



جامعة بغداد

كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم

قسم العلوم التربوية والنفسية

-الدكتوراه -

**تصميم تعليمي وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين
وأثره في تحصيل مادة الكيمياء والسعة العقلية عند
طالبات الصف الثاني متوسط**

أطروحة مقدمة إلى

مجلية كلية ابن التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم - جامعة بغداد

هي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في فلسفة التربية

(طرائق تدريس الكيمياء)

من

سارة علي عبد الحسين المسعودي

بإشراف

الأستاذ الدكتور

خالد فهد علي

الأستاذ الدكتور

فاطمة عبد الأمير الفتلاوي

٢٠١٦م

بغداد

١٤٣٧هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿كَذَلِكَ يَبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ

تَعْقِلُونَ﴾

صدق الله العظيم

سورة البقرة/ الآية (٢٤٢)

إقرار المشرفين

نشهد أن إعداد هذه الأطروحة الموسومة ((تصميم تعليمي وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين في تحصيل مادة الكيمياء والسعة العقلية عند طالبات الصف الثاني متوسط)) التي قدمتها طالبة الدكتوراه ((سارة علي عبد الحسين المسعودي))، جرت بإشرافنا في كلية التربية للعلوم الصرفة/ أبن الهيثم - جامعة بغداد، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في فلسفة التربية - طرائق تدريس الكيمياء.

المشرف الثاني

أ. د خالد فهد علي

المشرف الأول

أ. د فاطمة عبد الأمير الفتلاوي

بناءً على التوصيات المتوافرة، أرشح هذه الأطروحة للمناقشة.

أ. د أسماعيل أبراهيم علي

رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية

٢٠١٦ / /

إقرار المقوم اللغوي

أشهد بأن أطروحة الدكتوراه الموسومة بـ ((تصميم تعليمي وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين في تحصيل مادة الكيمياء والسعة العقلية عند طالبات الصف الثاني متوسط)) التي قدمتها طالبة الدكتوراه ((سارة علي عبد الحسين المسعودي))، في قسم العلوم التربوية والنفسية - كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم - جامعة بغداد، قد قومتها لغوياً فوجدتها سليمة من الناحية اللغوية.

التوقيع:

المقوم اللغوي:

التاريخ : / / ٢٠١٦

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وأمتنان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على محمد وآل محمد أشكر الله سبحانه وتعالى أولاً لفضله الكبير وأتقدم بالشكر لمن وجهتني علمياً وتربوياً لكي أكمل أنجاز أطروحتي الدكتورة (فاطمة عبد الأمير) وأسأل الله أن يجزيها خيراً.

وأتقدم بالشكر أيضاً إلى الدكتور (خالد فهد) لأشرفه العلمي على الأطروحة ومساعدتي خلال البحث.

وإلى كل أساتذة قسم العلوم التربوية والنفسية وأخص بالذكر أساتذة لجنة السمنار والسادة المحكمين أيضاً "وبارك الله فيهم أجمعين.

وأشكر كل من قدم لي ولو نصيحة بسيطة أو مساعدة خلال بحثي ولا سيما الدكتور كريم طلال وكل الأهل و الأصدقاء

وجزى الله الجميع خير الجزاء والحمد لله رب العالمين.

الباحثة

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي: التحقق من الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً للتصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة علم الكيمياء للصف الثاني متوسط.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً للتصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في مقياس السعة العقلية.

أقتصر البحث الحالي على طالبات مدرسة المولد النبوي الأساسية في المديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الأولى وبلغ عدد أفراد عينة البحث (٦٠) طالبة موزعات على مجموعتين تجريبية والأخرى ضابطة.

تم التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث في عدة متغيرات هي (العمر الزمني محسوباً) بالأشهر، التحصيل السابق لمادة علم الكيمياء، اختبار المعلومات السابقة، مقياس السعة العقلية).

تم أعتقاد الخطط التدريسية بعد عرضها على الخبراء والمحكمين في طرائق التدريس وعلم النفس والقياس والتقويم، كما تم بناء أداة خاصة بالبحث وهي الاختبار التحصيلي الذي تكون من (٥٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وتم تبني مقياس السعة العقلية (السلمان، ٢٠١١) بعد التحقق من صدقه وثباته.

أستمرت التجربة طوال الفصلين الدراسيين للعام الدراسي (٢٠١٥ - ٢٠١٦) بواقع حصتين لكل مجموعة في الأسبوع.

وبعد الأنتهاء من التجربة تم تطبيق أدوات البحث على المجموعتين وتم استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة لأجراء التكافؤات والحصول على النتائج النهائية.

أظهرت النتائج:

تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق التصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين على المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الأعتيادية في التحصيل والمتغير الآخر السعة العقلية، وأشارت النتائج إلى رفض الفرضيتين الصفريتين الأولى والثانية وفي ضوء ذلك خرج البحث بعدد من الأستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

ثبت المحتويات

الصفحة	الموضوع
أ	الآية القرآنية الكريمة
ب	أقرار المشرفين
ت	أقرار المقوم اللغوي
ث	الإهداء
ج	شكر وامتنان
ح	ملخص البحث باللغة العربية
د	ثبت المحتويات
ر	ثبت الجداول
ر	ثبت المخططات
ز	ثبت الملاحق
١٤-١	الفصل الأول: التعريف بالبحث
٢	أولاً: مشكلة البحث
٣	ثانياً: أهمية البحث
١٠	ثالثاً: هدف البحث
١١	رابعاً: فرضيتنا البحث
١١	خامساً: حدود البحث
١٢	سادساً: تحديد المصطلحات
٤٧-١٥	الفصل الثاني: خلفية نظرية
١٦	المحور الأول: التصميم التعليمي
٢٤	المحور الثاني: التعليم القائم على الدماغ ذي الجانبين
٤٣	المحور الثالث: السعة العقلية
٧٢-٤٨	الفصل الثالث: إجراءات البحث

