# استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد:د/ نهلة عبد المعطى الصادق جاد الحق*

يعد التفكير من أبرز الصفات التى تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، فالتفكير عملية مستمرة فى الدماغ يقوم بها الإنسان من أجل الوصول إلى حلول للمشكلات التى تقابله، وتعد التربية الركيزة الأساسية التى تهدف إلى تنمية التفكير بكل أنواعه من خلال عملية التعليم عامة وتعليم الكيمياء خاصة لمساعدة الطلاب على مواجهة المشكلات وتنمية قدراتهم على التصرف بشكل جيد فى جميع مناحي الحياة.

ويعتبر التفكير التأملى من أهم أنواع التفكير لأنه تفكير موجه، يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة، فالمشكلة تحتاج إلى مجموعة استجابات معينة من أجل الوصول إلى حل معين، وهذا يعنى أنه نشاط عقلى هادف لحل المشكلات. (وليم عبيد، عزو عفانه، ٢٠٠٣، ٥٠) فالمشكلات تعتبر المادة الخام للتفكير التأملي.

والتفكير التأملي يجعل الطالب أكثر قدرة على توجيه حياته، ويكون قادراً على مواجهة المشكلات المختلفة واتخاذ قرارات بشأن بيئة تعلمه. (صفاء الأعسر، ١٩٩٨، ٥١)

فالتفكير التأملي عند جون ديوى جاء كشكل من أشكال حل المشكلة، وتحمل مسئولية النتائج المترتبة على أفعاله واختياراته. (Zippay, 2010, 16)

والمشكلات التى تواجهنا فى الموقف التعليمي تلزم الطالب إن يكون مفكراً متأملاً بغية الوصول إلى تحديد لها، وفحص المعلومات المرتبطة بها وتقويمها؛ لصياغة الحلول المقترحة وذلك من خلال مهارات التفكير التأملي. (Moallem, 1998, 28)، ولتحقيق ذلك يجب توافر المعلم المتأمل الذى يعلم طلابه كيفية إكتساب مهارات التفكير التأملي، للتأمل فى دروسهم وسلوكياتهم وواجباتهم من خلال توفير فرص لمناقشة الموضوعات مع زملائهم والعمل فى مجموعات لحل ما يقابلهم من مشكلات علمية أو عملية.

ولحل هذه المشكلات لابد من وجود معرفة سابقة وكم من المعلومات لدى الطالب تمكنه من صياغة المشكلات، ومن هنا لابد من تنمية عادات الاستذكار لديه.

فعادات الاستذكار تمثل القوة النفسية الداخلية التى تدفع الطالب على مواجهة الصعوبات وبذل الجهد من أجل تحقيق الأهداف المنشودة (السيد أبو هاشم، ٢٠٠٨، ٢٢٢)

وتعتبر عادات الاستذكار من عمليات التعلم الهامة للطالب فى أى مجال وخاصة مجال الكيمياء، حيث أنها ملازمة للطالب من بداية تعلمه وطول تعلمه لما لها من أثر كبير على مستوى تحصيله الدراسي، وعلى قدرته العقلية العامة

* مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم- كلية التربية- جامعة الزقازيق

(سناء سليمان، ٢٠٠٥، ١٤٤)، فتؤدى إلى خفض مستوى القلق من الامتحان لدى الطالب وتزيد من مستوى تحصيله (Philoips, 2001, 665) ومساعدته على أداء واجباته وتحقيق أهدافه وتوسيع خبراته. (Le Counte, 2006, 13)

وعادات الاستذكار تجعل الطالب يلم بالحقائق العلمية ويتعرف على المعارف بموضوعية ويصل إلى تفسير الظواهر وأفضل حل للمشكلات التى تصادفه فى حياته، لذا الطالب يحتاج إلى معرفة واكتساب عادات الاستذكار الجيدة وإتقانها فى جميع المواد الدراسية (السيد زيدان، ١٩٩٠، ٢٢) وخاصة مادة الكيمياء، فقد حققت دراسة الكيمياء الكثير من الاكتشافات فى مجالات حياتية متعددة.

كما تتصف الكيمياء بالازدياد المستمر فى المعارف الكيميائية، ولا نستطيع أن نتحدث عن مظاهر الحياة المعاصرة دون أن نجد للكيمياء تأثيرا بصورة أو بأخرى، فالمفاهيم الكيميائية هى الأساس فى فهم كثيراً من التفاعلات البيولوجية التى تحدث فى جسم الإنسان، ويعتبر علم الكيمياء الشريان الذى يمد علوم الفيزياء، البيولوجيا، الطب، الزراعة، والهندسة بالمفاهيم اللازمة لتوظيف تلك العلوم فى المواقف الحياتية (حسين على، ٢٠١٢، ٢)

ولهذا يجب الاهتمام بتدريس الكيمياء ومعالجة مناهجها فى المرحلة الثانوية على نحو ينمى التفكير التأملي وعادات الاستذكار ويتطلب لتحقيق ذلك توفير بيئة مناسبة للطالب واستخدام أساليب واستراتيجيات تدريسية تعتمد على نشاطه وتجعله يفكر فيما يدرسه بل ويتأمله، لذا سوف تستخدم الباحثة استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ.

حيث أن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ تؤكد على أن كل طالب قادر على التعلم، إذا توفرت بيئة تعلم نشطة وحافزة للتعلم التى تتيح له الاستغراق فى الخبرة التربوية دون تهديد (حمدان إسماعيل، ٢٠١٠، ١٠)، أى الحاجة إلى بيئة تعليمية تتيح الحرية فى التفكير (عدم التعقيد).

وتشير النظرية إلى أن التعلم يحدث عندما يستقبل الدماغ مثيراً قد يكون داخلياً مثل العصف الذهني "التفكير فى شئ ما" أو خارجياً عن طريق الحواس، فيخزن المثير ويعالج على عدة مستويات، وأخيراً يتم تكوين القدرات الكامنة للذاكرة طويلة المدى. (نادية السلطى، ٢٠٠٤، ٩٩)

فالنظرية تشيرإلى أن التعلم يغير الدماغ من الناحية الفيزيائية، أى أن مع كل جديد من خبرة أو إثارة أو سلوك يستطيع الدماغ تنظيم نفسه.

ويتطلب لاستخدام نظرية التعلم القائم على الدماغ توافر ثلاث عناصر المعلم المنوط به تهيئة الخبرات التفاعلية المتوافقة مع الدماغ، الطالب الذى يتمتع بالدوافع الشخصية التى تمكنه من التعلم النشط، والمعالجة النشطة. (نادية لطف الله، ٢٠١٢، ٢٣٠)

ولذلك يحاول البحث الحالي تنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار

فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند الى الدماغ.

**الإحساس بالمشكلة**

بالنظر إلى واقع التعليم عامة وتعليم الكيمياء خاصة نجد أنه يتم فى بيئة مضادة للدماغ (نادية السلطي، ٢٠٠٤، ١٣٤)، كما أن المخرجات التعليمية قاصرة على المعارف التى تنسى بعد الامتحانات بعد وفترة وجيزة، ولا يوجد اهتمام بمهارات التفكير عامة (Artino, 2007, 5)

والنظر إلى تدريس الكيمياء فى المرحلة الثانوية نجد العديد من البحوث التى تناولت صعوبات تدريسها وانخفاض مستوى تحصيل الطلاب وسوء فهم موضوعاتها وقصور تطبيقها فى الحياة مثل بحث (Boujaoude & Barakat, 2003) الذى توصل إلى إن ٨٠% من الطلاب لا يستطيعون الوصول إلى حل المشكلات الكيميائية.

وفى مسح قام به (Chiu, 2005) لتحديد مستوى طلاب المرحلة الثانوية فى استخدام العمليات الحسابية لحل المشكلات الكيميائية، قد توصل إلى أن حوالي (٧٥%) من الطلاب يطبقون العمليات الحسابية دون فهم واستيعاب للمفاهيم المتصلة بها. مما يدل على أنه يوجد ضعف فى مهارات التفكير التأملى لأن المشكلات وحلها تمثل المادة الخام لها.

كما أوضح بحث كل من (أحلام الشربينى، ٢٠٠٦)، ( فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧) أن أهم الأسباب فى عزوف الطلاب عن دراسة الكيمياء ترجع إلى أن تدريس مادة الكيمياء يتم بطريقة نظرية وإهمال الجانب العملي، والاعتماد على حفظ المعلومات دون فهم أو تفكير، وعدم وعى الطلاب لتوظيف مادة الكيمياء فى حياتهم.

ويرجع بحث كل من (خالد الباز، ٢٠٠٧)، (عزت على، ٢٠٠٧) السبب فى وجود صعوبة فى تدريس الكيمياء غياب عرض الموضوعات بطريقة تثير التفكير وتحفز الطلاب على استخدام قدراتهم العقلية فى دراسة وتطبيق المفاهيم الكيميائية. مما يؤدى إلى ضعف عادات الاستذكار وصعوبة استرجاع المعلومات.

كما قامت الباحثة بعمل مقابلات مع معلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية للتعرف على أهم الصعوبات فى تدريس مادة الكيمياء وسبب عزوف الطلاب عن دراستها، وقد أجمعت معظم الآراء أن السبب فى ذلك يرجع إلى:

١- اعتماد الكتاب المدرسى فى عرض الموضوعات بطريقة السرد المباشر التى لا تثير تفكير الطلاب وتجعلهم طرفاً إيجابياً فى العملية التعليمية.

٢- غياب الجانب العملى والنظر إليه على أنه جانب إضافى والتركيز فقط على حفظ المعلومات.

٣- عدم الربط بين المفاهيم الكيميائية واستخدامها فى حل المشكلات الكيميائية وإثارة

التفكير أى عدم الربط بين النظرية والتطبيق.

وللتصدي لهذه المشكلة حاول البحث الحالي الاهتمام بمادة الكيمياء والعمل على تنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار لدى طلاب الصف الأول الثانوي باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ.

**مشكلة البحث:**

تتلخص مشكلة البحث فى تدنى مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكارفى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي مما يستلزم ضرورة البحث عن استراتيجيات تدريسية تستهدف تنميتهما.

ويحاول البحث الحالى الإجابة عن التساؤل الرئيسي التالي: كيف يمكن تنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار فى الكيمياء باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لدى طلاب الصف الأول الثانوي.؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة التالية:

١. كيف يمكن صياغة وحدتى (الكيمياء مركز العلوم، الكيمياء الكمية) من مقرر الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوي باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ؟

٢. كيف يمكن تنمية مهارات التفكير التأملي باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

٣. كيف يمكن تنمية عادات الاستذكار فى الكيمياء باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

**أهمية البحث:**

تتضح أهمية البحث الحالى فيما يمكن أن يُسهم به بالنسبة لكل من:

١- **المعلمين**: الاستفادة من الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس موضوعات الكيمياء الموضحة بدليل المعلم.

٢- **واضعى المناهج**:

أ- لفت انتباههم بأهمية تنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار لدى الطلاب.

ب- توجيه نظرهم إلى أهمية استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى موضوعات الكيمياء لمساعدة طلابهم على استيعاب المفاهيم والمعادلات الكيميائية.

ج- الاستفادة من اختبار مهارات التفكير التأملى ومقياس عادات الاستذكار كأداة بحثية تم إعدادها فى البحث للتطبيق على عينة مماثلة من الطلاب فيما بعد.

٣- **الباحثين**: توجيه أنظارهم إلى الاهتمام بتوظيف الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتدريس الكيمياء فى أبحاثهم.

**حدود البحث:**

**أولاً: حدود موضوعية**

١- عينة من طلاب الصف الأول الثانوى، نظراً لأن تلك المرحلة تنمو فيها القدرات العقلية ويكون فيها الطلاب أكثر تقبلا لتعلم مهارات التفكير. (Burke & Williams, 2011, 2)

٢- اقتصر البحث على وحدتى (الكيمياء مركز العلوم، الكيمياء الكمية) من مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوى وذلك لأن:

أ- تتناول الوحدتان العديد من الموضوعات الأساسية فى الكيمياء، واللازمة للطلاب لمواصلة تعليمهم.

ب- تحتوى على معلومات مرتبطة بالخبرات والمعلومات السابقة لدى الطلاب، مما يمكنهم من التنبؤ بالمعلومات الجديدة.

ج- تحتوى على موضوعات ترتبط بحياة الطلاب، مما يساعدهم على ربط ما يدرسونه بما حولهم، وجعل التعلم ذات معنى.

د- تتضمن بعض التجارب العملية التى يمكن أن يقوم بها الطلاب؛ فتساعدهم على تنمية المهارات مثل التفكير التأملى وعادات الاستذكار.

٣- مهارات التفكير التاملى فى الكيمياء: الرؤية البصرية (التأمل والملاحظة)، الكشف عن المغالطات المنطقية، الوصول إلى استنتاجات مناسبة، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة.

٤- بعض عادات الاستذكار فى الكيمياء: الدافعية، تركيز الانتباه، تدوين الملاحظات، إدارة الوقت، القراءة الجيدة، المراجعة والاختبار الذاتى.

**ثانياً: حدود مكانية:**

يطبق البحث بإحدى المدارس التابعة لإدارة شرق الزقازيق التعليمية بمحافظة الشرقية.

**ثالثاً: حدود زمانية:**

فترة التطبيق فى الفصل الدراسي الثانى لعام (٢٠١٤- ٢٠١٥ م).

**مصطلحات البحث**

**١- التعلم المستند إلى الدماغ Brain Based Learning**

يعرف على أنه: تقنيات أو استراتيجيات تم اشتقاقها من أبحاث علم الأعصاب المعرفى، وتستخدم لتدعيم تدريس المعلم ولزيادة قدرة المتعلم على استخدام طرق

معينة يشعر من خلالها بالراحة. (Connell, 2009)

**٢- الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ**

تعرف على أنها: تصميم بيئة تعليمية تعتمد على تنشيط جانبى المخ الأيمن والأيسر من خلال توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لتوفير بيئة تعليمية غنية ومنسجمة مع الدماغ وحافزة للتعلم، وذلك لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار فى الكيمياء لدى الطلاب.

**٣- مهارات التفكير التأملى Reflective Thinking**

تعرف على أنها: محاولة لتقديم الحل والتفسير السليم للموقف أو المشكلة التى يتعرض إليها الطالب لفهم القضايا والمشكلات والعمل على تنبؤات فى المستقبل. (Gurol, 2011, 387)

كما تعرف على أنها: عملية ذهنية نشطة واعية حول اعتقادات وخبرات الطالب التى تمكنه من الوصول إلى النتائج والحلول للمشكلات التى تعترضه. (بكر المواجدة، وآخرون، ٢٠١٣، ١٤٧)

**التعريف الإجرائي:** الإجراءات العقلية الواعية المكتسبة التى يقوم بها الطالب أثناء دراسته لمواقف ومفاهيم وتجارب الكيمياء، وممارسة خلالها بعض المهارات العقلية المتمثلة فى: مهارة تبصر وإدراك العلاقات، مهارة اكتشاف الاختلافات والتشابهات، ومهارات إضافة أفكار جديدة فى الموقف التعليمى حتى يصل الطالب إلى النتائج المؤدية لحل الموقف التعليمي، ويعبر عنه بالدرجة الخام التى يحصل عليها الطالب فى اختبار التفكير التأملي فى الكيمياء المعد لهذا الغرض.

**٤- عادات الاستذكار Study Habits**

تعرف على أنها: الطرق والأساليب التى يتبناها الطالب فى وضع خطط يلتزم بها ويتبعها أثناء قراءته لموضوعات المقررات الدراسية لكى يصل إلى مستوى التمكن والاتقان. (Nenjie, 2002, 492)

وتعرف على أنها: وعى فكرى نشط ومنظم لدى الطالب يجعله على استعداد لاستخدام طريقة معينة للاستذكار تسهل فى التعلم وتسرع فى التذكر، والتغلب على العقبات التى تعترضه فى تحقيق ذلك، كما تحقق تقدم أفضل فى التحصيل الدراسي الذى هو هدف عملية الاستذكار. (محمد سعفان، ٢٠٠٣، ١٨)

**التعريف الأجرائى**: سلوك مكتسب متكرر يتبعه الطالب فى استذكار مادة الكيمياء لتسهيل تعلمها وتسريع تذكرها، وتحسن من أدائه الأكاديمى فى تحصيل المعلومات والمفاهيم والمعادلات الكيميائية واسترجاعها فى الوقت المناسب لتحقيق مستوى تعلم أفضل.

**أدبيات البحث**

**المحور الأول: الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ Brain Based Learning**

سوف تتناول الباحثة فى هذا المحور النقاط التالية: مفهوم التعلم المستند إلى الدماغ، مبادئه، خصائص نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ وتدريس الكيمياء، أهميته، مراحلة، ماهية الاستراتيجية المقترحة، مراحلها، مميزاتها، دور المعلم، دور الطالب فيها.

**أولاً مفهوم التعلم المستند إلى الدماغ:** اختلف مفهوم التعلم المستند إلى الدماغ فى الكتابات التربوية المتعددة فالبعض عرفه على أنه: إحدى النظريات المفسرة لعمل المخ البشرى. (حمدان اسماعيل، ٢٠١٠، ٩٧)

كما يعرف على أنه: المداخل التى تستخدم فيها نتائج أبحاث علوم الأعصاب المشتقة من اكتشاف وفحص أنظمة متعددة للمخ وعمله، وتصور فى إطار التعليم للتفكير والتعلم. (Wilson, 2007)

ويعرف على أنه**:** التعلم التى يمكن فهمه من خلال ثلاث كلمات هى الاندماج، الاستراتيجيات، الأسس، أى اندماج الاستراتيجيات المستندة على الأسس المشتقة من فهم الدماغ. (Jensen, 2008, 409)

ويعرف على أنه: تمييز رموز وشفرات الدماغ للتعلم ذى المعنى، والتحكم فى عمليات التدريس وعلاقتها بهذه الأمور بهدف تدعيم إمكانية التعلم وتوفير إطاراً لكيفية التعليم والتعلم. (Ozden 8 Glutekin, 2008, 5)

كما يعرف على أنه**:** التعلم الذى يتضمن تصميم وتنسيق بيئة تعلم نابضة بالحياة وإثرائها بالخبرات الملائمة للطلاب، والتأكد من أنهم يعالجون خبراتهم بصورة تساعدهم على استخلاص معنى لهذه الخبرات. (Erickson, 2001, 202)

ويعرف على أنه**:** التعلم الذى يوفر الطرق والاستراتيجيات التدريسية التى تنسجم مع عمل المخ ويتيح فرصة للطلاب لتصميم فصول وبيئات دراسية تتسع لمجموعات متنوعة منهم لتفعيل وتوظيف قدرات العقل البشرى فى عملية التعلم. (Connell, 2009, 37)

والتعريف الإجرائي**:** التعلم المستند إلى الدماغ والذى يتم فيه تهيئة خبرات تعليمية للطالب تتسم بالتحدى والدوافع الذاتية التى تمكنه من المعالجة النشطة لخبراته والتى تتضح نتائجها بصورة واضحة فى مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار.

