايدة في هذا العصر وتنوع استخداماتها وتطبيقاتها في مجالات الحياة جميعها، إلا أنه يلاحظ أن هناك كثيرا من التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم هذه المادة، وذلك يمثل لدى فئة واسعة من التلاميذ مشكلة حقيقة، مما يؤثر على حياة الطفل المدرسية والمهنية مستقبلا ويطلق على التلاميذ ذوي الصعوبة في تعلم الرياضيات " **ذوو عسر الحساب** ".

1) تعريف عسر الحساب

وردت عدة تعاريف لعسر الحساب نذكر أهمها فيما يلي :

عسر الحساب المصطلح ظهر في سنة **1970** ليعبر عن الصعوبات في مجال المنطق الرياضي وبناء الأرقام والعمليات الحسابية التي من الممكن أن تمس الطفل، المراهق أو الراشد، الذين لا يعانون من تأخر عقلي، وذوي عسر الحساب قد يلاقون مشاكل دراسية لكن بصفة أكبر في الجانب الرياضي أو صعوبات في اللغة المرتبطة بالتفكير **(Brin.F et al, 2004, p 78).**

قد عرف **شيلفر أرباش وجروس Shalever Auerbach et Gross 1995** عسر الحساب بأنه مركب في القدرة الرياضية له أصل وراثي، أو اضطراب في تلك الأجزاء من الدماغ ذات العلاقة المباشرة بنضج القدرات الرياضية، نضجا يتواكب مع العمر الزمني دون أن يصاحب ذلك اضطراب في الوظيفة العقلية العامة **(أبو الديار مسعد، 2015، ص192).**

ترى **ريفيرا Rivera 1997** أن عسر الحساب يظهر في عدم قدرة بعض التلاميذ على اكتساب المفاهيم الرياضية أو تطبيق المهارات الرياضية، وكذلك حل المشكلات مما يترتب عليه انخفاض مدى تحصيل هؤلاء التلاميذ في الرياضيات **(أبو الديار مسعد، 2015، ص192).**

يشير **ليرنر Learner 2000** إلى أن الطفل يأتي للمدرسة وهو مزود ببعض المعارف الرياضية التي تساعده في استيعاب متطلبات الصف الأول من الرياضيات وفي نجاحه بشكل عام، وتتمثل هذه المعارف فيما يلي :

- العلاقات المكانية.

- الإحساس بصورة الجسد.
- القدرات البصرية والإدراك البصري.
- مفاهيم الاتجاه والوقت.
- قدرات التذكر(**السيد عبيد ماجدة، 2009، ص 144**)

ويرى **الزيات 2002** أن مصطلح عسر الحساب يعبر عن عسر أو صعوبات في استخدام المفاهيم والحقائق الرياضية وفهمها، والفهم الحسابي والاستدلال العددي والرياضي، وإجراء العمليات الحسابية (**أبو الديار مسعد، 2015، ص192**).

كما عرفه **بريان Bryan 2002** بأنه صعوبة أو اضطراب نوعي متخصص بالعمليات الرياضية في تعلم مفاهيم الرياضيات والعمليات الحسابية، وترتبط هذه الصعوبة غالبا باضطراب وظيفة الجهاز العصبي المركزي (**أبو الديار مسعد، 2015، ص193**).

حسب **الجمعية الأمريكية للطب العقلي DSM IV -TR 2003** فإن عسر الحساب هو اضطراب تكون فيه القدرات الحسابية في الرياضيات المقيَّمة بواسطة اختبارات مقنّنة في الحساب والمطبقة بشكل فردي، أقل وبدرجة ملحوظة من المستوى المتوقع لهذا الفرد مقارنة بعمره الزمني، ومستواه العقلي وبتعليم مدرسي مناسب لعمره، ويشترط التصنيف أن يشكل الاضطراب المذكور عائقا بشكل واضح وجلي أمام نجاح الفرد دراسيا في أنشطة الحياة اليومية التي تتطلب الاستعانة بمهارات الرياضيات والحساب **(American psychiatrique association, 2003, p 62).**

كما يعرفه **نوبرت سيلامي Nobert Sillamy 2003** في قاموس علم النفس على انه اضطراب في تعلم الحساب لدى الأطفال الذين ذوي الذكاء العادي، وقد يكون الطفل موهوب في مجالات أخرى لكن لديه صعوبة في الحساب **(Sillamy. N, 2003, p88).**

قد عرفه **نيكولاس مالكو وأنّا ويلسون Nicolas malko et Anna wilson 2005** بأنه صعوبات غير عادية في تعلم الحساب التي لا يمكن ربطها بنقص في الذكاء، مع عدم وجود حافز لتعلم الرياضيات، بسبب شذوذ في تطوير الشبكات العصبية المعنية بالعدد **(Malko. N et wilson. A, 2005 , p 42).**

تتمثل الصعوبات في تعلم الرياضيات حسب **عصام جدوع 2007** في عجز الطفل عن التعامل مع الأرقام والعمليات والقوانين الرياضية بشكل صحيح، أو في الترتيب المنطقي لخطوات الحل في العمليات الرياضية والحسابية (**جدوع عصام، 2007، ص 107**).

يقصد بعسر الحساب حسب **السيد عبيد ماجدة 2009** اضطراب القدرة على تعلم المفاهيم الرياضية، وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها، وبعبارة أخرى هو صعوبة أو العجز عن إجراء العمليات الحسابية الأساسية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) وما يترتب عليها من مشكلات في دراسة الكسور والهندسة فيما بعد، ويطلق عليها البعض "**الحبسة الرياضية**" **(السيد عبيد ماجدة، 2009، ص 144)**.

يعرفه **فتحي عبد الرحيم** بأنها اضطراب القدرة على تعلم المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها، كما تشير إلى صعوبة أو عجز عن إجراء العمليات الحسابية وهي : الجمع، الطرح، الضرب والقسمة، وما يترتب عنها من مشكلات في دراسة الكسور والجبر والهندسة **(معمرية بشير، 2007، ص 116)**.

حسب **امرسون Emerson. J 2010** فإن عسر الحساب هو مصطلح يستخدم للإشارة إلى مختلف الصعوبات في الرياضيات، مثل خلل الحساب النمائي وصعوبات تعلم العد، فقد يجد المتعلمين ذوي عسر الحساب صعوبة في فهم المفاهيم البسيطة المتعلقة بالعد، ويفتقرون إلى فهم بديهية الأرقام، ويعانون من مشاكل تعلم الحقائق وإجراءات العدد، مع عدم قدرتهم على استخدام الأسلوب الصحيح في حل المشكلات الرياضية **(Emerson. J, 2010, p 1).**

يرى **شاليف Shalev** أن عسر الحساب هو صعوبة تعلم الجداول الحسابية، وإجراء العمليات مثل : الجمع، الطرح، الضرب والقسمة، أو عدم القدرة على تكوين مفهوم العدد وقراءة وكتابة الأعداد بطريقة صحيحة **(قادري حليمة، 2015، ص 153)**.

يعرف عسر الحساب حسب **محمد حولة 2011** بأنه فشل في تعلم البوادر الأساسية للحساب ومفاهيمه الأساسية، وهو كذلك فشل وضعف في القدرات التي تسمح باستعمال ملائم ومناسب للعدد عند الأطفال العاديين. في حين يعرفه آخرون بأنه صعوبة في تعلم الأعداد والعمليات المرتبطة بالعدد والحساب مما يؤثر على تمدرس الطفل وبالتالي على حياته المهنية مستقبلا، وهناك من يعرف عسر الحساب على أنه اضطراب خاص ومقتصر على وظيفة الحساب، وهناك من يرى أنه اضطراب خاص بالتفكير المنطقي الرياضي **(حولة محمد، 2011، ص72)**.

كما يعرف **التلميذ ذو عسر الحساب** حسب **أبو الديار مسعد 2015** بأنه ذلك التلميذ الذي يقع مستوى ذكائه بين **(75- 115 درجة)** ومستوى تحصيله في الرياضيات يقع في الربع الأدنى، وهو التلميذ

الذي ينجز انجازا ضعيفا لأنه يتعلم أبطأ من معظم زملائه في الفصل، وهو تلميذ غير قادر على تعلم الرياضيات بالسرعة التي يقدمها المعلم للتلاميذ جميعهم (**أبو الديار مسعد، 2015، ص193**).

من خلال ما تقدم عرضه من تعاريف لعسر الحساب يمكن أن نضع تعريفا شاملا له :

عسر الحساب هو صعوبة في تعلم الأعداد والعمليات المرتبطة بالعدد والحساب، تتمثل في عجز الطفل عن التعامل مع الأرقام والعمليات الأساسية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) والقوانين الرياضية بشكل صحيح، أو في الترتيب المنطقي لخطوات الحل في المشكلات الرياضية، وعند تقييم القدرات الحسابية في الرياضيات بواسطة اختبارات مقنّنة في الحساب والمطبقة بشكل فردي يظهر الفرد نتائج أقل وبدرجة ملحوظة من المستوى المتوقع له مقارنة بعمره الزمني، ومستواه العقلي وبتعليم مدرسي مناسب لعمره.

2) النظريات المفسرة لأسباب عسر الحساب

تشير التعريفات التي تناولت مفهوم صعوبات التعلم إلى تعدد زوايا النظر إلى العوامل المفسرة لوجود هذه الصعوبات لدى بعض الأطفال، وفيما يلي عرض لأهم النظريات المفسرة التي تناولت تفسير أسباب صعوبات تعلم الرياضيات وهي :

1.2. الأسباب والعوامل الفزيولوجية

يبرز دور العوامل الفزيولوجية في صعوبات تعلم الرياضيات من خلال أثر عدة عوامل تساهم مجتمعة أو منفردة في إبراز عسر الحساب، والتي تظهر على صورة عوامل عصبية، أو جينية وغيرها، ومن بين النظريات التي تناولت الأسباب الفزيولوجية ما يلي :

1.1.2. النظرية العصبية

تتضمن هذه النظرية "**الخلل الوظيفي أو إصابة الدماغ** " كتفسيرات لصعوبات التعلم، حيث يرى أصحاب هذه النظرية أن إصابة الدماغ، أو خلل الدماغ البسيط من الأسباب الرئيسية لصعوبات التعلم، إذ يمكن أن تؤدي الإصابة في نسيج الدماغ إلى ظهور سلسلة من جوانب التأخر في النمو في الطفولة المبكرة وصعوبات في التعلم المدرسي بعد ذلك (**ندا أحمد، 2008، ص 197**).

ومن ثم فإن حدوث أي خلل أو اضطراب في وظائف نصفي المخ لدى المتعلم ينعكس تماما على سلوكه، حيث يؤدي إلى قصور أو اضطرابات في الوظائف الإدراكية والحركية والمعرفية واللغوية والدراسية وبالتالي إلى حدوث صعوبات التعلم عامة، حيث يشير **مصطفى كامل 1988** إلى أن طريقة المتعلمين ذوي صعوبات التعلم في معالجة المعلومات تعتبر مصدرا رئيسيا في تفسير هذه الصعوبات،

حيث يختلف المتعلمين ذوي النمط الأيسر منهم عن ذوي النمط الأيمن في أنماط معالجتهم للمعلومات، فيفضل ذوو النمط الأيسر الفحص الدقيق للتفصيلات، ولذا فإنهم يستغرقون وقتا أطول في الاستجابة، بينما يفضل النمط الأيمن النظرة الكلية للأشياء وتلك تحتاج وقتا أقل للاستجابة (**سليمان يوسف إبراهيم، 2010، ص 64**)، كما أن درجة الصعوبة التعليمية يحدد حجمها حسب درجة الإصابة المخية ونوعها والمنطقة التي أصيبت (**الغزالي سعيد، 2011، ص 50**).

ويرى أنصار هذه النظرية أن هناك مناطق دماغية متخصصة بالرياضيات، فحسب **نيدر وميلر Neidr A et miller. E** اللذان قاما بوضع إلكترودات على رأس قردة وقاما بتنبيههم بصور تحتوي على مجموعة من النقاط (مع العلم أن هذه القردة تجيد الحساب) وتوصلوا إلى أن هناك بعض النورونات تنبه في نفس المنطقة (منطقة الرياضيات)، وحسب **Piazzer.M** فإن عدد النورونات المنبهة يزيد بزيادة عدد النقاط (**Grousson. M, 2007, p57**) ، وبعد مقارنة أفراد يعانون من صعوبات التعلم مع الأسوياء وجد بعض الإختلافات في تركيب وظائف المخ (**نبهان يحي، 2008، ص 82**).

2.1.2. نظرية الاضطراب الإدراكي – الحركي

تفترض هذه النظرية أن جميع أنماط التعلم تعتمد على أساس حسي حركي ثم تتطور هذه الأسس من المستوى الإدراكي – الحركي إلى مستوى التنظيم الإدراكي المعرفي ولذا يرى أصحاب هذه النظرية أن معظم الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون من اضطراب عصبي المنشأ في المجال الإدراكي – الحركي، وهذا الاضطراب هو السبب في عدم قدرة الطفل على التعلم، وحتى يتمكن الطفل من التعلم بشكل طبيعي يستلزم علاج جذور المشكلة وهي الاضطراب في المجال الإدراكي الحركي (**هيثم يوسف راشد الريموي، 2008، ص31**)، والإدراك ذو علاقة قوية بصعوبات التعلم فمن المعروف تاريخيا أهمية الإدراك لعملية التعلم بشكل عام (**سالم محمود وآخرون، 2003، ص 46**).

3.1.2. نظرية معالجة المعلومات

تفترض هذه النظرية أن هناك مجموعة من ميكانيزمات التجهيز أو المعالجة داخل الكائن العضوي، كل منها يقوم بوظيفة أولية معينة، وهذه العمليات تفترض تنظيم وتتابع على نحو معين وتسعى إلى فهم سلوك الإنسان حيث يستخدم إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام، فعندما تقدم للفرد المعلومات يجب عليه انتقاء عمليات معينة وترك أخرى في الحال من أجل انجاز المهمة المستهدفة.

وتنظر هذه النظرية إلى الدماغ الإنساني باعتباره يشبه جهاز الحاسوب الآلي، فكلاهما يستقبل المعلومات ويجري عليها بعض العمليات ثم يعطي وينتج بعض الاستجابات المناسبة، لذا تركز على كيفية استقبال الدماغ للمعلومات ومن ثمة تحليلها وتنظيمها، وفي ضوء ذلك ترجع صعوبات التعلم وفق

هذه النظرية إلى حدوث خلل أو اضطراب على إحدى العمليات التي قد تظهر في التنظيم أو الاسترجاع أو تصنيف المعلومات (**سليمان يوسف إبراهيم، 2010، ص64**).

4.1.2. العوامل الكيميائية

يفترض في هذه الحالة وجود شذوذ كيميائي خلوي أساسه عدم اتزان في إنتاج النواقل العصبية، التي تنقل النبضات العصبية من خلية دماغية إلى أخرى بحيث يؤدي أي إخلال أو تغير في هذا التوازن الدقيق إلى إخلال في قيام الدماغ بوظائفه بشكل ملائم مما ينتج خللا وقتيا في كيميائية الدماغ يتبدى ظاهريا في تقطع الكلام وضعف في التناسق الحركي وتدن في القدرة على حل المشكلات، ويتم التأكد من إمكانية وجود أساس كيميائي لصعوبات التعلم بقياس مستويات المواد الكيميائية الموجودة في البول والدم والسائل الشوكي، غير أن النتائج في هذا المجال ليست نهائية (**الوقفي راضي، 2009، ص 124**).

ولقد ذهب **ويندر Wender 1972** إلى الافتراض بأن متلازمة القصور الوظيفي الدماغي الطفيف يمكن أن تكون قصورا وظيفيا في استقلاب **الورانيفرين** أو لربما **السيروتونين** أو **الدوبامين**، حيث يعتقد أنها تأخذ دور الوسيط في النقل العصبي(**البطاينة أسامة وآخرون، 2005، ص 57**).

2.2. العوامل الوراثية

تشير الأبحاث التي أجريت بدءًا من أواسط سنوات الثمانينيات إلى أن الوراثة تلعب دورا في صعوبات التعلم عامة، فقد توصلت دراسات حديثة إلى أن **60 %** من ذوي صعوبات التعلم ينحدرون من أسر يعاني فيها أحد الوالدين أو أحد الإخوة من صعوبات مشابهة، أو يعاني فيها **25 %** من الأجداد أو الأعمام أو الأخوال نفس الصعوبات، وانتهت دراسات التوائم إلى وجود سمات متماثلة بين التوائم المتماثلين فيما يتعلق بصعوبات التعلم حتى لو ربي التوائم في بيئات مختلفة، وقد أشارت أحد الدراسات التي أجريت على توائم ذوي صعوبات تعلمية أن **40 %** من الصعوبات ارجع إلى عوامل جينية وحوالي **35%** إلى العوامل البيئية المشتركة التي يعيشها التوأمان، وحوالي **25 %** إلى عوامل بيئية خاصة بالفرد أو عوامل عشوائية لم تفهم بعد (**راضي الوقفي، 2009، ص 120**).

3.2. الأسباب والعوامل البيئية

يفترض وفق هذا التوجه أن العوامل البيئية المحيطة بالفرد تؤثر سلبا أو إيجابا في تعلم الفرد، فكلما كانت العوامل البيئية أكثر ملائمة للفرد كانت إمكانية تعلمه أكثر، في حين تسبب العوامل البيئية السيئة

في صعوبات التعلم ومن بين النظريات التي تناولت الأسباب البيئية ما يلي :

1.3.2.النظريات المتصلة بمهام التعلم

تركز هذه النظريات على حقيقة أن العمل المدرسي يجب أن يكون ملائما للأنماط المميزة للأطفال في القدرة على التعلم، لذا فإنه من الممكن أن يساهم العمل المدرسي في صعوبات التعلم، وذلك من خلال أن يقوم المعلم بالتدريس للأطفال بطريقة لا تناسبهم وتتضمن هذه النظريات اتجاهين لتفسير صعوبات التعلم وهما :

- **الاتجاه الأول : النموذج السلوكي**

تتمثل الفكرة الأساسية في النموذج السلوكي في أن صعوبات التعلم إنما تعكس ذلك التدريس غير المناسب الذي يكون التلميذ قد تلقاه، ومن المفترض أن السلوك الأكاديمي شأنه في ذلك كالسلوك الاجتماعي ما هو إلا استجابة للمواقف والنواتج، ومن المحتمل أن يصور السلوكيون على أن السلوك إنما يعتبر دالة للنواتج، أي أن السلوك الأكاديمي يتشكل ويستمر وفقا لما يترتب عليه من نتائج **(دانيال هلالاهان وجيمس كوفمان، 2007، ص 439)**.

- **الاتجاه الثاني : الأساليب المعرفية**

يفترض أصحاب هذا الاتجاه في تفسير صعوبات التعلم أنهم ذوو قدرات سليمة، ومع ذلك فإن أساليبهم المعرفية غير ملائمة لمتطلبات حجرة الدراسة وهي تتداخل مع – وتؤثر في – النتائج التي يتوصلون إليها من التعلم، ويرون أن الطفل صاحب صعوبة في التعلم يختلف عن وليس أقل قدرة من أقرانه في استقبال المعلومات وتنظيمها والتدريب على تذكرها، وأن هؤلاء الأطفال يتعلمون بشكل جيد حين تتناسب المهام المدرسية مع أساليبهم المعرفية المفضلة، وحين يدرس المعلم لهم باستراتيجيات تعلم أفضل، أو حيث يمكنهم نضجهم من تطوير استراتيجيات أكثر ملائمة **(سليمان يوسف إبراهيم، 2010، ص 339)**.

3.2.2. الأسباب النفسية

يعطي هذا المدخل أهمية أكبر للظروف النفسية وعوامل التنشئة، على افتراض أن صعوبات التعلم تنشأ نتيجة تكرار الفشل في اكتساب المهارات الأكاديمية الأساسية مما يولد لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم الاعتقاد أنهم يفتقرون إلى القدرة على النجاح، حيث يرى **جيرهارت Gearheart 1985** أن الإستراتيجيات والبرامج والأنشطة التي يستخدمها أصحاب هذا التوجه تكون أكثر فاعلية مع الأطفال الذين يفتقرون إلى التشجيع والإنجاز وهم ذوو النشاط الزائد، وذوو الدافعية المنخفضة أو الذين يكون مستوى

الإحباط لديهم منخفضا، والمندفعون، ويعانون من تدن في مفهوم الذات والذين يعانون من اضطراب في الانتباه من حيث سعته أو مداه أو أمده (**الريموي هيثم، 2008، ص35**).

3) مظاهر التلاميذ ذوي عسر الحساب

في السنوات الأخيرة ربط مصطلح عسر الحساب بصعوبات في استعمال الإستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية ومن مظاهر الصعوبات ما يلي :

1. **صعوبة في الإدراك البصري**

- يجد صعوبة في كتابة الأعداد ذات الأرقام الكثيرة.
- لا يفرق بين الأرقام المتشابهة مثلا 9 – 6.
- يجد صعوبة في الكتابة في خط مستقيم.
- يعكس الأرقام مثلا : 32 يكتبها 23.
- يجد صعوبة في الاتجاهات (فوق / تحت– يمين / يسار) **(Saint Laurent. L, 2008, p280).**
- يجد صعوبة في قراءة الأعداد المتعددة الأرقام مثل : 258963.
- يجد صعوبة في تمييز النقود ورموز العمليات وعقارب الساعة واليسار واليمين (**سامي ملحم محمد، 2010، ص 336**).

- صعوبة في تمييز الحجوم (التلميذ يجد صعوبة في تعلم المفاهيم : كبير/ صغير، طويل قصير، أكبر / أصغر).

- صعوبة في تمييز الأشكال (**السيد عبيد ماجدة، 2009، ص 149**).

2. **قصور في الإدراك**

- العجز عن التمييز بين الأشكال والأحجام والمسافات، والكلمات المكتوبة والمسموعة خصوصا عندما تكون الفروق دقيقة كالتفريق بين أشكال الأرقام أو شكل المربع أو المستطيل، أو بين الخطوط ومساحات الأشكال

- صعوبة في الإدراك المكاني والذي يبدو في عدم تمييزهم مفاهيم مثل : أعلى/ أدنى، فوق/تحت، أكبر/أصغر، بداية/نهاية، يمين/يسار (**لشهب أسماء، 2015، ص 156**).

3. **صعوبة في الإدراك السمعي**

- يجد صعوبة في الحساب الذهني.
- يخطئ في حل المسائل المقدمة شفهيا.
- لا يقدر على الحساب في تسلسل.

- لديه صعوبة في انتظام الأرقام **(Saint Laurent. L, 2008, p280).**
- يجد صعوبة في كتابة الأعداد والواجبات إملائيا.
- غير قادر على العد من داخل سلسلة التتابع العددي.
- يجد صعوبة في سماع أنماط الأعداد **(سامي ملحم محمد، 2010، ص 336).**

3. **مشاكل في الحركية الدقيقة**

- يكتب ببطء.
- صعوبة في كتابة الأرقام في مساحات صغيرة في الورقة.
- كتابته صعبة القراءة وغير منظمة **(Saint Laurent. L, 2008, p280).**

4. **الذاكرة القصيرة وطويلة المدى**

- يأخذ وقتا طويلا في فهم المعلومات الجديدة وفي حفظ جدول الضرب.
- ينسى الخطوات في الحل.
- غير قادر على الاحتفاظ بالحقائق الرياضية أو المعلومات الجديدة.
- لا يتذكر معنى الرموز الرياضية **(Saint Laurent. L, 2008, p280).**

5. **الانتباه**

- يهمل التفاصيل المرئية كالإشارات أو الرموز.
- يجد صعوبة في تركيز انتباهه في كل التفاصيل وكل مراحل الحل للمشكلات الرياضية.
- لا ننتبه في الدرس.
- لا يكمل الحل في الوقت المحدد.
- يجد صعوبة في حل العمليات المتعددة الخطوات.
- لا يكمل المسائل **(Saint Laurent. L, 2008, p280).**

6. **اللغة**

- التلميذ يجد صعوبة في فهم المفردات الرياضية.
- يجد صعوبة في التعبير بالخطوات في حل المشكلات الرياضية **(Saint Laurent. L, 2008, p280).**
- يجد صعوبة في ترجمة المصطلحات أو المفاهيم إلى معانيها (+ ، − ، آحاد عشرات).
- يجد صعوبة في ترجمة الكلمات التي لها معنى رياضي مثل ضعف، 3 أمثال ...إلخ .
- يجد صعوبة في استخدام المفردات الرياضية أو الحسابية.

- يجد صعوبة في صياغة المسائل أو المشكلات شفهيا.
- يجد صعوبة في التعبير لفظيا عن خطوات الحل في المشكلات اللفظية أو العددية أو الحسابية **(سامي ملحم محمد، 2010، ص 336)**.

7. القراءة

- التلميذ لا يفهم المشكلات الرياضية المكتوبة **(Saint Laurent. L, 2008, p280)**.

8. **التفكير المجرد**

- يجد صعوبة في تحويل المعلومات الرياضية إلى معادلات رياضية .
- يجد صعوبة في فهم العمليات و المفاهيم المجردة .
- يعطي نتائج غير معقولة مثلا (9+ 10 = 109) **(Saint Laurent. L, 2008, p280)**.

9. التتابع

- يجد صعوبة في معرفة الوقت أو التعرف عليه من خلال الساعة.
- لا يستكمل جميع الخطوات في حل المشكلات متعددة الخطوات أو متعددة العمليات الحسابية.
- يجد صعوبة في حل المشكلات اللفظية متعددة الخطوات لافتقاده التفكير المنطقي التتابعي **(سامي ملحم محمد، 2010، ص 337)**.

10. الاستدلال المجرد

- يجد صعوبة في حل المشكلات ذات الصياغات اللفظية أو الكلامية.
- غير قادر على عمل مقارنات من حيث الحجم والكمية والمسافة والزمن.
- يجد صعوبة في فهم الرموز الرياضية أو ترجمة معانيها مثل: = ، >، < ..إلخ .
- يجد صعوبة في فهم المستوى التجريدي أو المجرد للرياضيات الحسابية مثل المفاهيم والقوانين والعمليات والافتراضات **(سامي ملحم محمد، 2010، ص 337)**.

11. **الإستراتيجيات المعرفية**

- يجد صعوبة في التمييز بين عملية الجمع والضرب (+ / x)، فمثلا 6+3 = 18، لأن 6x3 = 18 .
- عدم القدرة على التصنيف (تصنيف الأحجام، والأطوال).
- مشاكل في تنظيم الفضاء الخارجي .
- لا يفرق بين العدد الأكبر والأصغر **(Stork.H, 1986, p 79)**.

أما **محمد النوبي** فيوضح خصائص ذوي صعوبات التعلم فيما يلي :

- صعوبة في الربط بين الرقم ورمزه، فقد تطلب منه أن يكتب الرقم ثلاثة فيكتب (4).
- صعوبة في تمييز الأرقام ذات الاتجاهات المتعاكسة مثل (7– 4).
- قد يعكس الأعداد فمثلا 25 يكتبها 52.
- صعوبة في إتقان بعض المفاهيم الخاصة بالعمليات الحسابية الأساسية كالجمع والطرح والضرب والقسمة.
- صعوبة في الإدراك الحسي والحركة (**محمد النوبي محمد علي، 2011، ص 85**).

12. العوامل الاجتماعية والانفعالية

– أ. الاندفاعية

– يرتكب أخطاء إهمال عند إجرائه لعملياته الحسابية .

– يستجيب بخطأ وبسرعة في الاستجابة للأسئلة الشفهية.

– يحتاج إلى تصحيح استجاباته بصورة متكررة عندما يطلب منه أن يتابع أو يركز أو يسمع إلى حل المشكلة ثانية.

– لا ينتبه أو يهتم بالتفاصيل عند حله للمشكلات.

ب. سعة انتباهه ضحلة ومتشتتة

– يفتقر إلى معرفة أو اختيار أو استخدام الاستراتيجيات الملائمة.

– لا يستكمل عمله خلال الزمن المحدد للواجبات داخل الفصل.

– يجد صعوبة غي حل المشكلات الحسابية المتعددة الخطوات أو متابعتها.

– يبدأ حل مشكلة وينتقل إلى حل المشكلة الثانية قبل استكمال الأولى.

ج. سلبية وفاقد للحماس

– يتجاهل حل المشكلات التي تقوم على إجراء العمليات الحسابية.

– يلغي أو يحذف أو يسقط أو يهمل المشكلات ذات الصياغات اللفظية.

– يبدو غير مهتم أو مهمل أو شارد.

د. ضعف الثقة بالنفس

– يبدو مفتقد للثقة بالنفس.

– يتخلى عن مواصلة العمل بسهولة **(سامي ملحم محمد، 2010، ص 337)**.

من خلال ما سبق يتضح أن التلاميذ ذوو عسر الحساب يتصفون بخصائص كثيرة قد تكون مرتبطة بالجوانب العقلية، الجسدية، النمائية، الانفعالية أو النفسية بالإضافة إلى العجز في التمييز البصري والسمعي، ومشاكل في الانتباه، ومما يجب ذكره انه لا يجب ان تتوفر كامل هته الخصائص حتى نقول أن الطفل ذوي عسر الحساب فقد تتوفر بعض الحصائص فقط.

4) حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب

في القديم كان يعتقد أن التلاميذ ذوي عسر الحساب لا يقدرون على حل المشكلات الرياضية، لكنه من الممكن ذلك رغم الصعوبات التي يواجهها هؤلاء التلاميذ، فهم بحاجة إلى معلمين ليعلموهم استراتيجيات الحل والدعم اللازم، وحسب **مونتاق Montague 2006** فإن دور المعلم يتمثل في تعليم التلاميذ كيف يفكرون بصوت مرتفع أثناء حلهم للمسائل **(L. Saint Laurent, 2008, p311).**

إن الأطفال الأقل قدرة على التعلم والذين ليست لديهم استراتيجيات ما وراء معرفية متطورة، هم بحاجة إلى مساعدة معلميهم لتغيير الإستراتيجيات والأساليب التي استخدموها من أجل استخدام أساليب واستراتيجيات أكثر ملائمة لقدراتهم، وإن هؤلاء الأطفال لديهم صعوبات في استخدام هذه الاستراتيجيات ومن هذه الصعوبات :

- معرفة متى تزداد صعوبة المشكلة والحاجة إلى تغيير الإستراتيجية.
- الاستدلال على صحة الفرضية، اعتمادا على المعلومات المتوافرة.
- التنبؤ بنتيجة استخدام إستراتيجية تعليمية مفيدة.
- التخطيط المسبق وملائمة الوقت للدراسة.
- مراقبة محاولات التعلم التي يبذلها الطفل وتغيير الأساليب عندما يكون ذلك ضروريا **(يوسف قطامي، 2007، ص 166)**.

يعاني الكثير من الطلبة ذوي عسر الحساب من صعوبات تواجههم في حل المشكلات الرياضية، ففي دراسة **هودسون Hodson 2010** المذكورة في **شبير 2011** إشارة واضحة إلى صعوبات يواجهها الطلبة في حل المسائل الرياضية تعزى أسبابها إلى عدم وجود معرفة سابقة لديهم، فضلا عن الموقف السلبي تجاه الرياضيات، وعدم استخدام استراتيجيات تدريس حديثة ومتنوعة، وفي دراسة **رصرص (2007)** وردت مجموعة من الأخطاء الأكثر شيوعًا في حل المسألة الرياضية لدى الطلبة ومن أهمها : تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة، وفهم لغة المسألة ،وتمثيل بيانات المسألة برسم توضيحي، والتأكد من صحة الحل(**عبد القادر فايز، 2013، ص 79**).

يقول **برانسفورد وآخرين Bransford se al 1986** أن المتعلم ذوي صعوبة التعلم سوف يواجه مشكلة في كل عنصر من عناصر حل المشكلة، فعلى سبيل المثال عملية تحديد معطيات المشكلة، لها أهمية خاصة في عملية حل المشكلة، فإذا لم يدرك الناس وجود مشكلة فإنه ليس من المتوقع منهم أن يبحثوا عن حل لها، حيث أشار الكثير من الباحثين أن المتعلم الأقل خبرة ليس باستطاعته أن يلاحظ المشاكل، فمثلا لا يلاحظ إذا كان النص يتضمن معلومات غير منسجمة، كما يصعب عليه تحديد مدى صعوبة المشكلة، لذلك فإنه يفشل في توزيع الوقت الذي يقضيه في الدراسة اعتمادا على مدى صعوبة المهمة، ويمكن للناس أن يتفقوا على أن المشكلة موجودة لكنهم ليسوا متفقين على عملية تعريفها وتقديمها، فتعريف المشكلة يؤثر على أنماط الحلول التي يمكن أخذها بعين الاعتبار، وذلك يؤثر على الأداء وعلى مرحلة الاكتشاف في عملية حل المشكلة، لأن تعريف المشكلة يتضمن الافتراضات التي تحدد عملية البحث عن الحلول (**قطامي يوسف، 2014، ص 692**).

تمثل حل المشكلات الرياضية أحد العوامل المهمة التي ترتبط بالتقدم الناجح في الحساب، والأطفال ذوي عسر الحساب يفشلون في استخدام استراتيجيات منظمة لحل المشكلات، فهم يميلون إلى استخدام أساليب أكثر نمطية وكذلك أسلوب المحاولة والخطأ لحل تلك المشاكل (**بطرس حافظ، 2009، ص 403**)، فالتلاميذ ذوي عسر الحساب تنقصهم المعرفة بالإستراتيجيات التي تستخدم في حل المشكلات الرياضية، كالتبصر في المشكلة واستيعاب معطياتها وتحديد المطلوب فيها واختيار الإستراتيجية الملائمة لحلها، بل لعل بعضهم يجري الحلول دون إستراتيجية واضحة لديه معتمدا في ذلك على المحاولة والخطأ أو اللجوء إلى إستراتيجية غير مناسبة أو حفظ حقائق متناثرة، مع صعوبة المراقبة الذاتية للحل (**الوقفي راضي، 2009، ص489**).

وفي دراسة **هافيرتاب وكاس Havertape et Kass 1978** والتي أجريت بغرض الاستقصاء عن الفروق بين التلاميذ العاديين والتلاميذ ذوي عسر الحساب في مهارة حل المشكلات الرياضية، وأوضحت نتائج تحليل بروتوكولات التفكير بصوت مرتفع لحل المشكلات الرياضية إلى تفوق التلاميذ العاديين عن ذوي عسر الحساب في كل من استنتاج المعلومات المناسبة للمشكلة وفهم المشكلة بشكل صحيح واستخدام خطوات حل صحيحة، وتوصلت النتائج إلى أن التلاميذ ذوي عسر الحساب كانت حلولهم عشوائية، مندفعة **(القفاص وليد، 2009، ص 236)**.

إن التلاميذ ذوي عسر الحساب يفتقرون إلى اختيار استراتيجيات ملائمة في حل المشكلات الرياضية، ومن هذه الإستراتيجيات : التصور العقلي أو البصري للمشكلة، تحديد العناصر المفقودة، وكيفية التوصل إليها، عدم القدرة على تحديدي المعطيات والمطلوب، البطء والتردد في اشتقاق الإستراتيجيات الملائمة أو اختيارها ولاسيما تلك المتعلقة باسترجاع المعلومات والحقائق **(أبو الديار، 2015، ص 202)**.

حسب **ملسكي Maleeskey 1980** فإن التلاميذ ذوي عسر الحساب يعانون من التثبيت الوظيفي حيث يميلون إلى تكرار استجابة سابقة في مواقف جديدة قد تكون هذه الاستجابة غير ملائمة لها **(القفاص وليد، 2009، ص 258)**.

5) التلاميذ ذوي عسر الحساب والتفكير ما وراء المعرفي

لقد بينت الدراسات أن من لديهم صعوبات في التعلم يكون لديهم مشكلات في الأداء الوظيفي ما وراء المعرفي وفي تنظيم الذات وعلى سبيل المثال في الفحص والتخطيط والمراقبة والمراجعة والتنبؤ والتقويم **(جابر عبد الحميد، 2008، ص 41)**.

ومن الخصائص ما وراء المعرفية للتلاميذ ذوي عسر الحساب :

- الاندفاعية والتصرف دون تفكير مسبق.
- التبعية الزائدة حيث يحتاجون للمساعدة في كل خطوة.
- لديهم استراتيجيات للهدف غير مكتملة، ولا يدركون العلاقة بين السبب والأثر أو النتيجة.
- صعوبة في الفهم المعمق الذي يحقق انتقال أثر التدريب والتعلم.
- مقتنعون تماما بصدق معتقداتهم، ويتصف تفكيرهم بالجمود.
- يحتكمون لمجموعة ضيقة من القواعد والقوانين عند اتخاذ أي قرار، ويتصفون بالتصلب وعدم المرونة **(سالم أماني، 2007، ص 27)**.
- التلميذ لديه صعوبات في تمثيل المشكلات الرياضية وحلها.

- لا يعرف التشابه بين المشكلات الرياضية.
- لا يعرف المعلومات الضرورية وغير الضرورية في الحل.
- يختار بصورة خاطئة الخطوات الضرورية لحل المشكلات الرياضية.
- لا يقوم بمراقبة نفسه أثناء الحل.
- يجد صعوبة في إدارة عمليات حل المشكلات ذات الخطوات المتعددة.
- لا يعمم نتائج المشكلات السابقة التي تم حلها على المشكلات التي تشبهها

.(Saint Laurent. L, 2008, p280)

قد دلت دراسة **الثبيتي(2011)** على أن تلاميذ ذوي عسر الحساب يواجهون صعوبات بدرجة مرتفعة في حل المسألة الرياضية اللفظية، سواء في قراءتها أوفهمها وتمثيلها، أو التخطيط لحلها أو تنفيذ حلها أو التأكد من صحة الحل (**عبد القادر فايز، 2013، ص 79**).

وأجرى **شورت وآخرون .Short et al 1990** دراسة مقارنة بين التلاميذ العاديين وذوي عسر الحساب والمتخلفين عقليا في حل المشكلات، وقد أوضحت النتائج إلى أن التلاميذ العاديين لديهم تنظيم ذاتي للحل (تحديد المشكلة، وضع خطة للحل، درجة الوعي الإستراتيجي أثناء الحل) أكثر من ذوي عسر الحساب والمتخلفين، وخلصت النتائج إلى أن التلاميذ ذوي عسر الحساب سلبيين ويحتاجون إلى كمية مساعدة أكثر من العاديين أو المتخلفين عقليا، وتشير هذه النتائج إلى أن التلاميذ ذوي عسر الحساب لديهم وعي استراتيجي كافٍ، إلّا أنهم في حاجة دائمة لمساعدة الكبار خاصة في مرحلة تمثيل المشكلة وفي وضع خطة للحل، وحينما يزودوا بمساعدات بسيطة من الكبار فإنهم يظهرون تقدمًا في حل المشكلة إذا ما قورنوا بأدائهم المستقل **(القفاص وليد، 2009، ص 246)**.