٥٠	أولاً: مراحل بناء التصميم التعليمي
٥٠	١-مرحلة التحليل
٥٣	٢-مرحلة الإعداد
٦٣	٣-مرحلة التنفيذ
٧٠	٤-مرحلة التقويم
٧١	ثانياً: الوسائل الأحصائية
٧٨-٧٣	الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها
٧٣	أولاً: عرض النتائج وتفسيرها
٧٧	ثانياً: الإستنتاجات
٧٨	ثالثاً: التوصيات
٧٨	رابعاً: المقترحات
٨٨-٨٠	المصادر
٨٠	أولاً: المصادر العربية
٨٦	ثانياً: المصادر الأجنبية
١٦٤-٨٩	الملاحق
A-B	ملخص البحث باللغة الأجنبية

ثبت الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	ت
٥٢	نتائج تحليل الحاجات التعليمية لمادة الكيمياء من وجهة نظر المدرسات	١
٥٤	الأهداف السلوكية على وفق تصنيف بلوم للمجال المعرفي	٢
٥٧	جدول المواصفات الخاص بفقرات الاختبار التحصيلي	٣
٦٥	أعداد الطالبات في عينة البحث	٤
٦٦	تكافؤ طالبات مجموعتي البحث في العمر الزمني محسوباً بالأشهر	٥
٦٧	تكافؤ طالبات مجموعتي البحث في اختبار المعلومات السابقة	٦
٦٧	تكافؤ طالبات مجموعتي البحث في المعدل العام للسنة السابقة	٧
٦٨	تكافؤ طالبات مجموعتي البحث في مقياس السعة العقلية	٨
٧٤	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لمجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي	٩
٧٦	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لمجموعتي البحث في مقياس السعة العقلية	١٠

ثبت المخططات

الصفحة	عنوان المخطط	ت
٢١	أنموذج حمدي ١٩٩٤	١
٢٢	أنموذج زيتون ٢٠٠١	٢
٢٣	أنموذج جيرلاك إيلي ١٩٨٠	٣
٢٤	أنموذج الحيلة ١٩٩٩	٤
٤٩	مراحل التصميم التعليمي المعد من قبل الباحثة	٥
٦٤	التصميم التجريبي المعتمد في البحث	٦
٧٠	توزيع الحصص الدراسية على المجموعتين	٧

ثبت الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	ت
٩٠	تسهيل مهمة	١
٩١	أستبيان استطلاعي للمدرسات حول أسباب انخفاض مستوى التحصيل	٢ - أ
٩٢	أستبيان استطلاعي للمدرسات بأهم الصعوبات التي تواجه الطالبات	٢ - ب
٩٣	الأهداف السلوكية بصيغتها النهائية	٣
١٠٤	أستطلاع آراء الخبراء والمحكمين لاختيار الاستراتيجيات المناسبة للبحث	٤
١٠٨	الخطط التدريسية للمجموعتين	٥
١٢٤-١٠٩	خطة للمجموعة التجريبية	٥ - أ
١٢٥	خطة للمجموعة الضابطة	٥ - ب
١٣١	أسماء و عناوين السادة الخبراء	٦
١٣٣	الأختبار التحصيلي بصيغته النهائية	٧ - أ
١٤٣	مفتاح الإجابة للاختبار التحصيلي	٧ - ب
١٤٥	معامل الصعوبة وقوة التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي	٨
١٤٦	فعالية البدائل لفقرات الاختبار التحصيلي	٩
١٤٧	مقياس السعة العقلية	١٠
١٥٨	التكافؤ بين المجموعة التجريبية والضابطة (العمر الزمني، التحصيل للعام السابق، اختبار المعلومات السابقة، مقياس السعة العقلية)	١١
١٦٠	أختبار المعلومات السابقة بصورته النهائية	١٢
١٦٤	التكافؤ في الأختبار التحصيلي النهائي ومقياس السعة العقلية	١٣

أولاً: مشكلة البحث:

من خلال مناقشة الباحثة لبعض مدرسي مادة علم الكيمياء للصف الثاني متوسط حول مستوى تحصيل الطلبة في هذه المادة العلمية المهمة وجدت هناك انخفاضاً في المستوى العلمي لهذه المادة ، وهذا ما تأكد لها من خلال الأطلاع على درجاتهم وبحسب المدارس التابعة لمديرية التربية الرصافة الأولى ولسنوات سابقة فكان هناك انخفاض واضح في درجات عدد كبير من الطالبات والطلبة.

وقد يكون السبب الأساس هو عدم توظيف المدرسين والمدربات استراتيجيات حديثة من الممكن أن تؤثر على تحصيل الطلبة، كما تؤثر على متغيرات أخرى ومنها السعة العقلية لكون أغلب المدرسي والمدربات يستخدمون الطريقة الأعتيادية في التدريس ولا يؤكدون أيضاً على متغيرات أخرى.

وللتأكد من ذلك قامت الباحثة بعرض أستبانة مفتوحة ملحق (٢ - أ) لمدرسي مادة علم الكيمياء حول أسباب انخفاض مستوى تحصيل الطلبة في هذه المادة، علماً أن الباحثة أعطت تعريفاً لأستراتيجيات التعلم المستند الى الدماغ ذي الجانبين وتعريف للسعة العقلية رغم أن المدرسي والمدربات لا يمتلكون معلومات كافية عنها.

• أظهرت نتائج الاستبانة أن حوالي ٨٠% من مدرسي مادة الكيمياء أكدوا على وجود انخفاض في تحصيل مادة الكيمياء، فضلاً عن ضعف أمتلاكهم المعلومات التي تخص هذه الأستراتيجيات.

ولذلك قامت الباحثة بإجراء هذا البحث للإجابة عن السؤال الاتي:

هل للتصميم التعليمي وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين أثر في تحصيل مادة الكيمياء والسعة العقلية لطالبات الصف الثاني متوسط؟

ثانياً: أهمية البحث:

التربية هي الأداة الفاعلة في تحقيق المهارات المعرفية والتكيف مع البيئة، أذ يقول جون ديوي في هذا الصدد "إن أهم وظيفة للتربية هي تربية عادة التفكير الصحيح وتثبيت جذورها" (الموسوي، ٢٠١٠، ٧) وتعميق المعرفة الهائلة التي تفرض على المربين التعامل مع التربية والتعليم كعملية لا يحدها مكان او زمان وتستمر مع الإنسان كحاجة وضرورة لتسهيل توافقه مع المستجدات في بيئته بحيث تكون مبادئ تعليم الطالب وكيف يتعلم أو كيف يفكر، ذات أهمية خاصة لأنها تحمل مدلولات مستقبلية في غاية الأهمية (جروان، ١٩٩٩، ١٢)، كما يشير (فخرو، ٢٠٠١) على أهمية التربية ودورها الفاعل في بناء الحياة الاجتماعية وتربية الأجيال فالإنسان منذ بدء الخليقة والى الأبد يبقى "للتربية لما يصل إليه من تطور في شتى جوانب الحياة، وبما أن المرحلة المتوسطة هي حلقة وصل بين المرحلة الابتدائية والمرحلة الإعدادية فهي مرحلة مهمة يظهر فيها أداء أنواع من المهارات والقدرات الفكرية والعقلية التي تدرس من خلال عدة مواد ومنها الكيمياء التي تساعد المتعلم كيف يفكر لا كيف يحفظ ويتذكر المواد الدراسية من دون أستيعابها ومساعدته على توظيف المعلومات في الحياة العملية واستيعاب مهارات العلم (فخرو، ٢٠٠١، ١٠٢) ومن خلال أهتمام القائمين بتدريس الكيمياء بالتفاعل بين عقل الطالب ونشاط حواسه التي يستخدمها في بناء المعرفة وتحقيق التكامل بين الجانب التطبيقي والجانب العقلي للمعرفة من خلال أستخدام الأستراتيجيات التدريسية المناسبة التي تساعد في تحقيق الهدف. (النجدي واخرون، ٢٠٠٥، ١٩٩٨)

ولهذا دعت الحاجة إلى مواكبة كل ما هو حديث وجديد في الأستراتيجيات والطرائق والأساليب، أذ لم يعد مقبولاً التمسك بأستراتيجيات المحاضرة والتسميع لمجرد تعود مدرسينا عليها لأنها لم تعد كافية لتلبية متطلبات العملية التعليمية والتربوية (عطية، ٢٠٠٨، ٢٤). وإن العلم الحديث كمنهج وفكرٌ وتطبيق لا بد أن يتضمن الأساليب المتطورة في العملية التعليمية الحديثة

ومنها علم الكيمياء، فأن مدرس العلوم يحتاج أن يطبق مبادئ أساسية لتدريس العلوم تتمثل بأثارة الأسئلة عن الظواهر الطبيعية والأحداث والأشياء في بيئة المتعلم لتفسيرها وفهمها (البراز وبديع، ١٩٩٦، ١٣١) ولكون علم الكيمياء نظرياً وتطبيقياً، يختص بكشف مواد جديدة وله تطبيقات صناعية تسهم في تسهيل المتطلبات الحياتية فإنه يرتبط بعدة مجالات ومنها الصحية والصناعية بحيث يعتمد على الأسس النظرية والتجريب والتحليل، ويقوم على أسس المنهج العلمي وتسجيل الاستنتاجات وهو ما يطلق عليه بـ (البحث الأساسي) ويتم بعدة خطوات أهمها الملاحظة وعمل التجربة والتمحص بالنتائج ثم مناقشتها للتوصل إلى تفسير علمي صحيح للنتائج. (الدجيلي، ٢٠١٠، ٩-١٤)

ولضمان نجاح الاستراتيجيات والطرائق والأساليب التدريسية في تحقيق الأهداف المنشودة لابد من البحث عن الكيفية التي يتم من خلالها ذلك النجاح، أي تصميم العملية التعليمية الذي يتعلق بوصف المبادئ النظرية والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد البرامج التعليمية، والمناهج الدراسية والمشاريع التربوية، والدروس التعليمية، والعملية التعليمية كافة بشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية والتعليمية المرسومة من هنا فهو علم يتعلق بطرائق تخطيط عناصر العملية التعليمية وتحليلها وتنظيمها وتصويرها في أشكال وخرائط قبل البدء بتنفيذها وتقويمها (الرواضية وآخرون، ٢٠١١، ٤٩) والتصميم في العملية التعليمية يعود الى البحوث في ميادين علم النفس التربوي والتربية التي زودتنا بمعين لا ينضب من المعارف والمهارات المطلوبة لتطوير استراتيجيات التعلم وتقنياته وهذه أدت الى ظهور نظريات تعلم مختلفة (العفون وقحطان، ٢٠١٠، ٥٣) ومن بين التصاميم الحديثة تصميم يعتمد على التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين أذ أن الجهاز العصبي هو مركز الإحساس والحركة والنشاط في جسم الإنسان أذ يقوم بتنظيم جميع الوظائف الحيوية المهمة لحياة الإنسان مثل دقات القلب والدورة الدموية وعملية التعلم والتحكم الحركي وغيرها (الخفاف، ٢٠١١، ٤٥)، وبهذا تكونت علاقة بين نتائج البحوث والدراسات التي أجريت على الدماغ وعملية التعليم والتعلم لأنه يحتوي على مجموعة من المناطق المختلفة ذات الوظائف المتعددة إلا أنها تتفاعل مع بعضها في ظل ظروف متباينة

مما يمكنها من العمل بشكل متكامل أذ يحافظ الدماغ على كينونته من خلال حماية نفسه بالعمل مع باقي أعضائه (نوفل وفريال، ٢٠١١، ١٦٧).

كما أن لكيفية عمل الدماغ تأثيراً هاماً على نشاطات التعلم التي تعدّ أكثر فاعلية ويساعد المعلمون الطلبة في الحصول على الخبرات المناسبة وأكتسابها والاستنتاج من خلال هذه الخبرات (خطابية، ٢٠٠٥، ١١٢) وبين الريماوي وآخرون أن الدماغ قادر على أستكشاف الأنماط، التذكر، إعادة التنظيم الذاتي، التعلم، تحليل البيانات، التأمل الذاتي، الأبداع، الأبتكار. (الريماوي وآخرون، ٢٠١٤، ١٨٨)

ويمكن تلخيص المبادئ المهمة في الأبحاث المبنية على الدماغ وعلاقته بالتعليم والتعلم على النحو الآتي:

* يؤثر المعنى والخبرات السابقة في كيفية تعامل الدماغ مع الخبرات الجديدة ثم ينظم المعرفة الجديدة.

* توجد علاقة واضحة بين التعلم والأنفعالات لدى المتعلمين.

