فاعلية ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتنمية تفكيرهنّ العلمي

أ. م. د. نادية حسين يونس العفون د. وسن ماهر جليل
جامعة بغداد- كلية التربية ابن الهيثم- قسم التربية وعلم النفس

ملخص البحث

تم تحديد مشكلة البحث في السؤال الآتي:

" هل ستؤثر كلا من ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء؟ " .

إما أهداف البحث فتمثلت بالتعرف على:

1- فاعلية ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي لمادة الكيمياء.

2- فاعلية ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في استذكار طالبات الصف الخامس العلمي لمادة الكيمياء.

3- فاعلية ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي لمادة الكيمياء .

طبق البحث على طالبات الصف الخامس العلمي في إعدادية الضحى للبنات , التابعة لمديرية صلاح الدين _ قضاء بلد . وتم اختيار عينة البحث قصدياً , والبالغة (72) طالبة ، ووزعت بصورة عشوائية على ثلاث شعب دراسية وكالاتي :

الشعبة (ا) المجموعة التجريبية الأولى التي درست على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية وتكونت من (24) طالبة .

الشعبة (ب) المجموعة التجريبية الثانية التي درست على وفق ستراتيجية ما فوق المعرفية وتكونت من (24) طالبة .

الشعبة (ج) المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية وتكونت من (24) طالبة .

وقامت الباحثان بإعداد مستلزمات البحث الآتية :

تحديد المادة العلمية المتضمنة كتاب الكيمياء المقرر للصف الخامس العلمي والمتكون من ثمانية فصول .

تحديد الأغراض السلوكية الخاصة بفصول الكتاب المدرسي , وقد بلغت (528) غرضا سلوكيا.

إعداد الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية الأولى التي دُرّست على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية والمجموعة التجريبية الثانية التي دُرّست على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية والمجموعة الضابطة التي دُرّست على وفق الطريقة الاعتيادية .

إعداد اختبارا تحصيليا , من نوع الاختيار من متعدد (50فقرة) , وتم التأكد من صدقه وثباته .

إعداد مقياس للتفكير العلمي المكون من (30 فقرة) ,وتم التأكد من صدقه وثباته .

وقد شملت تجربة البحث الفصلين الأول والثاني للعام الدراسي(2010– 2011)م . وبعد الانتهاء من التجربة تم تطبيق أدوات البحث وكالاتي:

اختبار تحصيلي بعدي ومقياس للاستذكار بعدي ومقياس للتفكير العلمي قبلي وبعدي (لقياس التنمية).

وقد تم اختيار المنهج التجريبي ذا المجموعات المتكافئة وذا الاختبار البعدي للتحصيل والاستذكار , والقبلي والبعدي للتفكير العلمي .

وبعد معالجة النتائج إحصائيا وباستعمال الوسائل الإحصائية كالاختبار التائي ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة كيودر ريتشارد سون (K .R- 20) ومعادلة الفاكرونباخ وتحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه , وقد أظهرت النتائج ما يأتي:

1- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ، وتفوقهنّ على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ، واللاتي تفوقنّ على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل الدراسي , وعلية رفضت الفرضية الصفرية الأولى للبحث.

2- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ، وتفوقهنّ على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية واللاتي تفوقنّ على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاستذكار, وعليه رفضت الفرضية الصفرية الثانية للبحث.

3- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) لصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية، وتفوقهنّ على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية واللاتي تفوقنّ على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في تنمية التفكير العلمي

وعليه رفضت الفرضية الصفرية الثالثة للبحث . استنتجت الباحثة إنَّ ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية هي أكثر فاعلية من ستراتيجية الإدراك المعرفية، وأنَّ ستراتيجية الإدراك المعرفية هي أفضل من الطريقة الاعتيادية في التحصيل والاستذكار وتنمية التفكير العلمي . وفي ضوء ذلك وضعت عدد من التوصيات والمقترحات لأجراء بحوث ودراسات أخرى لبحث أثر الستراتيجيتين في متغيرات أخرى غير التي وردت في هذه الدراسة .

Abstract

The problem of study was determined in the following question:

" would cognitive and metacognitive strategies effect the Achievement and Recalling for Fifth Stage – Scientific Branch Female Students in Chemistry and the development of their Scientific Thinking"

The objective of the research is to know:

1. **The *effectiveness of cognitive and metacognitive strategies in the Achievement of Fifth Stage – Scientific Branch Female Students in Chemistry.***
2. **The effectiveness of cognitive and metacognitive strategies in the recall of Fifth Stage – Scientific Branch Female Students in Chemistry.**

In order to verify the research objectives, the following hypothesis were formulated:.

The limits of the study were:

- **Female students of fifth stage in one day secondary school affiliated to Salah Aldin Education Directorate \ Balad Province.**
- **The teaching material from the Chemistry textbook – fifth stage 20th edition 2007.**
- **First and second semesters , academic year 2010/2011.**

The imperial methodology was chosen with qualified groups and posttest for the achievement and recall pre- and post-test for scientific thinking.

The research was applied on fifth stage female students – scientific branch – Al-Dhoha Secondary School for Girls, affiliated to Salah Aldin Education Directorate \ Balad Province. The sample was chosen purposefully, distributed into three sections:

- **Section (A) first experimental group was taught according to cognitive realization strategy made up of (24) female students.**
- **Section (B) second experimental group was taught accruing to metacognitive realization strategy made up of 24 female students.**
- **Section (C) Control group was taught accruing to conventional methods made up of 24 female students.**

The researchers determined the following requirements of study:

- **Determine the scientific material in the Chemistry textbook – fifth stage made up of 8 chapters.**
- **Determine the behavioral purpose of the textbooks chapters, which amounted 528 behavioral purpose.**
- **Devise a teaching plan for the first experimental group, taught according to cognitive realization strategy and the second experimental group , taught according to the metacognitive realization strategy, and the control group, taught according to the conventional methods.**
- **He prepared an acquisition test, the multiple choice (50 items), and the verification of validity and stability was made.**
- **The achievement test made up of 50 items was prepared .**
- **A scale for recalling made up of 50 otems. was prepared validity and stability was verified.**
- **A scale for scientific material made up of 30 items. was prepared validity and stability was verified.**

The experiments lasted two semesters for the academic year 2010/2011.

After the termination of the experiment, the following tools were applied:

- **Post test and recall post scale, post and pretests (to measure development).**

After statistically processing the results using the statistical methods, like T-test and Pearson correlation coefficient and K-R.-20 and Alpha Kronbakh , variance analysis, Shevet test.

The results were shown:

There is statistically significant differences at the level of (0.05) among the individuals of the first experimental group (taught according to *cognitive strategies*), and the average score of students of second experimental group , taught according to *Metacognitive strategies*), and a third group taught according to the conventional methods in achievement. Thus, the first hypothesis was rejected.

There is statistically significant differences at the level of (0.05) among the individuals of the first experimental group (taught according to *cognitive strategies*), and the average score of students of second experimental group , taught according to *Metacognitive strategies*), and a third group taught according to the conventional methods I recalling. Thus, the second hypothesis was rejected.

There is statistically significant differences at the level of (0.05) among the individuals of the first experimental group (taught according to *cognitive strategies*), and the average score of students of second experimental group , taught according to *Metacognitive strategies*),

and a third group taught according to the conventional methods in development of scientific thinking. Thus, the third hypothesis was rejected. In the light of these results, the researcher concluded that using the cognitive realization strategy and metacognitive realization strategy is effective , recall, development of scientific thinking for students of fifth stage in Chemistry. He posed a group of recommendations and suggestions.

مشكلة البحث

يعتقد التربويون إن من أسباب تدهور التعليم عدم الاهتمام بالمستويات العليا من التفكير وإهمال تعلم الطلبة كيفية اكتساب ومعالجة وتوظيف المعلومات وتنمية عملياتهم العقلية ، فقد حددت وزارة التربية أسباب هبوط مستوى التحصيل العلمي للطلبة هو ضعف المنهجية لديهم في تنظيم ستراتيجيات الدراسة والتعلم الذاتي . ومن الحلول المقترحة لتحسين التدريس الثانوي هي : تطوير طرائق وستراتيجيات التدريس لتنمية قدرات الطلبة وتمكنهم من التعلم الذاتي . (وزارة التربية ، 1995، 10-12)وهذا ما أظهرته نتائج الدراسات والبحوث وضرورة إبدالها بستراتيجيات تدريس جديدة تنسجم مع متطلبات التطور في المعرفة والنهضة العلمية . فإن عدم اعتماد الطرائق والستراتيجيات الفعالة في التدريس يؤدي إلى تدني أداء الطلبة وخفض مستوى تحصيلهم الدراسي ، وكذلك تدني في مستوى تفكيرهم . (زيتون ، 2001 ، 49)

ومن تلك الدراسات التي تناولت مشكلة انخفاض تحصيل الطلبة وتفكيرهم العلمي ، دراسة (حسين ، 2001) و(الزهاوي ، 2001) و(الربيعي، 2002) و(محمود ، رائد ، 2006) و(الموسوي ، 2008) والتي يمكن إرجاع أسبابها إلى الطرائق والستراتيجيات المعتمدة في تدريس مادة الكيمياء للمرحلة الثانوية .

وكشفت نتائج دراسة (اللامي ، 2000) إلى أنَّ أكبر مشكلة يعاني منها طلبتنا هي ضعف الوعي بستراتيجيات الإدراك (المنشطات العقلية) إذ شكلت نسبة تقدر بـ (97.6%) من نسبة المشكلات التي تواجههم في دراستهم . كذلك دراسة (القيسي وغسان ، 1998) التي تناولت سبب رسوب طلبة المدارس الثانوية في قطرنا ، هو عدم تدريبهم على الستراتيجيات الصحيحة للتعلم والدراسة ونتيجة لما سبق وبالإضافة لما لمسته الباحثتان من شكوى بعض المدرسات لتدني درجات الطالبات في مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي وكذلك شكوى الطالبات من صعوبة الفهم والاستذكار لتلك المادة ومن خلال اخذ آراء عدد من مدرسات الكيمياء ومناقشتهنّ حول كيفية عرض وتقديم المادة العلمية ، ومدى اعتمادهنّ لستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية ، وذلك بعد تقديم شرحاً موجزاً لكل منهما . فقد اتضح اعتمادهنّ المحدود لبعض الستراتيجيات المعرفية وبدون تنظيم أو تحديد مسبق لها ، وعدم

اعتمادهنّ نهائياً لستراتيجيات ما فوق المعرفية ، لأنهنّ لم يطلعنّ مسبقاً ، أو يتعرفنّ لخطواتها وأنواعها وكيفية أعداد الدروس على وفقها .

أما بالنسبة للطالبات فقد طرحت الباحثتان سؤال عام عن كيفية دراستهنّ لمادة الكيمياء ، واستذكارهنّ لها فكانت أجابتهنّ متباينة وأساليبهنّ مختلفة ، فالأغلبية يدرسنّ بطريقة التكرار والتسميع ، والقليل منهنّ يضعنّ خطوط تحت الكلمات المهمة ، ونادراً ما يعتمدن التحليل وإعداد المخططات كتلخيص المادة الدراسية ، أما وضعهنّ للأهداف فأن ذلك مستبعد لأنهنّ لا يعرفنّ معنى ذلك .

ولذلك تبلورت فكرة هذا البحث باعتماد الستراتيجيتين ودراسة فاعليتها على بعض المتغيرات . والتي قد تسهم في رفع مستوى تحصيل الطالبات واستذكارهنّ للمعلومات وتنمية التفكير العلمي لديهن مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس مادة الكيمياء .

وعليه يمكن تحديد المشكلة بالإجابة عن السؤال الآتي : " هل ستؤثر كلاً من ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والاستذكار لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتنمية تفكيرهن العلمي ؟ "

أهمية البحث

تواجه البشرية ثورة علمية تتطلب مواجهتها وجود قاعدة علمية قوية تؤهلنا لمواكبة التغيرات السريعة التي تنتج عن هذه الثورة، والتقدم العلمي يعتمد اعتماداً أساسياً على القدرة العقلية للمتعلم ، وهذا التقدم لم يأتِ عن طريق الصدفة وإنما من خلال الاهتمام والتفكير للوصول إلى كثير من الحلول للمشكلات التي يواجهها المتعلم وجعله قادراً على تنظيم عملياته العقلية ومراقبتها . (عليوة ، 2002 ، 1)

ومن هذا المنطلق فإن مساعدة المتعلم على كيفية التعلم يُعدُّ هدفاً أساسياً للتعليم ، إذ يكتسب عن طريقها مهارات معرفية وقدرة على معالجة المعلومات (قطامي ، 1989 ، 62).

فتسعى نظريات التعلم المعرفية إلى تقليص دور الحفظ الصم وإبراز دور الفهم والتركيز على ستراتيجيات التعلم بصفة عامة والستراتيجيات الإدراكية بصفة خاصة . فالتعلم المعرفي ينظر إلى المتعلم بوصفه باحثاً نشطاً عن المعرفة والتعلم ، فهو إيجابي وفعّال في الحصول عليها وبناء صيغ أو أُطر ذات معنى فيصبح المتعلم مستقلاً في فهمه وتفكيره من خلال (ستراتيجيات التعلم المعرفية) ، ويقصد بها : الاستجابات السلوكية أو أنماط التفكير والأساليب القصدية التي يعتمدها المتعلم والتي تؤثر على اختيارات المتعلم واكتسابه وتنظيمه ومعالجته للمعلومات الجديدة . (جابر ، 1999 ، 307)وتشير ستراتيجيات التعلم المعرفية إلى طريقة الفرد في التعامل مع المعلومات من حيث أسلوبه في التفكير وطريقته في الفهم والتذكر ، وإن عملية التعامل تعتمد على صيغ عدة منها : تصنيف المعلومات وتحليلها وتركيبها وتخزينها

واستدعائها . هذه العمليات تسهم في النمو العقلي للمتعلم وتوسيع مداركه ومهاراته الفكرية . (الشريف والسطران ،1987 ، 15)

ويذكر (الزوبعي ، 1981) إن ستراتيجيات الإدراك المعرفية الجيدة تعمل على تحسين قدرة الطالب على التعامل مع المعلومات الدراسية ، لأنَّ التدريس الفعال هو التدريس الذي يساعد الطالب على تكوين مجموعة من ستراتيجيات الإدراك الفعّالة ،ويضيف أن ستراتيجيات الإدراك ما هي إلاّ أساليب ومهارات تمكن المتعلم من الحصول على المعلومات من خلال تعلميه كيف يتعلم ويفكر تفكيراً علمياً بجعله محوراً للعملية التعليمية وتزويده بوسائل اكتساب المعرفة أكثر من المعرفة ذاتها . (الزوبعي ، 1981 ، 83)

ويبين (أبو رياش ، 2007) أن اعتماد ستراتيجيات التعلم المعرفية الإدراكية فاعلاً في عملية التعلّم ، لأنَّ التعليم الجيد يتضمن تعليم الطلبة كيف يتعلمون ؟ وكيف يتذكرون ؟ وكيف يفكرون ؟ وتحقيق مفهوم التعلم مدى الحياة Life-Long Learning Concept ومساعدتهم على تطوير طرائق فاعلة للتعامل مع الكم الهائل مع المعلومات المتراكمة وتُعدُّ هدفاً رئيساً للنظام التربوي . (أبو رياش ، 2007 ، 207)

وقد ركّز كثير من الباحثين في التربية على وجود علاقة ارتباطية بين الستراتيجيات الإدراكية المعرفية وأداء الطلبة (التحصيل) وحسب نتائج بحوث ودراسات تحت عنوان بحوث العملية . النتائج Process-Product Research . (جابر ، 1999 ، 23)

وعليه أكد علماء النفس المعرفيون ومنهم (فيجوتسكي Vygotsky) كما ورد في (جابر ، 1999)على ضرورة تحديد ستراتيجية التعلم المعرفية أو المذاكرة ، وعلى أهمية اعتمادها كستراتيجيات أساسية في التدريس للأسباب الثلاثة الآتية :

أولاً: لأنها تبرز أهمية المعرفة السابقة في عملية التعلم .

ثانياً: لأنها تساعد على فهم ما هي المعرفة ، والفرق بين أنماطها .

ثالثاً: لأنها تساعد على شرح وتفسير اكتساب المعرفة وكيف تعالج وتخزن في الذاكرة كنسق عقلي . (جابر ، 1999 ، 309)

ولم يكتفِ الإدراكيون بالإشارة إلى ضرورة استثارة الستراتيجيات المعرفية وتوظيفها ، بل نادوا بأهمية وعي المتعلم لما يوظفه من عمليات عقلية وضبطه لها وتحكمه وتوجيهه لها الوجهة الصحيحة ، وتعرف هذه باسم (ستراتيجيات الإدراك المعرفية) و (ستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية) ، فإن ستراتيجيات الإدراك " هي العمليات العقلية التي يوظفها المتعلم لدى معالجته لمهمة ما كالتحليل والتنظيم والتجميع ... الخ " . أما ستراتيجيات فوق الإدراك (أو فوق المعرفية) فهي " وعي المتعلم ويقظته لهذه

العمليات وضبطه والتحكم بها ، ومكونات ما فوق الإدراك هي التخطيط والمراقبة أو التحكم والمراجعة " . (قطامي ، 1990 ، 203)

ويشير (Costa, 1986) كما ذكر في (أبو عليا ومحمود ، 2001) إلى ستراتيجيات ما وراء المعرفة بأنها أعلى مستوى من التفكير العادي وأكثر منه تعقيداً ، وأن العمليات المتضمنة هي التخطيط والمراقبة والتقويم . إذ يتضمن التخطيط وضع هدف واضح ، ووضع خطة لتنفيذ الهدف وتوقع العقبات التي تعترض تنفيذ الخطة . وفي أثناء الخطة يقوم الفرد بالمراقبة لما يقوم به للتأكد من دقة التنفيذ للمهمة ومراقبة التفكير تتضمن التفكير إلى الخلف باتجاه الخطة والتفكير إلى الأمام باتجاه النتائج المتوقعة ، ثم يأتي دور التقويم للعملية التفكيرية ومعرفة ما إذا كانت قد حققت أهدافها أم أن هناك نقصاً ما وكيف يمكن تلافيه . (أبو عليا ومحمود ، 2000،2)

وقد ميّزت (Brown , 1987) بين المعرفة والإدراك ، وتنظيم الإدراك ، إذ شملت مصطلح (Metacognitive) أو ما وراء المعرفة بافتراض أن المعرفة عن الإدراك هي المعلومات الثابتة لدى الأفراد حول عملياتهم الإدراكية ، في حين أن تنظيم المهارات يتضمن تنظيم التعلم : كالتخطيط والمراقبة واختبار النتائج وهي مهارات غير ثابتة نسبياً ، وهو مرتبط بالتنظيم الذاتي في نظرية بياجيه التطورية التي ميزت بين ثلاثة أنواع من التنظيم هي : التنظيم المستقل وهو الجزء الموروث والتنظيم النشط القائم على نشاط المتعلم ، والتنظيم الواعي وهو مرتبط بالتجريد التأملي الذي يُعدُّ أساس التفكير لما وراء المعرفي ، الذي يعرّفه (Beyer , 1987) بأنه توجيه عملية تنفيذ مهمة تفكيرية معينة ، كتحليل مشكلة أو تصنيف بيانات أو إنتاج فرضية ، ويعني القيام بنوعين من التفكير هما : التفكير العادي البسيط ، والتفكير المعقد أو التفكير في التفكير (أبو عليا ومحمود ، 2001 ، 2).

وتبرز أهمية هذه الستراتيجيات بأنها ستراتيجيات يعتمدها المتعلم بوصفه كائن ذاتي التنظيم ومفكر يستطيع تقويم نفسه وغيره وتوجيه سلوكه نحو أهداف معينة ، فإن المتعلم المنظم ذاتياً هو الذي يمتلك ستراتيجيات ما فوق المعرفة حول الذات ، وستراتيجيات ما فوق المعرفة حول طبيعة المهمة التعليمية ومعرفة ما فوق المعرفة بالستراتيجيات المناسبة لتحقيق الهدف التعليمي . ولأهمية هذه الستراتيجيات ، فقد اهتم العديد من الباحثين بتدريب الطلبة وتعليمهم هذه الستراتيجيات ، أما بصورة مباشرة (برامج تعليمية) أو بصورة غير مباشرة (من خلال المحتوى الدراسي) ، إذ ذكر (Schraw & Denison , 1994) إن تعلم هذه الستراتيجيات يؤدي إلى تحسن في أداء الطلبة في المواقف التعليمية. (محمد ، 2004 ، 9)

وتؤكد (دروزة ، 1995 –أ) على إن الهدف الرئيس للتعلم هو الوصول بالمتعلم إلى مرحلة الضبط الذاتي ، فالمتعلم الجيد هو الذي لديه القدرة على توجيه عملياته العقلية وستراتيجيات تعلمه نحو الهدف التعليمي ذاتياً ، وبذلك يكون معتمداً على نفسه في اكتسابه المعرفة ناشطاً في البحث ، مكتشفاً

للمعرفة ، منظماً لها ، متحكماً بنتائجها ، وقادراً على إصدار الحكم بشأن عملية تعلمه وواعياً لطريقة تفكيره ، متحملاً مسؤولية قراراته . (دروزة ،1995 – ب ، 128)

وأظهرت نتائج دراسة (Peverly, 2002) كما وُرّد في (عبيد ، 2004) على وجود تأثير مباشر للقدرة والسيطرة على الإدراك فوق المعرفي والتطور في الدراسة والاستذكار لدى طلبة المرحلة الثانوية ، فإن الذين ينجحون في تطوير مهارات فوق المعرفية أكثر قدرة على استذكار النص ومراقبة استيعابهم . (عبيد ، 2004 ، 47) .

