أثر التدريس بإستراتيجية (Wilen & Phillips)
في مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم

المدرس الدكتور
فارس جاسم محمد
وزارة التربية / المديرية العامة لتربية القادسية

أثر التدريس بإستراتيجية (Wilen & Phillips) في مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم

The Impact of Teaching With (Wilen & Phillips) Strategy in Metacognitive Skills of The Students of The Second Intermediate Grade In Science.

المدرس الدكتور
فارس جاسم محمد
وزارة التربية / المديرية العامة لتربية القادسية
Faris Jasim Mohammed
fa.8808@yahoo.com

ملخص البحث:

تحدد هدف البحث الحالي بمعرفة أثر إستراتيجية (Wilen & Phillips) في مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم، وللتحقق من هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفرية "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا المادة الدراسية على وفق إستراتيجية (Wilen & Phillips) وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة التقليدية في مقياس مهارات ما بعد المعرفة".

اقتصر البحث الحالي على طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية للعام الدراسي(٢٠١٧ – ٢٠١٨). استخدم الباحث التصميم التجريبي ذا المجموعتان المتكافئتان الذي يتضمن المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ووفقاً لهذا التصميم تم اختيار متوسطة الحسن (ع) للبنين لتمثل عينة البحث، وقد بلغت عينة البحث (٦٢) طالباً قسموا عشوائياً على مجموعتين اختيرت أحداهما (بطريقة القرعة) لتمثل المجموعة التجريبية وقد ضمت (٣٢) طالباً درسوا على وفق إستراتيجية (Wilen & Phillips) واختيرت الأخرى لتمثل

المجموعة الضابطة وقد ضمت (٣٠) طالباً درسوا على وفق الطريقة التقليدية.

كوفئت المجموعتين في متغيرات: العمر الزمني، والذكاء، درجات الكورس الأول.

حدد الباحث المادة العلمية بالفصول الستة من كتاب العلوم الجزء الثاني للصف الثاني المتوسط، وتم صياغة أهدافٍ سلوكية لهذه الفصول إذ بلغ عددها (٨٤) هدفاً سلوكياً، كذلك أعد الباحث (٢٢) خطة دراسية لكل من مجموعتي البحث، وفي ما يتعلق بأداة البحث فقد تم إعداد مقياس مهارات ما بعد المعرفة والذي تألف من (٣٦) فقرة وقد تم حساب صدق هذا المقياس وثباته. أظهرت النتائج باستخدام برنامج (SPSS-22) وبرنامج (Microsoft excel) تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق إستراتيجية (Wilen & Phillips) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة التقليدية في مقياس مهارات ما بعد المعرفة. ومن خلال نتائج البحث أوصى الباحث بضرورة استخدام إستراتيجية (Wilen & Phillips) في تدريس العلوم، وكذلك أجراء دورات تدريبية للمدرسين لبيان كيفية تنفيذ الستراتيجية في المواقف الصفية، كذلك اقترح الباحث إجراء دراسات مماثلة على عينات من طلاب صفوف دراسية أخرى إلى جانب ذلك استخدام متغيرات تابعة أخرى مثل (التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار) .

Abstract

The present research goals at knowing the impact of teaching with (Wilen & Phillips) strategy in Metacognitive Skills of the students of the second intermediate grade in science.

To achieve the target of the research, The following Null hypothes is stated:" There are no statistical differences at level (0.05) between marks average of experimental group students, who studied according to (Wilen & Phillips) strategy, and the marks average of control group students, who studied according to the traditional approach in Metacognitive Skills.

The Current research was limited in the Second intermediate grade students in The intermediate Schools in AL-Qadisiyah General Directorate of Education for The academic year (2017-2018).

The researcher used the experimental design for community research component of the Second -graders Intermediate Grade , the secondary School (Al-Hassan) was chosen randomly to

represent the sample of the research, the research sample was (62) students divided into two divisions, group (B) was chosen randomly to represent the experimental and the number of students was (32) students, and group (A) to represent the control group and the number of students (30) students.

The two groups were equal as far as variations of age, intelligence , the marks of the Mid-year exams.

The researcher specified the scientific subject in the six chapters from the book of science for Second Intermediate Class, Then behavioral aims were designed for these chapters, The number of the behavioral aim were (84), The researcher also set (22) teaching plans for the experimental group and (22) teaching plans for the control group, As far as the tool of the research, the researcher constructed The measurement of the Metacognitive Skills which consist of (36) items, then the validity of the measurement were done.

The final results which come out of the using of the statistical bag of the social sciences (SPSS-22) and the program of (Microsoft Excel) are the following:

There are statistical differences at level (0.05) between the superiority marks average of the experimental group students, who studied according to (Wilen & Phillips) strategy, and the marks average of the control group students, who studied according to the traditional approach in Metacognitive Skills.

In the light of results of the thesis, the researcher recommended the necessity of using (Wilen & Phillips) strategy in teaching science and do periodical Training for Teachers to show the quality of fulfillment The (Wilen & Phillips) strategy in class behaviors.

The researcher has suggested to make a similar surveys on students samples from other classes, in addition to that there be other variables usage such as: critical thinking, solving problem skills and the ability to make a decision.

أولاً : مشكلة البحث

بالرغم من التحديث والتطوير الذي طرأ على مناهج مادة العلوم وكتبها إلا أن طرق التدريس التي يتبعها المدرسون ما زالت تقليدية وغير فعالة، فبالنظر إلى أرض الواقع نجد أن الطرائق المتبعة من قبل المدرسين في التدريس تركز دائما على التعلم اللفظي من قبل الطلبة وتأكيدها على حفظ المعلومات بدلاً من تأكيدها على تنمية القدرات العقلية والتشجيع على تنمية التفكير، وهذا ما لاحظه الباحث من خلال ممارسته لمهنة التدريس . حيث أن الطالب في معظم الحالات يحاول أن يقوم بحفظ المعلومات وذلك لكي يقوم باسترجاعها في الامتحان، وسرعان ما تتعرض هذه المعلومات للنسيان، حيث أن كثير من الطلبة يعجز عن شرح الكيفية التي توصل من خلالها للإجابة عن سؤال ما، أو حل مسألة ما، والدليل على ذلك أن بعض الطلبة قد ينجحون في حل مسألة أو اتخاذ قرار ما، وعندما يسأل من قبل المدرس حول أجابته، كيف توصلت إلى الحل؟ بماذا فكرت حتى توصلت إلى هذه النتيجة؟ غالباً ما يجيب الطالب: لا ادري لقد أجبت عنها فقط. كما أن تدريس العلوم يحتاج إلى الطرائق التعليمية الفاعلة التي تساعد الطالب على توظيف عملياته الذهنية من ناحية وتساعده على الإحاطة بها وضبطها والتحكم بها وتوجيهها الوجهة الصحيحة من ناحية أخرى.

كما أن الطرائق المتبعة عادة للتدريس ليست بالطرق المشجعة للتفكير وإدراك الوعي به، وهذا ما أشارت إليه عدد من الدراسات مثل دراسة (الخفاجي،٢٠٠٧) ودراسة (الدليمي،٢٠١٠).

أن مشكلة البحث الحالي تتلخص في قصور الأساليب المتبعة في تدريس مادة العلوم والتي يجب أن تعمل على جعل الطالب قادراً على التفكير بإمكاناته الذهنية والقدرة على الاستفادة منها وتوجيهها الوجهة الصحيحة، لذى تدعو الحاجة لاستخدام استراتيجيات تدريس مناسبة، مما دفع الباحث في هذا البحث لمحاولة الكشف عن مدى تأثير احد استراتيجيات ما بعد المعرفة وهي إستراتيجية (Wilen & Phillips) في تنمية مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم.