* التعلم هو أكثر من مجرد تدريب للمخ كعض أنه خبرة فسيولوجية حقيقية تستلزم مجموعة معقدة من الأنظمة.

* يتعامل وينظم الدماغ عدة مثيرات وأفكار في الوقت نفسه مع أننا ربما نركز على شيء واحد في وقت واحد. (خطابية، ٢٠١١، ١١٠)

وبالتالي هنالك أنماط تعلم مختلفة ترتبط بأدمغة المتعلمين فعلى المعلمين أستخدام أستراتيجيات للجانب الأيمن المسيطر وهي مجموعة من الأستراتيجيات وتتمثل بـ أستراتيجية الشرح المرئي والبصري وأستراتيجية تناول عدة موضوعات في آن واحد وبشكل مواز، وأستراتيجية التأليف والتركيب، وأستراتيجية التجارب العلمية والزيارات الميدانية، وأستراتيجية التعلم بالحواس وتكوين الصور الذهنية، وأستراتيجية المجاز أو التشابهات. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩،



أما الاستراتيجيات التي يحفز المعلمون التعامل بها مع الجانب الأيسر المسيطر هي عدة استراتيجيات منها الشرح اللفظي أو اللغوي، وتناول الموضوعات بشكل متسلسل ومتتابع، وتناول الموضوع مجزئاً أو منفصلاً، والتعلم من منظور النظريات والقوانين، والأسئلة المباشرة والتي تتطلب التذكر المعرفي البسيط، واستخدام الأنشطة الواقعية في فهم العلاقات. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ١٥١)

ويبين (القيسي، ١٩٩٠)، (عناقرة، ١٩٩٨) أن الأفراد الذين يوصفون بسيطرة نمط التفكير المتكامل بأنهم يتذكرون الأسماء والوجوه بنفس الجودة، ونادراً ما يعبرون عن انفعالاتهم ومشاعرهم ولا فرق لديهم في التعامل مع مشكلة واحدة أو عدة مشاكل في الوقت الواحد وتتساوى قدراتهم على التعبير بلغة الإشارة وقدراتهم على التعبير اللفظي وتتساوى تفضيلاتهم للمثيرات البصرية والسمعية والحركية ويفضلون المعلومات الواضحة والغامضة بالدرجة نفسها. (القيسي، ١٩٩٠، ٢٣) (عناقرة، ١٩٩٨، ٧)

وهناك أفراد يمتلكون نمط التعلم المتكامل ويستخدمون نصفي الدماغ الأيمن والأيسر معاً في عمليات التعلم والتفكير فهم يمتازون بالتساوي في استخدام النصفين في تنفيذ المهمات العقلية مما يعني أنهم يمتازون بالخصائص والقدرات التي تتواجد لدى الأفراد مستخدمي النمط الأيسر والنمط الأيمن. (الزغول وعماد، ٢٠١٠، ٢٧٤)

لذا فإن التعلم القائم على الدماغ يهدف بصورة واضحة الى إحداث توازن إيجابي وأنسجام متناغم بين جانبي الدماغ بحيث يمكن تقوية الجانب المسيطر وتحسين الجانب غير المسيطر سواء أكان ذلك عند المعلمين أم المتعلمين وذلك حتى يمكن الاستفادة من جانبي الدماغ الى الدرجة القصوى في التدريس والتعلم فالمعلم الذي يسيطر على أساليبه التدريسية الجانب الأيسر من الدماغ مثلاً فإنه ينبغي إيجاد الوسائل الممكنة لرفع كفاءة الجانب الأيمن من الدماغ حتى تتم عملية التدريس بصورة فعالة (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ١٤٨) إذ يتأثر الدماغ ذو الجانبين بالخبرات البيئية والتجارب العملية مما يزيد من قدرات المتعلم على التعامل مع الأشياء بصورة أفضل وذلك طبقاً لعمليات التعلم المكتسبة فلا تبقى الخلايا الدماغية والعصبية

ثابتة كما هي من الميلاد الى الممات، وبذلك عن طريق الخبرات المكتسبة تكون السعة الدماغية قابلة لتعلم موضوعات أصعب وأكثر تعقيداً وعلى هذا فإن البيئة تعد مصدراً أساسياً في تنمية المهارات العقلية وزيادة السعة العقلية (رزوقي وآخرون، ٢٠١٣، ١٠٨) وبالتالي هنالك عدة استراتيجيات تدريسية لتنشيط جانبي الدماغ معاً (الدماغ كله) كأستراتيجية التسريع المعرفي التي تشجع المتعلمين على عكس عمليات التفكير وإيضاح كيفية حدوث التفكير في سياق المواقف والأحداث التعليمية، وأستراتيجية عصف الدماغ التي تثير وتولد أفكاراً إبداعية عند المتعلمين، وأستراتيجية التعلم التوالدي التي تركز على عمل الدماغ أثناء تعلم المفاهيم وحل المشكلات في المواقف اليومية، وأستراتيجية التعلم القائم على البحث التي تتألف من مواقف تعليمية تمثل مشكلة المتعلمين، وأستراتيجية بوسنر للتغير المفاهيمي حيث يحدث للمتعم فيها تغيير مفهومي، وأستراتيجية التدريس التبادلي التي تعد بديلاً للتدريس المباشر، وأستراتيجية الخطوات السبع، وأستراتيجية جيكو وتتكون من ثلاث خطوات هي المدخلات والتنفيذ والمخرجات وأذا ما استخدمت أحد هذه الأستراتيجيات يصبح التعلم قائماً على الدماغ ذي الجانبين. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٤١ - ٢٧٤)

وبهذا الصدد أجريت دراسات أطلعت الباحثة على قسم منها والتي تخص التعلم المستند للدماغ ومنها دراسة (الطائي) في العراق هدفت الى التعرف على فاعلية تصميم تعليمي على وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل والدافعية لدى طلبة كلية التربية الأساسية وتنمية ذكائهم المتعددة حيث أظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في كل من التحصيل والدافعية (الطائي، ٢٠١١)، وأجريت دراسة (أرهيف) في العراق هدفت الى التعرف على أثر التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل وتنمية أنماط التفكير المرتبطة بجانبي الدماغ (الأيمن والأيسر) وعمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأولى لكلية التربية الأساسية حيث أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة (أرهيف، ٢٠١٢).