ووفقاً لرؤية كل من آرثر كوستا وبينا كاليك (Costa & Kallick) تبدو أهمية ستراتيجية ما فوق المعرفية في التعلم الذاتي وفاعليتها في العملية التعليمية التعلمية من خلال ما يأتي :

- تمكين الطلبة من تطوير خطة عملهم ثم التأمل فيها وتقييمها ، وذلك بالتخطيط لتوظيف ستراتيجية ما قبل عملية التنفيذ ومتابعة الخطوات الإجرائية والوعي لمستوى المعرفة والمدة الزمنية اللازمة لها .
- تسهيل عملية إصدار أحكام مؤقتة ومقارنة وتقييم استعداد الطلبة ومستوى تعلمهم .
- تمكين الطلبة من مراقبة وتفسير وملاحظة القرارات التي يتخذونها .
- تجعل الطلبة أكثر إدراكاً لأفعالهم ونشاطاتهم وتأثيرهم على أقرانهم وعلى البيئة حولهم .
- تطور لدى الطلبة اتجاهاً سقراطياً في توليد الأسئلة الداخلية في أثناء البحث عن المعلومات والمعنى .
- تطور مهارة تكوين الخرائط المفاهيمية (Concept Maps) قبل البدء بتنفيذ المهمات .
- تمكين الطلبة من مراقبة الخطط أثناء تنفيذها لإجراء المراجعة والتعديل .
- تنمي عملية التقييم الذاتي (Self-Evaluation) والتي تُعدُّ من العمليات العقلية الراقية التي تعتمد بهدف التحسين .
- تمكين الطلبة من جمع المعلومات وحل المشكلات التي تواجههم بسهولة .
- تسهم في تنمية أداء الطلبة ذوي الأداء (أو التحصيل) المنخفض ، وذلك بإدراك المهارات المحورية في التفكير .

(أبو جادو ، 2007، 347)

ويضيف (عفانة ونائلة ، 2009) لتلك الأهمية ما يأتي :

- تعمل على تصحيح الأخطاء المفاهيمية والتعلم الإيجابي لدى الطلبة .
- تساعد على عدم الانزلاق في موضوعات ثانوية غير مرتبطة بموضوع البحث أو الدراسة.
- تحسن مهارات وأساليب الاستذكار والمراجعة لدى الطلبة فتؤدي إلى زيادة ثقتهم بأنفسهم في تعديل أنماط التفكير لديهم ونقل أثر التعلم إلى مواقف تعليمية جديدة .

(عفانة ونائلة ، 2009 ، 125)

فإن لتعلم مهارات التفكير ما وراء المعرفي أهمية قصوى في مجال التعليم والتعلم ، فهي تجعل لدى المتعلم القدرة على عزو نجاح تعلمه إلى ذاته ، كما تزيد من ثقته بقدراته ، وتتيح له الفرصة لتحسين أدائه وتنظيم سلوكه وبناء وعي يتعلق بنمو الستراتيجية من خلال تحليل المهمة وإصدار الأحكام . إذ يؤكد العديد من الباحثين على ضرورة التدريب على ستراتيجيات أو مهارات ما وراء المعرفة ضمن بيئة تعليمية منظمة تسمح للطلبة بالتعلم وممارسة التفكير ما وراء المعرفي وإنهم بحاجة إلى التشجيع والتعزيز لممارسة هذا التفكير (العتوم وآخرون ،2005 ، 234)

ويشير (أبو علاّم ، 2004) إلى أن الطلبة بتعلمهم ومعرفتهم العمليات المعرفية التي يمرون بها أثناء التعلم وتنظيمهم لها ، يؤدي لزيادة التعلم والاستذكار لديهم ، وهي ما يطلق عليها (ما وراء المعرفة) . ويزداد تعلم الطلبة وتحصيلهم الدراسي كلما زاد توجههم نحو " ما وراء المعرفة " ، التي تُعدُّ المنظم والمرشد لتعلم المعلومات وفاعلية الستراتيجيات المعرفية المستخدمة في المواقف التعليمية والتحصيل الدراسي(أبو علاّم ، 2004 ، 188).

ويضيف (جابر ، 2008) إلى أهمية الأساليب التعليمية التي اعتمدت ستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية كتأثيرات قوية في تحسين مجالات المعرفة ، والعملية العقلية المعرفية والمعتقدات والعمليات داخل نظام الذات . فقد وجد (Marzano, 1998) كما ورد في (جابر ، 2008) إنَّ استخدام نظام الذات أو النظام ما فوق المعرفي يؤدي إلى نتائج أفضل عن تلك التي توجه لاعتماد المهارات المعرفية فحسب ، فعلى الرغم من التداخل الفعّال بين المهارات المعرفية في خزن المعلومات واستدعاءها ، فإن مهارات التفكير الأساسية يمكن أن تكون فعالة جداً على المستويات جميعها ، ولكن على وجه الخصوص إذا وجهت إلى ما فوق المعرفية وتنظيم الذات ، وما يطلق عليها عملية تفكير مؤسس على قيمة Value- grounded thinking وهي أداء الوظائف التنفيذية ، وتعرف فوق المعرفية بـ (معرفة فائقة طويلة الأمد Long-term hyperco gnition (جابر، 2008، 342-346).

ويتفق (الحريري 2011) و (محمد ومصطفى 2011) على إن اعتماد ستراتيجيتا الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية تساعد في الاهتمام بمستوى قدرة الطالب والانتقال به من مستوى التعلم الكمي والعددي إلى مستوى التعلم النوعي الذي يؤكد أهمية التنشئة الذهنية وتطوير التفكير, كما تمكنه من مواجهة الصعوبات إثناء التعلم وإعادة النظر في الأساليب والأنشطة الذهنية المعتمدة. كذلك تساعد في تنمية القدرات الإنسانية وتحويل المتعلمين إلى خبراء ومفكرين نشيطين وتحقيق النجاح في التعامل مع المواقف الجديدة . فعلى المدرس إن يعتمد ستراتيجيات ما فوق المعرفية, وفيها إعطاء الطالب فرصة للتعلم والتفكير مع زميله, وتشجيع الطلبة لاقتراح تنبؤات عن المعلومات التي يقرؤونها. وإعطائهم فرصة لربط الأفكار, ولإثارة بنيتهم المعرفية. (الحريري ,2011 , 357) (محمد ومصطفى ، 2011 ، 160)

وقد أُجريت العديد من البحوث والدراسات في فاعلية ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما وراء المعرفية على متغيرات تربوية عديدة كالتحصيل الدراسي والاتجاهات العلمية والفهم القرائي وغيرها ، وقد أثبتت أغلبها فاعلية هذه الستراتيجيات مما حدا بالعديد من المهتمين بتدريس العلوم بتشجيع المدرسين على توظيف هذه الستراتيجيات داخل الغرف الصفية. فأكدت على أنَّ اعتماد تلك الستراتيجيات ضرورياً للتحصيل الدراسي فهي متطلب أساس له . (أمبو سعيدي وسليمان ، 2009، 429) (Blakey & Spence , 1990 , 16)

وقد أشار (أبو جادو ، 2007) إلى أهمية التفكير الفوق معرفي في رفع مستوى التحصيل الدراسي للطلبة ، عن طريق نتائج الدراسات البحثية ذات العلاقة ، كدراسة (Romaniville , 1994) و (El-Hini & Childers , 1996) و(Nobles ,1994) و (Kramarski & Merarech ,1994) و(Zan , 2000) والتي أكدت على وجود علاقة إيجابية بين تحصيل الطلبة والوعي بقواعد ما فوق المعرفية وقدرتهم على استدعاء المعلومات وإن التدريب على كيفية توظيف تلك المهارات والستراتيجيات قد أسهم في تمكين الطلبة من ازدياد تحصيلهم الدراسي وتذليل الصعوبات الدراسية (أبو جادو ، 2007 ، 349).

فتوصلت دراسة (King , 1996) كما ورد في (أبو جادو ، 2007) إلى إن اعتماد ستراتيجيات (التساؤل الذاتي) وهي إحدى ستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية ، إلى أن الطلبة الذين اعتمدوا ستراتيجية التساؤل الذاتي كان أداؤهم أفضل من أداء طلبة المجموعة التي استخدمت ستراتيجية التلخيص، وتليها المجموعة التي اعتمدت ستراتيجية المراجعة . ويمكن عدّ ستراتيجية التساؤل الذاتي مهمة في تدريب الطلبة وتنمية قدرتهم على استخدام مهارات ما وراء المعرفية(أبو جادو ، 2007 ، 359)

وكشفت دراسة (Thomas & Mcroobie, 2000) كما ذكر في (عبيد ، 2004) عن وجود أثر فعّال وعلاقة إيجابية بين اعتماد بعض الستراتيجيات المعرفية ومنشطاتها في التدريس وتحسين المستوى فوق المعرفي لدى الطلبة حول مفاهيمهم المتعلقة بالتعلم وعملياته في مادة الكيمياء ، أما دراسة (عليوة ، 2002) فأكدت على وجود فروق دالة إحصائياً ولصالح المجموعة التجريبية التي اعتمدت ستراتيجية التعلم المعرفية في تنمية مهارات ما فوق المعرفية لدى طلبة الثانوية . وعليه يمكن الاستنتاج عن وجود تأثير متبادل وعلاقة ارتباطية بين اعتماد الستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية لدى طلبة المرحلة الثانوية.(عبيد ، 2004 ، 47-48)

وأظهرت نتائج دراسة (وائل عبد الله محمد، 2004) كما ورد في (إبراهيم ، 2007) إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست باعتماد استراتيجيات مافوق المعرفية القائمة على الربط بين (التساؤل الذاتي، والتفكير بصوت عالٍ ، و(K.W.L) في اختبار التحصيل والتفكير العلمي، على طلاب المجموعة الضابطة التي درست باعتماد الطريقة الاعتيادية (إبراهيم ، 2007 ، 111).

ويرى (عدس ، 1998) إن مصطلح ما وراء المعرفة يشير إلى معرفة المتعلم بكيفية حصول التعلم عنده ، وكيف يتم تذكر المعرفة واسترجاعها (عدس ، 1998 ، 291) .

إذ يشير التعلم المنظم ذاتياً إلى العملية الذهنية المعرفية التي ينشط فيها المتعلم أداءه ، حتى يتسنى له تحقيق الهدف التحصيلي الأكاديمي بانتظام . ومن تلك العمليات الذهنية التي يوظفها المتعلم في النظام التعليمي هي : الانتباه ، والإدراك ، واستخدام ستراتيجيات التعلم المعرفي ومراقبة الفهم والفعّالية الذاتية وتوقع النتائج التحصيلية ، وإعطاء قيمة للنواتج التعليمية المعرفية . فالطلبة يستخدمون العمليات المعرفية لتنظيم أنشطتهم ويكونوا واعين بها . وإن التعلم الذاتي يمثل تحكم ما وراء المعرفة (Metacagnition) ويتضمن التحكم في الستراتيجيات المعرفية بـ (عمليات الضبط Controling ، والمراقبة Monitoring الواعية ، والمخطط لها) وهي عملية حماية التعلم والضبط من المشتتات.(قطامي ونايفة ، 2000 ، 447)

ويتضح مما سبق وجود علاقة بين ستراتيجيات التعلم المعرفية وما فوق المعرفية وعادات الاستذكار . إذْ إنَّ الاستذكار مهارة ذهنية وقدرة عقلية ، لا تقتصر على إدخال المعلومات والحقائق في ذهن المتعلم وإنما يستهدف اكتساب المعلومات واستخلاص الحقائق بنفسه والذي يسهم مستقبلاً في تنمية جوانب شخصيته . (عيسوي ، 1989 ، 124)

كما أظهرت نتائج دراسة (Udziel , 1996) و (Fredrick , 1998) وجود علاقة ايجابية بين مهارات الاستذكار وارتفاع المعدلات الدراسية ودرجات اختبار التحصيل الدراسي .

فقد وصف (نورمان Norman 1980) بقوله : (نحن نطلب من الطلبة ان يتذكروا ما درسوه من المادة ويندر أن ندرسهم فن الذاكرة ، ونتوقع منهم حل المشكلات ويندر إن ندرس لهم ذلك) ، فنحن بحاجة إلى تطوير المبادئ العامة لكيفية التعلم ، وكيفية التذكر وحل المشكلات. فمن الضروري أن ندرس ستراتيجيات التعلم للطلبة في جميع المراحل وخاصة المرحلة الثانوية من أجل تنمية نوعية التعلم ، واكتسابهم عمليات التفكير التي تؤثر في تعلمهم واستذكار ما تعلموه وتقويم ما لديهم من أفكار باعتماد العمليات فوق المعرفية . ويمكن تسمية ستراتيجيات التعلم بالستراتيجيات المعرفية Cognitive Strategies لأنها تحقق أهدافاً تعليمية معرفية أكثر منها سلوكية ، كتلخيص ومراقبة التفكير ، أي أن نعلم المتعلمين أن يتعلموا معتمدين على أنفسهم ونصف هذا المتعلم بالمتعلم المستقل ، والمتعلم الستراتيجي الذي ينظم نفسه ، ويتميز بـ :

- أن يشخص موقفاً أو مشكلة تشخيصاً دقيقاً .
- أن يختار ستراتيجية تعلم معينة لمعالجة مشكلة التعلم .
- أن يتابع ويراقب فاعلية الستراتيجية المعتمدة .

وبذلك تكون للمتعلم القدرة على تلخيص ما يقرأ ، أو يطرح أسئلة أثناء تعلمه تعينه في فهم واستيعاب ما يقرأه ، وتحديد النقاط والأفكار الرئيسة لما قرأه وبإمكانه تنظيم وتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة (جابر ، 1999 ، 307-308).ولأنَّ العالم أصبح أكثر تعقيداً نتيجة التحديات التي تفرضها تكنولوجيا المعلومات في شتى مناحي الحياة . وربما كان النجاح في مواجهة هذه التحديات لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها . ولذلك فإن عصر التغيرات المتسارعة يفرض على المربين التعامل مع التربية والتعليم كعملية لا يحدها زمان أو مكان وكحاجة ضرورية لتسهيل التكيف مع مستجدات البيئة . ومن هنا تكتسب شعارات " تعليم الطالب كيف يتعلم " و "تعليم الطالب كيف يفكر " أهمية خاصة لأنها تحمل مدلولات مستقبلية في غاية الأهمية، فإن أعمال العقل والتفكير في ما خلق الله والتبصر بحقائق الوجود هي من الأمور التي عظّمها الدين الإسلامي ، لأنها وسائل اكتشاف الكون وفهم الطبيعة للاستدلال على وجود الخالق وعظمته . لكن الفرق بين ما نريد تحقيقه في تعليمنا وبين النتاجات الفعلية للتعليم في مختلف المراحل الدراسية كبير للغاية . وتشير البيانات والبحوث أننا نخرّج أعداداً هائلة من الطلبة الذين تتجلى خبراتهم في تذكر المعلومات . بينما يفتقرون إلى القدرة على استخدام تلك المعلومات في التوصل إلى بدائل أو قرارتٍ مستثيرة (جروان ، 1999 ، 5-12).

وبناءً على ذلك فإن التفكير عملية تفاعل الإدراك الحسي مع الخبرة والذكاء لتحقيق هدف، ويحصل بدوافع وفي غياب الموانع، فإنه عملية معرفية معقدة منظمة لاكتساب المعرفة (عبد السلام ، 2006 ، 120) فإن تعليم مهارات التفكير هو بمثابة تزويد المتعلم بالأدوات التي يحتاجها للتعامل بفاعلية مع المتغيرات المستقبلية ، ومن هنا يكتسب التعليم من أجل التفكير وتعليم مهارات التفكير أهمية متزايدة كحاجة لنجاح المتعلم وتطور المجتمع . فتبرز أهمية تعلم مهارات التفكير وفائدتها في معالجة المعلومات . ويشير ستيرنبرج Sternberg لهذه الحقيقة بقوله : (إنَّ المعارف مهمة بالطبع ولكنها غالباً ما تصبح قديمة ، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبداً ، وهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها بغض النظر عن المكان والزمان أو أنواع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها) .(أبو جادو، 2007 ، 29) (Sternberg 1985, 53)

وقد أشار (عطا الله ، 2001) إلى ضرورة إعادة التفكير ومراجعة البرامج والمناهج والخطط التربوية المستخدمة في تدريس العلوم ، بهدف إعداد أجيال من الطلبة يمتلكون مهارات عمليات العلم وحل المشكلات بالطرق العلمية واعتماد التفكير العلمي (والستراتيجيات المعرفية) الذي من شأنه أن يساعدهم على التواصل في مجتمع علمي تكنولوجي معقد هو مجتمع القرن الواحد والعشرين ، وإن التمرين عليها يؤدي إلى تحسين الأداء والاستيعاب والاستذكار لديهم .

(عطا الله ، 2001 ، 47) فالطريقة العلمية هي طريقة أو مجموعة خطوات منظمة لحل المشكلة علمياً فإذا اكتسب الطلبة الطريقة العلمية فإنهم سيتمكنوا من حل المشكلات التي تواجههم في مواقف حياتية لا

خبرة لهم فيها . وبناءً على ما تقدّم ونظراً لأهمية الطريقة العلمية في اكتساب المعرفة وحل المشكلات العلمية ، فقد كان قياسها وتنميتها مجالاً مهماً وضرورياً لعدد من البحوث والدراسات التربوية العلمية العربية والعالمية . وإنَّ الطريقة العلمية في التفكير العلمي هي عملية عقلية يمكن استثمارها في إعداد الطلبة المفكرين المنتجين القادرين على البحث عن المعرفة العلمية واكتشافها وتوظيفها في الحياة ، كما تفسح المجال أمام الطلبة للمناقشة والحوار وحرية إبداء الأفكار العلمية وعزل الأفكار غير العلمية ، وتتكامل فيها طريقة حل المشكلات مع مهارات التفكير العلمي (العجيلي، 2009 ، 55).

ويرى (زيتون ، 1994) إن أنسب المراحل التعليمية للتدريب على التفكير العلمي هي المرحلة الثانوية ، إذ تتجمع لدى الطلبة حصيلة كافية من المعارف الأساسية التي تجعلهم قادرين على فهم وممارسة التفكير العلمي بنضج ومسؤولية ، إذ يشير إلى وجود علاقة إيجابية بين مستوى التحصيل المدرسي للطلبة في المواد العلمية وبين مستوى فهمهم للطرق العلمية في التفكير ، وهذا يعني أن مستوى تحصيلهم يزداد بازدياد فهم واستخدام وتطبيق الطريقة العلمية في دراسة العلوم (زيتون ، 1994 ، 49-50) .

فتبرز أهمية التفكير بقول ديكارت " أنا أفكر إذا إنا موجود " ، ولم يقل إنا أعيش إذا إنا موجود ، ويدل ذلك على أهمية الفكر والتفكير في إعلاء شأنه وسر وجوده ، وان الإنسان بدون تفكير يصبح لا معنى له ، ولا لحياته (العتوم وآخرون ، 2005 ، 205) .

ونظرا لأهمية الطريقة العلمية في تطوير وتنمية قدرات الطلبة على البحث والتفكير العلمي من جهة , وجعل مشاركتهم في عملية التعليم فعالة ونشطة , فان تعليم الطلبة المعارف العلمية الهائلة المكتشفة امرأ صعباً , ولوا فترضنا انه يمكن استيعاب المعرفة العلمية الجديدة , فإنها سرعان ما تتعدل وتتغير باكتشاف المعارف العلمية , والتي تتطلب تطوير عملياتهم العقلية والأكاديمية الأساسية لاستخدامها في مواجهة المشكلات العلمية والحياتية. (زيتون , 1994 , 158) .

فترى (السرور ، 1998) بأن تعليم التفكير يجب أن نعلمه كمهارة ، وإن تعلمه بشكل أفضل باعتماد ستراتيجيات ما وراء المعرفة ، لمراقبة وتقييم التفكير ، إذ إن الطلبة في سن أكثر من (12 سنة) على وعي تام بما يفعلونه . (السرور ، 1998 ، 9) .

ولأنَّ أنجح الأدوار التعليمية التي تؤديها المدرسة هي إعطاء الطلبة الكيفية الصحيحة للتعلم ، (أي تعليمهم كيف يتعلمون) والاعتماد على التفكير ومعرفة الطرائق والأساليب والوسائل التي توصلهم للمعرفة وتجعلهم قادرين على التعامل مع بيئتهم تعاملاً سليماً (الغريري ، 2007 ، 26)

وقد أكد (إبراهيم، 2007) على أهمية اعتماد الطريقة العلمية في التدريس من خلال كونها تساعد في تنمية المهارات العقلية المعرفية للطالب ، وتولد الابتكار وحل المشكلات ، وتعد جزء من عملية

تطبيق ما تعلمه الطالب ، وتحفز الطلبة على تعلم المواد الدراسية ، وخاصة العلمية وتساعد الطلبة على توظيف ما تعلمه ، من خلال المرور بمراحل عملية إبداعية أثناء التعلم. (إبراهيم ، 2007 ، 69)

وقد بينت نتائج (دراسة زيتون 1989) على أهمية الطريقة العلمية , في حياة الطالب وزيادة مستوى تحصيله العلمي في المجال المعرفي (العقلي) في المرحلة الإعدادية . فإنها تجعله منظما في تفكيره وعمله , وقادرا على تحديد المشكلات وتحليلها إلى عناصرها الرئيسية , وذلك من خلال جمع المعلومات واقتراح الفرضيات والحلول , واختبارها (بالتصميم التجريبي) المناسب , وإقرار الحل للمشكلة , والانتهاء بأحكام عامة , وتعميم الحلول على مواقف تعليمية أخرى سواء في المدرسة أو في الحياة . وقد أوصت الدراسة باعتماد الطريقة العلمية بصورة أكثر فاعلية وجدية في تدريس المواد العلمية لأهميتها في تنمية التفكير العلمي والقدرات العقلية لدى الطلبة , وزيادة قدرتهم على تحليل وتطبيق المادة الدراسية , وذلك بتضمن الكتب العلمية (مواقف مشكلة),تتناول نظريا وعمليا مهارات اعتماد الطريقة العلمية (زيتون, 1994 , 159).