كما يذكر **قراي Gray 1993** أن التلاميذ ذوي عسر الحساب يفتقدون للمعرفة الإجرائية والمهام التنفيذية، وتتضمن الاختيار الصحيح واستخدام الاستراتيجيات والملاحظة الذاتية والتصحيح الذاتي(**عبد القادر فايز، 2013، ص 79**).

6) استراتيجيات تدريب للتلاميذ ذوي عسر الحساب

لقد استخدمت طرق واستراتيجيات عديدة لعلاج صعوبات عسر الحساب، ولكل طريقة منطلقاتها وأسسها إجراءاتها وسوف نعرض فيما يلي مجموعة من الطرق المتمثلة في :

1.6. طريقة التعلم الذاتي التأملي

يرتكز هذا الأسلوب على تطوير الجانب التأملي والضبط الذاتي لدى التلميذ المعسر حسابيا، عند القيام بحل المشكلات الرياضية، وعلى تزويد الطفل بالتغذية الراجعة بشكل مستمر، فالطفل الذي يعاني

من عسر الحساب لا يقف للتأمل في متطلبات المهمة المعطاة له، لكنه يندفع ليجيب فيبدأ بالخلط بين الإشارات والأرقام وغيرها، ويتم توجيه التلميذ بتعليمه كيف يفكر تفكيرا مستقلا بالتركيز على الطرق المعرفية وما وراء المعرفية في تعليم ذوي عسر الحساب وذلك بإتباع الخطوات التالية :

أ. مخاطبة التلميذ لنفسه : كيف أبدأ ؟ وما هو المطلوب لحل هذه المشكلة؟

ب. يسأل نفسه : ماذا أعمل بعد ذلك ؟

ج. عند توصله للحل يسأل نفسه : هل الجواب صحيح ؟

د. بعد التأكد من الحل يقول التلميذ لنفسه : هذا هو الجواب الصحيح (**سليمان يوسف إبراهيم، 2010، ص 120**).

ويذكر **مونتاغو وآخرون Montague et al. 2000** المذكور في (**دانيال هلالاهان وجيمس كوفمان 2007، ص ص 365- 366**) مثالا لتعليم التساؤل الذاتي للتلاميذ ذوي عسر الحساب، يتضمن سبع خطوات لحل المشكلات الرياضية، ومن خلال هذه العملية يتضح وجود ثلاث خطوات فرعية من كل خطوة هي : "قل – اسأل – راجع" وهذه الخطوات ترشد التلميذ نحو إعطاء تعليمات ذاتية (اسأل)، واستخدام أساليب معينة لتصوير الأداء من جانبيه أو المرصد الذاتي (راجع)، وتتمثل هذه الخطوات فيما يلي :

1. **اقرأ كيف تفهم**

- **قل** : اقرأ المسألة وإذا لم تفهمها اقرأها مرة أخرى.

- اسأل هل قرأت المسألة وفهمها ؟

- **راجع** : تأكد من فهمك للمسألة وأنت تحلها.

2. **اعد صياغة المسألة بكلمات من عندك**

- **قل** : ضع خطا تحت المعلومات الهامة.

- **ضع** المسألة بكلماتك أنت.

- **اسأل** : هل قمت بوضع خط تحت المعلومات الهامة.

- ما هو السؤال ؟ وما الذي أبحث عنه ؟

- **راجع** : تأكد من أن المعلومات تتماشى مع السؤال.

3. **تصور (تخيل صورة معينة أو شكلا معينا أو رسما توضيحيا)**

- **قل** : ارسم تخطيطا أو شكلا معينا.

- **اسأل** : هل الصورة المرسومة تتناسب مع المسألة.

- **راجع** : ضع صورة في مقابل المعلومات التي تتضمنها المسألة .

4. **افترض (خطة معينة لحل المسألة)**

- **قل** : قرر كم عدد الخطوات والعمليات الحسابية التي نحتاج إليها.

- اكتب رموز العمليات الحسابية التي ستحتاجها (+، -، x، /).

- **اسأل** : إذا ما فعلت .....فما الذي سأحصل عليه ؟

- وإذا ما فعلت ..... فما الذي سأحتاج إليه بعد ذلك ؟

- كم عدد الخطوات التي سنحتاج إليها في الحل ؟

- **راجع** : تأكد من أن الخطة التي وضعتها.

5. **خمن تنبأ بالإجابة**

- **قل** : انطق الأرقام بوضوح، وحل المسألة في ذهنك، ثم اكتب التخمين.

- **اسأل** : هل قمت بتطبيق الأرقام تصاعديا وتنازليا بشكل صحيح ؟

- هل كتبت التخمين ؟

- **راجع** : تأكد من أنك قد استخدمت المعلومات الهامة.

6. **احسب (قم بإجراء العمليات الحسابية)**

- **قل** : قم بإجراء العمليات الحسابية في ترتيبها الصحيح.

- **اسأل** : كيف تتناسب إجابتي مع ما خمنته من قبل ؟

- هل هناك مغزى أو جدوى لإجابتي ؟

- هل تم وضع العلامات أو الوحدات (إشارة النقود أو الوزن أو الطول) في أماكنها الصحيحة ؟

- **راجع** : تأكد من أداء جميع العمليات الحسابية بشكل صحيح.

7. راجع (تأكد من صحة كل شيء)

- **قل** : راجع العمليات الحسابية.

- **اسأل** : هل قمت بمراجعة كل خطوة؟

- هل راجعت العمليات الحسابية ؟

- **راجع** : تأكد من أن كل شيء صحيح، وإذا لم يكن كذلك ارجع للوراء.

إذا رأيت أنك تحتاج إلى المساعدة فلا تتردد في طلبها.

2.6. طريقة التدريس المباشر

وهي طريقة تستند إلى التكامل بين تصميم المنهج وطرق التدريس وتسير هذه الطريقة وفق أربع خطوات هي :

- تحديد نقاط الضعف التي يعاني منها التلميذ.
- تحديد أهداف إجرائية من تدريس مادة الرياضيات يستهدف تحقيقها.
- تحديد المهارات الفرعية التي نحتاج إليها لتحقيق الهدف.
- تجزئة الأهداف إلى مهارات فرعية على شكل تسلسل هرمي يبدأ من أبسط مهارة منتهيا بتحقيق الهدف (المهارة الرئيسية)، وتقود هذه التجزئة للأهداف إلى قدرات التعلم النمائية الخاصة بأداء المهمة، مثل الانتباه والتمييز والذاكرة واللغة وغيرها والتي يحتاجها الطفل عند العد المنطقي، أو مقارنة المجموعات أو قراءة الأعداد وغيرها من العمليات الحسابية.
- رسم خطوات الوصول إلى تحقيق الهدف.
- تحديد أي المهارات التي يعرفها المتعلم ذو عسر الحساب.

- استخدام التعزيز عند تنفيذ البرامج، ويجب التأكد من إتقان المهارة الحالية حتى يتم الانتقال إلى المهارة اللاحقة (**سليمان يوسف إبراهيم، 2010، ص 340**) (**جدوع عصام، 2007، ص 118**).

3.6. طريقة الألعاب الرياضية

هي طريقة يتم فيها تنفيذ نشاط ممتع وهادف يقوم به المتعلم ذي الصعوبة في التعلم أو مجموعة من المتعلمين ذوي الصعوبات، بقصد انجاز مهمة رياضياتية محددة في إطار قواعد معينة للعبة مع توافر التعزيز لدى المتعلم للاستمرار في النشاط (**سليمان يوسف إبراهيم، 2010، ص 340**).

4.6. نموذج التدريب المعرفي

انبثق نموذج التدريب المعرفي عن النظرية المعرفية، حيث تتمثل أهمية النظرية المعرفية في أن المتعلم عادة ما يقوم بفعالية بتناول العمليات المعرفية كالذاكرة، والانتباه، حتى يحدث التكامل المطلوب بين الخبرات السابقة والمعارف الحالية، ويعد الانتباه والذاكرة بمثابة طرق أو أساليب معينة يتم بمقتضاها تجهيز المعلومات أثناء التعلم، كذلك فإن ربط المعلومات السابقة المطلوبة مع تلك الجديدة، وأثناء تجهيز المعلومات قد يقوم الطلبة باستخدام الوظيفة التنفيذية أو عمليات ما وراء المعرفة، وهو ما يعكس اهتماما بأساليبهم واتجاهاتهم لحل المشكلات (**ندا أحمد، 2008، ص 222**).

يعتمد هذا البرنامج على تقديم نماذج تعليمية حسية للطفل الذي يعاني من مظهر أو أكثر من مظاهر صعوبات التعلم، كما يسعى إلى تحسين استراتيجيات التلميذ في فهم عمليات التفكير المختلفة وتنظيمها على اعتبار أن استراتيجياته السابقة غير مناسبة لعملية التعلم، ويتضمن هذا الأسلوب إجراءات مختلفة أهمها التعلم الذاتي والضبط الذاتي (**العزالي سعيد، 2011، ص 121**).

ويتضمن التدريب المعرفي على مكونات أساسية وهي :

- تعديل عمليات التفكير لدى المتعلم.
- تزويد الطالب باستراتيجيات التعلم.
- تعليم الطالب المبادرة الذاتية.
- تنمية مهارات التذكر لدى المتعلم .

يهتم نموذج التدريب المعرفي بتعديل عمليات التفكير غير الظاهرة وكيفية تنمية مهارات التذكر لدى المتعلم، والافتراض الأساسي هو أننا يجب أن نفهم كيف يقوم الفرد بتجهيز المعلومات، وعلى وجه

الخصوص كيف يفكرون عندما يتعلمون ويتذكرون، وتركز النماذج المعرفية الراهنة على وظائف معينة وخاصة تلك التي تتعلق بالذاكرة، والتفكير ما وراء المعرفي، وفي السنوات الأخيرة أظهر أسلوب التدريب المعرفي نجاحا ملموسا في معالجة العديد من المشكلات التعليمية، ويعتقد العديد من الباحثين بأن هناك سببان رئيسيان لنجاح أسلوب التدريب المعرفي مع التلاميذ ذوي عسر الحساب حيث أن هذا الأسلوب يهدف إلى مساعدة الطلبة على :

- تجاوز المشكلات المعرفية وما وراء المعرفية من خلال تزويدهم باستراتيجيات محددة لحل المشكلات.
- تجاوز مشكلات الدافعية والسلبية والعجز المتعلم من خلال تعليمهم المبادرة الذاتية وإشراكهم ما أمكن في عملية المعالجة **(ندا أحمد، 2008، ص 222)**.

5.6. برامج التدخل النمائية

تعمل البرامج النمائية على تقديم المهارات الأساسية كالجمع، الطرح، الضرب، والقسمة، كما أن بعضها يقدم موضوعات مهمة في إطار هذا المحتوى مثل القيمة المكانية، القياس، الهندسة، الكسور، ويعد برنامج تناول المفاهيم الرياضية الذي أعده **انجلمان وآخرون 1991 Engelmann et al.** بمثابة برنامج أساسي تم إعداده كي يتم استخدامه مع تلاميذ المرحلة الابتدائية، ويتضمن البرنامج في دروسه الأكثر تنظيما الطرح المتكرر للأسئلة من جانب المعلم، وقيام التلميذ بالإجابة عنها فضلا عن تعلم التلاميذ للمهارات الجوهرية التي تمكنهم من حل المشكلات الرياضية، ومن أهم الخصائص المميزة لهذا المدخل قيام المعلمين بتعليم التلاميذ استراتيجيات معينة يمكنهم استخدامها لحل المشكلات الرياضية المختلفة **(دانيال هلالاهان وجيمس كوفمان، 2007، ص 661)**.

6.6. النموذج البنائي

يقوم النموذج البنائي في واقع الأمر على فكرة أن الطلبة يجب أن يقوموا ببناء معارفهم وتنظيمها، وقد أصبح هذا النموذج بمثابة طريقة مشهورة جدا في رؤية ذلك التعلم الذي يتم تقديمه لكل الطلبة، وغالبا ما يتم استخدامه كأساس للتدريس وما يقدمه المعلم من تعليم، ويرى مؤيدو وأتباع النموذج البنائي أن المشكلات الرياضية التي يتم تقديمها للطلبة يجب أن تكون حقيقة من واقع الحياة، وان يتم تعليمها بواسطة الجانب الاجتماعي أي يتم تعلمها من خلال التفاعلات الاجتماعية مع الآخرين، وعلى ذلك فإن مفتاح التعامل مع التلاميذ ذوي صعوبات التعلم إنما

يتمثل في جعلهم يقومون ببناء معارفهم خلال المواقف الاجتماعية الحقيقة، وعلى هذا الأساس ينظر أنصار هذا الاتجاه إلى الطالب على أنه مفكر، مبدع، مبتكر، ويوصون بما يلي :

1. تقديم مهام حقيقة من واقع البيئة تتسم بالواقع، وتمثل تحديا لقدرات الطالب.
2. الاهتمام بالتفاوض الاجتماعي والمسؤولية المشتركة كجزء أساسي في عملية التعليم.
3. تقيم تمثيلات متعددة المحتوى.
4. فهم أن المعرفة هي عملية بنائية.
5. تقديم تعليم متمركز حول الطالب **(ندا أحمد، 2008، ص 228)**.

خلاصة الفصل

عسر الحساب هو صعوبة في تعلم الحساب والعد، يظهر في صورة عدم القدرة على التعامل مع الأرقام واستيعاب قيمتها، مما يؤدي إلى مشكلات في تعلم الحقائق المتعلقة بالأرقام وفي خطوات حل المسائل الحسابية، وهو اضطراب يظهر نظرا لعدة أسباب عضوية معرفية أو نمائية.

في هذا الفصل تم التطرق إلى مفهوم عسر الحساب مع ذكر الخصائص المميزة له، كما تم التطرق إلى حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب التلاميذ وكذا التفكير ما وراء المعرفي لديهم، وفي الأخير تم عرض مجموعة من التدريبات والنشاطات لتدريس الرياضيات لهته الفئة.

تمثلت الفصول الأربعة السابقة في الجانب النظري لهذا البحث، والتي تم التناول فيها مختلف الجوانب المحيطة بالموضوع، كما تم التطرق لمعظم المتغيرات المتعلقة بالدراسة، والتي سوف يتم اختبارها من خلال الجانب التطبيقي بإتباع المنهج الشبه التجريبي واستخدام مجموعة من الاختبارات والمقاييس لجمع المعلومات، ثم معالجة البيانات عن طريق التقنيات الإحصائية، ومناقشتها وتحليلها من أجل إثبات أو رفض فرضيات الدراسة.

قائمة مراجع الفصل الرابع

أولا : المراجع باللغة العربية

1. أبو الديار مسعد(2015)، **المرجع الشامل في صعوبات التعلم**، الكويت : دار الكتاب الحديث.
2. البطاينة أسامة وآخرون(2005)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
3. بطرس حافظ (2009)، **تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
4. جدوع عصام (2007)، **صعوبات التعلم**، عمان : اليازوردي.
5. حولة محمد (2011)، **الأرطوفونيا** ، الجزائر: دار هومة .
6. راضي الوقفي (2009)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
7. الريموي هيثم يوسف راشد (2008)، **أثر البرامج التدريبية لذوي صعوبات التعلم**، عمان : دار حامد .
8. سالم محمود وآخرون (2003)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الفكر.
9. سليمان يوسف إبراهيم (2010)، **سيكولوجية صعوبات التعلم**، الإسكندرية : دار الوفاء .
10. السيد عبيد ماجدة (2009)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار صفاء.
11. 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.
12. العزالي سعيد (2011)، **تربية وتعليم ذوي صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
13. قادري حليمة (2015)، **مدخل إلى الأرطوفونيا**، عمان : دار صفاء.
14. قطامي يوسف (2007)، **تعليم التفكير لجميع الأطفال**، ط1، عمان : دار الميسرة.
15. القفاص وليد(2009)، **صعوبات التعلم وعلم النفس المعرفي**، مصر : المكتبة العصرية.
16. لشهب أسماء (2015)، **تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية وأساليب علاجه**، مجلة دراسات نفسية وتربوية، مخبر تطوير الممارسات النفسية والتربوية، عدد 15، ص ص 153- 166.
17. معمرية بشير (2007)، **صعوبات التعلم الأكاديمية لدى تلاميذ وتلميذات التعليم الابتدائي**، الجزائر : منشورات الحبر.

18. ملحم سامي محمد (2010)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.

19. نبهان يحي(2008)، **الفروق الفردية وصعوبات التعلم**، عمان : اليازوري.

20. ندا أحمد (2008)، **صعوبات التعلم**، الأردن : الوراق.

21. النوبي محمد محمد علي (2011)، **صعوبات التعلم بين المهارات والاضطرابات**، عمان: دار صفاء.

22. هلالاهان دانيال وكوفمان جيمس (2007)، **صعوبات التعلم** ترجمة عادل عبد الله محمد، الأردن : دار الفكر.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

23. American psychiatrique association (2003)**, DSM IV -TR Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux**, paris : Masson.

24. Brin. F et al. (2004) **Dictionnaire d'orthophonie**, 2 éme édition, paris : ortho édition.

25. Nobert Sillamy (2003), **Dictionnaire de psychologie**, Montréal : Larousse.

26. Saint – Laurent. L (2008), **Enseigner aux élèves à risqué et en difficulté au primaire**, Montréal : Gaëtan Morin édition.

27. Emerson. J (2010), **The dyscalculia Assessment**, London : International Publishing Group.

28. Stork .H et al. (1986), **L'enfant de 3 à 6 ans (ses besoins, ses intérêts, ses problèmes)**, Paris : ESF.

29. Grousson. M (2007), **Le sens des maths serait inné**, science et vie, n° 1080, p p 52-57.

30. Malko. N et Wilson. A (2005), **La dyscalculie Développementale un trouble primaire de la perception des nombres**, Revue française de pédagogie, n° 152, p p 41- 47.

الجانب التطبيقي

الفصل الخامس : الإجراءات المنهجية والتطبيقية للدراسة

تمهيد **127**

1. **منهج الدراسة**..... **127**

2. **الدراسة الاستطلاعية**..... **134**

3. **إطار الدراسة**..... **135**

4. **عينة الدراسة**..... **136**

5. أدوات الدراسة **138**

6. **الأساليب الإحصائية**..... **167**

خلاصة الفصل..... **168**

قائمة مراجع الفصل..... **169**

تمهيد

من أجل الإجابة عن الإشكالية المصاغة في الدراسة، والتحقق من الفرضيات الموضوعة لها، يجب التقيد بمنهجية بحثية للتطبيق الميداني للحصول على قيم كمية، والتي يتم التأكد من صحتها بإخضاعها للمعالجة الإحصائية، لذا سنعرض في هذا الفصل الخطوات المنهجية التي تم إتباعها لإجراء الدراسة التطبيقية.

يتطرق هذا الفصل في محتواه إلى الإجراءات المنهجية المتبعة في الدراسة الميدانية بوصف المنهج المتبع، وحدود الدراسة المكانية، الزمانية، البشرية، الأداتية، والدراسة الاستطلاعية إضافة إلى وصف الأدوات المستخدمة، والخصائص السيكومترية وأساليب المعالجة الإحصائية للبيانات.

1) منهج الدراسة

المنهج هو عبارة عن مجموعة من القواعد التي يتم وضعها بقصد الوصول إلى الحقيقة العلمية، أي أنه الطريقة التي يتبعها الباحث في دراسته للمشكلة لاكتشاف الحقيقة ومن أجل البرهنة عليها، ومناهج البحث تختلف باختلاف طبيعة المواضيع، ولهذا توجد عدة أنواع من المناهج العلمية **(عاقل فاخر، 1979، ص17)**.

طبيعة هذه الدراسة تلزم تطبيق **المنهج التجريبي** الذي يعرف بأنه "منهج يقوم على أساس إجراء تغيير متعمد بشروط معينة في العوامل التي يمكن أن تؤثر في الظاهرة موضوع الدراسة، وملاحظة آثار هذا التغير وتفسيرها والوصول إلى العلاقات الموجودة بين الأسباب والنتائج، فهو منهج يقوم على التجربة والملاحظة، فيه يتحكم الباحث عن قصد في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في الظاهرة موضوع الدراسة **(عطية محسن، 2009، ص 175)**.

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 في المجموعات، وتوزيع عينة الدراسة إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بالتالي اعتمد في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي.

ففي المنهج شبه التجريبي لا يستخدم التعيين العشوائي، ويعتمد الباحثون الذين يستخدمون هذه التصميمات على أساليب أخرى لضبط أو تقليل العوامل التي تؤثر على الصدق الداخلي **كالتصميم المتوازن** الذي يمثل أحد أساليب تكافؤ المجموعات، ويتضمن عدة معالجات منها معالجة ثلاث مجموعات مع اختبار قبلي وبعدي، ويحدد أثر المعالجة من خلال المقارنة بين متوسطات درجات المجموعات **(مراد صلاح وهادي فوزية، 2014، ص 383)**.

1.1. تصميم الدراسة

تم الاعتماد في هذه الدراسة على **التصميم شبه التجريبي القبلي- البعدي مع ثلاث مجموعات تجريبية**، وتعد التصميمات ذات المجموعات المتعددة في المنهج التجريبي وشبه التجريبي، تصميمات تشمل فيها التجربة على مجموعتين تجريبيتين أو أكثر، ومن أهم مميزاتها أنها تعالج عيوب التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، من حيث العوامل المؤثرة في صدق التجربة، الأمر الذي يمكن القول بأن التغير الحاصل في المتغير التابع ناجم عن تأثير المتغير المستقل لا عن الاختلاف في الخصائص بين المجموعتين **(محسن على عطية، 2009، ص 191)**.

بما أننا لم نتمكن من جمع التلاميذ في قسم واحد وفي مدرسة واحدة، بعد رفض مديري المدارس ذلك، بالتالي اضطررنا إلى القيام بالبرنامج التدريبي لكل مجموعة على حدة في مدارسهم وأقسامهم، مع الحرص على مرور التلاميذ بنفس الظروف التجريبية، وذلك حسب التصميم الموالي :

ت1 = المجموعة التجريبية الأولى، ت2 = المجموعة التجريبية الثانية، ت3 = المجموعة التجريبية الثالثة

- ت1 ← قياس قبلي ← معالجة ← قياس بعدي
- ت2 ← قياس قبلي ← معالجة ← قياس بعدي
- ت3 ← قياس قبلي ← معالجة ← قياس بعدي

2.1. متغيرات الدراسة

اقتضت طبيعة هذه الدراسة ضرورة إتباع المنهج شبه التجريبي باختبار قبلي- بعدي بثلاث مجموعات تجريبية وذلك حسب المتغيرات التالية :

أولا : متغيرات الدراسة الأساسية

تتمثل متغيرات الدراسة في :

- **المتغير المستقل** : البرنامج التدريبي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية.
- **المتغير التابع** : حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.

ثانيا : متغيرات الدراسة غير تجريبية

هي متغيرات يجب ضبطها بغرض الحد من فعاليتها في التأثير على متغير مهارة حل المشكلات الرياضية، وتتمثل في : المستوى الدراسي، الذكاء، العمر الزمني، إعادة السنة، المادة الدراسية، عدم القيام بدروس الدعم.

أ. **المستوى الدراسي** : السنة الرابعة ابتدائي، وقد تم اختيار هذا المستوى دون غيره من المستويات حسب ما يلي :

- التلاميذ في السنة الخامسة ابتدائي لديهم امتحان نهاية الدراسة.
- أغلب تلاميذ السنة الخامسة يقومون بدروس دعم ودروس خصوصية.
- في السنوات الأولى والثانية والثالثة يمكن أن يكون سن التلاميذ لا يسمح باستيعاب البرنامج التدريبي (التفكير في التفكير)، وذلك استنادا إلى دراسات **فلافل وفريدريك وهوت 1970** التي توصلت إلى أن تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي أفضل من تلاميذ السنة الثالثة، في مراقبة المعلومات الموجودة في الذاكرة، وفي التنبؤ بالاستدعاء وفي توزيع جهد الاستذكار **(سالم أماني، 2008، ص 59)**.

ب. **المادة الدراسية** : مادة الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي.

ج. **السن:** 9 سنوات إلى 9 سنوات و 11 شهرا تقريبا بمتوسط حسابي 9.61، وقد تم استبعاد التلاميذ ذوي 10 سنوات فأكثر، وتم حساب الفروق بين المجموعات الثلاث في العمر الزمني، للتأكد من تكافؤ المجموعات الثلاث، والجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1) : نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث في السن

	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمةَ "ف"	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
داخل المجموعات	332.50	2	12.31	2.796	0.79	غير دالة
بين المجموعات	68.86	27	34.43			
المجموع	401.36	29				

من خلال الجدول رقم (1) نلاحظ أن قيمة ف تساوي 2.796 بدلالة إحصائية قدرها 0.79 وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05 بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الثلاث في متغير السن، أي هناك تكافؤ بين المجموعات الثلاث في السن.

بعد إجراء المقارنات المتعددة ومن أجل التأكد أكثر من النتائج، سيتم تطبيق اختبار **شيفيه** للمقارنات البعدية وتجري هذه المقارنات بغض النظر إذا كانت قيمة التباين الأحادي دالة أو غير دالة وذلك إذا أراد الباحث أن يتأكد من الفروق بين كل مجموعتين في حالة المجموعات الثلاث قبل بدء التجربة(**علام صلاح الدين، 2010، ص 324**) والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (2) نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في السن

	العينة	متوسط الفروق	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثانية	10 10	-2.10	1.56	0.42	غير دالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة	10 10	-3.70	1.56	0.08	غير دالة
المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة	10 10	-1.60	1.56	0.60	غير دالة

من خلال الجدول (2) يظهر لنا عدم وجود فروق بين كل مجموعتين في السن، بالتالي ومن خلال ذلك يظهر لنا تكافؤ المجموعات في متغير السن.

د. **إعادة السنة :** غير معيدين.

هـ. دروس الدعم : كل التلاميذ لا يقومون بدروس الدعم.

و. **مستوى الذكاء :** تم حساب الفروق بين المجموعات الثلاث في الذكاء وخلصت النتائج إلى عدم وجود فروق بين المجموعات، وذلك يظهر في الجدول التالي :

جدول (3) : نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث في الذكاء

	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمةَ "ف"	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
داخل المجموعات	633.90	27	23.47	2.81	0.77	غير دالة
بين المجموعات	132.26	2	66.13			
المجموع	766.16	29				

من خلال الجدول رقم (3) نلاحظ أن قيمة ف تساوي 2.81 بدلالة إحصائية قدرها 0.77 وهي أكبر من 0.05 بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الثلاث في متغير الذكاء، أي هناك تكافؤ بين المجموعات الثلاث في الذكاء.

والجدول التالي يوضح نتائج اختبار شيفيه لدلالة الفروق بين كل مجموعتين :

جدول (4) نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في الذكاء

	العينة	متوسط الفروق	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثانية	10 10	4.80	2.16	0.10	غير دالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة	10 10	4.00	2.16	0.20	غير دالة
المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة	10 10	-0.80	2.16	0.93	غير دالة

من خلال الجدول رقم (4) نلاحظ عدم وجود فروق بين كل مجموعتين في الذكاء، أي أن المجموعات الثلاث متكافئة في الذكاء وتراوح ذكاء التلاميذ في المجموعات الثلاث بين المتوسط وفوق المتوسط.

ز. الفروق بين المجموعات في الاختبار القبلي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية

تم حساب الفروق بين المجموعات الثلاث في التفكير ما وراء المعرفي والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (5) : نتائج التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث على الاختبار القبلي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية

	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
داخل المجموعات	79.70	27	2.95	1.57	0.22	غير دالة
بين المجموعات	9.26	2	4.63			
المجموع	88.96	29				

من خلال الجدول رقم (5) نلاحظ أن قيمة ف تساوي 1.57 وهي غير دالة على مستوى 0.05 بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات الثلاث في حل المشكلات الرياضية على الاختبار القبلي، ومن أجل البحث عن الفروق بين كل المجموعتين تم حساب اختبار شيفيه والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (6): نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في التفكير ما وراء المعرفي

	العينة	متوسط الفروق	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثانية	10 10	1.30	0.76	0.25	غير دالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة	10 10	0.30	0.76	0.92	غير دالة
المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة	10 10	-1.00	0.76	0.44	غير دالة

من خلال الجدول رقم (6) نلاحظ عدم وجود فروق بين كل مجموعتين في التفكير ما وراء المعرفي، أي أن المجموعات الثلاث متكافئة.

ح. الفروق بين المجموعات الثلاث في القياس القبلي في حل المشكلات الرياضية

من أجل تأكيد تكافؤ المجموعات الثلاث في حل المشكلات الرياضية قبل تطبيق البرنامج تم حساب التباين الأحادي والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (7) : نتائج التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث في الاختبار القبلي لحل المشكلات الرياضية

	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمةَ "ف"	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
داخل المجموعات	5.26	27	2.63	1.53	0.23	غير دالة
بين المجموعات	46.200	2	1.71			
المجموع	51.46	29				

من خلال الجدول رقم (7) نلاحظ أن قيمة ف تساوي 1.53 وهي غير دالة على مستوى دلالة 0.05 بالتالي لا توجد فروق بين المجموعات الثلاث في حل المشكلات الرياضية على الاختبار القبلي.
ومن أجل البحث عن الفروق بين كل المجموعتين تم حساب اختبار شيفيه والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (8) : نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية

	العينة	متوسط الفروق	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
المجموعة الأولى والمجموعة الثانية	10 10	2.00	0.83	0.07	غير دالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة	10 10	1.70	0.83	0.14	غير دالة
المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة	10 10	-0.3	0.83	0.93	غير دالة

من خلال الجدول رقم (8) نلاحظ عدم وجود فروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية، أي أن المجموعات الثلاث متكافئة.

ط. **المنطقة الجغرافية** : تم اختيار المجموعات الثلاث من نفس المنطقة الجغرافية وهي حي الواحات الشمالية، حيث كانت المدارس جد قريبة من بعضها، وذلك نظرا لعدة اعتبارات.

أولا : التسهيلات الإدارية حيث أن هذه المدارس تلقت فكرة تطبيق البرنامج التدريبي بكل صدر رحب.

ثانيا : حسب رأي بعض المعلمين ذوي الخبرة فإن اختيار مجموعات من مناطق مختلفة من الممكن أن يؤثر في نتائج البرنامج، فهناك بعض المناطق الراقية التي تهتم بتدريس أبنائها، ونتائجهم المدرسية ومتابعتهم في البيت بصورة دائمة، عكس المناطق الأخرى.

2) الدراسة الاستطلاعية

تعد الدراسة الاستطلاعية من الناحية المنهجية مرحلة تمهيدية قبل التطرق للدراسة الميدانية الأساسية لأي بحث علمي، وخلال هذه المرحلة تم حضور مجموعة من الحصص أثناء تدريس حل المشكلات الرياضية للاطلاع على الطريقة المتبعة في التدريس، من خلال القيام بالإجراءات التالية :

– تم الاختيار مجموعة من المدارس الابتدائية في مدينة الأغواط.

–حضور بعض الحصص الدراسية للموسم الدراسي **2014– 2015** لأقسام السنة الرابعة ابتدائي، أثناء تدريس مادة الرياضيات وخاصة في حصة حل المشكلات الرياضية للتعرف على واقع تدريسها بالمدارس، وخلصت ملاحظات الدراسة الإستطلاعية إلى ما يلي :

* الطريقة التي يتبعها المعلم أثناء الحصة هي طريقة تلقينية، حيث يقوم المعلم بتقديم مشكلة رياضية للتلاميذ ويطلب منهم حلها ثم يصحح هو الحل في السبورة.

* الطريقة المتبعة في تدريس حل المشكلات الرياضية هي طريقة تقليدية.

* الأساتذة لا يستعملون استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في التدريس.

* التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يقومون بحل المشكلات الرياضية بطريقة تخمينية دون تفكير.

*الأساتذة لم يتلقوا أي تدريب أو تعليم في تدريس مهارات التفكير ما وراء المعرفي.

مما سبق يتضح أن الطريقة المتبعة في تدريس الرياضيات في مدارسنا وخاصة في حل المشكلات الرياضية لم تجد نفعا مع التلاميذ ذوي عسر الحساب، حسب ما تم ملاحظته في الدراسة الاستطلاعية، وحسب ما أكدته الدراسات السابقة، بالتالي أمكننا القول أنه يمكن تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي لتنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، والبحث عن فعاليتها لدى عينة الدراسة.

الهدف الثاني من الدراسة الاستطلاعية هو اختبار مدى سلامة الأدوات المستخدمة في البحث من خلال التأكد من وضوح التعليمات، ومدى ملائمة بنود المقاييس على عينة الدراسة ومدى صلاحيتها لقياس ما وضعت من أجل قياسه، مع التحقق من صدق وثبات مقاييس الدراسة قبل تطبيقها على كامل العينة، حيث تم تطبيق المقاييس على عينة أولية استطلاعية مكونة من30 تلميذا وتلميذة اختيروا بطريقة عشوائية من نفس المدارس التي تنتمي إليها عينة الدراسة الأساسية، ومن نفس الأقسام وبنفس العمر، حيث تراوح عمرهم بين 9 و 9 سنوات و 11 شهرا.

3) إطار الدراسة

1.3. الإطار المكاني للدراسة

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

2.3. الإطار الزماني للدراسة

تم إجراء هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة بين 01 أفريل 2015 إلى غاية 22 ماي 2016.

ذلك 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.
- 22 ماي 2016 تطبيق اختبار المتابعة (كانت المدة بين القياس البعدي واختبار المتابعة قدرها 20 يوما بسبب موعد العطلة الصيفية).

4) عينة الدراسة

يعتبر مجتمع الدراسة كل التلاميذ ذوي عسر الحساب في ولاية الأغواط.

1.4. عينة الدراسة الأساسية

بغرض إجراء الدراسة الأساسية تم إختيار 30 تلميذا وتلميذة من أصل 89 تلميذا، (تم اختيارهم بطريقة قصدية) 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 لحل المشكلات الرياضية وكذا الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية، وتحصلهم على قيم مرتفعة على بطارية الزيات لعسر الحساب، ووزعت مجموعات الدراسة كالتالي :

ثلاث مجموعات تجريبية :

- **المجموعة الأولى** : 10 تلاميذ من مدرسة تيشوش عبد القادر.
- **المجموعة الثانية:** 10 تلاميذ من مدرسة شوشة البوطي.
- **المجموعة الثالثة** : 10 تلاميذ من مدرسة لطرش سليمان.

2.4. كيفية اختيار عينة الدراسة

للوصول إلى العينة النهائية تم إتباع الخطوات التالية :

– اختيار مجموعة من المدارس في مدينة الأغواط بطريقة عشوائية.

– اختيار ثلاث مدارس من المدارس الابتدائية بمدينة الأغواط.

– حصر تلاميذ السنة الرابعة الحاصلين على أقل من 5 في الرياضيات، وكان عددهم 49 تلميذا، وذلك بالإطلاع على نتائجهم في السنة الثالثة ابتدائي في الدفتر المدرسي.

– توزيع بطارية مصطفى الزيات على المعلمات للإجابة عليها وذلك لتأكيد أن التلاميذ المختارين في الخطوة السابقة ذوي عسر الحساب، وتم حصر مجموعة من التلاميذ كان عددهم 45 تلميذا.

– تطبيق اختبار الذكاء، حيث تم استبعاد ثلاث تلاميذ ذوي الذكاء تحت المتوسط، وتم اختيار التلاميذ ذوي الذكاء المتوسط وفوق المتوسط.

– تطبيق اختبار عسر القراءة من أجل استبعاد التلاميذ ذوي عسر القراءة.

– كما قمنا بعزل التلاميذ الذين يعانون من مشاكل بصرية أو مشاكل عائلية علائقية، إذ تمّ الأخذ بعين

الاعتبار خلو أفراد العينة ككل من الاضطرابات المصاحبة والمتمثلة فيما يلي :

*النقص العقلي أو إعاقة حركية دماغية.

*النقص السمعي أو نقص في الحدة البصرية.

*الاضطرابات الانفعالية والمشاكل العلائقية النفسية وأيضاً الإفراط الحركي.

وذلك بالإطلاع على الملفات الطبية المتمثلة في رأي الطبيب والمختص النفسي، وكانت نتائج عينة الدراسة بعد الإطلاع على الملفات الطبية كما هو موضح في الملحق (3)، حيث تم استبعاد التلاميذ ذوي هذه المشكلات النفسية، العقلية، البصرية، السمعية، السلوكية أو العلائقية.

– وكذا تم استبعاد التلاميذ معيدي السنة.

– بالتالي أصبح العدد النهائي للتلاميذ ذوي عسر الحساب 30 تلميذا وتلميذة.

3.4. خصائص عينة الدراسة

1.3.4. السن

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

2.3.4. الجنس

تحتوي عينة الدراسة على الجنسين وذلك حسب التوزيع التالي :

الإناث : 19

الذكور : 11

3.3.4. الذكاء

من أجل التأكد من أن أفراد عينة الدراسة يتمتعون بذكاء عادي وخلوهم من التخلف العقلي، تم تطبيق اختبار الذكاء بالإضافة إلى الإطلاع على رأي المختص النفسي في الملفات الطبية، وتراوح ذكاء أفراد عينة الدراسة بين المتوسط وفوق المتوسط، كما هو موضح في الملحق رقم (4).

4.3.4 .النتائج في الاختبار القبلي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات الرياضية

تم تطبيق مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية من أجل البحث عن مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى أفراد عينة الدراسة، وتراوحت نتائج أفراد العينة على المقياس بين (1– 14 درجة) وهي أقل من المتوسط، بالتالي يمكن القول أن تلاميذ عينة الدراسة يمتلكون لمستوى متدن لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية كما هو موضح في الملحق رقم (5).

5.3.4. النتائج في الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية

تم تقييم تلاميذ عينة الدراسة في حل المشكلات الرياضية، وذلك بتطبيق اختبار تحصيلي، وخلصت النتائج إلى وجود مستوى متدن لأفراد العينة في حل المشكلات الرياضية، وتراوحت النتائج بين (0 – 4) وتعتبر هذه النتائج من تحت المتوسط إلى ضعيفة والملحق رقم (6) يوضح ذلك، منه يمكن اعتبار أن عينة الدراسة تعاني من ضعف في حل المشكلات ولقد تبين ذلك في بند حل المشكلات في بطارية زاريكي المعدلة.