ودراسة (عفانة، ٢٠١٣) التي هدفت الى التعرف على أثر التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة وقد اعتمدت على ثماني عادات عقلية فقط.

ويعد هذا الأطلاع لا توجد على حد علم الباحثة أي دراسة قد تناولت التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين معاً وأثره في التحصيل والسعة العقلية في مادة الكيمياء للصف الثاني متوسط.

كما أن التعلم القائم على الدماغ يؤثر على السعة العقلية إذ أن السعة العقلية تمثل أقصى عدد من الوحدات المعرفية أو المخططات العقلية التي تتم معالجتها من خلال الذاكرة في وقت واحد أثناء القيام بإداء معين أو حل مشكلة ما (NIAZ 1989) حيث ترتبط السعة العقلية للمتعلم بقدرته على تذكر المعلومات ومعالجتها في آن واحد للخروج باستجابات مرتبطة بموقف تعليمي معين فكلما ازدادت خبرات الفرد السابقة كلما كان قادراً على استخلاص الاستجابات بسهولة ويسر فإذا أعطيت خبرات معينة لفرد ما لم تكن لديه في الذاكرة طويلة المدى خبرات سابقة مرتبطة بها فإن المعالجة العقلية للخبرات المعروضة تكون صعبة في استخلاص استجابات حقيقية لها (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٤) إذ يتمكن الإنسان من تلقي المثيرات الخارجية والحصول على مجموعة من المعلومات التي يتمكن من معالجتها والاحتفاظ بها (Gary, 2002, P;33) إذ تشمل العمليات المعرفية مجموعة من عمليات التحويل للمثيرات أو المعلومات الموجودة داخل الدماغ التي تتم على وفق مراحل متسلسلة ويتم تحويلها من شكل الى آخر من أجل تحقيق هدف معين عبر المراحل الثلاثة هي [الترميز والتخزين والاسترجاع] إذ تخضع لعدد من التغييرات يحددها النظام المعرفي والتحويلات لكل مراحل النظام الخاص بمعالجة المعلومات الذي يمتاز بسعة محدودة في كل مرحلة من مراحل النظام (الزغول وعماد، ٢٠٠٣، ٤٨) إذا كانت السعة العقلية للطالب تحد من قدرته على التعلم وحل المشكلات فأنها بالتالي تعكس من قدرته على معالجة المعلومات والتفاعل مع المواقف التعليمية الأمر الذي ينتج عنه زيادة الحمل (Load) على السعة العقلية للمتعلم مما يؤدي الى انخفاض في الأداء وإخفاق في حل المشكلات حيث سعت النظريات المعرفية إلى البحث عن كل ما يخص الوسائل

والاستراتيجيات التي عملت على تجاوز المحدودية الكمية مثل استراتيجيات التجميع والتركيز والانتباه والمخططات العقلية. (تركينجتون، ٢٠٠٤، ١٢٣)

كما أن تنشيط السعة العقلية عند المتعلم يتطلب أن ترتبط الذاكرة قصيرة المدى مع خبرات حسية متعددة الأنواع بحيث يجد المتعلم لتلك الخبرات خصائص وتمائلاً مع الذاكرة طويلة المدى، ومن هنا يجب استثارة المتعلم بخبرات تتابعية أذ يستطيع أن يتعامل معها على أسس حقيقية وتعطي معنى لديه ، مما يؤدي الى زيادة السعة العقلية عند المتعلم من خلال اكتساب مفاهيم أكثر شمولاً وتنظيماً وهذا ما ذكره كل من (john stone , 1989) & (EI –Banna ,1987) ولزيادة وتنشيط السعة العقلية عند المتعلمين ينبغي على المعلم حث المتعلم على تنظيم خبراته طبقاً لخاصية معينة تساعده على تذكر المعلومات من خلال تنظيمات معرفية مخزنة في الذاكرة من الخبرات الواقعية وبالتالي إمكانية التعرف على خبرات جديدة نتيجة هذا التفاعل تصبح جزءاً من البناء الهرمي المخزن. (قطامي وقطامي، ١٩٩٨، ١٧١)

وعند عرض الخبرات الحسية على هيئة مخططات مفاهيمية أو شبكات عنكبوتية تمكن المتعلم من إيجاد علاقات بين المفاهيم الممثلة للخبرات الحسية الأمر الذي يساعد على سهولة أدخال تلك الخبرات في البناء الهرمي للمفاهيم ودمجها وإمكانية أسترجاعها عند تعرضه لخبرات متشابهة في المستقبل. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٥)

وكما ازدادت مساحة الترابطات كان الأسترجاع أفضل ويتضح من ذلك أن كل المعلومات المشفرة بشكل دلالي عميق لا تحمل الذاكرة عبئاً في تشفير الوحدات المعرفية الجديدة، أما إذا كان مائلاً في البناء المعرفي ضعيفاً فهو بحاجة الى مزيد من التنشيط ليكتمل من أحداث التكامل والترابط بينهما (Harbelandt, 1997 p ; 210) وبالتالي تصبح السعة العقلية قابلة للتوسع واستيعاب الخبرات والمتطلبات المعرفية أما إذا لم يتم حل المشكلة فإن تلك المشكلة تصبح معوقة لتوسع السعة العقلية وفهم مكونات المشكلة إلا أنه ينبغي الإشارة هنا الى أن هذا الشرط (*م > س*) ضروري ولكنه غير كافٍ لكي يستطيع المتعلم حل المشكلة، أذ أن

هناك متغيرات أخرى قد تؤثر في إيجاد خطوات ملائمة للحل. (البناء، ٢٠٠٠، ٦٦٤)
(johnsone and Ehoanna , 1998 , p ; 82)

*م ← المتطلبات اللازمة لحل مشكلة ما / س ← السعة العقلية

كما أن الترميز الثنائي للخبرات يساعد المتعلم على تخزين الخبرات المكتسبة على هيئة صور أو أشكال أو كلمات أو رموز أو جمل الأمر الذي يزيد من السعة العقلية لخبرات مشفرة (مرمزة) ومنظمة وغير مشوشة تساعد على استرجاع الخبرات بسرعة وسهولة من البناء الهرمي عندما يتعرض المتعلم إلى خبرات تحمل بعض المواصفات المخزنة أذ أنه يتذكر الصورة أو الشكل أو الرمز ثم يصف ما يتذكره لفظياً بمعنى الربط (ربط الكلمات بالصور) (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٥)، وبالتالي بينت الدراسات التي تناول السعة العقلية أنه يمكن تحويل الصفات الكيفية للنمو العقلي كما حددها بياجيه إلى عامل عقلي كمي ينمو بزيادة العمر الزمني. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٧)