وقد أشار (جروان ، 1999) إلى أنَّ المدرسين يحملون عادةً طلبتهم مسؤولية التقصير في تعلم الدروس والإخفاق في الامتحانات المدرسية والعامة للمرحلة الثانوية ، وتوجه الهيئات التعليمية انتقادات شديدة لأولياء أمور الطلبة لعدم تعاونهم في متابعة تعلم أبناءهم خارج المدرسة، وغالباً ما ينتهي الحديث عن الإصلاح والتطوير التربوي بإجراء تحسينات ذات طابع كمي أو شكلي ، وقد يكون أهم عمل يقوم به المدرّس أو المدرّسة هو تعليم الطلبة مهارات التفكير العلمي المعرفي للأسباب الآتية :

- التعليم لمهارات التفكير يساعد على رفع مستوى الكفاءة التفكيرية للطلبة .
- التعليم لمهارات التفكير يمكن أن يحسّن مستوى تحصيل الطلبة ، وتشير الدراسات إلى إن تعليم المحتوى الدراسي مقروناً بتعليم مهارات التفكير يترتب عليه تحصيل أعلى ، مقارنة مع تعليم المحتوى فقط . (كما تقيسه الاختبارات الفصلية أو النهائية).
- تعليم مهارات التفكير يعطي الطالب إحساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره، وينمو لديه شعور بالثقة في النفس لمواجهة المهمات المدرسية والحياتية والبيئية ، وإعطاء قوة متجددة للفرد والمجتمع للبقاء معاً في عالم اليوم والغد .(جروان ، 1999، 15-17)

ولذلك نصح (جروان ، 1999) بإعداد البرامج التعليمية الشاملة والمتكاملة والخبرات التعليمية في المستويات الدنيا والعليا بما يتلاءم مع احتياجات المتعلمين والفروق الفردية بينهم . فالمهارات الأساسية الأولية الأدنى هي مكوناً أساسياً لمهارات المستويات العليا من التفكير والتي تستلزم بالضرورة التمكن والسيطرة على المستويات الأدنى . وإن ذلك مفيد وذا جدوى في التخطيط للنشاطات التعليمية وإعداد الامتحانات المدرسية ولاسيّما لطلبة المرحلة الثانوية . (جروان ، 1999 ، 52)

ولهذا يمكن التركيز على التعليم المباشر لمهارات الإدراك الفوق معرفية في المرحلة الثانوية ، وإتباع الطلبة لبعض ممارسات التفكير حول التفكير ، والتأمل في ما تم إنجازه عن طريق إثارة الأسئلة الآتية :ما هو الهدف الذي يراد تحقيقه ؟هل الخطة مناسبة لبلوغ الهدف ؟

- ما الذي أعرفه عن الموضوع ؟ وما الذي أُريد معرفته ؟ما هي الصعوبات لحل المشكلة ؟ هل هذه الطريقة الصحيحة للحل ؟ كيف يمكن التحقق من صحة الحل ؟هل هذا ما أُريد الوصول إليه بالضبط ؟ (عبيدات وسهيلة ، 2007 ، 342) (عفانة ونائلة ، 2009 ، 195)

وهكذا فعمليات التفكير تشمل العمليات العقلية المعرفية وما فوق المعرفية ، ومن أمثلة العمليات المعرفية ، الاستنتاج والتذكر والاستدعاء وجمع المعلومات ، أما عمليات التفكير فوق المعرفية فهي المهارات التي يطور فيها الطلبة ستراتيجيات تذكر المعلومات ومعالجتها ، وضبط كيفية تذكرها ، ومراقبة تفكيرهم وضبطه (عبيد وعزو ، 2003).

وقد اهتم العلماء والباحثون التربويون بموضوع تنمية مهارات التفكير وتطورها وهذا يعود إلى أن المتعلم لا يستطيع أن يحصل على المعرفة بنفسه من دون أن يصل إلى التبصر والإدراك والتوظيف الحقيقي لعملياته العقلية . ولا يستطيع أن يتابع عملية تعلمه من دون وعي لما يوظفه من ستراتيجيات إدراكية والتحكم بها . إذن هناك حاجة ماسة لتطبيق ستراتيجيات حديثة تناسب ستراتيجيات المتعلم الإدراكية ومنسجمة مع كيفية تنظيم وتخزين المعلومات في ذاكرته . (دروزة –أ ، 1995 ، 22–118) (عبد الرحمن وفلاح ، 2007 ، 9).

ويؤكد كلاً من (الأعسر, 1998) و (Rickey and Stacy ,2000) كما ذكر في (المزروع ، 2006) على أهمية تنمية ما وراء المعرفية في تدريس الكيمياء والتحصيل الذي يعد احد نواتج التعلم , وذلك بتطبيق ستراتيجيات تساعد الطلبة على تنمية قدرات الوعي بالتفكير.

فقد أظهرت نتائج دراسة (منى شهاب ، 2000) كما ورد في (المزروع ، 2006) على تفوق المجموعة التجريبية التي درست باعتماد ستراتيجية ما وراء المعرفية (التساؤل الذاتي) في التحصيل وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملي ، في المواد العلمية لدى طلبة الثانوية . (المزروع ، 2006 ،5– 10)

ولأهمية الطرائق والستراتيجيات التدريسية في تنمية الجانب المعرفي والعقلي لدى الطلبة وذلك بتطوير البنى المعرفية لديهم وزيادة تفاعلهم مع المواقف التعليمية التي تزودهم بركائز أساسية لتطوير أساليب التفكير وستراتيجياتهم في التعلم باعتماد الستراتيجيات المناسبة لإثارة تفكيرهم ومساعدتهم على البحث والدراسة والاستنتاج . (قطامي ونايفة ، 1998 ، 39)

فقد أوصت الندوات والمؤتمرات العلمية على ضرورة ترسيخ العلم الحديث منهجاً ومحتوىً وفكراً وتطبيقاً . فأكدت على أهمية اعتماد الطرائق والستراتيجيات التدريسية الحديثة في تطوير تدريس العلوم ،

وذلك بتضمين الأساليب المتطورة في العملية التعليمية الأولوية في التدريس ، واعتماد الطرائق التي تعتمد التعلم بدل التعليم والحوار بدل الاستماع والبحث بدل النقل ، فإن مدرس العلوم يحتاج أن يطبق مبادئ أساسية لتدريس العلوم تتمثل بإثارة أسئلة عن الظواهر الطبيعية والأحداث والأشياء في بيئة المتعلم لفهمها وتفسيرها ، وذلك بتحويل دور المدرس من مقدم للمعارف إلى دور المدرب والموجه للمتعلم على كيفية التعلم الذاتي (البزاز وبديع ، 1996، 131).

ولأن الكيمياء علم نظري وتطبيقي , يختص بدراسة الظواهر, ويكتشف مواد جديدة وله تطبيقات صناعية ، تسهم في تسهيل المتطلبات الحياتية ، فانه يرتبط بعدة مجالات ومنها الغذائية والصحية والصناعية . ويعتمد علم الكيمياء على الأسس النظرية والتجريب والتحليل , وقد أظهرت الدراسات والأبحاث الحديثة ان معرفة خواص المواد الكيميائية ، وتكوين مواد جديدة يقوم على وفق أسس المنهج العلمي المبني على التجربة والملاحظة وتسجيل الاستنتاجات وهو ما يطلق عليه بـ (البحث الأساسي) ويعني طريقة علمية عملية تعتمد على الخبرة والتجربة (التجريب الواقعي) وتتم بعدة خطوات أهمها: الملاحظة, وعمل التجربة والتمحص بالنتائج بعد إعادتها عدة مرات , ثم مناقشة النتائج مع عدد من الباحثين للتوصل لتفسير علمي صحيح للنتائج, وهي الطريقة العلمية في التفكير. (الدجيلي , 2010 ,9-14)

فقد أكد (العطار ، 1981) على أهمية علم الكيمياء في مساعدة الطلبة على التكيف مع بيئتهم، فإنها إحدى العلوم الطبيعية الحية، والتي تعتمد في تدريسها على الجانب المعرفي وتنمية القدرات العقلية وخاصة التفكير العلمي لدى الطلبة، وذلك للتغلب على المشكلات التي يصادفونها في حياتهم اليومية (الربيعي ، 2002 ، 6) .

وهذا يؤكد أهمية تدريس ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية لتنمية التفكير العلمي في مادة الكيمياء وخصوصاً لطالبات المرحلة الإعدادية وهنّ على أعتاب المرحلة الجامعية ، فهنّ بأمس الحاجة إلى تعليمهنّ كيفية المذاكرة ومعالجة المعلومات وكيفية التفكير العلمي .

ومن خلال الإطلاع على أهمية التدريس على وفق ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية وعلاقتها ببعض المتغيرات ، يمكن تحديد أهمية البحث الحالي فيما يأتي :

(1) نظراً لما أكدته الأدبيات والدراسات والبحوث على وجود علاقة إيجابية وثيقة ومترابطة بين تدريب الطلبة على اعتماد تلك الستراتيجيات وتحسين مستوى تحصيلهم الدراسي واستذكارهم للمعلومات وإتباع الخطوات العلمية في تفكيرهم . مما دعا إلى ضرورة دراسة فاعليتها في تلك المتغيرات الثلاث وهي : (التحصيل ، والاستذكار، والتفكير العلمي) .

(2) وبالتعرف على المرحلة العمرية التي يبدأ فيها الطلبة اعتماد الستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية ، فالأولى يمكن تطبيقها للمراحل الدراسية كافة بدءاً بالمرحلة الابتدائية ، أما الثانية

فيبدأ تطبيقها في المرحلة الثانوية من عمرهم . وبذلك ظهرت الحاجة إلى اختيار مرحلة الخامس الثانوي للكشف عن قدرتهم في التخطيط والمراقبة والتقويم لعملياتهم العقلية باختيار الستراتيجيات الإدراكية المعرفية المناسبة .

(3) ولكون الكيمياء علم قائم على التجربة والبرهان فانه وثيق الصلة بالطريقة العلمية لحل المشكلات ولربط النظرية بالتطبيق ، على وفق أسس منهجية وموضوعية ، فسيتم التعرف على مدى تنمية التفكير العلمي في مادة الكيمياء باعتماد ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية .

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

1. فاعلية ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل لدى الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء .
2. فاعلية ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في الاستذكار لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء.
3. فاعلية ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء .

ولتحقيق أهداف البحث وضعت الفرضيات الاتية :

فرضيات البحث

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللآتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللآتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات الضابطة اللآتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل .
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللآتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللآتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعةالضابطة اللآتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاستذكار.
3. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط فرق درجات القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية الأولى اللآتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط فرق درجات القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية الثانية اللآتي تدرّسن على وفق

ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط فرق درجات القبلي والبعدي لطالبات المجموعة الضابطة اللآتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في تنمية التفكير العلمي .

حدود البحث يقتصر البحث الحالي على :

1. طالبات الصف الخامس العلمي للثانويات ، التابعة لمديرية تربية محافظة صلاح الدين . قضاء بلد .
2. المادة الدراسية من كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي ، المتكون من ثمانية فصول ، ط20 ، لسنة 2007 .
3. الفصل الدراسي الأول والثاني من العام الدراسي (2010–2011)م.

سادساً: تحديد المصطلحات

الفاعلية Effectiveness :

1. عرّفها (دورون ، 1997) بأنها :تعبير يدلُّ بنحوٍ عام على مردود سلوك معين أو على درجة تحقيق أثر فعل معين" (دورون ، 1997 ، 387) .
2. عرّفها (زيتون ، 2001) بأنها :"مدى تطابق مخرجات النظام مع أهدافه "(زيتون ، 2001 ، 17)
3. عرّفها (شحاتة وزينب ، 2003) بأنها :"مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية بوصفها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة ، إذ يتم تحديد أثر عامل أو بعض العوامل المستقلة على عامل أو بعض العوامل التابعة إحصائياً أو حساب الدلالة العلمية" (شحاتة وزينب ، 2003، 230)

التعريف النظري : تبنت الباحثتان تعريف (شحاتة وزينب ، 2003)

التعريف الإجرائي للفاعلية :هي قدرة الستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية ، في تحقيق الأهداف التدريسية والتغيير المطلوب في سلوك طالبات الخامس العلمي في تعلمهنّ مادة الكيمياء ، ومقدار تأثيرها في التحصيل والاستذكار وتنمية التفكير العلمي .

ستراتيجيات الإدراك المعرفية Cognitive realization Strategies ، عرفها كلاً من :.

1. (عدس ، 1998) بأنها :" أساليب تساعد المتعلم على ربط المعلومات الجديدة وغير المألوفة بكلمات وأفكار وتصورات مألوفة ومن ثم تنظيمها ومعالجتها " . (عدس ، 1998، 299).

2. (البدران ، 2000) بأنها :"عملية انتباه فعّال وإدراك وتمثيل دقيق لإنتاج عمليات الترميز والخزن والاسترجاع تمتد بين العمق والتوسع بالمعلومات تبعاً لنمط شخصية الفرد". (البدران، 2000 ، 17) .

3. (شحاتة وزينب ، 2003) بأنها :"التحكم في تعلم الطالب أي في السلوك الخاص بتذكر المعلومات والتفكير وحل المشكلات ، ويمكن استخدامها في أي موضوع بصرف النظر عن نوع المحتوى" . (شحاتة وزينب ، 2003 ، 43) .

التعريف النظري : تبنت الباحثتان تعريف (البدران ، 2000) .

التعريف الإجرائي لستراتيجيات الإدراك المعرفية :هي مجموعة من العمليات العقلية تعتمدها طالبات الصف الخامس العلمي في اكتساب المعارف الجديدة وإدراك العلاقات بينها ، وربطها بخبراتهن السابقة ، وكيفية ترميز وتنظيم المعلومات عند تخزينها لغرض استذكارها عند الحاجة . فهي خطط ذهنية توظفها الذاكرة بحسب الموقف التعليمي وأسلوب التعلم .

ستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفيةMetacognitive realization Strategies عرفها كلاً من :

1. (Sternberg & Daividson, 1986) بأنها :" عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد في حل المشكلة ، وهي مهارات تنفيذية مهمتها توجيه مهارات التفكير المختلفة وهي إحدى مكونات الأداء لمعالجة المعلومات" (Sternberg & Daividson, 1986, 226)

2. (الطنطاوي ، 2001) بأنها : "مجموعة إجراءات يقوم بها المتعلم بهدف تحقيق متطلبات تعلم ما وراء المعرفة ، كمعرفة طبيعة التعلم وعملياته وأغراضه ، والوعي بالأنشطة لتحقيق نتيجة معينة ، والتحكم الذاتي بعملية التعلم وتوجيهها ، واعتماد عمليات التفكير في استعمال المفاهيم والحقائق في حل المشكلات" . (الطنطاوي ، 2001 ، 6) .

3. (أمبو سعيديّ وسليمان ، 2009) بأنها :" مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تعتمد قبل التعلم وفي أثناءه وبعده بهدف تحقيق التذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات وغيرها من العمليات المعرفية" . (أمبو سعيديّ وسليمان ، 2009 ، 428) .

التعريف النظري: تبنت الباحثتان تعريف (الطنطاوي ، 2001) .

التعريف الإجرائي لستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية :هي إجراءات محددة ومنظمة تعتمدها طالبات الصف الخامس العلمي لاختيار العمليات والستراتيجيات المعرفية المناسبة ، في ثلاث مراحل متسلسلة والمتمثلة بالتخطيط قبل التعلم ، والسيطرة والتحكم والمراقبة أثناء التعلم ، ثم تقويم النتاجات التعليمية التعلمية ، لتعديلها والحكم على ما تحقق من أهداف بعد التعلم . فهي مهارات عقلية تعتمد المعرفة التقريرية والإجرائية والشرطية في أثناء التخطيط والمراقبة والتقويم للتعلم .

التحصيل Achievement ، عرفه كلاً من :

1. (Webster, 1998) بأنه :" إنجاز الطالب في الصف لعمل ما من الناحية الكمية والنوعية مدة محددة"(Webster, 1998, 9) .

2. (اللقاني وعلي ، 1999) بأنه :" مدى استيعاب الطلبة لما حصلوا من خبرات في أثناء المقررات الدراسية ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها من الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض". (اللقاني وعلي ، 1999، 58)

3. (شحاتة وزينب ، 2003) بأنه :"مجموعة المعارف والمهارات المتحصل عليها والتي تم تطويرها خلال المواد الدراسية، وتدل عليها درجات الاختبار" . (شحاتة وزينب ، 2003 ، 89)

التعرف النظري : تبنت الباحثتان تعريف (شحاتة وزينب ، 2003) .

التعريف الإجرائي للتحصيل :مقدار ما اكتسبنه الطالبات من معلومات نتيجة دراسة موضوعات مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي ، ويقاس بدرجة الاختبار التحصيلي المعد لأغراض البحث الحالي .

الاستذكار Remember ، عرفه كلاً من :

1. (Graham & Robinson, 1989) كما ورد في (الربيعي ، 2004) بأنه :" القدرات النوعية التي من المحتمل أن يستخدمها الطلبة منفردين أو في جماعات لتعلم محتوى مناهجهم الدراسية من بداية قراءتها إلى تناول الامتحان بها ". (الربيعي ، 2004)

2. (زكرى ، 1995) بأنه :" مجموعة الأنشطة التي يقوم بها الطلبة والتي تساعدهم على التعلم والدراسة" (زكرى ، 1995، 114).

3. (عبد النبي ، 1996) بأنه :" أداء خاص وطرائق يتبعها الطالب تتطلب السرعة والدقة ، لاستيعاب المواد الدراسية، واكتساب سلوكيات جديدة في مجال تخصصه " . (عبد النبي ، 1996 ، 205)

4. (شحاتة وزينب ، 2003) بأنه :" عملية تذكر المعلومات أو المعارف واستدعائها من الذاكرة بنفس صورتها أو بشكل مقارب لما سبق تعلمها من قبل . وتشمل معرفة المصطلحات والحقائق الدراسية ، ومعرفة طرق التعامل مع الرموز والتصنيفات ، ومعرفة العموميات والمجردات من مبادئ وتعميمات ونظريات وتراكيب".(شحاتة وزينب ،2003 ، 290)

التعريف النظري : تبنت الباحثتان تعريف (زكرى ، 1995) .

التعريف الإجرائي للاستذكار :هو أنماط سلوكية خاصة بكل طالبة تمارسها كعادات ومهارات عقلية لاسترجاع وتذكر المادة الدراسية بسرعة وسهولة ودقة قبل أداء الاختبارات ، ويقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة ، باستجابتها لفقرات مقياس الاستذكار المعد لأغراض البحث الحالي .

التفكير العلمي Scientific Thinking ، عرفه كلاً من

1. (الهويدي ، 2005) بأنه :" نشاط ذاتي للطالب في حل المشكلات ، وله هدف واضح ومحدد ، ويتفق مع طبيعة العلم كمادة وطريقة . فإنه المهارة في استعمال وتوظيف القواعد والقوانين" (الهويدي ، 2005 ، 227)

2. (محمود ، صلاح الدين 2006) بأنه :" مجموعة من العمليات المتتالية التي تؤدي إلى معرفة جديدة ، وتتدرج من الملاحظة والقياس إلى الوعي بالمشكلة والبحث لحلها ، وإلى تفسير البيانات المتجمعة وصياغة تعميمات منها ، وصولاً إلى بناء نموذج نظري أو اختيار نموذج موجود وتعديله ".(محمود ، صلاح الدين 2006 ، 140)

3. (العجيلي ، 2009) بأنه :" نمط من التفكير منظم قائم على البرهان والتجربة في معالجة مواقف محيّرة واستقصاء المشكلات بمنهجية سليمة في نطاق مسلّمات عقلية واقعية ، يهدف إلى دراسة الظواهر وتفسيرها واكتشاف القواعد العلمية التي تحكمها بالاعتماد على الملاحظة والقياس والتجريب للتحقق منها". (العجيلي ، 2009 ، 55)

التعريف النظري : تبنت الباحثتان تعريف (الهويدي ، 2005) .

التعريف الإجرائي للتفكير العلمي :هو مجموعة العمليات المتتالية التي تؤدي إلى معرفة جديدة وتتدرج من تحديد المشكلة وفرض الفروض واختبار صحة الفروض وصولاً إلى التعميم ، وتقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة باستجابتها لفقرات مقياس التفكير العلمي المعد لأغراض البحث الحالي .