وبناءاً على ما سبق فأن المشكلة في البحث تتحدد بالجواب عن التساؤل التالي:

- ما أثر التدريس باستراتيجية (Wilen & Phillips) في مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم ؟

ثانياً: أهمية البحث

"كان لظهور نظرية ما بعد المعرفة (Metacognitive Theory) أهمية كبرى في ميدان التربية، إذ تعد احد الميادين المعرفية التي تلعب دوراً مهماً في العديد من أنماط التعلم، فهي تعمل على تحسين اكتساب المتعلمين لعمليات التعلم المختلفة، وتسمح لهم بتحمل

المسؤلية والتحكم بالعمليات المعرفية المرتبطة بالتعلم، كما تشجع المتعلمين على أن يفكروا في عمليات تفكيرهم الخاص، وأن يصبحوا متعلمين فاعلين ومستقلين وهادفين". (Nolan,2000) نقلاً عن(الشهري،٢٠٠٧:٤)

"لقد انبثقت عدة طرق واستراتيجيات حديثة قائمة على نظرية ما بعد المعرفة تسعى إلى إكساب المتعلمين القدرة على التفكير في تفكيرهم والسيطرة عليه ومراقبته بصورة مستمرة من اجل تعديله وتحسينه من حين لآخر وتحسين عمليات التعلم لديهم، فمحور الاهتمام في إستراتيجية ما بعد المعرفة يرتبط بكيفية جعل المتعلم يفكر هو بنفسه في حل المشكلات بدلا من مجرد إعطائه إجابات محددة أو إلقاء المعلومات والحقائق العلمية عليه ليقوم بحفظها واستظهارها، والاهتمام بأفكاره ومدخله في حل المشكلات من خلال إلمامه بالصعوبات التي يواجهها في فهم الموضوعات، كما أن استخدام استراتيجيات ما بعد المعرفة له أهمية كبيرة في الانتقال من مستوى التعلم الكمي إلى مستوى التعلم النوعي الذي يستهدف إعداد وتأهيل المتعلم".(Gagne et.al, 1992& نقلاً عن (بدر،٢٠٠٦:٤)

كما أكد جانز(Ganz,1990) على أن "استخدام استراتيجيات ما بعد المعرفة في عملية التعلم يساعد الطالب على التنقل بنجاح من المرحلة الابتدائية والمتوسطة إلى الثانوية أي أنها تجعل الطالب أكثر قدرة على تطوير عادات وطرق تعلمه بما يمكنه من تخطي الفشل في أداء المهمات المختلفة وتحقيق النجاح في هذه المهام". (Ganz,1990:96) نقلا عن (أبو عجوة،٢٠٠٩:٣١)

ويؤكد(جروان،٢٠١٠) على أن التدريس باستراتيجيات ما بعد المعرفة يساعد الطلبة على الإمساك بزمام تفكيرهم بالروية والتأمل، ورفع مستوى الوعي لديهم إلى الحد الذي يستطيعون التحكم فيه وتوجيهه بمبادرتهم الذاتية وتعديل مساره في الاتجاه الذي يؤدي إلى بلوغ الهدف.(جروان،٢٠١٠:٢٨٨)

كما أكد(Swanson,1990) أن استراتيجيات ما بعد المعرفة تعوض ذوي القدرة المتوسطة والمنخفضة، فعندما يكون الوعي بما بعد المعرفة عاليا عند الطلبة يكون أداؤهم أسرع مما هو عليه وأكثر فاعلية حتى إذا لم تكن قدراتهم عالية وموازنة بقدرات الطلبة الآخرين، ووجد في دراسات أخرى أن استراتيجيات ما بعد المعرفة تمكن الأفراد ذوي الاستعداد المنخفض من الأداء بشكل مماثل لأقرأنهم ذوي الاستعداد العالي.(Swanson,1990:307)

ومن استراتيجيات ما بعد المعرفة الإستراتيجية التي اقترحها كل من ولن وفيلبس(Wilen & Phillips 1995)، والتي يقوم فيها المدرسون بالتعبير عن تفكيرهم بصوت عال لتقديم نموذج خبير للطلاب كيف يستخدم التفكير ما بعد المعرفي عند العمل في مجموعة من المهام

حيث يجعل الطلبة يرون ويسمعون كيف يخطط المدرسون، وكيف يراقبون عملهم ويقيمونه، أي تجعل الطلبة يسمعون ما يفكر به المدرس، والطلبة يمكن لهم في ذلك أن يراقبوا طرق ممارسة واستخدام مهارات ما بعد المعرفة، وتعد نمذجة نظير آخر مختلف عن المدرس وهو الطالب الذي يقوم (كما تتضمن هذه الإستراتيجية) بنمذجة تفكيره وإيضاحه عن طريق التحدث بصوت عال عن تفكيره أمام زميله فيما يقوم الآخر بمراقبة عمليات تفكير الزميل المتحدث، أمكانية أخرى يمكن من خلالها تنمية مهارات ما بعد المعرفة وكيفية ممارستها.(Gama,2004:118)

وتعد هذه الإستراتيجية مهمة في تعليم الطلبة المفاهيم والاستراتيجيات التي يستعملوها للوصول إلى حل مشكلة تعليمية معينة أو استيعاب نص معين إذ تمثل هذه الإستراتيجية نافذة على الدماغ وتعد من أهم الأدوات التي تظهر للطلبة كيف ينبغي لهم أن يفكروا.(عاشور ومحمد، ٢٠٠٩:٨٧-٨٨)

وهذا يستلزم منا الاهتمام بتنمية مهارات ما بعد المعرفة (التخطيط، المراقبة والتحكم، التقييم) وعدم الاقتصار على المعرفة ذاتها فما جدوى اكتساب الطلاب مجموعة من المعارف في عصر تتضاعف فيه المعرفة في شتى المجالات، فلابد من اكتساب مهارات تمكنهم من السيطرة على معرفتهم والتحكم فيها وتقويمها. (الفيل،٢٠٠٨:٣)

"فمهارات ما بعد المعرفة تجعل المتعلم قادراً على التخطيط والوعي بالخطوات والاستراتيجيات التي يتخذها لحل المشكلات، وقادراً على تقييم كفاءة تفكيره كما أنها تركز على اهتمام المتعلم بمعرفه كيف يفكر ويتعلم، حيث أن ما بعد المعرفة هو المعرفة بكيفية عمل العمليات المعرفية والوعي بالفهم". (Perkins,1992:102)

لذا فأن مهارات ما بعد المعرفة تلعب دورا مهما وحاسما في التعليم الناجح وإحداثه مما يستوجب السعي إلى تنميتها لدى الطلبة ومساعدتهم على أن يصلوا إلى تطبيق العمليات المعرفية بشكل أفضل من خلال السيطرة على ما بعد المعرفة. (Livingston,1997:86)

ومما تقدم يمكن تلخيص أهمية البحث بما يأتي :

١. تعتبر هذه الدراسة استجابة للاتجاهات الحديثة التي تدعوا إلى ضرورة الاهتمام بتعليم الطلبة كيف يفكرون، باعتباره احد المخرجات المهمة والضرورية التي يجب الاهتمام بها أثناء عملية التعليم.

٢. تقديم إستراتيجية حديثة قد تسهم في رفع مستوى مهارات ما بعد المعرفة لدى الطلاب في مادة العلوم.

٣. تعتبر الدراسة الحالية وحسب علم الباحث أول دراسة محلية تناوله إستراتيجية (Wilen & Phillips) في مجال تدريس مادة العلوم.

ثالثاً : هدف البحث

"يهدف البحث للتحقق من أثر التدريس بإستراتيجية (Wilen & Phillips) في مهارات ما بعد المعرفة لطلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم".

رابعاً : فرضية البحث

من اجل التحقق من هدف البحث، صيغت الفرضية الصفرية الآتية :

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين سيدرسون بأستراتيجية (Wilen & Phillips) وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين سيدرسون بالطريقة التقليدية في مقياس مهارات ما بعد المعرفة".

خامساً : حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على :

١. طُلاب الصَف الثَاني المتوسّط في المتوسطات والثانويات الحكومية في مركز مدينة الديوانية التابعة الى المديرية العامة للتربية في محافظة القادسية.

٢. الكورس الدراسّي الثاني للعام الدراسّي (٢٠١٧- ٢٠١٨) م .

٣. الفِصول الستة مِن كِتاب العلوم للصَف الثَاني المتوسّط / الجزء الثاني ، ط١، لسنة ٢٠١٧ وهذه الفصول هي: الفصل الأول (الحركة) ،الفصل الثاني (قوانين الحركة)، الفصل الثالث (الشغل والقدرة والطاقة) ،الفصل الرابع (الشغل والآلات) ،الفصل الخامس (الحركة الموجية والصوت)، الفصل السادس (الضوء).

سادساً : تحديد المصطلحات

١. **الأثر : عرفه (القرشي،٢٠٠٤) بانه :**

"مقدار التغير الذي تحدثه طريقة التدريس، ويتمثل في نواتج التعلم المعرفية لدى الطلبة، ويقاس من خلال التعرف على الزيادة أو النقصان في متوسطات درجاتهم".(القرشي،٢٠٠٤ :١٧)

٢. **التدريس: عرفه (عطية،٢٠٠٩) بأنه:**

"كافة الظروف والإمكانات التي يوفرها المعلم في موقف تدريسي معين، وجميع الإجراءات التي يتخذها من اجل مساعدة المتعلمين على تحقيق الأهداف المحددة لذلك الموقف". (عطية،٢٠٠٩:٣٠)

٣. **إستراتيجية (Wilen & Phillips)**

- **عرفها (خضراوي، ٢٠٠٣) بأنها:**

"إستراتيجية تدريسية استخدمها ولن وفيلبس(Wilen & Phillips) في ضوء فكرة ما بعد المعرفة تتضمن خطوات: التهيئة، والنمذجة بواسطة المعلم ، والنمذجة بواسطة التلميذ، بغية

أدراك المتعلم لعمليات تفكيره والمعلم يتأكد من فهم المتعلم بناء على ما يقول".(خضراوي،٢٠٠٣:١٧٠)

- **عرفها (بهلول،٢٠٠٤) بأنها:**

"احد استراتيجيات ما بعد المعرفة اقترحها كل من ولن و فيلبس (Wilen & Phillips) وتقوم هذه الإستراتيجية على ثلاث مراحل هي التهيئة والنمذجة بواسطة المعلم والنمذجة بواسطة التلميذ، من اجل زيادة وعي التلميذ بعمليات تفكيره والتفكير فيما يفكر فيه". (بهلول،٢٠٠٤:٢١٣)

ويتبنى الباحث تعريف (بهلول،٢٠٠٤)، ويعرفها إجرائيا بأنها:

إستراتيجية تدريسية أتبعها الباحث في تدريس المجموعة التجريبية تبدأ بالتهيئة ثم النمذجة بواسطة الباحث ثم النمذجة بواسطة الطلاب، في مادة العلوم من اجل زيادة وعي الطالب بعمليات تفكيره والتفكير فيما يفكر فيه.