وبناءً على ما تقدم تمكنت الباحثة من إيجاز أهمية البحث بالنقاط الآتية:-

- ١ - ظهور حاجة ماسة لدراسة تتناول تصميماً تعليمياً يعتمد على التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين وبيان أثره في متغيرات تابعة. لم يتم التطرق إليها (حسب علم الباحثة)
- ٢ - قد تعد الدراسة الأولى على حد علم الباحثة التي تتناول تصميماً تعليمياً وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين وبيان أثره في متغير السعة العقلية.
- ٤ - يهدف هذا البحث الى دمج هذا النوع من التصميم ضمن المحتوى العلمي (المعرفي) لمادة علم الكيمياء وبالتالي التمهيد لقيام دراسات أخرى مكملة لهذا البحث.

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى التعرف على أثر تصميم تعليمي وفق التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين في:-

- تحصيل مادة علم الكيمياء والسعة العقلية لطالبات الصف الثاني متوسط.

رابعاً: فرضيتا البحث:

ولتحقيق هدف البحث وضعت الفرضيات الآتية:-

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً للتصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة علم الكيمياء للصف الثاني متوسط.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً للتصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في مقياس السعة العقلية.

خامساً: حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

١- طالبات الصف الثاني متوسط في أحد المدارس المتوسطة التابعة لمديرية الرصافة

الأولى - بغداد.

٢- العام الدراسي ٢٠١٥ - ٢٠١٦.

٣- الفصول السبعة المتضمنة في كتاب علم الكيمياء للصف الثاني متوسط، الطبعة الرابعة،

١٤٣٤هـ - ٢٠١٣م.

سادساً: تحديد المصطلحات:

التصميم عرفه (سلامة، ٢٠٠١) بأنه: العلم الذي يبحث كافة الإجراءات والطرق المناسبة لتحقيق نتائج تعليمية مرغوب فيها والسعي لتطويرها تحت شروط معينة. (سلامة، ٢٠٠١، ١٩)

التصميم لغةً: كلمة تصميم في اللغة مشتقة من الفعل صمم أي مضى على الأمر أو عزم على فعل أمر بعد فحص دقيق له من جميع جوانبه.

وأما التصميم اصطلاحاً فيعني هندسة الشيء وبطريقة وشكل معين وفق مبادئ وأسس يتم فيها وضع عناصر التصميم بحيث تحقق أهدافه. (رواضية وآخرون، ٢٠١١، ٤٧-٤٨)

* تتفق الباحثة مع التعريف النظري لـ (رواضية وآخرون، ٢٠١١).

التعريف الإجرائي للتصميم: هو عملية منهجية منظمة وفق خطوات محددة قبل البدء بالعمل به، أي يسبق الخطة الموضوعية مسبقاً من أجل حل مشكلة ما.

التصميم التعليمي: عرفه (الحموز، ٢٠٠٤) أنه: الإجراءات المتعلقة بأختيار المادة التعليمية المراد تصميمها وتحليلها وتنظيمها وتطويرها وتقويمها للمناهج التعليمية التي تساعد المتعلم على التعليم بطريقة أفضل من ناحية أتباع الطرائق التعليمية. (الحموز، ٢٠٠٤، ٣٨)

* تتفق الباحثة مع التعريف النظري لـ (الحموز، ٢٠٠٤).

التعريف الإجرائي للتصميم التعليمي: مجموعة الإجراءات أو الخطوات اللازمة لتخطيط وتنظيم العملية التعليمية وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين بالأستناد إلى مراحل التصميم التعليمي المتمثلة في التحليل والأعداد والتنفيذ والتقويم، والمتمثلة بالتعرف على خصائص الطالبات وحاجاتهن ومن ثم تحليل المحتوى التعليمي والبيئة التعليمية ووصف الاستراتيجيات والأدوات وأختيار أفضل مكونات المنظومة التعليمية ثم تنفيذ ما تم اعداده وبالتالي تقويم العملية التعليمية.

التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين: عرفه كل من (السلطي، ٢٠٠٤) بأنه أسلوب أو منهج شامل للتعليم - التعلم يستند الى افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدماغ بنحو طبيعي وتستند إلى ما يعرف بالتركيب التشريحي للدماغ البشري. (السلطي، ٢٠٠٤، ١٠٨)

وعرفه (Jensen , 2011) مجموعة استراتيجيات التعليم التي تقوم على المبادئ المستمدة من البحوث العلمية مثل علم الأعصاب وعلم وظائف الأعضاء وعلوم معرفية التي تمثل فهماً لكيفية عمل الدماغ في إطار التعليم. (Jensen , 2011 , p 1-2)

* تتفق الباحثة مع التعريف النظري لـ (السلطي، ٢٠٠٤).

التعريف الإجرائي للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين: هو التعلم الذي يتضمن استخدام استراتيجيات منظمة تستند إلى نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ذي الجانبين وهي ثلاث استراتيجيات التسريع المعرفي، عصف الدماغ، التعلم التوالدي، وتطبيق كل خطواتها على العينة التجريبية والوصول الى المخرجات التي تم التخطيط لها مسبقاً قبل البدء بالتصميم التعليمي المعتمد في البحث.

التحصيل: عرفه كل من: (أبو جادو، ٢٠٠٠) بأنه محصلة ما يتعلمه المتعلم بعد مرور مدة زمنية ويمكن قياسها بالدرجة التي يحصل عليها بأختبار تحصيلي. (أبو جادو، ٢٠٠٠، ٤٦٩)

(شحاتة وزينب، ٢٠٠٤) أنه: مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات أو معارف أو مهارات معبراً عنها بدرجات في الاختبار المعد بنحو يمكن معه قياس المستويات المحددة. (شحاتة وزينب، ٢٠٠٤، ٨٩)

* تتفق الباحثة مع التعريف النظري لـ (أبو جادو، ٢٠٠٠)

التعريف الإجرائي للتحصيل: هو مقدار ما تكتسبه الطالبات من معلومات في مادة علم الكيمياء للصف الثاني المتوسط تقاس بدرجات الاختبار التحصيلي النهائي المعد من الباحثة والذي يتم تطبيقه نهاية العام الدراسي.