دراسات سابقة :

لم تعثر الباحثتان على دراسات مشابهة للدراسة الحالية من حيث تناولها جميع المتغيرات المستقلة والتابعة، لذا سيتم تناول هذه المتغيرات وفقا لما جاء في الدراسة منفردة أو مجتمعة ، وكالاتي:

أولاً: دراسات تناولت ستراتيجيات الإدراك المعرفية ومنشطاتها

- **دراسة الدايني (2006)** :هدفت الدراسة إلى معرفة أثر منشطات ستراتيجيات الإدراك في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية مهاراتهن العقلية لمادة الأحياء ، في محافظة ديالى . وشملت عينة البحث (59) طالبة وزعت على مجموعتين تجريبية (29) طالبة وضابطة (30) طالبة .وقد أعدت الباحثة (242) منشطة لستراتيجيات الإدراك، واختباراً للمهارات العقلية (42) فقرة ، واختباراً تحصيلياً (50) فقرة . واعتمدت في معالجة البيانات إحصائياً : الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، ولعينة مترابطة، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باعتماد منشطات ستراتيجيات الإدراك في الاختبار التحصيلي واختبار المهارات العقلية البعدي على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية . كما أظهرت فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار المهارات العقلية القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية . (الدايني ، 2006)

- **دراسة راهي (2008)** :هدفت الدراسة إلى بناء تصميم تعليمي . تعلمي باعتماد نمطين من منشطات ستراتيجيات الإدراك ، والتعرف على فاعلية التصميم التعليمي . التعلمي في التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي لطلاب الرابع العام .شملت عينة البحث (78) طالباً وزعوا في ثلاث مجموعات بواقع (26) طالباً

لكل مجموعة وكالآتي :المجموعة التجريبية الأولى درست باعتماد منشطات ستراتيجيات الإدراك المتضمنة , المجموعة التجريبية الثانية درست باعتماد منشطات ستراتيجيات الإدراك المنفصلة ,المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية .

أعدَّ الباحث مقياساً للتفكير العلمي (24) فقرة ، ومقياساً للوعي البيئي (67) فقرة . وقد اعتمد الوسائل الإحصائية الآتية : تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه. وأظهرت النتائج تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي ، ولا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجوعتين التجريبيتين في كلا المتغيرين التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي (راهي ، 2008).

- **دراسة آل بطي (2009) :** هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي على أنماط المنشطات العقلية لمدرّسي الفيزياء والتعرّف على أثر البرنامج في الأداء التدريسي لمدرّسي الفيزياء والتحصيل الدراسي والتفكير العلمي لطلبتهم .اختيرت عينة البحث من مدرسي الفيزياء في محافظة ذي قار وبواقع (13) مدرّساً ومدرّسة اشتركوا في البرنامج التدريبي المقترح على أنماط المنشطات العقلية و(11) مدرّساً ومدرّسة لم يشتركوا في البرنامج التدريبي ، كما اختيرت عينة من طلبة المدرسين أعلاه وبواقع (184) طالباً وطالبة لمدرسي المجموعة الضابطة التي لم تشترك في البرنامج و(176) طالباً وطالبة لمدرسي المجموعة التجريبية التي اشتركت في البرنامج التدريبي (لطلبة الصف الثاني المتوسط)،تم بناء البرنامج التدريبي وإعداد بطاقة الملاحظة، وإعداد اختبار تحصيلي (50) فقرة ، واختباراً للتفكير العلمي وقد اعتمدت الوسائل الإحصائية الآتية : معامل ارتباط بيرسون ومعادلة كيودر ريتشاردسون . 20 ، والاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، وقد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في الأداء التدريسي لمدرسي الفيزياء والاختبار التحصيلي والتفكير العلمي لطلبتهم على المجموعة الضابطة (آل بطي ، 2009).

ثانياً : دراسات تناولت ستراتيجيات الإدراك ما فوق المعرفية .

- **دراسة المزروع (2006) :**هدف البحث إلى معرفة فاعلية ستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية والتعرف على تأثير التفاعل بين ستراتيجية شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية في الرياض.اعتمد البحث على المنهج التجريبي واعتماد أحد التصميمات التجريبية ذي التصميم القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة غير المتكافئة . وتمثل المتغيرات المستقلة كلاً من طريقة التدريس لستراتيجية شكل البيت الدائري مقابل الطريقة الاعتيادية والسعة العقلية (المرتفعة مقابل المنخفضة) . وتمثل مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي المتغيرين التابعين . أما عينة البحث فتألفت من فصلين من الصف الثاني الثانوي بإحدى المدارس الثانوية لتمثل المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة .أما أدوات البحث فتكونت من مقياس للوعي بمهارات ما وراء المعرفية واختبار تحصيلي واختبار الأشكال المتقاطعة المُترجم(لجان بسكاليوني J. Besckaluny.) وتم معالجة البيانات باعتماد تحليل التباين الأحادي ثنائي الاتجاه . أما الوسائل الإحصائية فكانت معامل الارتباط لبيرسون ، ومعادلة ألفاكرونباخ ، ومعادلة كيودر . ريتشاردسون 20 ، ومعادلة سبيرمان . براون . وقد أظهرت النتائج فاعلية ستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي لدى الطالبات . كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير للتفاعل بين ستراتيجية شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفية والتحصيل الدراسي للطالبات (المزروع ، 2006).

– **دراسة عوجان وخالد ، (2009)** :هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج مستند إلى ستراتيجيات معرفية وما وراء المعرفية ، ومعرفة فاعليته في تنمية مهارات الأداء المعرفي لدى طالبات تربية الطفل في مساق برامج طفل ما قبل المدرسة لمرحلة البكالوريوس مقارنة بستراتيجية التدريس الاعتيادية ، وقد أجريت الدراسة في عمان .تكونت عينة الدراسة من (62 طالبة) في كلية التربية ، وتم تقسيمها إلى مجموعتين ، مجموعة تجريبية درست باعتماد البرنامج التدريبي ، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية .وشملت أداتي الدراسة على إعداد برنامج مستند إلى الستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية ، واختبار تحصيلي ، واستعمال المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وتحليل التباين الأحادي ، للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات التحصيل الثلاث للمعدل التراكمي وهي : (منخفض ومتوسط ومرتفع) كوسائل إحصائية .وقد أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل ، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طالبات المجموعة التجريبية في الامتحان البعدي العاجل أو الآجل يعود إلى المستويات الثلاث بحسب معدلهم التراكمي . (عوجان وخالد ، 2009)

ثالثاً : دراسات تناولت الاستذكار

دراسة الربيعي (2004) :هدفت الدراسة إلى التعرّف على المستوى العام لستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى طلبة الجامعة ، ومستوى كل فئة من فئات ستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى أفراد العينة ، والفروق في ستراتيجيات التعلم والاستذكار وفقاً للمتغيرات: الجنس ، التخصص ، المرحلة ، وعلى الفروق في كل فئة من فئات ستراتيجيات التعلم والاستذكار وفقاً للمتغيرات : الجنس ، التخصص ، المرحلة، والعلاقة الارتباطية بين ستراتيجيات التعلم والاستذكار والذكاء والتحصيل الدراسي. وتكونت عينة البحث من (6) كليات في جامعة بغداد والبالغ عددها (440) طالباً وطالبة من المرحلتين الأولى والثانية .وقد اعتمد الباحث مقياس لستراتيجيات التعلم والاستذكار ، واختبار المصفوفات المتتابعة لراڤن .أما الوسائل الإحصائية هي : مربع كاي ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة ألفا كرونباخ والاختبار التائي لعينة واحدة والاختبار التائي لعينتين مستقلتين وتحليل التباين الثلاثي واختبار شيفيه للمقارنات البعدية المتعددة

ومعامل فيشر ومعادلة الاختبار الزائي . وقد أظهرت النتائج:إنَّ الطلبة يمتلكون ستراتيجيات التعلم والاستذكار بدرجة فوق المتوسط الفرضي للمقياس ، وتوجد فروق ذات دلالة معنوية بين متوسط استجابات الطلبة على ستراتيجيات التعلم والاستذكار وفقاً لمتغير الجنس ولصالح الإناث ولمتغير التخصص لصالح الإنساني ولمتغير المرحلة لصالح المرحلة الرابعة ، وتوجد فروق ذات دلالة معنوية في تفاعل (الجنس × التخصص × المرحلة) ، وتوجد فروق ذات دلالة معنوية بين متوسط استجابات الطلبة على ستراتيجيات التعلم والاستذكار بحسب كل فئة من فئات المقياس وفقاً لمتغير الجنس ولصالح الإناث ، ولمتغير التخصص لصالح الإنساني ولمتغير المرحلة ولصالح المرحلة الرابعة . وتوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين ستراتيجيات التعلم والاستذكار والذكاء والتحصيل . (الربيعي ، 2004)

- **دراسة العمشاني (2005)** :تهدف الدراسة للتعرّف على المستوى العام لستراتيجيات التعلم والاستذكار لدى طلبة المرحلة الثانوية ، والمستوى العام لقلق الامتحان لدى طلبة المرحلة الثانوية ، والعلاقة بين ستراتيجيات التعلم والاستذكار وقلق الامتحان ، والفروق في مستوى ستراتيجيات التعلم والاستذكار بحسب المتغيرات : الجنس (ذكور . إناث) ، التخصص (علمي . أدبي) ، والفروق في مستوى قلق الامتحان بحسب المتغيرات : الجنس والتخصص، الفروق في العلاقة الارتباطية بين ستراتيجيات التعلم والاستذكار وقلق الامتحان بحسب المتغيرات : الجنس والتخصص ، وقد أجريت دراسة في بغداد. وتألفت عينة الدراسة من (450) طالباً وطالبة بواقع (230) طالباً و(220) طالبة . وكانت أداتي البحث هما : مقياس ستراتيجيات التعلم والاستذكار ومقياس قلق الامتحان.وباعتماد الاختبار التائي لعينة واحدة ولعينتين مستقلتين ومعامل ارتباط بيرسون . فقد أظهرت النتائج إنَّ الطلبة يمتلكون ستراتيجيات تعلم واستذكار وقلق الامتحان بدرجة تفوق المتوسط الفرضي للمقياس ، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين ستراتيجيات التعلم والاستذكار وقلق الامتحان ، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات الطلبة على ستراتيجيات التعلم والاستذكار بحسب التخصص ، ولصالح التخصص العلمي ، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات الطلبة على قلق الامتحان بحسب الجنس ولصالح الإناث. (العمشاني ، 2005)

رابعاً: دراسات تناولت التفكير العلمي :

- **دراسة السامرائي (2003)** :هدفت الدراسة إلى معرفة أثر اعتماد الحاسوب لتدريس الفيزياء في التحصيل والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الرابع العام في بغداد . وتكونت عينة الدراسة من (58) طالبة وزعت على مجموعة تجريبية وضابطة وبواقع (29) طالبة لكل مجموعة . وقد أعدَّ الباحث برنامجاً تعليمياً بنمط التعلم الفردي لاعتماده في تدريس المجموعة التجريبية ، واختباراً تحصيلياً ، واعتمد مقياس للتفكير العلمي جاهزاً . وكانت الوسائل الإحصائية هي : الاختبار التائي ومعادلة الفا كرونباخ . وأظهرت النتائج ، تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست باعتماد الحاسوب (التعلم الفردي) على طالبات

المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التحصيل وبفرق ذي دلالة معنوية وتفوقها في التفكير العلمي.(السامرائي ، 2003).

– **دراسة الجوراني (2008)** :هدفت الدراسة إلى بناء تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتعرف على أثره في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط وتنمية تفكيرهن العلمي في مادة الأحياء.تكونت العينة من (64) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط موزعة عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة .أُجريت الدراسة في محافظة ديالى . وقد اعتمد الباحث أداتين في بحثه هما: اختبار تحصيلي مكون من (60) فقرة ، ومقياس للتفكير العلمي مكون من (100) فقرة ، ووسائل إحصائية منها ، الاختبار التائي ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة سبيرمان . براون. وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في كل من التحصيل والتفكير العلمي .(الجوراني ، 2008)

الاستنتاجات من الدراسات السابقة :

أظهرت نتائج اغلب الدراسات السابقة تفوق المجموعات التجريبية التي اعتمدت ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق معرفية في التدريس ، على المجموعات الضابطة التي تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية ، وقد بيّنت التأثير المباشر والإيجابي لاعتماد النماذج والطرائق والأساليب التعليمية التعلمية في تنمية التفكير العلمي ومهاراته لدى الطلبة ، وأهمية التعرف على العلاقة التكاملية بين ستراتيجيات التعلم ومهارات أو عادات الاستذكار واختلافها باختلاف مستويات التفكير في المراحل الدراسية والجنس والاختصاص .وعليه تتضح ضرورة تطبيق الستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية ومنها (التساؤل الذاتي) على المرحلة الثانوية وقياس فاعليتها على أداء الطالبات الدراسي وعادات الاستذكار لديهن وتنمية تفكيرهن العلمي في مادة الكيمياء لتحقيق الأهداف التعليمية ضمن تلك المرحلة الدراسية . وسيتم عرض وتفسير النتائج التي سيتم التوصل إليها بتطبيق البحث الحالي ، ثم مقارنتها بنتائج الدراسات السابقة .

كما توصلنا الى وجود علاقة وتأثير فعّال بين ستراتيجيات التعلم (المعرفية وما فوق المعرفية) من جهة ومهارات الاستذكار وتنمية مستويات التفكير العليا وبمختلف أنواعه ، ومنها التفكير العلمي من جهة أخرى .فساعدنا ذلك على بلورة متغيرات البحث التابعة واختيار ما هو ملائم للمتغيرات المستقلة . ولاسيّما ما أكدته بعضها ، في مجال ظهور ونضج الوعي بمهارات ما فوق المعرفية بالمرحلة الثانوية ، وفي إعداد أدوات البحث الحالي واختيار الوسائل الإحصائية المناسبة ، وتحديد مجموعات البحث ، والاعتقاد بملائمة الستراتيجيات المعرفية وما فوق المعرفية للمواد العلمية وقياس مستوى تفكير الطالبات العلمي ،

وذلك لحاجتها لقدرات ومهارات عقلية معينة تتفق وطبيعة المادة والمرحلة، فأني أرى ضرورة تطبيق تجربة البحث الحالي على المرحلة الثانوية وللصف الخامس العلمي وبمادة الكيمياء .

التصميم التجريبي Experimental Design

تم اختيار تصميم المجموعات المتكافئة ذات الضبطالجزئي ، ذي المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة ، ذا الاختبار البعدي للتحصيل والاستذكار والاختبار القبلي والبعدي للتفكير العلمي . وكما في المخطط الآتي :

المجموعة	التكافؤ	الاختبار القبلي	المتغيرات المستقلة	المتغيرات التابعة	الاختبار البعدي
التجريبية الأولى	1- العمر 2- الذكاء 3- المعلومات السابقة 4- التفكير العلمي	التفكير العلمي	ستراتيجية الإدراك المعرفية	التحصيل + الاستذكار + التفكير العلمي	التحصيل + الاستذكار + التفكير العلمي
التجريبية الثانية			ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية (التساؤل الذاتي)		
الضابطة			الطريقة الاعتيادية		

مخطط (1) (التصميم التجريبي للبحث)

ثانياً: مجتمع البحث وعينته :Research Population & Sample's

تم تحديد مجتمع البحث من طالبات الصف الخامس العلمي للمدارس الإعدادية ، التابعة لمديرية تربية محافظة صلاح الدين / قضاء بلد للعام الدراسي (2010-2011) . وتم اختيار إعدادية الضحى للبنات بصورة قصدية لتمثل عينة البحث .وقد تكونت من ثلاث شُعب (أ، ب، جـ) والبالغ عددها (76) طالبة . وقد تم الاختيار بالتعيين العشوائي شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية الأولى ، وشعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية الثانية ، وشعبة (جـ) لتمثل المجموعة الضابطة . وبعد استبعاد الطالبات الراسبات إحصائياً ، لتحقيق الدقة والموضوعية بسلامة النتائج . فقد أصبح العدد النهائي لعينة البحث (72) طالبة ، وبواقع (24) طالبة لكل من المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة ، وكما في الجدول (1):

جدول (1) توزيع طالبات عينة البحث على مجموعات البحث الثلاث

ت	المجموعة	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات الراسبات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
1	المجموعة التجريبية الأولى	25	1	24
2	المجموعة التجريبية الثانية	25	1	24
3	المجموعة الضابطة	26	2	24

المجمـوع	76	4	72

ثالثاً: تكافؤ المجموعات Groups Equivalence

ولكي تكون نتائج البحث أكثر صدقاً ، تم ضبط بعض المتغيرات التي قد تؤثر بمتغيرات البحث التابعة ، وذلك بإجراء عملية التكافؤ بين مجموعات البحث في المتغيرات الآتية :

1- **العمر الزمني بالأشهر** :تم حساب أعمار طالبات مجموعات البحث الثلاث بالأشهر ، ملحق (1) وباستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة ، وتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية . فقد ظهر عدم وجود فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعات الثلاث ويعني تكافؤهن في هذا المتغير ، وكما موضح في الجدول (2) و(3) وكالآتي :

جدول (2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في متغير العمر

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	24	194.04	3.277
التجريبية الثانية	24	195.08	3.717
الضابطة	24	194.46	3.635
المجموع	72	194.53	3.524

جدول (3) نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في متغير العمر

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	2	13.194	6.597	0.524	غير دالة
داخل المجموعات	69	868.750	12.591		
المجموع	71	881.944			

(*) النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (2، 69).

2- **الذكـاء** : تم اعتماد (اختبار راڤن Ravin للمصفوفات المتتابعة) ، المكون من 60 فقرة ، لمقارنة درجات ذكاء طالبات مجموعات البحث الثلاثة ، وذلك لأنه يتميز بالصدق والثبات وملاءمته الفئة العمرية لعينة البحث .إذ إنَّ هذا الاختبار أعطى نتائج تعزز إمكانية استخدامه للطلبة العراقيين بوصفه واحداً من الاختبارات المتحررة من عامل اللغة (أبو حطب ، 1987 ، 99). وقد طبق الاختبار على عينة

البحث بتاريخ (2010/10/6) وتم إيجاد درجات الطالبات،.فقد ظهر عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين مجموعات البحث، مما يدلُّ على تكافؤهن في متغير الذكاء ، وكما في الجدول (4) و(5):

جدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في متغير الذكاء

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	24	37.71	8.212
التجريبية الثانية	24	34.75	9.114
الضابطة	24	38.21	8.356
المجموع	72	36.89	8.587

جدول (5) نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في متغيرالذكاء

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	2	167.694	83.847	1.142	غير دالة
داخل المجموعات	69	5067.417	73.441		
المجموع	71	5235.111			

النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (2، 69) .

3- اختبار المعلومات السابقة :للتعرّف على الخلفية العلمية لمجموعات البحث ، إذ قامت الباحثتان بإعداد اختبار للمعلومات السابقة ، وقد اعتمدت في صياغة فقراته على كتاب الكيمياء للصف الرابع العام . وتضمن الاختبار(40) فقرة من نوع الاختيار من متعدد . وتم عرضه على مجموعة من الخبراء. وقد طبق في الأسبوع الأول من العام الدراسي وبتاريخ (2010/10/5م) . وبالحصول على درجات الطالبات لمجموعات البحث، وباستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة . وبتطبيق تحليل التباين الأحادي واستخراج القيمة الفائية . فقد ظهر عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعات الثلاث ، وذلك يعني تكافؤهن في هذا المتغير ، وكما هو موضح في الجدول (6) و(7) وكالآتي :

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في اختبار المعلومات السابقة

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	24	26.83	7.227
التجريبية الثانية	24	27.38	6.807
الضابطة	24	25.83	6.690

المجموع	72	26.68	6.844

جدول (7) نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في اختبار المعلومات السابقة

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	2	29.361	14.681	0.307	غير دالة
داخل المجموعات	69	3296.272	47.772		
المجموع	71	3325.653			

(*) النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (2، 69).

4- **اختبار التفكير العلمي القبلي** :تم إعداد اختبار للتفكير العلمي في مادة الكيمياء ، ولاختبار عينة البحث قبلياً والتعرّف على ما تمتلكه الطالبات من قدرة وطريقة علمية في التفكير ، وقد تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في علوم الكيمياء وطرائق التدريس، وبعد تعديل بعض الفقرات ، ثم إيجاد صدقه وثباته والخصائص السايكومترية له ، وبذلك أصبح اختبار التفكير العلمي جاهزاً للتطبيق ، وقد تكون من (30) فقرة . وتم تطبيقه على عينة البحث بتاريخ (2010/10/17) ، وبالحصول على درجات الطالبات لمجموعات البحث ، فقد ظهر عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين طالبات المجموعات الثلاث ، ويعني تكافؤهن في هذا المتغير ، وكما موضح في الجدول (10) و(11) وكالآتي :

جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعات البحث الثلاث في اختبار التفكير العلمي القبلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	24	13.04	4.648
التجريبية الثانية	24	12.75	4.255
الضابطة	24	12.38	4.382

جدول (11) نتائج تحليل التباين الأحادي للفرق بين متوسط مجموعات البحث الثلاث في اختبار التفكير العلمي القبلي

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	النسبة الفائية المحسوبة	الدلالة
بين المجموعات	2	5.361	2.681	0.136	غير دالة
داخل المجموعات	69	1355.083	19.639		
المجموع	71	1360.444			

(*) النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى (0.05) ودرجة حرية (2، 69).