٤. مهارات ما بعد المعرفة :

- عرفها ستيرنبرج (Sternberg,1985) بأنّها:

"عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة كما أنها مهارات تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة العاملة في حل المشكلة وتعتبر احد أهم مكونات الأداء الذكي أو معالجة المعلومات" (Sternberg,1985 : 98) .

- عرفها (العياصرة،٢٠١١) بأنها:

"مهارات التخطيط والمراقبة والتقييم التي تسيطر على العمليات المعرفية وتديرها بشكل دقيق، بحيث تساعد الطلبة على التعلم من الآخرين وزيادة الوعي بعمليات التفكير الذاتية".(العياصرة،٢٠١١:١٤١)

ويتفق الباحث مع تعريف (Sternberg,1985)، ويعرف مهارات ما بعد المعرفة إجرائيا بأنها:

عمليات سيطرة وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم للأداء المعرفي لطلاب الصف الثاني المتوسط في حل المشكلات، وتوجيه وإدارة مهارات تفكيرهم المختلفة أثناء دراستهم لمادة العلوم، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب عند الإجابة على مقياس مهارات ما بعد المعرفة الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

الخلفية النظرية:

ظهر مفهوم ما بعد المعرفة Metacognitive بفضل العالم فلافل (Flavell) في منتصف السبعينات من القرن الماضي فهو اول من استَخدَم مُصطلح ما بعد المَعرفة في البحوث التربوية ويرجع له الفضل في تطور هذا المفهوم حيث ركزت دراساته الأولى في هذا المجال على تحسين قدرة الأطفال على التذكر وذلك من خلال العمل على مساعدتهم على التفكير في المهمات التي يواجهونها ومن ثم توظيف

الاستراتيجيات التي من شأنها تطوير عمليات التذكر لديهم، وقد أطلق على هذا النوع من التفكير في بداية الأمر مصطلح ما بعد الذاكرة، ويعد ما بعد المعرفة من أكثر موضوعات علم النفس حداثة.(ابو جادو ونوفل،٢٠٠٧:٣٤٣)

وينظر فلافل(Flavell) إلى مصطلح ما بعد المعرفة على انه يعني معرفة الفرد الخاصة بعملياته المعرفية ونواتجها أو أي شيء يرتبط بها فما بعد المعرفة تعني أساسا المعرفة عن المعرفة وان أفكار ما بعد المعرفة هي قصدية ومخططة وموجهة نحو هدف وأنها سلوكيات لتحقيق مهمات معرفية، ثم قدم فلافل(1985, Flavell) تعريفاً أكثر اكتمالاً حين كتب قائلاً: أن ما بعد المعرفة أو ما وراء المعرفة هي : "قدرة الفرد على التفكير في عمليات التفكير الخاصة به". (ابو رياش واخرون،٢٠٠٩:١٧٩)

ويشير الهاشمي والدليمي إلى "ان ما بعد المعرفة يعني معرفة الفرد بكيفية حصول التعلم عنده وبالكيفية التي يجري فيها تذكر المعرفة واسترجاعها". (الهاشمي والدليمي ،٢٠٠٨ : ٥١)

ويرى رسنك (Resnick,1987) أنها تعني الحديث مع الذات، والحديث مع الذات يكون بهدف متابعة النشاطات والخطوات والأعمال الذهنية المنجزة ومراجعتها عند أداء أية مهمة مثل حل المشكلة، والإجابة عن سؤال، وإجراء تجربة. (Resnick, 1987: 35)

ويشير (عبيد،٢٠١١) إلى أن ما بعد المعرفة يعني تأملات عن المعرفة أو التفكير فيما نفكر به وكيف نفكر، وان نظرية ما بعد المعرفة ترتبط بثلاثة صنوف من السلوك العقلي:

١. معرفة الشخص عن عمليات تفكيره ومدى دقته في وصف تفكيره وما يفكر به.

٢. تحكم الشخص وضبطه الذاتي ومتابعته لما يقوم به عند انشغاله بعمل ذهني مثل حل مشكلة، وإرشاد نشاطه الذهني في هذا العمل.

٣. مدى تأثر طريقة تفكير الشخص بمعتقداته وحدسياته ووجدانياته فيما يتعلق بالمجال الذي ينشغل به ذهنه.

(عبيد،٢٠١١:٢١٧)

ولقد حظي التطبيق التربوي لنظرية ما بعد المعرفة في الآونة الأخيرة باهتمام كبير باعتبارها طريقة جديدة في تعليم التفكير، حيث أن كثير من الباحث في المجال التربوي أكدوا على أهمية استخدام استراتيجيات ما بعد المعرفة لما لها من فائدة كبيرة للمتعلمين والمعلمين، فانه حينما نمكن المتعلمين من التعبير عن أفكارهم يصبح لديهم وعي بها ويصبحون قادرين على التوجه الصحيح ويدركون جيداً ما يقومون به.(علي،٢٠٠٤) نقلا عن(بدر،٢٠٠٦:٣)

"فاستراتيجيات ما بعد المعرفة هي مجموعة من الإجراءات التي تنعكس على أداء الطلبة، وهي معرفة طبيعة التعلم وعملياته وأغراضه والوعي

بـالإجراءات والأنشـطة التـي ينبغـي القيـام بهـا لتحقيـق نتيجـة معينـة للـتحكم الـذاتي فـي عمليـة التعلم وتوجيهها" (الطناوي،٢٠٠١ :٦).

ويرى (عبد الوهاب،٢٠٠٥) "أن استراتيجيات ما بعد المعرفة هي الاداءات والسلوكيات التي يقوم بها المتعلم بمساعدة المعلم وتوجيهه لتحديد مدى معرفته وإدراكه ووعيه بالأنشطة والعمليات العقلية قبل وإثناء وبعد التعلم لتذكر المعلومات وفهمها" (عبد الوهاب،٢٠٠٥:١٦٥).

ويمكن إيجاز أهم ما يؤديه استخدام إستراتيجية ما بعد المعرفة في عملية التعليم بما يأتي :

١. التحول بالطلبة من التعلم الكمي إلى التعلم النوعي لأنها تشدد على الكيف لا على الكم.
٢. تسهم في تنمية اتجاه الطالب نحو مادة التعلم .
٣. تسهم في معالجة بعض صعوبات التعلم لدى بعض الطلبة. (عطية،٢٠١٠ :١٤٧)
٤. تساعد المتعلمين على ممارسة أدوار إيجابية إثناء مشاركتهم بعملية التعلم.
٥. زيادة سيطرة المتعلمين بكل ما اكتسبوه من معارف واستنباط أفكار جديدة ومبدعة.
٦. تساعد في انتقال اثر التعلم.

(عرام،٢٠١٢:٢٨)

ونظـراً لأهميـة توظيـف اسـتراتيجيات مـا بعـد المعرفية في عمليتي التعلم والتعليم ، فقد حاول علمـاء نفـس الـتعلم اشـتقاق الطـرق التعليميـة الفاعلـة التـي تسـاعد الطالـب علـى توظيـف عملياته الذهنية وتوجيهها الوجهة الصحيحة، وقد اختلفت هذه الطرق من تربوي إلى آخر، مع إن هدفها واحد، ومن هذه الاستراتيجيات ما يلي :

١. إستراتيجية التساؤل الذاتي
٢. إستراتيجية (K.W.L.) (اعرف – أريد أن اعرف – ماذا تعلمت)
٣. التعلم التعاوني
٤. التدريس التبادلي
٥. إستراتيجية التفكير بصوت عال . (خطاب، ٢٠٠٧:١٠٩)
٦. النمذجة مع التوضيح
٧. استخدام النظير أو المشاركة الثنائية للطلاب
٨. الاستراتيجيات التي تأخذ بأكثر من واحدة من الاستراتيجيات السابقة ويمثل هذا النوع الإستراتيجية التي اقترحها ولن وفيلبس (Wilen & Phillip,1995). (خضراوي،٢٠٠٣:٢١)

وتتضمن إستراتيجية (Wilen & Phillips) الخطوات الآتية :

أولا: التهيئة: وتهدف هذه المرحلة إلى:

- توضيح الهدف من عملية التعلم.
- ربط الدرس بالخبرات السابقة.
- تحديد الأخطاء التي يتوقع ان يقع فيها الطلاب.