6.3.4. النتائج في اختبار عسر القراءة

من اجل استبعاد عسر القراءة التي تعتبر من العوامل التي تجعل التلميذ يجد صعوبة في فهم وقراءة المشكلات الرياضية مما يخطئ في حلها(**محمود عوض الله سالم وآخرون، 2008، ص 119**)، ومن أجل عزو المشاكل المتعلقة بحل المشاكل الرياضية إلى عسر الحساب وليس إلى عسر القراءة تم تطبيق اختبار عسر القراءة.

تراوحت نتائج التلاميذ على اختبار عسر القراءة بين (83.33 و 97.30) بمعدل سرعة كلمة ونصف إلى كلمتين في الثانية والملحق رقم (7) يوضح ذلك، مما يدل إلى أن التلاميذ ليس لديهم مشكلات في القراءة، بالتالي يمكن القول أن الصعوبات التي يتلقاها تلاميذ عينة الدراسة في حل المشاكل الرياضية، إنما تعود إلى عسر الحساب وليس عسر القراءة.

5) أدوات الدراسة

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

- **بطارية مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات لمصطفى الزيات.**
- **بطارية زاريكي المعدلة ZAREKI-R لتشخيص عسر الحساب لـ DELLATOLAS .**
- **اختبار قياس الذكاء لإجلال محمد سري.**
- **اختبار عسر القراءة لغلاب صليحة.**
- **مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية من إعداد الباحثة.**
- **الاختبار التحصيلي في حل المشكلات الرياضية من إعداد الباحثة.**
- **البرنامج التدريبي القائم على مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية من إعداد الباحثة.**

1.5. بطارية مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات لمصطفى الزيات.

تم تطبيق هذه البطارية من أجل الكشف عن التلاميذ ذوي عسر الحساب، وهي عبارة عن مجموعة من المقاييس تقوم على تقدير المعلم، الأب أو الأم لمدى تواتر الخصائص السلوكية المميزة لذوي صعوبات التعلم من حيث الحدة والتكرار والديمومة من خلال الملاحظة المباشرة التي تقوم على رصد هذه الأنماط السلوكية المتعلقة بصعوبات التعلم في الفصل أو المدرسة أو البيت (**الزيات مصطفى، 2007**).

1.1.5. خصائص البطارية

- تتمتع البطارية بصدق وثبات عاليين.
- حدود تطبيقاتها من الصف الثالث الابتدائي حتى الصف التاسع (الثالث متوسط – الإعدادي).
- لقد أقيمت معايير البطارية على مجتمع ذوي صعوبات التعلم.
- لقد طبقت الدراسة على عينة من (مصر، والبحرين، والكويت) ولم يلاحظ وجود تباين أو اختلافات دالة في معايير مقاييس التقدير التشخيصية لمقاييس البطارية.

2.1.5. تنقيط البطارية

تنقط البطارية بجمع القيم المتحصل عليها وذلك حسب السلم التالي : **دائما : 4، غالبا : 3، أحيانا : 2، نادرا : 1، لا تنطبق : 0 .**

بعد جمع النقاط يمكن تصنيف التلاميذ إلى ثلاث فئات حسب التقدير التالي :

- من 21 إلى أقل من 40 صعوبات خفيفة.
- من 41 – 60 صعوبات متوسطة.
- أكبر من 60 صعوبات شديدة.

3.1.5.الخصائص السيكومترية للبطارية

أ. صدق البطارية

يعتبر الصدق من الخصائص المهمة التي يجب الاهتمام بها في بناء الاختبارات فعندما يريد الباحث تصميم اختبار معين، فلابد أن تكون هنالك ظاهرة سلوكية معينة يقيسها الاختبار(**تايلر ليونا، 1998، ص52**).

يقصد بصدق الاختبار مدى صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه، ولدراسة مفهوم الصدق لابد من الإجابة على سؤالين هامين : ماذا يقيس هذا الاختبار؟ ما هي درجة الدقة التي يقيس بها الاختبار ما وضع لقياسه؟ **(مجيد سوسن،2007، ص87)**.

- **صدق الاتساق الداخلي :** تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه وتراوحت معاملات الارتباط للبنود والدرجة الكلية للبطارية بين (0.80 -0.91) وهي دالة عند مستوى دلالة (0.01).

- **الصدق بالمقارنة الطرفية :** تم حساب الفرق بن طرفي البطارية (الدرجات العليا والدرجات الدنيا)، حيث قدر معامل الصدق بـ (0.87) عند مستوى دلالة (0.01)، مما يدل على تمتع البطارية بصدق عال.

ب. **ثبات البطارية**

يعرف الثبات بأنه الاتساق في النتائج، ويعتبر الاختبار ثابتا إذا تحصلنا منه على النتائج نفسها لدى إعادة تطبيقه على الأفراد أنفسهم وفي ظل الظروف نفسها **(إبراهيم مروان، 2000، ص 42)**.

- **الثبات بطريقة ألفا كرونباخ :** تم قياس الثبات بطريقة ألفا كرونباخ ووتحصلنا على معامل ثبات قدر بـ (0.91).

- **الثبات بالتجزئة النصفية :** يتم حساب الثبات بالتجزئة النصفية، بتجزئة الدرجات إلى نصفين متساويين واحتوى النصف الأول الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والنصف الثاني الأرقام الزوجية **(كماش يوسف، 2015، ص 252)** ثم قمنا بحساب معامل الارتباط بينهما فتحصلنا على معامل ثبات مقدر بـ (0.95) بعد التصحيح بمعامل **سبيرمان براون.**

وهذا يدل على أن البطارية تتمتع بصدق وثبات عاليين، وأنه يمكن اعتمادها في الدراسة.

2.5. 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.

1.2.5.التعريف بالبطارية

تعد بطارية R-**ZAREKI** صورة معدلة من البطارية الأصلية **ZAREKI** اختصارا لـ **Neuropsychologische Testbatterie fur ZAhlenarbeitung und REchnen bei KIndern** التي تم إعدادها وتطويرها باللغة الألمانية من طرف **VON ASTER** بالتعاون مع **WEINHOLD** بهدف تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال. صممت بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال والمعروفة اختصارًا بالأحرف**ZAREKI-R** من طرف **DELLATOLAS 2005** الذي قام بتكييفها وتعديلها على البيئة الفرنسية، وتسمح هذه البطارية بتقييم مختلف العناصر المكونة لمعالجة الأعداد والحساب وتشخيص عسر الحساب لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية، من السنة الأولى إلى السنة الخامسة ابتدائي، من 6 إلى 11 سنة **(Dellatolas, 2005, pp 3-9).**

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.

بالتالي صممت بطارية " **زاريكي المعدلة** " كأداة تحليلية للتحديد والتعرف على الصعوبات التي تواجه كل طفل في مجال الحساب ومعالجة الأعداد، وهذه الصعوبات يمكن أن تكون متنوعة ومتعددة وتحدد على مستوى :

- استيعاب مبادئ العد.
- معرفة الرموز العددية والانتقال من رمز إلى آخر.
- معرفة الحقائق العددية وإجراءات الحساب الأساسية.
- فهم التعليمات والمقاطع اللفظية.
- فهم معنى الأعداد.
- الحكم.
- الذاكرة العاملة.
- الانتباه.

- إدراك الفضاء.
- تقدير الكميات.

الهدف الأساسي من البطارية هو الكشف عن الصعوبات الخاصة بكل طفل، ويمكن أن تكون مختلفة ومتنوعة، حتى ولو أن كلها تؤدي إلى ظهور عسر الحساب، وهذا التحليل الدقيق لصعوبات الحساب و/ أو معالجة الأعداد، إضافة إلى ميزانية نفسية ونفسية عصبية، ويؤخذ بعين الاعتبار الوسط الاجتماعي الثقافي والتربوي لِيسمح باختيار الطرق المناسبة للعلاج لكل طفل.

تحتوي الصورة المعدلة الفرنسية من بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب على اثني عشرة اختبارًا حيث تتألف من 92 بندًا موزعة على 11 اختبارًا فرعيًا، وبما أن اختبار إعادة الأرقام هو قياس كلاسيكي في الذاكرة العاملة لم يتم إدراجه في حساب الدرجة الكلية للبطارية.

تتضمن البطارية الاختبارات الآتية :

1. عد النقاط.
2. العد الشفهي العكسي.
3. إملاء الأعداد.
4. الحساب الذهني الشفهي.
5. قراءة الأعداد.
6. موضع الأعداد في سلم عمودي.
7. إعادة الأرقام.
8. مقارنة عددين مقدمين شفهيا.
9. تقدير بصري للكميات.
10. تقدير كيفي للكميات في السياق.
11. مسائل حسابية مقدمة شفهيا.
12. مقارنة عددين مكتوبين.

2.2.5. تنقيط البطارية

تصحح البطارية بعد تطبيقها على المفحوص، ولكي تستخرج الدرجة الكلية الخام للبطارية، تجمع الدرجات الخام لكل اختبار فرعي وتسجل في أسفل صفحة كل اختبار فرعي، ثم يتم نقلها في الفراغات المخصصة لها في ورقة التنقيط. وتتفاوت الدرجات الكلية وكانت محصورة بين 0 (الحد الأدنى) إلى 163 (الحد الأقصى) حسب الفئة العمرية للطفل، لكن دون إدراج الدرجة الكلية لاختبار إعادة الأرقام

للدرجة الكلية للبطارية (**Dellatolas. G, 2005, p p 3-6**) ويعتبر طفل 9 سنوات ذو عسر حساب إذا كانت نتائجه على البطارية أقل أو تساوي 106 نقطة.

ولقد تمت عملية التصحيح في هذه الدراسة حسب الإجراءات الواردة في دليل البطارية الأصلية.

3.2.5. 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.

3.5. اختبار الذكاء

من اجل استبعاد التخلف العقلي على عينة الدراسة، ونظرا لعدم تمكننا من التحصل على اختبار مقنن ومكيف على البيئة الجزائرية لقياس الذكاء للأطفال ذوي الفئة العمرية من 6 إلى 10 سنوات، فإنه تم تطبيق اختبار الذكاء من إعداد **إجلال محمد سري** وهو اختبار يقيس الذكاء (القدرة العقلية العامة) لدى الأطفال وهو مقدم إلى المشتغلين بالتربية والتعليم، في المرحلة الابتدائية، وتراوح ذكاء عينة الدراسة بين 101- 119 درجة أي ما يعادل الذكاء المتوسط، وتم استبعاد ذوي الذكاء تحت المتوسط والضعيف(**إجلال محمد سري، 1988**) بالإضافة إلى الاختبار تم الإطلاع على السجلات الطبية التي تحتوي رأي المختصين النفسانيين على الحالة العقلية للتلاميذ، وقد اثبتت السجلات خلو تلاميذ عينة الدراسة من التخلف العقلي.

1.3.5. التعريف بالاختبار

الاختبار يتكون من جزئين :

- **الجزء المصور**: يحتوي على 45 بطاقة، يتبعها أمثلة تدريبية (أ، ب، ج)، والوحدة عبارة عن بطاقة بها عدة صور منها واحدة مختلفة، ويطلب من الطفل أن يشير إليها، ويحتوي الجزء الأول على 15 لوحة بها ثلاث أشكال، شكلان متماثلان والثالث مختلف ويطلب من الطفل أن يشير إلى الشكل المختلف بعد إجراء الوحدات التجريبية، والجزء الثاني 15 لوحة بها أربعة أشكال (أكثر صعوبة) منها ثلاثة متفقة في الشكل أو الغرض والرابع مختلف، أما الجزء الثالث فهو عبارة عن 15 لوحة أيضا تحتوي على خمسة أشكال كل اثنين متفقين من حيث الشكل والخامسة مختلفة.

- **الجزء اللفظي** : يحتوي على 45 عبارة مقسمة إلى ثلاث مستويات عمرية، متدرجة من السهل إلى الصعب، وهذه العبارات المطلوب منها تكملة الجملة الناقصة.

ما تجدر ملاحظته أن الاختبار عبارة عن صور وكلمات باللغة العربية بالتالي لا يحتاج إلى تقنين على البيئة الجزائرية، وتشير الدراسات التي طبقت الاختبار انه ذو صدق وثبات عاليين.

3.3.5. تصحيح الاختبار

تأخذ كل إجابة صحيحة درجة واحدة، ويتم جمع الدرجات في الاختبار ككل (الدرجات الخام).

لتقدير نسبة الذكاء يتم مقابلة الدرجات الخام مع الدرجات المعيارية في جدول التصحيح حسب العمر الزمني للطفل، لنتحصل على العمر العقلي للطفل.

نسبة الذكاء = العمر العقلي / العمر الزمني x 100

4.3.5. الخصائص السيكومترية للاختبار

تم تقنين الاختبار من طرف معدته على عينة 600 طفل وطفلة، وتم حساب الصدق والثبات، وخلص أن الاختبار يتمتع بصدق وثبات عاليين، وفي هذه الدراسة تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قدرها 30 تلميذا بعمر 9 سنوات وكانت النتائج كالتالي :

أ. صدق الاختبار

- صدق **المقارنة الطرفية** : تحصلنا على معامل صدق يساوي **(0.88)** على مستوى دلالة **0.01.**

ب. **ثبات الاختبار**

- تم حساب الثبات بطريقة **ألفا كرونباخ** وكان معامل الثبات يساوي **(0.93)**.

- أما **بالتجزئة النصفية** فقمنا بتقسيم نتائج العينة الاستطلاعية على المقياس إلى قسمين، زوجي وفردي ثم قمنا بحساب معامل الارتباط بين النصفين بواسطة معادلة "**بيرسون**" **(Pearson)**، إذ بلغ معامل الثبات **(0.89)** بعد التصحيح باستخدام معادلة "**جوتمان**" **(Guttman)**، عند مستوى دلالة **(0.01)**، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بصدق وثبات عاليين، وأنه يمكن اعتماده في الدراسة.

4.5. اختبار عسر القراءة

حسب **محمود عوض الله سالم وآخرون 2008** فإن عدم التمكن من مهارة القراءة يجعل بالطفل لا يستطيع حل المشكلة الرياضية **(سالم محمود وآخرون، 2008، ص 118)**، ومن أجل استبعاد عسر القراءة لدى عينة الدراسة تم تطبيق اختبار **غلاب صليحة.**

1.4.5. التعريف بالاختبار

L'Alouette هو اختبار يهدف لمعرفة المستوى القرائي لتلاميذ الطور الأول والثاني مقارنة بالعمر الزمني، كما يسمح بتشخيص اضطرابات تعلم القراءة عند تلاميذ المدارس الابتدائية تم إعداده من طرف الباحث **لوفافري LeFavrais** سنة **1965**، وفي سنة **1997** تم بناء اختبار القراءة " **نص العطلة** " من طرف الباحثة **غلاب صليحة** في رسالة الماجستير المعنونة " **اضطرابات تعلّم القراءة في المدرسة الابتدائية**"، وذلك بتكييف اختبار القراءة الفرنسي، وإجراء التعديلات المطلوبة للغة العربية، وتم تعديله في رسالة الدكتوراه سنة **2013** ليصبح أكثر وضوحا مع إضافة بعض العناصر لتكملة الأحداث المتناولة في النص.

الاختبار عبارة عن نص عنوانه " **العطلة**" يتكون من **267** وحدة مورفولوجية وتم الاقتصار على معياري الدقة وزمن قراءة وحدة نصية في التقييم **(غلاب صليحة،2013، ص 161)** وفي هذه الدراسة تم الاعتماد على معيار القراءة السليمة والسرعة في القراءة.

2.4.5 . كيفية تطبيق الاختبار

يكون التطبيق فرديا وتكون القراءة بصوت مرتفع، حيث يجلس المفحوص مقابل الفاحص على الجهة اليسرى إذا كان هذا الأخير يمينيا وعلى اليمين إذا كان عكس ذلك، وهذا حتى يتمكن الفاحص من تسجيل ملاحظاته وتنسيخ الأخطاء دون أن يضطرب المفحوص أو يشتت انتباهه، والمزمان يكون

في يد الفاحص اليسرى، يتم وضع النص المرفوق بالرسومات أمام المفحوص ويحتفظ الفاحص بورقة ترقيم كلمات النص.

3.4.5. تنقيط الاختبار

لحساب سرعة القراءة في الزمن الأول نقوم بقسمة عدد الكلمات المقروءة في الدقيقة الأولى على 60.

لحساب مؤشر القراءة السليمة يتم قسمة عدد الكلمات الصحيحة على عدد الكلمات المقروءة مضروب في 100.

مؤشر القراءة السليمة = عدد الكلمات الصحيحة / عدد الكلمات المقروءة X 100

زمن القراءة السليمة = مؤشر القراءة السليمة / الزمن المستغرق للقراءة.

4.4.5. الخصائص السيكومترية للاختبار

تم حساب الصدق والثبات من طرف معدة المقياس بالإضافة إلى تقنينه على البيئة الجزائرية، على عينة قدرها 1162.

أ. الصدق

تم حساب الصدق الذاتي بحساب الجذر التربيعي لكل معامل تم الحصول على معاملات الصدق التي تراوحت بين 0.826 و 0.965 وهي تؤكد تمتع المقياس بالصدق.

ب. الثبات

تم قياس ثبات الاختبار **بالتطبيق وإعادة التطبيق** على عينة مكونة من 39 فردا وكانت النتائج أن معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد الرائز تتراوح بين 0.682 و 0.931 وهذا يؤكد تمتع المقياس بالثبات.

5.5. 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.

1.5.5. 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.

2.5.5. إجراءات بناء أداة الدراسة

تم بناء مقياس التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية وذلك حسب الخطوات التالية :

أ. **مراجعة الأدبيات السابقة المتعلقة بالموضوع** بهدف الحصول على فقرات ملائمة للأداة ومنها :

- مقياس مستوى التفكير ما وراء المعرفي عند الراشدين والمراهقين الذي وضعه **شراو ودينسن Schraw et Dennison (1994).**
- مقياس مستوى مهارات التفكير فوق المعرفي لحل المسألة الرياضية لتلاميذ المرحلة المتوسطة **لأحمد إسماعيل أحمد السباتين (2006).**
- مقياس مهارات ما وراء المعرفة في الرياضيات **لمحمد عبد القادر علي النمر(2010).**
- مقياس التفكير ما وراء المعرفي **للجراح وعبيدات (2011).**
- مقياس مهارات ما وراء المعرفة **لمنى توكل السيد إبراهيم (2012).**
- مقياس التفكير ما وراء المعرفي **لعقيل بن ساسي (2013).**
- مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي **لحسين الهادي علي (2014).**
- التراث النظري ومجموعة من الكتب ذات العلاقة بالتفكير ما وراء المعرفي.
- كما تم الإستفادة من بعض الكتب والمراجع التي تناولت كيفية بناء المقاييس والاختبارات.

ب. تحديد الهدف من المقياس

قبل القيام ببناء أي مقياس يجب تحديد الهدف منه، والهدف من هذا المقياس هو تقييم التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، السنة الرابعة ابتدائي.

ج. تحديد طبيعة وخصائص الأفراد

تم تحديد خصائص الأفراد الذين سيطبق عليهم المقياس، وذلك من حيث السن والجنس والمستوى التعليمي، وهم تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بعمر 9 إلى 9 سنوات و 11 شهرا ذوي عسر الحساب.

د. تعيين الخاصية المراد قياسها وتحليلها إلى أبعاد

يتم ذلك من أجل وضع البنود وفقا لأهمية لكل بعد من هذه الأبعاد.

هـ. تحديد الشكل الأمثل للمقياس وطرق التطبيق

بعد الانتهاء من الخطوات السابقة تم تحديد الشكل الأمثل للمقياس وذلك وفقا لخصائص عينة الدراسة، حيث كان الشكل النهائي للمقياس عبارة عن مقياس ورقي يتم الإجابة عنه من طرف التلاميذ باختيار الإجابة الصحيحة، لكن بطريقة فردية أي على الفاحص أن يقرأ البنود وعلى الطفل الإجابة عليها حسب ما يراه مناسبا لطريقة تفكيره.

و. حصر المقاييس المتاحة التي تستهدف قياس الخاصية نفسها

وهي خطوة هامة من شأنها أن تحقق عديد من الفوائد الإجرائية من قبيل :

1) توضيح الشكل المعتاد لقياس الخاصية أو السمة، كأسلوب صياغة البنود، وطريقة التطبيق، وأسلوب التقدير...الخ.
2) توضيح الأبعاد الفرعية للخاصية المقاسة.
3) إمكانية اقتباس بعض البنود.

ز. الصياغة الفعلية للوحدات

في ضوء ما تم جمعه من الفقرات من الأدبيات ذات العلاقة بموضوع مهارات التفكير ما وراء المعرفي تم إعداد الاختبار في صورته الأولية وتحديد العبارات الواردة ضمن تلك المهارات في مجالاتها الثلاثة (التخطيط، المراقبة، التقويم)، قامت الباحثة بصياغة عدد من الفقرات وعددها (30) فقرة تمثل المقياس، موزعة بواقع (10) فقرات لكل مهارة من مهارات التفكير ما وراء المعرفي، بقصد قياس مدى امتلاك التلاميذ لمهارات التفكير ما وراء المعرفي.

ح. تحديد شكل الاستجابة

توجد أشكال عدة للاستجابة على الفقرات أو الوحدات التي يتكون منها المقياس ويتوقف ذلك على هدف المقياس، وقد تم وضع ثلاث بدائل في المقياس (أحيانا/ دائما/ أبدا)، لكن وبعد التطبيق الأولي له وجد أن الأطفال لم يفهموا عبارة أحيانا، فلفتت انتباههم مما جعلهم يستعملونها دون فهم معناها، مما أدى

بنا إلى تغيير ذلك إلى بديلين (نعم) أو (لا)، فحسب **معمرية بشير 2011**، أن الأطفال في سن قبل 10 سنوات لا يستطيعون الإجابة على الإختبارات الكتابية الطويلة، فيجب اختصارها بجملة أو جملتين، مع مراعاة أن يكون الإختبار صالحا لأفراد العينة من حيث أعمارهم ومستوى ذكائهم وتعليمهم وقدراتهم اللغوية **(معمرية بشير 2011، ص 144- 151)**.

ط. صياغة تعليمات المقياس

: وتتضمن عدة محاور منها تعليمات المفحوصين :

- فكرة مبسطة عن المقياس والهدف من وراء تطبيقه.
- طريقة الاستجابة.

ي. التدقيق اللغوي للبنود والتعليمات

قد تؤدي الأخطاء اللغوية إلى فقد بعض العبارات للهدف المراد قياسه، وربما يصل الأمر إلى الفهم العكسي من قبل المفحوص، ومن ثم وجب مراجعة اللغة والتدقيق في ذلك لتجنب مثل هذه المشكلات التي قد لا يستطيع التغلب عليها بعد عملية التطبيق.

ك. عرض المقياس على المتخصصين في المجال

يعد عرض المقياس على المتخصصين والخبراء في المجال خطوة هامة تحقق عديد من الفوائد، من أهمها مدى مناسبة البنود وقدرتها على قياس الخاصية أو السمة طبقا للتعريف الإجرائي والهدف من المقياس والإطار النظري الخاص بالسمة أو الخاصية موضوع القياس والفئة المستهدفة.

ل. التجربة الاستطلاعية الأولى

بعد القيام بالخطوات السابقة تم تطبيق المقياس على عينة مبدئية وذلك لعدة أهداف منها :

1- التأكد من صلاحية التعليمات للمفحوصين.
2- التوصل إلى تقدير للزمن الذي يستغرقه المقياس.
3- الاستقرار على الترتيب الأمثل للفقرات.

م. التجربة الاستطلاعية الثانية

بعد إعادة صياغة المقياس وفقا لنتائج التجربة الاستطلاعية الأولى، يعاد تطبيق المقياس مرة أخرى على عينة استطلاعية أكبر من حيث العدد للتأكد من عدم وجود أخطاء أخرى.

ن. عينة التقنين الأساسية

تم تطبيق المقياس على عينة التقنين الأساسية، وهي عينة صادقة التمثيل للفئة التي أعد المقياس من أجلها، فهي العينة التي يتم من خلالها الاطمئنان إلى صلاحية المقياس بحساب صدقه وثباته.

هكذا يصبح المقياس بعد هذه الخطوات صالحا للاستخدام.

3.5.5. تنقيط المقياس

- تنقط كل إجابة بنعم بنقطة واحدة (1 نقطة)، وكل إجابة بلا تنقط بصفر نقطة (0 نقطة).
- يأخذ كل بند نقطة واحدة، وتحسب كل مهارة على 10 نقاط.
- الحد الأعلى للمقياس 30 نقطة.
- الحد الأدنى للمقياس 0 نقطة.
- يعتبر التلميذ ذو تفكير ما وراء معرفي متدن إذا تحصل على أقل من 15 نقطة في المقياس ككل.

4.5.5. كيفية تطبيق الاختبار

يتم تطبيق المقياس فرديا على شكل مقابلة، وذلك نظرا لصغر سن أفراد عينة الدراسة وكذا للتأكد من الفهم الصحيح لبنود المقياس.

5.5.5. وصف المقياس

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

أولا : المقياس الفرعي لمهارة التخطيط

فيما يلي وصف يعبر عن مضمون كل عبارة من مقياس مهارة التخطيط :

1. تعبر عن ما إذا كان التلميذ قد قرأ المشكلة الرياضية جيدا.
2. تعبر عن مدى تأكد التلميذ من قيامه بفهم محتوى المشكلة الرياضية قبل أن يشرع بحلها.
3. تبين مدى تمكن التلميذ من تحديد ما يعرف وما لا يعرف من محتويات المشكلة عند قراءته لها قبل الحل.
4. تعبر عما إذا كان التلميذ قد قام بتحديد المعطيات والمطلوب.
5. تعبر عما كان التلميذ قد حدد المعلومات المهمة والمعلومات غير المهمة في المشكلة الرياضية.
6. تدل على ما إذا كان التلميذ يقوم بإعادة صياغة محتوى المسألة وفق فهمه لها وبعباراته الخاصة قبل أن يبدأ في حلها.
7. تكشف عما إذا كان التلميذ متعودا على وضع رسما توضيحيا للمشكلة الرياضية قبل البدء في حلها.
8. تنم عن استطاعة التلميذ باستنتاج العلاقات التي يحتاجها لمساعدته في حل المشكلة الرياضية، من خلال دمجه لأفكار وقوانين أساسية.
9. تظهر عما إذا كان التلميذ قد قام بحل مشكلة مشابهة سابقا.
10. تبين مقدرة التلميذ على تصور ترتيب خطوات حله بشكل متسلسل.

ثانيا : المقياس الفرعي لمهارة المراقبة

فيما يلي وصف يعبر عن مضمون كل عبارة من مقياس مهارة المراقبة :

1. تعبر عن مدى قدرة التلميذ على تنظيم أفكاره بشكل متسلسل أثناء قيامه بحل المشكلة الرياضية.
2. توضح عما إذا كان التلميذ يتكلم مع نفسه من خلال مناقشة أفكاره بصوت مسموع عند حل المشكلة.
3. تؤكد على محافظة التلميذ لتسلسل خطوات الحل وفق إطار محدد.
4. تبين مدى قدرة التلميذ على استخدام المعلومات التي يحتاجها في الحل فقط.

5. تكشف عن مقدرة التلميذ في استدراك وتجنب الأخطاء التي وقع فيها سابقا عند حله لمسائل مشابهة.
6. توضع عن قدرة التلميذ على مراجعة إجاباته بعد كل خطوة للحل.
7. تكشف عن قدرة التلميذ على إعادة ترتيب خطوات الحل إذا وجد الصعوبات.
8. تدل على مراجعة الحل بعد كل خطوة للحل.
9. تدل على مدى التزام التلميذ بالخطة التي وضعها سابقا أثناء تنفيذه الحل.
10. تدل على مقدرة التلميذ على تنفيذ حله بأكثر من طريقة.

ثالثا : المقياس الفرعي لمهارة التقويم

فيما يلي وصف يعبر عن مضمون كل عبارة من مقياس مهارة التقويم :

1. تعبر عن تحقق التلميذ من مدى إتباعه للخطة التي وضعها للحل.
2. تكشف عن قدرة التلميذ من مراجعة خطوات حله، للتأكد من مدى تطبيقه لكل الخطوات التي وضعها سابقا.
3. تبين قدرة التلميذ على التاكد من صحة خطوات حله.
4. تبين مقدرة التلميذ على تحديد متى يحتاج حله إلى تعديل.
5. توضح مدى قدرة التلميذ على الحل وفق الزمن المحدد.
6. تبين قدرة التلميذ على تصحيح أخطائه التي تحقق من وجودها.
7. تظهر على مدى مقدرة التلميذ على التأكد من وصوله للحل الصحيح.
8. تعبر عن تحقق التلميذ من صحة إجابته بإعادة فحصها والتحقق منها.
9. توضح مدى قدرة التلميذ على مقارنة حله مع حل زملائه، أو الحل على السبورة، حتى يتجب لاحقا الاخطاء التي وقع فيها.
10. توضح مدى استطاعة التلميذ إعادة حله المسألة بطريقة مختلفة من أجل مقارنة النتائج والتحقق من صحتها.

6.5.5. الخصائص السيكومترية للمقياس

أ. الصدق : تم الاعتماد على :

- **صدق المحكمين** وقد تم الاعتماد في هذا البحث على صدق المحكمين أو صدق المحتوى الذي يقصد به درجة تمثيل بنود الأداة لمكونات مادة الدراسة، ويتم التحقق من ذلك عن طريق مجموعة من الخبراء والمتخصصين (المحكمين) في المجال، فإذا كان الاتفاق بين آراء المحكمين مرتفعا دل ذلك على صدق تكوين الأداة، وتعتمد جودة هذا الصدق على مدى تخصص الخبراء في المجال موضع القياس ومعرفتهم بالقياس النفسي **(صلاح أحمد مراد وأمين علي سليمان، 2002، ص 351)**.

ولغرض تحقيق هذا النوع من الصدق قمنا بعرض الأداة على مجموعة من الأساتذة المختصين ملحق رقم (2) 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.

والجدول التالي يوضح عدد الفقرات الصالحة التي تم الاتفاق عليها من طرف الأساتذة المحكمين

جدول (9) البنود التي تم الاتفاق عليها ونسب اتفاق المحكمين عليها

	الفقرات	عدد الأساتذة الموافقين	عدد الأساتذة المعارضين	نسبة الاتفاق
التخطيط	بند رقم 2	6	1	%85
	باقي البنود	7	0	%100
المراقبة	بند 16	6	1	% 85
	بند 17	5	2	% 71
	بند 18	6	1	%85
	باقي البنود	7	0	%100
التقويم	بند 25	6	1	%85
	بند 26	6	1	%85
	بند 27	5	2	%71
	بند 28	6	1	%85
	باقي البنود	7	0	%100

لقد تبين من الجدول (9) أعلاه أن بنود الأداة قد تراوحت نسبة اتفاق المحكمين بين 71 % و **100 %** ، بالتالي فالبنود التي حازت على نسبة أقل من 80 % قد تم حذفها، كما تم تقديم بعض الملاحظات من طرف المحكمين التي نصت على تعديل بعض البنود لغويا وتم تعديلهما حسب آراء الأساتذة الخبراء.

بعد التأكد من صدق المحكمين، وأخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار، وتعديل بعض البنود حسب رأيهم تم تطبيق الاختبار على عينة أولية من التلاميذ ذوو عسر الحساب، 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.

6.5. الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية

هو اختبار في حل المشكلات الرياضية لتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي (ملحق رقم 9)، صمم لغرض قياس قدرات عينة الدراسة في حل المشكلات الرياضية.

1.6.5. خطوات تصميم الاختبار التحصيلي

تم تصميم هذا الاختبار التحصيلي وفق الخطوات التالية :

- **تحديد غرض الاختبار:** صمم هذا الاختبار بغرض رصد كفاءة تلاميذ المجموعة التجريبية في حل المشكلات الرياضية، وكذا من اجل استخدامه كقياس قبلي وبعدي للبحث عن الفروق بينها بعد تطبيق البرنامج التدريبي، لتأكيد فعاليته أو نفيها.
- **تحليل محتوى منهاج مادة الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي** : حيث تبين لنا أن الدروس الأولى (شهر سبتمبر – أكتوبر) تحتوي على عمليات الجمع والطرح والضرب فقط، وبما أن الاختبار التحصيلي تم في شهر أكتوبر بالتالي تم استبعاد عملية القسمة، التي لم تدرج في المنهاج إلا في شهر أفريل.

والمنهاج بالنسبة لشهري سبتمبر – أكتوبر احتوى على ما يلي :

- وضعيات الجمع والطرح.
- وضعيات الضرب.
- تكوين مبلغ مالي.
- حل المشكلات (مشكلات عمليات الجمع، مشكلات عمليات الطرح، مشكلات عمليات الضرب).

- تحديد الوزن النسبي لكل سؤال –توزيع الأسئلة على الموضوعات الفرعية للمحتوى اعتمادا على الوزن النسبي **(ماجدة محمود صالح، 2006، ص ص 298- 302)**
- **تحرير الأسئلة** : حسب الأهداف المراد تقويمها، وكذا حسب الوزن النسبي لكل سؤال، – إعداد سلم تنقيط الاختبار.
- إثبات صدق الاختبار بعرضه على محكمين(معلمين) والتحقق من ثباته.

2.6.5. 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 يرونه لازما وضروريا من تعديلات أو مقترحات والتعرف على :

- مدى وضوح ودقة أسئلة الاختبار.

- مدى مناسبة الصياغة اللغوية لتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.
- إضافة أو حذف ما يرونه مناسبا.

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 وفقا 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 **(الشربات إبراهيم، 2001، ص 65)**.

ب. ثبات الاختبار

تم حساب **ثبات الاختبار** التحصيلي بمعادلة **سبيرمان 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.

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

أولا: وصف البرنامج

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.

مراحل تصميم البرنامج التدريبي المبني على تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية

تصميم البرنامج التدريبي المقترح لهذا البحث، يتكون من ثلاث مراحل أساسية، تحت كل مرحلة مجموعة من الإجراءات وفيما يلي تفصيل ذلك :

المرحلة الأولى

- **التحليل** : وتم فيها ما يلي :

- تحديد مفهوم التفكير ما وراء المعرفي وتحليل مكوناته الإجرائية بالرجوع إلى البحوث والدراسات العلمية التي تناولت ذلك المفهوم.
- تحليل خصائص التلاميذ الملتحقين بالبرنامج : من خلال العمر والسنة الدراسية والمستوى في القسم، وهم تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، ذوو عسر الحساب ذو الذكاء المتوسط أو العادي.
- كتابة الأهداف العامة والخاصة للبرنامج، وتحديد تسلسل الأهداف الإجرائية للبرنامج.
- تحديد مفردات المحتوى التدريبي وتحديد الأنشطة التدريبية.

المرحلة الثانية

- **التصميم** : وتم فيها ما يلي :

- تنظيم وتصميم المحتوى العلمي الذي يدعم الأهداف التفصيلية للبرنامج على شكل وحدات تدريبية، كل وحدة تدريبية عبارة عن عدد من الجلسات التدريبية، وكل جلسة تدريبية محددة المدة والهدف، والموضوع، والأدوات والوسائل التي تحتاجها الجلسة التدريبية، وتحديد الأنشطة التدريبية العملية المناسبة، والمادة العلمية لكل جلسة.
- تصميم أنشطة التدريب.
- تصميم إجراءات التقويم.
- عرض البرنامج التدريبي على مجموعة من الخبراء والمحكمين، لقياس صدق المحتوى، أو الصدق الظاهري، وللوقوف على مدى امكانية تطبيق هذا البنامج ومدى ملائمته للعينة الدراسة.
- التصميم النهائي لمواد وأدوات البرنامج التدريبي.
- القيام بالإجراءات الإدارية لتسهيل تطبيق البرنامج التدريبي على عينة البحث.

المرحلة التنفيذية للبرنامج

يتم فيها ما يلي:

1. إجراء القياس القبلي على عينة البحث بوساطة مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي، والإختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية.
2. تطبيق البرنامج التدريبي على الفئة المستهدفة.
3. إجراء التقويم التكويني على أنشطة المتدربين أثناء البرنامج.
4. إجراء التقويم البعدي على عينة البحث بواسطة مقياس مهارات التفكير ما وراء المعرفي والإختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية.
5. جمع نتائج التقويم ومعالجتها إحصائيًا.

ثانيا : افتراضات البرنامج

ينطلق البرنامج الحالي من عدة افتراضات ارتبطت بالتوجهات الرئيسية للمدخل ما وراء المعرفي من ناحية، وتفسير وعلاج عسر الحساب من ناحية أخرى وتحدد فما يلي :

- يمكن إرجاع التباين بين الأداء الفعلي والأداء المتوقع للتلميذ ذي عسر الحساب في حل المسائل الرياضية إلى :

  * عدم قدرته على اختيار الإستراتيجية الملائمة لحل المشكلة الرياضية.
  * افتقاره إلى بنى معرفية سابقة تمكنه من الحل.
  * يمتلك التلاميذ المتميزين مهارات ما وراء معرفية بشكل أكبر من التي يمتلكها الطفل ذوي عسر الحساب.

- يمكن تنمية المهارات ما وراء المعرفية لدى التلميذ ذوي صعوبات التعلم.

- يتعلم التلاميذ بطريقة أفضل حينما ترتبط مهام البرنامج بميولهم وأهدافهم واهتماماتهم.

- إن بيئة التعلم الآمنة تسهم في تكوين اتجاهات إيجابية نحو التعلم (**الصاوي إسماعيل، 2007، ص 246**).

- إن الأطفال الأقل قدرة على التعلم والذين ليست لديهم استراتيجيات ما وراء معرفية متطورة، هم بحاجة إلى مساعدة معلميهم لتغيير الإستراتيجيات والأساليب التي استخدموها من أجل استخدام أساليب واستراتيجيات أكثر ملائمة لقدراتهم (**قطامي يوسف، 2007، ص 166**) (**Saint Laurent. L, 2008, p 280**)

ثالثا : هدف البرنامج

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

رابعا : معايير وقضايا البرنامج

يتضمن البرنامج الحالي عدة معايير وهي الدافعية، مهارات ما وراء المعرفة، إستراتيجية التساؤل الذاتي، والتفكير بصوت عال، حل المشكلات الرياضية، التدريب.

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. التفكير ما وراء المعرفي

هو المتغير المستقل في البرنامج التدريبي.

بينما مهارات لتفكير ما وراء المعرفي فهي : مهارة التخطيط، مهارة المراقبة، مهارة التقويم.