ضبط المتغيرات الدخيلة : Control Intervening Variables وهي مجموعة من المتغيرات التي تتوسط المتغيرات المستقلة والتابعة ، ولكن لا يمكن ملاحظتها أو قياسها . وتسمى بالمتغيرات الخفية أو الوسيطة ، وتتسم بأنها تصورية أو مفاهيمية وليست إجرائية فهي تؤثر في المتغيرات التابعة وتشارك المتغيرات المستقلة في إحداث التغييرات . وكلما تمكن الباحث من عزل آثارها وتثبيتها وتحييدها تتحقق السيطرة على صدق نتائج البحث وثباتها والقدرة على تفسيرها .(عبد الرحمن وعدنان ، 2008 ، 212) وتم تحديد المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر في نتائج البحث الحالي ،وهي المادة الدراسية ،المدة الزمنية ، الاندثار التجريبي ،الإهدار الظروف الفيزيقية ،أدوات البحث .

رابعاَ: مستلزمات البحث : Research Requirements

1- تحديد المادة العلمية :أثناء عملية التخطيط والإعداد لتجربة البحث الحالي وقبل المباشرة بتطبيقها تم تحديد المادة العلمية التي ستدرس في الفصلين الأول والثاني من السنة الدراسية (2010-2011) وضمن الخطة السنوية لكتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي ، والذي شمل ثمانية فصول ، تم توزيع الموضوعات الدراسية على الحصص الأسبوعية وبواقع أربع حصص أسبوعياً لكل مجموعة من مجموعات البحث . والفصول التي سيتم تدريسها موزعة على الحصص وبحسب فصول السنة يمكن توضيحها بالجدول الآتي :

جدول (12) توزيع الحصص على المحتوى الدراسي

ت	المحتوى الدراسي	عدد الحصص	الفصول الدراسية
الفصل الأول	تطور مفهوم البناء الذري للمادة	5	الفصل الدراسي الأول قبل نصف السنة (45) حصة دراسية
الفصل الثاني	الأشكال الهندسية للجزيئات	10	
الفصل الثالث	الكيمياء النووية	13	
الفصل الرابع	عناصر الزمرتين الأولى والثانية	13	
الفصل الخامس	عناصر الزمرة الثالثة	4	
الفصل السادس	العناصر الانتقالية	10	الفصل الدراسي الثاني بعد نصف السنة (33) حصة دراسية
الفصل السابع	عناصر الزمرة الرابعة	7	
الفصل الثامن	عناصر الزمرة (7.6.5)	16	
	مجموع الحصص الدراسية	78	

2- صياغة الأغراض السلوكية :Behavioral Objectiv : لأهمية الأغراض السلوكية كخطوة ضرورية في عملية التخطيط ، لتدريس المادة التعليمية ، وبعد الإطلاع على المواضيع الدراسية ، المتمثلة بكتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي . تم تحديد (528) غرضاً سلوكياً موزعاً على ستة مستويات بالنسبة للمجال المعرفي وهي : التذكر ، والاستيعاب ، والتطبيق ، والتحليل ، والتركيب ، والتقويم . وبعد

عرض الأغراض السلوكية على مجموعة من الخبراء في مجال التربية وطرائق التدريس ، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم وباعتماد نسبة اتفاق (80%) وبحسب معادلة كوبر . فقد تم تعديل بعضها وأعيد صياغتها ، ، والجدول (13) يبين توزيع الأغراض السلوكية على المستويات المعرفية الستة والمحتوى الدراسي (كتاب الكيمياء المقرر) ، وكالآتي:

جدول (13) جدول المواصفات لتوزيع الأغراض السلوكية على المستويات المعرفية والمحتوى الدراسي

ت	المستويات / المحتوى الدراسي	تذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
1-	تطور مفهوم البناء الذري للمادة	18	21	2	6	2	3	52
2-	الأشكال الهندسية للجزيئات والآصرة التساهمية	11	20	3	7	4	3	48
3-	الكيمياء النووية	31	24	6	5	5	2	73
4-	عناصر الزمرتين الأولى والثانية	28	32	5	6	3	3	77
5-	عناصر الزمرة الثالثة	14	13	3	3	3	1	37
6-	العناصر الانتقالية	38	17	5	2	3	2	67
7-	عناصر الزمرة الرابعة	31	14	4	4	2	2	57
8-	العناصر ذوات الخاصية الكهروسلبية العالية :(الزمرة 5، 6، 7)	46	37	11	12	6	5	117
	المجموع	217	178	39	45	82	21	528
		0.41	0.34	0.08	0.08	0.05	0.04	

3- إعداد الخطط التدريسية :عرّف (شحاتة وزينب ، 2003) الخطة التدريسية بأنها : إجراءات التفاعل بين الطلبة والمدرس وبين الطلبة بعضهم البعض ، وما يتوقع المدرس حدوثه أثناء الحصة . وتنقسم الخطة إلى التهيئة والعرض للدرس ثم تقويمه وإغلاقه . وتتفاوت خطة سير الدرس بحسب الأهداف التعليمية ومهارات المدرس وإمكانات المدرسة. فإنها توضح أوجه النشاط الرئيسة خلال الدرس والزمن المحدد لها . (شحاتة وزينب ، 2003 ، 177) . وعليه فقد تم إعداد (78) خطة تدريسية لكل مجموعة من مجموعات البحث وبحسب الأغراض السلوكية ومحتوى المادة الدراسية وخطوات الإستراتيجية المحددة . وبعد عرض نموذج من هذه الخطط على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في طرائق التدريس ، وفي ضوء آراءهم وملاحظاتهم ، تم تعديلها وإعادة تنظيمها ، وبنسبة اتفاق (80%) وبإجراء التعديلات اللازمة أخذت الخطط صيغتها النهائية .

أدوات البحث Research Tools تعد ادوات البحث مهمة لأنها تمكّن الباحث من اختبار فرضياته أو الوصول إلى تحقيق أهداف بحثه . فعليه الإلمام بهذه الأساليب والأدوات ومزايا وعيوب كل أداة من أدوات جمع البيانات ومدى صحتها وموضوعيتها وثباتها وملاءمتها لفرضيات البحث وأهدافه .

ومن أهم شروط اختيارها :(1)الموضوعية (2) الاتساق الداخلي (3) الصدق (4) الثبات (5) السهولة والبساطة بالاستعمال وقلة الكلفة والنفقات (عبد الرحمن وعدنان ، 2008، 352) ولاختبار فرضيات البحث الحالي وبحسب أهدافه ، تم تحديد الأدوات الآتية: اختبار التحصيل الدراسي , مقياس الاستذكار , اختبار التفكير العلمي .

وفيما يأتي مراحل وإجراءات إعداد الاختبارين وبناء المقياس :

أولا :إعداد الاختبار التحصيلي : بحسب المتغيرات التابعة للبحث الحالي ، تطلب إعداد اختبار تحصيلي للتعرّف على مستوى أداء أو تحصيل الطالبات الدراسي ، وفقاً لمحتوى كتاب الكيمياء للصف الخامس الإعدادي ، ومرتبطاً بالأغراض السلوكية وبمستوياتها الست المعرفية . فقد تضمنت عملية إعداد الاختبار التحصيلي المراحل الآتية :

1- **تحديد المادة العلمية :** حددت الفصول الثمانية من كتاب الكيمياء المقرر للصف الخامس العلمي ، وللعام الدراسي (2010-2011) .

2- **تحديد الأهداف السلوكية :**تم تحديد (50) غرضاً سلوكياً ، للاختبار التحصيلي وبمستوياتها الستة (التذكر ، الاستيعاب ، التطبيق ، التحليل ، التركيب ، التقويم).

3- **إعداد الخارطة الاختبارية :**وهي عبارة عن جدول ذي بعدين ، يوضحان علاقة مخرجات التعلم أو الأهداف التدريسية بمحتوى المقرر أو الموضوعات المقررة (شحاتة وزينب ، 2003 ، 163).وتلخص خطوات إعدادها بلائحة ذات بعدين ، أحد البعدين هو المحتوى والنسب المحددة لأوزانها ، والبعد الثاني الأهداف وأوزانها ، كما تبين الفقرات في كل خلية (الدليمي وعدنان ، 2005 ، 28) .ولتحقيق الدقة والموضوعية في إعداد الاختبار التحصيلي ، والتجانس في توزيع فقرات الاختبار المكون من (50) فقرة ، على محتوى المادة الدراسية ، تم إعداد خارطة اختبارية للاختبار التحصيلي ، وذلك بالاعتماد على عدد الحصص لكل فصل من فصول الكتاب ، وتحديد أوزان مستويات الأسئلة في ضوء الأغراض السلوكية الخاصة بكل مستوى ، وكما هو موضح في الجدول الآتي :

جدول(14) الخارطة الاختيارية للاختبار التحصيلي

ت	المستويات / المحتوى الدراسي		تذكر 41% 0.41	استيعاب 34% 0.34	تطبيق 8% 0.08	تحليل 8% 0.08	تركيب 5% 0.05	تقويم 4% 0.04	مجموع عدد الأسئلة
الفصل	عدد الحصص	الوزن%	عدد الفقرات الاختيارية						
.1	5	%6	1=1.23	1=1.02	0=0.24	0=0.24	0=0.15	0=0.12	2
.2	10	%13	3=2.66	2=2.21	1=0.52	1=0.52	0.032	0=0.26	7
.3	13	%17	4=3.5	3=2.89	1=0.68	1=0.68	0=0.42	0=0.34	9

.4	13	%17	4=3.5	3=2.89	1=0.68	1=0.68	0=042	0=0.34	9
.5	4	%5	1=1.02	1=0.85	0=0.2	0=0.2	0=0.125	0=0.1	2
.6	10	%13	3=2.66	2=2.21	1=0.52	1=0.52	0=0.32	0=0.26	7
.7	7	%9	2=1.84	2=1.53	0=0.36	0=0.36	0=0.22	0=0.18	4
.8	16	%20	4=4.1	3=3.4	1=0.8	1=0.8	1=0.5	0=0.4	10
المجموع	78 حصة	%100	22	17	5	5	1	0	50

4- تحديد نوع فقرات الاختبار التحصيلي :تم اختيار الاختبار من نوع الاختبارات الموضوعية ، لأنها لا تتأثر بذاتية المصحح وتمتاز بالصدق والثبات والشمولية للمادة الدراسية ، وأن الإجابة عنها محددة وقصيرة وسريعة، إذ يكون الاختبار موضوعياً إذا كان إعطاء العلامة (الدرجة) للسؤال موضوعياً محدد بخصائص وقواعد معينة . (ملحم ، 2000 ، 276)

وقد حدد اختبار الاختيار من متعدد Multipe Choice tests ، وهو نوع من الاختبارات يطلب فيها من المجيب (الطالب) اختيار إجابة أقرب إلى الصحة من بدائل متعددة مطروحة (شحاتة وزينب ، 2003 ، 25) وحددت فقرات الاختبار بـ (50) فقرة ، وقد تم عرضه على عدد من الخبراء والمتخصصين ، وفي ضوء تلك الآراء والتعديلات تم تغيير بعض البدائل وتعديلها وإعادة صياغتها ، ليكون الاختبار جاهزاً بصورته النهائية ،.

5- إعداد تعليمات الاختبار التحصيلي :وهي إرشادات مهمة وضرورية توجه الطالب وترشده في أداء الاختبار . ومهما كانت أسئلة الاختبار شديدة الفعالية ، فإنها تصبح عديمة الجدوى إذا لم يستطع الطالب كتابة إجابته عن الأسئلة ، وضمن الزمن المحدد للإجابة . وعليه تصبح استجابته للفقرات غير معبّرة عن قدراته الحقيقية (ملحم ، 2000 ، 294) ، وقد شملت ما يأتي :

أ- تعليمات خاصة بالطالبات : تم توضيح كيفية الإجابة عن فقرات الاختبار ، وذلك بوضح دائرة حول الإجابة الصحيحة . وتحديد زمن الاختبار ، وكيفية حساب الدرجة النهائية للاختبار ، والتأكيد على عدم ترك بعض الفقرات من دون إجابة .

ب- تعليمات خاصة بتصحيح الاختبار : تم تحديد درجة للإجابة الصحيحة ، وصفر للإجابة الخاطئة لكل فقرة ، أما الفقرات المتروكة فتعامل كإجابة خاطئة .

جـ - وضع مفتاح لتصحيح الاختبار التحصيلي .

6- صدق الاختبار : Test Validity يُعدُّ الاختبار صادقاً إذا كان يقيس ما أُعد لقياسه بالفعل ، ولا يقيس شيء آخر وإذا كان الاختبار يقيس سلوك أو سمة أُخرى غير التي أُعد لقياسها ، فإنه اختبار غير صادق (ملحم ، 2000 ، 287) (شحاتة وزينب ، 2003، 203)

ويعد الصدق أمراً أساسياً في إعداد الاختبارات والمقاييس ، وكخاصية نسبية ، بمعنى أن الاختبار يُعدُّ صادقاً إذا اعتمد للغرض الذي أُعدَّ من أجله ، ومع العينة التي طوّر ليعتمد لها، وضمن الظروف التي تخصص لها تعليمات الاختبار (البطش وفريد ، 2007 ، 127).

وعليه تم استخراج صدق الاختبار التحصيلي ، وكالآتي :

أ- **الصدق الظاهري : Face Validity** للصدق الظاهري أهمية بالنسبة للاختبارات التحصيلية ، لأنه يشير إلى تقييم المتفحص لمحتوى الاختبار . وهو تقييم لا يستند إلى معايير موضوعية ، وإنما إلى معايير ذاتية. (البطش وفريد ، 2007 ، 128) ولأن الصدق الظاهري يهتم بصياغة فقرات الاختبار وقدرتها على قياس سمة أو صفة معينة ، وأنها مناسبة للغرض الذي أُعدت من أجله ، ولأن هذا النوع من الصدق يعتمد على آراء المحكمين . فقد تم عرض فقرات الاختبار بعد إعداده (مبدئياً) ، على مجموعة من الخبراء للتقييم والحكم على سلامة صياغة فقرات الاختبار وملاءمتها للأغراض السلوكية المحددة بفقراته ،ووفقاً لتلك الآراء تم تعديل بعض فقرات الاختبار وبدائله .

ب- **صدق المحتوى : Content Validity:هو** مدى تمثيل الاختبار للأهداف المراد قياسها . ويتم بتحديد الأهداف التدريسية التي يقيسها ، ووزن كل هدف بالنسبة للأهداف الأُخرى ، فإن كان معامل صدق المحتوى مرتفعاً دلَّ ذلك على أن المحتوى الذي يفترض أن يقيسه الاختبار ممثلاً تمثيلاً جيداً في مفردات هذا الاختبار (شحاتة وزينب ، 2003، 204).

وقد تم إعداد خارطة اختبارية للاختبار التحصيلي ، ثم عرضت على مجموعة من الخبراء لأخذ آرائهم في صحة البناء ومدى تحقق صدق المحتوى للاختبار .

7- **التجربة الاستطلاعية الأولى للاختبار التحصيلي** :تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (26) طالبة في الصف الخامس العلمي لثانوية العروبة للبنات وبتاريخ (2011/3/30م) لحساب متوسط الزمن اللازم للإجابة ، وكان (60) دقيقة . وإنَّ فقرات الاختبار واضحة وتعليماته مفهومة .

8- **التجربة الاستطلاعية الثانية للاختبار التحصيلي** :الغرض من تطبيقها إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار ، إذ يقوم المدرس بتحليل النتائج لتحديد مقدار فاعلية الاختبار كأداة تقويمية تتوزع فيه العلامات توزيعاً اعتدالياً وبحسب خصائص الطلبة والغرض من الاختبار . ويمكن تحقيق التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار من خلال ما يأتي :

(أ) قياس مدى تحقق الأغراض السلوكية استناداً إلى الفقرات الاختبارية السهلة والصعبة وذلك بحساب معامل السهولة .

(ب) تعيين القوة التمييزية لكل فقرة اختبارية ، بمقارنة أداء الطلبة ذوي المستويات العليا في التحصيل بأداء الطلبة ذوي المستويات الدنيا في التحصيل . ويفيد ذلك في بناء الخطة الشاملة والجزئية لطلبة مجموعات البحث (ملحم ، 2000 ، 298).

وتعرّف عملية تحليل فقرات الاختبار بأنها عملية بناء اختبار جديد أو تطوير اختبار موجود ، من خلال تحليل استجابات الطلبة لفقرات الاختبار وإيجاد الخصائص الإحصائية لفقراته . (الدليمي وعدنان ، 2005 ، 79).

وعليه يمكن تحديد نقاط القوة والضعف والحكم على مدى سلامة فقرات الاختبار ، وذلك بحساب معامل السهولة والصعوبة ، والقوة التمييزية ، وفعالية البدائل الخاطئة لتلك الفقرات وهي الخصائص السايكومترية للاختبار . فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية (112) طالبة من ثانويتي بلد والنور للبنات بتاريخ (2011/3/31 م) ، بعد تحديد موعد الامتحان وبالاتفاق مع إدارة المدرسة ، وبعد تصحيح الإجابات ، ولتحليل الفقرات إحصائياً ، تم اعتماد مجموعتي الأداء المرتفع والمنخفض وبواقع (27%) ، وتُعدُّ هذه النسبة أفضل النسب للمقارنة بين المجموعة العليا والدنيا ، وتحقيق أفضل تمايز بينهما ، في حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز(شحاتة وزينب ، 2003 ، 285).

وقد تم استخراج الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار التحصيلي وكالآتي :

أ- **معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي** :يعرّف معامل السهولة Difficulty Coefficient بأنه نسبة عدد الناجحين في السؤال إلى العدد الكلي للطلبة الذين أجابوا عن هذا السؤال .وتم حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي ، وقد تراوحت قيمها ما بين (0.32-0.73) ، وتُعدُّ فقرات الاختبار جيدة ومقبولة ، وضمن المدى المحدد.

ب-قوة تمييز فقرات الاختبار التحصيلي :يعرّف معامل التمييز بأنه قدرة كل مفردة (فقرة) من مفردات (فقرات) الاختبار على التمييز بين الطلبة ، الذين حصلوا على درجات عالية في الاختبار ، والطلبة الذين حصلوا على درجات منخفضة . ويمكن إيجاد معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار بحساب الفرق بين نسبة عدد الطلبة في المجموعة العليا والمجموعة الدنيا ، الذين أجابوا إجابة صحيحة عن المفردة (الفقرة) أو السؤال .وإنَّ الحد الأقصى لمعامل التمييز هو (+1) والحد الأدنى هو (1-) . ففي الحالة الأولى يكون الطلبة جميعهم في المجموعة العليا ناجحين في السؤال ، ويكون الطلبة جميعهم في المجموعة الدنيا فاشلين معه ، وهذا الوضع الأمثل المراد تحقيقه من التمييز . أما الحالة الثانية عكس الأولى والتمييز سالباً في الاتجاه الخاطئ ويعني السؤال غير صالح ويجب حذفه أو تعديله . فكلما زادت القيمة الموجبة لمعامل التمييز كان ذلك أفضل ومقبولاً (شحاتة وزينب ، 2003، 167) (الدليمي وعدنان ، 2005 ، 90. وقد تم حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي ، وقد تراوحت

قيمها ما بين (0.30-0.73) . وبذلك تُعدُّ القوة التمييزية لفقرات الاختبار جيدة ومقبولة ، وضمن المدى المحدد.

ج- **فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي** :هي عملية الحكم على صلاحية البديل ، بمقارنة إعداد المجيبين عنه من المجموعتين العليا والدنيا ، وأن يكون عدد الفئة الدنيا الذين اختاره أعلى من عدد الفئة العليا . ويُعدُّ البديل فعّالاً ومقبولاً عندما تكون قيمته سالبة وكبيرة (الدليمي وعدنان ، 2005 ، 93) وتم حساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي . وقد كانت قيمها سالبة للفقرات جميعها ، وتم اختيارها من قبل طالبات المجموعة الدنيا أكثر من طالبات المجموعة العليا ، ويعني ذلك أن البدائل فعّالة ومقبولة .

د- **ثبات الاختبار التحصيلي** :يقصد بالثبات Reliability أن يعطي الاختبار النتائج نفسها عند تكرار تطبيقه في قياس الشيء نفسه أكثر من مرة ، وفي ظروف تطبيق متشابهة ، فإذا حصل الطالب على الدرجة نفسها أو ما يقاربها في الاختبار أكثر من مرة ، فإننا نصف الاختبار أو المقياس بأنه على درجة عالية من الثبات ، ويتم حساب معامل الثبات بالطريقة الاعتيادية باستعمال (ألفا كرونباخ، أو كيودر ريتشاردسون) ، كمرحلة أولى . وتختلف طرائق تحقيق الثبات بحسب نوع الاختبارات . (شحاتة وزينب ، 2003 ، 161)

ويشير معامل الثبات (1) إلى ثبات تام ، بمعنى أن الدرجات على أداة القياس لا تتغير مع الزمن إطلاقاً ، وأن معامل الثبات (صفر) يدلُّ على انعدام الثبات لأداة القياس . وكلما كانت الدرجات تمثل القدرة الحقيقية المقاسة كان الاختبار ثابتاً، ويقترب معامل الثبات من (1) ويعني ذلك زوال تباين الخطأ ، وأن الاختلافات التي يقيسها الاختبار تمثل السمة أو القدرة التي أعدَّ لقياسها . (البطش وفريد، 2007، 134).ولإيجاد الثبات بالاتساق الداخلي القائم على أساس مقارنة التباين في الأداء على الفقرات بالتباين في الأداء على الاختبار ككل . إذ يتم التوصل إلى تقدير كمي لمعامل الاتساق للاختبارات ثنائية الدرجة ، (أي الموضوعية كاختبار الاختيار من متعدد ، والتي تمنح فيها الإجابة الصحيحة درجة واحدة ، والإجابة الخاطئة صفراً ، لكل فقرة من فقرات الاختبار) باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون- 20 (K.R-20) (شحاتة وزينب ، 2003 ، 279) (البطش وفريد، 2007، 140) وقد تم حساب ثبات فقرات الاختبار الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد، باستخدام معادلة (K.R-20) . وبلغت قيمته (0.83) ، ويعني ذلك أن الاختبار يتميز بالثبات،(عودة والخليل ،1988، 146) ، ويمكن تطبيقه على مجموعات البحث .