ولتحقيق ذلك يتم عرض مشكلة أو سؤال يجعل الطالب في حالة تفكير لحله وتوضيح أهم

الأخطاء التي يتوقع أن يقع فيها الطالب في أثناء الحل وأسبابها وكيفية التغلب عليها مما يجعل الطالب على وعي بالمشكلة.

ثانياً: النمذجة بواسطة المعلم:

في هذه المرحلة يقوم المدرس بدور النموذج أمام الطلاب في حل مشكلة معينة أو استيعاب مفهوم معين أو القيام بمهمة تعليمية إذ يفكر المدرس بصوت عال أثناء الحل مع توضيح ما يدور في ذهنه، وعمليات تفكيره والطلاب يستمعون إلى المدرس وهو يوجه نفسه لفظياً في العمليات العقلية المتضمنة في الحل مستخدماً التساؤل الذاتي وتوضيح الأسباب وراء كل خطوة وكيفية التغلب على صعوبات الفهم، فالمدرس يقدم نموذجاً لعملية التفكير من خلال التعبير اللفظي عما يدور في رأسه.

ثالثاً: النمذجة بواسطة الطالب:

يقوم المدرس بتقسيم الطلاب إلى مجموعات تضم كل مجموعة طالبين ثم يوزع الأدوار بين الطلاب في كل مجموعة وباستخدام طريقة (فكر زاوج شارك) التعلم التعاوني يتم الآتي:

- يقوم احد الطالبين في كل مجموعة بدور النموذج مثلما فعل المدرس لكن في فقرة جديدة بإيضاح تفكيره أمام زميله في مجموعته أثناء حل المشكلة وقراءة ما يدور في ذهنه بصوت عال والتعبير عنه لفظياً مستخدماً التساؤل الذاتي وبيان الأسباب وراء اختيار كل خطوة، ويقوم الطالب الآخر في المجموعة بدور المراقب إذ يقوم بتسجيل ما يقدمه النموذج من طرق للحل وما يواجهه من مشكلات ويقوم بالتنبيه في حالة الخطأ دون تقديم الحل وفي حالة عجز النموذج عن تصحيح الخطأ يمكن للطالب المراقب أن يقدم له اقتراحا أو إشارة حول ما ينبغي عمله لتصحيح الخطأ دون تقديم الحل.
- بعد الانتهاء من حل المشكلة والوقت المخصص لها يتم تبادل الأدوار في حل مشكلة أخرى جديدة، إذ أن الطالب الذي لعب دور النموذج في نشاط معين يلعب دور المراقب في النشاط التالي وبالعكس.
- تلقي الاستجابات: بعد انتهاء الطلاب من حل الأنشطة الموجهة إليهم يقوم المدرس بتلقي الاستجابات من الطلاب، فيختار احد الطلاب من أحدى المجموعات عشوائياً ليجيب على السؤال ويطلب منه أن يقدم ويوضح الطرق المختلفة التي توصل إليها هو وزميله في مجموعته في حل السؤال وكيفية التفكير في حل السؤال، وبعد الانتهاء من تقديم الحلول التي توصل إليها هو وزميله في الحل يطلب المدرس من المجموعات الأخرى الطرق المختلفة للحل عما عرضه زميلهم منعاً للتكرار، وبذلك يصبح الطلاب مدركين عمليات تفكيرهم، والمدرس يتأكد من فهم الطلاب لعملية التفكير، وبناءً على ما يقولون يناقشهم في الحلول التي توصلوا إليها ويقوم بإعطائهم التغذية الراجعة ويزودهم بإيضاحات إضافية تساعدهم على التفكير

كالخبراء، وبالمثل عندما يستمعون إلى زملائهم وهم يصفون عملياتهم العقلية فأنهم ينمون مرونة في التفكير وتقديراً للطرق المختلفة لحل نفس المشكلة.

ويكون دور المدرس خلال قيام المجموعات بالأنشطة هو تسهيل عمل المجموعات والإجابة عن استفساراتهم. (Wilen & Phillips,1995:136-138)

أما بالنسبة لمهارات ما بعد المعرفة "فإنها مهارات ذهنية تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، تنمو مع التقدم في العمر والخبرة وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلات المختلفة واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير" (جروان،٢٠١٠:٤٨)

"إن مهارات ما بعد المعرفة تتضمن سلسلة من الإجراءات التي يستخدمها الفرد للسيطرة على الأنشطة المعرفية والتأكد من تحقيق الهدف وتعمل على تنظيم ومراقبة عملية التعلم وتشتمل على تخطيط ومراقبة الأنشطة المعرفية والتأكد من تحقيق أهداف هذه الأنشطة" (Broyon,2004:72)

لذا فإن مهارات ما بعد المعرفة تسعى إلى توعية المتعلم بما يستخدم من أنماط تفكير في ضوء إدراكه لأساليب التحكم والضبط والسيطرة على العمليات المعرفية أو توجيه أو تنظيم تلك العمليات، وذلك من اجل فهم واستيعاب مضامين التعلم.(Lindstrom,1995:28)

ويشير (أبو رياش وآخرون،٢٠٠٩) إلى أن مهارات ما بعد المعرفة عمليات عقلية متتابعة تستخدم لضبط النشاطات المعرفية لكي يصبح الفرد أكثر إدراكا لأفعاله ولتأثيرها على الآخرين وعلى البيئة، وتشكيل أسئلة داخلية أثناء البحث عن المعلومات والمعنى وتطوير خرائط عقلية أو خطط عمل، وإجراء بروفات عقلية قبل بدء الأداء ومراقبة الخطط لدى استخدامها، والتأمل في الخطة التي تم إكمال تنفيذها لأغراض التقييم الذاتي وتحرير صورة عقلية من اجل تحسين الأداء، وان مهارات ما بعد المعرفة ترتبط بما يلي:

- استدامة التعلم، ويتم عندما يفهم المتعلمين جميع ما يتعلمونه وما يقرؤنه.
- الوعي بالاستراتيجيات التي تستعمل لمعالجة المهمات التعليمية المختلفة.
- القدرة على التمييز بين الاستراتيجيات المناسبة وغير المناسبة لإكمال المهمات التعليمية.

(أبو رياش وآخرون،٢٠٠٩:١٨٢-١٨٣)

وترتبط مهارات ما بعد المعرفة بأصناف من السلوك العقلي، منها ما يتعلق بفهم المشكلة أو الموقف قبل محاولة أيجاد طريقة لحله، ويتضمن ذلك التخطيط والمتابعة وتقدير نوع العمل والزمن

الممكن للقيام بهذا العمل، والأمر الآخر يتعلق بسلوكيات التحكم والاتصال بالذات، حيث يتطلب حل مشكلة ما القيام بأدوار مختلفة من توليد الأفكار إلى النقد ومراقبة مدى التقدم ودعم فكرة معينة إلى توجيه السلوك للوصول إلى الحل، وهذه المهارات العقلية تكون فاعلة وفي أقصى درجة إذا تفاعل الشخص مع الآخرين، حيث يعمل هذا التفاعل على تنمية التفكير مع المجموعة تارة، وعلى مستوى الفرد ذاته تارة أخرى.(الزعبي،٢٠٠٧:١٤٨)

دراسات سابقة:

أولاً: الدراسات التي تناولت أستراتيجية (Wilen & Phillips) :

الدراسة	العنوان	العينة	الأدوات	النتائج
(خضراوي،٢٠٠٣)	أثر استخدام إستراتيجية ما بعد المعرفة على تشخيص طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات للأخطاء المتضمنة في حلول المشكلات الرياضية المكتوبة	(٣٤) طالبا وطالبة من المرحلة الرابعة بكلية التربية بسوهاج	اختبار تحديد الأخطاء المتضمنة في الحلول المكتوبة	تحسين أداء الطلبة في تحديد الأخطاء المتضمنة في حلول المشكلات الرياضية المكتوبة
(خطاب،٢٠٠٧)	اثر استخدام إستراتيجية ما بعد المعرفة في تدريس مادة الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الابداعي لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي	(١٣٧) طالباً وطالبة تضم مجموعتين تجريبيتين ومجموعتين ضابطتين	اختباراً تحصيليا واختباراً للتفكير الإبداعي في الرياضيات	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي و اختبار التفكير الإبداعي

ثانيا: الدراسات التي تناولت مهارات ما بعد المعرفة

الدراسة	العنوان	العينة	الأدوات	النتائج
(سعيد،٢٠٠٣)	اثر إستراتيجية التعلم القائم على الاستبطان لتنمية مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء	(١٧٥) طالبا وطالبة تضم مجموعتين تجريبية ومجموعتين ضابطة	بطاقة ملاحظة لمهارات ما بعد المعرفة	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في امتلاك مهارات ما بعد المعرفة، وعدم وجود اختلاف في النتائج يتعلق بعامل الجنس

(التميمي، ٢٠١١)	فاعلية إستراتيجية معالجة المعلومات في تحصيل مادة الكيمياء ومهارات ما بعد المعرفة لطلاب الصف الأول المتوسط	(٦٨) طالباً، قسمت الى مجموعتين تجريبية وضابطة تكونت كل منها من (٣٤) طالباً	اختباراً تحصيلياً، وتبنى مقياساً لمهارات ما بعد المعرفة	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ومهارات ما بعد المعرفة في مادة الكيمياء

إجراءات البحث :

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات التي تمت لتحقيق هدف البحث بدءاً من التصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينته، وتكافؤ مجموعتي البحث، وأعداد مستلزمات البحث وأدواته، وإجراءات تطبيق التجربة، وفيما يأتي توضيح لتلك الإجراءات.