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 الأفضل، وحسب الباحثة فإن هذه الإستراتيجية ترتبط بحل المشكلات الرياضة أكثر من بعض الإستراتيجيات الأخرى وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة التي يسألها المتعلم لنفسه قبل وأثناء وبعد حل المشكلة، والتي تساعد على تكوين الوعي بعمليات التفكير لدى التلاميذ **(عودة القشة، 2008، ص 32)**.

في البحث الحالي يتم تدريب التلاميذ على استخدام إستراتيجية التساؤل الذاتي عند حل المشكلات الرياضية كما يلي :

- تقديم فكرة مختصرة عن استخدام إستراتيجية التساؤل الذاتي في عملية تدريس الرياضيات.
- عرض مشكلة رياضية على التلاميذ، وتشجيعهم على إثارة بعض التساؤلات بهدف التعرف على ما لديهم من خبرات ومتطلبات معرفية سابقة حول المشكلة الرياضية.
- مناقشة الباحثة للتلاميذ حول المعلومات المتوفرة لديهم عن المشكلة الرياضية.
- طرح بعض الأسئلة التي تسهم في توضيح الأهداف، حتى يتمكن التلاميذ من التعرف على الأفكار الرئيسة.
- تناقش الباحثة التلاميذ في النتائج التي توصلوا إليها من خلال التساؤلات.

يتم توزيع قائمة الأسئلة الذاتية المتعلقة بإستراتيجية التساؤل الذاتي الخاصة بمرحلة قبل وأثناء وبعد حل المسألة الحسابية للتلاميذ، ويطلب منهم استعمالها لمساعدتهم على الحل.

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 للمتعممين الفرصة ليسمعوا تفكيرهم وليتعلموا كيف يراقبوه **(حمود أحلام، 2013، ص 457)**.

وتقوم إستراتيجية التفكير بصوت عال على حث التلاميذ على القيام بمساءلة أنفسهم قبل وأثناء وبعد حل المشكلة، 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.

وفي أثناء تطبيق البرنامج يُطلب من التلاميذ أن ينطقوا بصوت عال الأفكار التي تطرأ في ذهنهم حول المشكلة الرياضية المقترحة، وتتم مناقشتها بصوت مرتفع.

– **مميزات هذه الإستراتيجية** : تتميز الإستراتجية التفكير بصوت عال بتحقيق ما يلي :

- تساعد على منع سلبية المتعلمين، والتعلم عن طريق الحفظ دون فهمهم للمعنى.

- تساعد المتعلمين على أن يوصلوا للمعلم ما يعرفونه بالفعل عن الموضوع المتعَلَّم، وكيف سيبدؤون في أداء مهامهم الأكاديمية، وتساعد المعلم على تحديد أو تشخيص بعض المفاهيم أو القواعد أو الحقائق التي يساء فهمها أو استخدامها بطريقة خاطئة، كما تساعده على أن يتجنب في أثناء تدريسه لهؤلاء المتعلمين بعض المداخل التدريسية غير الملائمة لهم.
- تساعد المتعلمين على أن يفكروا بدقة أكثر وبعناية وبأسلوب منتظم.
- تساعد المتعلمين على الاستماع إلى أنفسهم وهم يفكرون، حيث يصبحون أكثر وعياً بنقاط قوتهم ونقاط ضعفهم.
- تساعد المتعلمين على التأكد من جدية أدائهم الشخصي وعمل التغييرات الملائمة عند الحاجة، ويتحقق هذا أكثر من خلال وعيهم الذاتي بأدائهم، والتغذية الراجعة المستمرة من المستمع.
- تزيد من تحكم المتعلمين في أنفسهم كمتعلمين، وتمكنهم من تحسن أدائهم الأكاديمي أو غير الأكاديمي.
- يمكن من خلالها أن يعمل المتعلمون معاً لاكتشاف أخطاء واعتقادات خاطئة وتشويشات وعوائق أخرى لأدائهم الفكري.

5. حل المشكلات الرياضية

حل المشكلة أو المسألة الرياضية عبارة عن مجموعة من العمليات أو الخطوات المتعاقبة التي تساعد على التوصل لحل المشكلة، وفي هذه الدراسة تم اعتماد خطوات حل المشكلات الرياضية جورج بوليا والمتمثلة في : قراءة المسألة وفهمها، ابتكار خطة الحل، تنفيذ فكرة الحل، مراجعة الحل **(جورج بوليا، 1965، ص 43)**.

6. التدريب

التدريب يسمح للتلاميذ باكتساب الخبرة، فهو يعطي فرصة للتلاميذ بالممارسة ويساعدهم على استخدام المعلومات بصورة ذات معنى، عكس إخبارهم بها وشرحها فقط.

خامسا : الإطار العام للبرنامج التدريبي

جدول (10) الإطار العام للبرنامج التدريبي

المحور	العملية	هدف الجلسة : التدريب على	عدد الحصص	الهدف
تمهيدي	جمع المعلومات	التعارف وجمع المعلومات عن ميول التلاميذ واهتماماتهم.	1	تسجيل ملاحظات حول اهتمامات التلاميذ حتى يتم استعمالها في البرنامج
الأول	التدريب	التدريب على تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي واستعمالها في الحل	4	تدريب التلاميذ على مهارات التخطيط، والمراقبة، والتقويم
الثاني	التدريب	التدريب استراتيجيات التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي	2	تدريب التلاميذ على تطبيق استراتيجيات التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي .
الثالث	التدريب	التدريب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي من خلال تطبيق استراتيجيتي التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي	7	التدريب على تطبيق استراتيجيتي التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي ومهارات التخطيط، والمراقبة، والتقويم
الرابع	تطبيق	تطبيق ما تم تعلمه في الجلسات السابقة	1	تطبيقات
الخامس	تقييم وتقويم	تقييم وتقويم ما تم تعلمه في الجلسات السابقة	1	تقويم
المجموع			16 جلسة	

سادسا : جلسات البرنامج

تراوحت عدد جلسات الدراسات السابقة بين (5 – 65) جلسة بمعدل جلسة إلى أربع جلسات في الأسبوع، وتراوحت الفترة الزمنية للجلسة الواحدة بين (40– 90)، أما البرنامج المقترح فتتراوح مدته

الزمنية 60 دقيقة، بمعدل جلسة في الأسبوع بمجموع 16 جلسة، وتتضمن كل جلسة من جلسات البرنامج ثلاثة أجزاء :

الأول : دليل الباحث ويتضمن تعريفات ومفاهيم تتعلق بموضوع الجلسة، وقواعد لتدريب التلاميذ على محتوى الجلسة وتدريبهم على خطوات تطبيق محتوى كل جلسة.

الثاني : يحتوي على موضوع الجلسة، الأهداف العامة والخاصة لكل جلسة، ومعايير ومحتوى الجلسة، الإستراتيجيات ما وراء المعرفية المستخدمة في الجلسة والمواد اللازمة لإجراء الجلسة.

الثالث : يتضمن إجراءات الجلسة وتتضمن ما يلي : عرض وشرح العملية ما وراء المعرفية، وتوضيحها بمثال مع ممارسة التلاميذ لإستراتيجيات العمليات ما وراء المعرفية، ومهاراتها في الحل.

سابعا : إستراتيجية عرض جلسات البرنامج

- **تقديم موضوع الجلسة.**
- **التصريح بأن هدف الجلسة هو تعليم عملية عقلية جديدة.**
- **تعريف ما وراء المعرفية بعبارة واضحة ومحددة :**

- تعد ما وراء المعرفة من مهارات التفكير العليا.
- التفكير ما وراء المعرفي هو إدراك الطلبة لعملياتهم المعرفية ومقدرتهم على التخطيط لها، وإدارة تلك العمليات بالتنظيم والمراقبة أثناء الأداء، ومن ثم إجراء عملية التقييم لمخرجات تعليمهم.
- هي عملية وعي الفرد بعمليات المعرفة، وقدرته على تنظيم وتقييم ومراقبة تفكيره.
- تعني ما وراء المعرفة التفكير في التفكير ومعرفة العمليات المعرفية.
- تنمو وتتطور ما وراء المعرفة مع العمر.
- مهارات التفكير ما وراء المعرفي هي التخطيط، المراقبة، التقييم.

- **تحديد وتوضيح المواقف التي تستخدم فيها التفكير ما وراء المعرفي.**
- **توضيح أهمية التفكير ما وراء المعرفي والهدف من تعلمه، مع تحديد العلاقة بينه وموضوع الجلسة والعمليات المعرفية الأخرى التي تعلموها.**
- **الشرح** : شرح القواعد والخطوات التي يجب إتباعها عند تطبيق واستخدام التفكير ما وراء المعرفي، مع كيفية تنفيذ تلك الخطوات وأسبابها مع التوضيح بأمثلة.

- **التوضيح بمثال** : ويقترح إسماعيل الصاوي 2003 أن يرتبط المثال بموضوعات مألوفة لدى التلاميذ أو ترتبط بميولهم واهتماماتهم أو بخبراتهم الشخصية، حيث يقوم الباحث باستعراض خطوات التطبيق خطوة بعد خطوة بمشاركة التلاميذ، ويتضمن عرض المثال تحقيق ما يلي :
  - تحديد الهدف (وضع خطة البحث).
  - تحديد كل خطوة من خطوات التنفيذ.
  - إعطاء مبررات لاستخدام كل خطوة.
  - توضيح كيفية التطبيق وقواعده (**الصاوي إسماعيل، 2009، ص 254**).
- **مراجعة خطوات التطبيق** : بعد أن تنتهي الباحثة من التوضيح بمثال يراجع خطوات التنفيذ والأسباب وأسباب كل خطوة.
- **تطبيق التلاميذ لموضوع الجلسة** : تكلف الباحثة التلاميذ بتطبيق نفس العملية على مهمة أخرى مشابهة للمثال الذي عرضته الباحثة، مستخدمين نفس الخطوات والقواعد، ويقترح **باير Beyer** أن تظل تلك الخطوات والقواعد معروضة على شفافية أمام التلاميذ لمساعدتهم في حالة وجود صعوبات لدى بعضهم، كما يقترح **إسماعيل الصاوي 2003** أن يقوم التلاميذ بالعمل في مجموعات صغيرة تتكون من تلميذين أو ثلاثة تلاميذ (**إسماعيل الصاوي ، 2009، ص 255**).
- **تقويم الجلسة** : تتضمن هذه الخطوة تقويم عما كان التلاميذ قد تعلموا المهارة أم لا.

جدول (11) أهداف جلسات البرنامج التدريبي مع الإستراتيجيات المطبقة في كل جلسة

الجلسة	الهدف	الإستراتيجيات
الأولى (تمهيدية)	التعارف والألفة بين الباحثة والتلاميذ	
الثانية	التدريب على مهارة التخطيط	- أن يتدرب التلميذ على التخطيط للحل قبل بدئه في الحل. - تقديم تعليمات تشمل الخطوات التي يطبقها التلميذ قبل حله للمشكلة الرياضية.
الثالثة	التدريب على مهارة المراقبة تطبيق ما تعلمه حول مهارة التخطيط قبل الحل	- أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء الحل. - تقديم تعليمات تشمل الخطوات التي يطبقها التلميذ أثناء حله للمشكلة الرياضية.
الرابعة	التدريب على مهارة التقويم	- أن يتدرب التلميذ على تقويم حله

	تطبيق ما تم تعلمه في الجلسات السابقة (مهارة التخطيط، المراقبة) قبل وأثناء الحل.	بعد الانتهاء منه. – تقديم تعليمات تشمل الخطوات التي يطبقها التلميذ بعد الانتهاء من حله للمشكلة الرياضية.
الخامسة	التدريب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي المتمثلة في التخطيط، المراقبة، التقويم معا وتطبيقها قبل وأثناء وبعد حل المشكلات الرياضية.	– أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل البدء في الحل. – أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء الحل. – أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الانتهاء منه.
السادسة	– تدريب التلاميذ على إستراتيجية التفكير بصوت عال – تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم)	– أن يتدرب التلميذ على التفكير بصوت مرتفع قبل، أثناء، بعد الحل.
السابعة	– تدريب التلاميذ على إستراتيجية التساؤل الذاتي – تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم)	– أن يتدرب التلميذ على التساؤل الذاتي قبل، أثناء، بعد الحل.
الثامنة	تدريب التلاميذ على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم) من خلال تطبيق استراتيجيتي التساؤل الذاتي والتفكير بصوت مرتفع معا	– أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل البدء في الحل. – أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء الحل. – أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الإنتهاء منه. – أن يطبق التلميذ إستراتيجية التساؤل الذاتي قبل، أثناء وبعد الحل. – أن يطبق التلميذ إستراتيجية التفكير بصوت عال قبل، أثناء وبعد الحل.
من التاسعة حتى الرابعة عشر	تدريب التلاميذ على تطبيق استراتيجيتي التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي أثناء التخطيط للحل، مراقبة نفسه أثناء حله،	– أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل البدء في الحل. – أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه

	وتقويم حله بعد الإنتهاء منه.	أثناء الحل. – أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الإنتهاء منه. – أن يطبق التلميذ إستراتيجية التساؤل الذاتي قبل، أثناء وبعد الحل. – أن يطبق التلميذ إستراتيجية التفكير بصوت عال قبل، أثناء وبعد الحل.
الخامسة عشر	تطبيق ما تم تعلمه في الجلسات السابقة على بعض التطبيقات	تطبيق
السادسة عشر	بعض التطبيقات لتقييم الجلسات السابقة	تقييم وتقويم حلول التلاميذ

عرض البرنامج على أساتذة مختصين

تم عرض البرنامج على أساتذة **(ملحق رقم 2)** مختصين في بناء البرامج وذو علاقة بموضوع التفكير ما وراء المعرفي، وحسب رأيهم أن البرنامج التدريبي قابل للتطبيق، بالتالي تم اعتماده في الدراسة.

6) إجراءات الدراسة

للتحقق من فروض الدراسة قامت الباحثة بالإجراءات التالية :

- الإطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة التي اهتمت بتعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب.
- الإطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة التي اهتمت بدراسة مهارات ما وراء المعرفة.
- الاطلاع على العديد من المداخل التدريسية والنماذج المتعلقة بكل منها.
- بناء البرنامج التدريبي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، وفق برنامج مادة الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي.

1. تحكيم البرنامج التدريبي بواسطة عرضه على بعض السادة المحكمين المهتمين بإعداد البرامج التدريبية للتأكد من صلاحيته للتطبيق.
2. إعداد مقياس لقياس مهارات التفكير ما وراء معرفي لحل المشكلات الرياضية وكذا اختبار تحصيلي لحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي.
3. عرض المقياس والاختبار على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيتهما للتطبيق.
4. حساب صدق وثبات كلا من المقياس والاختبار.
5. اختيار ثلاث مدارس عشوائيا.
6. تطبيق مجموعة من الاختبارات، لتشخيص التلاميذ ذوي عسر الحساب.

7. اختيار 30 تلميذا موزعون على ثلاث مدارس (10 تلاميذ من كل مدرسة) كمجموعة تجريبية.
8. تطبيق القياس القبلي للتفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، وكذا الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية.
9. تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعات الثلاث.
10. تطبيق القياسين البعديين على مجموعات البحث.
11. بعد مدة عشرين يوما تطبيق اختبار المتابعة على المجموعات الثلاث.
12. تصحيح الاختبارين لمجموعات البحث ورصد الدرجات الخام.
13. تحديد نموذج إحصائي مناسب في معالجة البيانات والدرجات.
14. اختبار صحة الفروض من خلال النموذج الإحصائي.
15. قياس أثر البرنامج التدريبي المقترح والبحث عن الدلالة العملية للنتائج.
16. تفسير نتائج البحث والتعليق عليها.
17. تلخيص نتائج البحث وتقديم التوصيات والمقترحات.

تجدر الإشارة إلى أنه تم تطبيق البرنامج لكل مجموعة على حدة في أقسامهم ومدارسهم، في حصة المعالجة وذلك كالتالي :

- **كل يوم الأحد** : مدرسة **شوشة البوطي** من الساعة 15.30 سا إلى الساعة 16.30 سا.
- **كل يوم إثنين** : مدرسة **تيشوش عبد القادر**، من الساعة 15.30 سا إلى 16.30 سا.
- **كل يوم أربعاء** : مدرسة **لطرش سليمان**، من الساعة 15.30 سا إلى 16.30 سا.

6) الأساليب الإحصائية

تم تحليل نتائج الدراسة بنظام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية **(SPSS)**، وهو أكثر الأنظمة الإحصائية استعمالا لإجراء المعالجات الإحصائية والتحليلات المختلفة في شتى الدراسات والبحوث، وقد تم استخدام الإصدار 19 والذي قام بتطبيق الأساليب الإحصائية التالية :

- **معامل ارتباط "جوتمان" (Guttman)** : لحساب معامل الارتباط بين نصفي المقياسين للتأكد من ثباتهما بطريقة التجزئة النصفية.
- **معامل "ألفاكرونباخ" (Alpha.cronbach):** استخدم لغرض التحقق من ثبات الاختبار.

- **اختبار "ت" للفروق (T- test):** وهو اختبار بارامتري يستخدم لقياس الفروق بين المتوسطات في حالة التوزيع الإعتدالي للمجتمع.
- **اختبار التباين الأحادي Anova** لقياس الفروق بين المجموعات الثلاث.
- **اختبار شيفيه المتعدد :** للمقارنات البعدية بين أزواج متوسطات كل مجموعتين.

خلاصة الفصل

اشتمل هذا الفصل على المنهجية المطبقة في البحث إذ يمكن تسميته بالفصل المنهجي، لما احتواه من عناصر متسلسلة بدءا بتحديد المنهج المتبع، ثم ارتأينا تقديم المكان الذي أجرت في وبعدها قدمنا مجموعة الدراسة المختارة ثم الدراسة الاستطلاعية والتي تم فيها التحقق من ثبات وصدق الأدوات ثم عرضنا الأدوات المستعملة وكيفية تطبيقها، وأخيرا الأساليب الإحصائية المطبقة.

قائمة مراجع الفصل الخامس

أولا : المراجع باللغة العربية

1. إجلال محمد سري (1988)، **اختبار ذكاء الأطفال**، القاهرة : عالم الكتب.
2. 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.
3. 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.
4. الصاوي إسماعيل (2009)، **صعوبات الفهم القرائي المعرفية الميتامعرفية**، القاهرة : دار الفكر العربي.
5. جورج بوليا ترجمة أحمد سليم سعيدان(1965)، **البحث عن الحل**، بيروت : مؤسسة فرنكلين للطباعة والنشر.
6. داود محمود المعايطة (2009)، **دليل تصميم الحقائب التدريبية**، الأردن : دار حامد للنشر.
7. رابحي بلحاج فاطمة وآخرون (2014)، **كتاب الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي**، الجزائر : الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية.
8. رابحي بلحاج فاطمة وآخرون (2014)، **كراس الأنشطة في مادة الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي**، الجزائر : الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية.
9. الزيات فتحي مصطفى (2007)، **دليل بطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم**، القاهرة : دار النشر للجامعات.
10. السباتين أحمد إسماعيل أحمد (2006)، **دراسة مقارنة لمستوى مهارات التفكير فوق المعرفي بين الطلاب الموهوبين وأقرانهم العاديين بالمرحلة المتوسطة في مدارس مكة المكرمة، رسالة ماجستير** في التربية تخصص التربية الخاصة، كلية الدراسات التربوية العليا، عمان : جامعة عمان العربية.
11. سوسن شاكر مجيد (2007)، **أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**، عمان : دار ديبونو للنشر.

12. الشربات إبراهيم (2001)، **فاعلية برنامج مقترح لتدريس الرياضيات في المستوى الأول للكبار في التحصيل وأثره على قدرة حل المشكلات الرياضية لديهم**، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد 2، العدد4، ديسمبر، ص ص 54- 75.

13. صلاح أحمد مراد وأمين علي سليمان (2002)، **الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية**، القاهرة : دار الكتاب الحديث.

14. عاقل فاخر(1979)، **أسس البحث العلمي**، بيروت : دار العلم للملايين.

15. عبد الرحمان توفيق (2007)، **العملية التدريبية**، ط3، القاهرة : مركز الخبرات المهنية .

16. عطية محسن (2009)، **البحث العلمي في التربية**، عمان : دار المناهج.

17. عماد نشوان (2005)، **الدليل العملي لمقرر الإحصاء التطبيقي**، جامعة القدس المفتوحة.

18. غلاب قزادري صليحة (2013)، **عسر القراءة في الوسط العيادي المدرسي**، أطروحة دكتوراه علوم في الأرطوفونيا، الجزائر : جامعة الجزائر 2.

19. فاروق الروسان (2006) **أساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة**، ط2، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر.

20. كماش يوسف (2015)، **البحث العلمي**، عمان : دار دجلة.

21. ليونا تايلر، ترجمة سعد عبد الرحمان (1989)، **الاختبارات والمقاييس**، القاهرة : دار الشروق.

22. ماجدة محمود صالح (2006)، **الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات**، عمان : دار الفكر.

23. محسن على عطية(2009)، **البحث العلمي في التربية**، دار المناهج : عمان.

24. مراد صلاح وهادي فوزية (2014)، **طرائق البحث العلمي تصميماته وإجراءاته**، القاهرة : دار الكتاب الحديث.

25. مروان عبد المجيد إبراهيم(2000)، **أسس البحث العلمي لإعداد الرسائل الجامعية**، ط1، عمان : مؤسسة الوراق.

26. مسعود وائل (2012)، **الأساليب التي يستخدمها المعلمون لزيادة دافعية وانتباه التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية نحو التعلم**، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مجلد (1)، العدد (9)، ص ص 607- 628.

27. معمرية بشير (2011)، **أساسيات القياس النفسي وتصميم أدواته**، الجزائر : دار الخلدونية.

28. النمر محمد عبد القادر على (2010)، **تنمية القوة الرياضياتية ومهارات ما وراء المعرفة للطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية**، رسالة دكتوراه في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، مصر : جامعة المنوفية.

29. واعلي محمد الطاهر (2014)، **التقويم البيداغوجي أشكاله ووسائله**، الجزائر : الورسم.

30. وفية جبار محمد الجاسري (2014)، **أثر التساؤل الذاتي في القراءة الناقدة لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة المطالعة**، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، العدد 18 كانون الأول، جامعة بابل.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

31. Schraw.G et Dennison. R.S. (1994), **Assessing metacognitive awareness**, Contemporary Educational Psychology, N° 19, 460-475.

32. Bigorgne.F et al. (2012), **Troubles logico- mathématiques et dyscalculie**, paris : direction des services départementaux de l'éducation national du l'aube.

33. 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.

الفصل السادس : عرض وتحليل نتائج الدراسة

تمهيد 173

1. عرض وتحليل نتائج الدراسة..... 173

2. الاستنتاج العام..... 198

قائمة مراجع الفصل 200

تمهيد

تم الانتهاء في هذا الفصل إلى عملية مهمة في الجانب الميداني من الدراسة، هذه العملية هي عرض وتحليل ومناقشة النتائج المتحصل عليها بعد تطبيق أدوات الدراسة، وسيتم عرضها تبعا لتسلسل الفرضيات، مع إعطاء مجموعة من التفسيرات في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة التي رأينا أنها ضرورية للحكم على النتائج، فهي تبحث في مجموعة الأسباب المحتملة لها، ومن ثمة وضع الاستنتاج العام الذي يتناول كل ما توصلنا إليه من هذه الدراسة.

1) عرض وتحليل نتائج الدراسة

في ضوء الإشكالية والتساؤلات التي انطلقت منها الدراسة، والفرضيات التي تم اقتراحها كحلول مؤقتة لهذه التساؤلات، اعتمد للتحقق منها على الأساليب الإحصائية التي كانت نتائجها كما سيتم عرضه بالترتيب حسب كل فرضية.

1.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي**"

قبل إجراء اختبار(ت) لحساب دلالة الفروق، يجب التحقق من شروط هذا الأسلوب الإحصائي التي لخصها **(البدري طارق ونجم سهيلة، 2014، ص 181)** في النقاط التالية :

- حجم العينة يجب أن يكون أكبر من أو يساوي 30، وأن لا يقل هن 5 أفراد، والفرق بين عينتي البحث لا يكون كبيرا.

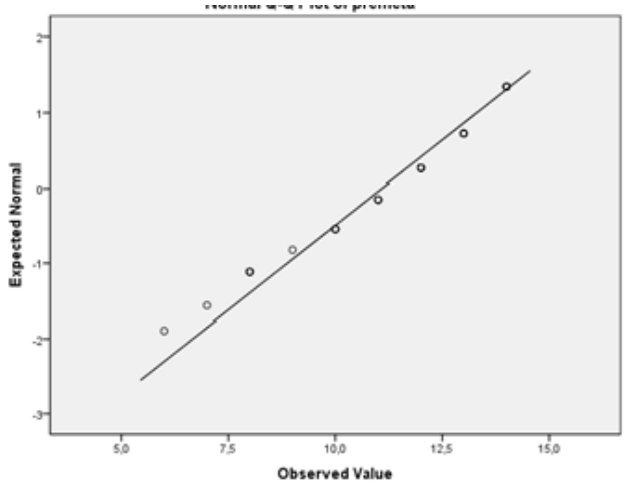
- التوزيع الإعتدالي، ولمعرفة نوع التوزيع نستخدم اختبار **كولمجروف–سمنروف Kolmogrove-Smirov** كما هو موضح في الجدول التالي :

جدول (12) نتائج اختبار كولمجروف–سمنروف لدلالة التوزيع الإعتدالي للقيم

	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Z	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
القياس القبلي	30	10.97	1.452	0.85	0.46	غير دالة
القياس البعدي		18.00	5.38	0.69	0.72	غير دالة

بما أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05 إذن البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي **(نافذ بركات، 2013، ص 142)**.

- والشكل الموالي يوضح ذلك.



شكل (6) التوزيع الطبيعي للبيانات

من خلال الشكل (7) يتضح أن القيم تتخذ توزيعا خطيا بمعنى أنها ذات توزيع اعتدالي طبيعي.

- تجانس التباين (برنامج spss يتحقق من ذلك عشوائيا ويعطينا قيمتين لـ "ت" في حالة التجانس وعدمه).
- دلالة وخطية المتغير المصاحب والمتغير التابع (حساب معامل الارتباط بين القياس القبلي والبعدي) يوجد ترابط، لأنها عينة واحدة (قبل وبعد).

- بالتالي يمكن استعمال اختبار "ت" البارامتري.

للتحقق من الفرضية أعلاه، تم استخدام مقياس التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية ومعالجة هذه النتائج إحصائيا باختبار" ت " للفروق بين عينتين مترابطتين، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (13) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارات التفكير ما وراء المعرفي

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
القياس القبلي	30	10.97	29	7.306-	0.00	غير دالة
القياس البعدي		18.00				

يمثل الجدول (13) الفروق بين متوسطات نتائج عينة الدراسة على الاختبار القبلي والبعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، والذي يشير إلى أن قيمة (ت= 7.306-) وهي دالة عند مستوى دلالة 0.01 وعليه فإن الفرق بين القياس القبلي والبعدي في مهارات التفكير ما وراء المعرفي دال إحصائيا لصالح القياس البعدي (ذو المتوسط الحسابي الأكبر).

هذا يؤكد أن للبرنامج التدريبي فعالية، وأن أفراد عينة الدراسة قد استفادوا من التدريب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي وعلى تطبيق إستراتيجيتي التفكير بصوت مرتفع والتساؤل الذاتي في الحل، حيث يمكن القول أن التدريب على التساؤل الذاتي جعل التلاميذ يطرحون أسئلة عن تفكيرهم، وخاصة عندما تكون هذه الأسئلة بصوت مرتفع مما يؤدي بالتلميذ إلى الدخول في مناقشات مع زملائه ليتمكن من تصحيح أخطائه وأخطاء تفكيره في الحل. حيث يؤكد **بروير Broyer 2000** أن أفضل الطرق الفعالة في تعليم مهارات التفكير ما وراء المعرفي هي مواقف التعلم في مجموعات، مع تطبيق إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع، كي يعبر كل تلميذ عما يفكر به، وبالتالي فإن هذه المجموعات تجعل من الحوار واستخدام المنطق والتخطيط والمراقبة شيئا عاما يشارك به الجميع، ويدركون كيف يراقبون ويقوّمون العمليات العقلية ويسيطرون عليها (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 280**)، وأشار **ريدلي وآخرون 1992 Redlly et al.** أن مصدر الوعي بأنواع ما وراء المعرفة هو الوعي بالتمثيلات العقلية، وأن أسلوب استخدام

التساؤل الذاتي الذي أشار إليه **فلافل 1982** يعتبر من عمليات التأمل في الحياة العقلية الذي ينتج عنها حالة من اليقظة لما يحدث داخل الدماغ (**سالم أماني، 2007، ص 86**)، فهي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تهدف إلى تطوير الوعي الذاتي بعملية الفهم، واستخدام هذه الإستراتيجية يساعد التلاميذ على تركيز انتباههم على مكونات معينة من تفكيرهم ويحثهم على تأمله بحيث يستطيعون أن يراقبوه ويوجهوه على نحو أفضل (**عودة القشة، 2008، ص 32**) إذ أوضحت الدراسات أنه عندما يكون الوعي بإستراتيجيات ما وراء المعرفة عاليا عند الطلبة يكون أداؤهم أسرع مما هو عليه، وأكثر فاعلية حتى إذا لم تكن قدراتهم عالية موازنة بقدرات الطلبة الآخرين (**الياسري وفية، 2014، ص 238**)، كما أن الاشتقاق الذاتي للأسئلة يسهل على المتعلمين استيعاب المادة الدراسية ويشجعهم على التفحص والتدقيق ويبقي على حيويتهم ونشاطهم في التعلم، وييسر على اتخاذ قرارات مؤقتة قابلة للتعديل والتبديل ويجعلهم على استعداد للقيام بمزيد من الأنشطة المختلفة (**عودة القشة، 2008، ص 32**)، فإذا كانت هذه الأسئلة بصوت مرتفع فإنها تساعد التلاميذ على توضيح عمليات التفكير لديهم وتطويرها وتحسينها، فهي 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 يراقبونه (**حمود أحلام، 2013، ص 451**). لذا فإن من الطبيعي بل من المرغوب فيه أن تحدث نفسك عندما تعمل على حل مسألة رياضية، ويعد هذا الأسلوب محاولة ذاتية للتحكم بحل المسائل (**ابورياض وقطيط، 2008، ص 66**).

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة **كورسال وأورونستاين Corsal et Orensteine** التي أشارت إلى أن تنمية ما وراء المعرفة أدى بتلاميذ السنة الثالثة ابتدائي بالبحث عن استراتيجيات لتنظيم ذواتهم بالشكل الذي يحقق تحسنا في التحصيل الدراسي(**سالم أماني، 2007، ص 86**) كما تتفق مع دراسة **محمود راشد 2012** الذي توصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية على مقياس ما وراء المعرفة، وأرجع هذه الفروق إلى التدريب على إستراتيجية التساؤل الذاتي (**محمود راشد، 2012، ص 234**) وأشارت دراسة **برونكوسكي وماسوكريشا Broncoski et Masoucricha** إلى أهمية ما وراء المعرفة في العملية التعليمية، وأهمية تنميتها بكل أنواعها ومكوناتها المختلفة (**سالم أماني، 2007، ص 86**).

يمكن اعتبار أن الفرضية الأولى قد تحققت ويمكن قبولها، أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي، ويتوافق ذلك مع

دراسة كل من **دالة (2002)، أبو عمارة (2007)، هاشر وآخرون (2009)، بانكوين وآخرين (2010)، عبد الهادي (2012)، وبن ساسي عقيل (2013).**

2.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب**" تم استخدام مقياس التفكير ما وراء المعرفي، واختبار التباين الأحادي بعد التأكد من توفر الشروط والمتمثة في :

- من شروط تطبيق التباين الأحادي **Anova** المذكورة في (**النعيمي محمد وعناب عادل، 2011، ص76**) استقلالية المجموعات موضوع الدراسة (وهذا الشرط متوفر، حيث أن المجموعات الثلاث مستقلة عن بعضها).
- توزيع الطبيعي للمشاهدات (تم التأكد منه في الفرضية السابقة).

جدول (14) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي للفروق بين المجموعات التجريبية الثلاث في التفكير ما وراء المعرفي

	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمةَ "ف"	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
داخل المجموعات	807.70	27	29.91	0.523	0.599	غير دالة
بين المجموعات	31.26	2	15.62			
المجموع	838,967	29				

من أجل البحث عن الفروق بين كل مجموعتين تم الاعتماد على المقارنات البعدية بتطبيق اختبار **شيفيه**، الذي يعتبر من أكثر اختبارات المقارنات المتعددة البعدية استخداما في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، واختبار **شيفيه** يسمح بالمقارنات بين أزواج المتوسطات، وفي نفس الوقت يعمل على ضبط معدل الخطأ (**علام صلاح الدين، 2010، ص 336**).

والجدول الموالي يوضح ذلك :

جدول (15) نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في التفكير ما وراء المعرفي

	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثانية	-2.60	2.44	0.57	غير دالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة	-1.0	2.44	0.92	غير دالة
المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة	1.60	2.44	0.80	غير دالة

من خلال الجدول (14) والذي يمثل الفروق بين متوسطات المجموعات الثلاث على القياس البعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، والذي يظهر أن قيمة (ف = 0.523) وهي غير دالة عند مستوى دلالة (0.05)، أي ما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث في التفكير ما وراء المعرفي، ويظهر ذلك أيضا خلال المقارنات البعدية لكل مجموعتين في الجدول (15) الذي يبين عدم وجود فروق بين كل مجموعتين في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.

بما أن نتائج أفراد المجموعات الثلاث قد ارتفعت حسب ما تم برهنته في الفرضية السابقة، فإنه يمكن أن نقول أن سبب هذا الارتفاع هو البرنامج التدريبي وليس عوامل أخرى دخيلة كالمعلمة مثلا، بعد أن تم استثناء كافة العوامل الأخرى في القياس القبلي، كالذكاء والتحصيل والسن، ودروس الدعم...إلخ.

يفسر ذلك أن للبرنامج التدريبي فعالية وأن تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث قد استفادوا من التدريب، مما يدل ذلك أنه يمكن تدريب التلاميذ ذوي عسر الحساب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي.

حسب **شورت وآخرون .Short et al 1990** فإن التلاميذ ذوي عسر الحساب سلبيين ويحتاجون إلى كمية مساعدة أكثر من العاديين، ولديهم وعي استراتيجي كافٍ، إلّا أنهم في حاجة دائمة لمساعدة الكبار، وهم يظهرون تقدمًا في حل المشكلة بعد المساعدة إذا ما قورنوا بأدائهم المستقل (**القفاص وليد، 2009، ص 246**)، لذلك 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**) وتتفق

نتائج هذه الدراسة مع نتائج كل من **دراسة بن الساسي عقيل (2013)** التي توصلت إلى وجود فروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التفكير ما وراء المعرفي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية (**بن الساسي عقيل، 2013**) ودراسة **زان Zan (2000)** التي أشارت نتائجها أن البرنامج التدريبي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي قد عمل على تمكين جميع الطلبة من اجتياز الامتحان النهائي لمادة الرياضيات (**أبو جادو، 2007، ص 350**) وكذا دراسة **بانكوين وآخرين Pennequin et al. (2010)** التي خلصت نتائجها إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة الضابطة والتجريبية في التفكير ما وراء المعرفي لصالح الاختبار البعدي، كما خلصت النتائج إلى استفادة التلاميذ منخفضي التحصيل من التدريب أكثر من زملائهم العاديين (**عقيل بن ساسي، 2013، ص 35**).

يمكن اعتبار أن الفرضية الثانية قد تحققت ويمكن قبولها، ومنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعات الثلاث التجريبية في القياس البعدي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب ويتوافق ذلك مع دراسة كل من **زان Zan (2000)، أبو عمارة (2007)، بانكوين وآخرين Pennequin et al. (2010)، عبد الهادي (2010)، بن الساسي عقيل (2013).**

3.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي**" تم استخدام الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية، ومعالجة هذه النتائج إحصائيا باختبار "ت" لقياس الفروق بين عينتين مترابطتين وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (16) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في حل المشكلات الرياضية

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

من خلال الجدول (16) 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 للبرنامج التدريبي أثر على حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، ولقياس حجم التأثير تم حساب قيمة **إيتا مربع** " **η2** "، 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. 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**) وحسب **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**)، وذلك حسب **هاشر وآخرون Hacher. D.J et al. 2009** أن التلاميذ ذوي عسر الحساب يفتقرون إلى مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، وتوصل في دراسته إلى إمكانية تحسين نتائج التلاميذ ذوي عسر الحساب في حل المشكلات الرياضية بتطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي **(Hacher et al, 2009, p 209)** ويرى **رومانفيل Romaniville 1994** أنه 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**) 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 Shore 1998 et Martini** 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**). 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**).

فالتلاميذ ذوي عسر الحساب يجدون صعوبة في حل المشكلات الرياضية بسبب عدم إدراكهم لجميع أبعاد المشكلة، لأنها قد تقدم متضمنة كماً من المعلومات والمتغيرات الخارج عن نطاق حل المسألة موضع، أو بسبب عدم قدرتهم لتحويل المعلومات اللفظية إلى معلومات كمية (**ماجدة محمود صالح، 2006، ص314**) ويفسر **جيري 2004** أسباب عدم تمكن الأطفال ذوي عسر الحساب من حل المشكلات الرياضية إلى وجود استراتيجيات غير ناضجة للحل، وعجز في الذاكرة العاملة أو في الذاكرة طويلة المدى، وحسب **لندرل وآخرون Landerl et al 2004** فإن الأطفال ذوي عسر الحساب لا يستعملون استراتيجيات مناسبة للحل كاستخدام الخرائط والرسوم البيانية، والجداول، أو المخططات **(Hacher. D.J & al, 2009, p 209)** ويستخدمون استراتيجيات حل غير لائقة وتعريف غير صحيح للمشكلة مما يؤدي حتما إلى حل غير صحيح لها، لأن الطلاب يضللهم المفهوم الخاطئ للمشكلة فهم لا يدركون إن كانت حلولهم خاطئة أو صحيحة ولا يقومون بمراقبة حلهم أو تقويمه **(Hope. J . Hartman, 2002, p 22)** وحسب **غالبريث ورانشاو Gabreth et Reensha (2000)** فإن الفشل في المهارات وراء المعرفية يضمن فشل مماثل في التفكير الرياضي **(Ataman.A et Özsoy. G, 2009, p 70).**

بالتالي أمكن تعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، وذلك حسب **بانكوين وآخرين Pennequin et al. (2010)** فإن التلاميذ منخفضي التحصيل يستفيدون من التدريب على التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية أكثر من زملائهم العاديين (**بن ساسي عقيل، 2013، ص 35**) وقد أظهرت **دراسة دالة(2002)** فاعلية الإستراتيجية المعرفية وما وراء المعرفة في تحسين أداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم 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)**.