**ثانياً: مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:**

يرتكز التعلم المستند إلى الدماغ على مجموعة من المبادئ التى شارك عدد كبير من علماء التربية فى رصدها وتعديلها وفقاً لتطور نتائج أبحاث المخ، وقد اتفقت معظم الأبحاث فى هذا المجال على تحديد (١٢ مبدأ) كالتالي:

١- يرتبط التعليم بالتركيب الفسيولوجى للمخ، ولتطبيق ذلك لابد من توفير مناخ تعليمى صحى من خلال إدارة التوتر، والاهتمام بالتغذية والتمارين.

٢- العقل مكون اجتماعى، ولتحقيق ذلك لابد من الاهتمام بالتفاعلات بين الطلاب والأنشطة التعاونية والفنية والترفيهية.

٣- البحث عن معنى للأشياء أمر فطرى، وذلك عن طريق: تقديم أنشطة تثير العقل وتدفعه للبحث عن معنى، الاهتمام بحداثة المحتوى وربطه بالمعرفة السابقة، ودعم الإبداع والتشجيع على حل المشكلات.

٤- البحث عن معنى يحدث من خلال التنميط ويتم عن طريق الاستخدام الأمثل والتجارب وبناء النماذج والمجسمات وربط المعرفة بالخبرات السابقة.

٥- العواطف يمكن أن تكون حاسمه لتخزين المعلومات، الانفعالات حاسمه للتنميط عن طريق بناء بيئة صفية تعمل على تنمية اتجاهات ايجابية بين الطلاب والاهتمام بالموسيقى والألوان والمرح.

٦- المخ يعالج الجزئيات والكليات بشكل متزامن عن طريق الأنشطة تتطلب تفاعلات كاملة لجانبى المخ (تركيب- تحليل) واستخدام المتناقضات.

٧- التعلم يشمل كلاً من الانتباه المركز والادراك الفطرى، ويتحقق ذلك عن طريق تقديم ملصقات، فن، لوحات، إبراز الاختلافات بين المفاهيم، وحل المشكلات الحياتية.

٨- التعلم يشمل عمليات واعية وأخرى غير واعية، وذلك عن طريق استخدام تقنيات محفزة لتشجيع الترابطات الشخصية، إتاحة الوقت الكافى للتدريس، وتشجيع الطلاب على طرح الأسئلة.

٩- يمتلك الفرد نوعين على الأقل من نظم الذاكرة نظام الذاكرة الديناميكى، ومجموعة من أنظمة التعلم بالحفظ ولتحقيق ذلك يجب الاهتمام بتقديم مضمون جاد ودعم التعلم بالخبرات الحياتية والاهتمام بالتفكير الناقد.

١٠- التعلم عملية نمائية متطورة وذلك عن طريق مراعاة القدرات الذهنية للطلاب وفقاً لأعمارهم، والاهتمام بالتجريب.

١١- التعلم يعزز بالتحدى ويثبط بالتهديد ولتحقيق ذلك يجب تهيئة بيئة تعليمية مريحة تثير التحدى وعدم التهكم واستخدام الموسيقى أذا أمكن.

١٢- كل دماغ / مخ منظم بطريقة فريدة فلابد من تنويع أساليب واستراتيجيات التعلم لتوفير بدائل وخيارات وإعطاء الوقت المناسب والكافى. (أمانى سالم، ٢٠٠٧، ٤٧- ١٥٠)، (فراس السليتى، ٢٠٠٨، ٨)، (Klinek, 2009, 36)، (Connell, 2009, 30)، (Rehman & Bokari, 2011, 356- 357).

**ثالثاً: متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ وتدريس الكيمياء**

التعلم المستند إلى الدماغ يتطلب معلماً مدركاً لكيفية عمل المخ ويهتم بتحقيق مبادئ النظرية فيصمم تدريسه للكيمياء بهذه المبادىء عن العقل لخلق بيئة تعلم متمركزة حول الطالب، وقد تعدد الأبحاث العلمية التى اهتمت بتحديد متطلبات التعلم لكى تكون منسجمة مع نشاط الدماغ: وفيما يلى اتجاهات البعض فى تحديد العناصر المنسجمة مع نشاط الدماغ.

حدد إرليرل Erlauerl من أهم متطلبات التعلم القائم على الدماغ ما يلى: بيئة صحية أمنه وغنية بالعواطف، الاهتمام بالحركة داخل وخارج الفصل، توفير محتوى ذات معنى وتوفير بدائل للطلاب، توفير الوقت الكافى، توفير بيئة غنية وذلك باستخدام الموسيقى، وشاشات العرض ووسائل التعليم المختلفة، التقييم الفورى والتغذية الراجعة، والتعاون لتوطيد العلاقات الاجتماعية داخل الفصل. (Erlauerl, 2003 4-5)

وحدد مورس Morris هذه المتطلبات والتى يمكن تفعيلها من خلال تدريس الكيمياء فيما يلى: ضرورة تقديم أدوات تعليمية تتحدى المخ، تجزئة المعرفة إلى وحدات ذات أحجام تتيح الفرصة للفهم، الاهتمام بالجانب الابداعى فى التعلم لتنشيط مراكز المخ، تقديم التغذية الراجعة، الاهتمام بالتعلم خارج الفصل مع استخدام الفكاهة، وتوفير التكرار للحصول على تنبيه متكرر للخلايا العصبية.(Morris, 2010, 25)

ويشير ديومان Duman إلى إن متطلبات التعلم القائم على الدماغ كالتالي: تهيئة بيئة تعليمية إيجابية، استخدام الموسيقى، استخدام المعينات البصرية، دعم التواصل مع الطلاب، ربط التعلم العاطفة واستخدام الفكاهة، السماح بالحركة داخل الصف، الوعى بالمؤثرات الداخلية والخارجية لبيئة الصف. (Duman, 2006, 19)

وسوف تحدد الباحثة أهم عناصر متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ لخلق بيئة تعلم منسجمة مع نشاط المخ وأهميتها بالنسبة لتدريس الكيمياء فيما يلى:

١- **التجريب:** يعد التجريب من أهم متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ، فالتجريب يساعد فى اكتساب المهارات المختلفة وممارستها وعدم الاكتفاء بتدريس المعلومات بشكل نظري يعتمد على الحفظ والتلقين، حيث أن التجريب يحفز الطلاب نحو المعرفة لأنه يجعلهم يصلون إلى المعرفة بأنفسهم ويؤدى إلى بقاء المعلومات ويقضى على الملل والرتابة، وينمى لديهم قدراتهم على الملاحظة والتأمل والاستنتاج والنقاش. ( Duman, 2007, 4)

فالتجريب يعتبر من ضروريات تدريس الكيمياء، لأنه يجعل الطلاب كالعلماء يتوصلون إلى المعرفة بأنفسهم فتثبت فى أذهانهم فترة طويلة.

**٢- التعاون:** يعتبر عاملاً مشتركا فى تنفيذ الكثير من نماذج واستراتيجيات التعلم القائم على نشاط المخ، حيث أن التعاون يوفر بيئة تعليمية تفاعلية تسمح بإكتساب الطلاب للخبرات والمهارات بشكل طبيعي، كما يوفر بيئة تعليمية مصممة وفقاً لاهتماماتهم وذلك عن طريق توجية الطلاب للعمل فى فريق. (محمد هندى، ٢٠١٠ ،

٦ ) وتدريس الكيمياء ملئ بالخبرات التعليمية وممارستها فتعتبر البيئة التعاونية أفضل بيئة لتدريس الكيمياء.

**٣- الحركة:** تلعب دوراً فى تكوين شبكات الخلايا العصبية التى هى أساس التعلم، فالحركة توجه الإدراك كما أنها تسهل إنتاج الكيماويات الضرورية اللازمة للمحافظة على الثبات الانفعالي الذى يساعد عمليات التعلم والتذكر.( أمانى سالم، ٢٠١١ ، ١٤٢ )، والكيمياء مليئة بالعديد من الخبرات الحياتية وإجراء التجارب العملية فتحتاج إلى الحركة التى توجه الإدراك.

**٤- توفير محتوى ذو معنى:** عن طريق ربط المعلومات الكيميائية بالحياة الواقعية للطلاب، وبالاهتمام بالجانب التطبيقى للمعلومات الكيميائية واستخدامها فى تفسير الإحداث والظواهر المحيطة بالطلاب.

ويتطلب توفير محتوى ذو معنى الاهتمام بما يلي: الاهتمام بالتعلم النشط، استخدام أساليب تعليمية مختلفة تتناسب مع أنماط التعلم المتباينة للطلاب، تشجيعهم على الاكتشاف والبحث عن المعرفة، والاهتمام بإحداث مفاجآت داخل الفصل، وعدم تحدث المعلم لفترات طويلة. ( Erlauer, 2003, 54 )

٥- **توفير الوقت الكافى**: يجب على المعلم استغلال وقت الحصة قدر المستطاع فى اكتساب الطلاب المعلومات الجديدة وانتقالها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى حيث يتطلب ذلك أداء أنشطة ومهارات ومعالجات تساهم فى تكوين معنى لما يتعلمه الطالب، وعدم الاهتمام المعلم بالأمور الروتينية. (Erlauer, 2003, 81 ) وتدريس الكيمياء يتطلب من المعلم توفير الوقت اللازم لأداء الأنشطة المختلفة حتى تساهم فى تكوين تعلم ذات معنى.

**٦- التغذية الراجعة:** تستخدم لتجنب نقاط الضعف وتقوية نقاط القوة حيث تعزز أعمال وتصرفات الطلاب المرغوب فيها، وتقدم معلومات تستخدم لتصحيح الأداء.

**٧- توفير بدائل وخيارات:** يساهم فى نجاح الموقف الدراسى، والاختيارات قد تكون فى أداء وتوزيع المهام، وتحديد وقت الاستراحة، التخطيط للنشاط، أو أسلوب التقويم وغيرها من البدائل التى يمكن طرحها على الطلاب أثناء التدريس، حيث يساهم فى تحفيز القشرة المخية للقيام بالعديد من الوظائف كالتفكير. (Erlauer, 2003, 59) وتدريس الكيمياء يجب ان يهتم بتوفير البدائل فى التدريس النظرى والاداء العملي كما يجب أن نقدم للطلاب العديد من الاختيارات فى المهام التعليمية حيث يختار كل طالب ما يتناسب مع قدراته العقلية وميوله.

**٨- التأمل:** التعلم المستند إلى الدماغ يتطلب إعطاء الطلاب فرصة للتأمل فى التجارب التى يمرون بها ويقومون بإجرائها؛ محاولة لإيجاد العلاقات بين المفاهيم وتبادل استنتاجاتهم مع بعضهم البعض للوصول إلى تفسيرات وحلول مقنعة، ولتحقيق ذلك يجب على المعلم توجيه أسئلة للطلاب ومناقشتها، وتعزيز التعلم والتأكيد على التعلم الجماعي، فذلك يساعد فى تنشيط عمل الدماغ والقدرة على الاحتفاظ بالمعلومات

لأطول فترة ممكنة.(Bellah et al,2008,15) وتدريس مادة الكيمياء ومالها من الجانب العملي لابد إن تتيح فرصة للطلاب للتأمل فى التجارب والوصول إلى الاستنتاجات والتفسيرات المقنعة لجعل المعلومات الكيميائية تحتفظ فى الدماغ لأطول فترة ممكنة.

**٩- دعم الجانب الوجدانى:** نظرية التعلم المستند إلى الدماغ اهتمت بالبحث عن أدلة علمية حول وجود علاقة بين العاطفة وبعض العمليات المعرفية الأساسية مؤكدة على أن هناك منطقة بالدماغ تتفاعل فيها الأنظمة المعنية بكلا من العاطفة والذاكرة والانتباه والتى تشكل مصدراً أساسياً لبعض الأفعال الداخلية كالتفكير والاستدلال، والخارجية كالحركة، وخرجت الأبحاث التى توالت على التعلم المستند إلى الدماغ بمجموعة من التوصيات التى تم من خلالها التوصل إلى آلية وظيفية واضحة تربط العاطفة بالإدراك فى عملية التعلم . (Connell,2009,29)

ويجب توفير جميع المتطلبات السابقة عند استخدام التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس الكيمياء لتوفير بيئة منسجمة مع الدماغ، لجعل المعلومات الكيميائية تبقى فترة طويلة فى ذهن الطلاب والقدرة على استخدامها فى حل المشكلات التى تواجههم والتأمل فى ما يحيط حولهم من الظواهر والأحداث.

**رابعاً: أهمية التعلم المستند إلى الدماغ**

١- يساهم فى تنمية القدرة على اتخاذ القرارات اللازمة حول الممارسات التعليمية.

٢- يصحح العديد من الممارسات التعليمية الخاطئة والناجمة من الفهم الغير دقيق بطبيعة وإمكانات المخ البشرى فى مراحل التعليم المختلفة.

٣- يساعد على فهم بيئة التعلم عن طريق الاستناد إلى الأدلة التى توصلت إليها البحوث العلمية. (Fischer et al, 2007, 1)

٤- يعمل على اكتساب الطلاب للخبرات وكيفية توظيفها.

٥- يساعد الطلاب على بقاء المعلومات فترة زمنية طويلة لانها تهتم بممارسة العمليات العقلية أثناء التدريس.

٦- يهتم بتعلم المهارات والتدريب عليها كل طالب على حسب قدراته العقلية أى يراعى الفروق الفردية بين أداء الطلاب للمهارات. (Jensen, 2000, 78)

٧- يوفر الطرق والاستراتيجيات التدريسية التى تنسج مع عمل المخ.

٨- يتيح للمعلمين الفرصة لتصميم فصول وبيئات دراسية تتسع لمجموعات متنوعة من الطلاب.

٩- يربط بين نتائج البحوث فى مجال المخ وبين عملية التعلم؛ لتفعيل وتوظيف قدرات العقل البشرى فى عملية التعلم. (Connell, 2009, 37)

١٠- يحفز المعلمين على الاهتمام بمعرفة المنتجات التعليمية التى تحفز عمل ونشاط المخ.

١١- الاهتمام بتقييم منتجات التعلم الموجودة وفقا لمدى مناسبتها للمخ، ومدى مطابقة أهداف التعلم مع ما يهدف إليه التعليم المخي.

١٢- يساعد فى تحديد ايجابيات وسلبيات المنتجات التعليمية فى ضوء عمل المخ. (Sylvan & Christodoulou, 2010, 3)

وترى الباحثة الأهمية فى الأتي:

١- الاهتمام بتوفير مناخ تعليمي صحي من خلال الاهتمام بالتغذية والتمارين، الاهتمام بالتفاعلات بين الطلاب والأنشطة التعاونية حيث أن العقل مكون اجتماعي، يهتم بتقديم أنشطة تثير العقل وتدفعه للبحث عن المعنى، الاهتمام بالإبداع والتشجيع على حل المشكلات، إتاحة الوقت الكافى للتدريس، تشجيع الطلاب على طرح الأسئلة، وتراعى الفروق الفردية بين الطلاب.

**خامساً: مراحل التعلم المستند إلى الدماغ**

تشير بعض الابحاث إلى إن مراحل التعلم المستند إلى الدماغ كالتالى:

١- مرحلة الانغماس/ الاندماج المنظم orchestrated immersion

٢- مرحلة النشاط الهادئ/ الأمن Relaxed alertness

٣- مرحلة المعالجة النشطة Active Processing

(Duman, 2007, 5), (Cozden & Glutekin, 2008, 12)

اما الدراسات العربية تشير إلى خمس مراحل للتعلم المستند إلى الدماغ إلى:

١- الاعداد والتهيئة Preparation ٢- الاستدخال Intervention

٣- التوسع Elaboration ٤- تشكيل الذاكرة Memory Formation

٥- التكامل الوظيفى أو الاندماج البنائى Constructive Integration

(حمدان إسماعيل، ٢٠١٠، ١١٠-١١٣)

**سادساً: الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ**

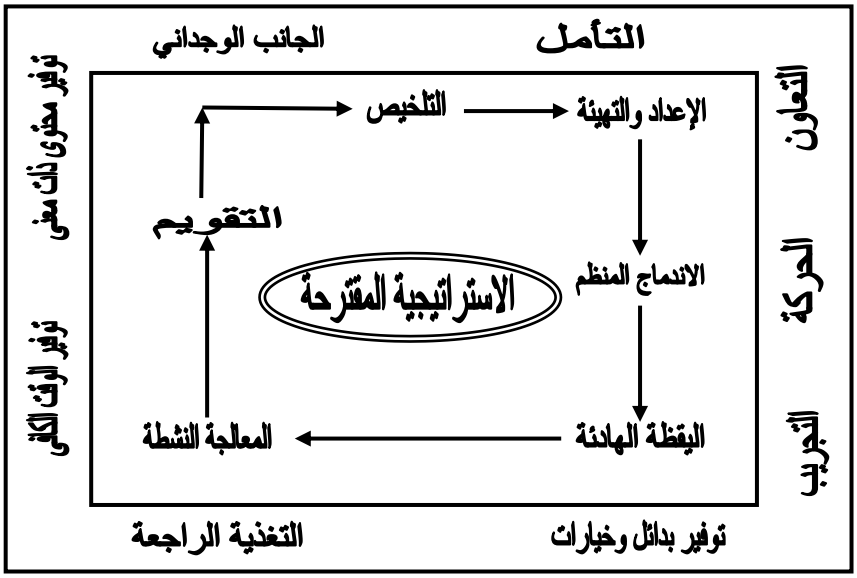
قامت الباحثة بإعداد الإستراتيجية المقترحة فى ضوء: مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، مراحل التعلم المستند إلى الدماغ، متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ، خصائص طلاب المرحلة الثانوية، أهداف تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية.