ثانيا.: مقياس مهارات وعادات الاستذكار : لغرض قياس مهارات الاستذكار لدى الطالبات ، قامتا الباحثتان بإعداد مقياس يتكون من فقرات أو عبارات تمثل ممارسات وأساليب سلوكية ، تعتمدها الطالبات

في أثناء تعلمهن للمواد الدراسية ، وعند الاسترجاع والاستذكار لتلك المعلومات قبل أداء الامتحانات المدرسية ، وبحسب الخطوات الآتية :

(1) صياغة فقرات المقياس بعد الإطلاع على عدد من المقاييس والدراسات ذات العلاقة ، فقد تم صياغة (50) فقرة للمقياس .

(2) تحديد مستويات الإجابة لكل فقرة أو عبارة بـ : (دائماً ، أحياناً ، نادراً)، وبحسب السلم التدريجي (3-2-1) ، فقد تم حساب الدرجة النهائية للمقياس البالغة (150) درجة.

(3) إعداد تعليمات المقياس :

بما أن التعليمات هي دليل لكيفية الإجابة عن الفقرات ، وكذلك كيفية التصحيح . فقد تم تقديم مثال توضيحي يبين كيفية الإجابة بحسب البدائل الثلاث ، مع التعريف النظري المعتمد في صياغة فقرات المقياس ، وتحديد وزن الفقرة لحساب الدرجات الكلية لغرض التصحيح ، مع التأكيد على عدم ترك فقرة دون إجابة .

(4) لغرض التأكد من صلاحية فقرات المقياس ، تم عرضها على عدد من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس ، وقد تم تعديلها بحسب آرائهم وملاحظاتهم .

(5) صدق المقياس :يُعدُّ صدق المقياس شرطاً أساسياً من شروط أدوات القياس الفعّالة في قياس الظاهرة موضوع القياس ، ويعني مدى صلاحية المقياس في قياس هدف أو جانب محدد ، فإن المقياس الصادق يتسم بالثبات ولكن ليس بالضرورة أن يكون الثبات في المقياس دليلاً على صدقه . (أبو جادو ، 2003، 399)

- **الصدق الظاهري : Face Validity** :هو التعرّف على المظهر العام للمقياس ، ونوع الفقرات وقدرتها على قياس السمة المراد قياسها ، ولاستخراجه يتم عرضه على الخبراء للحكم على مدى صلاحية فقرات المقياس في قياس المتغير المراد قياسه . (بلوم ، 1983، 125)

بعد صياغة فقرات المقياس بصورته الأولية ، تم عرضه على مجموعة من الخبراء في التربية وعلم النفس ، وباعتماد آرائهم تم تعديل بعض فقرات المقياس ، وبنسبة اتفاق (80%) بحسب معادلة كوبر ، يُعدُّ المقياس مقبولاً . (شحاتة وزينب ، 2003 ، 204)

(6) التجربة الاستطلاعية الأولى لمقياس الاستذكار :تم تطبيق المقياس على عينة بلغت (26) طالبة ، من طالبات ثانوية العروبة للبنات ، وبتاريخ (2011/3/14م) وذلك لغرض التعرّف على وضوح الفقرات والتعليمات ، والوقت اللازم للإجابة ، وقد كانت الفقرات واضحة والتعليمات مفهومة ، وإن متوسط زمن الإجابة عن فقرات المقياس (45) دقيقة .

(7) التجربة الاستطلاعية الثانية لمقياس الاستذكار:إنَّ الغرض من تطبيقها إجراء التحليل الإحصائي لفقرات المقياس ، ويعني وصف الحالات أو السمات كمياً ، فإنه يبحث في استنتاج الحقائق

من البيانات ، وإيجاد صدق ودقة وثبات النتائج التي يحصل عليها الباحث في بحثه ، لأن النتائج لا تأتي بالصدفة . (محجوب ، 1988 ، 201)ولغرض التعرّف على الخصائص السايكومترية للمقياس والتحليل الإحصائي لفقراته ، فقد تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية ثانية ، مكونة من (112) طالبة من ثانويتي بلد والنور للبنات وبتاريخ (2011/3/15م) لحساب ما يأتي :

أ- **صدق البناء : Construct Validity** تم اعتماد أسلوب ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية على المقياس ، لحساب الاتساق الداخلي للمقياس . إذ يهتم بمعرفة كون كل فقرة من فقرات المقياس تسير في الاتجاه الذي يسير فيه المقياس كله أم لا ، فيكون لدينا مقياساً متجانساً . (عبد الرحمن ، 1997 ، 207) ويمكن استخدام معامل ارتباط بيرسون ، لاستخراج العلاقة بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية له ، وكلما زاد معامل ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس ، كان احتمال تضمينها في المقياس أكبر . (فيركسون ، 1991 ، 629)

فإن هذا النوع من الصدق يبين مدى العلاقة بين الأساس النظري وفقرات المقياس . ويطلق عليه (صدق التكوين الفرضي) ، للتحقق من فاعلية الفقرات ، بإتباع أسلوب التحليل العاملي لفقرات المقياس ، أو بقدرة المقياس على التمييز بين الفئات أو المجموعات المتباينة في أدائها على مظهر من مظاهر السلوك . (أبو جادو، 2003 ، 400) (البطش وفريد ، 2007 ، 131).وقد تم اعتماد معادلة بيرسون لإيجاد العلاقة بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، وباستخراج القيمة التائية تبين إن القيم التائية المحسوبة قد تراوحت قيمها بين (0.324- 0.593) ، وتعد مؤشراً جيداً ومقبولاً (ملحم ، 2000 ، 181) ، وهي أعلى من القيمة التائية الجدولية والبالغة (0.195) ، عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) ، وهذا يعني أنها ذات دلالة إحصائية ، ويؤكد ذلك على تحقيق صدق البناء للمقياس.

ب- **القوة التمييزية لفقرات المقياس :** تُعدُّ النسبة المثلى هي (27%) ، لأنَّ خطأ العينة يصبح كبيراً في حالة العينات الصغيرة ، لهذا يفضل ان لا تقل نسبة كل مجموعة عن (25%) ولا تزيد عن (33%)(Anstasi, 1988 , 213) .وبتطبيق معادلة القوة التمييزية للفقرة ، وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومتساويتين عند مستوى دلالة (05)درجة حرية (58) ، وجد أن القيمة التائية المحسوبة قد تراوحت قيمها ما بين (2.705 – 8.743) وهي أعلى من الجدولية والبالغة (2.00)، أي وجود فرق دال إحصائياً بين درجات المجموعة العليا والمجموعة الدنيا ، وتعني وجود قوة تميزية جيدة ومقبولة لفقرات المقياس (النبهان ، 2003، 197) . وبذلك تكون فقرات المقياس جيدة ومقبولة .

جـ - **ثبات المقياس** :يشير الثبات إلى درجة الاستقرار أو الاتساق في الدرجات المتحققة على أداة المقياس مع الزمن . فالمقياس الذي تتمتع درجاته بالثبات يعني أنها مستقرة ومستمرة . فالثبات يُعدُّ أحد الخصائص الأساسية المهمة لأدوات القياس عند إجراء البحوث . (البطش وفريد، 2007 ، 134) ، ولحساب الثبات ، تم اعتماد ما يأتي :

(1) طريقة معامل الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ) :ويطلق عليها معادلة كرونباخ (Cronback Formula) ، ويتم فيها حساب معامل الثبات عن طريق حساب معامل ألفا (Alpha Coefficient) ويرمز له (α) ، وهو معامل التجانس الداخلي للمقياس .ويشير الى الخاصية الداخلية التي يتمتع بها المقياس التي تنشأ من العلاقة الإحصائية بين الفقرات . (شحاتة وزينب ، 2003 ، 208)

وتستخدم معادلة ألفا كرونباخ في حالة الاختبارات والمقاييس التي تتكون من فقرات تتميز بأن الدرجة عليها هي سلم مستمر . (الدرجة تأخذ قيماً مختلفة : 1 ,2 ,3 ,4 ، ...) كسلم للإجابة عن الفقرة . (البطش وفريد، 2007 ، 140) وباستخدام معادلة ألفا كرونباخ لحساب ثبات فقرات مقياس الاستذكار ، فقد بلغت قيمته (0.86) ، وهو دليل على ثبات المقياس ، إذ يعد مؤشراً جيدا . (النبهان ، 2004، 240)

ثالثا : اختبار التفكير العلمي :لأجل قياس مستوى الطالبات في اعتماد الطريقة العلمية في التفكير ، وبعد الإطلاع على بعض الدراسات والمقاييس ذات الصلة ، وكتب الكيمياء للمرحلة المتوسطة والرابع العلمي ، قامت الباحثتان بإعداد اختبار للتفكير العلمي ، وبما يتناسب مع خصائص المرحلة الدراسية والمادة العلمية . فقد بلغت عدد فقراته (30) فقرة ، توزعت على خمسة مجالات ، الأربعة الأولى (خمس فقرات) ، والمجال الخامس (عشر فقرات) ، وهي : (تحديد المشكلة، وضع الفروض ، اختبار صحة الفروض ، التفسير ، التعميم) ، وتم تحديد ثلاث بدائل لكل مجال ، وإعداد تعليمات خاصة به ، مع مثال توضيحي لكيفية الإجابة ، فإن اعتماد الاختيار من متعدد كنوع لفقرات الاختبار ضروري وفعّال ، إذ يرتبط هذا النوع بأهم الأهداف التربوية والعلمية وهي تنمية القدرة على حل المشكلات ، والتي تتطلب الاختيار من بين حلول عدة والتمييز بين الحلول المختلفة واتخاذ قرار بأفضل حل ممكن ، فإنها تقيس أهدافاً عقلية عليا والبدائل فيها ثلاثة وأربعة وأكثر. (الدليمي وعدنان ، 2005، 62)وقد تم وضع مفتاح لتصحيح اختبار التفكير العلمي .

صدق الاختبار : Validity Test وهو اختبار ما وضعه الباحث لقياسه ، ويقوم الباحث بعرض الاختبار على الخبراء . ويتم قياس الصدق بطريقتين هما : الصدق الخارجي أو التجانس الظاهري ، والصدق الداخلي أو التجانس الداخلي . (محجوب ، 1988 ، 181)

ولذلك تم اعتماد نوعين من الصدق هما :

أ- **الصدق الظاهري : Fave Validity** يعني أن الصورة الخارجية للاختبار تدلُّ على أنه يقيس صفة ما ، من حيث كيفية صياغة المفردات أو الفقرات في قياس تلك الصفة ، وإن الاختبار مناسب للغرض الذي وضع لأجله ، وإن عنوان الاختبار مطابق لفقراته . (الدليمي وعدنان ، 2005 ، 120) وعليه فقد تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في علوم الكيمياء وطرائق تدريس

العلوم ، وبناءً على نسبة الاتفاق في آراء المحكمين بين (70- 90%) تُعدُّ الفقرات مقبولة (البطش وفريد، 2007 ، 142) ، إذ تم الإبقاء على بعض الفقرات وتعديل وتغيير بعضها الآخر ، وبحسب مقترحات وملاحظات الخبراء .

ب- صدق البناء :Construct Validity يدعى بصدق التكوين ، فإن هذا النوع لا يهتم بأسلوب القياس فقط ، وإنما يهتم بالنظرية المطروحة في ضوئها وبتفسير النتائج التي يحصل عليها من استخدامها . ويتحقق من خلال ارتباط درجة الإجابة عن كل فقرة بالدرجة النهائية للاختبار (عبد الرحمن وعزيز ، 1990، 107).

ويُعدُّ معامل الارتباط مؤشراً كمياً على قوة واتجاه العلاقة ، وقيمته تتراوح بين (+1 ،- 1) فالارتباط الموجب يعني زيادة قيم أحد المتغيرين مع زيادة قيم المتغير الآخر ، والارتباط السالب يعني نقصان قيم أحد المتغيرين مع زيادة قيم المتغير الآخر (عودة والخليل ، 1988 ، 136)

ونظراً لوجود متغيران : أحدهما ثنائي الدرجة والآخر متصل أو مستمر (الدرجة للفقرة والدرجة الكلية للاختبار) ، فيمكن اعتماد معامل الارتباط الثنائي لبوينت باي سيريال : (Point Biserial Correlation) (علاّم ،2000، 279) ، وبتطبيق المعادلة الخاصة لإيجاد معامل الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لاختبار التفكير العلمي ، أظهرت النتائج أن الفقرات جميعها دالة إحصائياً ، وإن قيمها المحسوبة تراوحت بين (0.301- 0.553) وهي أعلى من القيمة الجدولية البالغة (0.195) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (110) ، ويعني تحقق صدق البناء للمقياس .

<u>التجربة الاستطلاعية الأولى لاختبار التفكير العلمي</u> :تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (26) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي لثانوية العروبة للبنات ، بتاريخ (2010/9/28م) ، لغرض التعرّف على مدى وضوح فقرات وتعليمات الاختبار ومعدل زمن الإجابة . فكانت الفقرات واضحة والتعليمات مفهومة ، وليس هناك استفسار من قبل الطالبات وأن متوسط زمن الإجابة عن فقرات الاختبار بلغ (60) دقيقة .

<u>التجربة الاستطلاعية الثانية لاختبار التفكير العلمي</u> :إن الغرض من تطبيقها إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار ، ويعني تطبيق الاختبار على عينة من الطلبة ، تحمل خصائص المجتمع المراد إعداد الاختبار له . إذ يتم بموجبه اختيار الفقرات الصالحة للصيغة النهائية للاختبار ، في ضوء المؤشرات الإحصائية المتمثلة باستخراج معامل السهولة والصعوبة والتمييز للفقرات ، وتحديد جوانب القوة والضعف فيها . (علاّم ، 2000 ، 267) (الدليمي وعدنان ، 2005 ، 40) ولأجل التعرّف على الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار ، تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (112) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي لثانوية بلد وثانوية النور للبنات ، وبتاريخ (2010/9/29م) . وبعد ترتيب

الدرجات وتحديد المجموعة العليا والدنيا بنسبة (27%) ، كما أوصى (Kelley) عند تحليل فقرات الاختبار ، بالاعتماد على النسبة (27%) من الطلبة في كل من المجموعتين الطرفيتين . (علاّم ، 2000 ، 284)

وعليه فقد تم حساب ما يأتي :

1- **معامل الصعوبة : Difficulty Coefficient** ويعني معامل صعوبة الفقرة نسبة الإجابات الصحيحة عن الفقرة إلى العدد الكلي لأفراد المجموعة (العليا والدنيا) . (علاّم ، 2000 ، 269) وباعتماد المعادلة الخاصة ، تم حساب معامل الصعوبة لفقرات اختبار التفكير العلمي ، وقد تراوحت قيمها ما بين (0.33-0.58) ، وتُعدُّ نسبة جيدة ومقبولة (الدليمي وعدنان ، 2005، 96).

2- **معامل التمييز : Discrimination Coefficient** يقصد بمعامل التمييز (أو القوة التمييزية) لكل فقرة اختبارية بأنه مقارنة أداء الطلبة ذوي المستويات العليا بأداء الطلبة ذوي المستويات الدنيا . (ملحم ، 2000 ، 299)

وتقدر درجات الطلبة بالنسبة للإجابات الصحيحة لكل سؤال في حساب معامل التمييز ، وإذا تراوحت قيمته بين (0.20-0.40) وأكثر ، فإن تمييز الفقرة جيد بين المجموعتين الطرفيتين . (شحاتة وزينب ، 2003 ، 168) وقد تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار ، والذي تراوحت قيمه بين (0.30 -0.73) ، وبذلك يُعدُّ معامل تمييز الفقرات جيد ومقبول (علام ، 2000 ،289) ، وإن فقرات الاختبار قادرة على التمييز بين مستوى أداء طالبات المجموعة العليا والمجموعة الدنيا .

3- **فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار التفكير العلمي :** يهدف هذا التحليل لفحص البدائل الخاطئة في فقرة الاختيار من متعدد ، والتي يطلق عليها (المشتتات Distractors) ، فإذا كانت قيمها سالبة ، يُعدُّ هذا دليلاً على فاعليتها ، إضافة لاختيارها من قبل الطلبة الذين حصلوا على درجات منخفضة في الاختبار ككل ، لكونها أكثر جاذبية من الإجابة الصحيحة ، وينبغي الإبقاء عليها (علاّم ، 2000 ، 291).

وتم حساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار التفكير العلمي ، بالاعتماد على المعادلة الخاصة والمشار إليها سابقاً . فكانت النتائج سالبة لفقرات الاختبار جميعها ، وقد تم اختيارها من قبل طالبات المجموعة الدنيا أكثر من طالبات المجموعة العليا ، وبذلك تكون البدائل الخاطئة قد جذبت الطالبات ذوات الأداء المنخفض ، وعليه فإن البدائل الخاطئة فعّالة ومقبولة.

4- **ثبات اختبار التفكير العلمي :**ويعني أن الطالب يحافظ على الموقع نفسه تقريباً بالنسبة لمجموعته ، عند تكرار قياس الاختبار ، فإن علامات الطلبة قد ترتفع أو تنخفض في المرة الثانية لكن رتبهم أو مركزهم ضمن مجموعتهم تبقى ثابتة ، وفي هذه الحالة نقول إن ثبات الاختبار تام تقريباً بالقدر الذي

يتمثل فيه بقيمة صغيرة للخطأ المعياري في القياس . (أبو جادو ، 2003 ، 402)وتُعدُّ درجة الثبات صادقة إذا تكرر اختبار المجموعة بظروف مشابهة لأعطت النتائج نفسها . ومن أبرز العوامل المؤثرة في ثبات الاختبار كأن يكون زيادة عدد العينة يقلل من التأثر بعوامل الصدق وزيادة تجانس الطلبة تخفض من ثبات الاختبار ، وإن سهولة الأسئلة تفقد الاختبار قدرته على التمييز ، فيجب الانسجام بين مستوى الاختبار ومستوى الطلبة (محجوب ، 1988 ، 181) ، وتم حساب ثبات الاختبار بطريقتين هما ،

- **معادلة كيودر ريتشاردسون 20 :** وهي معادلة إحصائية يمكن اعتمادها لاستخراج معامل الثبات الكلي للاختبار، وتُعدُّ إحدى طرائق حساب ثبات الاختبارات الموضوعية ، وتتراوح قيمة معامل الثبات الجيد والمقبول بين (0.6 -0.8) (ملحم ، 2000 ، 283) .
- **وبتطبيق معادلة (K.R-20)** الملائمة للإجابة الثنائية (1, 0) لاختبار التفكير العلمي ، فقد بلغت قيمة معامل الثبات (0.84) وتُعدُّ نسبة جيدة ومقبولة ، (أبو لبدة ، 2008، 227).

اختبار التفكير العلمي بصيغته النهائية

المجال الأول :- تحديد المشكلة Delimitation of Problem

التعليمات :

1. **يتضمن هذا المجال خمس فقرات , لكل فقرة ثلاث اسئلة تعبر عن المشكلة.**
2. **المفروض هناك ترابط بين الفقرة والمشكلة . بحيث تمثل المشكلة اهم المتغيرات الواردة في الفقرة .**
3. **أذا كانت المشكلة تعبر عن الفقرة ضعي علامة ( ) تحت المشكلة المختارة ، في الورقة المخصصة للإجابة . على إنَّ يتم اختيار مشكلة واحدة لكل فقرة.**

- **يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة .**

الفقرة	المشكلة الخاصة بالفقرة
الإمطار الحامضية تؤثر على البيئة ، وهي ذوبان الاكاسيد في الجو مما يؤثر على تفتت الصخور	1.الإمطار الحامضية تؤدي إلى تشقق وتفتيت الصخور . • الإجابة (الصحيحة) لارتباط المشكلة بمضمون الفقرة. 2.ما هي الاكاسيد الموجودة في الجو؟ • الإجابة (الخاطئة) : لعدم ارتباط السؤال بمضمون الفقرة .