يمكن القول أن الفرضية قد تحققت، ويمكن قبولها وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لحل المشكلات الرياضية، 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**)، وكذا دراسة **أوزوي وعثمان (2009)** التي أشارت إلى أن الطلاب في المجموعة التجريبية قد تحسنوا بشكل ملحوظ في حل المشكلات الرياضية بعد تطبيق مهارات ما وراء المعرفة

(**Ataman. A & Özsoy. G, 2009, p p 68- 78**) **ودراسة أحمد علي حطب (2007)** التي أظهرت تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية عن نظرائهم في المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات بعد التدريب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (**أحمد علي خطاب، 2007**) **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**).

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**) .

لقد تم الإطلاع على نتائج التلاميذ في مادة الرياضيات خلال الموسمين الأول والثاني وكذا حساب الفروق بينهما أي قبل وبعد تطبيق البرنامج، وقد تم استبعاد الموسم الثالث نظرا لكون هذا الموسم يحتوى على دروس جديدة لم يتم اعتمادها في البرنامج (القسمة، الأعداد العشرية، الكسور).

وأظهرت الفروق بين نتائج التلاميذ في الموسمين الأول والثاني أن نتائج التلاميذ قد تحسنت وذلك يظهر في الجدول التالي :

جدول (17) 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 (17) 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 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 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**).

4.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي لحل المشكلات الرياضية**" تم استخدام الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية، ومعالجة هذه النتائج إحصائيا باختبار التباين الأحادي "**ANOVA**" وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (18) نتائج اختبار التباين الأحادي لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث على القياس البعدي لحل المشكلات الرياضية

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة F	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
المجموعة الأولى	10	6.1	27	1.88	0.181	غير دالة
المجموعة الثانية	10	5.1				
المجموعة الثالثة	10	5.1				

من خلال الجدول (18) والذي يمثل الفروق بين متوسطات المجموعات الثلاث على القياس البعدي المعرفي لحل المشكلات الرياضية، والذي يظهر أن قيمة (ف = 1.88) وهي غير دالة عند مستوى دلالة (0.05)، أي ما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الثلاث في حل المشكلات الرياضية.

للبحث عن دلالة الفروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية تم تطبيق اختبار **شيفيه** للمقارنات البعدية حسب ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (19) نتائج اختبار شيفيه لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية

	متوسط الفروق	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
المجموعة الأولى والمجموعة الثانية	1.20	1.16	0.59	غير دالة
المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة	1.30	1.16	0.54	غير دالة
المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة	0.10	1.16	0.99	غبر دالة

من خلال الجدول (19) والذي يمثل نتائج اختبار شيفيه لدلالة الفروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية، والذي يظهر عدم وجود فروق بين كل مجموعتين في حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.

بما أن نتائج عينات الدراسة الثلاث قد ارتفعت حسب ما تم برهنته سابقا، فإنه يمكن أن القول أن سبب هذا الارتفاع هو البرنامج التدريبي وليس عوامل أخرى دخيلة كالمعلمة مثلا، بعد أن تم استبعاد كافة العوامل الأخرى في القياس القبلي، كالذكاء والتحصيل والسن، ودروس الدعم.

يمكن تفسير هذه النتائج أن التلاميذ ذوي عسر الحساب يتميزون بالاندفاعية في حل المشاكل الرياضية دون تفكير مسبق، وهم ذوو تبعية زائدة ويحتاجون للمساعدة في الحل (**سالم أماني، 2007، ص 27**) فالتلميذ ذي عسر الحساب يجد صعوبة في تمثيل المشكلات الرياضية وحلها، ولا يعرف المعلومات الضرورية، كما لا يقوم بمراقبة نفسه أثناء الحل، كما لا يعمم نتائج المشكلات السابقة التي تم حلها على المشكلات التي تشبهها (**Saint Laurent. L, 2008, p280**). وقد دلت دراسة **الثبيتي**(**2011**) على أن تلاميذ ذوي عسر الحساب يواجهون صعوبات بدرجة مرتفعة في حل المسألة الرياضية اللفظية، سواء في قراءتها أوفهمها وتمثيلها، أو التخطيط لحلها أو تنفيذ حلها أو التأكد من صحة الحل (**عبد القادر فايز، 2013، ص 79**) بينما التلاميذ العاديين كما يقول **شورت وآخرون .Short et al 1990** فلديهم تنظيم ذاتي للحل (تحديد المشكلة، وضع خطة للحل، درجة الوعي الإستراتيجي أثناء الحل) أكثر من ذوي عسر الحساب

السلبيين الذين يحتاجون إلى كمية مساعدة أكثر من العاديين، فالتلاميذ ذوي عسر الحساب لديهم وعي استراتيجي كافٍ، إلّا أنهم في حاجة دائمة لمساعدة الكبار خاصة في مرحلة تمثيل المشكلة وفي وضع خطة للحل، وحينما يزودوا بمساعدات بسيطة من الكبار فإنهم يظهرون تقدمًا في حل المشكلة إذا ما قورنوا بأدائهم المستقل **(القفاص وليد، 2009، ص 246)**.

يذكر **لزج غالبريث ورانشاو lezeg galbreth et Reenshaw (2000)** أن الفشل في المهارات ما وراء المعرفية يضمن فشل مماثل في التفكير الرياضي وحل المشكلة **(Ataman.A et Özsoy. G, 2009, p 70)** وحسب **فلافل** فإن ما وراء المعرفة هو عنصر أساسي في تطوير التلميذ لخطة حل المشكلات **(ابورياش وقطيط، 2008، ص 66)** لذا اعتبر كل من **أوزي وعثمان 2009** أن ما وراء المعرفة مهارة ضرورية للنجاح في حل المشكلات الرياضية **(Ataman.A et Özsoy. G, 2009, p 70)** وتتضمن أنشطة ما وراء المعرفة إقامة الارتباط بين قضية المسألة التي تم تفكيكها إلى أجزائها الجلية والخبرات السابقة لدى الطلبة، ومراقبة هذه العملية **(ابورياض وقطيط، 2008، ص 66)** واقترح **ماكلوغلين وهولينجورث (2001) Macloguine et Holinjorth** أن عمليات حل مشكلة الرياضية مثل تعريف المشكلة، والسيطرة على النتيجة لا تكفي للتعلم، فهي غير كافية لمعرفة ما يجب القيام به من أجل الحل، فمن الضروري أن تعرف متى تطبق الاستراتيجيات في مواقف مماثلة، ووفقا **لمونتاج (1992) Montague** فإن من بين الاستراتيجيات ما وراء المعرفية الأكثر استخداما في حل المشكلات هي والاستجواب الذاتي الذي يمكن التلاميذ من تحليل منهجي للمعلومات الواردة حول المشكلة وإدارة المهارات المعرفية المناسبة، خلال عمليات حل المشكلات والتأكد من مدى ملائمة الاستراتيجيات التي يستخدمونها **(Ataman.A et Özsoy. G, 2009, p 70)** ويفسر **جيري 2004** أسباب عدم تمكن الأطفال ذوي عسر الحساب من حل المشكلات الرياضية إلى وجود استراتيجيات غير ناضجة للحل، وحسب **لندرل وآخرون Landerl et al 2004** فإن الأطفال ذوي عسر الحساب لا يستعملون استراتيجيات الحل المناسبة كاستخدام الخرائط والرسوم البيانية، والجداول، أو المخططات **(Hacher. D.J et al, 2009, p 209).**

إن الطلاب ذو المهارات ما وراء المعرفية العالية يملكون أداءً أفضلا في حل المشكلات الرياضية، 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)** وتوصلت نتائج مجموعة من الدراسات أن المتعلمين الخبيرين بمهارات ما وراء المعرفة فاعلين في رؤية واكتساب المعرفة باعتبارها شكلا من أشكال حل المشكلة، وهم يوظفون عمليات ما وراء المعرفة اللازمة لحل المشاكل بفعالية، ويستخدم طلاب الكفاءة المنخفضة استراتيجيات حل غير لائقة وتعريف غير

صحيح للمشكلة مما يؤدي حتما إلى حل غير صحيح لأن الطلاب يضللهم المفهوم الخاطئ للمشكلة ولأنهم لا يدركون إن كانت حلولهم خاطئة أو صحيحة (Hope. J . Hartman, 2002, p 22) ويرى كل من **برانزفورد ايتا (1986)، الفضة (1987) شونفيلد (1985)** أن هناك تفاعلا للعمليات المعرفية وما وراء المعرفية في حل المشكلات الرياضية، وتعتبر عاملا أساسيا في التعلم الناجح، وأيضا تزيد من تحسين التعلم، بالتالي يمكن للأفراد أن يكونوا أكثر نجاحا في حل المشكلات الرياضية من خلال وجود تجارب ما وراء المعرفة (Hope. J . Hartman, 2002, p 22).

خلصت عدد من الدراسات إلى أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين حل المشكلات الرياضية ومهارات ما وراء المعرفة، كدراسة **شونفيلد 1985، غاروفالو وليستر 1985، أوزسوي 2008**، ويرى **فلافل 1976** أن هناك نوعان من المهارات الهامة في حل المشكلة أولها هو تطوير استراتيجيات خاصة وقواعد محددة للمشكلة الرياضية، والآخر هو تحسين العمليات والمناهج العقلية التي يمتلكها الفرد والتي يمكن استخدامها لإنشاء قاعدة للحل (Sengul.S et Katranci.Y, 2012, p 2181)

حسب **فيرو Fiero 1993** فإنه يمكن تدريب التلاميذ على حل المشكلات الرياضية بتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة ومهاراتها في الحل، ويمكن تنمية مهارات ما وراء المعرفة واكتسابها يمكن أن يؤثر في النتائج التعليمية في مجال الرياضيات وحل المشكلات لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، كما أثبتت دراسة **سبيرلنغ وآخرون (2002)** أن لمهارات ما وراء المعرفة دورا هاما في تحسين حل المشكلات بالإضافة إلى التحسن في التحصيل الدراسي، وخلصت على أن هناك ميل للطلاب الأصغر سنا لكسب مهارات ما وراء المعرفة أكثر من الطلاب الأكبر سنا، بالإضافة إلى وجود علاقة بين ما وراء المعرفة والرياضيات (Emily.R, 2011, pp15-20) وأوضحت دراسة كل من **ألكسندر وآخرون Alexander et al. 1995** و**هاكر Haker 1998** إمكانية تحسن أداء الطلاب ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال استخدام مهارات ما وراء المعرفة، كما أثبتت دراسة **سيمونز ورينولد Symons et Reynolds 1999** أن للمهارات ما وراء المعرفية ارتباطا قويا بالأداءات والكفاءات الدراسية (**شيماء حمود الحازون، 2009، ص 12**) حيث أن قيام التلميذ بممارسة الحل ابتداءً بالتخطيط للحل ومراقبة نفسه بعد الانتهاء منه، يزيد من ثقته بنفسه وتثير له الدافعية والحافز لحل مشكلات أخرى (**أبو زينة فريد، 2005، ص 78**) وقد توصل **Berardi et al. 1995** و **Mayer 1998** إلى أن تدريب الطلاب على مهارات ما وراء المعرفة يجعلهم في حالة المراقبة الواعية لعمليات تفكيرهم وتساعدهم على التعامل الأفضل مع المشكلات (**محمود فتحي عكاشة وإيمان صلاح محمد ضحا، 2012، ص 110**).

منه يمكن اعتبار أن الفرضية الرابعة قد تحققت ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات الثلاث التجريبية على القياس البعدي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب وتتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج كل من **فيرو Fiero 1993، ألكسندر وآخرون Alexander et al. 1995** و**هاكر Haker 1998**، **سيمونز ورينولد Symons et Reynolds 1999.**

5.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية**" تم استخدام مقياس التفكير ما وراء المعرفي ومعالجة هذه النتائج إحصائيا اختبار" ت" للفروق بين عينتين مستقلتين، وقبل ذلك يجب التحقق من شروط تطبيق هذا الإختبار المتمثلة في :

- أن يكون المتغير التابع متغيرا تصنيفيا (ذكر / أنثى).
- استقلالية المجموعات (المجموعتان مستقلتان : ذكور – إناث).
- توزيع المتغير التابع توزع اعتدالي، ويمكن الاستغناء عنها إذا كان عدد العينة اكبر من 30 (تم التحقق من ذلك فيما سبق).
- تباينات المتغير التابع للمجموعات متجانسة (برنامج spss يتحقق من ذلك عشوائيا ويعطينا قيمتين لـ "ت" في حالة التجانس وعدمه).

وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (20) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
ذكور	11	11.40	28	1.492	1.153	غير دالة
إناث	19	9.33				

يمثل الجدول (20) الفروق بين متوسطات الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، والذي من خلاله نلاحظ أن قيمة (ت= 1.49) وهي غير دالة عند مستوى (0.05)، بالتالي لا توجد فروق بين الإناث والذكور في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية.

لقد أجريت العديد من الدراسات التي تناولت الفروق بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي وتباينت نتائجها حول ذلك، فأظهر بعضها عدم وجود فروق بين الجنسين مثل كل من دراسة **تاهي وهوجن Taehee and Heejun1998** ودراسة **لندين وستيوارت Landine et Stewart 1998 وكوليك وفيهوفك Kolic-Vehovec 2006** بينما أظهرت دراسات أخرى وجود فروق بين الجنسين لصالح الإناث كدراسة **دونا وليزلي Donna and Leslie 2009 وهينس ونيل Hinnes et Neill, 2004** (**الجراح وعبيدات، 2011، ص 147**) وبينت دراسة **زيمرمان ومارتينز Zimmerman et Martinez, 1990** أن الإناث أكثر تنظيماً للذات، وأكثر مراقبة وتخطيطاً، وبناء للبيئة، ووضعاً للأهداف، وحفظاً للسجلات (**Zimmerman and Martinez, 1990, p57**) كما بينت نتائج دراسة **فاندر قريفت Vendergrift 1997** تفوق الإناث على الذكور في استخدام للعمليات ما وراء المعرفة، بينما تفوق الذكور في العمليات المعرفية (**ثائر غباري وأبو شعيرة خالد، 2010، ص 164**) وأظهرت دراسة **كوليك وباجسانسكي Kolic and Bajsanski,2006** تفوق الإناث على الذكور، وأشارت دراسة **هارولد وآخرون Harold et al 1997** أن الإناث أكثر استخداماً للاستراتيجيات ما وراء المعرفية، وأكثر اختباراً للذات من الذكور (**الجراح وعبيدات، 2011، ص 147**) وهذا يتفق مع نتائج دراسة **يور وكريج Yore et Craig 1992** التي أظهرت أن الإناث أكثر امتلاكاً لمعارف ما وراء المعرفة من الذكور (**Yore and Craig, 1992,p20**) ودراسة **عبيدات والجراح 2011** التي أشارت نتائجها إلى وجود أثر للجنس في مستوى التفكير ما وراء المعرفي لصالح الإناث، وبما أن التفكير ما وراء المعرفي مرتبط بالقدرات العقلية لدى الفرد فمن الطبيعي أن ينعكس ذلك على القدرة على التخطيط، والتنظيم، واتخاذ القرارات، والقدرة على التقييم (**الجراح وعبيدات، 2011، ص147**) في حين أشارت نتائج دراسة **ثيوديسو وآخرين Theodosion et al., 2008** تفوق الإناث على الذكور في المعرفة التصريحية، وحل المشكلات، والتنظيم الذاتي في عمر مبكر أكثر من الفتيان (**Theodosion et al, 2008, p 359**) أما دراسة **فالدي وآخرون Valdes et al. 2004** فبينت أن الذكور أكثر تركيزاً للانتباه على الموضوع ويميلون إلى أداء المهام أكثر، ودراسة **تاهي وآخرون Taehee et al 1998** التي أشارت إلى أن الطلاب الذكور يستخدمون الاستراتيجيات ما وراء المعرفية في مواقف التعلم العادي أكثر من الإناث(**بحري نبيل وعلي فارس، 2014، ص 47**).

ويمكن أن يرجع هذا الاختلاف في نتائج الدراسات السابقة إلى تباين أعمار عينات الدراسة، وكذا الإختلاف في البيئات، حيث هناك بعض الدول العربية تفصل الجنسين في مدارس مختلفة، وكذا إلى الفروق الفردية بين الجنسين في مختلف الأعمار. ولعل ما قالت به **الجزائري (2005)** يفسر هذا الاختلاف في النتائج حيث ورد عنها أن معظم الباحثين يشيرون إلى أن الفروق بين الذكور والإناث في مهارات ما وراء المعرفة تكون واضحة بشكل كبير لدى الأطفال، وتتضاءل في المراحل العمرية اللاحقة، وكثيراً ما تنعدم هذه الفروق بين الجنسين لدى طلبة التعليم الثانوي **(بحري نبيل وعلي فارس،2014 ، ص 47)**.

منه نقبل الفرضية الصفرية ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من **الحصاونة 2007، وعقيل بن ساسي 2012، وهادي رشيد 2013، والحمور وأبو مخ 2011 ، الوهر وأبو عليا 1999 وبحري نبيل وعلي فارس 2014** التي أكدت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير ما وراء المعرفي تعزى لمتغير الجنس. ويمكن تفسير ذلك أن كلا الجنسين في هذه السن هم في بحث عن المعرفة والبحث عن تطوير معارفهم **(هادي رشيد، 2013، ص 211)** والتعليم في الجزائر لا يفرق بين الجنسين في العملية التعليمية، لأن التلاميذ يدرسون في نفس الصفوف كما توفر المدارس ظروف تعليمية متكافئة لكلا الجنسين، فكلاهما ينال حظه من التعليم بالطريقة ذاتها، ولا يوجد تمييز بين الذكور والإناث وهذا يوفر لكلا الجنسين نفس الفرص في تعلم عمليات التفكير، وبنفس الطريقة.

6.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي**" تم استخدام مقياس التفكير ما وراء المعرفي ومعالجة هذه النتائج إحصائيا اختبار "ت " للفروق بين عينتين مترابطتين وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول رقم (21).

جدول (21) نتائج اختبار"ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	الدلالة الإحصائية
القياس القبلي	30	3.20	29	-7.573	0.00	دالة
القياس البعدي		6.47				

من خلال الجدول (21) والذي يمثل الفروق بين القياس القبلي والبعدي لمهارة التخطيط، والذي يظهر أن قيمة (ت = 7.573-) وهي دالة عند مستوى دلالة 0.01 أي ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط لصالح القياس البعدي، ويمكن تفسير ذلك استفادة التلاميذ من البرنامج التدريبي فأصبحوا يخططون قبل الحل بعدما كانت حلولهم مباشرة بطريقة عشوائية، وذلك حسب **عبد الوهاب (2003) والوطبان (2006)** أن تعلم مهارة التخطيط يزيد من قدرة المتعلمين على حل المشكلات المطروحة أمامهم (**بحري نبيل وعلي فارس، 2014، ص 42**).

تساعد مهارة التخطيط في تحسين القدرة على استيعاب المهام والمهارات الأكاديمية، حيث تؤدي هذه الأخيرة بالتلميذ للتأمل المتزايد في خططه المعرفية الموجودة لديه لدمجها معا كي تنتج خططا جديدة، مما يسمح له بحل المشكلة وفقا للمكتسبات السابقة وتصوراته ومعتقداته الذاتية حول المعارف التي يمتلكها (**بحري نبيل وعلي فارس، 2014، ص 42**) فيقوم التلميذ بوضع خطط واستراتيجيات لإنجاز أهداف محددة، ما يتطلب منه أن يكون على دراية تامة بما لديه من معلومات حول المهمة المطلوبة، وكذلك الأهداف المطلوب تحقيقها ليختار الخطط المناسبة التي تساعده على حل المشكلة أو إنجاز المهام **(Crawford et al, 2005, p 12).**

يشير الأدب التربوي إلى أن حل المشكلات الرياضية هو نشاط ذهني معرفي يسير في خطوات معرفية مرتبة ومنظمة، والتي تبدأ عادةً بفهم المشكلة وقراءتها قراءة متأنية وفهم للمعاني والألفاظ والتراكيب المتضمنة فيها، من خلال تحديد المعطيات الواردة وكذلك تحديد الأسئلة الرئيسة والفرعية المطلوب الإجابة عليها وإيجاد علاقات بينها ثم التفكير في الحل باختيار إحدى استراتيجيات حل المشكلات الملائمة للموقف المشكل، هذا ما يسمى بعملية تخطيط للحل (**نوال الراجح، 2015، ص 202**)، فقبل الخضوع للبرنامج التدريبي كانت حلول تلاميذ عينة الدراسة عبارة عن حلول تلقائية، والشروع للحل لم يكن بفهم المسألة أولا، ثم إيجاد المعطيات والمطلوب قبل حلها، بل كانوا يباشرون الحل بجمع أو طرح أو ضرب

أو قسمة الأرقام الموجودة في المشكلة الرياضية دون تفكير مسبق، بالتالي كانوا يواجهون صعوبة في اختيار إستراتيجية الحل وتنفيذه والتحقق من صحته. ولا يكترثون بالنتائج غير المنطقية التي يتوصلون إليها وقد يكون سبب ذلك ضعف حصيلتهم من استراتيجيات التخطيط للحل مثل رسم شكل أو إنشاء جدول أو البحث عن نمط معين، لكن وبعد التدريب اكتسب التلاميذ مهارة التخطيط للحل وأصبحوا يقومون بذلك، وقد ساعدت مهارة التخطيط التلاميذ على الوعي بتفكيرهم، فعملية وضع الخطة تساعد التلميذ على تحديد المشكلة التي أمامه والتخطيط لحلها، عن طريق تحديد الخطوات والعمليات التي سوف يقوم بها واستبعاد البدائل التي لن تفيد الحل، كما ساعدته على تحديد الحلول التي تفيد المشكلة، وتتبعه للخطة الموضوعة والإجراءات المتبعة للحل.

يمكن اعتبار أن الفرضية السادسة قد تحققت، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة على القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي، وانطلاقا مما سبق تعزو الباحثة التحسن الذي طرأ على حل المشكلات الرياضية بالدراسة الحالية –جزئيا– إلى مهارة التخطيط.

7.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية التي نصها " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي**" تم استخدام مقياس التفكير ما وراء المعرفي ومعالجة هذه النتائج إحصائيا باختبار "ت" للفروق بين عينتين مترابطتين وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (22) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
القياس القبلي	30	3.53	29	-4.659	0.00	دالة
القياس البعدي		4.43				

من خلال الجدول (22) والذي يمثل الفروق بين القياس القبلي والبعدي لمهارة المراقبة، والذي يظهر أن قيمة (ت = 4.659−) بدلالة 0.00 وهي دالة عند مستوى دلالة0.01 أي ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة لصالح القياس البعدي.

يمكن تفسير هذه النتيجة أن التلاميذ قد استفادوا من البرنامج التدريبي وأصبحوا يراقبون أنفسهم أثناء حل المشكلات، وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة **ديلكلوس وهارنجتون Deleclos et Harington 1991** التي أشارت أن القدرة على المراقبة تتحسن مع التدريب والممارسة (**العتوم يوسف وآخرون، 2009، ص 275**) وكذا مع نتائج دراسة **أبلينغ (2001) Appling والعدل وعبد الوهاب (2003)**، التي توصلت إلى أن مهارة المراقبة تجعل الطالب يعيد النظر في الإستراتيجيات المختارة في حال فشلها، وذلك باستبدالها باستراتيجيات جديدة فعالة تساعده على عملية حل المشكلة من خلال تصحيح الفهم وأخطاء الأداء، حيث يقوم الطالب مرة أخرى بتنظيم المعلومات السابقة وتنظيم العمل ومتابعته بحرص شديد لتوضيح خطوات حل المشكلة (**بحري نبيل وعلي فارس، 2014، ص 43**). وتعد مهارة المراقبة مرحلة ثانية بعد التخطيط، ثم تنفيذ الحل بالخطوات والإجراءات الرياضية الصحيحة مع الوعي الكامل بكل خطوة من خطوات الحل، وكيفية تنظيمها وضبطها من خلال المراقبة الذاتية المتضمنة في التساؤلات الذاتية التي يطرحها المتعلم على نفسه في كل خطوة من خطوات حل المشكلة اللفظية وصولا لمرحلة تقويم الحل والتأكد من صحته والحكم على معقوليته (**نوال الراجح، 2015، ص 202**)، فمهارة المراقبة تعتمد بدرجة كبيرة على كفاءة الذات التي تجعل من التلميذ أكثر ترويا أثناء عملية حل المشكلة، وهو ما يزيد من كفاءته في التأكد من مستوى تقدمه باتجاه تحقيق الهدف، كما أن التحكم الفعال في التعلم لا يمكن أن يتم من دون وجود مراقبة ذاتية لعمليات التنظيم الذاتي للمعرفة، حيث تساعد مهارة المراقبة المتعلم على إكسابه القدرة على إعادة النظر في الاستراتيجيات المتبناة والخطوات المتبعة لحل المشكلة المعروضة عليه، وبالتالي تسمح له بفحص وتمحيص المشكلة بشكل جيد لإيجاد الحل المناسب (**بحري نبيل وعلي فارس، 2014، ص 43**)، وتتطلب مهارة المراقبة وعي التلميذ بذاته أثناء قيامه بالحل، ووعيه بالخطة التي وضعها لإنجاز الحل، وهذه المهارة ساعدت التلميذ على الوعي أكثر بتفكيره وما يترتب عليه مما جعله منتبها لخطوات تقدمه في حل المشكلة الرياضية، ومعرفة ما إذا كانت الخطوات والإستراتيجيات فعالة وما إذا كنت الخطة تفيد في حل المشكلة وتتناسب مع الخطة التي وضعها، مما جعله يقوم بالحل بتأن وفي كل مرة يسأل نفسه إذا كانت خطواته هذه صحيحة، وذلك بتطبيق ما تعلمه من استراتيجيات ما وراء معرفية في تنفيذ الحل (**بدر بثينة، 2006، ص ص 390- 467**).

يمكن اعتبار أن الفرضية السابعة قد تحققت، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة الدراسة على القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي، وانطلاقا مما سبق تعزو الباحثة التحسن الذي طرأ على حل المشكلات الرياضية بالدراسة الحالية – جزئيا– إلى مهارة المراقبة.

8.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقويم لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي**" تم استخدام مقياس التفكير ما وراء المعرفي ومعالجة هذه النتائج إحصائيا اختبار "ت" للفروق بين عينتين مترابطتين وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (23) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقويم

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
القياس القبلي	30	3.40	29	-5.487	0.00	دالة
القياس البعدي		6.13				

من خلال الجدول (23) والذي يمثل الفروق بين القياس القبلي والبعدي لمهارة التقويم، والذي يظهر أن قيمة (ت = 5.487-) بدلالة 0.00 وهي دالة عند مستوى دلالة 0.01 أي ما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقويم لصالح القياس البعدي.

ويمكن تفسير ذلك استفادة التلاميذ من البرنامج التدريبي، وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة **Erez (2001) Appling (2001) Mavarech (1999) , Stilman (1998) Glsser (1990)** والعدل وعبد الوهاب **(2003) (1996) Peled Oneil et Aobedi** حيث بينت أغلب هذه الدراسات أن مهارة التقويم تجعل الطالب يحقق في مدى وصوله إلى الأهداف المسطرة مسبقا، وفيما إذا كانت الاستراتيجيات المتبناة فعالة، وكذلك تحليل الأداء من خلال إمكانية الحكم على النتائج المتوصل إليها. وتعتبر مهارة التقويم عملية شاملة لمختلف عناصر الأداء التعليمي أو حل المشكلة وإنجاز المهام، حيث تمكن الطالب

من رصد واستحداث التطورات والتجديدات الشاملة، كما تنمي هذه المهارة لديه الثقة بالنفس وتقدير الذات، وتسهل عليه إدراك الفجوات في معارفه وتفكيره، وبالتالي العمل بسرعة للتقليل منها مما يسمح بحدوث تعلم مميز (**بحري نبيل وعلي فارس، 2014، ص 44**)، وفي نفس السياق يرى **جراون (2007)** أن مهارة التقويم تشير إلى كفاءة الذات من خلال التأكد من مدى تحقق الأهداف المعرفية المحددة، والحكم على دقة النتائج وكفايتها، والحكم أيضا على مدى مناسبة الاستراتيجيات المستخدمة لإنجاز المهمة المعرفية، وبالتالي تقويم مدى فاعلية الخطة وتنفيذها **(فتحي جروان، 2007، ص 53)**

إن مهارة التقويم تعد مرحلة جد هامة في إثبات الحل أو النتيجة المتوصل إليها، وذلك من خلال التحقق من الأهداف المنجزة في ضوء الاستراتيجيات المتبناة. فالطالب القادر على الحكم على ما توصل إليه من نتائج، يستطيع بكل بساطة حل المشكلة المعروضة عليه سواء كان ذلك في حجرة الدراسة أو في مختلف مناحي الحياة (**بحري نبيل وعلي فارس، 2014، ص 44)** ويوضح **كوستا وكاليك ,Costa et Kallick, 2001** أن التفكير ما وراء معرفي يسعى إلى جعل المتعلم أكثر إدراكا لأفعاله، ويمكن المتعلمين من مراقبة الخطط أثناء تنفيذها مع الوعي بإمكانية إجراء التصحيح اللازم، عندما يتبين أن الخطة التي تم إعدادها لا تلبي ما كان متوقعا منها من نتائج إيجابية منتظرة، ويعمل على تنمية قدرة المتعلم على عملية التقويم الذاتي، التي تعد من العمليات العقلية العليا، التي يقوم بها الفرد بهدف تحسين الأداء، كما يسهم في تنمية أداء المتعلمين ذوي الأداء المنخفض، من خلال إطلاق العنان لتفكيرهم الكامن **(الجراح وعبيدات، 2011، ص 147)**

يقوم الفرد أثناء عملية التقويم بمراقبة ذاته أثناء حل المشكلة، في كل جزء من الأجزاء فلا ينتقل إلى الذي يليه حتى يتأكد من إتمامه على الوجه المطلوب، وإذا اكتشف أي خطأ أو قصور فإنه يقوم بتعديله قبل الانتقال إلى الجزء التالي، وترى الباحثة أن مهارة التقويم قد ساعدت على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية في هذه الدراسة، فأثناء حل مشكلة ما يقوم التلميذ بتقييم أداءه باستمرار، وقبل أن يبدأ التلميذ بحل المشكلة، عليه أن يقيم المعلومات السابقة لديه عنها وهل تحقق الهدف المطلوب، ثم يقيم تحديده للمشكلة التي تواجهه ويصدر الحكم على مدى صحة هذا التحديد، ثم يقيم الخطة التي وضعها لحل المشكلة وهل تفيد هذه الخطة في الحل؟ واستبدالها بأخرى في حال عدم تحقيقها للهدف، ثم تقييم الحل الذي توصل إليه والحكم على مدى تحقيق هذا الحل للمشكلة، وأخيرا تقييم الإجراءات والخطوات التي قام بها أثناء أدائه للتأكد من صحتها وصحة الحل الذي توصل إليه.

لذلك ترى الباحثة أن مهارة التقويم تساعد على تنمية مهارة حل المشكلات بلا شك، فهي تزيد من وعي الفرد بمدى تحقق الهدف، مما يمكنه من تصحيحه إذا وجد فيه الخطأ وبالتالي تزيد من قدرته على حل المشكلة.

يمكن اعتبار أن الفرضية الثامنة قد تحققت وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقويم لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب لصالح القياس البعدي، وانطلاقا مما سبق تعزو الباحثة التحسن الذي طرأ على مهارة حل المشكلات الرياضية بالدراسة الحالية –جزئيا – إلى مهارة التقويم.

9.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية التاسعة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة التجريبية في القياس البعدي واختبار المتابعة بعد مدة عشرين يوما من القياس البعدي للمهارات ما وراء المعرفية لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب**" تم استخدام مقياس التفكير ما وراء المعرفي ومعالجة هذه النتائج إحصائيا اختبار "ت" للفروق بين عينتين مترابطتين وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (24) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين القياس البعدي

واختبار المتابعة في مهارات ما وراء المعرفة

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
القياس البعدي	30	18.00	29	1.91	0.66	غير دالة
اختبار المتابعة		17.50				

من خلال الجدول (24) والذي يمثل الفروق بين القياس البعدي واختبار المتابعة، والذي يظهر أن قيمة (ت = 1.91) بدلالة 0.66 وهي غير دالة عند مستوى دلالة 0.05 بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي واختبار المتابعة لمهارات ما وراء المعرفة لحل المشكلات الرياضية، مما يدل على بقاء أثر التعلم، وذلك يظهر أن التلاميذ قد تعلموا مهارات التفكير ما وراء المعرفي بصفة غير مؤقتة وأصبحوا يطبقونها بصفة دائمة في الحل.

تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **فيرو Fiero 1993** التي أثبتت أن مهارات ما وراء المعرفة يمكن تنميتها واكتسابها، وأن اكتساب تلك المهارات يمكن أن يؤثر في النتائج التعليمية في مجال الرياضيات وحل المشكلات ويساعد على تضييق الفجوة بين المتعلم الذي يعاني صعوبة في التعلم، والمتعلم العادي، والمتعلم المتفوق، وكذا دراسة **ألكسندر وآخرون Alexander et al.** ودراسة **بانكوين وآخرين Pennequin et al.** (2010) 1995(الحازون شيماء حمود، 2009، ص 12).

يمكن القول أن الفرضية التاسعة قد تحققت، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي واختبار المتابعة في حل المشكلات الرياضية.

10.1.عرض النتائج المتعلقة بالفرضية العاشرة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرضية والتي نصها " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة التجريبية في القياس البعدي واختبار المتابعة بعد مدة عشرين يوما من القياس البعدي للاختبار التحصيلي للمشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب**" تم استخدام الإختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضة، ومعالجة هذه النتائج إحصائيا باختبار "ت" للفروق بين عينتين مترابطتين، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي :

جدول (25) نتائج اختبار"ت" لدلالة الفروق بين القياس البعدي واختبار المتابعة في حل المشكلات الرياضية

	العينة	المتوسط الحسابي	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة الإحصائية
القياس البعدي	30	5.33	29	0.346-	0.732	غير دالة
اختبار المتابعة		5.46				

من خلال الجدول (25) والذي يمثل الفروق بين القياس البعدي واختبار المتابعة في حل المشكلات الرياضية، والذي يظهر أن قيمة (ت = 0.346-) وهي غير دالة عند مستوى دلالة 0.05 أي ما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي واختبار المتابعة.

مما يدل على بقاء أثر التعلم، وأن تعلم مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لم يكن مؤقتا، وأن التلاميذ أصبحوا يطبقون تلك المهارات بصفة دائمة في الحل، وتتوافق نتائج هذه الدراسة

مع نتائج دراسة **محمود اشرف (2012)** التي توصلت إلى وجود أثر للتعلم بعد تطبيق اختبار المتابعة، راجع لإستراتيجية التساؤل الذاتي في تعليم وحدة الجبر **(محمود اشرف، 2012، ص 48)**، ودراسة **فيرو 1993** التي أثبتت أن لمهارات ما وراء المعرفة دور في تحسين حل المشكلات بالإضافة إلى التحسن في التحصيل الدراسي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، كما تتفق مع نتائج **عزو عفانة ونائلة الخزندار 2007** الذين يروا أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في القسم تساعد المتعلمين في حل المشكلات وتنمية تفكيرهم والسيطرة عليه والتحكم فيه، ومراقبته. ودراسة **هاكر Haker 1998** التي أوضحت إمكانية تحسن أداء الطلاب ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خلال استخدام مهارات ما وراء المعرفة، كما أثبتت دراسة **سيمونز ورينولد Symons et Reynolds 1999** أن للمهارات ما وراء المعرفية ارتباطا قويا بالأداءات والكفاءات الدراسية **(الحازون شيماء حمود، 2009، ص 12)**.

يمكن القول أن الفرضية العاشرة قد تحققت، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي واختبار المتابعة في مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية.

3) 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 وكيفية تطبيقها في حل المشكلات الرياضية، وبالرجوع إلى ما تم تناوله من خلفية نظرية ودراسات سابقة، وانطلاقا من أهداف البحث والإجابة عن تساؤلات الدراسة الحالية توصلنا إلى ما يلي :

- كل الفرضيات قد تحققت بما يعني وجود أثر للبرنامج التدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب.
- يمكن تعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب مهارات 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 ذوي عسر الحساب، 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 إدراكا وأوسع فهما للمشكلات الرياضية.

- إن تعليم التلاميذ تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي قد رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات للتلاميذ ذوي عسر الحساب.
- 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 لشرح المشكلة وتقديم خطوات الحل.

قائمة مراجع الفصل السادس

أولا : المراجع باللغة العربية

1. أبو مخ وفراس الحموري (2011)، **مستوى الحاجة إلى المعرفة والتفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة البكالوريوس جامعة اليرموك**، مجلة جامعة النجاح للأبحاث، مجلد 25، جامعة نابلس : فلسطين، ص ص 1464 – 1488.
2. بحري نبيل وعلي فارس (2014) ، **مهارات ما وراء المعرفة وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ السنة الثالثة ثانوي**، مجلة العلوم الإنسانية، عدد 41 جوان، مجلد أ، قسنطينة : جامعة قسنطينة، ص ص 31– 52.
3. البدري طارق ونجم سهيلة (2014)، **الإحصاء في المناهج البحثية التربوية والنفسية**، ط2، عمان : دار الثقافة.
4. 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، ديسمبر 2012.
5. 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.
6. 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 .
7. 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.
8. محمود اشرف (2012)، **استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الرياضيات وأثره في التفكير التقويمي والوعي ما وراء المعرفي**، المجلة العلمية لكلية التربية، المجلد الثامن والعشرون، العدد الأول، يناير، ص ص 190– 246.

9. نافذ بركات (2013)، **التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS**، الجامعة الإسلامية.

10. نوال الراجح (2015)، **مستوى حل المشكلات الرياضية لدى طالبات جامعة الأميرة نورة عبد الرحمان، المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، مجلد 4، العدد 3، مارس 2015، ص ص 200- 216.