تعرف على أنها: تصميم بيئة تعليمية تعتمد على تنشيط جانبى المخ الأيمن والأيسر من خلال توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لتوفير بيئة تعليمية غنية ومنسجمة مع الدماغ وحافزة للتعلم، وذلك لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار فى الكيمياء لدى الطلاب.

**سابعاً: مراحل الإستراتيجية المقترحة:**

١- الإعداد والتهيئة. ٢- مرحلة الاندماج المنظم. ٣- اليقظة الهادئة.
٤- المعالجة النشطة (تشكيل الذكرة). ٥- التقويم والتغذية الراجعة. ٦- التلخيص.

ويوضح شكل (١) مراحل الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتدريس الكيمياء.




**شكل (١)**

**الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ**

**مراحل الإستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ:**

**١- الإعداد والتهيئة والتمهيد**

وهنا يبدأ المعلم بتهيئة الظروف البيئة الفيزيقية والفسيولوجية المحيطة للطلاب مثل الإضاءة، التهوية، توفير قدر من الماء للطلاب لشربه لانه مهم لتفعيل نشاط المخ، الجلوس فى أماكن مريحة، الحركة وعدم الثبات لفترة طويلة فى نفس المكان مثل أن نطلب منهم التصفيق الجماعى، المشى فى المكان،أوالجلوس والقيام، استخدام الموسيقى كخلفية لتحمس الطلاب عند أداء التدريبات، أو لخفض التوتر إثناء الحصة.

**التمهيد:** إثارة دافعية الطلاب للتعلم وذلك باستخدام وسائل متعددة مثل: إعداد سؤال مثير التناقض المعرفى عند الطالب بحيث يظهر أن ما لديه من معلومات لا يكتفى لتفسير الحدث الذى يكون بصدد تدريسه فيعمل على تنشيط الدماغ والبحث عن البدائل والخيارات الممكنة، أونشاط مثير يقوم به المعلم أمام طلابه ليدعم التجريب والبيئة النشطة، أو ربط موضوع الدرس بحياة الطالب ليكون واقعياً، وبصوره عامة

يجب أن تكون التمهيد يثير الطلاب للتعلم بشغف وحب ورغبة قوية.

وذلك يتم تنفيذ مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ التالية: العقل مكون اجتماعي، يرتبط التعليم بالتركيب الفسيولوجي للمخ، العواطف يمكن تكون حاسمة لتخزين المعلومات.

٢- **الاندماج المنظم:** يتم فيها توفير خبرات تعليمية تجعل الطلاب يمارسون مهارات التفكير المختلفة وإجراء ترابطات تشابكية (تعاونية) واستخدام مبادئ التعلم المستند إلي الدماغ لتصميم بيئة تعليمية ثرية لالتقاط معني المادة الدراسية من خلال قياهم أو تنفيذهم للأنشطة الحقيقية التى تحاكى الواقع فى مجموعات متعاونة، وذلك يحقق المبادئ التالية: التعلم يشمل عمليات واعية ولاواعية، يوجد على الأقل طريقتان للتذكر، البحث عن معنى للأشياء أمر فطرى، والبناء على مالدى الطلاب من معرفة مسبقة.

٣- **اليقظة الهادئة:** توفير بيئة تعلم أمنة يتضائل فيها التهديد مع وجود تحدى مرتفع للتقليل من الضغوط والقلق والخوف التى تحد من عملية التعلم أى توفير بيئة إيجابية ليس بها تهديد ولكن تحدى، مما يتم تكوين مجموعات متعاونة تضم مستويات مختلفة (ضعيف، متوسط، متفوق)، ويتم توجيه إليهم بعض التحديات مع تقليل مستوى التهديد يجعل الكيمياء ذات معنى ويتم اكتسابها فى بيئة نشطة عن طريق توفير خبرات حقيقية وتقديم التغذية الراجعة.

وذلك يحقق المبادىء التالية: التعلم يعزز بالتحدى ويثبط بالتهديد، كل مخ يفكر بطريقة فريدة.

٤- **المعالجة النشطة:** يتم فيها الحوار والمناقشة واستدخال المعلومات عن طريق المعالجة النشطة لها وتشجيع الطلاب لتطبيق ما تم تعلمه فى مواقف جديدة لتوسيع معرفتهم واكسابهم القدرة على استخدام تلك المعلومات فى التأمل وحل المشكلات التى تقابلهم، ويجب إعطائهم الوقت الكاف لتحقيق ذلك وتقديم التغذية الراجعة من الذات والأقران.

المبادئ: البحث عن معنى يحدث من خلال التنميط، المخ يعالج الجزئيات والكليات بشكل متزامن.

٥- **التقويم والتغذية الراجعة:** يتم تحديد ما تم تحقيقه من الأهداف المحددة مسبقاً ويوجد نوعين من التقويم:

(أ) تقويم ذاتى بحيث تُقوم كل مجموعة عملها، وعمل كل طالب بداخلها.

(ب) تقويم خارجى تُقوم كل مجموعة عمل المجموعة الأخرى، ويقوم المعلم عمل كل المجموعات.

وبناء على هذا التقويم يقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة للطلاب، للتعرف على نقاط الضعف لديهم للتغلب عليها، ونقاط القوة لتدعميها وتقويمها وذلك بالحوافز

والمكافآت المادية والمعنوية.

المبادىء: يمتلك الطالب نوعين على الأقل من نظم الذاكرة، التعليم عملية نمائية متطورة.

٦- **التلخيص:** يعرض المعلم ملخصا لما تم التوصل إليه من معلومات وخبرات خلال الدرس فى صورة خرائط مفاهيمية، لتثبيت المعلومات أكثر من ذهن الطلاب.

المبدأ: التعلم يشمل كلا من الانتباه المركز والادراك الفطرى

**ثامناً: مميزات الإستراتيجية المقترحة لتدريس الكيمياء**

يوجد مجموعة من المميزات من أهمها:

١- الاهتمام بالظروف الفيزيقية والفسيولوجية للطلاب لإحداث نشاط للمخ ويتم التعلم أفضل.

٢- جعل بيئة التعلم بيئة نشطة، وذلك عن طريق توفير متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ مثل التعاون، الحركة، التجريب، توفير البدائل، التغذية الراجعة، دعم الجانب الوجدانى، التأمل، توفير الوقت الكافى، توفير محتوى ذات معنى.

٣- إثارة دافعية الطلاب نحو التعلم.

٤- الاهتمام بالتجريب، وتنوع مصادر التعلم وتوفير البدائل والاختيارات.

٥- حدوث التعلم من خلال تفاعلات الطلاب مع بعضهم، ومع المعلم والمادة العلمية.

٦- ربط التعلم بالواقع الذى يعيشه الطلاب مما يجعل التعلم ذات معنى.

٧- توفير الوقت الكافي اللازم للطلاب لممارسة الأنشطة المختلفة.

٨- تعزيز التعاون والتنافس الايجابي وذلك من خلال العمل فى مجموعات.

٩- الاهتمام بالجانب الوجداني.

١٠- القضاء على الملل الذى يشعر به الطلاب داخل الفصول الدراسية التى تتبع الطريقة التقليدية لأنها تهتم بالحركة وعدم التقيد فى مكان واحد ثابت.

١١- تنمية مهارة الحوار، والمناقشة الإيجابية.

١٢- تنمية القدرة على التفكير، والبحث، والتأمل.

١٣- العمل على بقاء أثر التعلم فترة طويلة فى أذهان الطلاب وذلك من خلال قيامهم بالعديد من الأنشطة.

١٤- تنمية القدرة على تحمل المسئولية والاعتماد على النفس.

١٥- الاهتمام بتعلم المهارات والتدريب عليها كل طالب على حسب قدراته.

١٦- المساهمة فى تنمية القدرة على اتخاذ القرارات اللازمة حول الممارسات

التعليمية.

١٧- الاهتمام بتركيز الانتباه باستمرار وذلك عن طريق جعل المحتوى ذى معنى.

١٨- تنمية فكرة تقبل النقد، واحترام آراء الآخرين.

١٩- مساعدة الطالب على القدرة على التقويم.

**تاسعاً: دور المعلم فى الإستراتيجية المقترحة لتدريس الكيمياء**

- الاهتمام بتوفير الظروف الفسيولوجية والفيزيقية للطلاب التى تساعدهم على التعلم مثل التهوية، التغذية، الإضاءة، الموسيقى، مكان مريح، الماء لأن شرب الماء يعمل على تنشيط المخ.
- تحديد الأهداف التعليمية المرجوة بناءً على معرفة خصائص الطلاب، محتوى الكيمياء، نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، فلسفة التربية والمجتمع.
- ابتكار بيئة تعليمية تساعد الطالب على الانغماس الكامل فى الخبرات التربوية، وتوفير فرص له للتفاعل مع الموضوع المطروح بشكل منظم ومتتابع.
- اكتشاف الشبكة المرجوة فى عقل الطالب وفهمه وتقويم ما لديه من معرفة مسبقة، وتقديم التغذية الراجعة.
- استخدام العديد من مصادر التعليم والتعلم مثل الأفلام التعليمية، المسلسلات الكرتونية، إجراء العروض العملية ، التمثيل المسرحي، والأحداث الجارية.
- يساعد الطالب على إدراك علم الكيمياء على أنه بناء متكامل ومتتابع.
- توجيه الطالب للمشاركة فى عرض المادة المتعلمة المكتسبة.
- تقسيم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة تشمل (الضعيف- المتوسط- المتفوق).
- مواجهة الطالب ببعض التحديات، وتقليل مستوى التهديد لجعل الكيمياء ذات معنى ونشطة فى عقولهم.
- تشجيع الطالب على تطبيق ما تم التوصل إليه من معلومات فى مواقف جديدة، وتوفير الوقت الكاف لذلك.
- تشجيع الطالب على الحوار والمناقشة والتعاون فيما بينهم وبين المعلم.
- يساعد الطالب على حل المشكلات وتوفير الوقت لذلك لتقديم الارتباطات التشابكية.
- تقويم المجموعات وإعلان المجموعة الفائزة، وتقديم التغذية الراجعة.
- عرض ملخص لما تم التوصل إليه.

**عاشراً: دور الطالب فى الإستراتيجية المقترحة لتدريس الكيمياء**

يصبح الطالب محوراً للعملية التعليمية حيث إنه يقوم بالتالى:

- الانغماس فى أنشطة ثرية تتميز بممارسة مهارات التفكير العليا وإجراء ترابطات تشابكية.
- استنتاج معنى للمادة الدراسية وعرضها سواء بشكل فردى أو جماعى.
- القيام بأنشطة حقيقية تحاكى الواقع وعمل زيارات حقلية وتلقى التغذية الراجعة من الذات والأقران.
- التعاون والتأزر مع مجموعته للبحث عن المعرفة الكيميائية والتوصل إليها وتكوين نماذج عقلية لما تم تعلمه، لتحقيق هدف واحد تسعى إليه المجموعة لكى تتنافس مع المجموعات الأخرى (التنافس الايجابي).
- البحث عن المعرفة من مصادر مختلفة للتوصل إلى أفضل النتائج.
- توجيه أسئلة للمجموعات الأخرى لإيجاد ترابطات تشابكية، وتقديم التغذية الراجعة من الذات والأقران والمعلم.
- تطبيق ما تم التوصل إليه على مواقف حياتية أخرى لجعل التعلم ذات معنى ولربط المعلومات الحديثة مع السابقة وممارسة التأمل.
- يقوم عمله وعمل الآخرين ويتلقى التغذية الراجعة من المعلم لتعديل مسار التعلم.

فالاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ تهتم بالطالب وتجعله محوراً للعملية التعليمية فتهتم بالجوانب النفسية والفيزيقية والاجتماعية له، وتجعله يتوصل إلى المعرفة الكيميائية بنفسه، ويتحمل المسئولية ويتخذ القرارات المختلفة بشأن المشكلات التى تقابله فى حياته العلمية والعملية ولذلك تحاول الباحثة إستخدام الاستراتيجية فى تنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار فى الكيمياء.

**المحور الثانى: مهارات التفكير التأملي Reflective thinking**

سوف يتم تناول: ماهية التفكير التأملي، أهميته، تحديد مهارات التفكير التأملي فى الكيمياء، الأسس التى ينبغى توافرها لتنمية مهارات التفكير التأملي وتشجيعه فى الصف فى هذا المحور.

**أولاً: ما هية التفكير التأملى**

يعد التفكير من أبرز الصفات التى تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، فيجب العمل على تنمية لدى جميع الطلاب بمختلف الوسائل والطرق وخاصة التفكير التأملي الذى يدعوا إلى التأمل والتفكير الواعى فيما يدور حولنا من أشياء للبحث عن حلول مبتكرة وجديدة.

وتناول العديد من الباحثين التفكير التأملي ولكل باحث وجهته نظره وفلسفته، وفيما يلى نوضح ذلك.

فيعرف على أنه: مجموعة من العمليات الإجرائية للحل عن طريق الملاحظة الدقيقة، وفحص الطالب للمشكلة التى أمامه، وضع الخطط المناسبة لاستيعابها وفهمها، وتمثيلها وتحليلها إلى عناصرها مع البحث عن العلاقة بين تلك العناصر للوصول إلى الحل الصحيح. (فايزة حمادة، ٢٠١١، ٢٤)

كما يعرف على أنه: أحد الانماط المستخدمة فى التفكير الموجه نحو حل مشكلة معينة أو غموض معين من التعلم، فمجموعة معينة من الظروف التى نسميها المشكلة تتطلب مجموعة معينة من الاستجابات كهدف للوصول لحل معين (مدحت صالح، ٢٠١٣، ٩٦)

ويبدو من هذان التعريفان أن التفكير التأملي يبدأ عندما يشعر الإنسان بالارتباك إزاء مشكلة يواجهها يود حلها فيعمل على تحديد المشكلة فرض الفروض ومحاولة اختبارها.

ويعرف على أنه: تأمل الأعمال والمواقف والمشكلات التى يواجهها الطلاب وصياغة عناوين مناسبة لها وتحليل الإجراءات ورسم الخطط المناسبة لتحقيق الأهداف وتقويم النتائج. (Kitchener, 1999, 6)

كما يعرف على أنه: محاولة لتقديم الحل والتفسير السليم للموقف أو المشكلة التى يتعرض إليها الطالب لفهم القضايا والمشكلات والعمل على تنبؤات فى المستقبل. (Gurol, 2011, 387)

ويبدو من هذان التعريفان أن السمة العامة للتفكير التأملي هى النظر المتأمل للأعمال والمواقف التى تواجه الطالب فى حياته العلمية والعملية، ووضع عناوين رئيسية للموقف، وتحليل محتوياته وإجراءاته ورسم خطط منظمة لهذه الاجراءات فى أجل الوصول إلى نتائج مرضية.

ويعرف على أنه: استقصاء ذهنى نشط متأن للطالب حول خبراته ومعتقداته المفاهمية والإجرائية، مما يمكنه من حل المشكلات العلمية والعملية، وإظهار المعرفة الضمنية إلى سطح الوعى بما يساعده فى اشتقاق استدلالات لخبراته المرغوب تحققها فى المستقبل. (زبيدة قرنى، ٢٠٠٩، ٢٠٨)

ومن هذا التعرف تظهر صبغة جديدة للتفكير التأملي وهى أنه يهتم بمهارات الاستقصاء الذهنى النشط المتأنى.

كما يعرف على أنه: التفكير الذى يجعل الطالب يستخدم خبراته ومعارفه ومهاراته وملاحظاته السابقة لتنمية أفكاره ومعتقداته ومعارفه للأفضل. (Becherer, 2011, 13)

ويعرف على أنه: قدرة الطالب على توجيه العمليات العقلية إلى أهداف محددة والتخطيط للإجراءات بوعى ذاتى ومعرفة ذاتية وتأمل، وتوليد الأفكار معتمداً على التحقق والنظر بعمق إلى الأمور والنتائج التى يتوصل إليها، لاتخاذ القرارات

وحل المشكلات. (زياد عمر، ٢٠١١، ١١)

ويظهر من ذلك أن التفكير التأملي يتناول عمليات التخطيط والتأمل وتوليد الأفكار بهدف حل المشكلات واتخاذ القرار.

يتضح من التعريفات السابقة للتفكير التأملي أنه قائم على العمليات التالية:

١. نشاط الطالب فى تنمية التفكير التأملي لديه.

٢. التبصر والتأمل فى عناصر الموقف أو المشكلة التى تواجهه الطالب وتحديدها.

٣. استقراء وتحليل عناصر الموقف أو المشكلة والتعامل معها بشكل متكامل.

٤. إيجاد علاقات وروابط عن طريق البحث البصري الذهني لعناصر الموقف.

٥. تحديد المتشابهات والاختلافات فى الموقف.

٦. التخطيط الواعي فى ضوء المعطيات التى تخدم الموقف.

٧. اقتراح حلول معينة للتعامل مع الموقف أو المشكلة وتقيمها.

٨. استقصاء ذهني وتفكير موجه للعمليات العقلية لتحقيق أهداف محددة لحل مشكلة معينة.

**وتعرف الباحثة مهارات التفكير التأملي إجرائيا بأنها:** الإجراءات العقلية الواعية المكتسبة التى يقوم بها الطالب أثناء دراسته لمواقف ومفاهيم وتجارب الكيمياء، وممارسة خلالها بعض المهارات العقلية المتمثلة فى: مهارة تبصر وإدراك العلاقات، مهارة اكتشاف الاختلافات والتشابهات، ومهارات إضافة أفكار جديدة فى الموقف التعليمى حتى يصل الطالب إلى النتائج المؤدية لحل الموقف التعليمي، ويعبر عنه بالدرجة الخاصة التى يحصل عليها الطالب فى اختبار التفكير التأملي فى الكيمياء المعد لهذا الغرض.