السعة العقلية: عرفها (سرايا، ١٩٩٥) بأنها سعة عقلية افتراضية داخل الذاكرة يختلف من شخص إلى آخر، ومحدد بعدد معين من المعلومات ومسؤول عن تجهيز المعلومات الجديدة لتندمج مع المعلومات السابقة في البناء المعرفي للفرد مما يؤدي إلى حدوث عمل عقلي جديد. (سرايا، ١٩٩٥، ١٤)

أما (عفانة، ٢٠٠٩): فعرفها بأنها جزء محدود من الدماغ يتم فيه معالجة كل من المعلومات في وقت واحد، وبذلك فهي تمثل العدد الأقصى من المخططات العقلية التي يستطيع الدماغ تجميعها في عمل عقلي واحد. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٤)

* تتفق الباحثة مع التعريف النظري لـ (سرايا، ١٩٩٥).

التعريف الإجرائي للسعة العقلية: الدرجات التي ستحصل عليها طالبات عينة البحث من خلال مقياس يتضمن استجابات مرتبطة بمواقف متعلقة بسلاسل الأرقام البصرية والأحرف البصرية وبطاقات الصور والأدراك في تناول المعلومات والمخططات العقلية من خلال اختيار البديل الصحيح من بين البدائل المتاحة في المقياس وفقاً لمعايير منطقية وعلمية والمقاسة بالدرجة الكلية للطالبة.

المحور الأول: التصميم التعليمي Instructional Design:

تعود أصول التصميم في العملية التعليمية إلى البحوث في ميادين علم النفس التربوي والتربية التي زودتنا بمعين لا ينضب من المعارف والمهارات المطلوبة لتطوير استراتيجيات التعلم وتقنياته أدت إلى ظهور نظريات تعلم مختلفة، هدفت إلى تفسير عملية التعلم واقتراح نماذج للتعلم فظهر التعليم الفردي والتعلم للإتقان، وبذلك تطور مفهوم التصميم التعليمي، فعمل التصميم ونماذجه المختلفة جزء من تكنولوجيا التربية (عبيد وآخرون، ٢٠٠١، ٢٧)، (الزند، ٢٠٠٤، ٣٩). ولكونه أستند إلى النظريات السلوكية والإدراكية المعرفية التي ساعدت على التعرف على كيفية هندسة المثيرات في البيئة التعليمية وتنظيم البرامج التعليمية بالطريقة التي تساعد الطلبة على إظهار الإستيعابات الصحيحة التي تعبر عن عملية التعلم الجيد (الحيلة، ٢٠٠٣، ٣٧)، كما يزود التصميم المدرس بعدة نماذج تعليمية تساعده في تخطيط دروسه وفق أسس سليمة مع استخدام أفضل الطرائق التعليمية من حيث الفاعلية والكفاية مما يتسنى له القيام بأدواره الأخرى، كما يقلل من العشوائية والفوضى حيث أنه يزود بصور وأشكال ومخططات ترشد المدرس للعمل الصحيح داخل غرفة الصف والتالي يركز التصميم التعليمي على دور الطالب (المتعلم) في المقام الأول وضرورة تفاعله في الدرس وتحقيق أقصى درجة من إتقان التعلم. (سرايا، ٢٠٠٧، ٦٠-٦١)

أذن التصميم يضع المدرس في تصور مسبق لما سيكون عليه العمل داخل الصف إذ يقوم بتأليف خطة تفصيلية توجه نحو تحقيق الهدف المراد الوصول إليه. (قطامي وآخرون، ٢٠٠٨، ٨٨)

والتصميم التعليمي يتكون من عناصر أهمها الأهداف التربوية وخصائص المتعلمين واستعداداتهم، إضافةً إلى المحتوى الدراسي الذي يكون بالمادة على صورة كتاب مدرسي مقرر والنشاطات والإجراءات التي يستخدمها المدرس، وكل الخدمات التعليمية المساندة من أجل معرفة كل نواحي القوة والضعف في مفاصل العملية التعليمية وإيصالها إلى مستوى جيد قدر الإمكان. (قطامي وآخرون، ٢٠٠٩، ٨-٩)

وبين (الرواضية، ٢٠١١) أن التصميم عملية منطقية وإبداعية في الوقت نفسه مفاده ما يسير المضمون على خطوات منطقية وصولاً للخطط النهائية غير أن هذا الطريق ليس طريقاً مبرمجاً أو آلياً بل هو منهج الإنسان المتأمل الواعي المبدع، أي خاصية تجمع بين العلم والفن معاً، حيث تتطلب مهارات فنية وعمليات إبداعية، كما إن التصميم عملية لحل المشكلات، أي إنها عادةً ما تتبع نفس منهجية حل المشكلات وصولاً إلى حل المشكلة وتتأثر بالكثير من العوامل منها: الخلفية المعرفية والمهارية والوجدانية للمصممين وخبراتهم السابقة وطبيعة الموضوع. (الرواضية، ٢٠١١، ٤٩-٥٠)

مراحل التصميم:

وهي كالتالي :

١- مرحلة التحليل:

هي أول مرحلة من مراحل التصميم التعليمي وتشمل اختيار المادة الدراسية واختيار الفئة المستهدفة وتحليل المادة التعليمية إلى عدد من المهارات التعليمية الرئيسية والفرعية والمتطلبات اللازمة لتعلمها وتشمل أيضاً تحليل خصائص الفرد وتحديد مستوى استعداده وقدراته ودافعيته وأتجاهاته إلخ. (العدوان ومحمد، ٢٠٠٨، ٢٠)

• عناصر مرحلة التحليل:

١- اختيار المادة الدراسية: مع بداية الثورة المعلوماتية أصبح من المستحيل على المتعلم الإلمام بجميع الموضوعات مما دعا العديد من المشتغلين في العلوم الى تقسيمها على مجالات وموضوعات متخصصة كونها مواد تتعلق بطبيعة الظواهر والكائنات الحية وغير الحية، لذا على واضعي المناهج الأسترشاد بهذه الموضوعات لكتابة أهداف تتسجم والثورة المعلوماتية من خلال اختيار المادة الدراسية المناسبة. (خطايبه، ٢٠٠٥،