11. هادي رشيد أزهار (2013)، **مستوى التفكير ما وراء المعرفي لطلبة جامعة بغداد**، مجلة البحوث التربوية والنفسية، العدد 39، بغداد : جامعة بغداد.

12. النعيمي محمد وعناب عادل (2011)، **استخدام الطرق الإحصائية في تصميم البحث العلمي**، ط1، عمان : اليازوري.

13. أبو زينة فريد (2005)، **أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد العشرون، العدد السابع، ص ص 61 – 81.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

14. Appling. S (2001), **A Model of Influences on Students' Self-rating of Change in Problem Solving and Critical Thinking Abilities After Four Years of College**, eric edition .

15. Crawford Alan et al (2005) **Teaching and learning strategies for the thinking classroom**, new York : The International Debate Education Association.

16. Larry D. Yore and Madge T. Craig (1992), **Middle School Students' Metacognitive Knowledge About Science Reading and Science Text : Objective Assessment, Validation, and Results**, Journal of Elementary Science Education, Vol. 11, No. 2 , pp. 15-30.

17. Sare Sengul, Yasemin Katranci (2012) **Metacognitive aspects of solving function problems**, Procedia - Social and Behavioral Sciences 46 (2012) 2178 – 2182.

18. Theodosion et al.(2008), **Student self-reports of metacognitive activity in physical education classes. Age-group differences and the effect of goal orientations and perceived motivational climate,** Educational Research and Review Vol. 3 (12), December 2008, Academic Journals, pp. 353-364.

19. Zimmerman and Martinez-pons (1990), **Student Differences in Self-Regulated Learning: Relating Grade, Sex, and Giftedness to Self-Efficacy and Strategy Use,** Journal of Educational Psychology · March 1990, vol 82 n°1, p p. 51-59.

20. Hartman. H.J (2002), **Metacognition in learning and instruction**, New York : Springer Science+ Business Media Dordrecht.

خـــاتمة

خاتمة

انتهينا في هذا البحث إلى إمكانية تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، وذلك بتدريب التلاميذ على تلك المهارات بتطبيق إستراتيجيتي التفكير بصوت عال والتساؤل الذاتي، وتم ذلك ببناء برنامج تدريبي يتوافق مع الفئة العمرية لعينة الدراسة وكذا مع الخصائص المعرفية والعقلية لديهم، ويتوافق كذلك مع البرنامج الدراسي لمادة الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي، وطبق هذا البرنامج على ثلاث مجموعات تدريبية متكافئة من كل الجوانب والنواحي باختبار قبلي وبعدي وكذا اختبار متابعة، وقد تمت الإجابة عن كل تساؤلات الدراسة والتحقق من كل افتراضاتها حسبما أسفرت عنه نتائج الدراسة التطبيقية، من خلال ما استخدم من أدوات تمثلت في مقياس لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية والبرنامج التدريبي من إعداد الباحثة، وكذا الاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية.

ما تم استنتاجه في هذا البحث أنه يمكن تعليم التلاميذ ذوي عسر الحساب كيفية حل المشكلات الرياضية، بتطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي وتعليمهم كيفية التفكير، ولوحظ في هذه الدراسة أن التلاميذ بمجرد ما فتح لهم المجال للتفكير زادت ثقتهم بأنفسهم مما زادهم دافعية للتعلم وأصبحت حلولهم منطقية تدل على التفكير، إذ بينت النتائج فعالية البرنامج التدريبي في كل من مهارة التخطيط والمراقبة والتقويم، مما يدل على ضرورة تعليم التلاميذ كيف يفكرون، وتدريبهم على أساليبه ومهاراته حتى يستطيعوا أن يحلوا المشكلات الرياضية وكذا مشكلاتهم الحياتية، فالإنسان في الوقت الحاضر أصبح بحاجة كبيرة إلى تعلم طرق التفكير ما وراء المعرفي والتدرُّب على مهاراته كحاجته لأن يتعلم كيف يتكلم وكيف يمشي، فالكل يفكر بطريقة نمطية قديمة، والحاجة أصبحت ملحة للخروج عن هذا النمط من التفكير، ومحاولة اكتساب مهارات متطورة في التفكير.

منه فإنه يتبين بما لا يدع مجالا للشك أن تعليم التفكير ما وراء المعرفي للتلاميذ، يعد ضرورة لا يمكن الاستغناء عنها، بل يجب الأخذ بها إذا كان الهدف بناء جيل مفكر وإنشاء مجتمع يتصف أبناؤه بالإدراك والوعي، خاصة في الوقت الراهن وقت التكنولوجيا والتطور العلمي السريع.

توصيات واقتراحات

بعد عرض النتائج والتعليق عليها، ومناقشتها وتفسيرها، يمكن استخلاص جملة من التوصيات العملية، والتي تعتبر بمثابة القناعات أو الآراء أو الأفكار التي تهدف إلى الاستفادة من نتائج البحث ومحاولة توظيفها عمليا، وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في البحث الحالي توصي الباحثة بالآتي :

- جعل التفكير والتساؤل أساس العملية التعليمية، وذلك من خلال تدريب المتعلم على التخطيط لحله، ومراقبة أدائه وتقويمه بانتظام.
- إدراج إستراتيجية ما وراء المعرفة في مختلف جوانب المناهج التعليمية.
- إعادة النظر في طرائق التدريس، وجعلها تنمي لدى المتعلم روح المبادرة والاعتماد على النفس.
- ضرورة تدريب المعلمين على تطبيق استراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي في الدرس لتعليم التلاميذ كيف يفكرون.
- على المعلمين ترك المجال للتلاميذ لكي يفكروا، وإبعادهم عن أسلوب الحفظ والتلقين في الدرس.
- إعادة النظر في أساليب التقويم، بحيث تقيس الجوانب المعرفية العليا.
- تعليم التلاميذ كيفية حل المشكلات الرياضية بطريقة ما وراء معرفية، ليتسنى لهم التفكير.

من خلال النتائج المتوصل إليها ولإكمال الجهد المبذول في هذه الدراسة، تقترح الباحثة إجراء البحوث والدراسات التالية مستقبلاً :

1. وضع برنامج مقترح لتدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم وتعلم الرياضيات والتأكد من فعاليته.
2. وضع برنامج تدريبي بتطبيق استراتيجيات أخرى غير التي تم تناولها في هذه الدراسة (كالتعلم التعاوني) لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى ذوي عسر الحساب.
3. دراسة اتجاهات معلمي الرياضيات نحو استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التعليم والتعلم.
4. دراسة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مادة الرياضيات.

قائمة المصادر والمراجع

I. الكتب

1. أبو الديار مسعد(2015)، **المرجع الشامل في صعوبات التعلم**، الكويت : دار الكتاب الحديث.
2. أبو جادو صالح محمد ونوفل محمد بكر (2007)، **تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق**، عمان : دار الميسرة للنشر والتوزيع.
3. أبو رياش حسين محمد وقطيط غسان يوسف (2008)، **حل المشكلات**، عمان : دار وائل.
4. أبو زينة فريد كامل وعبابنة عبد الله يوسف (2007)، **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**، عمان : دار الميسرة.
5. أبوجادو صالح محمد ونوفل محمد بكر (2013)، **تعليم التفكير**، ط4، عمان : دار الميسرة.
6. إجلال محمد سري (1988)، **اختبار ذكاء الأطفال**، القاهرة : عالم الكتب.
7. إسماعيل الصاوي (2009)، **صعوبات الفهم القرائي المعرفية الميتامعرفية**، القاهرة : دار الفكر العربي.
8. بدرينة مجمد وركزة سميرة (2016)، **علم النفس المعرفي**، الجزائر : دار الخلدونية.
9. بدوي رمضان مسعد (2008)، **تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**، عمان : درا الفكر.
10. البطاينة أسامة وآخرون(2005)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
11. بطرس حافظ (2009)، **تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
12. بوليا جورج ترجمة أحمد سليم سعيدان (1965) **البحث عن الحل**، بيروت : دار مكتبة الحياة.
13. تيلوين حبيب وبوقريرس(2007)، **الدافعية واستراتيجيات التفكير ما وراء المعرفة في وضعية التعلم**، وهران : دار الغرب.
14. جابر جابر عبد الحميد (2008)، **أطر التفكير ونظرياته**، عمان : دار الميسرة.
15. جدوع عصام (2007)، **صعوبات التعلم**، عمان : اليازوردي.
16. جروان فتحي عبد الرحمان (2007)، **تعليم التفكير**، عمان: دار الفكر.
17. جمعية الطب النفسي الأمريكية، ترجمة تيسير حسون (2004)، **مرجع سريع إلى المعايير التشخيصية من الدليل التشخيصي والإحصائي المعدل للأمراض العقلية DSM IV**، دمشق.

18. جورج بوليا ترجمة أحمد سليم سعيدان(1965) ، **البحث عن الحل**، بيروت : مؤسسة فرنكلين للطباعة والنشر.
19. الحارون شيماء حمودة (2009)، **كيف يعمل العقل أثناء حدوث عملية التعلم (نموذج عملي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي**، مصر: المكتبة العصرية.
20. حسني عبد الباري عصر (2005)، **التفكير مهاراته واستراتيجيات تدريسه**، الأزاريطة : مركز إسكندرية للكتاب.
21. حولة محمد(2011)، **الأرطوفونيا**، الجزائر: دار هومة.
22. داود محمود المعايطة (2009)، **دليل تصميم الحقائب التدريبية**، الأردن : دار حامد للنشر.
23. رابحي بلحاج فاطمة وآخرون (2014)، **كتاب الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي**، الجزائر : الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية.
24. رابحي بلحاج فاطمة وآخرون (2014)، **كراس الأنشطة في مادة الرياضيات للسنة الرابعة ابتدائي**، الجزائر : الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية.
25. راضي الوقفي (2009)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
26. الريموي هيثم يوسف راشد (2008)، **أثر البرامج التدريبية لذوي صعوبات التعلم**، عمان : دار حامد.
27. الزغلول رافع النصير والزغلول عماد عبد الرحيم (2003)، **علم النفس المعرفي**، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
28. الزيات فتحي مصطفى (2007)، **دليل بطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم**، القاهرة : دار النشر للجامعات.
29. سالم محمود عوض الله وآخرون (2008) **صعوبات التعلم التشخيص والعلاج**، عمان : دار الفكر.
30. سالم محمود وآخرون (2003)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الفكر.
31. سعيد عبد العزيز (2009)، **تعليم التفكير ومهاراته**، عمان : دار الثقافة.
32. سليمان يوسف إبراهيم (2010)، **سيكولوجية صعوبات التعلم**، الإسكندرية : دار الوفاء.
33. سوسن شاكر مجيد (2007)، **أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**، عمان : دار ديبونو للنشر.
34. السيد عبيد ماجدة (2009)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار صفاء.

35. صالح ماجدة محمود (2006)، **الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات**، الأردن : دار الفكر.

36. صلاح أحمد مراد وأمين علي سليمان (2002)، **الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية**، القاهرة : دار الكتاب الحديث.

37. عادل محمد (2015)، **العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات**، القاهرة : دار الكتاب الحديث.

38. عاقل فاخر(1979) **أسس البحث العلمي**، بيروت : دار العلم للملايين.

39. عباس محمد خليل والعبسي محمد مصطفى (2007)، **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات**، الأردن : دار الميسرة.

40. عبد الرحمان توفيق (2007)، **العملية التدريبية**، ط3، القاهرة : مركز الخبرات المهنية.

41. عبد العزيز سعيد (2009) **تعليم التفكير ومهاراته**، عمان : دار الثقافة.

42. العبسي مصطفى (2009)، **الألعاب والتفكير في الرياضيات**، عمان : دار الميسرة.

43. عبيد وليم (2004)، **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال**، عمان : دار الميسرة.

44. عبيدات ذوقان وأبو السميد سهيلة (2007)، **الدماغ والتعليم والتفكير**، عمان : دار الفكر.

45. العتوم عدنان يوسف وآخرون (2005)، **علم النفس التربوي**، عمان: دار الميسرة.

46. العتوم يوسف وآخرون (2009) ، **تنمية مهارات التفكير**، ط2، عمان : دار الميسرة.

47. العزالي سعيد (2011)، **تربية وتعليم ذوي صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.

48. عصام علي الطيب (2006)، **أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة**، القاهرة : عالم الكتاب.

49. عطية محسن (2009)، **البحث العلمي في التربية**، عمان : دار المناهج.

50. عطية محسن علي **(2010) استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء**، الأردن : دار المناهج.

51. عطية محسن علي (2015)، **التفكير**، عمان : دار صفاء.

52. عفانة عزو والخزندار نائلة (2009) **التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة**، عمان : دار الميسرة.

53. علام صلاح الدين (2010)، **الأساليب الإحصائية الاستدلالية**، القاهرة : دار الفكر.

54. عماد نشوان (2005) **الدليل العملي لمقرر الإحصاء التطبيقي**، جامعة القدس المفتوحة.

55. فاروق الروسان(2006)، **أساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة**، ط2، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر.
56. قادري حليمة (2015)، **مدخل إلى الأرطوفونيا**، عمان : دار صفاء.
57. القطامي عدنان يوسف (2004)، **علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق**، عمان : دار الميسرة.
58. قطامي يوسف (2007)، **تعليم التفكير لجميع الأطفال**، ط1، عمان : دار الميسرة.
59. قطامي يوسف (2014)، **المرجع في تعليم التفكير**، ط1، عمان : دار الميسرة.
60. قطيط غسان يوسف (2011)، **حل المشكلات إبداعيا**، عمان : دار الثقافة.
61. القفاص وليد(2009)، **صعوبات التعلم وعلم النفس المعرفي**، مصر : المكتبة العصرية.
62. الكلباني زوينة والبلوشي أمينة(2008)، **العصف الذهني**، عمان : وزارة التربية والتعليم.
63. كماش يوسف (2015)، **البحث العلمي**، عمان : دار دجلة.
64. ليونا تايلر، ترجمة سعد عبد الرحمان (1989)، **الاختبارات والمقاييس**، القاهرة :دار الشروق.
65. نافذ بركات (2013)، **التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS**، الجامعة الإسلامية.
66. مجدي عزيز إبراهيم (2005)، **المنهج التربوي وتعليم التفكير**، القاهرة : عالم الكتاب.
67. محسن علي عطية (2015)، **التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه**، عمان : دار صفاء.
68. محسن علي عطية(2009)، **البحث العلمي في التربية**، دار المناهج : عمان.
69. مراد صلاح وهادي فوزية (2014)، **طرائق البحث العلمي تصميماته وإجراءاته**، القاهرة : دار الكتاب الحديث.
70. مروان عبد المجيد إبراهيم(2000) **أسس البحث العلمي لإعداد الرسائل الجامعية**، ط1، عمان : مؤسسة الوراق.
71. معمرية بشير (2007)، **صعوبات التعلم الأكاديمية لدى تلاميذ وتلميذات التعليم الابتدائي**، الجزائر : منشورات الحبر.
72. معمرية بشير (2011)، **أساسيات القياس النفسي وتصميم أدواته**، الجزائر : دار الخلدونية.
73. ملحم سامي محمد (2010)، **صعوبات التعلم**، عمان : دار الميسرة.
74. نبهان يحي(2008)، **الفروق الفردية وصعوبات التعلم**، عمان : اليازوري.

75. ندا أحمد (2008)، **صعوبات التعلم**، الأردن : الوراق.

76. نشواتي عبد الحميد وآخرون (2006)، **علم النفس التربوي**، الأردن : دار الفرقان.

77. النعيمي محمد وعناب عادل (2011)، **استخدام الطرق الإحصائية في تصميم البحث العلمي**، ط1، عمان : اليازوري.

78. النوبي محمد محمد علي (2011)، **صعوبات التعلم بين المهارات والاضطرابات**، عمان: دار صفاء.

79. هجرسي مصطفى (2009)، **المعجم التربوي**، الجزائر: وزارة التربية الوطنية.

80. هلالاهان دانيال وكوفمان جيمس ترجمة عادل عبد الله محمد (2007)، **صعوبات التعلم**، الأردن : دار الفكر.

81. واعلي محمد الطاهر (2014)، **التقويم البيداغوجي أشكاله ووسائله**، الجزائر : الورسم.

II. المذكرات والرسائل

82. 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.

83. 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.

84. التميمي حسين هادي علي (2014)، **فاعلية برنامج تعليمي على وفق نظرية فلافيل في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة المتوسطة**، رسالة ماجستير في علم النفس التربوي، ديال : جامعة ديالي.

85. 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.

86. خطاب أحمد علي (2007)، **أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم**

الأساسي، رسالة ماجستير في التربية تخصص مناهج وعلوم التدريس الرياضيات، الفيوم : جامعة الفيوم.

87. السباتين أحمد إسماعيل أحمد (2006) **دراسة مقارنة لمستوى مهارات التفكير فوق المعرفي بين الطلاب الموهوبين وأقرانهم العاديين بالمرحلة المتوسطة في مدارس مكة المكرمة**، رسالة ماجستير في التربية تخصص التربية الخاصة، كلية الدراسات التربوية العليا، عمان : جامعة عمان العربية.
88. غلاب قزادري صليحة (2013)، **عسر القراءة في الوسط العيادي المدرسي**، أطروحة دكتوراه علوم في الأرطوفونيا، الجزائر : جامعة الجزائر 2.
89. الفلمباني دينا خالد احمد (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.
90. محمد السيد نرمين بدر الدين (2011)، **فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**، مذكرة ماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات، الإسماعيلية : جامعة قناة السويس.
91. النمر محمد عبد القادر على (2010)، **تنمية القوة الرياضياتية ومهارات ما وراء المعرفة للطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية**، رسالة دكتوراه في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، مصر : جامعة المنوفية.

III. المجلات والدوريات

92. إبراهيمي سامية (2012)، **أثر إستراتيجية التعلم التعاوني – لنتعلم معا- على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ السنة الأولى متوسط**، مجلة الباحث، العدد السادس، جوان، ص ص 8- 33.
93. أبو زينة فريد (2005)، **أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد العشرون، العدد السابع، ص ص 61 – 81.

94. أبو عليا محمد مصطفى (2003)، **الفروق في المعرفة ما وراء المعرفية بين الموهوبين والمتفوقين من طلاب الصف العاشر بالأردن**، المجلة التربوية، العدد 66، مارس 2003، مجلس النشر العلمي جامعة الكويت، ص ص 13- 41.

95. أبو مخ وفراس الحموري (2011)، **مستوى الحاجة إلى المعرفة والتفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة البكالوريوس جامعة اليرموك**، مجلة جامعة النجاح للأبحاث، مجلد 25، جامعة نابلس : فلسطين، ص ص 1464 – 1488.

96. أبوريا محمد (2013)، **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل**، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الأول، ص ص 177- 206.

97. 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.

98. أمزيان محمد (2008)، **الذكاء اللغوي وحل المشكلات لدى عينة من الأطفال المغاربة بالتعليم الإبتدائي، مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد التاسع، عدد 2 يونيو، ص ص 116-136.

99. بحري نبيل وعلي فارس (2014) ، **مهارات ما وراء المعرفة وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ السنة الثالثة ثانوي**، مجلة العلوم الإنسانية، عدد 41 جوان، مجلد أ، قسنطينة : جامعة قسنطينة، ص ص 31- 52.

100. بدر بثينة محمد (2006) **أثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية أساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في ملية التربية بمكة المكرمة**، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد 12 العدد 41أفريل 2006، الإسكندرية : المكتب الجامعي الحديث، ص ص 389- 442.

101. بكر حسين فضل (2012)، **فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء الذاكرة لدى طلبة المرحلة الإعدادية**، مجلة الأستاذ، العدد 203، العراق : جامعة بغداد، ص ص 1526-1565.

102. 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.

103. 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.

104. بوعيشة نورة وبوشلالق ونادية (2013) **إستراتيجيات حل المشكلات الرياضية**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 13، ورقلة : جامعة ورقلة، ص ص 299- 304.

105. 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.

106. حسب الله محمد عبد الحليم (2005) **فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات بكلية المعلمين بالبيضاء**، مجلة كلية التربية بدمياط، يناير، جمهورية مصر العربية.

107. حمود أحلام (2013)، **استقصاء فعالية كل من إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع وإستراتيجية عظم السمكة في تنمية الاستدلال العلمي للطلاب وتحصيلهم للمعرفة**، مجلة الأستاذ، العدد 206، المجلد الأول، ص ص 451 – 480.

108. 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.

109. ذياب محمود عوض (2013)، **أثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية التحصيل الدراسي في مادة قواعد اللغة العربية**، مجلة رؤى إستراتيجية، العدد الثاني، مارس، ص ص 72- 99.

110. زروقي علاء إبراهيم (2015)، **فاعلية الأسئلة التباعدية في التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات الخامس الأدبي في مادة التاريخ الأوروبي الحديث والمعاصر**، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، العدد 22، أوت، بابل : جامعة بابل .

111. الزعبي علي (2014)، **أثر إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير، المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، مجلد 10، عدد 3، ص ص 305- 320.

112. 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.

113. الشربات إبراهيم وخليل حسن (2001)، **فاعلية برنامج مقترح لتدريس الرياضيات في المستوى الأول للكبار في التحصيل وأثره على قدرة حل المشكلات الرياضية لديهم**، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد 2، العدد4، ديسمبر، ص ص 54- 75.

114. شكري سيد أحمد (1985)، **بناء برنامج لتدريب التلاميذ على حل المشكلات في الرياضيات، المجلة التربوية، العدد السادس**، الكويت : جامعة الكويت، ص ص 55- 77.

115. عايد الأحمدي مريم بنت محمد (2012) **فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات القراءة الإبداعية وأثره على التفكير فوق المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة**، المجلة الدولية للأبحاث التربوية / جامعة الإمارات العربية المتحدة العدد 32.

116. عبد الباري ماهر شعبان (2009)، **فاعلية إستراتيجية التصور الذهني في تنمية مهارات الفهم القرائي لتلاميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 145، مصر : جامعة عين شمس، ص ص 73- 114.

117. عبد الشافي أحمد سيد رحاب(1997)، **فعالية برنامج مقترح لتنمية المهارات الإملائية اللازمة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لدى طلاب كلية التربية (قسم اللغة العربية)**، المجلة التربوية، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، العدد الثاني عشر، الجزء الأول، يناير.

118. 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.

119. عرسان محمد وأبو زينة فريد (2005)، **أثر برنامج تدريبي لإستراتيجيات حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات**، المجلد عشرون، العدد السابع، ص ص 61- 81.

120. 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.

121. علي لينا (2011)، **اتجاهات مدرسي التعليم الثانوي نحو التعلم التعاوني -دراسة ميدانية في مدارس مدينة دمشق الرسمية،** مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، ملحق، ص ص 157-191.

122. غني مثال عبد الله (2010) **صعوبات التعلم لدى الأطفال،** مجلة دراسات تربوية، العدد العاشر، مركز البحوث والدراسات التربوية، أفريل، ص ص 143- 156.

123. فضل بكر حسين (2012) **فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات ما وراء الذاكرة لدى طلبة المرحلة الإعدادية،** مجلة الأستاذ، العدد 203، جامعة بغداد.

124. لشهب أسماء (2015)، **تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية وأساليب علاجه،** مجلة دراسات نفسية وتربوية، مخبر تطوير الممارسات النفسية والتربوية، عدد 15، ص ص 153- 166.

125. محمود اشرف (2012)، **استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الرياضيات وأثره في التفكير التقويمي والوعي ما وراء المعرفي،** المجلة العلمية لكلية التربية، المجلد الثامن والعشرون، العدد الأول، يناير، ص ص 190- 246.

126. مسعود وائل (2012)، **الأساليب التي يستخدمها المعلمون لزيادة دافعية وانتباه التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية نحو التعلم،** المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مجلد (1)، العدد (9)، ص ص 607- 628.

127. 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.

128. نوال الراجح (2015)، **مستوى حل المشكلات الرياضية لدى طالبات جامعة الأميرة نورة عبد الرحمان، المجلة الدولية التربوية المتخصصة،** مجلد 4، العدد 3، مارس 2015، ص ص 200- 216.

129. هادي رشيد أزهار (2013)، **مستوى التفكير ما وراء المعرفي لطلبة جامعة بغداد**، مجلة البحوث التربوية والنفسية، العدد 39، بغداد : جامعة بغداد.

130. وفية جبار محمد الجاسري (2014)، **أثر التساؤل الذاتي في القراءة الناقدة لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة المطالعة**، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، العدد 18 كانون الأول، جامعة بابل.

131. الياسري وفية (2014)، **أثر إستراتيجية التساؤل الذاتي في القراءة الناقد لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة المطالعة**، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، العدد 18 ديسمبر، ص ص 236- 269.

IV. الملتقيات والمؤتمرات

132. جميل محمود الصمادي (1997)، **صعوبات التعلم والإرشاد النفسي والتربوي**، المؤتمر الدولي الرابع لمركز الإرشاد النفسي، جامعة عين شمس، مجلد 2، ص 1069 – 1081.

133. 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.

134. 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.

V. معاجم وقواميس

135. ابن منظور أبو الفضل جمال الدين (2003)، **لسان العرب**، ج 14، بيروت : دار صادر.

136. مجمع اللغة العربية (2004)، **المعجم الوسيط** ، ط4، مصر : مكتبة الشروق الدولية.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

I. LIVRES

137. Saint – Laurent. L (2008), **Enseigner aux élèves à risqué et en difficulté au primaire**, Montréal : Gaëtan Morin édition.

138. Stork .H et al. (1986),**L'enfant de 3 à 6 ans (ses besoins, ses intérêts, ses problèmes)**, Paris : ESF

139. M. Romanville (2000), **pour une pensée réflexive en éducation**, Canada : presses de l'université du Québec.
140. Hartman. H.j. (2002), **Metacognition in learning and instruction**, New York : Springer Science+ Business Media Dordrecht.
141. G.Dellatolas et M.Von Aster (2005) , **Manuel de batterie de ZAREKI-R Batterie d'évaluation du traitement des nombres et du calcul chez l'enfant**, paris : ECPA
142. F.Bigorgne et al .(2012), **Troubles logico- mathématiques et dyscalculie**, paris : direction des services départementaux de l'éducation national du l'aube.
143. Emily. R.lai (2011**) Metacognition**, Always learning review, France : Pearson .
144. Emerson. J (2010), **The dyscalculia Assessment**, London : International Publishing Group.
145. Hacher. D.J et al (2009), **Handbook of metacognition in education**, New York : Routledg .
146. Crawford Alan et al, (2005) **Teaching and learning strategies for the thinking classroom**, new York : The International Debate Education Association.
147. Appling. S (2001), **A Model of Influences on Students' Self-rating of Change in Problem Soking and Critical Thinking AbilitiesAfter Four Years of College**, eric edition .
148. American psychiatrique association**, DSM IV -TR Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux**, paris : Masson.
149. woodward . J et al (2012) **Improving Mathematical Problem Solving in Grades for Through**, national center for education ;evaluation and regional assistance (NCEE).

II. MEMOIRES ET THÈSES

150. Bronwyn Perry Doyle (2013), **Metacognitive Awareness**: **Impact Of A Metacognitive Intervention In A Pre-Nursing Course**, PHD thesis in Philosophy, Louisiana : Louisiana State University.
151. Lorena Aguelo Java (2014), **Problem Solving Strategies And Metacognitive Skills For Gifted Students In Middle School**, A Thesis Submitted for the degree of Masters of Natural Sciences, Philippines : University of San Carlos.
152. Quiles. C (2014),**Comment évaluer la métacognition ? Intérêts et limites de l'évaluation de la conscience métacognitive « *on-line* »,** thèse présentée pour obtenir le grade de **docteur de l'université de Bordeaux,** Bordeaux : Université de Bordeaux.
153. Wagner. B (2011), **Développement et transmission de la métacognition**, thèse de doctorat en psychologie, France : Université de Angers.

III. ARTICLES

154. Adibnia et putt (1998), **Teaching Problem Solving to Year 6 Students:A New Approach**, Mathematics Education Research Journal, Vol. 10, No. 3, p p 42-58.

155. 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 .

156. Feyfat. A (2015), **La Résolution de Problèmes de Mathématiques au primaire**, Dossier de veille de l'IFÉ , n° 105 novembre, ENS de Lyon, p p 1- 20.

157. Grousson. M (2007) **, Le sens des maths serait inné**, science et vie , n° 1080, p p 52-57.

158. Flavell. J. H **(**1979) **, Metacognition and Cognitive Monitoring A New Area of Cognitive Developmental Inquiry**, AMERICAN PSYCHOLOGIST association, vol 34 n° 10 , 906- 911.

159. Larry D. Yore and Madge T. Craig (1992), **Middle School Students' Metacognitive Knowledge About Science Reading and Science Text : Objective Assessment, Validation, and Results**, Journal of Elementary Science Education, Vol. 11, No. 2 , pp. 15-30.

160. Malko. N et Wilson. A (2005), **La dyscalculie Développementale un trouble primaire de la perception des nombres**, Revue française de pédagogie, n° 152, p p 41- 47.

161. Poissant. H et al.(1994), **Résolution de problèmes, autorégulation et Apprentissage**, Revue Canadienne De L'éducation, vol 19 n° 1 , Québec , p p 30-44.

162. Paris. S, Lipson. M., and Wixson, K. (1983). **Becoming a strategic reader**, Contemporary Educational Psychology, 8 (3)**,** p p 293 – 316.

163. 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.

164. Schraw, G. et Dennison, R.S. (1994). **Assessing metacognitive awareness**. Contemporary Educational Psychology, 19, p p 460-475.

165. Sare Sengul, Yasemin Katranci (2012) **Metacognitive aspects of solving function problems**, Procedia - Social and Behavioral Sciences 46, p p 2178 – 2182.

166. Theodosion et al. (2008), **Student self-reports of metacognitive activity in physical education classes. Age-group differences and the effect of goal orientations and perceived motivational climate,** Educational Research and Review Vol. 3 (12), December 2008, Academic Journals, pp. 353-364.

167. Zimmerman and Martinez-pons (1990), **Student Differences in Self-Regulated Learning: Relating Grade, Sex, and Giftedness to Self-Efficacy and Strategy Use,** Journal of Educational Psychology · March 1990, vol 82 n°1, p p 51-59.

168. Tajika.H et al (2007), **Effects of self-explanation as a metacognitive strategy for solving mathematical word problems,** Japanese Psychological Research, September,

169. Norman .L (1974), **Mathematical problem solving project**, A Review of the Literature Related, Indiana University.

IV. DICTIONNAIRES

170. Brin. F et al. (2004), **Dictionnaire d'orthophonie**, 2 éme édition, paris : ortho édition.

171. Nobert Sillamy (2003), **Dictionnaire de psychologie**, Montréal : Larousse.

الملاحق

ملحق (1) مقياس التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية

الأستاذ الفاضل ..... المحترم

رتبة الأستاذ :

الجامعة المنتسب لها :

تحية طيبة

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان **(فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب)**، ولتحقيق ذلك ولعدم توفر مقياس يتناسب مع الفئة العمرية للدراسة، تقتضي متطلبات البحث بناء مقياس لمهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لتلاميذ السنة الرابعة ابتدائي، يتوفر فيه الصدق والثبات والموضوعية، وبغية التحقق من هدف الاختبار نتوجه إلى حضرتكم لما عرف عنكم من خبرة في المجال لإبداء آرائكم ومقترحاتكم العلمية بشأن فقرات المقياس.

لذا أرجو من سيادتكم التكرم بإبداء رأيكم السديد ومقترحاتكم بشأن فقرات المقياس، فيما إذا كان صالحًا أو غير صالح، ومدى انتماء كل فقرة للمجال المحدد لها، وبنائها اللغوي، وأية اقتراحات أو تعديلات ترونها مناسبة لتحقيق هدف الدراسة الحالية علمًا بأن بدائل الإجابة على الفقرات هي: (نعم/ لا)

مع خالص الشكر والتقدير.

اسم ولقب التلميذ:

العمر :

المدرسة :

الرقم	العبارة	التقديرات	
	قبل الحل		
	أقوم قبل البدء في حل المسألة الرياضية بالآتي	**نعم**	**لا**
1	أقرأ جيدا المسألة قبل أن أبدأ في الحل.		
2	أفهم جيدا المسألة قبل البدء في حلها.		
3	أحدد ما أعرفه وما لا أعرف في المسألة الرياضية.		
4	أحدد المعطيات والمطلوب قبل الحل.		
5	احدد المعلومات المهمة والمعلومات غير المهمة في المسألة.		
6	أعيد كتابة المسألة في المسودة بطريقتي التي أفهمها .		
7	أضع رسما توضيحيا للمسألة قبل البدء في حلها		
8	أعرف ما هي العمليات اللازمة لحل المسألة.		
9	أتذكر إذا كنت قد قمت بحل مسألة مشابهة لهذه.		
10	أتصور خطوات حل المسألة.		
	أثناء الحل		
	أقوم أثناء حل المسألة الرياضية بالآتي	**نعم**	**لا**
1	أرتب أفكاري بشكل متسلسل أثناء الحل.		
2	أفكر بصوت مسموع مع نفسي أثناء الحل.		
3	أقوم بحل المسألة وفق الخطوات التي حددتها مسبقا.		
4	أستخدم في الحل المعلومات التي أحتاجها فقط.		
5	أتجنب الأخطاء التي وقعت فيها سابقا.		
6	أراجع إجاباتي بعد كل نتيجة أصل إليها.		
7	عند ظهور الصعوبات، أعيد ترتيب خطوات الحل.		
8	أراجع حلي بعد كل خطوة أقوم بها.		
9	أتبع الخطة التي وضعتها للحل.		
10	أبحث عن طريقة أخرى للحل.		
	بعد الحل		
	أقوم بعد حلي للمسألة الرياضية بالآتي :	**نعم**	**لا**
1	أتأكد أنني اتبعت الخطة التي وضعتها للحل		
2	أراجع خطوات حلي، لأتأكد من إتباعي للخطة الموضوعة سابقا		
3	أتأكد من أن خطوات حلي صحيحة.		
4	أستطيع تحديد متى يحتاج حلي إلى تعديل.		
5	أنفذ الحل ضمن الزمن المحدد.		
6	أستطيع تصحيح الأخطاء التي أكتشفها في الحل.		
7	أتحقق من وصولي إلى الجواب الصحيح بعد الحل.		
8	أراجع حلي عندما انتهي منه.		
9	أقارن حلي مع الحل في السبورة، وأصحح أخطائي.		
10	أستطيع أن أعيد حل المسألة بطريقة أخرى إن وجدت.		

ملحق رقم (2) قائمة الأساتذة المحكمين ودرجتهم العلمية

- قائمة الأساتذة المحكمين لمقياس التفكير ما وراء المعرفي

	الاسم واللقب	الدرجة العلمية	التخصص	الجامعة المنتسب لها
1	**جنان أمين**	**أستاذ محاضر أ**	علم النفس العصبي	جامعة لونيسي علي البليدة
2	**بوفاتح محمد**	**أستاذ محاضر أ**	علم نفس العمل والتنظيم	جامعة عمار ثليجي الأغواط
3	**بن سعد أحمد**	**أستاذ محاضر أ**	علم النفس المعرفي	جامعة عمار ثليجي الأغواط
4	**عون علي**	**أستاذ محاضر أ**	علم النفس المدرسي	جامعة عمار ثليجي الأغواط
5	**ركزة سميرة**	**أستاذ محاضر أ**	علم النفس المعرفي	جامعة لونيسي علي البليدة
6	**يعلاوي خليدة**	**أستاذ محاضر أ**	أرطوفونيا	جامعة لونيسي علي البليدة
7	**بن قسمية مبروك**	**أستاذ محاضر أ**	علم النفس التربوي	المدرسة العليا للأساتذة بالأغواط

ملاحظة : هناك مجموعة من الأساتذة تم إرسال المقياس لهم للتحكيم، لكن لم نتلقَّ أي رد من طرفهم.

- قائمة الأساتذة المحكمين للبرنامج التدريبي

	اسم الأستاذ	الدرجة العلمية
1	عون علي	أستاذ محاضر أ
2	قويدري علي	أستاذ محاضر أ
3	بن قسمية مبروك	معلم ابتدائي سابق، وأستاذ محاضر أ

ملاحظة : هناك مجموعة من الأساتذة تم إرسال البرنامج لهم للتحكيم والإطلاع وإبداء رأيهم، لكننا لم نتلقَّ أي رد من طرفهم.