**ثانياً: أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي**

**(أ) أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي للمعلم:**

أ. تجعله على وعى بتفكيره، وتنمى لديه الثقة بالنفس ومهاراته المهنية. (Russback, 2010, 83)

ب.تعمل على التطور الأخلاقي والفكري للمعلم عن طريق تقويم الخبرة التعليمية وتفسيرها. (Kim, 2005, 5)

ج. تجعله قادراً على فهم البيئة التعليمية المحيطة بتعلم طلابه. (Lynele, 2012, 12)

د. تنمى لديه القدرة على توظيف الإستراتيجيات التعليمية، وتحسين عملية التدريس، وتطوير الأنشطة التأملية لديه. (Lee, 2005, 699)

ه. تؤدى إلى تحسين الأداء والخبرة لديه وتكوين بيئة تعلم إيجابية تساعده على

الارتقاء بمهارته المهنية لربط النظرية بالتطبيق وتطوير الأخلاقيات وآداب المهنة. (أمل مصطفى، ٢٠١٠، ٣٣)

وترى الباحثة أن مهارات التفكير التأملي تعود بالفائدة على المعلم حيث أنها: تجعله أكثر إيجابية ومشاركة فى عملية التعلم، تزيد من ثقته فى نفسه وترفع من مستوى تقديره لذاته، تتيح له فرص التطور فى التفكير والتأمل والإبداع، تجعل الخبرات التعليمية ذات معنى عن طريق ربط النظرية بالتطبيق، تجعله ينظر إلى المحتوى المعرفى نظرة أعمق وأدق، تنمى لديه روح التساؤل والبحث والتأمل، وتنمي لديه الاستقلالية فى التفكير وتحمل المسئولية.

**(ب) أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب:**

التفكير التأملي نشاط يعزز ويتيح التعلم لكل طالب، ويجب الاهتمام بتنمية مهاراته لدى طالب المرحلة الثانوية لأنها تعمل على:

١- تنمية التحصيل الدراسي لديه. (Denton, 2010, 3)

٢- مساعدته فى التوصل إلى الحلول الأصلية للمشكلات، وتنمية حب الاستطلاع لديه لوضع أسئلة جديدة. (مجدى إبراهيم، ٢٠٠٤، ٨١٠)

٣- جعله أكثر قدره على توجيه حياته وأقل انسياقاً للأخرين، وأكثر ثقة فى نفسه وقدراته على اتخاذ القرارات بشأن بيئة تعلمه. (صفاء الأعسر، ١٩٩٨، ٥١)

٤- ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة لبناء المعارف لديه وتعديل تفكيره، وبالتالي يقود إلى التعلم التحويلى والقدرة على اتخاذ القرارات المناسبة. (Mitchell, 2010, 40)، (رضا حجازى، ٢٠١٤، ٢٠٧)

٥- مساعدته على السيطرة على عمليات تفكيره والنجاح فى إداء المهام عن طرق تحليلها والتخطيط لها وإصدار القرارات المناسبة. (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥، ١٧٨)

٦- تشجيعه للوصول إلى فهم عميق للمادة الدراسية وإحداث تغييرات فى طريقة التعامل مع تعلمه فى المستقبل. (Kim, 2005, 5)

٧- جعله قادراً على إدراك العلاقات، عمل الملخصات، والاستفادة من المعلومات فى تدعيم وجهه نظره وتحليل المقدمات، ومراجعة البدائل والبحث عنها واستبعاد المعلومات ذات العلاقات غير المناسبة للمقدمات المعطاة. (مدحت صالح، ٢٠١٣، ٨٦)

والتفكير التأملي له أهمية واضحة ويجب العمل على تنمية مهاراته لدى كل طالب لأنه يساعده على ربط الأفكار والخبرات السابقة بالحالية مما يجعل تعلمه ذات معنى وينمى التحصيل الدراسي لديه، كما يساعده على الإحساس بالمسئولية والتعقل والتفتح فيبحث عن الحلول للمشكلات التى تقابله عن طريق التخطيط والتحليل والتنقيب عن البدائل، وبالتالي يجعله أكثر قدرة على توجيه حياته ويكون أقل انساقاً للآخرين فينمى لديه الثقة بالنفس لمواجهة المهام التعليمية والحياتية.

**ثالثاً: تحديد مهارات التفكير التأملي فى تعلم الكيمياء**

نظراً لاختلاف الآراء حول تعريف التفكير التأملي، فقد انعكس ذلك على تحديد مهاراته، فقد تباين الأراء حول هذه المهارات.

حيث يرى (Haton & Smith, 1995, 30) أن التفكير التأملي يتضمن أربع مهارات (وصف حدث أو موقف، تحديد الأسباب الممكنة لحدوث الموقف، تفسير كافة البيانات المتوافرة، وتحديد أسباب اتخاذ قرار ما).

ويصنف (Yost & Sentber, 2000, 44) مهارات التفكير التأملي إلى مجموعتين من المهارات:

١- مهارات الاستقصاء: وتتضمن مهارات تجميع البيانات وتحليلها، الفحص الدقيق للمعلومات، تكوين الفروض المناسبة، التوصل على استنتاجات مناسبة، تقديم تفسيرات منطقية.

٢- مهارات التفكير الناقد: وتتضمن مهارات الاستنباط، الاستدلال، الاستنتاج، تقويم الحجج والمناقشات.

ويبدو من هذا التصنيف أن مهارات التفكير الناقد تدخل ضمن مهارات التفكير التأملي حيث أن الطالب الذى لديه فكر ناقد يستطيع أن يتأمل أولاً ثم ينقد ثانياً، مروراً بمهارات الاستقصاء اللازمة لتعلم الكيمياء من تجميع البيانات وتحليلها وفحصها بدقة وصولاً لوضع فروض والتوصل إلى استنتاجات مناسبة واستفسارات علمية منطقية.

وحدد (مجدى عزيز، ٢٠٠٥، ٤٤٦) مهارات التفكير التأملي فى مجموعة من القدرات العقلية: القدرة على تحديد المشكلة، القدرة على تحليل عناصر الموقف المشكل، القدرة على استدعاء القواعد العامة والأفكار والمعلومات التى ترتبط بالمشكلة، القدرة على تكوين الفروض واختبار كل فرض فى ضوء المعايير المقبولة فى مجال المشكلة، والقدرة على تنظيم النتائج التى يمكن الوصول إليها لتوصل إلى حل الموقف المشكل.

ويكشف هذا التصنيف عن أن مهارات التفكير التأملي فى الكيمياء تتطلب العديد فى القدرات العقلية التى تعمل على تشغيل العقل وحواس الطالب.

ولقد اتفق كلا من (إبراهيم البعلى، ٢٠٠٦)، (زبيدة قرنى، ٢٠٠٩)، (عطيات إبراهيم، ٢٠١١)، (مدحت صالح، ٢٠١٣) على أن التفكير التأملي يشتمل على المهارات التالية: تحديد السبب الرئيسي للمشكلة، تحديد الإجراءات الخطأ فى حل المشكلة، التوصل إلى استنتاجات مناسبة، تقديم تفسيرات منطقية، تقديم حلول مقترحة.

ويبدو من هذا التصنيف لمهارات التفكير التأملي أنه يعتمد على خطوات حل المشكلة أى نتأمل فى المشكلة لتقديم حلول مناسبة ومقترحة.

كما اتفق كلا من (عزو عفانه، فتحية اللولو، ٢٠٠٢)، (عماد حمدان،

٢٠٠٥)، (جمال عبد الناصر، ٢٠١٠)، (عبد العزيز عبد الوهاب، ٢٠١٠)، (حصة الحارثى، ٢٠١١)، (فايزة حمادة، ٢٠١١)، (صفية هاشم، ٢٠١٢) على إن مهارات التفكير التأملي تتمثل فى:

**١- الرؤية البصرية (التأمل والملاحظة) Meditation and Observation**

تعنى القدرة على عرض جوانب المشكلة، والتعرف على مكوناتها سواء كان ذلك من خلال طبيعة المشكلة، أو إعطاء رسم أو شكل يوضح مكوناتها بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريات.

**٢- الكشف عن المغالطات المنطقية Paralogisms Revealing**

تعنى القدرة على تحديد بعض الخطوات الخاطئة فى إنجاز المهام التربوية.

**٣- الوصول إلى استنتاجات مناسبة Conclusion**

تعنى القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية محددة من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة.

**٤- إعطاء تفسيرات مقنعة Provide Convincing Explanation**

تعنى القدرة على إعطاء معنى منطقى للنتائج أو العلاقات الرابطة، وقد يكون هذا المعنى معتمداً على معلومات سابقة أو طبيعة المشكلة وخصائصها.

**٥- وضع حلول مقترحة Proposed Solution**

تعنى القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة وذلك بناءً على تصورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.

ويتضح من هذا التصنيف أن مهارات التفكير التأملي تبدأ بالرؤية البصرية الناقدة والتى تتوافر فى المفاهيم العلمية الكيميائية التى تتصف بالرؤية البصرية وتنمى مهارات النقد لدى الطالب لما يراه، والبحث عن كيفية الربط بين المفاهيم الكيميائية بصورة جيدة ليصل الطالب إلى استنتاجات من خلال إعطاء تفسيرات مقنعة حول التجارب والمعادلات الكيميائية والكشف عن المغالطات والأخطاء لوضع حلول مقترحة مناسبة للموقف التعليمي لتدريس الكيمياء، وسوف تتنبى الباحثة هذا التصنيف لانه يتناسب مع طبيعة مادة الكيمياء، والمرحلة التعليمية (الصف الأول الثانوي).

**رابعاً: الأسس التى ينبغى توافرها لتنمية مهارات التفكير التأملي وتشجيعه فى الصف**

يوجد مجموعة من الأسس التى يجب توافرها فى الصف الدراسي لتنمية مهارات التفكير التأملي منها:

أعطاء الطالب الوقت الكافى للتأمل والتفكير قبل أن يطلب منه الإجابة عن الأسئلة، جعله يوضح ويبرر أرائه، وضع المعلم النموذج للشخص المفكر، إنتاج الطالب لأفكار أصيلة وغير تقليدية أثناء التفاعل. (مجدى إبراهيم، ٢٠٠٥، ٤٤٧) فيتضح أنه لابد من توفير البيئات التعليمية الصفية المناسبة للطالب لممارسة مهارات

التفكير التأملي، ومنحهم الوقت الكاف للتأمل، وتزويدهم بخبرات تعليمية ترتبط بواقعهم.

ويمكن تحديد الأسس التى ينبغى مراعاتها فى المحتوى الدراسي لتنمية التفكير التأملى لدى طالب المرحلة الثانوية من خلال ما يلى: تقديم الموضوعات فى صورة مشكلات واضحة فى ذهنه لكى يتعود على حل ما يعترضه من مشكلات، إشراكه فى وضع الخطط للمشكلات التى تواجهه فى حياته، تشجيعه على طرح أسئلة ومحاوله وضع إجابات لها مع مراقبة ذاته أثناء طرح الأسئلة وأثناء وضع الخطط للإجابة عنها، وطرح أسئلة تثير اهتمامه حول قضية أو موقف بحيث تدعو إلى التساؤل والتفكير العميق مع التركيز على الأسئلة المفتوحة (التى لها أكثر من إجابة). (Gurol, 2011, 393)

وبالتالي فإن الأسس التى ينبغي توافرها لتنمية مهارات التفكير التأملي فى الكيمياء وتوفير البيئة الصفية المناسبة للتأمل لدى طالب المرحلة الثانوية تتمثل فى: تقديم الموضوعات الكيميائية فى صورة مشكلات تعترضه ونطلب منه البحث عن حلول لها عن طرق وضع الخطط المناسبة وملاحظة الظواهر والمعادلات والتجارب الكيميائية، طرح أسئلة مفتوحة النهاية فى الموضوعات الكيميائية لتحفيزه على ابتكار أفكار جديدة، وطرح حلول بديلة حول المشكلة الكيميائية المطروحة، إتاحة الوقت اللازم له للقيام بعمليات الاستقصاء والتأمل والتحليل لكافة المعلومات؛ لاستخلاص طبيعة الموقف المشكل وإبعاده والوصول إلى استنتاجات كيميائية مناسبة، تشجيعه على العمل فى مجموعة تعاونية، واستخدام النماذج والاستراتيجيات التدريسية التى تساهم بدور كبير فى تنمية مهارات التفكير التأملي.

ولكى يتم تنمية مهارات التفكير التأملي والقدرة على الوصول إلى أفكار جديد وحلول مبتكرة للمشكلة لابد للطالب اولاً من معرفة المفاهيم والمعادلات الكيميائية التى تمكنة من ذلك، ولهذا ووجدت الباحثة أهمية تنمية عادات الاستذكار فى الكيمياء.

**المحور الثالث: عادات الاستذكار فى الكيمياء**

وسوف تتناول الباحثة فى هذا المحور النقاط التالية: ما هية عادات الاستذكار، وأهميتها، العوامل المؤثرة فى الاستذكار، عادات الاستذكار الجيدة فى الكيمياء.

**أولاً: ما هية عادات الاستذكار**

لكى يقوم الطالب بفهم وتأمل الكيمياء لابد من أن يكون لديه معرفة سابقة بالمعلومات الكيميائية التى تساعده على بناء عقولهم والخوض فى ثورة المعرفة، ولذلك لابد من استخدام عادات الاستذكار الجيدة فى تنظيم أوقاتهم وتحديد أهدافهم للحصول على المعلومات السليمة فى أقل وقت وبأقصر الطرق.

ويوجد فرق بين المهارة والعادة فالمهارة عبارة عن أنماط سلوكية معقدة ومنظمة تنظيماً عالياً، أما العادة تؤدى آليا ويتم تعلمها عن طريق المران وتؤدى

بصورة روتينية. (جابر عبد جابر، ١٩٩٨، ١٦٥)

فعادات الاستذكار من عمليات التعلم الهامة للطالب لأنها ملازمة له منذ بداية تعلمه، ولها أثر كبير على مستوى تحصيله واكتسابه للمعلومات.

وتعرف عادات الاستذكار على أنها: الأنشطة الضرورية لتنظيم وإنجاز المهام الأكاديمية والإعداد الجيد للاختبار وتشمل على إدارة الوقت، كتابة النقاط أثناء التعلم، التفاعل مع المعلم، الاستعداد للامتحان والأداء فيه، تحديد الأهداف، التركيز وتحديد الأفكار الرئيسية، واستخدام الإمكانيات المتاحة. (Rogins, et al, 2004, 262) ويتضح من التعريف السابق أنه اقتصر عادات الاستذكار على مجموعه من الأنشطة التى تساعد الطلاب فى تنظيم وانجاز المهام الأكاديمية إى يركز على الهدف من عادات الاستذكار.

وتعرف على أنها: أنماط سلوكيه يكتسبها الطالب ويتعلمها خلال عملية التحصيل الدراسي والمعرفة واكتساب المهارات. (سناء سليمان، ٢٠٠٥، ٧١) ويركز هذا التعريف على كيفية تعلم عادات الاستذكار.

كما تعرف على أنها: مجموعة من الأساليب والطرق المختلفة يتبعها الطالب لتساعده على فهم المواد الدراسية بصورة جيدة، ومن خلال هذه الطرق يستطيع استيعاب المعلومات والمفاهيم وبذلك يكتسب سلوكيات جديدة تفيده فى مجال حياته العلمية والعملية. (عصام الطيب، ربيع رشوان، ٢٠٠٦، ١٦٥) ويوضح هذا التعريف الهدف من عادات الاستذكار.

وتعرف على أنها: عادات سلوكية مكتسبة يجب على الطالب تعلمها ليتعلم كيف يكتسب المعلومة أو يسجلها أو ينظمها، ويوظفها وذلك ينعكس على متسوى تحصيله. (جليلة رحيمة، ٢٠٠٩، ١٠٤)

ويوضح هذا التعريف أن عادات الاستذكار يجب أن يكتسبها الطالب ويتعلمها حتى تصبح عادة فى سلوكه حتى يستطيع القدرة على استرجاع المعلومات وزيادة مستوى تحصيله.

**وتعرف الباحثة عادات الاستذكار إجرائياً بأنها**: سلوك مكتسب متكرر يتبعه الطالب فى استذكار مادة الكيمياء لتسهيل تعلمها وتسريع تذكرها، وتحسن من أدائه الأكاديمي فى تحصيل المعلومات والمفاهيم والمعادلات الكيميائية واسترجاعها فى الوقت المناسب لتحقيق مستوى تعلم أفضل.

**ثانياً: أهمية عادات الاستذكار**

يجب العمل على تنمية عادات الاستذكار فى الكيمياء لدى طالب الصف الأول الثانوي لأنها تعمل على:

٢- خفض مستوى القلق لديه إزاء الامتحان، ورفع مستوى تحصيله. (Philips, 2001, 665)

٣- خلق الاتجاه الإيجابى نحو الدراسة، بما يحقق ناتج تعلمى أفضل. (فاتن موسى، ٢٠٠٥، ١٢٤)

٤- تحقيق التفوق الدراسي والذى يعد مؤشراً لنجاح العملية التعليمية، فمعرفته بالطرق المناسبة لقدراته وإمكاناته تساعده على تحقيق الأداء الكفء فى التحصيل وخاصة الكيمياء. (جليلة رحيمة، ٢٠٠٩، ١٠٧)

٥- زيادة فهمه لمستوى الكتب واستيعابه ما تتضمنه من معلومات وسهولة تذكرها، يؤدى إلى تحسن مستواه فى العملية التعليمية. (عصام الطيب، ربيع رشوان، ٢٠٠٦، ١٦١)

٦- ارتفاع مستوى تحصيله، ومساعدته على أداء واجباته وتحقيق أهدافه وتوسيع خبراته. (صالح النصار، ٢٠٠٥، ٣)، (Le Counte, 2006, 13)

٧- تحسين الأداء الأكاديمي لديه وتسهل التعلم فى كل مجالات الموضوعات الدراسية، وتمكنه من الحصول على أقصى استفادة فعالة فى وقته وموارده وإمكاناته الأكاديمية. (محمد حسين، ٢٠٠٧، ٢٤١)، (Rita & Mphil, 2006, 1)

وترى الباحثة أهمية عادات الاستذكار فى الكيمياء لدى طالب الصف الأول الثانوى فى الآتي: زيادة التحصيل الدراسي فى الكيمياء، تساعده على فهم واستيعاب محتوى الكيمياء وسهولة تذكرها، خفض مستوى القلق من الامتحانات، تساعده فى تنظيم الوقت والإمكانات الأكاديمية على أكمل وجه، تركز انتباهه أثناء المذاكرة، تنمي دافعيته وتجعله أكثر مسئولية عن تعلمه، تساعده على أداء واجباته وتحقيق أهدافه وتوسيع خبراته، تساعده على المراجعة المستمرة والتدريب على حل الامتحانات وكيفية استرجاع المعلومات الكيميائية بشكل سريع.