أولا : التصميم التجريبي للبحث

"يعد المنهج التجريبي اقرب مناهج البحوث لحل المشكلات بالطريقة العلمية، والمدخل الأكثر صلاحية لحل المشكلات التعليمية وتطوير بنية التعليم وأنظمته المختلفة، والتجريب سواء تم في المعمل أو في قاعة الدراسة، أو في أي مجال آخر يعبر عن محاولة للتحكم في جميع المتغيرات والعوامل الأساسية باستثناء متغير واحد حيث يقوم الباحثان بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره في العملية" (ملحم،٢٠١٠: ٤٢١-٤٢٢).

ولقد اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) ذوات الاختبار البعدي .

ثانيا : مجتمع البحث وعينته :

أ- تحديد مجتمع البحث:

"نعني بمجتمع البحث جميع مفردات الظاهرة التي يقوم الباحث بدراستها، ويجب تعريف المجتمع الدراسي تعريفاً دقيقاً ومعرفة العناصر الداخلة فيه" (ملحم،٢٠١٠: ٢٦٩).

ويتحدد مجتمع البحث بجميع طُلاب الصَف الثَاني المتوسّط في المتوسطات والثانويات الحكومية الصباحية في مركز مدينة الديوانية التابعة الى المديرية العامة للتربية في محافظة القادسية..

ب- اختيار عينة البحث:

"العينة هي جزء من المجتمع الذي تجري علية الدراسة، يختارها الباحث لإجراء دراسته عليه على وفق قواعد خاصة لكي تمثل المجتمع تمثيلاً صحيحا"(العزاوي، ٢٠٠٨: ١٦١).

ولقد اختار الباحث متوسطة الحسن (ع) للبنين قصدياً لكي تكون ميداناً لأجراء البحث وذلك لكونها قريبة من سكن الباحث، وما وجده الباحث من استعداد من قبل أدارة المدرسة للتعاون وتقديم التسهيلات اللازمة لأجراء تجربة البحث، وكذلك استعداد مدرس مادة العلوم في المدرسة

للتعاون مع الباحث، كما أن أكثر الطلاب من رقعة جغرافية واحدة متقاربين في المستوى الثقافي والاقتصادي مما يساعد في تكافئ مجموعتي البحث، كذلك وجود عدد مناسب للطلاب في كل شعبة، إذ احتوت المدرسة على خمس شعب (أ، ب، ج، د، هـ) اختيرت منهما شعبتان عشوائياً لتمثلان مجموعتي البحث، فقد مثلت الشعبة (ب) المجموعة التجريبية، ومثلت الشعبة (أ) المجموعة الضابطة، وضمت مجموعتي البحث (٦٩) طالب موزعين كالآتي: شعبة (ب) (٣٥) طالب وشعبة (أ) (٣٤) طالب وقد تم استبعاد (٧) طلاب إحصائيا من مجموعتي البحث لرسوبهم من العام الماضي ، وبهذا أصبح عدد أفراد عينه البحث النهائي (٦٢) طالب بواقع (٣٢) طالباً للمجموعة التجريبية و(٣٠) طالباً للمجموعة الضابطة والجدول (١) يوضح توزيع أفراد عينة البحث على المجموعتين (التجريبية والضابطة) .

الجدول (١) توزيع أفراد عينة البحث على المجموعتين (التجريبية والضابطة)

ت	الشعبة	المجموعة	عدد أفراد العينة	المستبعدون	العدد النهائي	المجموع الكلي
١	ب	التجريبية	٣٥	٣	٣٢	٦٢
٢	أ	الضابطة	٣٤	٤	٣٠	

ثالثا: تكافؤ مجموعتي البحث Equivalent of the Groups Research

أجرى الباحث عدد من التكافؤات وهي: (العمر الزمني، والذكاء، ودرجات الكورس الأول)، ودلت النتائج إلى تكافؤ مجموعتي البحث في تلك المتغيرات.

رابعاً: مستلزمات البحث:

تطلب تطبيق البحث الحالي تهيئة المستلزمات الآتية:

١. تحديد المادة الدراسية:

تم تحديد المادة التعليمية التي يقوم الباحث بتدريسها لمجموعتي البحث خلال فترة إجراء التجربة (الكورس الدراسي الثاني) من العام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨) وقد تضمنت المادة التعليمية الفصول الستة من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط / الجزء الثاني ، ط١، لسنة ٢٠١٧م.

٢. صياغة الأغراض السلوكية:

يعرف الغرض السلوكي بأنه: "وصف لتغير سلوكي متوقع حدوثه في شخصية المتعلم بعد مروره بخبرة تعليمية"(مرعي والحيلة،٢٠٠٠:٦٩).

قام الباحث بصياغة (٨٤) غرضا سلوكيا اعتمادا على تحليل محتوى المادة التي شملتها التجربة، وفقا لتصنيف بلوم(Bloom) في المجال المعرفي موزعة على المستويات الثلاثة الأولى (التذكر، الفهم، التطبيق) وتم عرض هذه الأغراض بصيغتها الأولية على نخبة من المحكمين والمختصين في مجال التربية وطرائق التدريس، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم، وقد اعتمد الباحث نسبة اتفاق (٨٣%) فما فوق من آراء المحكمين للمقارنة بين استجابات الموافقين وغير الموافقين وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء تلك الآراء والملاحظات، وأظهرت النتائج صلاحية جميع الأغراض السلوكية حسب آراء المحكمين والمختصين، وتم اعتماد جميع الأهداف وأبقيت بشكلها النهائي (٨٤) هدفا سلوكيا، وضمنت جميعها في الخطط التدريسية اليومية.

٣.أعداد الخطط التدريسية:

"الخطة التدريسية عبارة عن أطار أو مجموعة من الإجراءات أو الخطوات المنظمة والمترابطة يضعها المدرس لنجاح عملية التدريس وتحقيقا للأهداف التعليمية التي يسعى لتحقيقها وهي مرشدة وموجهة لعمل المدرس، وتساعد المدرس في تجنب الارتجالية والعشوائية التي تحيط بمهامه" (عبد السلام،٢٠٠١:٧٢).

لذلك اعد الباحث خطط تدريسية لطلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في ضوء محتوى الفصول الستة من كتاب العلوم الجزء الثاني المقرر تدريسه لطلبة الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي(٢٠١٧ – ٢٠١٨) والأهداف السلوكية إذ بلغ عدد الخطط التدريسية (٢٢) خطة للمجموعة التجريبية التي درست على وفق إستراتيجية (Wilen & Phillips) ومثلها للمجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة التقليدية، وتم عرض نماذج من الخطط التدريسية قبل بدء التجربة على نخبة من المحكمين والمختصين في مجال التربية وطرائق التدريس، لبيان آرائهم بشأنها ومدى ملائمتها لطريقة التدريس ومحتوى المادة، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء آراء المحكمين والمختصين .

خامساً: إعداد أداة البحث:

للتعرف على مدى تحقيق هدف البحث وفرضيته قام الباحث ببناء مقياس لمهارات ما بعد المعرفة لمادة العلوم للصف الثاني المتوسط وحسب الخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى قياس مهارات ما بعد المعرفة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

٢. تحديد مجالات المقياس:

لغرض تحديد مجالات مقياس مهارات ما بعد المعرفة، قام الباحث بالاطلاع على الأدبيات والدراسات المتعلقة بتصنيف مهارات ما بعد المعرفة، وبعد الاطلاع على تلك التصنيفات تم

اعتماد تصنيف ستيرنبرج (Sternberg)، والذي صنف فيه مهارات ما بعد المعرفة إلى ثلاثة فئات رئيسيّة هي : (التخطيط، المراقبة والتحكم، التقييم)، وذلك لوجود شبه أجماع بين الباحثين على هذه المهارات الثلاث وان اختلفت مسمياتها.