ملحق (3) نتائج عينة الدراسة بعد الاطلاع على السجلات الطبية

		مشكلات بصرية	مشكلات سمعية	مشكلات عقلية	مشكلات حركية	مشكلات لغوية
1	كوثر	_	_	_	_	_
2	كلثوم	_	_	_	_	_
3	حبيبة	_	_	_	_	_
4	تسنيم	_	_	_	_	_
5	محمد	_	_	_	_	_
6	لينا	_	_	_	_	_
7	لأيوب	_	_	_	_	_
8	مختار	_	_	_	_	_
9	عبد الصمد	_	_	_	_	_
10	عبد الغني	_	_	_	_	_
11	علي	_	_	_	_	_
12	زينب	_	_	_	_	_
13	الطيب	_	_	_	_	_
14	صفاء	_	_	_	_	_
15	فائزة	_	_	_	_	_
16	مصطفى	_	_	_	_	_
17	عبد القادر	_	_	_	_	_
18	رقية	_	_	_	_	_
19	هاجر	_	_	_	_	_
20	قصي الدين	_	_	_	_	_
21	رحاب	_	_	_	_	_
22	زكرياء	_	_	_	_	_
23	ردينة	_	_	_	_	_
24	صفاء	_	_	_	_	_
25	ناريمان	_	_	_	_	_
26	مروة	_	_	_	_	_
27	أنفال	_	_	_	_	_
28	ياسمين	_	_	_	_	_
29	سيرين	_	_	_	_	_
30	مباركة	_	_	_	_	_

ملحق (4) نتائج عينة الدراسة على اختبار الذكاء

		الدرجات الخام	العمر العقلي	العمر الزمني	نسبة الذكاء [1]
1	كوثر	85	128	115	111
2	كلثوم	86	130	117	111
3	حبيبة	84	126	108	116
4	تسنيم	85	128	112	114
5	محمد	86	130	112	116
6	لينا	84	126	117	107
7	أيوب	84	126	120	105
8	مختار	86	130	109	119
9	عبد الصمد	87	131	110	119
10	عبد الغني	87	131	115	113
11	علي	84	126	116	108
12	زينب	85	128	112	114
13	الطيب	81	119	114	104
14	صفاء	86	130	112	116
15	فائزة	83	124	112	110
16	مصطفى	84	126	121	104
17	عبد القادر	83	124	122	101
18	رقية	81	119	114	104
19	هاجر	82	122	113	107
20	قصي الدين	84	126	120	105
21	رحاب	87	131	114	114
22	زكرياء	85	128	118	108
23	ردينة	86	130	120	108
24	صفاء	86	130	116	112
25	ناريمان	87	131	121	108
26	مروة	86	130	116	112
27	أنفال	84	126	115	106
28	ياسمين	84	126	120	105
29	سيرين	86	130	117	111
30	مباركة	83	124	115	107

1. نسبة الذكاء = العمر العقلي / العمر الزمني * 100

ملحق (5) نتائج عينة الدراسة على الاختبار القبلي لمهارات التفكير ما وراء المعرفي في حل المشكلات الرياضية

المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
الاسم	النتيجة الكلية /30	الاسم	النتيجة الكلية /30	الاسم	النتيجة الكلية /30
كوثر	10	علي	8	رحاب	11
كلثوم	10	زينب	13	زكرياء	12
حبيبة	10	الطيب	1	ردينة	14
تسنيم	13	صفاء	12	صفاء	14
محمد	13	فائزة	10	ناريمان	12
لينا	11	مصطفى	1	مروة	12
أيوب	11	عبد القادر	3	أنفال	14
مختار	14	رقية	8	ياسمين	11
عبد الصمد	13	هاجر	8	سيرين	11
عبد الغني	12	قصي الدين	2	مباركة	10

ملحق (6) نتائج أفراد عينة الدراسة على القياس القبلي للاختبار التحصيلي لحل المشكلات الرياضية

المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
الإسم	10/	الإسم	10/	الإسم	10/
كوثر	1	علي	1	رحاب	3
كلثوم	2	زينب	4	زكرياء	1
حبيبة	2	الطيب	2	ردينة	1
تسنيم	3	صفاء	4	صفاء	4
محمد	2	فائزة	1	ناريمان	2
لينا	3	مصطفى	3	مروة	3
أيوب	4	عبد القادر	1	أنفال	2
مختار	4	رقية	4	ياسمين	0
عبد الصمد	4	هاجر	3	سيرين	3
عبد الغني	4	قصي الدين	2	مباركة	0

ملحق (7) نتائج أفراد عينة الدراسة على اختبار عسر القراءة[2]

		عدد الكلمات	عدد الأخطاء	مؤشر القراءة السليمة	زمن القراءة السليمة
1	كوثر	39	2	94,87	1,58
2	كلثوم	35	4	88,57	1,48
3	حبيبة	74	2	97,30	1,62
4	تسنيم	69	5	92,75	1,55
5	محمد	76	7	90,79	1,51
6	لينا	60	6	90,00	1,50
7	أيوب	77	6	92,21	1,54
8	مختار	67	5	92,54	1,54
9	عبد الصمد	80	4	95,00	1,58
10	عبد الغني	65	8	87,69	1,46
11	علي	40	5	87,50	1,46
12	زينب	97	6	93,81	1,56
13	الطيب	91	8	91,21	1,52
14	صفاء	85	7	91,76	1,53
15	فائزة	58	3	94,83	1,58
16	مصطفى	63	12	80,95	1,35
17	عبد القادر	89	6	93,26	1,55
18	رقية	99	9	90,91	1,52
19	هاجر	60	10	83,33	1,39
20	قصي الدين	59	6	89,83	1,50
21	رحاب	55	4	92,73	1,55
22	زكرياء	89	6	93,26	1,55
23	ردينة	36	3	91,67	1,53
24	صفاء	39	3	92,31	1,54
25	ناريمان	39	5	87,18	1,45
26	مروة	44	2	95,45	1,59
27	أنفال	44	4	90,91	1,52
28	ياسمين	27	3	88,89	1,48
29	سيرين	30	5	83,33	1,39
30	مباركة	38	4	89,47	1,49

[2] . مؤشر القراءة السليمة = عدد الكلمات الصحيحة / عدد الكلمات المقروءة * 100
زمن القراءة السليمة = مؤشر القراءة السليمة / الزمن المستغرق للقراءة

ملحق (8) جلسات البرنامج التدريبي لتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية للتلاميذ ذوو عسر الحساب.

1) الجلسة الأولى

الهدف من الجلسة

- التعارف والألفة بين الباحثة والتلاميذ.
- التحدث مع التلاميذ عن أهم المشكلات التي تعترضهم أثناء حلهم للمسائل الرياضية.
- تعريف التلاميذ بالبرنامج وأهدافه (بصورة مبسطة).
- تقديم بعض المسائل الحسابية كأمثلة لشرح البرنامج.
- العمل على تنمية دافعية التلاميذ والثقة بالنفس.
- تقوم الباحثة بشرح استراتيجيات حل المشكلات على أن يقوم التلميذ بهذه الخطوات قبل وأثناء حل المشكلات كالآتي :

- **<u>قبل الحل</u> (التخطيط)**

* قراءة المسألة جيدا.

* محاول الفهم الجيد للمسألة.

* تحديد المعلومات المهمة.

* تحديد المعلومات غير المهمة.

* تحديد الأسئلة الرئيسية.

* وضع رسم تخطيطي للمسألة.

* إعادة كتابة المسألة بأسلوبك الخاص.

* التفكير والبحث في الذاكرة إذا كانت قد صادفتك مسألة مماثلة لهذه.

* التفكير والبحث في الذاكرة إذا كنت قد تمكنت من حل مسألة مشابهة لهذه.

* كتابة ما الذي تبحث عنه.

* التفكير بعدة طرق للحل.

* اختيار أفضل طريقة للحل.

* وضع خطوات للحل.

- أثناء الحل (المراقبة)

* حل المسألة وفق الخطوات التي وضعتها مسبقا.

* مراقبة كل خطوة من الحل قبل الانتهاء.

* استعمال في الحل القواعد والقوانين التي تعرفها.

* كتابة الحل.

- بعد الحل (التقويم)

* التحقق إذا كان الحل صحيحا.

* التحقق إذا كنت قد أجبت على الأسئلة الرئيسية.

* التحقق إذا كنت قد طبقت كل الخطوات في الحل.

* التحقق من الحسابات إذا كانت صحيحة.

* تصحيح الأخطاء إذا وجدت.

* التحقق إذا كانت النتائج كاملة.

* التأكد انك راض عن الحل[3].

2) الجلسة الثانية

الأهداف العاملة للجلسة

- التدريب على مهارة التخطيط.

الأهداف الإجرائية للجلسة

- أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل بدئه في الحل.

[3]. Saint Laurent. L (2008**) , Enseigner aux élèves à risqué et en difficulté au primaire**, Montréal : Gaëtan Morin édition, p312.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

مهارة التخطيط

تتضمن مهارة التخطيط وجود هدفا محددا، سوءا كان الهدف محددا من قبل الفرد نفسه، أو من قبل غيره، ويكون له خطة لتحقيق هذا الهدف.

ب. قواعد

يتم تدريب التلميذ على مهارة التخطيط من خلال وضع الخطوات التي يجب على التلميذ أن يتبعها قبل الحل.

ويكون تدريب التلاميذ على مهارة التخطيط على يلي :

- تحديد الهدف أي تأكد الطالب من فهم محتوى المسألة الرياضية بشكل واضح قبل أن يشرع بحلها.
- تحديد ما يعرف وما لا يعرف من محتويات المسألة عند قراءته لها قبل الحل.
- البحث عن معطيات المسالة وترتيبها بشكل منظم ليتسنى له ترتيب خطوات وإجراءات الحل التي سيقوم بها.
- البحث عن المطلوب من التلميذ.
- وضع مخطط مكتوب يمثل خطواته المتوقعة لتنفيذ الحل، وتمثيل المسألة بيانيا لتسهيل الفهم.
- استنتاج العلاقات التي يحتاجها لمساعدته في حل المسألة، من خلال دمجه لأفكار وقوانين أساسية.
- ترتيب خطوات حله بشكل متسلسل.
- اختيار عمليات ليتم إنجازها.
- متابعة وتسلسل العمليات.
- معرفة الأخطاء والمعيقات.
- التنبؤ بالنتائج المرغوب بها.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.

إجراءات الجلسة

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على التخطيط قبل حل المسالة الرياضية.

* توزع الباحثة أوراق مكتوب بها الخطوات التي يجب على التلميذ أن يتبعها قبل الحل.
* تخبر الباحثة أن الهدف من هذه الخطوات هو أن يطبقها التلميذ قبل حله للمسألة الرياضية.

2. **شرح لمهارة التخطيط**

هي تصور ذهني مسبق لحل المشكلة ويتحقق من خلال : تحديد الأهداف، فهم المحتوى، ترتيب المعطيات، استنتاج العلاقات، وضع خطة، تحديد الوقت اللازم، ترتيب الخطوات، توقع الصعوبات، توليد الأفكار، التنبؤ بالنتائج.

* توضح الباحثة انه يمكن للتلاميذ قبل حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بتطبيق الخطوات الموجودة في الورقة، هذه الأوراق تحتوي على مجموعة من التعليمات وعلى التلاميذ أن يقوموا بهذه الخطوات قبل حل المشكلات كالآتي :

- **<u>قبل الحل</u> (التخطيط)**

* اقرأ جيدا المسألة.

* حاول فهم المسألة جيدا.

* ضع دائرة على المعلومات المهمة.

* ضع علامة (x) على المعلومات غير المهمة.

* ضع سطرًا على الأسئلة الرئيسية.

* ضع رسما تخطيطيا للمسألة.

* أعد كتابة المسألة بأسلوبك الخاص.

* فكر وابحث في ذاكرتك إذا كان قد صادفتك مسألة مماثلة لهذه.

* فكر وابحث في ذاكرتك إذا كنت قد تمكنت من حل مسألة مشابهة لهذه.

* أكتب ما الذي تبحث عنه.

* فكر بعدة طرق للحل.

* اختر أفضل طريقة للحل.

* ضع خطوات للحل.

ملاحظة : تقوم الباحثة أثناء قيام التلاميذ بالحل بقراءة الموجود في الورقة، لتذكير التلاميذ بالخطوات الموجودة في الاوراق، حتى يبقى التلاميذ على وعي بتفكيرهم.

* **التوضيح بمثال** : تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل على أن تقوم الباحثة بطرح الأسئلة على التلاميذ فيما يخص تطبيق التعليمات السالفة الذكر، وكذا تطبيق ما تم تعلمه في الجلسة عن مهارة التخطيط وتدون على السبورة الحل، وتقوم بتذكيرهم بخطوات الحل، وتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح.

3. **تطبيق**

تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة رياضية، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل (تظم هذه الأوراق بعض التعليمات التي يجب على التلميذ أن يطبقها قبل الحل، هذه الخطوات تساعد التلميذ على أن يكون يقظا أثناء الحل) كما هو موضح في الملحق رقم (9).

4. **تقويم الحل**

تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	15 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في	15 د

الجلسة على حل مسألة حسابية	
تقويم الحل	10 د

مثال : يتم حله من طرف الباحثة مع التلاميذ بتطبيق خطوات مهارة التخطيط سالفة الذكر.

عند سليمان مجموعة من الكريات، أشترى 20 كرية فأصبح عنده 70 كرية، ما هو عدد الكريات التي كانت عنده ؟

تطبيق : يطبق التلاميذ ما تعلموه في الجلسة.

عند مجيد مجموعة من الكريات، أشترى 36 كرية فأصبح عنده 98 كرية، ما هو عدد الكريات التي كانت عنده ؟

ملاحظة : يكون التطبيق في الجلسات الأولى مشابها للمثال حتى تزيد ثقة التلميذ بنفسية، مما يزيد في دافعيته للتعلم.

3) الجلسة الثالثة

الأهداف العامة للجلسة

- تدريب التلاميذ على مهارة المراقبة.

الأهداف الإجرائية للجلسة

- أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء إجراء الحل.
- تطبيق مهارة التخطيط قبل الحل.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

تتمثل بالقدرة على تنظيم تسلسل الأفكار، الحل بصوت مسموع، الالتزام بالزمن المحدد، التقييد بالخطة، تجنب الأخطاء، تخطي العقبات، المراجعة المستمرة، تلخيص الحل.

ب. قواعد

تتضمن المراقبة طرح العديد من الأسئلة، ومثل ذلك: هل للمهمة التي أقوم بها معنى وهل يتطلب الأمر إجراء تغييرات ضرورية لتسيير عملية تحقيق الأهداف؟

ويكون تدريب التلاميذ على مهارة المراقبة على يلي :

- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
- الحفاظ على تسلسل العمليات أو الخطوات.
- معرفة متى يتحقق هدف فرعي.
- معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية.
- اختيار العملية الملائمة التي تتبع في السياق.
- اكتشاف العقبات والأخطاء.
- معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء.
- تنظيم أفكاره بشكل متسلسل أثناء قيامه بحل المسألة الرياضية.
- مناقشة أفكاره بصوت مسموع عند حل المشكلة.
- التزام التلميذ بتنفيذ حله ضمن الوقت المحدد.
- استدراك وتجنب الأخطاء التي وقع فيها سابقا أثناء تنفيذه حلول لمسائل ومواقف مشابهة.
- إجراء عمليات مراجعة متكررة أثناء الحل لكل مرحلة من مراحله.
- التغلب على كل الصعوبات التي تواجهه أثناء تنفيذ حل المسألة.
- تنفيذ حله بأكثر من طريقة.
- إعادة تلخيص حله بشكل مختصر.

إجراءات الجلسة

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على مراقبة أنفسهم أثناء حل المسالة الرياضية.

* تخبر الباحثة التلاميذ أن عليهم تطبيق خطوات التخطيط التي تعلموها في الجلسة السابقة، قبل الحل.

* توزع الباحثة أوراق مكتوب بها الخطوات التي يجب على التلميذ أن يتبعها أثناء الحل.

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من هذه الخطوات هو أن يطبقها التلميذ أثناء حله للمسألة الرياضية.

2. شرح لمهارة المراقبة

* توضح الباحثة أنه يمكن للتلاميذ أثاء حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بالحل عن طريق تطبيق الخطوات الموجودة في الورقة، توضح الباحثة انه يمكن للتلاميذ قبل حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بتطبيق الخطوات الموجودة في الورقة، هذه الأوراق تحتوي على مجموعة من التعليمات وعلى التلاميذ أن يقوموا بهذه الخطوات أثناء حل المشكلات كالآتي :

- حل المسألة وفق الخطوات التي وضعتها سابقا.
- راقب كل خطوة من الحل قبل الانتهاء منه.
- استخدم في الحل المعلومات التي تحتاجها فقط.
- استعمل في الحل القواعد والقوانين التي تعرفها.
- تأكد أنك قمت بالحل وفق الخطوات التي وضعتها سابقا.
- تجنب الأخطاء التي وقعت فيها سابقا عند حلك لمشكلات مشتبهة.
- إذا ظهرت لك صعوبات في الحل، أعد ترتيب خطوات الحل.
- أكتب الحل.
- ابحث عن طريقة أخرى للحل.

ملاحظة : تقوم الباحثة أثناء قيام التلاميذ بالحل بقراءة الموجود في الورقة، لتذكير التلاميذ بالخطوات الموجودة في الاوراق، حتى يبقى التلاميذ على وعي بتفكيرهم.

* **التوضيح بمثال** : تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة .

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل بتطبيق الخطوات السالفة الذكر، وكذا تطبيق ما تم تعلمه في الجلسة عن مهارة المراقبة وتدون على السبورة الحل، على أن تقوم بتذكير التلاميذ لخطوات الحل، وتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح.

3. **تطبيق**

* تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة رياضية، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل (تظم هذه الأوراق بعض التعليمات التي يجب على التلميذ أن يطبقها قبل، أثناء الحل، هذه الخطوات تساعد التلميذ على أن يكون يقظا أثناء الحل) كما هو موضح في الملحق رقم (9).

4. **تقويم الحل**

* تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	15 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في الجلسة على حل مسألة حسابية	15 د
تقويم الحل	10 د

مثال : المثال يتم حله من طرف الباحثة مع التلاميذ

عند فريدة 3 قطع من فئة 100 دينار، و قطعتين من فئة 20 دينار، ما هو المبلغ الذي تملكه؟

تطبيق : يطبق التلاميذ ما تعلموه في الجلسة

عند فوزية 5 قطع من فئة 100 دينار و4 قطع من فئة 50 دينار، هل يمكنها شراء محفظة ثمنها 2750 دينار ؟

4) الجلسة الرابعة

الأهداف العامة من الجلسة

- تدريب التلاميذ على مهارة التقويم.
-

الأهداف الإجرائية للجلسة

- أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الانتهاء منه .
- أن يطبق التلميذ ما تم تعلمه في الجلسات السابقة (مهارة التخطيط، المراقبة) قبل وأثناء الحل.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

مهارة التقويم : تتمثل بالقدرة على تحليل الأداء من خلال الشك في الإجابة، التحقق من بلوغ الهدف، نقد طريقة الحل، التأكد بإعادة الحل، تقدير الدرجات، تصحيح الأخطاء، الحكم على فعالية طريقة التفكير، تقدير الفائدة من الحل، التحقق من التنفيذ بأبسط الطرق وخلال الزمن المحدد.

ب. قواعد

تتضمن مهارة التقويم العمل على تقييم المعرفة الراهنة ووضع الأهداف واختيار المصادر وتتضمن أيضا أن يطرح الفرد أسئلة مثل : هل بلغت هدفي؟ وما الذي نجح لدي؟ وما الذي لم ينجح ؟

ويكون تدريب التلاميذ على مهارة التقويم على يلي :

- تقييم مدى تحقق الهدف.
- تحقق التلميذ من صحة حله.
- الحكم على دقة النتائج وكفايتها.
- تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء.
- تقييم فاعلية الخطأ وتنفيذها.
- إعادة حله المسألة بطريقة مختلفة من أجل مقارنة النتائج والتحقق من صحتها.
- قيام الطالب بمقارنة خطته لحل المسألة بخطط زملائه للتعرف على نقاط الضعف والقوة بينها.
- اكتشاف الأخطاء في حله بعد مراجعته وتصويب تلك الأخطاء بنفسه.
- التزام التلميذ وتمكنه من إنهاء الحل في الموعد المحدد.

إجراءات الجلسة

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على تقويم الحل بعد الانتهاء من حل المسالة الرياضية.

* تخبر الباحثة التلاميذ أن عليهم تطبيق خطوات التخطيط، والمراقبة التي تعلموها في الجلسات السابقة، قبل، وأثناء الحل.

* توزع الباحثة أوراق مكتوب بها الخطوات التي يجب على التلميذ أن يتبعها بعد الحل.
* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من هذه الخطوات هو أن يطبقها التلميذ بعد حله للمسألة الرياضية.

2. شرح لمهارة التقويم

تتمثل بالقدرة على تحليل الأداء من خلال : الشك في الإجابة، التحقق من بلوغ الهدف، نقد طريقة الحل، التأكد بإعادة الحل، تقدير الدرجات، تصحيح الأخطاء، الحكم على فعالية طريقة التفكير، تقدير الفائدة من الحل، التحقق من التنفيذ بأبسط الطرق وخلال الزمن المحدد.

* توضح الباحثة أنه يمكن للتلاميذ أثاء حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بالحل عن طريق تطبيق الخطوات الموجودة في الورقة، توضح الباحثة انه يمكن للتلاميذ قبل حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بتطبيق الخطوات الموجودة في الورقة، هذه الأوراق تحتوي على مجموعة من التعليمات وعلى التلاميذ أن يقوموا بهذه الخطوات قبل حل المشكلات كالآتي :

* تأكد أنك طبقت الخطة التي وضعتها للحل.

* تحقق بعد خطوة تقوم بها أنها صحيحة.

* تحقق إذا كان حلك صحيحا.

* أعد قراءة المسألة وتحقق إذا كنت قد أجبت على كل الأسئلة.

* تحقق إذا كنت قد طبقت كل الخطوات.

* تحقق من الحسابات إذا كانت صحيحة.

* صحح أخطائك إذا وجدتها.

* تحقق إذا كانت نتائجك صحيحة.

* تأكد انك راض عن حلك.

ملاحظة : تقوم الباحثة أثناء قيام التلاميذ بالحل بقراءة الموجود في الورقة، لتذكير التلاميذ بالخطوات الموجودة في الاوراق، حتى يبقى التلاميذ على وعي بتفكيرهم.

التوضيح بمثال : تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل بتطبيق الخطوات الموجودة على الورقة، وكذا تطبيق ما تم تعلمه في الجلسة عن مهارة المراقبة وتدون على السبورة الحل، على أن تقوم بتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح (الهدف هنا أن يتم تطبيق الخطوات بطريقة صحيحة)

3. **تطبيق**

تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة رياضية، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل (تظم هذه الأوراق بعض التعليمات التي يجب على التلميذ أن يطبقها قبل، أثناء، بعد الحل، هذه الخطوات تساعد التلميذ على أن يكون يقظا أثناء الحل) كما هو موضح في الملحق رقم (9).

4. **تقويم الحل**

* تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	15 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في الجلسة على حل مسألة حسابية	15 د
تقويم الحل	10 د

مثال : المثال تقوم الباحثة بحله مع التلاميذ

عند سعيد مبلغ قدره 2500 دينار، اشترى حذاء بـ 1780 دينار، ما هو المبلغ الذي يتبقى له؟ مثل ذلك بأقل عدد من القطع والأوراق.

تطبيق : يطبق التلاميذ ما تعلموه في الجلسة

عند خولة مبلغ 3560 دينار، صرفت 1200 عند الجزار، و 560 دينار عند الخضار، هل يمكنها شراء العصير بـ 120 دينار؟

5) الجلسة الخامسة

الهدف من الجلسة

التدريب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي المتمثلة في التخطيط، المراقبة، التقويم معا وتطبيقها قبل وأثناء وبعد حل المشكلات الرياضية.

الأهداف العامة من الجلسة

- تدريب التلاميذ على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم)

الأهداف الإجرائية للجلسة

- أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل البدء في الحل.
- أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء الحل.
- أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الانتهاء منه.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

مهارة التخطيط : تتضمن مهارة التخطيط وجود هدف محدد للفرد سوءا كان الهدف محددا من قبل الفرد نفسه، أو من قبل غيره، ويكون له خطة لتحقيق هذا الهدف.

مهارة المراقبة : تتمثل بالقدرة على تنظيم تسلسل الأفكار، الحل بصوت مسموع، الالتزام بالزمن المحدد التقييد بالخطة، تجنب الأخطاء، تخطي العقبات، المراجعة المستمرة، تلخيص الحل.

مهارة التقويم : تتمثل بالقدرة على تحليل الأداء من خلال الشك في الإجابة، التحقق من بلوغ الهدف، نقد طريقة الحل، التأكد بإعادة الحل، تقدير الدرجات، تصحيح الأخطاء، الحكم على فعالية طريقة التفكير، تقدير الفائدة من الحل، التحقق من التنفيذ بأبسط الطرق وخلال الزمن المحدد.

ب. قواعد

يتم تدريب التلميذ على مهارة التخطيط والمراقبة والتقويم بتدريب التلميذ على أن يقوم بالتالي :

فقبل الحل

- يحدد الهدف ويتأكد من فهمه لمحتوى المسألة الرياضية بشكل واضح قبل أن يشرع بحلها.
- يحدد ما يعرف وما لا يعرف من محتويات المسألة عند قراءته لها قبل الحل.
- يبحث عن معطيات المسالة ويرتبها بشكل منظم ليتسنى له ترتيب خطوات وإجراءات الحل التي سيقوم بها.
- يبحث عن المطلوب منه.
- يضع مخطط مكتوب يمثل خطواته المتوقعة لتنفيذ الحل، ويمثل المسألة بيانيا لتسهيل الفهم.
- يستنتج العلاقات التي يحتاجها لمساعدته في حل المسألة، من خلال دمجه لأفكار وقوانين أساسية.
- ترتيب خطوات حله بشكل متسلسل.
- اختيار عمليات ليتم إنجازها.
- متابعة وتسلسل العمليات.
- معرفة الأخطاء والمعيقات.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.
- التنبؤ بالنتائج المرغوب بها.
- معرفة الأخطاء والمعيقات.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.

وأثناء الحل يتم تدريب التلميذ على أن يقوم بالتالي :

- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
- الحفاظ على تسلسل العمليات أو الخطوات.
- معرفة متى يتحقق هدف فرعي.
- معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية.
- اختيار العملية الملائمة التي تتبع في السياق.
- اكتشاف العقبات والأخطاء.
- معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء.
- تنظيم أفكاره بشكل متسلسل أثناء قيامه بحل المسألة الرياضية.
- مناقشة أفكاره بصوت مسموع عند حل المشكلة.
- التزام التلميذ بتنفيذ حله ضمن الوقت المحدد .
- استدراك وتجنب الأخطاء التي وقع فيها سابقا أثناء تنفيذه حلول لمسائل ومواقف مشابهة.
- إجراء عمليات مراجعة متكررة أثناء الحل لكل مرحلة من مراحله.
- التغلب على كل الصعوبات التي تواجهه أثناء تنفيذ حل المسألة.
- تنفيذ حله بأكثر من طريقة.
- إعادة تلخيص حله بشكل مختصر.

وبعد الحل يتم تدريب التلاميذ على أن يقوم بالتالي :

- تقييم مدى تحقق الهدف.
- تحقق التلميذ من صحة حله.
- الحكم على دقة النتائج وكفايتها.
- تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء.
- تقييم فاعلية الخطأ وتنفيذها.
- إعادة حله المسألة بطريقة مختلفة (إن وجدت) من أجل مقارنة النتائج والتحقق من صحتها.
- قيام الطالب بمقارنة خطته لحل المسألة بخطط زملائه للتعرف على نقاط الضعف والقوة بينها.
- اكتشاف الأخطاء في حله بعد مراجعته وتصويب تلك الأخطاء بنفسه.
- التزام التلميذ وتمكنه من إنهاء الحل في الموعد المحدد.

إجراءات الجلسة

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على التخطيط، المراقبة، التقويم قبل، أثناء، بعد حل المسالة الرياضية.

* توزع الباحثة أوراق مكتوب بها الخطوات التي يجب على التلميذ أن يتبعها قبل، أثناء، بعد الحل.
* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من هذه الخطوات هو أن يطبقها التلميذ قبل، أثناء، بعد حله للمسألة.

ملاحظة : تقوم الباحثة أثناء قيام التلاميذ بالحل بقراءة الموجود في الورقة، لتذكير التلاميذ بالخطوات الموجودة في الاوراق، حتى يبقى التلاميذ على وعي بتفكيرهم.

* **التوضيح بمثال** : تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل على أن تقوم الباحثة بطرح الأسئلة على التلاميذ فيما يخص تطبيق التعليمات السالفة الذكر، وكذا تطبيق ما تم تعلمه في الجلسة عن مهارات التخطيط، المراقبة، التقويم وتدون على السبورة الحل، على أن تقوم بتذكيرهم بخطوات الحل، وتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح.

3. تطبيق

* تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة رياضية، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل كالآتي :

<u>قبل الحل</u> (التخطيط)

* اقرأ جيدا المسألة.

* حاول فهم المسألة جيدا.

* هل وضعت دائرة على المعلومات المهمة.

* ضع علامة (x) على المعلومات غير المهمة.

* ضع سطرًا على الأسئلة الرئيسية.

* ضع رسما تخطيطيا للمسألة.

* أعد كتابة المسألة بأسلوبك الخاص.

* فكر وابحث في ذاكرتك إذا كان قد صادفتك مسألة مماثلة لهذه.

* فكر وابحث في ذاكرتك إذا كنت قد تمكنت من حل مسألة مشابهة لهذه.

* أكتب ما الذي تبحث عنه.

* فكر بعدة طرق للحل.

* اختر أفضل طريقة للحل.

* ضع خطوات للحل

أثناء الحل (المراقبة)

*حل المسألة وفق الخطوات التي وضعتها سابقا.

* راقب كل خطوة من الحل قبل الانتهاء منه.

* استخدم في الحل المعلومات التي تحتاجها فقط.

* استعمل في الحل القواعد والقوانين التي تعرفها.

* تأكد أنك قمت بالحل وفق الخطوات التي وضعتها سابقا.

* تجنب الأخطاء التي وقعت فيها سابقا عند حلك لمشكلات مشتبهة.

* إذا ظهرت لك صعوبات في الحل، أعد ترتيب خطوات الحل.

* أكتب الحل.

* ابحث عن طريقة أخرى للحل.

بعد الحل (التقويم)

* تحقق إذا كان حلك صحيحا.

* أعد قراءة المسألة وتحقق إذا كنت قد أجبت على الأسئلة الرئيسية.

* تحقق إذا كنت قد طبقت كل الخطوات.

* تحقق من الحسابات إذا كانت صحيحة.

* صحح أخطائك إذا وجدتها.

* تحقق إذا كانت نتائجك كاملة.

* تأكد انك راض عن حلك.

ملاحظة : تقوم الباحثة أثناء قيام التلاميذ بالحل بقراءة الموجود في الورقة، لتذكير التلاميذ بالخطوات الموجودة في الاوراق، حتى يبقى التلاميذ على وعي بتفكيرهم.

4. **تقويم الحل**

* تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	20 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في الجلسة على حل مسألة حسابية	15 د
تقويم الحل	10 د

مثال : اشترى عمر 14 علبة أقلام، في كل علبة 12 قلم، ما هو العدد الكلي للأقلام؟

تطبيق : عند خالد مكتبة مكونة من 10 رفوف، كل رف يحتوي على 18 كتابا، ما هو عدد الكتب التي يملكها خالد؟

6) الجلسة السادسة

الهدف من الجلسة

- تدريب التلاميذ على تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم).
- تدريب التلاميذ على إستراتيجية التفكير بصوت عال وذلك بتشجيعه على البوح بما يفكر به قبل، أثناء وبعد الحل.

الأهداف العامة من الجلسة

- تدريب التلاميذ على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم) من خلال استخدام استراتيجيات التفكير بصوت عال.

الأهداف الإجرائية للجلسة

- أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل البدء في الحل.
- أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء الحل.
- أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الانتهاء منه.
- أن يطبق التلميذ إستراتيجية التفكير بصوت عال قبل، أثناء وبعد الحل

الاستراتيجيات المستخدمة

- إستراتيجية التفكير بصوت عال.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

* **إستراتيجية التفكير بصوت عال :** هي تجسيد عمليات تفكير المتعلم أثناء انشغاله في مهمة تتطلب التفكير، بحيث يذكر المتعلم المفكر بصوت عال الأفكار التي تحدث عند حل المشكلة الرياضية، وتهدف هذه الإستراتيجية إلى تجسيد عمليات تفكير المتعلم أثناء انشغاله في مهمة تتطلب التفكير.

ب. قواعد

- **الخطوات التي تُجسد بها إستراتيجية التفكير بصوت عال**

تقوم الباحثة بتوجيه المتعلمين إلى مجموعة من الخطوات التي يجسدون من خلالها تحقيقهم لإستراتيجية التفكير بصوت عال وهي :

1. ترجم تفكيرك وتصوراتك الخاصة إلى كلمات، وقم بتسميعها بصوت عال.
2. تكلم بصوت عال عن الخطوات التي تمر بها أثناء حل المشكلات الرياضية، وتذكر أنه لا يوجد تفكير أو خطوة غير هامة إلى الحد الذي يجعلك لا تتكلم عنها.
3. تكلم بصوت عال بكل التفكير الذي يحتمل بداخلك قبل البدء في حل المشكلات الرياضية مثل (ماذا سأفعل؟ متى؟ لماذا؟ وكيف؟) حتى لحظة التخمين تكون هامة لتتكلم عنها بصوت عال مثل (ما أفضل طريقة لحل هذه المشكلة؟ أعتقد أنني يجب أن أستخدم الطريقة التي استخدمناها من قبل، لا، قد لا تكون هي...وهكذا).
4. تكلم بصوت عال بكل التفكير الذي قمت به قبل، وفي أثناء وبعد عملية حل المشكلة، مع مراعاة أن يتضمن هذا الكلام خططاً لما فعلته، وما ستفعله، ومتى تقوم بإجراءات معينة، ولماذا تستخدم خطوات بعينها ولا تستخدم خطوات أخرى، وكيف تباشر فكرة وتتعامل معها.

- **إجراءات الجلسة**

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على إستراتيجية التفكير بصوت عال.

* تقدم الباحثة الخطوات التي تُجسد بها إستراتيجية التفكير بصوت عال.

* تقوم الباحثة بطرح سؤال، متى نستعمل إستراتيجية التفكير بصوت عال؟ ثم تقوم بتصحيح الإجابات الخاطئة.

2. شرح لإستراتيجية التفكير بصوت عال

* توضح الباحثة انه يمكن للتلاميذ أثاء حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بالحل من خلال ذكر الخطوات التي يقومون بها (قبل، أثناء، بعد الحل) وذلك بصوت مرتفع، وتشجعهم على ذلك من خلال الخطوات سالفة الذكر، على أن تقوم الباحثة هي باختيار من يقوم بالحل كل مرة، حتى لا تسود الفوضى في القسم.

* **التوضيح بمثال :** تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل بتطبيق إستراتيجية التفكير بصوت عال، وتدون على السبورة الحل، على أن تقوم بتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح.

3. تطبيق

* تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل.

4. تقويم

تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، باستعمال إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع، حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	15 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في الجلسة على حل مسألة حسابية	15 د
تقويم الحل	10 د

مثال : اشترت الأم 20 حبة بيض، صنعت الحلوى ب 12 بيضة، وتكسرت لها حبتان ما هو عدد حبات البيض المتبقية؟

تطبيق : اشترت خياطة قماش طوله 15 متر، فصنعت فستانين ب 9 أمتار، هل يكفيها القماش المتبقي لخياطة ستائر طولها 7أمتار ؟

7) الجلسة السابعة

الهدف من الجلسة

- تدريب التلاميذ على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم).
- تدريب التلاميذ على إستراتيجية التساؤل الذاتي وذلك بتقديم نماذج للأسئلة التي يطرحها التلميذ على نفسه، قبل، أثناء، بعد الحل.

الاستراتيجيات المستخدمة

- إستراتيجية التساؤل الذاتي.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

* **إستراتيجية التساؤل الذاتي :** تعتبر إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تهدف إلى تطوير الوعي الذاتي بعملية الفهم التي تساعد التلاميذ على فحص فهمهم، بحيث يصبحون على وعي بماذا يتعلمون؟ وكيف يتعلمون؟

ب. استراتيجيات

- **إستراتيجية التساؤل الذاتي :** تقديم بعض الأسئلة التي يطرحها التلميذ على نفسه عند حل المسألة الرياضية :
- **قبل الحل (التخطيط)**
  - هل قرأت المسألة جيدا؟ بهدف القراءة الجيدة للمسألة.
  - هل فهمي للمسألة جيد ؟ بهدف فهم المسألة.
  - ما هي معطيات المسألة ؟ بهدف إيجاد المعطيات.
  - ما المطلوب مني ؟ بهدف إيجاد المطلوب للحل.
  - هل قمت برسم مخطط للمسألة ؟ بهدف التعرف.

- ما هي المعطيات الرئيسية ؟ بهدف اكتشاف المعطيات الرئيسية.
- ما هي المعلومات المهمة في المسألة ؟ بهدف ترتيب المعلومات حسب الأهمية.
- هل احتاج لخطة معينة لفهم هذه المسألة؟ تصميم طريقة للحل.
- هل صادفت مسألة مشابهة لهذه ؟ بهدف التعرف على العلاقة بين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة، أو من أجل معرفة المواقف المشابهة.
- ما هي العلاقات التي أحتاجها للحل ؟ بهدف معرفة ماذا يطبق من عمليات.

والغرض من هذه الأسئلة التي يوجهها المتعلم لنفسه هو محاولة وضع خطة أولية للحل والتعرف إلى ما لديه من معرفة سابقة حول المسألة الحسابية وإثارة اهتمامه.

- **أثناء الحل (المراقبة)**

- ما هي خطوات الحل ؟ بهدف اكتشاف الجوانب غير المعلومة.
- ما هي المعلومات التي احتاجها للحل؟ بهدف إثارة الاهتمام.
- هل الخطة التي وضعتها مناسبة للحل؟ مراجعة الخطة.
- هل طبقت الخطة التي وضعتها للحل؟ التحقق من أنه يسير باتجاه الهدف.
- هل حلي صحيح لحد الآن ؟ بهدف مراجعة الإجابات قبل الانتهاء من الحل .
- هل هناك طريقة أخرى للحل ؟ بهدف الحل بطريقة أخرى .

والإجابة عن هذه الأسئلة تساعد المتعلمين على تنظيم معلوماتهم وتذكرها، وتوليد أفكار جديدة مما يجعله يفكر في الخطوات التي تساعده على حل المشكلة من جوانبها المختلفة.

- **بعد الحل (التقويم)**

- هل طبقت الخطة التي وضعتها؟ بهدف تقييم مدى التقدم.
- هل هذه الخطوة التي قمت بها صحيحة؟ بهدف تقييم كل خطوة.
- هل هناك اخطاء في الحل؟ بهدف التأكد من عدم وجود أخطاء، او تصحيح الأخطاء إن وجدت.
- هل استخدمت طريقة صحيحة للحل ؟ بهدف تقويم طريقة الحل.
- هل قمت بالإجابة على كل الأسئلة؟ بهدف تحديد ما إذا كان هناك حاجة لإجراء آخر.
- هل هناك طريقة أخرى للحل ؟ بهدف مقارنة النتائج والتحقق من صحتها.

- هل حلي للمسألة صحيح؟ بهدف تقييم التقدم في الحل.

والإجابة على هذه الأسئلة تساعد المتعلمين على تناول وتحليل المعلومات التي توصل إليها ثم تكاملها وتقييمها وكيفية الاستفادة منها.

- **إجراءات الجلسة**

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على إستراتيجية التساؤل الذاتي.

* توزع الباحثة أوراق مكتوب بها الأسئلة التي سيسألها التلاميذ على أنفسهم قبل، أثناء، وبعد الحل.

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من هذه الأسئلة هو أن يطرحها التلميذ على نفسه قبل، أثناء، وبعد حله للمسألة الرياضية.

* تقوم الباحثة بطرح سؤال، متى نستعمل إستراتيجية التساؤل الذاتي ثم تقوم بتصحيح الإجابات الخاطئة.

2. **شرح لإستراتيجية التساؤل الذاتي**

* تطلب الباحثة من أحد التلاميذ أن يقرأ المكتوب في الورقة وتقوم بالشرح لتبسيط المفهوم للتلاميذ.