**ثالثاً: العوامل المؤثرة فى عادات الاستذكار**

توجد مجموعة من العوامل الاجتماعية والأسرية والعقلية والتربوية التى تؤثر فى عادات الاستذكار وقد اختلف الباحثين حول هذا العوامل فبعضهم:

أوضح (philips, 2001, 67) إن العوامل التى تؤثر فى الاستذكار كالتالي:

ب. الاسرة: فنصائح الوالدين المقدمة بصفة الحب والهدوء تحقق تأثراً إيجابياً فى نفس الطالب، بينما الأسلوب الصارم يؤدى إلى العناد والتمرد.

ج. المعلم: دوره تدريب وتنمية عادات الاستذكار الفعاله الجيدة لدى طلابه.

د. الطالب: عملية الاستذكار عملية معقدة تتأثر بالطالب نفسه، فيما يتعلق بقدرته على فهم الحقائق، فحص الأداء وتحليل الأفكار وحل المشكلات.

كما أوضح (Ozsoy, et al., 2009, 157) العوامل التى تؤثر فى عادات الاستذكار كالتالى: الاستخدام الفعال للوقت، تدوين المذكرات، دراسة تدريب العادات، المعلمين، الأسرة، البيئة المناسبة للدراسة، الواجبات المنزلية، استخدام المكتبة، قراءة

والاستماع، والكتابة.

فى حين ترى (رضا جبر، ٢٠٠٨، ٤٣) أن العوامل المساعدة على الاستذكار كالتالي:

١- عوامل خاصة بالطالب: مثل الخبرة السابقة، النضج، القدرة العقلية، الاستعداد، التهيئة العقلية والانفعالية، وتوافر بعض سمات الشخصية.

٢- عوامل خاصة بالموضوعات التى يتم استذكارها: مثل المعنى، التنظيم، مدة الاستذكار، اتفاق طبيعة المادة، قبول الطالب واتجاهاته، ووجه التشابه بين المواد المستذكرة.

٣- عوامل خاصة بطريقة الاستذكار: مثل الاستذكار الموزع والمتواصل، الطريقة الجزئية والطريقة الكلية، الإتقان، معرفة النتائج، التسميع الفعال وطرح الاسئلة.

وترى الباحثة أهم العوامل المؤثرة فى الاستذكار كالتالي:

١- الأسرة: تقديم الوالدين للنصائح الإيجابية للأولادهم بالحب والهدوء وتشجيعهم على الاستذكار ورفع روحهم المعنوية لكى يحققوا النجاح والتفوق.

٢- المعلم: يجب عليه العمل على تنمية عادات الاستذكار لدى طلابه وتشجيعه لهم على المذكرة وتعزيز تعلمهم ويجب أن يكون قدوة بالنسبة لهم.

٣- الطالب: دافعيته للتعلم، واستعداده النفسى والعقلي يساعده على فهم المعلومات وتحليل الأفكار فيصبح قادراً على التخطيط ومراجعة المادة التعليمية.

٤- المحتوى العلمى: إن يكون مرتبط بإحتياجات الطالب ويثير دافعيته للتعلم، وتنظم المادة التعليمية بصورة جيدة تجعله محورالعملية التعليمية؛ فتسهل عليه حفظه وتذكره واسترجاعه فى أى وقت لأنه هو الذى توصل إليه.

٥- طرق الاستذكار: كل طالب يستخدم الطريقة المناسبة له على حسب قدراته وإمكانياته فهل يستخدم الطريقة الكلية (قراءة الموضوع دافعة واحدة) أو الطريقة الجزئية (تقسم المادة إلى أجزء) بهدف الوصول إلى اتقان المادة التعليمية.

٦- البيئة المناسبة للاستذكار: مثل الهدوء، الإضاءة، التهوية، نظافة المكان وتنظيمه، وعدم وجود مشتات.

**رابعاً: عادات الاستذكار الجيدة فى الكيمياء**

توصل كل من: (Hoover & Seribert, 1995)، (سناء سليمان، ٢٠٠٥، ٧٣- ٨٣)، (عصام الطيب، ربيع رشوان، ٢٠٠٦، ٢٤٨) إلى أن عادات الاستذكار تشتمل على: الدافعية وتحمل المسئولية، القراءة النشطة، إدارة الوقت، الانضباط الذاتي، التلخيص، تركيز الانتباه، صنع القرار المعتمد على تحديد الأولويات، تدوين الملاحظات، الاتصالات، التعاون، بناء المفردات، إعداد وتنظيم الامتحانات، الوعى والاستفادة من الخدمات المتاحة لنجاح الطلاب، البحث عن المعرفة، الكتابة،

الاستماع، واستخدام مصادر المعرفة المختلفة.

ويهتم البحث الحالي بعادات الاستذكار المناسبة لمادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية كالتالي:

**١- الدافعية Motivation**

تمثل قوة نفسية داخلية تدفع الطالب إلى أداء عمل ما، فكلما زاد الدافع حقق الطالب الهدف المنشود.

فتعرف الدافعية بأنها: المثابرة والحماس وحث النفس على مواجهة الصعوبات وبذل الجهد من أجل تحقيق الأهداف وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الدراسة وتتضح الدافعية فى اليقظة والنشاط والاهتمام والمشاركة الفعالة والمفيدة فى حجرة الدراسة. (السيد أبو هاشم، ٢٠٠٨، ٢٢٢)

كما تعرف على أنها: المثابرة من أجل تحقيق هدف معين من خلال حث النفس على مواجهة صعوبات الاستذكار وبذل الجهد من أجل التغلب عليها. (محمد حسين، ٢٠٠٧، ٢٩١)

فالدافعية تمثل المحرك الداخلي لتحقيق الأهداف وبذل الجهد من أجل تحقيقها.

**التعرف الاجرائى:** الحافز الذى يوجه سلوك الطالب إلى بذل الجهد للاستذكار دروسه فى مادة الكيمياء بفاعلية وزيادة الانتباه والتغلب على الصعوبات التى تواجهه للاستذكار دروسه وصولاً إلى الهدف المنشود.

**٢- تركيز الانتباه Focus of Attention**

يعرف بأنه: مجموعة العوامل التى تساعد على تحقيق التركيز وجذب الانتباه منها تخصص الوقت والمكان المناسب للاستذكار، الشعور بالراحة البدنية، والبعد عن الضوضاء (عصام الطيب، ربيع رشوان، ٢٠٠٦، ١٨١) ووجود دافع قوى للاستذكار يزيد من يقظة الطالب ويركز الانتباه وهذا يوضح إن هناك علاقة وطيدة بين الدافعية والانتباه

ويعرف على أنه: زيادة القدرة على التركيز أثناء المذاكرة عن طريق جعل محتوى المادة العلمية مصدراً للاستمتاع والسعادة ويحرص الطالب على دراسة يوماً بيوم وعدم ترك فاصل زمنى كبير بين المادة ومراجعتها وربط المعلومات مع بعضها فى العقل لتسهيل تذكرها وقراءة الكلمات بعناية. (حازم عوض، ٢٠٠٨، ٤٢)

ولذلك فيجب على المعلم أن يحث طلابه على زيادة التركيز على بعض النقاط الهامة والمعادلات الكيميائية والتجارب العلمية أثناء مذاكرتهم وتحديد الأجزاء الهامة وربط المعلومات مع بعضها البعض ويعتمد على نفسه أثناء الاستذكار.

**التعريف الإجرائي:** الاهتمام باستذكار المفاهيم والمعادلات والتجارب الكيميائية بتركيز والبعد عن المشتتات السمعية والبصرية وتخصيص الوقت والمكان

المناسب للاستذكار.

**٣- تدوين الملاحظات Note- Taking**

تعتبر تدوين الملاحظات من أهم عادات الاستذكار لمادة الكيمياء عندما يقوم الطالب بإجراء التجارب الكيميائية وذلك يتوقف على القدرة على الملاحظة والتركيز.

فتعرف على أنها: فهم الطالب المحتوى بطريقة منظمة، وتساعده على تنظيم أفكاره ومعلوماته المتاحة حيث تمكنه من اختيار المعلومات المناسبة واستبعاد الغير مناسبة، وغالباً ما يستمع الطالب لشرح المعلم أكثر من أن يدون ملاحظته، فتظهر صعوبة تدوين الملاحظات أثناء الشرح، فالطالب فى حاجة إلى فهم المادة الدراسية قبل تدوين ملاحظته. (Le Counte, 2006, 44)

وتعرف على أنها: استخلاص الطالب لما تعلمه فى موضوع ما بطريقة خاصة، فيسهل تذكر غالبية المعلومات الموجودة، ولا توجد طريقة مثلى لتدوين الملاحظات فكل طالب له طريقته وأسلوبه المفضل فى طريقة تذكره للمعلومات، فتنظيم الملاحظات ومراجعتها ووضع خطوط تحت الأجزاء المهمة كل ذلك من المهارات الضرورية التى تساعد على الاستذكار. (السيد أبو هاشم، ٢٠٠٨، ٢٢١)

فتدوين الملاحظات أثناء شرح المعلم يساعد الطالب فى فهم الأجزاء الصعبة، وتساعده على تذكر المعلومات بسهوله وتنظيمها، ووضع خطوط تحت الأجزاء الهامة فى مادة الكيمياء، وتدوين الملاحظات أثناء القيام بالتفاعلات الكيميائية والتجارب.

**التعريف الإجرائي:** قيام الطالب بعمل ملخص لبعض المعلومات أثناء الانتباه لشرح المعلم أو القيام بعمل التفاعلات والتجارب الكيمائية مما يسهم فى تثبيت هذه المعلومات لمدة زمنية طويلة، وفهم محتوى الكيمياء بطريقة منظمة والعمل على سرعة تذكرها.

**٤- إدارة الوقت "تنظيم الوقت" Time Management**

تعرف على أنها: وسيلة لرصد ومراقبة وانجاز المهام ضمن الإطار الزمنى المتوقع مع الحفاظ على صورة النتائج من خلال آليات مثل: التخطيط، التنظيم وترتيب الأوليات، وتحديد الأهداف والمهام فى الحياة. (Liu et al., 2009, 175)

وتعرف على أنها: قدرة الطالب على وضع خطة منظمة يسعى إلى تحقيقها من خلال مدة زمنية محددة بحيث يستغلها بشكل فعال ومثمر وذلك لانجاز الواجبات المنزلية المطلوبة منه فى وقت كاف فى استذكار دروسه. (داليا عبد الهادى، ٢٠١١، ٤٥)

فإدارة الوقت توفر الكثير من الجهد لانها تُعود الطالب وتحفزه على تحديد أولوياته وتمكنه من السيطرة على حياته، فيجب على الطالب تخصيص وقت معين ومناسب للاستذكار وأن يحرص على الاستذكار فى الوقت المخصص، لان هذا يدرب عقله على عادة الاستعداد للعمل والانتاج، والقيام بعمل جدول منظم للراحة والعمل، ويمكن تعديله تدريجياً بزيادة ساعات الاستذكار حتى نصل إلى أقصى ما يمكن،

فالتخطيط لوقت المذاكرة بعناية يساعد على الاستفادة من الوقت.

**التعريف الإجرائى**: قدرة الطالب على وضع جدول منظم للراحة والعمل واستغلال معظم الوقت فى استذكار دروس مادة الكيمياء وعدم إهداره فى أشياء غير مفيدة؛ لتحقيق النجاح الأكاديمى والتفوق أثناء الدراسة وبعد التخرج.

**٥- القراءة الجيدة (الذاتية) Good Reading**

تعرف على أنها: النظر والاستبصار فالنظر يعنى رؤية الرموز المطبوعة بالعين مع تدبرها والتفكير فيها، أما الاستبصار يعنى الفهم والتحليل والتفسير والتطبيق والنقد والتقويم عن طريق استخدام كل قوى الإدراك الظاهرة والباطنه عند الطالب التى منحها له الخالق. (محمد حسين، ٢٠٠٧، ٢٩)

كما تعرف على أنها: انتقاء الأفكار الرئيسية وتصنيفها لتنظيم مادة التعلم مما يجعلها أكثر تعلماً واقناعاً للطالب، وذلك بإتباع الخطوات التالية لاستخدام الأفكار الرئيسية: تدريب الطالب على تصنيف المفردات الجديدة، إنتاج عنوان للفقرات الرئيسية، واستنتاج الأفكار الرئيسية من الفقرات. (محمد آل عمر، إبراهيم الشافعى، ٢٠٠٧، ٨)

فقراءه دروس الكيمياء بطريقة جيدة تجعل الطالب يقرأ العناوين الرئيسية ويصنف تحتها المعلومات الفرعية ويربط بينهم؛ لكى يستنتج الأحداث والصيغ والمعادلات الكيميائية، ويمكن إثراء معلوماته عن الكيمياء بالقراءة من مصادر مختلفة.

**التعريف الإجرائى**: وسيلة لمعرفة الأفكار الرئيسية لمادة الكيمياء والقدرة على تصنيفها للفهم والتحليل والنقد والتقويم عن طريق استخدام جميع الحواس عند الطالب مما يجعلها أكثر تعلماً واقناعاً له.

**٦- المراجعة والاختبار الذاتى Review and Self-Test**

تعرف على أنها: مراجعة الأجزاء الفعلية التى استذكرها الطالب عن طريق توجيه أسئلة لنفسه قبل وبعد الاستذكار، محاولة استخدام تطبيقات جديدة للمعلومات، واستخدام منظم للاستذكار ووضع خطة فعالة المراجعة. (عماد على، ٢٠٠٥، ٣٩٦)

كما تعرف على أنها: التركيز على المعلومات التى يصعب تذكرها وتدريب الطالب على تمثيل تخطيطى أو خريطة معرفية من الذاكرة أثناء المذكرة ليكون مفتاحاً للاستذكار. (خضر أبو زيد، ٢٠٠٨، ٩٦)

وتعتبر عادة المراجعة والاختبار الذاتى من أهم عادات الاستذكار لأنها تنشط معارف الطالب ومعلوماته التى حصل عليها وتم تخزينها فى الذاكرة ليستطيع استرجاعها عند الحاجة إليها وعدم نسيانها نتيجة التراكم الكمى من المعلومات لأنه قام بالتمثيل التخطيطي لهذه المعلومات فأصبح لديه مفتاح للاستذكار يجعله يتوقع الأسئلة ويقوم بالإجابة عنها.

**التعريف الإجرائي**: إعادة الطالب لاستذكار مادة الكيمياء بشكل منظم والتركيز على المعلومات التى يصعب تذكرها بعمل مخطط تمثيلي، وتوجيه أسئلة لنفسه قبل وبعد الاستذكار للربط بين العناصر الرئيسية والفرعية لتثبيت المعلومات وسرعة استرجاعها عند الحاجة إليها (الاختبار).

فعادات الاستذكار تعتبر هامه للطالب لأنها تمده بالكم الهائل من المعلومات الكيميائية وتزيد من دافعتيه للتعلم وحل المشكلات التى تقابله، وتنظم وقته وإدارته لتركيز الانتباه أثناء المذاكرة؛ لجعل مادة الكيمياء والمعادلات الكيميائية مصدراً للاستمتاع، ويجعله قادراً على أجراء التجارب الكيميائية وقدرته على الملاحظة والتوصل إلى الاستنتاجات عن طريق البحث فى المصادر المختلفة، والقدرة على الربط بين العناصر الرئيسية والفرعية لتثبيت المعلومات وسرعة استرجاعها وقت الاختبار.

**إجراءات البحث**

للإجابة عن أسئلة البحث وللتحقق من صحة فروضه- اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

**أولاً: اختيار مجال البحث**:-

تم اختيار وحدتى "الكيمياء مركز العلوم، الكيمياء الكمية" المقررة على طلاب الصف الاول الثانوى بمادة الكيمياء بالفصل الدراسى الثانى لعام ٢٠١٤-٢٠١٥م.

**ثانياً: إعداد دليل المعلم:**

تم إعداد دليل المعلم للاسترشاد به فى تدريس الوحدتين المختارتين باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ، ويتمثل الهدف الأساسي من إعداد الدليل فى إبراز كيفية استخدام معلم الكيمياء للاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى معالجة المفاهيم والصيغ والمعادلات الكيميائية المتضمنة فى الوحدتين بصورة وظيفية حتى يُمكن طلابه من التعلم بإيجابية وفاعلية وتنمية قدرتهم على التفكير التأملى وعادات الاستذكار.

ومن خلال دراسة الأدبيات والبحوث المرتبطة بالاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ، قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم الذى يحتوى على: مقدمة للمعلم، الفلسفة التى يقوم عليها الدليل، أهمية الدليل، دور المعلم وتوجيهاته عند تدريس الوحدتين باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ، الأهداف العامة للوحدتين، الأهداف السلوكية للدروس المتضمنة فى الوحدتين، التوزيع الزمنى لتدريس موضوعات الوحدتين، خطوات السير فى تدريس الموضوعات وفقاً للاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ، والتخطيط لتدريس كل موضوع من موضوعات الوحدتين باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ.

وقد تم عرض الدليل فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف التحقق من صلاحيته من حيث:- سلامة صياغة الأهداف وتكاملها، ارتباط الإجراءات والأنشطة المستخدمة بالاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ، مدى مناسبة الأنشطة لكل من موضوع الدرس أو مستوى نضج الطلاب، ومناسبة وسائل التقويم لكل موضوع.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الدليل فى صورته النهائية* صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

**ثالثاً: إعداد أدوات البحث**:

١- اختبار مهارات التفكير التأملى.