ت	الفقرة	المشكلة الخاصة بالفقرة
1.	الأوزون جزئية ثلاثية الأوكسجين يوجد في طبقات الجو العليا , ويعمل (filter	- ما هي أقسام وأنواع الأشعة الكونية ؟ - ما أهمية غاز الأوزون في طبقات الجو العليا؟

	) كمرشح للأشعة الكونية	- ما نوع الأواصر في جزيئة الأوزون ؟
.2	الدهون المشبعة تحوي أواصر مفردة الإكثار من تناولها يسبب إمراض القلب وتصلب الشرايين	- ما لفرق بين الزيوت والدهون - ما هي أفضل أنواع الزيوت النباتية. - ما هي أسباب حالات الإصابة بإمراض القلب وتتصلب الشرايين.
.3	يستخدم غاز الهليوم والهايدروجين في مليء المناطيد ويفضل الأول لانه لايشتعل وأقل خطورة.	أ- لماذا يفضل غاز الهليوم على غاز الهيدروجين في مليء المناطيد ؟ ب- من هو مكتشف المنطاد ، وفي أي عام؟ ج- ما هي أهم استعمالات المناطيد ؟
.4	للفلزات القابلية على التفاعل مع الاوكسجين والكبريت مثل النحاس والفضة وتكوين طبقة سوداء هي الاوكسيد , أو الكبريتيد المسببة للتسمم.	أ- تغير لون الاواني والادوات النحاسية والفضية ؟ ب- ما هو لون النحاس النقي؟ ج- هل يستعمل حامض الليمون لأزالة السواد عن الادوات المعدنية ؟
.5	تدخل في تركيب سائل التنظيف املاح السفلو بنزين . المسببة لتقشر بشرة اليدين	أ- تقشر وتشقق بشرة اليدين باستمرار استعمال سوائل التنظيف؟ ب- ما هي بدائل سوائل التنظيف ؟ ج- هل يعتبر البترول مصدر لمواد التنظيف ؟

المجال الثاني :- اختيار الفروض The Exaction Selection

التعليمات :

1. يتضمن هذا المجال خمس فقرات , لكل فقرة ثلاثة فروض مقترحة .
2. المفروض هناك ترابط بين الفقرة والفرض , أذ يمثل الفرض كأحدى الحلول المقترحة.
3. أذا كان الفرض يتفق ويعبر عن حل مقترح ومقبول ضعي علامة ( ) تحت الغرض المناسب في الورقة المخصصة للإجابة . على ان يتم اختيار فرض واحد لكل فقرة .

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة .

الفقرة	الفروض المقترحة
النفط : مزيج هيدروكاربوني لزج القوام قاتم اللون , مصدر للطاقة وله عدة استخدامات ويوجد في باطن الأرض تحت ضغط عالي .	1- يستخرج النفط وفق مبدأ تخلخل الضغط ، ويكرر بأبراج خاصة حسب استخداماته . • الإجابة (الصحيحة) : لارتباط الفرض بمضمون الفقرة . 2- يعتبر الوطن العربي من دول العالم الأولى المصدرة للنفط . • الإجابة (الخاطئة) لعدم ارتباط الفرض بمضمون الفقرة .

ت	الفقرة	الفروض المقترحة
.1	النفثالين مركب كيمياوي أورماتي ثنائي الحلقة يستخدم للقضاء على الحشرات	أ- ذو رائحة نفاذة يعتمد على خاصية التسامي في درجة الحرارة الاعتيادية . ب- لطبعته الصمغية تلتصق به الحشرات. ج- يستخرج من نواتج البترول .
.2	عسرة مياه البحار والمحيطات وعدم ذوبان الصابون	أ- لوجود أملاح الكالسيوم والمغنسيوم.

	فيها.	ب- احتواء الصابون على عطور . ج- الأواصر الهيدروجينية بين جزئيات الماء.
3.	إضافة الماء الدفيء والسكر إلى الخميرة يؤدي لظهور فقاعات وانتفاخ العجين .	ت- الخميرة نوع من البكتريا . ث- تحرر غاز ثاني أوكسيد الكاربون ج- امتصاص الماء من العجين.
4.	عملية الإذابة هي تداخل جزيئات المذاب بين جزيئات المذيب مثل ذوبان السكر في الشاي .	أ- لوجود المسافات البينية بين جزيئات المواد السائلة والغازية . ب- تعد تغيرات كيميائية تنتج مواد جديدة . ج- الشاي يمنع امتصاص الحديد في الجسم.
5.	ينابيع المياه المعدنية علاج طبيعي للإمراض الجلدية	أ-صافية وخالية من الجراثيم والشوائب. ب- تحوي على الكبريت كمعقم ومجفف للجروح. ج- حمام العليل في نينوى يقصده الناس بكثرة.

المجال الثالث :اختبار صحة الفروض Testing of hypothesis

التعليمات :

1. **يتضمن هذا المجال خمس فروض ، لكل فرض ثلاثة طرائق أو أساليب لاختبار صدق الفرض . .**
2. **أذا كانت الطريقة تصلح لاختبار الفرض ضعي علامة ( ) تحت الطريقة المناسبة في الورقة المخصصة للإجابة . على ان يتم اختيار طريقة واحدة لاختبار صحة الفرض.**

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة .

الفرض	طريقة اختبار صحة الفرض
للتعرف على سائلين مجهولين أحدهما حامضي والأخر قاعدي ، بدون أجراء تفاعل كيميائي .	أ-استخدام الدلائل . • الإجابة (الصحيحة) : لان الطريقة مناسبة لاختبار الفرض ب-إضافة بضع قطرات من الماء لكليهما . • الإجابة (الخاطئة) لان الطريقة غير مناسبة لاختبار الفرض

ت	الفروض	اختبار صحة الفروض
1.	يستخدم المختبر في ترسيخ وتطبيق تعليم مادة الكيمياء.	أ- استطلاع أراء أولياء الأمور ب- مقارنة درجات مجموعة من الطلبة قبل وبعد استخدام المختبر . ج-سؤال المدرسين عن أثر المختبر في تحصيل الطلبة .
2.	تؤثر الأسمدة الكيميائية الصناعية (اليوريا وكبريتات الامونيوم) والأسمدة الطبيعية الحيوانية في نمو النباتات.	أ- نقارن نمو النباتات قبل وبعد إضافة الأسمدة . ب- إحصاء نسبة الزيادة في الإنتاج الزراعي ج- الاطلاع على آراء المزارعين .
3.	المشروبات الغازية تؤدي إلى هشاشة العظام لأنها تحوي حامض الكاربونيك والفسفوريك المسببة لتأكل الكالسيوم	أ- أخذ عينة من المشروبات وأجراء التحليل لمكوناتها . ب- جمع البيانات لنسب استهلاك المشروبات الغازية ج- مقارنه نسبة الكالسيوم في العظام وسرعة نخر الأسنان لدى

	ونقصه في العظام والأسنان .	شخص قبل وبعد تناول المشروبات الغازية .
4.	يستخدم الكلور في مساحيق التنظيف كقاصر ومعقم.	أ-استطلاع أراء ربات البيوت . ب-ملاحظة الفرق في بياض الملابس قبل وبعد استخدام الكلور . ج-الاطلاع على النسب المكونة لمساحيق التنظيف الفعالة .
5.	الاعتماد على الأطعمة المعلبة في التغذية يسبب ضرر على الصحة العامة .	أ-دراسة مراحل صناعة المعلبات الغذائية . ب-أستطلاع آراء من عامة الناس. ج-أجراء فحص عام لشخصين احدهما يعتمد في غذاءه على المعلبات والآخر على الأطعمة الطازجة .

المجال الرابع :التفسير The Theorising

التعليمات :

1. **يتضمن هذا المجال خمس فقرات, لكل فقرة ثلاثة نتائج تعبر عن المعلومات والحقائق الواردة في الفقرة .**
2. **أذا كانت النتيجة أو التفسير يتفق ويعبر عن محتوى الفقرة ضعي علامة (✓) تحت النتيجة المناسبة في الورقة المخصصة للإجابة .على أن يتم اختيار نتيجة واحدة لكل فقرة .**

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة .

الفقرة	النتيجة
الكيمياء علم يهتم بدراسة المادة في الفراغ ، تركيبها وخصائصها وتفاعلاتها.	1. الكيمياء علم نظري تطبيقي له فروع عديدة . • الإجابة – (الصحيحة) لأنها تعبر عن محتوى الفقرة 2. أبرز علماء الكيمياء جابر بن حيان • الإجابة (الخاطئة) : لأنها لا تعبر عن محتوى الفقرة .

ت	الفقرة	النتيجة
1.	الضوء هو موجات كهرومغناطيسية وجسيمات تعرف بالفوتونات .	أ-للضوء خصائص موجبة ودقائقية . ب-ضوء الشمس مزيج من سبعة ألوان . ج- يتحلل الضوء إلى ألوان الطيف باستخدام الموشور.
2.	ينتج الفولاذ من الحديد وإضافة الكاربون اليه بنسب معينة لزيادة صلابته ، وتحمله للصدمات القوية.	أ- الهيماتايت هي خامات الحديد . ب- صناعة الفولاذ متطورة في قطرنا . ج- يستعمل الفولاذ في بناء الجسور .
3.	طفو قرص الشمع فوق سطح الماء .	أ- يستعمل الشمع في الإضاءة . ب- يصنع الشمع من مشتقات البترول . ج- كثافة الشمع أقل من كثافة الماء .
4.	الصوديوم فلز أحادي التكافؤ فعال سريع الاشتعال بالهواء بدرجة الحرارة الاعتيادية.	أ- يدخل الصوديوم في صناعة ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) . ب- الحذر عند استخدام الصوديوم في المختبر ، ويحفظ تحت النفط . ج- أملاح الصوديوم سريعة الذوبان .
5.	وزن رائد الفضاء على أحدى الكواكب	أ- الجاذبية الأرضية ضعف جاذبية ذلك الكوكب.

	نصف وزنه على الأرض.	ب- انعدام الجاذبية في الكوكب . ج- الجاذبية الأرضية نصف جاذبية الكوكب .

المجال الخامس : التعميم The Generalization

التعليمات :

1. **يتضمن هذا المجال عشر عبارات ، لكل عبارة ثلاثة اختيارات وهي :- (نعم ، بعض ، كلا)**
2. **تمثل كل عبارة وصفا لخاصية معينة .**
3. **أذا كانت العبارة تمثل وصفا صحيحاً ضعي علامة( ) تحت كلمة (نعم) في ورقة الإجابة وإذا كانت العبارة تمثل وصفا لعدد قليل يتسم بالتحديد ضعي علامة ( ) تحت كلمة (بعض) , أما أذا كانت العبارة لا تمثل وصفا لصفة يعبر عنها ضعي علامة ( ) تحت كلمة (كلا) في ورقة الإجابة المخصصة .**

- يمكنك الاطلاع على المثال الأتي للتعرف على كيفية الإجابة .

ت	العبارة	الإجابة		
		نعم	بعض	كلا
1	يعد الهواء خليط من مجموعة غازات أما الماء فهو مركب كيميائي .	✓		
2	توجد اللافلزات بالحالة الصلبة في الظروف الاعتيادية		✓	
3	النواة أصغر دقيقة تشترك في التفاعل الكيميائي وتحمل صفات العنصر			✓

ت	العبارات	الإجابة		
		نعم	بعض	كلا
.1	التفاعلات النووية لها أضرارها على الفرد والبيئة مسببة كوارث مادية بشرية تمتد لسنين .			
.2	تتجزأ كاربونات الكالسيوم (الطباشر) بالحرارة وتحرر غاز ثاني أوكسيد الكاربون وأوكسيد الكالسيوم .			
.3	للتخلص من تأثير السموم نتناول الحليب كترياق .			
.4	المواد الصلبة كتلتها أكبر من المواد السائلة .			
.5	استخراج العطور من الزهور بعملية التقطير .			
.6	ماء الامونيا يتلون بلون وردي عند إضافة دليل الفينو نفثالين .			
.7	حامض النتريك يذيب جميع المعادن .			
.8	البلاستيك والسليلوز هي بوليمرات .			
.9	تستعمل بيكاربونات الصوديوم في معاجين الأسنان لتوفير وسط قاعدي لا تنمو البكتريا فيه .			
.10	هدرجة الزيوت هي عملية تحويل الزيوت النباتية ذات الرائحة غير			

	المقبولة إلى دهون ذات رائحة مقبولة .			

سادساً: إجراءات تطبيق التجربة Experiment Application Procedures

1- طُبق اختبار المعلومات السابقة بتاريخ (2010/10/5م) من الفصل الدراسي الأول ، وفي الأسبوع الأول من الدراسة .
2- طُبق اختبار الذكاء (لراڤن) بتاريخ (2010/10/6م) .
3- طُبق اختبار التفكير العلمي (القبلي) بتاريخ (2010/10/17م) .
4- بدأ تدريس عينة البحث بتاريخ (2010/10/3 م) ، بواقع أربع حصص في الأسبوع لكل مجموعة ، وشملت التجربة الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي (2010- 2011م) وانتهت بتاريخ (2011/4/5م) .
5- طُبق الاختبار التحصيلي بتاريخ (2011/4/3م) .
6- تم تطبيق اختبار التفكير العلمي (البعدي) بتاريخ (2011/4/4م) .
7- طُبق مقياس الاستذكار بتاريخ (2011/4/5م) .

ويمكن الإشارة إلى بعض الملاحظات إثناء التجربة :

- تعاون واضح ومستمر لمسته الباحثتان بين أدارة المدرسة وأولياء أمور الطالبات .
- اهتمام وحرص أدارة المدرسة على أكمال المنهج المدرسي وتنظيم الحصص اليومية لتعويض النقص في عدد المدرسات في كافة المواد ، وتلافي الأمور الطارئة ضمن القضاء.

سابعاً: الوسائل الإحصائية Statistical Tools

الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومتساويتين, الاختبار التائي لعينتين مترابطتين) معادلة التحقق من دلالة معامل الارتباط ، معادلة معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية ،معادلة قوة تمييز الفقرات الموضوعية,معادلة فعالية البدائل الخاطئة للفقرات،معادلة بيرسون لحساب معامل الارتب ،معادلة كيودر ريتشاردسون . 20 ،معادلة ألفا كرونباخ ،معادلة ثبات المقدرين (معادلة كوبر) :طريقة شيفيه Scheffe لمقارنة المجموعات :معامل الارتباط الثنائي بوينت باي.

عرض النتائج Results Presentation

للتعرّف على مدى تحقيق أهداف البحث ، تم اختبار صحة الفرضيات الصفرية الثلاث ، وكالآتي :

1- (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل) .

ولغرض اختبار فرضية البحث الأولى ، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري بين درجات مجموعات البحث الثلاث ، وبتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية ، أظهرت النتائج أن القيمة الفائية المحسوبة (13.625) أكبر من القيمة الجدولية (3.15) ، عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (2، 69) ، أي أنها دالة إحصائياً ولصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية ، اللآتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ، وتفوقهنّ على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللآتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ، واللآتي تفوقنّ على طالبات المجموعة الضابطة اللآتي درّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي . ولهذا رفضت الفرضية الصفرية الأولى للبحث، وقد تم اعتماد اختبار شيفيه للمقارنة بين المجموعات الثلاث . كما في الجداول (15-16-17) الآتية :

الجدول (15) الأوساط الحسابية وانحرافاتها لمجموعات البحث الثلاث في اختبار التحصيل الدراسي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	24	31.75	7.775
التجريبية الثانية	24	37.29	7.970
الضابطة	24	25.83	7.038

الجدول (16) تحليل التباين الأحادي لاختبار التحصيل الدراسي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية (*)	الدلالة
بين المجموعات	1576.083	2	788.042	13.625	دالة
داخل المجموعات	3990.792	69	57.838		
الكلي	5566.875	71			

(*) النسبة الفائية الجدولية تساوي (3.15) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (2، 62).

الجدول (17)اختبار شيفيه للتحصيل الدراسي

رقم المقارنة	المقارنة الثنائية بين المجموعات	العدد	التوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	شيفيه الحرجة(*)	مستوى الدلالة 0.05

1	تجريبية أولى	24	31.75	5.92	5.51	دالة لصالح التجريبية الأولى
	ضابطة	24	25.83			
2	تجريبية ثانية	24	37.29	11.46	5.51	دالة لصالح التجريبية الثانية
	ضابطة	24	25.83			
3	تجريبية أولى	24	31.75	5.54	5.51	دالة لصالح التجريبية الثانية
	تجريبية ثانية	24	37.29			

2- (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية اللاتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاستذكار) .

ولغرض اختبار فرضية البحث ، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات مجموعات البحث الثلاث ، وبتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية ، أظهرت النتائج أن القيمة الفائية المحسوبة (18.882) أكبر من القيمة الجدولية (3.15) ،عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (2، 69) . أي أنها دالة إحصائياً ولصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية، اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية، وتفوقهنّ على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ، واللاتي تفوقنّ على طالبات المجموعة الثالثة اللاتي درّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس الاستذكار ، ولهذا رفضت الفرضية الصفرية الثانية للبحث ، وقد تم اعتماد اختبار شيفيه للمقارنة بين المجموعات الثلاث . وكما في الجداول(18-19-20) الآتية :

الجدول (18) الأوساط الحسابية وانحرافاتها لمجموعات البحث الثلاث في مقياس الاستذكار

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	24	129.54	7.735
التجريبية الثانية	24	134.46	7.723
الضابطة	24	117.13	13.594

الجدول (19) تحليل التباين الأحادي لمقياس الاستذكار

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية (*)	الدلالة
بين المجموعات	3830.333	2	1915.167	18.882	دالة
داخل المجموعات	6998.542	69	101.428		
الكلي	10828.875	71			

الجدول (20)اختبار شيفيه لمقياس الاستذكار

رقم المقارنة	المقارنة الثنائية بين المجموعات	العدد	التوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	شيفيه الحرجة(*)	مستوى الدلالة 0.05
1	تجريبية أولى	24	129.54	12.42	7.297	دالة لصالح التجريبية الأولى
	ضابطة	24	117.13			
2	تجريبية ثانية	24	134.46	17.33	7.297	دالة لصالح التجريبية الثانية
	ضابطة	24	117.13			
3	تجريبية أولى	24	129.54	4.92	7.297	غير دالة
	تجريبية **ثانية**	**24**	**134.46**			

3-(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط فرق درجات القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية الأولى اللآتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ومتوسط فرق درجات القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية الثانية اللآتي تدرّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ومتوسط فرق درجات القبلي والبعدي لطالبات المجموعة الضابطة اللآتي تدرّسن على وفق الطريقة الاعتيادية في تنمية التفكير العلمي)

وللتعرّف على مقدار التنمية في التفكير العلمي ، لمجموعات البحث الثلاث ، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لفرق درجات الاختبار القبلي والبعدي للتفكير العلمي لمجموعات البحث الثلاث ، وبتطبيق تحليل التباين الأحادي لاستخراج القيمة الفائية ، أظهرت النتائج ان القيمة الفائية المحسوبة هي (61.328) أكبر من القيمة الجدولية (3.15)، عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (2،69) . أي أنها دالة إحصائياً ولصالح طالبات المجموعة التجريبية الثانية، اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك ما فوق المعرفية ، وتفوقهن على طالبات المجموعة التجريبية الأولى اللاتي درّسن على وفق ستراتيجية الإدراك المعرفية ، واللاتي تفوقنّ على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن على وفق الطريقة الاعتيادية ، في تنمية التفكير العلمي . ولهذا رفضت الفرضية الصفرية الثالثة للبحث ، وقد تم اعتماد اختبار شيفيه للمقارنة بين المجموعات الثلاث. وكما في الجداول (24-25-26)

الجدول (24) فرق الأوساط الحسابية وانحرافاتها لمجموعات البحث الثلاث في اختبار التفكير العلمي القبلي والبعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية الأولى	24	4.42	2.041
التجريبية الثانية	24	8.75	2.111
الضابطة	24	3.00	1.383

الجدول (25) تحليل التباين الأحادي لفرق اختبار التفكير العلمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية (*)	الدلالة
بين المجموعات	430.778	2	215.389	61.328	دالة
داخل المجموعات	242.333	69	3.512		
الكلي	673.111	71			

(*) النسبة الفائية الجدولية تساوي (3. 15) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (2، 69).

الجدول (26) اختبار شيفيه لفرق اختبار التفكير العلمي

رقم المقارنة	المقارنة الثنائية بين المجموعات	العدد	التوسط الحسابي	الفرق بين المتوسطين	شيفيه الحرجة(*)	مستوى الدلالة 0.05
1	تجريبية أولى	24	4.42	1.42	1.357	دالة لصالح التجريبية الأولى
	ضابطة	24	3.00			
2	تجريبية ثانية	24	8.75	5.75	1.357	دالة لصالح التجريبية الثانية
	ضابطة	24	3.00			
3	تجريبية أولى	24	4.42	4.33	1.375	دالة لصالح التجريبية الثانية
	تجريبية ثانية	24	8.75			

تفسير النتائج : Results Interpretation

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق البحث الحالي ، والتي أظهرت تفوق طالبات المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية واللاتي درسن على وفق ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية ، على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل والاستذكار وتنمية التفكير العلمي . ويمكن أن يعزى ذلك إلى ما يأتي :

1. إنَّ ستراتيجية الإدراك المعرفية ومنشطاتها ، قد ساعدت الطالبات باعتماد عمليات ومهارات عقلية معرفية قائمة على الربط والتنظيم والتلخيص وبناء المخططات وغيرها ، لأجل فهم واستيعاب محتوى المادة الدراسية ، واللازمة لعملية اكتساب المعلومات ودمجها مع خبراتهن السابقة ، وتفسير الغامض منها ، إضافة إلى أهمية اعتماد ستراتيجية ما فوق المعرفية القائمة على ثلاث مراحل قد ساعدت

الطالبات على السيطرة والتحكم بتلك الستراتيجيات المعرفية والمتضمنة (العمليات والمنشطات العقلية الداخلية) . وذلك باختيار المناسب منها ، وبما يتطلبه الموقف التعليمي لعملية التعلم ، ولاسترجاع المعلومات بمرونة أكثر . فإنها منحت الطالبات القدرة على كيفية دراسة كتاب الكيمياء المقرر ، وامتداد أثرها لتشمل المواد الدراسية الأُخرى، وذلك بإتباعهن المراحل والخطوات نفسها ،ويتجلى اثرهما واضحاً بارتفاع مستوى تحصيل الطالبات الدراسي للمجموعتين التجريبيتين مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درّسن بالطريقة الاعتيادية . وهذا ما أكده الكثير من التربويين والباحثين ومنهم (العتوم وآخرون ،2005) وغيرهم . وتتفق الدراسة الحالية مع نتائج أغلب الدراسات السابقة كدراسة و (الدايني 2006)و(راهي ، 2008) و(آل بطي، 2009) ودراسة و(المزروع،2006) و(عوجان وخالد ، 2009).