* **التوضيح بمثال** : تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل بتطبيق إستراتيجية التساؤل الذاتي، وتدون على السبورة الحل، على أن تقوم بتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح.

3. **تطبيق**

* تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة رياضية، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل.

4. **تقويم الحل**

* تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، باستعمال إستراتيجية التساؤل الذاتي، حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	15 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في الجلسة على حل مسألة حسابية	15 د
تقويم الحل	10 د

مثال : يريد مزارع إقامة سياج حول حديقة مستطيلة الشكل طولها 50 متر وعرضها 30 متر، ما هو طول السياج الذي يحتاجه الفلاح؟

تطبيق : في قسم 3 صفوف في كل صف 6 طاولات، ما هو عدد الطاولات في القسم ؟

8) الجلسة الثامنة

الهدف من الجلسة

- تدريب التلاميذ على إستراتيجية التساؤل الذاتي والتفكير بصوت عال معا، وذلك بتقديم نماذج للأسئلة التي يطرحها التلميذ على نفسه بصوت مرتفع.
- تدريب التلاميذ على تطبيق إستراتيجيتي التفكير بصوت عال والتساؤل الذاتي مع تطبيق مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم) قبل، أثناء، بعد حل المسألة الرياضية.

الأهداف العامة من الجلسة

- تدريب التلاميذ على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم) من خلال استخدام استراتيجيات التفكير بصوت عال والتساؤل الذاتي.

الأهداف الإجرائية للجلسة

- أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل البدء في الحل.
- أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء الحل.
- أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الانتهاء منه.
- أن يطبق التلميذ إستراتيجية التساؤل الذاتي قبل، أثناء وبعد الحل.

- أن يطبق التلميذ إستراتيجية التفكير بصوت عال قبل، أثناء وبعد الحل

الاستراتيجيات المستخدمة

- إستراتيجية التساؤل الذاتي.
- إستراتيجية التفكير بصوت عال.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

* **إستراتيجية التساؤل الذاتي** : تعتبر إستراتيجية التساؤل الذاتي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تهدف إلى تطوير الوعي الذاتي بعملية الفهم التي تساعد التلاميذ على فحص فهمهم، بحيث يصبحون على وعي بماذا يتعلمون؟ وكيف يتعلمون؟

***إستراتيجية التفكير بصوت عال** : هي تجسيد عمليات تفكير المتعلم أثناء انشغاله في مهمة تتطلب التفكير، بحيث يذكر المتعلم المفكر بصوت عال كل والأفكار التي تحدث عند حل المشكلة الرياضية، وتهدف هذه الإستراتيجية إلى تجسيد عمليات تفكير المتعلم أثناء انشغاله في مهمة تتطلب التفكير.

ب. قواعد

- **إستراتيجية التساؤل الذاتي** : تقديم بعض الأسئلة التي يطرحها التلميذ على نفسه عند حل المسألة الرياضية وذلك بصوت عال :

- **قبل الحل (التخطيط)**

  - هل قرأت المسألة جيدا؟ بهدف القراءة الجيدة للمسألة.
  - هل فهمي للمسألة جيد ؟ بهدف فهم المسألة.
  - ما هي معطيات المسألة ؟ بهدف إيجاد المعطيات.
  - ما المطلوب مني ؟ بهدف إيجاد المطلوب للحل.
  - هل قمت برسم مخطط للمسألة ؟ بهدف التعرف.
  - ما هي المعطيات الرئيسية ؟ بهدف اكتشاف المعطيات الرئيسية.

- ما هي المعلومات المهمة في المسألة ؟ بهدف ترتيب المعلومات حسب الأهمية.
- هل احتاج لخطة معينة لفهم هذه المسألة؟ تصميم طريقة للحل.
- هل صادفت مسألة مشابهة لهذه ؟ بهدف التعرف على العلاقة بين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة، أو من أجل معرفة المواقف المشابهة.
- ما هي العلاقات التي أحتاجها للحل ؟ بهدف معرفة ماذا يطبق من عمليات.

والغرض من هذه الأسئلة التي يوجهها المتعلم لنفسه هو محاولة وضع خطة أولية للحل والتعرف إلى ما لديه من معرفة سابقة حول المسألة الحسابية وإثارة اهتمامه.

- **أثناء الحل (المراقبة)**

- ما هي خطوات الحل ؟ بهدف اكتشاف الجوانب غير المعلومة.
- ما هي المعلومات التي احتاجها للحل؟ بهدف إثارة الاهتمام.
- هل الخطة التي وضعتها مناسبة للحل؟ مراجعة الخطة.
- هل طبقت الخطة التي وضعتها للحل؟ التحقق من أنه يسير باتجاه الهدف.
- هل حلي صحيح لحد الآن ؟ بهدف مراجعة الإجابات قبل الانتهاء من الحل .
- هل هناك طريقة أخرى للحل ؟ بهدف الحل بطريقة أخرى .

والإجابة عن هذه الأسئلة تساعد المتعلمين على تنظيم معلوماتهم وتذكرها، وتوليد أفكار جديدة مما يجعله يفكر في الخطوات التي تساعده على حل المشكلة من جوانبها المختلفة.

- **بعد الحل (التقويم)**

- هل طبقت الخطة التي وضعتها؟ بهدف تقييم مدى التقدم.
- هل هذه الخطوة التي قمت بها صحيحة؟ بهدف تقييم كل خطوة.
- هل حلي للمسألة صحيح؟ بهدف تقييم التقدم في الحل.
- هل هناك اخطاء في الحل؟ بهدف التأكد من عدم وجود أخطاء، او تصحيح الأخطاء إن وجدت.
- هل استخدمت طريقة صحيحة للحل ؟ بهدف تقويم طريقة الحل.
- هل قمت بالإجابة على كل الأسئلة؟ بهدف تحديد ما إذا كان هناك حاجة لإجراء آخر.
- هل هناك طريقة أخرى للحل ؟ بهدف مقارنة النتائج والتحقق من صحتها.

والإجابة على هذه الأسئلة تساعد المتعلمين على تناول وتحليل المعلومات التي توصل إليها ثم تكاملها وتقييمها وكيفية الاستفادة منها.

- **الخطوات التي تُجسد بها إستراتيجية التفكير بصوت عال**

تقوم الباحثة بتوجيه المتعلمين إلى مجموعة من الخطوات التي يجسدون من خلالها تحقيقهم لإستراتيجية التفكير بصوت عال وهي :

1. ترجم تفكيرك وتصوراتك الخاصة إلى كلمات، وقم بتسميعها بصوت عال.

2. تكلم بصوت عال عن الخطوات التي تمر بها أثناء حل المشكلات الرياضية، وتذكر أنه لا يوجد تفكير أو خطوة غير هامة إلى الحد الذي يجعلك لا تتكلم عنها.

3. تكلم بصوت عال بكل التفكير الذي يحتمل بداخلك قبل البدء في حل المشكلات الرياضية مثل (ماذا سأفعل؟ متى؟ لماذا؟ وكيف؟) حتى لحظة التخمين تكون هامة لتتكلم عنها بصوت عال مثل (ما أفضل طريقة لحل هذه المشكلة؟ أعتقد أنني يجب أن أستخدم الطريقة التي استخدمناها من قبل، لا، قد لا تكون هي...وهكذا).

4. تكلم بصوت عال بكل التفكير الذي قمت به قبل، وفي أثناء وبعد عملية حل المشكلة، مع مراعاة أن يتضمن هذا الكلام خططاً لما فعلته، وما ستفعله، ومتى تقوم بإجراءات معينة، ولماذا تستخدم خطوات بعينها ولا تستخدم خطوات أخرى، وكيف تباشر فكرة وتتعامل معها.

- **إجراءات الجلسة**

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على إستراتيجية التساؤل الذاتي والتفكير بصوت عال.

* توزع الباحثة أوراق مكتوب بها الأسئلة التي سيسألها التلاميذ على أنفسهم أثناء الحل وتطلب منهم أن يطبقوا الأسئلة بصوت عال.

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من هذه الأسئلة هو أن يطرحها التلميذ على نفسه قبل، أثناء، وبعد حله للمسألة الرياضية.

* تقوم الباحثة بطرح سؤال، متى نستعمل إستراتيجية التساؤل الذاتي؟ ثم تقوم بتصحيح الإجابات الخاطئة.

* تقوم الباحثة بطرح سؤال، متى نستعمل إستراتيجية التفكير بصوت عال؟ ثم تقوم بتصحيح الإجابات الخاطئة.

2. **شرح لإستراتيجية التساؤل الذاتي والتفكير بصوت عال**

* توضح الباحثة انه يمكن للتلاميذ أثناء حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بالحل بطرح الأسئلة الموجودة في الورقة وذلك بصوت مرتفع وتحثهم على ذلك من خلال الخطوات سالفة الذكر، على أن تقوم الباحثة هي باختيار من يقوم بالحل كل مرة، حتى لا تسود الفوضى في القسم.

* **التوضيح بمثال :** تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل بتطبيق إستراتيجيتي التساؤل الذاتي والتفكير بصوت عال، وتدون على السبورة الحل، على أن تقوم بتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح.

3. **تطبيق**

* تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة رياضية، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل.

4. **تقويم الحل**

* تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، باستعمال إستراتيجية التساؤل الذاتي، والتفكير بصوت عال حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	15 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في الجلسة على حل مسألة	15 د

حسابية	
تقويم الحل	10 د

مثال : اشترى رجل 8 علب بسكويت، ثمن العلبة الواحدة 15 دينار، في كل علبة 6 حبات بسكويت

- ما هو ثمن شراء البسكويت ؟
- ما هو عدد البسكويت ؟

تطبيق : يطبق التلاميذ ما تعلموه في الجلسة.

عمر أب 58 سنة وهو يفوق ابنه سعيد بـ 30 سنة، ويفوق ابنته سعيدة بـ 35 سنة.

- ما هو عمر الابن سعيد ؟
- ما هو عمر البنت سعيدة ؟

9) الجلسة التاسعة

الأهداف العامة من الجلسة

- تدريب التلاميذ على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم) من خلال استخدام استراتيجيات التفكير بصوت عال والتساؤل الذاتي.

الأهداف الإجرائية للجلسة

- أن يتدرب التلميذ على التخطيط قبل البدء في الحل.
- أن يتدرب التلميذ على مراقبة نفسه أثناء الحل.
- أن يتدرب التلميذ على تقويم حله بعد الانتهاء منه.
- أن يطبق التلميذ إستراتيجية التساؤل الذاتي قبل، أثناء وبعد الحل.
- أن يطبق التلميذ إستراتيجية التفكير بصوت عال قبل، أثناء وبعد الحل.

الاستراتيجيات المستخدمة

- إستراتيجية التساؤل الذاتي.
- إستراتيجية التفكير بصوت عال.

المواد اللازمة

- **دليل الباحث**

أ. تعريفات

مهارة التخطيط : تتضمن مهارة التخطيط وجود هدف محدد للفرد سوءا كان الهدف محددا من قبل الفرد نفسه، أو من قبل غيره، ويكون له خطة لتحقيق هذا الهدف.

مهارة المراقبة : تتمثل بالقدرة على تنظيم تسلسل الأفكار، الحل بصوت مسموع، الالتزام بالزمن المحدد التقييد بالخطة، تجنب الأخطاء، تخطي العقبات، المراجعة المستمرة، تلخيص الحل.

مهارة التقويم : تتمثل بالقدرة على تحليل الأداء من خلال الشك في الإجابة، التحقق من بلوغ الهدف، نقد طريقة الحل، التأكد بإعادة الحل، تقدير الدرجات، تصحيح الأخطاء، الحكم على فعالية طريقة التفكير، تقدير الفائدة من الحل، التحقق من التنفيذ بأبسط الطرق وخلال الزمن المحدد.

ب. قواعد

يتم تدريب التلميذ على مهارة التخطيط والمراقبة والتقويم من خلال تطبيق استراتيجيات التفكير بصوت عال والتساؤل الذاتي.

يتدرب التلميذ على أن يقوم بالتالي :

فقبل الحل

- يحدد الهدف ويتأكد من فهمه لمحتوى المسألة الرياضية بشكل واضح قبل أن يشرع بحلها .
- يحدد ما يعرف وما لا يعرف من محتويات المسألة عند قراءته لها قبل الحل.
- يبحث عن معطيات المسالة ويرتبها بشكل منظم ليتسنى له ترتيب خطوات وإجراءات الحل التي سيقوم بها.
- يبحث عن المطلوب منه.
- يضع مخطط مكتوب يمثل خطواته المتوقعة لتنفيذ الحل، ويمثل المسألة بيانيا لتسهيل الفهم.
- يستنتج العلاقات التي يحتاجها لمساعدته في حل المسألة، من خلال دمجه لأفكار وقوانين أساسية.
- ترتيب خطوات حله بشكل متسلسل.
- اختيار عمليات ليتم إنجازها.

- متابعة وتسلسل العمليات.
- معرفة الأخطاء والمعيقات.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.
- التنبؤ بالنتائج المرغوب بها.
- معرفة الأخطاء والمعيقات.
- تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء.

وأثناء الحل يتم تدريب التلميذ على أن يقوم بالتالي :

- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام.
- الحفاظ على تسلسل العمليات أو الخطوات.
- معرفة متى يتحقق هدف فرعي.
- معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية.
- اختيار العملية الملائمة التي تتبع في السياق.
- اكتشاف العقبات والأخطاء.
- معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء.
- تنظيم أفكاره بشكل متسلسل أثناء قيامه بحل المسألة الرياضية.
- مناقشة أفكاره بصوت مسموع عند حل المشكلة.
- التزام الطالب بتنفيذ حله ضمن الوقت المحدد .
- استدراك وتجنب الأخطاء التي وقع فيها سابقا أثناء تنفيذه حلول لمسائل ومواقف مشابهة.
- إجراء عمليات مراجعة متكررة أثناء الحل لكل مرحلة من مراحله.
- التغلب على كل الصعوبات التي تواجهه أثناء تنفيذ حل المسألة.
- تنفيذ حله بأكثر من طريقة.
- إعادة تلخيص حله بشكل مختصر.

وبعد الحل يتم تدريب التلاميذ على أن يقوم بالتالي :

- تقييم مدى تحقق الهدف.
- تحقق الطالب من صحة حله.
- الحكم على دقة النتائج وكفايتها.

- تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء.
- تقييم فاعلية الخطأ وتنفيذها.
- إعادة حله المسألة بطريقة مختلفة من أجل مقارنة النتائج والتحقق من صحتها.
- تعبر عن قيام الطالب بمقارنة خطته لحل المسألة بخطط زملائه للتعرف على نقاط الضعف والقوة بينها.
- اكتشاف الأخطاء في حله بعد مراجعته و تصويب تلك الأخطاء بنفسه.
- التزام الطالب وتمكنه من إنهاء الحل في الموعد المحدد.

إجراءات الجلسة

1. عرض لمحتوى الجلسة

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من الجلسة هو التدريب على مهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط، المراقبة، التقويم) قبل وأثناء وبعد حل المسالة الرياضية.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يقوموا بطرح أسئلة على أنفسهم قبل وأثناء وبعد الحل وتطلب منهم أن يطبقوا الأسئلة بصوت عال.

* تخبر الباحثة التلاميذ أن الهدف من هذه الأسئلة هو أن يطرحها التلميذ على نفسه أثناء حله للمسألة الرياضية، وذلك بصوت مرتفع حتى يتسنى للباحثة تصويب التفكير للوصول إلى الحل الصحيح.

2. **شرح لمهارات التفكير ما وراء المعرفي**

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.

وتتمثل بالقدرة على تحليل الأداء من خلال : الشك في الإجابة، التحقق من بلوغ الهدف، نقد طريقة الحل، التأكد بإعادة الحل، تقدير الدرجات، تصحيح الأخطاء، الحكم على فعالية طريقة التفكير، تقدير الفائدة من الحل، التحقق من التنفيذ بأبسط الطرق وخلال الزمن المحدد .

المراقبة : تتمثل بالقدرة على تنظيم تسلسل الأفكار، الحل بصوت مسموع، الالتزام بالزمن المحدد، التقييد بالخطة، تجنب الأخطاء، تخطي العقبات، المراجعة المستمرة، تلخيص الحل.

التقويم : تتمثل بالقدرة على تحليل الأداء من خلال : الشك في الإجابة، التحقق من بلوغ الهدف، نقد طريقة الحل، التأكد بإعادة الحل، تقدير الدرجات، تصحيح الأخطاء، الحكم على فعالية طريقة التفكير، تقدير الفائدة من الحل، التحقق من التنفيذ بأبسط الطرق وخلال الزمن المحدد.

* توضح الباحثة انه يمكن للتلاميذ أثاء حلهم للمسائل الحسابية أن يقوموا بالحل بطرح الأسئلة الموجودة في الورقة وذلك بصوت مرتفع وتحثهم على ذلك من خلال الخطوات سالفة الذكر، على أن تقوم الباحثة هي باختيار من يقوم بالحل كل مرة، حتى لا تسود الفوضى في القسم.

* التوضيح بمثال : تقوم الباحثة بكتابة مثال على السبورة.

* تطلب الباحثة من التلاميذ أن يباشروا الحل بتطبيق إستراتيجيتي التساؤل الذاتي والتفكير بصوت عال، وكذا تطبيق ما تم تعلمه في الجلسة عن مهارة المراقبة وتدون على السبورة الحل، على أن تقوم بتقويم الحل كل مرة إلى أن يصل التلاميذ للحل الصحيح.

3. **تطبيق**

* تقوم الباحثة بتوزيع أوراق مكتوب بها مسألة رياضية، وتطلب منهم أن يطبقوا ما تدربوا عليه في الجلسة على الحل.

4. **تقويم الحل**

* تقوم الباحثة بتصحيح الحل مع التلاميذ، حتى يستطيع التلاميذ تصحيح أخطائهم وتجنبها المرة المقبلة.

الخطوات	الزمن
عرض لمحتوى الجلسة	15 د
الشرح مع التوضيح بمثال	20 د
راحة	5 د
تطبيق التلاميذ لما تعلموه في الجلسة على حل مسألة حسابية	15 د
تقويم الحل	10 د

مثال : المثال تقوم الباحثة بحله مع التلاميذ

عند سمير 17 كرية، لعب مع خالد فربح خالد 3 كريات، ثم لعب مع مصطفى فربح سمير 9 كريات.

ما هو عدد الكريات الذي أصبح عند سمير ؟

تطبيق : يطبق التلاميذ ما تعلموه في الجلسة

اشترى تاجر 75 كيلو غرام من الموز بثمن 56 دينار للكيلو غرام الواحد و 25 كيلو غرام من الأناناس بثمن 184 دينار للكيلو غرام الواحد .

كم دينارا دفع التاجر في المجموع؟

9) الجلسة التاسعة

نفس خطوات الجلسة الثامنة

ملاحظة : ابتداء من الجلسة التاسعة يتم التخلي عن الأمثلة، وتكون المسائل أكثر صعوبة ومتعددة الخطوات.

يتم التخلي أيضا عن الأوراق المكتوب بها الأسئلة، وهنا يعتمد التلميذ على الحل باستعمال الأسئلة من ذاكرته.

تطبيق : يطبق التلاميذ ما تعلموه في الجلسة

يشتري رؤوف مجلة شهرية ثقافية بثمن 45 دينارا ومجلة نصف شهرية رياضية بثمن 35 دينارا، كم يدفع رؤوف في السنة؟

10) الجلسة العاشرة

نفس خطوات الجلسة التاسعة

تطبيق :

اشترى سعيد 3 كيلوغرام من البطاطا بسعر 70 دينار للكيلوغرام الواحد، و 2 كيلوغرام من الطماطم بسعر 95 دينار للكيلوغرام الواحد، و 3 كيلوغرام من التفاح بسعر 170 دينار لكيلوغرام الواحد، دفع للبائع مبلغ قدره 1000 دينار كم يرجع له البائع ؟

11) الجلسة الحادية عشر

نفس خطوات الجلسة التاسعة

تطبيق : عمر سفيان 10 سنوات وهو اكبر بـ 3 سنوات من عمر فريدة، وأقل بـ 5 سنوات من عمر كمال، ما هو عمر كل من فريدة وكمال ؟

12) الجلسة الثانية عشر

نفس خطوات الجلسة العاشرة

تطبيق : عند خديجة مبلغ قدره 236 دينار، أعطتها أمها 300 دينار واشترت لعبة بـ 459 دينار، ثم أعطاها أبوها 120 دينار، ما هو المبلغ الذي تملكه خديجة ؟

13) الجلسة الثالثة عشر

نفس خطوات الجلسة الحادية عشر

تطبيق : لدى مزارع 1200 لتر من الحليب، وضعه في قارورات، ربع الكمية في قارورات ربع لتر، ونصف الكمية في قارورات نصف لتر، والباقي في قارورات 1 لتر، ما هو عدد القارورات التي ملأها المزارع ؟

14) الجلسة الرابعة عشر

نفس خطوات الجلسة الثانية عشر

تطبيق : طول 5 قطع حديد هو 18 متر، ما هو طول 15 قطعة ؟

15) الجلسة الخامسة عشر

تطبيق 1 : أراد رجل أن يدخل الماء إلى بيته فلزمه الأدوات التالية :

- أنبوب طوله 5 m، سعر المتر الواحد منه 75 دينارا .
- أنبوب آخر طوله 12 m، سعر المتر منه 85 دينارا .
- و دفع 290 دينارا أجرة العامل .
- ما هي تكاليف هذه الأشغال؟

تطبيق 2 : تملك بنت 5 أوراق ذات 1000 د ينار و 7 قطع نقدية ذات 500 دينار و 8 قطع ذات 100 دينار.

–هل المبلغ الذي تكسبه كاف لشراء آلة خياطة سعرها 3500 دينار.

تطبيق 3 : غرس بستاني 40 صفا من الخس في كل صف 12 رأس خس

ما هو عدد رؤوس الخس المزروعة ؟

إذا باع الرأس الواحد بـ 50 دج . بكم سيبيع كل الرؤوس ؟

16) الجلسة السادسة عشر

تطبيق 1 : مستطيل عرضه يساوي نصف طوله ومجموعهما 15 cm .

– أحسب طول وعرض هذا المستطيل .

تطبيق 2 : اشترى معلم 162 قطعة طبشور بـ 5 دج للقطعة الواحدة .

- ماهو ثمن الطبشور.

تطبيق 3 : يعمل رجل من الساعة 8 صباحا إلى الساعة 15 مساءا . يقبض 120 دينارا للساعة الواحدة.

- ما هي أجرته في اليوم الواحد ؟
- إذا كان يعمل 6 أيام في الأسبوع . فما هي أجرته الأسبوعية ؟

ملحق (9) بعض النماذج عن الأوراق التي تم توزيعها على التلاميذ التي تحتوي على المشكلات الرياضية، وبعض التعليمات لتطبيقها في الحل.

مسألة

عند مجيد مجموعة من الكريات، أشترى 36 كرية فأصبح عنده 98 كرية، ما هو عدد الكريات التي كانت عنده ؟

الحل : اقرأ المسألة جيدا، وحاول فهمها.

ضع دائرة على المعلومات المهمة، وضع (X) على المعلومات الغير مهمة في المسألة.

ضع سطرا على الأسئلة الرئيسة. استخرج المعطيات والمطلوب

أولا: المعطيات

- .....
- .....
- .....

ثانيا : المطلوب

-.....**(العملية اللازمة .....)**

-.....**(العملية اللازمة .....)**

- فكر جيدا قبل بدئك بالحل.
- ضع خطوات للحل.
- أرسم مخطط للمسألة.

العمليات

مسألة

عند فوزية 5 قطع من فئة 100 دينار و4 قطع من فئة 50 دينار، هل يمكنها شراء محفظة ثمنها 2750 دينار ؟

الحل : ضع دائرة على المعلومات المهمة، وضع (X) على المعلومات الغير مهمة في المسألة.

ضع سطرا على الأسئلة الرئيسة.

اقرأ المسألة جيدا واستخرج المعطيات والمطلوب

أولا: المعطيات

- .....
- .....
- .....

ثانيا : المطلوب

-.....**(العملية اللازمة .....)**

-.....**(العملية اللازمة .....)**

تنفيذ الحل

- فكر جيدا قبل بدئك بالحل.
- أرسم مخططا للمسألة.
- ابحث في ذاكرتك إذا كانت قد صادفتك مسألمة مشابهة لهذه.
- راجع الحل بعد كل عملية.

العمليات

مسألة

عمر سفيان 10 سنوات وهو اكبر بـ 3 سنوات من عمر فريدة، وأقل بـ 5 سنوات من عمر كمال، وعمر الأم 33 سنة .

ما هو عمر كل من فريدة وكمال ؟

ضع دائرة على المعلومات المهمة، وضع (X) على المعلومات الغير مهمة في المسألة.

ضع سطرا على الأسئلة الرئيسة.

الحل : اقرأ المسألة جيدا واستخرج المعطيات والمطلوب

أولا: المعطيات

- .....
- .....
- .....
- .....

ثانيا : المطلوب

-.....**(العملية اللازمة .....)**

-.....**(العملية اللازمة .....)**

<u>تنفيذ الحل</u>

- فكر جيدا قبل بدئك بالحل.
- أرسم مخططا للمسألة.
- ابحث في ذاكرتك إذا كانت قد صادفتك مسألمة مشابهة لهذه.
- راجع الحل بعد كل عملية.
- **<u>بعد الانتهاء من الحل</u>**
- تأكد أنك قمت بكل الخطوات اللازمة
- تحقق من الحسابات إذا كانت صحيحة.
- صحح أخطائك إذا وجدتها.
- تحقق إذا كانت نتائجك كاملة.
- تأكد انك راض عن حلك.

<u>مسألة</u>

اشترى تاجر 75 كيلو غرام من الموز بثمن 6 دينار للكيلو غرام الواحد و 25 كيلو غرام من الأناناس بثمن 4 دينار للكيلو غرام الواحد .

كم دينارا دفع التاجر ؟

ضع دائرة على المعلومات المهمة، وضع (X) على المعلومات الغير مهمة في المسألة.

الحل : اقرأ المسألة جيدا واستخرج المعطيات والمطلوب

أولا: المعطيات

- .....
- .....
- .....
- .....

ثانيا : المطلوب

-.....**(العملية اللازمة.....)**

-.....**(العملية اللازمة .....)**

-.....**(العملية اللازمة .....)**

<u>تنفيذ الحل</u>

- فكر جيدا قبل بدئك بالحل.
- أرسم مخططا للمسألة.
- ابحث في ذاكرتك إذا كانت قد صادفتك مسألمة مشابهة لهذه.
- راجع الحل بعد كل عملية.

<u>بعد الانتهاء من الحل</u>

- تأكد أنك قمت بكل الخطوات اللازمة
- تحقق من الحسابات إذا كانت صحيحة.
- صحح أخطائك إذا وجدتها.
- تحقق إذا كانت نتائجك كاملة.
- تأكد انك راض عن حلك.

ملحق (10) الإختبار التحصيلي في حل المشكلات الرياضية

مسألة 1: عند فريد 756 دينار، وأعطاه أبوه 35 دينار، كم أصبح عنده ؟

الحل :

مسألة 2 : عند عمر 15 كرية، لعب مع أخيه فخسر 6 كريات، كم كرية أصبحت عنده؟

الحل :

مسألة 3 : اشترى تاجر 75 كيلو غرام من الموز بثمن 5 دينار للكيلو غرام الواحد و 25 كيلو غرام من الأناناس بثمن 10 دينار للكيلو غرام الواحد . كم دينارا دفع التاجر ؟

الحل :

ملحق (11) نتائج ومخرجات برنامج SPSS

- **ثبات مقياس التفكير ما وراء المعرفي بألفا كرونباخ**

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,938	2

- **ثبات مقياس التفكير ما وراء المعرفي بالمقارنة الطرفية**

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	الدرجات الدنيا- الدرجات العليا	10	,788	,007

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
الدرجات الدنيا – الدرجات العليا	5,50000	,84984	,26874	4,89206	6,10794	20,466	9	,000

- **ثبات مقياس التفكير ما وراء المعرفي بإعادة التطبيق**

Correlations

		pre	pos
التطبيق الأول	Pearson Correlation	1	,890**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	29	29
التطبيق الثاني	Pearson Correlation	,890**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	29	29

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- **صدق الاتساق الداخلي لمقياس التفكير ما وراء المعرفي**

Correlations

		الدرجة الكلية	التخطيط	المراقبة	التقييم
الدرجة الكلية	Pearson Correlation	1	,611**	,674**	,864**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000
	N	30	30	30	30
التخطيط	Pearson Correlation	,611**	1	-,091	,502**
	Sig. (2-tailed)	,000		,633	,005
	N	30	30	30	30
المراقبة	Pearson Correlation	,674**	-,091	1	,540**
	Sig. (2-tailed)	,000	,633		,002
	N	30	30	30	30
التقييم	Pearson Correlation	,864**	,502**	,540**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,005	,002	
	N	30	30	30	30

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- **صدق التجزئة النصفية لمقياس التفكير ما وراء المعرفي**

Correlations

		القيم الزوجية	القيم الفردية
القيم الزوجية	Pearson Correlation	1	,992**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	15	15
القيم الفردية	Pearson Correlation	,992**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	15	15

Correlations

		القيم الزوجية	القيم الفردية
القيم الزوجية	Pearson Correlation	1	,992**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	15	15
القيم الفردية	Pearson Correlation	,992**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	15	15

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Part 1	Value	-,200[a]
		N of Items	2[b]
	Part 2	Value	1,000
		N of Items	1[c]
	Total N of Items		3
Correlation Between Forms			,773
Spearman-Brown	Equal Length		,872
Coefficient	Unequal Length		,883
Guttman Split-Half Coefficient			,839

a. The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.

b. The items are: sidktak, sidkmora.

c. The items are: sidkmora, sidtak.

- ثبات مقياس التفكير ما وراء المعرفي بطريقة التجزئة النصفية والتصحيح بمعامل قوتمان

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
التخطيط	17,20	5,269	,221	,700
المراقبة	17,43	5,082	,247	,668
التقييم	17,17	3,316	,773	-,200[a]

a. The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.

- **الفروق بين القياسين القبلي والبعدي على مقياس التفكير ما وراء المعرفي**

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
القبلي - البعدي	-6,788	5,337	,929	-8,680	-4,895	-7,306	32	,000

- **الفروق بين الامتحان الفصلي الأول والثاني**

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
الإمتحان الأول- الامتحان الثاني	-,70000	1,78403	,32572	-1,36617	-,03383	-2,149	29	,040

- **الفروق بين القياسين البعدي واختبار المتابعة على الإختبار التحصيلي**

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
المتابعة - بعدي اختبار تحصيلي	-,13333	2,11291	,38576	-,92231	,65564	-,346	29	,732

- **الفروق بين الجنسين في التفكير ما وراء المعرفي**

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ميتامعرفي	14,470	,001	1,492	28	,147	2,06667	1,38518	-,77075	4,90408
			1,492	18,544	,153	2,06667	1,38518	-,83739	4,97072

- **الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التخطيط**

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	قبلي – بعدي تخطيط	30	-,054	,776

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	قبلي- بعدي	3,20	30	1,243	,227
	تخطيط	6,47	30	1,943	,355

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
قبلي تخطيط – بعدي تخطيط	-3,267	2,363	,431	-4,149	-2,384	-7,573	29	,000

- **الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة المراقبة**

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
قبلي – بعدي مراقبة	-1,900	2,234	,408	-2,734	-1,066	-4,659	29	,000

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
قبلي – بعدي مراقبة	3,53	30	1,676	,306
	5,43	30	1,870	,341

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	قبلي – بعدي مراقبة	30	,210	,266

- **الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة التقييم**

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
قبلي- بعدي التقييم	3,40	30	1,354	,247
	6,13	30	2,345	,428

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
القبلي- البعدي – التقييم	-2,733	2,728	,498	-3,752	-1,715	-5,487	29	,000

- **الفروق بين المجموعات الثلاث في التفكير ما وراء المعرفي**

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31,267	2	15,633	,523	,599
Within Groups	807,700	27	29,915		
Total	838,967	29			

- **الفروق بين القياسين البعدي واختبار المتابعة على مقياس التفكير ما وراء المعرفي**

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
البعدي واختبار المتابعة في الرياضيات	-,70000	1,78403	,32572	-1,36617	-,03383	-2,149	29	,040

- **الفروق بين المجموعات الثلاث في الذكاء**

ANOVA

الذكاء

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	132,267	2	66,133	2,817	,077
Within Groups	633,900	27	23,478		
Total	766,167	29			

- **الفروق بين المجموعات الثلاث في السن**

السن

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	68,867	2	34,433	2,796	,079
Within Groups	332,500	27	12,315		
Total	401,367	29			

- **الفروق بين المجموعات الثلاث في الإختبار القبلي لحل المشكلات الرياضية**

ANOVA

الاختبار القبلي لحل المشكلات الرياضي

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,267	2	2,633	1,539	,233
Within Groups	46,200	27	1,711		
Total	51,467	29			

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
القبلي- البعدي ما وراء المعرفة	,50000	1,43238	,26152	-,03486	1,03486	1,912	29	,066

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	القبلي - البعدي ميتا معرفي	-3,10000	2,68264	,48978	-4,10171	-2,09829	-6,329	29	,000

- **الصدق التمييزي للاختبار التحصيلي**

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
الاختبار التحصيلي	,486	,497	-12,665	14	,000	-6,50000	,51322	-7,60074	-5,39926
			-12,665	13,444	,000	-6,50000	,51322	-7,60503	-5,39497

- **الفروق بين المجموعات في الإختبار التحصيلي**

ANOVA

الاختبار التحصيلي

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12,194	1	12,194	1,885	,181
Within Groups	181,172	28	6,470		
Total	193,367	29			

- **الفروق بين المجموعات في التفكير ما وراء المعرفي**

ANOVA

الفروق بين المجموعات في القياس القبلي للتفكير ما وراء المعرفي

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9,267	2	4,633	1,570	,227
Within Groups	79,700	27	2,952		
Total	88,967	29			

- **اختبار شيفيه الفروق بين كل مجموعتين على القياس البعدي في حل المشكلات الرياضية**

	(I) grop	(J) grop	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Scheffe	1,0	2,0	1,20000	1,16397	,594	-1,8147	4,2147
		3,0	1,30000	1,16397	,544	-1,7147	4,3147
	2,0	1,0	-1,20000	1,16397	,594	-4,2147	1,8147
		3,0	,10000	1,16397	,996	-2,9147	3,1147
	3,0	1,0	-1,30000	1,16397	,544	-4,3147	1,7147
		2,0	-,10000	1,16397	,996	-3,1147	2,9147

- **اختبار شيفيه للفروق بين كل مجموعتين في السن**

Multiple Comparisons

Dependent Variable:age

	(I) grop	(J) grop	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Scheffe	1,0	2,0	-2,10000	1,56938	,420	-6,1648	1,9648
		3,0	-3,70000	1,56938	,080	-7,7648	,3648
	2,0	1,0	2,10000	1,56938	,420	-1,9648	6,1648
		3,0	-1,60000	1,56938	,601	-5,6648	2,4648
	3,0	1,0	3,70000	1,56938	,080	-,3648	7,7648
		2,0	1,60000	1,56938	,601	-2,4648	5,6648

- **الفروق بين المجموعات الثلاث على القياس القبلي في الاختبار التحصيلي**

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31,267	2	15,633	,523	,599
Within Groups	807,700	27	29,915		
Total	838,967	29			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: الاختبار التحصيلي

	(I) grop	(J) grop	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Scheffe	1,0	2,0	2,00000	,83533	,074	-,1635	4,1635
		3,0	1,70000	,83533	,146	-,4635	3,8635
	2,0	1,0	-2,00000	,83533	,074	-4,1635	,1635
		3,0	-,30000	,83533	,938	-2,4635	1,8635
	3,0	1,0	-1,70000	,83533	,146	-3,8635	,4635
		2,0	,30000	,83533	,938	-1,8635	2,4635

- اختبار شيفيه للفروق بين كل مجموعتين على القياس القبلي في التفكير ما وراء المعرفي

Multiple Comparisons

قبلي ميتامعرفي

Scheffe

(I) grop	(J) grop	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1,0	2,0	1,300	,768	,257	-,69	3,29
	3,0	,300	,768	,927	-1,69	2,29
2,0	1,0	-1,300	,768	,257	-3,29	,69
	3,0	-1,000	,768	,440	-2,99	,99
3,0	1,0	-,300	,768	,927	-2,29	1,69
	2,0	1,000	,768	,440	-,99	2,99

Multiple Comparisons

الذكاء

Scheffe

(I) grop	(J) grop	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1,0	2,0	4,80000	2,16692	,105	-,8124	10,4124
	3,0	4,00000	2,16692	,201	-1,6124	9,6124
2,0	1,0	-4,80000	2,16692	,105	-10,4124	,8124
	3,0	-,80000	2,16692	,934	-6,4124	4,8124
3,0	1,0	-4,00000	2,16692	,201	-9,6124	1,6124
	2,0	,80000	2,16692	,934	-4,8124	6,4124

ملحق (12) : ورقة قبول الدراسة الميدانية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة عمار ثليجي - الأغواط

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Amar Télidji - Laghouat

كلية العلوم الإنسانية و الإجتماعية
العمادة
نيابة عمادة الكلية المكلفة بما بعد التدرج والبحث العلمي والعلاقات الخارجية

Faculté des Sciences Humaines et Sociales
Doyenné

رقم : 2015/218

الأغواط في : 19 أفريل 2015

طلب ترخيص بالزيارة

تبعا للطلب المقدم لمصالحنا بتاريخ 2015/04/16 من طرف الطالب(ة):

الاسم واللقب: **بن عابد جميلة** المولود(ة) بتاريخ :1980/02/28 بـ: **وهران**

والمسجل(ة) بالسنة: **ثانية دكتوراه من الطور الثالث علم النفس صحة نفسية** بجامعة الأغواط

الترخيص له (ها) بالزيّارة إلى : الإبتدائيات التالية :

- **الطيب العوفي** – **بن لطرش ابراهيم**
- **بن سالم العروسي** – **معمر بوخلخال**
- **محمد دوة** – **ابتدائية 5 جويلية**
- **محمد رزوق** – **تيشوش عبد القادر**
- **محمد قورين** – **شوشة البوطي** .

وهذا من أجل إنجاز دراسة ميدانية في إطار إتمام مذكرة التخرج، وذلك من أجل تسهيل الإجراءات اللازمة لهذه الزيارة.

نائب العميد

ملاحظة: سلمت هذه الوثيقة للمعني لاستعمالها في ما يخوله له القانون .

العنوان : ص.ب. رقم : 37 ج الأغواط
الموقع : Mail : Http://www.lagh-univ.dz