٢- مقياس عادات الاستذكار.

وفيما يلى عرض لكيفية إعداد أدوات البحث:-

**١- اختبار مهارات التفكير التأملى.**

مرت خطوات إعداد هذا الاختبار بالخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

ب- تحديد مهارات التفكير التأملى التى يقيسها الاختبار: تم تحديد المهارات التالية:- الرؤية البصرية (التأمل والملاحظة)، الكشف عن المغالطات المنطقية، الوصول إلى استنتاجات مناسبة، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة، لمناسبتها للمرحلة العمرية لطلاب الصف الأول الثانوى، وطبيعة مادة الكيمياء، كما تم تحديد عدد مفردات كل مهارة بناء على الأهمية النسبية بالنسبة للآراء بعض المتخصصين فى المجال.

ج- صياغة مفرادات الاختبار:- تم وضع مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد ويتكون من مقدمة ويليها أربع بدائل للتقليل من التخمين اثناء الاجابة عن السؤال.

د- صدق الاختبار:- تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على نفس مجموعة المحكمين لإبداء آرائهم حول سلامة مفردات الإختبار وصحة صياغته، ومدى مناسبته لطلاب الصف الأول الثانوى، وقد أبدى السادة المحكمين بعض الملاحظات على صياغة بعض المفردات، كما أن البدائل فى بعض المفردات غير متساوية فى الطول، وقد تم تعديل بعض المفردات والبدائل فى ضوء ما أبداه المحكمون من ملاحظات.

* ملحق (١): دليل المعلم باستخدام الاستراتيجية المقترحة.

هـ- التجريب الاستطلاعى لاختبار مهارات التفكير التأملى:- طبق الاختبار فى صورته الأولية على عينة مكونة من (٤٧) طالب من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة العصلوجى الثانوية المشتركة بمركز الزقازيق- محافظة الشرقية وذلك بهدف تحديد:

* زمن الاختبار: واتضح أن الزمن المناسب لإجابة الطلاب على جميع اسئلة الاختبار= (٤٠) دقيقة.

* ثبات الإختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل الفا كرونباخ ووجد أنه يساوى (٠.٧٦)، وبالتجزئة النصفية ووجد أنه يساوى (٠.٨١). وهذا يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات.

و- الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير التأملى*: بلغ عدد أسئلة الاختبار فى صورته النهائية (٣٥) سؤالاً، والجدول (١) يوضح مواصفات اختبار مهارات التفكير التأملى.

**جدول (١)**

**مواصفات اختبار مهارات التفكير التأملى**

| مهارات التفكير التأملى | أرقام المفردات | عدد المفردات |
|---|---|---|
| ١- الرؤية البصرية. | ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧. | ٧ |
| ٢- الكشف عن المغالطات المنطقية. | ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤ | ٧ |
| ٣- الوصول إلى استنتاجات مناسبة. | ١٥، ١٦، ١٧، ١٨،١٩، ٢٠، ٢١ | ٧ |
| ٤- إعطاء تفسيرات مقنعة. | ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨. | ٧ |
| ٥- وضع حلول مقترحة. | ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥ | ٧ |
| المجموع | | ٣٥ |

وتكون النهاية العظمى للاختبار (٣٥) درجة، والنهائية الصغرى له تساوى صفراً.

**٢- مقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء:-** ولقد مرت عملية إعداد المقياس بالخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من المقياس: يستهدف قياس ما يمتلكه طلاب الصف الأول الثانوى من عادات الاستذكار.

ب- تحديد العادات المراد تنميتها: تم تحديد العادات التالية: الدافعية، تركيز الانتباه، تدوين الملاحظات، إدارة الوقت، القراءة الجيدة، المراجعة والاختبار الذاتى، وفقاً

* ملحق (٢): اختبار مهارات التفكير التأملى.

للدراسات السابقة، طبيعة المرحلة العمرية، ومادة الكيمياء.

ج- صياغة مفردات المقياس: تم صياغة مفردات المقياس فى صورة عبارات موجبة وسالبة يتضمن كل منها ثلاثة استجابات متدرجة (موافق- متردد- غير موافق) تعبر كما يقوم الطالب بأدائه بالفعل، كما روعى

فى تلك العبارات ما يلى: قياسها للعادة التى تندرج تحتها، التنوع فى العبارات فمنها ما يتعلق بأمور عملية وأخرى علمية، سهولة الصياغة اللغوية للعبارات، وتم صياغة تعليمات المقياس، وإعداد مفتاح التصحيح، وتكون المقياس فى صورته الأولية من (٧٢) عبارة.

د- صدق المقياس: للتحقق من صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين وذلك للتعرف على آرائهم حول مدى ملاءمة المقياس للعينة، ومدى مناسبة تعليماته ومفرداته، وقد أبدى المحكمون بعض الآراء فى عدد من العبارات وأشاروا إلى تغيير بعضها، وحذف بعض العبارات، وقد تم التعديل فى ضوء هذه الآراء وأصبح المقياس يتكون من (٧٠) عبارة منها (٣٦)عبارة موجبة، (٣٤) عبارة سالبة.

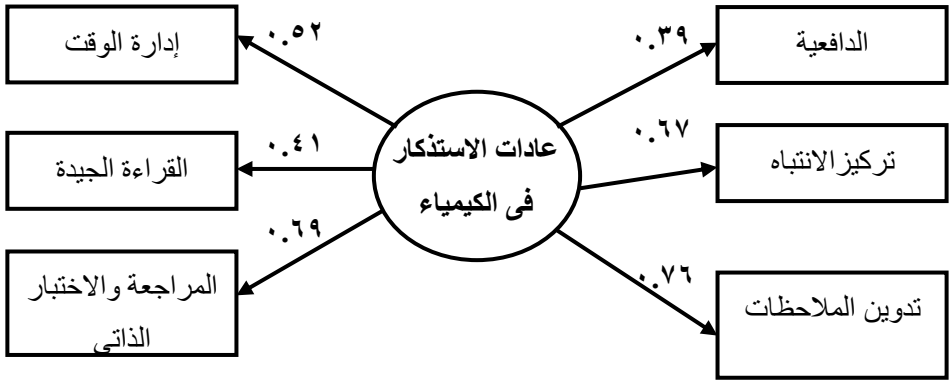
هـ- التجريب الاستطلاعى للمقياس: تم تطبيق المقياس على عينة مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الصف الأول الثانوى بمدرسة العصلوجى الثانوية المشتركة، وذلك بهدف تحديد ما يلى:

* زمن الإجابة على المقياس: تم حساب الزمن المناسب للاجابة على المقياس = (٤٠) دقيقة.

* ثبات المقياس: بلغ معامل الثبات بإستخدام معامل ألفا كرونباخ **(٠.٨٣)**، وبالتجزئة النصفية ووجد أنه يساوى (٠.٨٥). وهذا يشير إلى أن المقياس على درجة عالية من الثبات.

* الصدق العاملي للمقياس: تم حساب الصدق العاملي لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء عن طريق استخدام أسلوب التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis وذلك للتأكد من صدق البناء الكامن (أو التحتي) للمقياس.

حيث تم اختبار نموذج العامل الكامن العام لدى العينة الاستطلاعية (١٠٠ طالبًا وطالبة)، وفي نموذج العامل الكامن العام تم افتراض أن جميع العوامل (أو المهارات الفرعية) المشاهدة Observed Factors لمقياس عادات الاستذكارفى الكيمياء تنتظم حول عامل كامن عام واحد One Latent Factors كما بالشكل* التالي:




**شكل (٢)**

**نموذج العامل الكامن الواحد لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء**

وقد حظي نموذج العامل الكامن الواحد لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء على مؤشرات حسن مطابقة جيدة، كما يتضح من الجدول التالي:

- الأرقام المرتبطة بكل سهم في الشكل تمثل التشبعات أو معاملات صدق العوامل المشاهدة بعد حساب النموذج بواسطة برنامج ليزرل (٨.٨) *Lisrel 8. 8*.

**جدول (٢)**

**مؤشرات حسن المطابقة لنموذج العامل الكامن الواحد لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء**

| م | اسم المؤشر | قيمة المؤشر | المدى المثالي للمؤشر |
|---|---|---|---|
| ١ | الاختبار الإحصائي كا٢ $X^2$<br>درجات الحرية df<br>مستوى دلالة كا٢ | ٩.٣٨٤<br>١٤<br>٠.٨٠٦ | أن تكون قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا |
| ٢ | نسبة كا٢ $X^2$ / df | ٠.٦٧٠ | (صفر) إلى (٥) |
| ٣ | مؤشر حسن المطابقة GFI | ٠.٩٢٥ | (صفر) إلى (١) |
| ٤ | مؤشر حسن المطابقة المصحح AGFI | ٠.٨٥٠ | (صفر) إلى (١) |
| ٥ | جذر متوسط مربعات البواقي RMSR | ٠.٠٦٤ | (صفر) إلى (٠.١) |
| ٦ | جذر متوسط خطأ الاقتراب RMSEA | ٠.٠٠٠ | (صفر) إلى (٠.١) |
| ٧ | مؤشر الصدق الزائف المتوقع للنموذج الحالي ECVI<br>مؤشر الصدق الزائف المتوقع للنموذج المشبع | ١.٢٧٣<br>١.٦٩٧ | أن تكون قيمة المؤشر للنموذج الحالي أقل من نظيرتها للنموذج المشبع |
| ٨ | مؤشر المطابقة المعياري NFI | ٠.٨٧٣ | (صفر) إلى (١) |
| ٩ | مؤشر المطابقة المُقارن CFI | ١.٠٠٠ | (صفر) إلى (١) |
| ١٠ | مؤشر المطابقة النسبي RFI | ٠.٨٠٩ | (صفر) إلى (١) |

يتضح من الجدول السابق أن نموذج العامل الكامن الواحد لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء قد حظي على قيم جيدة لجميع مؤشرات حسن المطابقة، حيث إن قيمة كا٢ غير دالة إحصائيًا، وقيمة مؤشر الصدق الزائف المتوقع للنموذج الحالي (نموذج العامل الكامن الواحد) أقل من نظيرتها للنموذج المشبع، وأن قيم بقية المؤشرات وقعت في المدى المثالي لكل مؤشر، مما يدل على مطابقة النموذج الجيدة للبيانات موضع الاختبار (عزت حسن، ٢٠٠٨، ٣٧٠- ٣٧١). والجدول التالي يوضح تشبعات العوامل الفرعية المشاهدة (المهارات الفرعية) بالعامل الكامن العام (عادات الاستذكار فى الكيمياء):

**جدول (٣)**

**تشبعات العوامل الفرعية المشاهدة (المهارات الفرعية) بالعامل الكامن العام (عادات الاستذكار فى الكيمياء)، مقرونة بقيم (ت) والخطأ المعياري لتقدير التشبع، والدلالة الإحصائية للتشبع لدى العينة الاستطلاعية (ن = ١٠٠)**

| م | العوامل المشاهدة (المهارات الفرعية للاستقصاء العلمي) | التشبع | الخطأ المعياري لتقدير التشبع | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | الدافعية | ٠.٣٩ | ٠.١٨٧ | ٢.١١ | ٠.٠٥ |
| ٢ | تركيز الانتباه | ٠.٦٧ | ٠.١٧٣ | ٣.٨٦ | ٠.٠١ |
| ٣ | تدوين الملاحظات | ٠.٧٦ | ٠.١٦٨ | ٤.٤٩ | ٠.٠١ |
| ٤ | إدارة الوقت | ٠.٥٢ | ٠.١٨١ | ٢.٨٦ | ٠.٠١ |
| ٥ | القراءة الجيدة | ٠.٤١ | ٠.١٨٦ | ٢.٢٢ | ٠.٠٥ |
| ٦ | المراجعة والاختبار الذاتى | ٠.٦٩ | ٠.١٧٢ | ٤.٠٢ | ٠.٠١ |

يتضح من الجدول السابق أن كل التشبعات أو معاملات الصدق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) أو مستوى (٠.٠٥) مما يدل على صدق جميع المهارات الفرعية لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء أي أن التحليل العاملي التوكيدي قدم دليلاً قويًا على صدق البناء التحتي أو الكامن لهذا المقياس، وأن عادات الاستذكارعبارة عن عامل كامن عام واحد ينتظم حوله المهارات الفرعية الستة لمقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء.

حيث تشير الدرجة العالية على المقياس إلى ارتفاع درجات عادات الاستذكار قى الكيمياء لدى الطلاب أما الدرجة المنخفضة فتشير إلى انخفاضها، وأقصى درجة يمكن أن يحصل عليها الطلاب على جميع عبارات المقياس هي (٢١٠) درجة، أما (٧٠) فهي أقل درجة يمكن أن يحصل عليها.

و- الصورة النهائية للمقياس*: بلغ عدد عبارات المقياس (٧٠) عبارة موزعة على العادات الفرعية، وأعطيت ثلاث درجات لكل عبارة على حسب الاستجابة التى يمارسها الطلاب، وبالتالى تصبح الدرجة النهائية للمقياس (٢١٠) درجة والدرجة الصغرى (٧٠) درجة، والجدول (٤) يوضح مواصفات المقياس.

* ملحق (٣): مقياس عادات الاستذكارفى الكيمياء

**جدول (٤)**

**توزيع عبارات المقياس على عادات الاستذكار**

| عادات الاستذكار | أرقام العبارات الموجبة | أرقام العبارات السالبة | عدد العبارات |
|---|---|---|---|
| ١- الدافعية. | ١-٢-٣-٣٧-٣٨-٤٥ | ٤-٥-٦-٣٩-٤٠-٥٠ | ١٢ |
| ٢- تركيز الانتباه. | ٧-٨-٩-٤١-٤٢-٤٦ | ١٠-١١-١٢-٤٣-٤٤-٥١ | ١٢ |
| ٣- تدوين الملاحظات. | ١٣-١٤-١٥-٤٧-٤٨-٤٩ | ١٦-١٧-٢٠-٥٢-٥٥-٦٠ | ١٢ |
| ٤- إدارة الوقت. | ١٨-١٩-٢١-٥٣-٥٤-٥٦ | ٢٢-٢٣-٢٤-٦١-٦٢ | ١١ |
| ٥- القراءة الجيدة. | ٢٥-٢٦-٢٧-٥٧-٥٨-٥٩ | ٢٨-٢٩-٣٠-٦٣-٦٤ | ١١ |
| ٦- المراجعة والاختبار الذاتى. | ٣١-٣٢-٣٣-٦٥-٦٧-٦٩ | ٣٤-٣٥-٣٦-٦٦-٦٨-٧٠ | ١٢ |
| الإجمالى | ٣٦ | ٣٤ | ٧٠ |

**رابعاً: التصميم التجريبى للبحث**

١- اختيار عينة البحث: تم اختيار أربع فصول من الصف الأول الثانوى بمدرسة العصلوجى الثانوية المشتركة، مركز الزقازيق، محافظة الشرقية ليمثل فصلى (١/١)، (٢/١) المجموعة التجريبية وعدد طلابهم (٥٩) طالب، وفصل (٣/١)، (٤/١) المجموعة الضابطة وعدد طلابهم (٦٠) طالب.

٢- التطبيق القبلى للأدوات البحث: للتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) والمتمثلة فى: اختبار مهارات التفكير التأملى ومقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء، حيث تم حساب الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) على أدوات البحث وذلك باستخدام اختبار "ت" ويوضح ذلك الجدول (٥).

**جدول (٥)**

**قيمة "ت" ولادلتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى أدوات البحث قبلياً**

| الأداة | المجموعة | ن | م | ع | د.ح | ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١- اختبار مهارات التفكير ٢- التأملى. | الضابطة | ٦٠ | ١٢.٤ | ٤.٨ | ١١٧ | ٠.٣٧ | غير دالة |
| | التجريبية | ٥٩ | ١٢.٧ | ٤.٢ | | | |
| مقياس عادات الاستذكار فى الكيمياء. | الضابطة | ٦٠ | ١٠٦ | ٢٠.٣ | ١١٧ | ١.٣٨ | غير دالة |
| | التجريبية | ٥٩ | ١٢٧ | ٢٦.٦ | | | |

ويتضح من الجدول السابق أن قيم "ت" غير دالة إحصائياً، وهذا يوضح عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك فى أدوات البحث قبل إجراء التجربة، أى أن المجموعتين متكافئتان فى متغيرات

البحث الحالي.

٣- تنفيذ تجربة البحث: تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ وقد استمر التدريس لمدة (١٦ حصة)، كما تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية بنفس المعدل.

٤- التطبيق البعدى للأدوات البحث: بعد الانتهاء من التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة قامت الباحثة بالتطبيق البعدى لأدوات البحث المتمثلة فى اختبار مهارات التفكير التأملى ومقياس عادات الاستذكار، وتم بعد ذلك التصحيح ورصد الدرجات.

**خامساً: التحقق من صحة الفروض ومناقشة النتائج**

قامت الباحثة باختبار صحة الفروض التالية:

**اختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه**: "توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة لصالح المجموعة التجريبية".

ويوضح ذلك جدول (٦).