٣. صياغة فقرات المقياس:

بعد اطلاع الباحث على عدد من المقاييس التي استخدمت في قياس مهارات ما بعد المعرفة مثل: مقياس (ابو رياش،٢٠٠٥) ومقياس (سعيد،٢٠٠٦)، صاغ الباحث (٤٠) فقرة بواقع (١٣) فقرة للتخطيط، و(١٤) فقرة للمراقبة والتحكم، و(١٣) فقرة للتقييم، ويضم ثلاثة بدائل للاجابة بالاعتماد على درجة الممارسة وهي (عالية- متوسطة- قليلة)، بحيث تعطى للطالب (٣) درجات في حالة اختيار البديل (عالية)، و(٢) درجة في حالة اختيار البديل (متوسطة)، و(١) درجة في حالة اختيار البديل (قليلة).

٤. صدق المقياس:

للصدق أهمية قصوى في بناء الاختبارات والمقاييس النفسية ويكون المقياس صادقاً إذا كان يقيس ما وضع من أجله، لذلك تم التحقق من صدق المقياس بطريقتين:

الطريقة الأولى: الصدق الظاهري:

لغرض التحقق من الصدق الظاهري للمقياس تم عرض المقياس بصورته الأولية مع وصف لأهم المفاهيم التي وردت فيه على نخبة من المحكمين والمختصين في مجال التربية وطرائق التدريس لإبداء آرائهم حول صلاحية الفقرات ومدى دقة توزيعها على المجالات التي تنتمي إليها ومناسبتها لقياس الصفة التي وضعت من اجلها، وقد اعتمد الباحث نسبة اتفاق (٨٣%) فما فوق من آراء الخبراء للمقارنة بين استجابات الموافقين وغير الموافقين على كل فقرة من فقرات المقياس، وفي ضوء إجابات المختصين عدلت صياغة بعض الفقرات وحذفت أخرى، حيث تم حذف (٢) فقرة وبقيت (٣٨) فقرة صالحة بواقع (١٢) فقرة للتخطيط، و(١٣) فقرة للمراقبة والتحكم، و(١٣) فقرة للتقييم، إذ عدت الفقرات التي أيد صلاحيتها (٢٠) محكم فما فوق أي حوالي (٨٣%) فقرة صالحة واستبعد ما عداها، والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

النسبة المئوية لصدق المحكمين للتحقق من صدق مقياس مهارات ما بعد المعرفة

الفقرات	الموافقون	المعارضون	النسبة المئوية
١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٨، ١٠، ١١، ١٣، ١٤، ١٥،١٦، ١٧، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣١، ٣٢، ٣٤، ٣٥، ٣٧، ٣٨	٢٤	صفر	%١٠٠
٧، ١٢، ١٨، ٢٥، ٢٦، ٣٠، ٣٦	٢٣	١	%٩٦

٩، ٣٣	٢٠	٣	%٨٣
٦، ٢٤	١٨	٨	%٧٥

الطريقة الثانية: صدق البناء:

"يشير صدق البناء الى مدى قياس الاختبار النفسي لتكوين فرضي او مفهوم من خلال الجوانب المحتملة لهذا المفهوم" (ربيع، ١١٨: ٢٠٠٨).

وللتحقق من هذا الصدق قام الباحث باستخدام:

أ- درجة الفقرة وعلاقتها بالدرجة الكلية للمقياس:

"أن من أكثر الطرائق شيوعاً للتأكد من صدق البناء هو إيجاد العلاقة بين كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس ، حيث أن الدرجة الكلية في المقياس نفسه هي محك الصدق وعلى هذا الأساس ينبغي الإبقاء على الفقرات التي تكون معاملات ارتباطها مع الدرجة الكلية للمقياس عالية، حيث تحذف الفقرة عندما يكون معامل ارتباطها مع الدرجة الكلية واطئة"(الجلبي ،٢٠٠٥ : ١٠٢).

ولأجل معرفة مدى ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للمقياس استعمل الباحث درجات العينة الاستطلاعية الثانية المستعملة في التحليل الإحصائي للمقياس، وتم احتساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على كل فقرة ودرجاتهم الكلية على المقياس، فأظهرت النتائج أن قيم معامل الارتباط جميعها دالة إحصائيا عند مقارنتها مع القيمة الجدولية والبالغة (٠.١٩٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٩٩) عدا الفقرتين (١٥، ٢٨) ولهذا تم استبعادهما من المقياس ليصبح عدد فقرات المقياس (٣٦) فقرة .

ب- الفقرة وعلاقتها بالمجال الذي تنتمي إليه:

تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة ودرجة المجال الذي تنتمي إليه الفقرة، وكانت جميعها دالة إحصائيا عند مقارنتها مع القيمة الجدولية والبالغة (٠.١٩٩) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة الحرية (٩٩).

ج- علاقة المجال بالدرجة الكلية للمقياس:

تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على كل مجال ودرجاتهم الكلية على المقياس، وكانت جميع قيمها دالة إحصائيا عند مقارنتها مع القيمة الجدولية البالغة (٠.١٩٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٩٩) .

التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

تم اجراء تطبيق استطلاعي للمقياس وعلى مرحلتين:

المرحلة الأولى: التطبيق الاستطلاعي الأول:
تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (٣٨) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط في (متوسطة الرحمن للبنين) وذلك في يوم الاثنين المصادف (٢٠١٨/١/٨) وذلك للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الإجابة وكذلك للتعرف على الوقت الذي يستغرقه الطلاب للإجابة على فقرات المقياس، فطلب منهم إبداء ملاحظاتهم عن أي فقرة من فقرات المقياس، والاستفسار عن أي كلمة أو عبارة يجدونها غامضة أو غير واضحة، فتبين أن تعليمات المقياس وفقراته كانت اغلبها واضحة ومفهومة من قبل جميع الطلاب باستثناء بعض الكلمات التي لم تفهم والتي تم توضيحها، وقد بلغ متوسط الإجابة (٤٠ دقيقة)، وتم حساب متوسط الوقت عن طريق حساب متوسط الوقت الذي استغرقه أول خمسة طلاب وآخر خمسة طلاب أنهوا الإجابة عن فقرات المقياس.
المرحلة الثانية: التطبيق الاستطلاعي الثاني:
بعد التأكد من وضوح فقرات المقياس وتعليماته والوقت المستغرق للإجابة، طبق المقياس مرة ثانية على عينة مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في (متوسطة الرصافي للبنين) وذلك في يوم الأربعاء الموافق (٢٠١٨/١/١٠) واشرف الباحث بنفسه على تطبيق المقياس وبالتعاون مع مدرسي المادة في هذه المدرسة، وهدف هذا التطبيق هو التحليل الإحصائي لفقرات المقياس وعلى النحو الآتي:

- **القوة التمييزية لفقرات المقياس:**

لغرض إيجاد القوة التمييزية لفقرات المقياس، تم تصحيح استمارات طلاب العينة الاستطلاعية على المقياس ثم رتبت إجابات الطلاب من أعلى درجة إلى اقل درجة، و أخذت نسبة (٢٧%) من أعلى الدرجات و (٢٧%) من أدناها لتحديد عدد أفراد المجموعتين العليا والدنيا، وتم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، لاختبار دلالة الفروق بين المجموعتين الدنيا والعليا لكل فقرة، فأظهرت النتائج أن الفقرات جميعها كانت مميزة لأنها دالة عند مقارنتها بمقدار الجدولية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة الحرية (٥٢) والبالغة (٢.٠٢١) .

- **ثبات المقياس:**

للتأكد من ثبات المقياس تم استخدام معادلة الفا- كرونباخ (Cronbch Alpha) فوجد أن معامل الثبات باستخدام هذه المعادلة يساوي (٠.٨٧) وهذا يعني أن معامل الثبات جيد إذ يعد معامل الثبات جيداً أذا كانت قيمته لا تقل عن (٠.٦٧) (النبهان، ٢٠٠٤ :٢٤٠).

١. الصورة النهائية للمقياس:

بعد التحقق من صدق المقياس وثباته وتحديد الخصائص السايكومترية تألف المقياس بصورته النهائية، ملحق (١)، من (٣٦) فقرة

موزعة بواقع (١٢) فقرة للتخطيط، و(١٢) فقرة للمراقبة والتحكم، و(١٢) فقرة للتقييم، والجدول (٣) يوضح توزيع فقرات المقياس حسب المهارات ما بعد المعرفية، وبهذا أصبحت أعلى درجة للمقياس هي(١٠٨) وأقل درجة هي (٣٦) بمتوسط نظري مقداره (٧٢) درجة.