2. قد أسهمت الستراتيجيتان المعتمدتان في انتقال أثر التعلم وترسيخ المعلومات في ذاكرة الطالبات وقدرتهن على تصحيح الخاطئ منها، من خلال مراقبة وتقويم تعلمهن وتنويع وتطوير أساليب الاستذكار لديهن ، وذلك باعتماد الترميز والتنظيم ثم الاحتفاظ بتلك المعلومات في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها عند الحاجة . فأن التدريب على ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية يساعد على اكتساب العادات والمهارات السلوكية في تعلم المادة الدراسية وسهولة تخزين المعلومات واستذكارها ، وكيفية استدعائها قبل وإثناء أداء الامتحانات المقررة . وهذا ما أشار إليه كل من (قطامي ونايفه ،2000) و(أبو علاّم، 2004) ، على وجود علاقة بين ستراتيجيات التعلم (المعرفية وما فوق المعرفية) ومهارات الاستذكار ، كما تتفق نتائج البحث الحالي في وجود فروق دالة إحصائية لصالح التخصص العلمي (الربيعي)2004(العمشاني،2005) وكذلك وجود تأثير مباشر في اعتماد الستراتيجيات المعرفية على عادات الاستذكاروهذا ما أكدته الدراسات على وجود علاقة بين مهارات وعادات الاستذكار والتحصيل لدى طلبة المرحلة الإعدادية .
3. إنَّ الدور الفعّال للطالبات في أثناء التدريس ، وتفاعلهن في عرض وتقديم الدرس ، قد منحهن الثقة بالنفس في كيفية التعامل مع مختلف المواقف ، والتدريب على حل المشكلات التعليمية التعلمية وذلك باعتماد خطوات التفكير العلمي ، والطريقة العلمية المعتمدة على تحديد المشكلة ووضع الفروض واختبار صحتها واختيار أنسبها في تفسير المشكلة او الظاهرة وصولاً إلى التعميم ، أي اعتماد الحقائق الموضوعية بالتجربة والبرهان في استنتاج النتائج وتقديم الحلول المناسبة . فقد اتفقت الدراسة الحالية مع أراء كثير من المفكرين في مجال التربية على ضرورة اعتماد استراتيجيات حديثة في التدريس لتنمية التفكير العلمي للطلبة وبالتحديد المرحلة الثانوية ومنهم (عطا الله ،2001) و(الهويدي ،2005 ونتائج الدراسات السابقة كدراسة (السامرائي ،2003) و و(الجوراني ،2008).

وبهذا تتفق نتائج البحث الحالي مع ما أكدته آراء وأفكار الكثير من التربويين، ونتائج أغلب الدراسات السابقة .

الاستنتاجات Consclusions

يتضح مما تقدم وخلاصة النتائج النهائية للبحث الحالي ، يمكن الاستنتاج إلى فاعلية اعتماد ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التدريس أدى إلى الآتي :

1. رفع المستوى العلمي والتحصيل الدراسي لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء .
2. تأثيرها الإيجابي والفعّال في استذكار طالبات الصف الخامس العلمي لمادة الكيمياء .
3. تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء.

التوصيات Recommendations

نتيجة لما سبق ، وفي ضوء النتائج والاستنتاجات ، توصي الباحثتان بما يأتي:

1. اعتماد ستراتيجيتي الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تدريس مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي ، لفاعليتهما الواضحة وتأثيرها المباشر في تحسين التحصيل الدراسي والاستذكار وتنمية التفكير العلمي .
2. تضمين ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية ، ضمن مفردات منهاج طرائق التدريس في الكليات والمعاهد التربوية ، مع بيان خطوات تنفيذها من قبل مدرّسي المادة وطلبتهم .
3. ضرورة تقديم معلومات عامة عن بيئة الطلبة الخارجية وربطها بمواقف تعليمية تعلمية ضمن المنهاج الدراسي ، لتدريبهم على أسلوب التفكير العلمي في حل المشكلات .

المقترحات Propositions

استكملاً للبحث الحالي تقترح الباحثتان بإجراء الدراسات الآتية :

1. فاعلية ستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في التحصيل والذكاءات المتعددة لمواد دراسية أخرى ومراحل أخرى .
2. فاعلية برامج تدريبية للمدرسين والمدرسات وفقاً لستراتيجيات الإدراك المعرفية وما فوق المعرفية في تحصيل طلبتهم ودافعيتهم للتعلم .
3. فاعلية ستراتيجية الجودة الشاملة كإحدى ستراتيجيات ما فوق معرفية في التحصيل ومهارات التفكير ومعالجة المعلومات .
4. فاعلية ستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة كإحدى ستراتيجيات ما فوق المعرفية في التحصيل والفهم القرائي لمواد دراسية أخرى ومراحل أخرى .
5. فاعلية ستراتيجية التفاوض كإحدى ستراتيجيات ما فوق المعرفية في التحصيل والدافعية .
6. فاعلية ستراتيجيتي خرائط المفاهيم والخرائط الذهنية في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

المصادر References

أولاً: المصادر العربية

- إبراهيم ، أحمد علي (2007) : " أثر 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 الفيّوم ، الفّيوم.
-أبو جادو ، صالح محمد علي (2003) : " علم النفس التربوي" ، ط3 ، دار المسيرة ، عمّان .
- أبو جادو ، صالح محمد علي ومحمد بكر نوفل (2007) : " تعليم التفكير النظرية والتطبيق " ، ط1 ، دار المسيرة ، عمّان.
- أبو حطب ، فؤاد (1987) : " التقويم النفسي " ، ط2 ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة .
- أبو رياش ، حسين محمود (2007) : " التعليم المعرفي " ، ط1 ، دار المسيرة ، عمّان.
- أبو علاّم ، رجاء محمود (2004) : " التعلم أسسه وتطبيقاته " ، ط1 ، دار المسيرة ، عمّان.
- أبو عليا ، محمد ومحمود الوهر ، (2001) : " درجة وعي طلبة الجامعة الهاشمية بالمعرفة ما وراء المعرفية المتعلقة بمهارات الإعداد للامتحانات وتقديمها وعلاقة ذلك بمستواهم الدراسي ومعدلهم التراكمي والكلية التي ينتمون إليها " ، (مجلة دراسات العلوم التربوية) ، الجامعة الهاشمية ، المجلد 28 ، العدد1 ، آذار 2001 ، الزرقاء .
- أبو لبدة ، سبع محمد (2008) : " مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي " ، دار الفكر ،عمّان.
- آل بطي ، جلال شنتة جبر (2009) : " بناء برنامج تدريبي لمدرسي الفيزياء على أنماط المنشطات العقلية وأثره في أدائهم والتحصيل والتفكير العلمي لدى طلبتهم" ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد .
- أمبو سعيدي ، عبد الله بن خميس وسليمان بن محمد البلوشي (2009): "طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية " ، ط1 ، دار المسيرة ، عمّان.
- البدران ، عبد الزهرة لفتة (2000) : " أساليب معالجة المعلومات لدى طلبة الجامعة ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، بغداد.
- البزاز ، حكمت وبديع محمود (1996) : " ملامح التربية والتعليم في القرن الحادي والعشرين" ، المجلة العربية للتربية ، المجلد السادس عشر ، العدد الأول .
- البطش ، محمد وليد وفريد كامل أبو زينة (2007) : " مناهج البحث العلمي تصميم البحث والتحليل الإحصائي" ، ط1 ، دار المسيرة ، عمّان .
- بلوم ، بنيامين (1983) : " تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني"، ترجمة محمد أمين المفتي ، الطبعة العربية ، دار ماكيدوهيل، القاهرة .
- جابر ، عبد الحميد جابر (1999) : " أستراتيجيات التدريس والتعلم " ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- جابر ، عبد الحميد جابر (2008) : " أُطر التفكير ونظرياته " ، ط1، دار المسيرة ، عمّان .
- جروان ، فتحي عبد الرحمن (1999): " تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات " ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي ، عمّان .
- الجوراني ، يوسف أحمد خليل (2008) : " تصميم تعليمي لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طالبات الثالث المتوسط في مادة الأحياء وتنمية تفكيرهن العلمي " ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، جامعة بغداد .
- الحريري ، رافدة (2011) : " الجودة الشاملة في المناهج وطرق التدريس "، ط1 ، دار المسيرة ، عمّان.

– حسين ، صاحب جمعة علي (2001) : " أسباب انخفاض نسبة النجاح في مادة الكيمياء السادس العلمي في الامتحانات الوزارية لعام 1999 –2000" ، المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة/ الأولى ، (بحث منشور) ، مديرية الإشراف الاختصاصي التربوي / قسم الملاكات العلمية ، وزارة التربية ، بغداد.
- الدايني ، بتول محمد جاسم (2006) : " أثر استخدام منشطات إستراتيجيات الإدراك في التحصيل لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء وتنمية مهاراتهن العقلية " ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد .
- الدجيلي ، عمار هاني ومحمود مهدي بربوتي وأحلام علي حمود (2010) : " مبادىء الكيمياء " ، المركز التقني ، بغداد .
- دروزة ، أفنان نظير (1995 - أ) : " إستراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم " ، ط1 ، جامعة النجاح ، نابلس.
- ـــــــــــــــ (1995-ب) : " أثر تنشيط الإستراتيجيات الفوق معرفية على مستوى التذكر والاستيعاب القرائي" ، مجلة النجاح للأبحاث ، المجلد الثالث ، العدد التاسع (402 -428) ، نابلس .
- الدليمي ، إحسان عليوي وعدنان محمود المهداوي (2005) : " القياس والتقويم في العملية التعليمية " ، ط2 ، مكتبة أحمد الدباغ للطباعة ، بغداد.
- دورون ، دولان وفرانسواز باوزر (1997) : " موسوعة علم النفس " ، تعريب شاهين فؤاد ، ط1 ، منشورات عويدات ، بيروت .
- راهي ، قحطان فضل (2008) : " فاعلية تصميم تعليمي ـ تعلمي باستخدام نمطين من منشطات إستراتيجيات الإدراك في تدريس الأحياء وأثرهما في التفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي " ، (أطروحة دكتوراه منشورة)، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد .
- الربيعي ، أحلام علي محمود (2002) : " أثر استخدام التعلم التعاوني في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء وتفكيرهن العلمي" ، (رسالة ماجستير) ، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد .
- الربيعي ، فاضل جبار جودة (2004) : " إستراتيجيات التعلم والاستذكار وعلاقتها ببعض المتغيرات لدى طلبة الجامعة " ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، جامعة بغداد .
- زكرى ، لورانس بسطا (1995) : " مهارات الدراسة والاستذكار ، الدافعية الدراسية ، الابتكار " ، مجلة كلية التربية ، العدد 28 ، الجزء الأول ، مايو 1995 ، جامعة المنصورة ، المنصورة .
– الزهاوي ، إلهام أحمد حمه (2001) : " أثر استخدام أنموذج سكمان في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء" ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية . ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد .
- الزوبعي ، عبد الجليل إبراهيم (1981) : " الاختبارات والمقاييس النفسية " ، دار الكتب ، جامعة الموصل ، الموصل .
- زيتون ، حسن حسين (2001) : " تصميم التدريس رؤية منظومة " ، عالم الكتب ، القاهرة .
- زيتون ، عايش محمود (1994): " أساليب تدريس العلوم " ، ط1، دار الشروق ، عمّان.
- ـــــــــــــــ (2001) : " أساليب تدريس العلوم " ، دار الشروق، عمّان .
- السامرائي , حسام داوود (2003) : " أثر استخدام الحاسوب في تدريس الفيزياء (التعليم الفردي) في تحصيل طالبات الصف الرابع العام وتفكيرهن العلمي " ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية ـ ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد .
- السرور ، نادية هايل (1998) : " تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق" ، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي العربي الأول لرعاية الموهوبين والمتفوقين، بتاريخ(16-1998/5/18)، العين.

- شحاتة ، حسن وزينب النجار (2003) : " معجم المصطلحات التربوية والنفسية " ، كلية التربية ، دار المصرية اللبنانية، جامعة عين شمس ، القاهرة.
- الشريف ، قاسم والسطران (1987) : " دراسة أثر الأسلوب المعرفي على الأداء في بعض المواقف الاختبارية ، مجلة العلوم الاجتماعية ، المجلد الرابع ، العدد الثالث عشر ، جامعة الكويت ، الكويت .
- الطنطاوي ، عفت مصطفى (2001) : " استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل العرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية " ، مجلة البحوث النفسية والتربوية، العدد الثاني ، السنة السادسة عشر ، القاهرة .
- عبد الرحمن ، أنور حسين وعزيز حنا داود (1990) : " مناهج البحث التربوي " ، ط1 ، دار الحكمة ، بغداد .
- ـــــــــــــــــــ وعدنان حقي شهاب زنكنة (2008): " الأسس التصورية والنظرية في مناهج العلوم الإنسانية والتطبيقية " ، ط1 ، دار الكتب والوثائق ، بغداد .
– ـــــــــــــــــــ وفلاح محمد حسن الصافي (2007) : " طرائق تدريس العلوم التربوية والنفسية " ، دار التأميم ، بغداد.
- عبد الرحمن ، سعد (1997) : " القياس النفسي "، مكتبة الفلاح ، الكويت .
- عبد السلام ، مصطفى عبد السلام.(2006) : " تدريس العلوم ومتطلبات العصر " ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
– عبد النبي ، محسن حمد (1996) : " مهارات التعلم والاستذكار للمتفوقين عقلياً والعاديين من طلاب المرحلة الثانوية " ، المؤتمر السنوي الثاني لقسم علم النفس التربوي ، كلية التربية ، جامعة المنصورة ، المنصورة .
- عبيد ، وليم وعزو عفانة (2003) : " التفكير والمنهاج المدرسي " ، مكتبة الفلاح ، الكويت .
- عبيد ، إدوارد شحادة (2004) : " أثر إستراتيجيتي التفكير الاستقرائي والتفكير الحر في التفكير الناقد والإدراك فوق المعرفي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة الأحياء " ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) ، جامعة عمّان العربية ، عمّان.
- عبيدات ، ذوقان وسهيلة أبو السميد (2007) : " إستراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين" ، ط1 ، دار الفكر ، عمّان.
- العتوم ، عدنان يوسف وشفيق فلاح علاونة وعبد الناصر ذياب الجراح ومعاوية محمود أبو غزال(2005) : " علم النفس التربوي النظرية والتطبيق" ط1 ، دار المسيرة ، عمّان.
- العجيلي ، محمد صالح ربيع (2009) : " طرائق التفكير العلمي " ، ط1، دار الكتب والوثائق ، بغداد .
- عدس ، عبد الرحمن (1998) : " علم النفس التربوي (نظرة معاصرة)" ، ط1 ، دار الفكر ، عمّان .
- عطا الله ، ميشيل كامل (2001) : " طرق وأساليب تدريس العلوم " ، ط1، دار المسيرة ، عمّان..
- عفانة ، عزو إسماعيل ونائلة نجيب الخزندار (2009) : " التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة " ، ط2 ، دار المسيرة ، عمّان .
- عفانة ، عزو إسماعيل ويوسف إبراهيم الجيش (2009) : " التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين " ، دار الثقافة ، عمّان .
-علاّم ، صلاح الدين محمود (2000) : " القياس والتقويم التربوي والنفسي، ط1، دار الفكر العربي ، القاهرة .

- عليوة ، رائد محمد (2002): " أثر استخدام الشبكات المفاهيمية في تدريس مادة الفيزياء على تنمية مهارات الإدراك الفوقي لدى طلبة الصف الأول ثانوي العلمي ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، الجامعة الهاشمية ، عمّان .
- العمشاني ، مهدي جاسم حسن (2005) : " إستراتيجيات التعلم والاستذكار وعلاقتها بقلق الامتحان لدى طلبة المرحلة الثانوية " ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية - ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد.
- عوجان ، وفاء سليمان وخالد تيسير الشراري (2009) : " فاعلية برنامج قائم على استخدام إستراتيجيات تدريس معرفية وما وراء المعرفة في تنمية مهارات الأداء المعرفي لدى طالبات تربية الطفل في كلية الأميرة عالية الجامعية " ، مجلة علوم إنسانية ، السنة السابعة ، العدد 42 لسنة 2009 ، عمّان .
- عودة ، أحمد سليمان ، وخليل يوسف الخليلي (1988) : " الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية " ط1 ، دار الفكر ، عمّان .
- عيسوي ، عبد الرحمن (1989) : " سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي " ، دار الشروق ، عمان .
- فيركسون ، جورج (1991) : " التحليل الإحصائي في التربية وعلم النفس"، ترجمة هناء محسن العكيلي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، الجامعة المستنصرية ، دار الحكمة ، بغداد
- قطامي ، يوسف (1989) : " سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي" ، دار الشروق ، عمّان.
- ـــــــــــ (1990) : " تفكير الأطفال وطرق تعلمه " ، دار الأهلية ، عمّان.
- قطامي ، يوسف،ونايفة قطامي (2000) : " سيكولوجية التعلم الصفي" ، دار الشروق ، عمّان.
– القيسي ، رؤوف محمد وغسان صالح مهدي (1998) : " أسباب الأسلوب في المدارس الثانوية في محافظة صلاح الدين من وجهة نظر مدراء المدارس والمدرسين والطلبة وأولياء الأمور، (مجلة ديالى للبحوث العلمية والتربوية) ، المجلد (1) ، العدد(3) ، ديالى .
– اللامي ، نشعة كريم (2000) : " إعداد برنامج إرشادي جمعي مقترح لتخفيف المشكلات الدراسية لدى طلبة كلية المعلمين" ، مجلة كلية المعلمين ، العدد 33 ، بغداد.
- اللقاني ، أحمد حسين وعلي أحمد الحمل (1999) : " معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرائق التدريس" ، ط2، عالم الكتب ، القاهرة.
– محمد ، شذى عبد الباقي ومصطفى محمد عيسى (2011) : " اتجاهات حديثة في علم النفس المعرفي " ، دار المسيرة ، عمّان.
- محجوب ، وجيه (1988) : " طرائق البحث العلمي ومناهجه " ، ط2، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، بغداد .
– محمود ، رائد إدريس (2006) : " أثر استخدام طريقة التدريس ما فوق المعرفي في الإستراتيجيات ما فوق المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية وتحصيلهم في مادة الكيمياء " ، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية ، المجلد 6 ، العدد 3 ، المؤتمر العلمي السنوي الأول لكلية التربية الأساسية (23–2007/5/24) ، جامعة تكريت ، تكريت .
- محمود ، صلاح الدين عرفة (2006) : " تفكير بلا حدود " ، عالم الكتب ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، حلوان .

- المزروع ، هيا (2006) : " أثر إستراتيجية شكل البيت الدائري وفاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل في العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة " ، مجلة رسالة الخليج العربي ، العدد 96 لسنة 2008 ، كلية التربية للبنات ، الرياض .
- ملحم ، سامي محمد (2000): " مناهج البحث في التربية وعلم النفس " ، ط1، دار المسيرة ، عمّان .
- الموسوي ، زهراء رؤوف جواد (2008) : " أثر أنموذجين من دورة التعليم في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء وتفكيرهن العلمي " ، (رسالة ماجستير غير منشورة) ، كلية التربية . ابن الهيثم ، جامعة بغداد ، بغداد.
- النبهان ، موسى (2004) : " أساسيات القياس في العلوم السلوكية "، ط1 ، دار الشروق ، عمّان .
- الهويدي ، زيد (2005) : " الأساليب الحديثة في تدريس العلوم " ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي ، العين .
- وزارة التربية والتعليم (1995) : " ورقة عمل التعلم الثانوي " ، مطبعة وزارة التربية، بغداد..

ثانياً: المصادر الأجنبية

- Anstasi, A, and Shiffrin , R. (1988) : Human memory . Apropsed System and Its Control processes Ink , the Psychology of learning and motivation , (Vol. 2) , (No. 4) , Academic Press.
- Blakey, E. &S. Spence. (1990): " Developing metacognition A Dialogue research". From ERIC Satabase.

نقلاً عن (العتوم ، عدنان يوسف وشفيق فلاح علاونة وعبد الناصر ذياب الجراح ومعاوية محمود أبو غزال ، 2005)

- Brown, A. (1987) : " Metacognition, Exxutive Control, Self – regulation, and Other More Mysterious Mechanisms, In F. Wernert, and R. kluwe, (Eds.), Metacognition , Motivation, and Understanding : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale , New Jersey .
- Sternberg, R. J. (1985) : " Beyond IQ: A triachic theory of human intelligence , Cambridge University Press , Cambridge England .
- Sternberg, R. J. & Davidson , J. E . (1986) : Conception of giftedness , Cambridge University press , Cambridge England.
- Webstar , Merriam (1998) : Collegiate Dictionary . 10th , Nassachusetts, (U.S.A) .