**جدول (٦)**

**قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة بعدياً**

| المهارة | المجموعة | ن | م | ع | د.ح | ت | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الرؤية البصرية | ت | ٥٩ | ٥.٩ | ١.٠٣ | ١١٧ | **١٢.٦٥ | ٢.٣ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ٣.١ | ١.٤١ | | | | |
| **الكشف عن المغالطات المنطقية.** | ت | ٥٩ | ٥.٧ | ١.١٧ | ١١٧ | **١٤.٧٣ | ٢.٧ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ٢.٥ | ١.٢٥ | | | | |
| **الوصول إلى استنتاجات مناسبة** | ت | ٥٩ | ٥.٩ | ١.٠٢ | ١١٧ | **١٢.٦٥ | ٢.٣ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ٣.١ | ١.٤١ | | | | |
| إعطاء تفسيرات مقنعة | ت | ٥٩ | ٥.٨ | ١.١٧ | ١١٧ | **١٤.٧٣ | ٢.٧ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ٢.٥ | ١.٢٥ | | | | |
| وضع حلول مقترحة. | ت | ٥٩ | ٥.٧ | ١.١٧ | ١١٧ | **١٨.٢١ | ٣.٤ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ١.٩ | ١.١٢ | | | | |
| الاختبار ككل | ت | ٥٩ | ٢٩.٣ | ٤.١١ | ١١٧ | **٢١.٨١ | ٤.٠٣ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ١٣.٢ | ٣.٩٥ | | | | |

**: دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ *: دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق (٦): ارتفاع متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبارمهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة عن متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة، قيمة "ت" المحسوبة لمهارات التفكير التأملى ككل ولمهارته الفرعية كلاً على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ ، وارتفاع قيمة (d) فتتراوح ما بين (٢.٣- ٤.٠٣) وتعتبر قيمة كبيرة مما يدل على فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملى ككل ولمهارته الفرعية كلاً على حدة لدى طلاب المجموعة التجريبية.

**وبالتالى يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث.**

٢- **اختبار صحة الفرض الثانى الذى ينص على أنه:** "توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة لصالح التطبيق البعدى".

(أ) **حساب قيم (ت) وحجم التأثير** يوضح جدول (٧) قيم "ت" وحجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة.

**جدول (٧)**

**قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة وحجم التأثير**

| المهارة | التطبيق | ن | م | ع | د.ح | ت | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الرؤية البصرية. | قبلى | ٥٩ | ٣.١ | ١.٤٢ | ٥٨ | **١٤.١٢ | ٣.٧ | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٥.٩ | ١.٠٣ | | | | |
| الكشف عن المغالطات المنطقية. | قبلى | ٥٩ | ٢.٥ | ١.٢٦ | ٥٨ | **١٢.٩١ | ٣.٤ | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٥.٧ | ١.١٧ | | | | |
| الوصول إلى استنتاجات مناسبة. | قبلى | ٥٩ | ٣.١ | ١.٤٢ | ٥٨ | **١٤.١٩ | ٣.٧ | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٥.٩ | ١.٠٢ | | | | |
| إعطاء تفسيرات مقنعة. | قبلى | ٥٩ | ٢.٥ | ١.٢٦ | ٥٨ | **١٢.٩١ | ٣.٤ | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٥.٧ | ١.١٧ | | | | |
| وضع حلول مقترحة. | قبلى | ٥٩ | ١.٩ | ١.١٢ | ٥٨ | ١٥.٨٣ | ٤.٢ | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٥.٧ | ١.١٧ | | | | |
| الاختبار ككل | قبلى | ٥٩ | ١٣.٢ | ٣.٩٥ | ٥٨ | **٢٠.٢٧ | ٥.٣ | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٢٩.٣ | ٤.١١ | | | | |

ونلاحظ من جدول (٧) ما يلى: ارتفاع متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار مهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته

الفرعية كلاً على حدة عن متوسطات درجاتهم فى التطبيق القبلى، قيمة "ت" المحسوبة لمهارات التفكير التأملى ككل ولمهارته الفرعية كلاً على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ ، وارتفاع قيمة (d) فتتراوح ما بين (٣.٤- ٥.٣)، وتعتبر قيمة كبيرة جداً مما يدل على فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية مهارات التفكير التأملى.

**(ب) حساب قوة التأثير (w2)، ونسبة الكسب المصححة لـ (عزت حسن، ٢٠١٣، ٢٩-٣٠)**

تم حساب قوة تأثير الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ على تنمية مهارات التفكير التأملى من خلال معادلة (فؤاد أبو حطب، أمال صادق، ١٩٩١، ٤٤٠- ٤٤٣) فوجد أنها تساوى (٠.٧٨) مما يدل على قوة تأثير كبيرة، وتم حساب نسبة الكسب المصححة للمجموعة التجريبية فى اختبار مهارات التفكير التأملى وجدت أنها تساوى (١.٨) وهى تقع فى المدى المحدد للفاعلية، وهذا يعنى أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ ذا فاعلية فى تنمية مهارات التفكير التأملى من خلال تدريس الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

**وبالتالى يتم قبول الفرض الثانى من فروض البحث.**

وفى ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى طلاب الصف الأول الثانوى فى مادة الكيمياء، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من: (زبيدة قرنى، ٢٠٠٩)، (Denton, 2010)، (عبد العزيز عبد الوهاب، ٢٠١٠) (عطيات إبراهيم، ٢٠١١)، (حصة الحارثى، ٢٠١١)، (فايزة حمادة، ٢٠١١)، (بتول جاسم، محمد خليل، ٢٠١١)، (Gurol, 2011)، (صفية هاشم، ٢٠١٢)، (مدحت صالح، ٢٠١٣) التى أثبتت أهمية تنمية مهارات التفكير التأملي، وذلك باستخدام طرق ونماذج واستراتيجيات تدريسة متعددة.

**ويرجع ذلك إلى ما يلى:** الاستراتيجية المقترحة تعمل على توفير الظروف الفيزيقية والفسيولوجية للطلاب، تراعى مبادىء التعلم المستند إلى الدماغ مما يحدث نشاط للمخ ويتم تعلم أفضل، جذب انتباه الطلاب إلى الدروس وتشويقهم إليه وذلك من خلال مرحلة التمهيد التى تحدد معرفتهم السابقة وتحدد نقطة البداية، وتركز على الطالب النشط من أجل تكوين المفهوم عن طريق دمج طرق مختلفة من التفكير، كما تهتم بالتجريب وإجراء النشاطات المختلفة للطلاب فى مجموعات متعاونة مما تؤدى إلى تنمية مهارات الرؤية البصرية والكشف عن المغالطات المنطقية والوصول إلى استنتاجات مناسبة، والبحث عن المعرفة بأنفسهم من مصادر متعددة يجعلهم قادرين على تقديم تفسيرات مقنعة لاحداث والمواقف التى تحيط بهم، كما تهتم بتطبيق ما تم التوصل إليه من معلومات كيميائية على مواقف جديدة مما ينمى مهارة تقديم حلول منطقية للمشكلات التى تقابلهم.

**٣- اختبار صحة الفرض الثالث والذى ينص على أنه:** "توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس عادات الاستذكار ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة لصالح المجموعة التجريبية".

وذلك بحساب قيم "ت" لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى للمقياس ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة وحساب حجم التأثير، ويوضح ذلك جدول (٨).

**جدول (٨)**

**قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس عادات الاستذكار ككل وفى عاداته الفرعية كلاً على حدة بعدياً**

| عادات الاستذكار | المجموعة | ن | م | ع | د.ح | ت | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الدافعية | ت | ٥٩ | ٣٠.٧ | ٣.٣٩ | ١١٧ | **١٣.٦٦ | ٢.٥ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ٢٠.٩ | ٤.٤٠ | | | | |
| تركيز الانتباه | ت | ٥٩ | ٣٠.٧ | ٣.٣٩ | ١١٧ | **١٣.٦٦ | ٢.٥ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ٢٠.٩ | ٤.٤٠ | | | | |
| تدوين الملاحظات. | ت | ٥٩ | ٣١.٢ | ٣.١٢ | ١١٧ | **١٦.٤٥ | ٣ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ١٩.٨ | ٤.٣٣ | | | | |
| إدارة الوقت. | ت | ٥٩ | ٣٠.٩ | ٣.٠٨ | ١١٧ | **١٤.٣٤ | ٢.٧ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ٢٠.٩ | ٤.٤٠ | | | | |
| القراءة الجيدة. | ت | ٥٩ | ٢٩.١ | ٢.٧٢ | ١١٧ | **١٣.٨٧ | ٢.٦ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ١٩.٨ | ٤.٣٣ | | | | |
| المراجعة والاختبار الذاتى. | ت | ٥٩ | ٣١.٢ | ٣.١٢ | ١١٧ | **١٦.٤٥ | ٣ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ١٩.٨ | ٤.٣٣ | | | | |
| المقياس ككل | ت | ٥٩ | ١٨٢ | ١١.٩٤ | ١١٧ | **١٨.٨٦ | ٣.٥ | كبير |
| | ض | ٦٠ | ١٢١ | ٢٢.٠١ | | | | |

يتضح من الجدول السابق (٨): ارتفاع متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى عادات الاستذكار ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة عن متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة، قيمة "ت" المحسوبة لمقياس عادات الاستذكار ككل ولعادته الفرعية كلاً على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ ، ارتفاع قيمة (d)

فتتراوح ما بين (٢.٥- ٣.٥) وتعتبر قيمة كبيرة مما يدل على فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى الكيمياء لتنمية عادات الاستذكار ككل ولعادته الفرعية كلاً على حدة لدى طلاب المجموعة التجريبية.

**وبالتالى يتم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.**

**٤- اختبار صحة الفرض الرابع الذى ينص على أنه:** "توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس عادات الاستذكار ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة لصالح التطبيق البعدى".

**(أ) حساب قيم (ت) وحجم التأثير** يوضح جدول (٩) قيم "ت" وحجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى للمقياس ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة.

**جدول (٩)**

**قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس عادات الاستذكار ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة وحجم التأثير**

| المهارة | التطبيق | ن | م | ع | د.ح | ت | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **الدافعية** | قبلى | ٥٩ | ٢٠.٨ | ٤.٤٤ | ٥٨ | **١٤.٤١ | ٣.٨ | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٣٠.٧ | ٣.٣٩ | | | | |
| **تركيز الانتباه** | قبلى | ٥٩ | ١٩.٨٨ | ٤.٣٧ | | | | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٣١.٢ | ٣.١٢ | ٥٨ | **١٥.٣٦ | ٤ | |
| تدوين الملاحظات | قبلى | ٥٩ | ٢٠.٨ | ٤.٤٤ | | **١٤.٦٥ | | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٣٠.٩ | ٣.٠٨ | ٥٨ | | ٣.٨ | |
| إدارة الوقت | قبلى | ٥٩ | ١٩.٨ | ٤.٣٧ | | | | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٢٩.١ | ٢.٧٢ | ٥٨ | **١٤.٢٤ | ٣.٧ | |
| القراءة الجيدة | قبلى | ٥٩ | ١٩.٨ | ٤.٣٧ | | | | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٢٩.١ | ٢.٧٢ | ٥٨ | **١٤.٢٤ | ٣.٧ | |
| المراجعة والاختبار الذاتى. | قبلى | ٥٩ | ١٩.٨ | ٤.٣٧ | | | | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ٣١.٢ | ٣.١٢ | ٥٨ | **١٥.٣٦ | ٤ | |
| الاختبار ككل | قبلى | ٥٩ | ١٢١ | ٢٢.٢٠ | | | | كبير |
| | بعدى | ٥٩ | ١٨٢ | ١١.٩٤ | ٥٨ | **١٨.٤٧ | ٤.٩ | |

ونلاحظ من جدول (٩) ما يلى: ارتفاع متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس عادات الاستذكار ككل وفى عادته الفرعية كلاً

على حدة عن متوسطات درجاتهم فى التطبيق القبلى، قيمة "ت" المحسوبة للمقياس ككل ولعادتها الفرعية كلاً على حدة دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ ، وارتفاع قيمة (d) فتتراوح ما بين (٣.٧- ٤.٩) وتعتبر قيمة كبيرة جداً مما يدل على فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية عادات الاستذكار.

**(ب) حساب قوة التأثير (w2)، ونسبة الكسب المصححة لـ (عزت حسن، ٢٠١٣، ٢٩-٣٠)**

تم حساب قوة تأثير الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى الكيمياء على تنمية عادات الاستذكار فوجد أنها تساوى (٠.٧٤) مما يدل على قوة تأثير كبيرة، وتم حساب نسبة الكسب المصححة للمجموعة التجريبية فى مقياس عادات الاستذكار وجدت أنها تساوى (١.٨) وهى تقع فى المدى المحدد للفاعلية، وهذا يعنى أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ ذا فاعلية فى تنمية عادات الاستذكار فى الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

**وبالتالى يتم قبول الفرض الرابع من فروض البحث.**

وفى ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية عادات الاستذكار فى الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من:- بحث

(Hoover & Seribert, 1995)، (محمد حسين، ٢٠٠٧)، (محمد آل عمر، ابراهيم الشافعى، ٢٠٠٧)، ((Liu et al., 2009)، Ozsoy, et al., (2009)، (داليا عبد الهادى، ٢٠١١).

**ويرجع ذلك إلى ما يلى:** الاعتماد فى التعلم باستخدام الاستراتيجية المقترحة على إيجابية الطلاب وجعلهم أكثر نشاطاً مما يجعلهم أكثر قدرة على التذكر، الاهتمام بالنواحى الفيزيقية والفسيولوجية للطلاب مما ينمى لديهم الدافعية للتعلم ويزيد من تركيزهم، قيام الطلاب باجراء النشاطات المختلفة فى مجموعات متنافسة يساعدهم على تنمية عادة تدوين الملاحظات وإدارة الوقت للوصول إلى المعلومات المطلوبة منهم فى أقل وقت ممكن للفوز والتفوق، ومرحلة المعالجة النشطة يتم تطبيق ما تم تعلمه على مواقف جديدة واتخاذ القرارات المناسبة لحل المشكلات التى تعترضهم مما ينمى عادة القراءة الجيدة من مصادر متعددة والمراجعة والاختبار الذاتى للحصول على أعلى الدرجات، كما يتم التقويم الفردى والجماعى للطلاب لما تم التوصل إليه من معلومات كيميائية مما يؤدى إلى تنمية مهارة المراجعة والاختبار الذاتى، كما يتم بعمل ملخص للموضوع فى صورة خرائط مفاهيم لتسهيل عملية تذكر المعلومات وسهولة استرجاعها وهذا هو الهدف من عادات الاستذكار.

**توصيات البحث:**

فى ضوء ما أسفر عنه نتائج البحث الحالى توصى الباحثة بما يلى:

١- ضرورة تدريب المعلمين على كيفية استخدام التعلم المستند إلى الدماغ فى التدريس، وكيفية تهيئة بيئة الصف فى ضوء الإمكانيات المتاحة.

٢- عقد دورات تدريبية للمعلمين قبل الخدمة وأثنائها لتدريبهم على مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار.

٣- إثراء محتوى الكتب الدراسية بالأنشطة العلمية التى تعمل على إطلاق طاقات الطلاب الكامنة، ومن ثم تنمى لديهم مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار.

٤- تدريب المعلمين قبل الخدمة وأثنائها على كيفية تشجيع طلابهم على التفكير بصورة تبادلية فيما بينهم.

٥- الاهتمام بربط المحتوى العلمى بالواقع الفعلى الذى يعيشه الطلاب وذلك من خلال تطبيق المعلومات التى توصل إليها على مواقف الحياه العملية واستغلالها فى تفسير ما يحدث حولنا من ظواهر علمية أو حل مشكلات تواجههم لتنمية مهارات التفكير التأملى لديهم.

٦- ضرورة اقتراح نماذج واستراتيجيات تدريسية تعمل على تنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار لدى الطلاب.

٧- الاهتمام بالطلاب وحثهم على التفكير فيما يدور حولهم واستخدام ما لديهم من معرفة عن طريق تنمية عادات الاستذكار لديهم.

**بحوث مقترحة:**

في ضوء نتائج هذا البحث تنبثق البحوث التالية:

١- استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار فى مراحل دراسية مختلفة.

٢- استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وحب الاستطلاع لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣- استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية الحل الابداعى للمشكلات والقيم العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٤- استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية التفكير الاستدلالى ودافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٥- استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٦- دراسة تشخيصية لأوجه القصور التى تعوق تنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار لدى طلاب المرحلة الثانوية مما قد يسهم بشكل فعُّال في وضع التصورات المناسبة للتغلب عليها.

**ملخص النتائج:**

لقد توصل هذا البحث إلى عدة نتائج منها:

١- توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (التى درست بالاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ) والمجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ككل وفى مهارته الفرعية كلاً على حدة لصالح التطبيق البعدى.

٣- توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (التى درست بالاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ) والمجموعة الضابطة (التى درست بالطريقة المعتادة) فى التطبيق البعدى لمقياس عادات الاستذكار ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس عادات الاستذكار ككل وفى عادته الفرعية كلاً على حدة لصالح التطبيق البعدى .

وهذا يؤكد على أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لها تأثير كبير على تنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار فى الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوى.

هذا وعلى الله قصد السبيل؛؛؛

**المراجع**


١- إبراهيم عبد العزيز البعلى (٢٠٠٦): "وحدة مقترحة فى الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، ع ١١١، ص ص ١٥- ٥٣.

٢- أحلام الباز حسن الشربينى (٢٠٠٦): "فعالية نموذج الأيدى والعقول فى تنمية الاتجاه نحو العمل اليدوي واتخاذ القرار وتحصيل الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، **مجلة التربية العلمية**، م ٩ ، ع ١، ص ص ١٩٣- ٢٤٠.

٣- السيد محمد أبو هاشم (٢٠٠٨): "النموذج البنائى التنبؤى لمهارات الدراسة والحكمة الإختيارية والتحصل الدراسى لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ع ٦٨، ص ص ٢١١- ٢٧٠.

٤- أمانى سعيدة سيد سالم (٢٠٠٧): **الفروق الفردية**، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

٥- أمل عبيد مصطفى (٢٠١٠): "فاعلية برنامج تدريبي لإكساب معلمة الروضة مهارات التفكير التأملي وأثره على اكتساب الطفل لتلك المهارات، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٦- بتول محمد جاسم، محمد خليل (٢٠١١): "أثر برنامج تقنى فى ضوء الإعجاز العلمي بالقرآن على التفكير التأملى فى العلوم العامة لدى طلبة المرحلة الجامعية"، **مجلة كلية التربية**، واسط، جامعة المستنصرية، عمان، ع ١٠، ص ص ٣٦٦- ٤٠٢.

٧- بكر سميح المواجدة، محمد عبد الوهاب حمزة، أزدهار جمال عودة الله (٢٠١٣): "أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة فى التحصيل وتنمية التفكير التأملى لدى طلبة معلم الصف فى جامعة الإسراء"، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات**، ع ٣٠، ج ١، ص ص ١٣٩- ١٧٦.