جدول (٣)

توزيع فقرات مقياس مهارات ما بعد المعرفة حسب المهارات ما بعد المعرفية

تسلسل الفقرة	المهـــارة
١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢	التخطيـــط
١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤	المراقبة والتحكم
٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦	التقييـــم

سادساً: تطبيق التجربة :

شمل تطبيق التجربة الإجراءات التالية الإجراءات الآتية:

١. بدأت التجربة بتطبيق اختبار رافن للذكاء على مجموعتي البحث في يوم الأحد المصادف ٢٠١٨/٢/١٨ .

٢. دأ الباحث التدريس الفعلي يوم الاثنين الموافق ٢٠١٨/٢/١٩ لمجموعتي البحث، إذ درست المجموعة التجريبية بالخطط التدريسية التي أعدها الباحث وفق إستراتيجية (Wilen & Phillips) ، أما المجموعة الضابطة فدرست بالطريقة التقليدية على وفق الخطط التدريسية المعدة لها، بواقع خمس دروس أسبوعيا لكل من المجموعتين .

٣. انتهت التجربة في يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٨/٥/٢ بتطبيق مقياس مهارات ما بعد المعرفة على مجموعتي البحث في وقت واحد، وتم الحصول على درجات الطلاب للمجموعتين .

عرض النتائج:

للتحقق من صحة الفرضية الصفرية والتي تنص على انه:"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق إستراتيجية (Wilen & Phillips) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة التقليدية في مقياس مهارات ما بعد المعرفة"، طبق الباحث المقياس المعد لهذا الغرض على مجموعتي البحث، وذلك بعد انتهاء التجربة، وتم إيجاد الوسط الحسابي، والانحراف

المعياري لدرجات الطلاب في كلا المجموعتين، فبلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (٧٩.٤٠)، بانحراف معياري (١١.٩٧)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (٧٢.٣٣)، بانحراف معياري (١٠.١٧)، وللمقارنة بين المتوسطين تم استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، فأظهرت النتائج أن قيمة (t) المحسوبة (٢.٤٩٨) وهي اكبر من قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة الحرية (٦٠)، وهذا يشير إلى أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في مقياس مهارات ما بعد المعرفة، ولصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم رفض (الفرضية الصفرية) وقبول (الفرضية البديلة) التي تنص على "وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق إستراتيجية (Wilen & Phillips) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة التقليدية في مقياس مهارات ما بعد المعرفة" ولصالح المجموعة التجريبية، والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

الوسط الحسابي و الانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات طلاب مجموعتي البحث في مقياس مهارات ما بعد المعرفة

ت	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t-test		الدلالة الإحصائية
						المحسو	الجدولية	
١.	التجريبية	٣٢	٧٩.٤٠	١١.٩٧	٦٠	٢.٤٩٨	٢	دالة احصائياً
٢.	الضابطة	٣٠	٧٢.٣٣	١٠.١٧				

تفسير النتائج:

أظهرت نتائج البحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بإستراتيجية (Wilen & Phillips) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في مقياس مهارات ما بعد المعرفة، ويعزو الباحث ذلك الى ان نمذجة المدرس لتفكيره إمام طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بإستراتيجية (Wilen & Phillips) سهلت عليهم كيفية ممارسة مهارات ما بعد المعرفة، ففي نمذجة المدرس يكون هناك توجيه مباشر لطرق التفكير، حيث إن المدرس يساعد طلابه على تنمية وعيهم بتفكيرهم، كما يسمح لهم بمشاركته في خططه ووصف أهدافه وتقييم تفكيره وتصحيح أخطائه، عند ممارسة

مهارات ما بعد المعرفة من قبله، كما إن استخدام إستراتيجية (Wilen & Phillips) تجعل الطالب يقوم بمراجعة الأفكار بصوت عال مما يساعد الطلاب في التعرف على أنماط تفكيرية مختلفة وخصوصاً للطلاب الماهرين منهم، فيميزوا بين أنماط التفكير الفعالة وغير الفعالة ويحكمون على النمط الملائم أو المناسب منها، فتعزز الفعالة ويتم التخلي عن الأنماط غير الملائمة، وبالتالي فأنهم يكتسبون مهارات ما بعد معرفية لتنمية تفكيرهم وتحسين جودته، وبناءً على ذلك يمكن القول إن هذه العوامل ساعدت على إثارة انتباه طلاب المجموعة التجريبية إلى هذا الموضوع و توعيتهم بهذه المهارات وحرصهم على تطبيقها، واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة (التميمي،٢٠١١) و (سعيد، ٢٠٠٣).

الاستنتاجات:

من خلال نتائج البحث تم التوصل إلى الاستنتاج الاتي :

أثر استراتيجية (Wilen & Phillips) في تطوير مهارات ما بعد المعرفة مقارنة بالطريقة التقليدية.

التوصيات:

من خلال نتائج البحث، يوصي الباحث بما يأتي:

١. استخدام إستراتيجية (Wilen & Phillips) في تدريس مادة العلوم في المرحلة المتوسطة.

٢. أجراء دورات تدريبية للمدرسين لبيان كيفية تنفيذ إستراتيجية (Wilen & Phillips) في المواقف الصفية.

٣. على المدرسين أعطاء فرصة للطلاب للتعبير عن أفكارهم والتحدث عنها، مع تقديم التغذية الراجعة المستمرة لتعديل مسارات التفكير لدى الطلاب.

المقترحات:

استكمالاً للبحث الحالي، يقترح الباحث ما يأتي:

١. إجراء دراسات أخرى حول استخدام إستراتيجية (Wilen & Phillips) في مراحل دراسية أخرى.

٢. إجراء دراسة أخرى لمعرفة اثر إستراتيجية (Wilen & Phillips) في متغيرات مثل التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار.

٣. إجراء دراسة لمقارنة اثر استراتيجية (Wilen & Phillips) مع استراتيجيات أخرى في تنمية مهارات ما بعد المعرفة.

المصادر:

أولا: المصادر العربية

١. ابو جادو، صالح محمد علي، و محمد بكر نوفل (٢٠٠٧): **تعليم التفكير النظرية والتطبيق**، ط١، دار المسيرة، عمان.

٢. ابو رياش، حسين محمد، وآخرون (٢٠٠٩): **أصول استراتيجيات التعلم والتعليم**، ط١، دار الثقافة، عمان.

٣. أبو عجوة، حسام صلاح (٢٠٠٩): اثر إستراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر، (**رسالة ماجستير غير منشورة)**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية – غزة.

٤. بدر، بثينة محمد (٢٠٠٦): اثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية أساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة، **مجلة مستقبل التربية العربية**، المركز العربي للتعليم والتنمية، المجلد (١٢)، العدد(٤١).

٥. بهلول، احمد إبراهيم (٢٠٠٤): اتجاهات حديثة في استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعلم القراءة، **مجلة القراءة والمعرفة** ، العدد(٣٠).

٦. التميمي، احمد لعيبي حسين (٢٠١١): فاعلية إستراتيجية معالجة المعلومات في تحصيل الكيمياء ومهارات ما وراء المعرفة لطلاب الصف الأول متوسط،(**رسالة ماجستير غير منشورة)**، كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد.

٧. جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١٠): **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، دار الفكر، ط٥، عمان.

٨. الجلبي، سوسن شاكر (٢٠٠٥): **أساسيات بناء الاختبار والمقاييس النفسية والتربوية**، ط١، دار علاء الدين ، دمشق.

٩. خضراوي، زين العابدين شحاتة (٢٠٠٣): اثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على تشخيص طلاب الفرقة الرابعة شعبة الرياضيات للأخطاء المتضمنة في حلول المشكلات الرياضية المكتوبة، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس**، كلية التربية، جامعة المنيا، المجلد (١٧) العدد (١).

١٠. خطاب، احمد علي إبراهيم (٢٠٠٧): اثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي (**رسالة ماجستير غير منشورة**) ، كلية التربية ، جامعة الفيوم.

١١. الخفاجي، هدى كريم حسين (٢٠٠٧): أثر أنموذج التدريب على التساؤل في التحصيل وتنمية التفكير العلمي لطالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء **(رسالة ماجستير غير منشورة)** ، كلية التربية/ ابن الهيثم ، جامعة بغداد.

١٢. الدليمي، باسم محمد جاسم (٢٠١٠): القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة لطلبة المرحلة الثانوية **(أطروحة دكتوراه غير منشورة)** ، كلية التربية / ابن الهيثم، جامعة بغداد.

١٣. ربيع، محمد شحاتة (٢٠٠٨): **قياس الشخصية**، ط٢، دار المسيرة، عمان.

١٤. الزعبي، علي محمد علي (٢٠٠٧): اثر إستراتيجيتي مهارات التفكير فوق المعرفية واستخدام الأمثلة على حل المشكلات الهندسية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة البحرين، مجلد (٨)، العدد (٣).

١٥. سعيد، أيمن حبيب (٢٠٠٣): اثر استخدام إستراتيجية التعلم القائم على الاستبطان على تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول ثانوي من خلال مادة الفيزياء، **مجلة المعلم**، العدد (٨).

١٦. الشهري، محمد ردعان علي (٢٠٠٧): استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلة واختزال القلق الرياضي لدى طلاب الكلية التقنية بأبها (**رسالة ماجستير غير منشورة**) ، كلية التربية، جامعة الملك خالد.

١٧. الطناوي، عفت مصطفى (٢٠٠١): استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الثانوية ، **مجلة البحوث النفسية والتربوية** ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، العدد٢.

١٨. عاشور، راتب قاسم، ومحمد فخري مقدادي (٢٠٠٩): **المهارات القرائية والكتابية طرائق تدريسها واستراتيجياتها**، ط٢، دار الميسرة ، عمان.

١٩. عبد السلام، عبد السلام مصطفى (٢٠٠١): **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٠. عبد الوهاب، فاطمة (٢٠٠٥): فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي ولاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري، **مجلة التربية العلمية**، مجلد (٨)، العدد (٤).

٢١. عبيد، وليم (٢٠١١): **استراتيجيات التعلم والتعليم في سياق ثقافة الجودة**، ط٢، دار المسيرة، عمان.

٢٢. عرام، ميرفت سليمان عبد الله (٢٠١٢): اثر إستراتيجية (K.W.L) في إكساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، (**رسالة ماجستير غير منشورة**)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية– غزة.

٢٣. العزاوي، رحيم يونس كرو (٢٠٠٨): **مقدمة في مناهج البحث العلمي**، ط١، دار دجلة، عمان.

٢٤. عطية، محسن علي (٢٠٠٩): **الجودة الشاملة والجديد في التدريس** ، ط١، دار الصفا، عمان.

٢٥. ــــــــــــــ (٢٠١٠): **استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء** ، ط١، دار المناهج، عمان.

٢٦. العياصرة، وليد رفيق (٢٠١١): **استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته**، ط١، دار أسامة، عمان.

٢٧. الفيل، حلمي محمد حلمي (٢٠٠٨): فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الذكاء الوجداني لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية (**رسالة ماجستير غير منشورة**)، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

٢٨. القرشي، اعتماد محمد (٢٠٠٤): اثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الأول بمكة المكرمة، (**رسالة ماجستير غير منشورة**)، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

٢٩. مرعي، توفيق احمد، ومحمد محمود الحيلة (٢٠٠٠): **المناهج التربوية الحديثة**، ط١، دار المسيرة، عمان.

٣٠. ملحم، سامي محمد (٢٠١٠): **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، ط٦، دار المسيرة، عمان.

٣١. النبهان ، موسى (٢٠٠٤): **أساسيات القياس في العلوم السلوكية**، ط١، دار الشروق، عمان.

٣٢. الهاشمي، عبد الرحمن عبد، وطه علي حسين الدليمي (٢٠١١): **استراتيجيات حديثة في فن التدريس**، ط١، دار الشروق، عمان.

ثانيا: المصادر الأجنبية

33. Broyon, M. A. (2004): Metacognition and Spatial Development, Effects of Modern and Sanskrit Schooling, Available at : **http**://**www.unige.ch** / teachers / dasen / pdf.

34. Gama, C.A. (2004): Integrating Metacognitive Instruction in interactive Learning Environments , **Doctor of philosophy**, University of Sussex.

35. Lindstrom, C.(1995): Enpower The Child with learning Difficulties to Think Metacognitively, **Australian Journal of Remedial Education** , 27(2).

36. Livingston, J. A. (1997): **Metacognition**: An Overview American Psychologist , Vol(34).

37. Perkins, David (1992): **Smart Schools From Training Memories to Education Minds**, New York, Mcmillan, Inc.

38. Resnick, L. (1987): Education and learning to think, **National Academy Press**, Washington, DC.

39. Sternberg, R. J. (1985): **Atriarchic theory of human intelligence**, Cambridge, England.

40. Swanson, H.L. (1990): Influence of meta cognitive knowledge and aptitude on problem solving, **Journal of Educational Psychology** , 82(2).

41. Wilen, W.W. & Phillips, J.A. (1995): Teaching Critical Thinking, A Metacognitive Approach, **Social Education**, 59 (3).

ملحق (١)

فقرات مقياس مهارات ما بعد المعرفة بصيغته النهائية

المهارة	ت	الفقرات	درجة الممارسة		
			عالية	متوسطة	قليلة
التخطيط	١	أضع أهدافا محددة قبل أن أقوم بتعلم موضوع علمي ما.			
	٢	أضع مجموعة من التساؤلات أحاول الإجابة عنها عند دراستي لموضوع في مادة العلوم			
	٣	اقرأ معطيات المسألة في مادة العلوم جيداً قبل أن أبدأ بحلها.			
	٤	أتصفح مواضيع مادة العلوم قبل البدء بدراستها.			
	٥	أفكر طويلاً بما أريد أن أتعلمه من مواضيع مادة العلوم قبل تعلمها.			
	٦	استعيد معلوماتي السابقة التي يمكن أن تساعدني عند دراستي لمادة العلوم.			
	٧	أوزع الزمن بما يتناسب والمهمات المطلوبة لموضوع علمي ما.			
	٨	أفكر بطرق عديدة ومختلفة لحل المسائل التي أواجهها، وأختار الأفضل منها.			
	٩	احدد الأفكار المهمة والرئيسة في مواضيع مادة العلوم التي انوي دراستها.			
	١٠	أتوقع ما يريد مني المدرس تعلمه من دراستي لموضوع في مادة العلوم.			
	١١	أحدد تسلسل الخطوات الواجب علي إتباعها لفهم قانون ما.			
	١٢	ارسم صوراً ومخططات من اجل مساعدتي على فهم القوانين والمسائل المختلفة.			
المراقبة والتحكم	١٣	أحدد الفكرة التي لا أفهمها عند دراستي لمواضيع مادة العلوم.			
	١٤	أتمهل في دراسة مواضيع مادة العلوم حين تعترضني معلومات مهمة.			
	١٥	أراجع بشكل دوري مستوى الفهم لدي عند دراستي لمادة العلوم.			
	١٦	أحدد نقاط ضعفي ونقاط قوتي في المواضيع العلمية الجديدة التي أوجهها.			
	١٧	احدد مدى كفاية المعلومات الموجودة لدي في المسألة العلمية التي أواجهها.			
	١٨	استطيع تلافي نقاط الضعف عند دراستي لموضوع جديد في مادة العلوم.			
	١٩	اسأل نفسي: هل أخذت بعين الاعتبار الخيارات المختلفة حين أقوم بحل مسألة ما؟			
	٢٠	أقوم بمراجعة مواضيع العلوم بين الحين والآخر لاكتشاف العلاقات بين أجزائها.			
	٢١	أتأكد من إنني فهمت الموضوع الحالي بشكل جيد قبل الانتقال إلى موضوع جديد			
	٢٢	أعيد تعلم المواضيع العلمية مرة ثانية حينما لا أستوعب المعلومات الجديدة أثناء التعلم الأول.			
	٢٣	أفكر بطرائق وأساليب متنوعة للتغلب على عقبة واجهتني أثناء دراستي لمادة العلوم.			
	٢٤	أقوم بالرجوع إلى مصادر أخرى إذا لم استطع فهم أجزاء مادة العلوم التي أقوم بتعلمها.			
التقييم	٢٥	أقارن الحلول التي أتوصل إليها في مادة العلوم بالحلول التي توصل إليها زملائي.			
	٢٦	أراجع خطواتي باستمرار عند حلي لمسألة في مادة العلوم.			
	٢٧	اسأل نفسي فيما إذا كانت هناك طريقة أسهل لحل المسألة العلمية بعد نهاية حلها.			
	٢٨	أقيم سرعتي في أداء المهمات التي أكلف بها في مادة العلوم.			
	٢٩	أصحح الأفكار أو المعلومات الخاطئة في مواضيع مادة العلوم فور التعرف عليها.			
	٣٠	استطيع الحكم بشكل جيد على مستوى فهمي للمواضيع العلمية التي ادرسها.			

	٣١	أقيم مستواي الحالي مقارنة بمستواي السابق.			
	٣٢	اسأل نفسي بعد الانتهاء من دراستي لمواضيع مادة العلوم: هل حققت جميع أهدافي؟			
	٣٣	أعيد تقييم خطوات حل المسألة العلمية حينما أجد نفسي مضطرباً.			
	٣٤	اسأل نفسي هل الطريقة التي اتبعتها في الحل ملائمة.			
	٣٥	الخص ما تعلمته من مادة العلوم حال الانتهاء من تعلمها.			
	٣٦	اسأل نفسي بعد الانتهاء من تعلم المواضيع العلمية : هل تعلمت أشياء جديدة؟			