٨- جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٨): **استراتيجيات التدريس والتعلم**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٩- جليلة عبد المنعم مرسى رحيمه (٢٠٠٩): "عادات الاستذكار وعلاقتها بكل من التعلم المنظم ذاتياً وبعض العوامل البيئة المرتبطة به كما يدركها تلاميذ المرحلة الإبتدائية"، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، م ١٩، ع ٦٥، ص ص ١٠١- ١٦٦.

١٠- حازم عوض (٢٠٠٨): **المنار فى الاستذكار**، القاهرة، دار الفكر العربي.

١١- حسين عباس حسين على (٢٠١٢): "إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير فى تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملي ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة التربية العلمية**، م ١٥، ع ٤، ص ص ١- ٦٤.

١٢- حصة بنت حسن الحارثى (٢٠١١): "أثر الأسئلة السابرة فى تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسى فى مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط فى مدينة مكة المكرمة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية.

١٣- حمدان محمد إسماعيل (٢٠١٠): **الموهبة العلمية وأساليب التفكير، سلسلة المراجع فى التربية وعلم النفس، (٤٧)**، القاهرة، دار الفكر العربى.

١٤- خالد صلاح الباز (٢٠٠٧): "فعالية استخدام خرائط التفكير فى تدريس الاتزان الكيميائي على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي وذكاءاتهم المتعددة"، **المؤتمر العلمى الحادى عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان التربية العلمية.. إلى أين،** المنعقد فى فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، فى الفترة من ٢٩- ٣١ يوليو، ص ص ١- ٢٣.

١٥- خضر مخيمر أبو زيد (٢٠٠٨): "فاعلية التدريب على إستراتيجية ما وراء الذاكرة فى معرفة استراتيجيات التذكر وإستخدمها والتحصيل الدراسي فى مقرر الإحصاء الوظيفي لدى طلاب كلية التربية"، **مجلة كلية التربية،** _ جامعة أسيوط، م ٢٤، ع ١، ج ١، ص ص ٨١- ١٠٨.

١٦- داليا خيرى عبد الوهاب عبد الهادى (٢٠١١): "أثر برنامج تدريبي قرائي فى مهارات الاستذكار ودافعية الإنجاز الأكاديمي وما وراء الفهم القرائي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي"، **مجلة كلية التربية،** جامعة الزقازيق، ع ٧١، ج ٢، ص ص ٣٥- ١٢٢.

١٧- رضا السيد محمود حجازى (٢٠١٤): "فاعلية استخدام حقائب العمل القائمة على التقويم الضمنى فى تنمية كل من التفكير التأملى والتحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة التربية العلمية،** م ١٧، ع ٦، ص ص ١٩١- ٢٤٢.

١٨- رضا عبد الرازق جبر جبر (٢٠٠٨): "عادات الاستذكار وعلاقتها ببعض سمات الشخصية والتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التربية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

١٩- زبيدة محمد قرنى (٢٠٠٩): "التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره فى تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي فى مادة العلوم"، **دراسات فى المناهج وطرق التدريس،** ع ١٤٩، ص ص ١٨٣- ٢٣٦.

٢٠- زياد يوسف عمر (٢٠١١): "مدى فاعلية إستخدام الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Quests) فى تدريس الجغرافيا على مستوى التفكير التأملي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

٢١- سناء محمد سليمان (٢٠٠٥): **عادات الاستذكار ومهاراته الدراسية السليمة،** القاهرة، عالم الكتب.

٢٢- صالح بن عبد العزيز النصار (٢٠٠٥): "المراكز الأكاديمية فى الجامعات العربية ودورها فى تنمية مهارات الطلاب الدراسية"، **مؤتمر إستشراق مستقبل التعليم العالي والتعليم العام والتعليم التقنى،** المنعقد فى شرم الشيخ، فى الفترة من ١٧- ٢١ إبريل، ص ص ١- ٦.

٢٣- صفاء يوسف الأعسر (١٩٩٨): **تعليم من أجل تفكير**، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر.

٢٤- صفية أحمد هاشم (٢٠١٢): "فاعلية توظيف إستراتيجية التخيل الموجه فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي فى العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٢٥- عزت عبد الحميد محمد حسن (٢٠٠٨): **الإحصاء المتقدم للعلوم التربوية والنفسية والاجتماعية**، بنهـا، دار المصطفى للطباعة والترجمة.

٢٦- عزت عبد الحميد محمد حسن (٢٠١٣): "تصحيح نسبة الكسب المصححة لـ بلاك (نسبة الكسب المصححة لـ عزت) "Corrected Ezzat's Gain Ratio CEGratio)"، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، م ٢٣، ع ٧٩، ص ص ٢١- ٣٧.

٢٧- عزت عبد الرؤوف على (٢٠٠٧): "أثر إستخدام بعض إستراتيجية ما وراء المعرفة فى تعليم الكيمياء على مستوى تجهيز المعلومات وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الزراعى"، **المؤتمر العلمى الحادى عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان التربية العلمية... إلى أين؟**، المنعقد فى فندق المرجان- فايد- الإسماعيلية، فى الفترة من ٢٩- ٣١ يوليو، ص ص ١١١- ١٣٩.

٢٨- عصام على الطيب، ربيع عبده رشوان (٢٠٠٦): **علم النفس المعرفى الذاكرة، وتشفير المعلومات**، القاهرة، عالم الكتب.

٢٩- عطيات محمد إبراهيم (٢٠١١): "أثر استخدام شبكات البصري فى تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة التربية العلمية**، م ١٤، ع ١، ص ص ١٠٣- ١٤١.

٣٠- عماد أحمد حسن على (٢٠٠٥): "فعالية برنامج تدريبي مبنى على ما وراء المعرفة واستراتيجيات التذكر فى التحصيل الأكاديمي ومفهوم الذات لدى طلاب كلية التربية العاديين وذوى التحصيل المنخفض"، **مجلة البحث فى التربية وعلم النفس**، م ١٩، ع ٢، ص ص ٣٦٩- ٤٤٥.

٣١- عماد جميل حمدان (٢٠٠٥): "أثر برنامج تقنى مقترح فى ضوء الإعجاز بالقرآن على تنمية التفكير التأملي فى العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٣٢- غزو عفانة، فتحية اللولو (٢٠٠٢): "مستوى مهارات التفكير التأملي فى مشكلات التدريب الميدانى لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة"، **مجلة التربية العلمية**، م ٥، ع ١، ص ص ١- ٣٦.

٣٣- فاتن عبد الفتاح موسى (٢٠٠٥): "عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة وعلاقتها بالاتجاه نحو المدرسة لدى طلاب الثانوي العام"، **مجلة البحث فى التربية وعلم النفس**، م ١٩، ع ١، ص ص ١١٩- ١٦٨.

٣٤- فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥): "فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري"، **مجلة التربية العلمية**، م ٨، ع ٤، ص ص ١٥٩-

٢١٢.

٣٥- فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٧): "فعالية استخدام خرائط التفكير فى تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى الطالبات بالصف الحادى عشر بسلطنة عمان"، **سلسلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، (ASEP)**، م ١، ع ٢، ص ص ١١- ٧٠.

٣٦- فايزة أحمد حمادة (٢٠١١): "فاعلية إستراتيجية "ولن وفيليبس" فى تدريس الرياضيات لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير التأملي لدى طالبات المرحلة الثانوية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، ج ٢، م ١٤، ص ص ٦- ٤٢.

٣٧- فراس السليتى (٢٠٠٨): **التعليم المبنى على الدماغ، رؤي جديدة... تطورات مبكرة**، الأردن، عالم الكتب الحديثة.

٣٨- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (١٩٩١): **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

٣٩- مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٤): **استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٤٠- مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٥): **التفكير من منظور تربوى تعريفه- طبيعته- مهاراته- تنميته- أنماطه**، القاهرة، عالم الكتب للنشر والتوزيع.

٤١- محمد أحمد إبراهيم سعفان (٢٠٠٣): **دليل إرشادى لتحسين الاستذكار لطلاب الجامعة**، القاهرة، دار الكتاب الحديث.

٤٢- محمد بن عبد الله آل عمر، إبراهيم الشافعى (٢٠٠٧): "دراسة لبعض سمات الشخصية المرتبطة بكل من: عادات الاستذكار والتحصيل الدراسى وأثر برنامج ارشادى مقترح عليها لدى طلاب كلية المعلمين بالسعودية"، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، م ١٧، ع ٥٤، ص ص ٥- ٤٧.

٤٣- محمد حسين سعيد حسين (٢٠٠٧): "الإسهام النسبى لمهارات الاستذكار وقلق الاختبار والاتجاه نحوه فى التنبؤ بالأداء الاكاديمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية متفاوتى التحصل"، **المجلة المصرية للدارسات النفسية**، م ١٧، ع ٥٤، ص ص ٢٣٣- ٢٨٤.

٤٤- محمد حماد هندى (٢٠١٠): **التعلم النشط.. اهتمام تربوى قديم حديث**، بنى سويف، دار النهضة العربية.

٤٥- مدحت محمد صالح (٢٠١٣): "فاعلية نموذج إديلسون للتعلم من أجل الاستخدام فى تنمية بعض مهارات التفكير التأملى والتحصيل فى مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة التربية العلمية**، م ١٦، ع ١، ص ص ٨٥- ١١٨.

٤٦- ناديا سميح السلطى (٢٠٠٤): **التعلم المستند إلى الدماغ**، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٤٧- نادية سمعان لطف الله (٢٠١٢): "نموذج تدريسى مقترح فى ضوء التعلم القائم على الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمى والتنظيم الذاتى فى العلوم لتلاميذ

الصف الأول الإعدادي"، **مجلة التربية العلمية**، م ١٥، ع ٣، ص ص ٢٢٩- ٢٧٩.

٤٨- وليم عبيد، عزو كفانه (٢٠٠٣): **التفكير والمنهج المدرسى**، بيروت- لبنان، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

1- Artino, J. (2007): "An Annotate Bibliography Using Theories of Self-Regulation to Understand How Adults learn in Various Contexts", **Educational Technology Research and Development,** Vol. 52, No. 5, PP. 5-22.

2- Becherer, V. (2011) :"The Impact of a Reflective Thinking on Nursing Students in a Child and Family Nursing Course", **Unpublished Doctoral Dissertation**, College of Nursing, University of Missouri.

3- Bellah, K.; Robinson, J.; Kaufman, E; Akers, C.; haase-wittler, P. & Martindale, L. (2008): "Brain-Based Learning: A Synthesis of Research", **North American Colleges and Teachers of Agriculture (NACTA) Journal**, Vol. 52, No. 2, PP. 15-22.

4- BouJaoude, S. & Barakat, H. (2003): "Student's Problem Solving Strategies in Stoichiometry and their Relationships to Conceptual Understanding and Learning Approaches", **Science Education**, Vol. 7, No. 3, PP. 62-104.

5- Burke, L. & Williams, J. (2011): "The Impact of a Thinking Skills Intervention on Children's Concepts of Intelligence", **www.elsevier.com**

6- Chiu, M. (2005): "Algorithmic Problem Solving and Conceptual Understanding of Chemistry by Student at a local High School in Taiwan", **Studies in Science Education,** Vol. 56, No. 1, PP. 20-38.

7- Connel, J. (2009): "The Global Aspects of Brain-Based Learning", **Educational Horizons,** Vol. 88, No. 1, PP. 28-39.

8- Denton, D. (2010): "the Effects of Reflective Thinking on middle School Students Academic Achievement and Perceptions of related Instructional practices: A mixed Method Study", **Unpublished Doctoral Dissertation**, College of Education, Seattle Pacific University.

9- Duman, B. (2006): "The Effect of Brain-based Instruction to Improve on Students' Academic Achievement in Social Studies Instruction, 9th", **International Conference on Engineering Education**, July 23-28, PP. 17-25.

10- Duman, B. (2007): "Celebration of Neurons": The Application of Brain Based Learning in Classroom Environment", **Parer Presented at 7th International Educational Technology (IETC) Conforence,** Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus, May 3-5, PP. 1-5.

11- Erickson, L. (2001): **Stirring the Head, Heart and the soul, 2nd Ed**, U.S.A, Corwin press, Inc.

12- Erlauerl, L. (2003): **The Brain-Compatible Classroom, Association for Supervision and Curriculum Development,** U.S.A.

13- Fischer, K.; Daniel, D.; Immordino-yang, M.; Stern, E.; Battro, A & Koizumi, H. (2007): "Why Mind, Brain, and Education? Why now?, Mid,", **International Mind, Brain, and Education Society and Blackwell Publishing Inc,** Vol. 1, No. 1, PP. 1-2.

14- Gurol, A. (2011): "Determining The Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers in learning and Teaching Process", **Social and Educational Studies**, Vol. 3, No. 3, PP. 387-402.

15- Haton, N. & smith, D. (1995): "Reflection in Teacher Education: Towards Definition and Implementation", **Teaching and Teacher Education**, Vol. 11, No. 1, PP. 33-49.

16- Hoover, J. & Patton, P. (1995): **Teaching Students with learning problems to use Study Skills**: **Ateachers' guide**. Austin, Tx: Pro-Ed.

17- Jensen, E. (2000): "Brain-Based Learning: A Reality Check", **Educational Leadership,** Vol. 57, No. 7, PP. 76-80.

18- Jensen, E. (2008): "Afresh look at Brain-Based Education", **phi Delta kappan**, Vol. 89, No. 6, P P 408-417.

19- Kim, Y. (2005): "Cultivating Reflective Thinking: The Effects of A Reflective Thinking Tool on Learners' Learning Performance an Meta Cognitive Awareness in the Context of on-line Learning", **unpublished Doctoral Dissertation**, College of Education, the Pennsylvania State University, U.S. A.

20- Kitchener, K. (1999): "Assessing Reflective Thinking within Curricular Contexts", **project organization university of Denver,** College of Education, Washington, D.C.

21- Klinek, S. (2009): "Brain-Based learning: Knowledge Beliefs, and

Practices of College Education Faculty in the Pennsylvania State System of Higher Education" **unpublished Ph. D**, Faculty of Education, Indianan university of Pennsylvania.

22- Lecounte, T. (2006): "The Impact of Integrated Study Skill and Critical Thinking of Student Achievement", **Unpublished Ph. D,** Thesis Capella University Eric (AAT 3226249).

23- Lee., H. (2005) :"Understanding and Assessing pre-service Teachers' Reflective Thinking", **Teaching and Teacher Education**, Vol. 21, PP. 699-715.

24- Liu, L.; Rijmem, F.; Maccann, C. & Roberts, R. (2009): "The Assessment of Time Management in Middle School Student", **Personality and Individual Differences,** Vol. 47, PP. 174-179.

25- Lynelle, N. (2012): "Reflective Thinking by Teachers and Improvement in Teaching practiced", **Unpublished Doctoral Dissertation**, College of Education, Oklahoma State University.

26- Mitchell, K. (2010): "Reflective Thinking and Emotional Intelligence as Predictive Performance Factors in Problem-Based Learning Situations", **Unpublished Doctoral Dissertation,** College of Education, Walden University.

27- Moallem, M. (1998): "Reflection as a Means of Developing Expertise in Problem Solving, Decision Making, and Complex Thinking of Designers", **unpublished Doctoral Dissertation**, College of Education, University of North Carolina, Wilmington.

28- Morris, L. (2010): "Learning to become an Intercultural practitioner: The Case of Lifelong Learning Intensive program Interdisciplinary Course of Inter Cultural Competences", **Us-China Education Review,** Vol. 7, No. 6, PP. 54-62.

29- Nejei, L. (2002): "Study of Nigerian University Students", **Development Council Nigerian Educational research,,** Abuja Nigeria, PP. 490-495.

30- Ozden, M. & Gultekin, M. (2008): "The Effect of Brain-Based learning on ACademic Achievement and Retention of Knowledge in Science Course", **Electronic Journal of Science Education**, Vol. 12, No. 1, PP. 3-17.

31- Ozsoy, G.; Menis, A. & Temur, T. (2009): "Meta Cognition Study Habits and Attitudes", **International Electronic Journal of**

**Elementary Education**, Vol. 2, No. 1, PP. 154-166.

32- Phillips, L. (2001): "Preferred Study Skills and Academic Achievement in High School", **Journal of Adolescent & Adult Literacy**, Vol. 44, No. 7, PP. 662-671.

33- Rehman, A. & Bokhari, M. (2011): "Effectiveness of Brain Based learning Theory level", **International Journal of Academic Research**, Vol. 3, No. 4, PP. 354-359.

34- Rita, D. & Mphil, M. (2006): **Study Skills Managing your Learning, A Guide for student in Higher Education,** Ireland Galway, AAt: 333629.

35- Robbins, S.; Lauver, K.; Davis, D.; Langley, R. & Caristrom, A. (2004): "Do Psychological and Study Skill factors Predict College Out-Comes**", Ameta Analysis Psychological Buttetin,** Vol. 130, PP. 261-288.

36- Russ back, S. (2010): "The Perceived Value of Reflective Thinking by per-Service Teachers and New Teachers in Missouri", **Unpublished Doctoral Dissertation**, College of Education, Arkansas State University.

37- Sylvan, L. & Christodoulou, J. (2010): "understanding the role of Neuroscience in Brain Based Products: A Guide for Educators and consumers**", International Mind, Brain, and Education society and Blackwell Publishing Inc,** Vol. 4, No. 1, PP. 1-7.

38- Wilson, L. (2007): Overview of brain based education www.uwsp.edu/cation/wilson/brain/bboverview.htm.

39- Yost, D. & Sentber, S. (2000): "An Examination of the Construct of Critical Reflection: Implication for Teacher Education Programming in the 21st Century", **Journal of Teacher Education**, Vol. 1, No. 1, PP. 39-50.

40- Zippay, C. (2010): "An Exploration of the Critical and Reflective Thinking and the Culturally Relevant literacy Practices of Two Pre-Service Teachers", **Unpublished Doctoral Dissertation,** College of Education, Tennessee State University.