٢- **تحديد الفئة المستهدفة:** يجب تحديد الفئة المستهدفة للتصميم التعليمي بعناية ودقة لأن المتعلمين الذين هم الفئة المستهدفة للتصميم التعليمي هم المسؤولون عن نجاح التصميم. (السكرانة، ٢٠١١، ١٤٤)

٣- **تحليل البيئة التعليمية:** أن هذه الخطوة ضرورية لأثرها الفاعل في سلوك الطلبة وتعلمهم لذا تتسم هذه البيئة بالأستخدام الفعال للتصميم التعليمي، بحيث تسهل الوصول للأهداف وزيادة التعلم بشكل أفضل وأحسن. إذ أن هذه العملية تعد خطوة اساسية للتصدي لها ومعالجتها وتعديلها والأخذ بها عند تحليل وتطوير التصميم. (Kemp, 1987, p:151)

٤- **تحديد خصائص المتعلمين:** لخصائص المتعلمين أثر في قدراتهم على التعلم وعلى المعلم معرفة هذه الخصائص لتساعده في تصميم مواقف تعليمية ناجحة وخاصةً عند تحديد الأهداف التعليمية وأختيار الأنشطة والأستراتيجيات التدريسية ومصادر التعلم المناسبة لخصائص كل المتعلمين. (جامع، ٢٠١٠، ١٥٤-١٥٥)

٥- **تحليل الحاجات التعليمية للمتعلمين:** يمكن معرفة الحاجات التعليمية من خلال المقابلة مع أفراد المجموعة المستهدفة والمشرفين المختصين للوصول إلى قائمة بالحاجات لكي يتم مطابقتها مع المتطلبات اللازمة للتصميم التعليمي وبالتالي رفع أداء وفاعلية المتعلمين. (قطامي وآخرون، ٢٠٠٨، ١٢٧)

٦- **تحليل المحتوى التعليمي:** بما أن المحتوى هو كل المعلومات والمعارف المتضمنة في المادة التعليمية، بالتالي التحليل يعني التجزئة والتفكيك للمحتوى واستخراج ما في المحتوى من حقائق ومفاهيم ومبادئ وأفكار ونظريات ومن بعد وضع كل قائمة بعنوان معين أي قائمة للمفاهيم واخرى للنظريات يندرج تحتها الموضوعات الدراسية الأساسية والموضوعات الفرعية ومن ثم يقوم بعدها بصياغة الأهداف الخاصة. (العدوان ومحمد، ٢٠٠٨، ٣٧)

٢ - مرحلة الإعداد:

تحوي هذه المرحلة عدداً من الإجراءات والخطوات يقوم بها مصمم التعليم وينفذها على وفق ما تم من إجراءات في مرحلة التحليل السابقة، ثم وضع المخطط فيها والذي حدد الأهداف ويضعها في تسلسل مرتب ويحدد المواقف التعليمية. (المنشى، ١٩٧٩، ٣٩)

وتشمل هذه المرحلة عدة خطوات هي كالآتي:

١- **تنظيم المحتوى التعليمي:** يجب على المصمم التعليمي من بعد تحليل المحتوى ومعرفة مكوناته أن يقوم بتنظيم هذه المكونات في شكل متكامل وفق تسلسل منطقي وهناك عدة طرق لتنظيم المحتوى منها التدرج من البسيط إلى المركب والانتقال من الجزء إلى الكل، ومن المعلوم إلى المجهول، والتدرج من السهل إلى الصعب، والانتقال من الكل إلى الجزء ولكل من هذه الطرق آلية استخدام وترتيب وفق أسس معينة ومحددة. (الرواضية، ٢٠١١، ٢٥٤-٢٥١)

٢- **صياغة الأهداف السلوكية:** تشير الأهداف السلوكية بشكل أكثر دقة إلى ما يجب أن يكون الطلبة قادرين على فعله نتيجةً للتعليم الذي يتعرضون له، وحتى نستطيع التدريس يجب أن نعرف تماماً ماذا يستطيع أن يفعل الطلبة عند الانتهاء من التعليم. (خطابية، ٢٠٠٥، ٥٢)

٣- **تهيئة مستلزمات التصميم:** وتشمل:

أ- **تحديد استراتيجيات التدريس:** عند اختيار الاستراتيجية المناسبة يجب ارتباطها بالأهداف التعليمية وطبيعة المحتوى ومناسبتها للعمر الزمني والعقلي للمتعلمين وتستند الى نظرية او نموذج من التعليم. (الخوالدة، ١٩٩٣، ١٨٠)

ب- **تحديد الأنشطة التعليمية والوسائل التعليمية:** للأنشطة والوسائل دور أساس في التعلم والتعليم حيث تساعد على زيادة خبرة المتعلم وتجعله أكثر استعداداً وإقبالاً للتعلم وتنمي كل قدرات المتعلم وخصوصاً قدرته على حل المشكلات التعليمية. (زيتون، ٢٠٠١، ٣٣٧)

ت- إعداد الخطط التدريسية: التخطيط الجيد يساعد المدرس على اختيار أفضل الأساليب والأستراتيجيات التي تلائم مستويات طلبته واختيار أفضل الوسائل التي تثير دافعيتهم للتعلم، كما يساعد على تقويم العملية التعليمية ومعرفة مدى تحقيقه للأهداف السلوكية. (الهوري، ٢٠٠٥، ٨٧)

٤- تحديد أساليب التقويم: يجب أن تصاحب عملية التصميم منذ بدايته عملية تقويم حتى وصوله إلى النهاية ليتبين للمصمم مواضع القوة ليقوم بالتأكيد عليها وبيان مواضع الضعف للتغلب عليها وعلاجها قدر المستطاع. (زيتون، ٢٠١٠، ٣٩-٦٤)

٣ - مرحلة التنفيذ:

يحصل التنفيذ الفعلي للتصميم في هذه المرحلة وبدء التدريس الصفي باستخدام الأدوات وكل المواد المعدة مسبقاً، وضمان سير النشاطات بكل جودة، حيث يجب أن يكون المصمم أو المنفذ مدرباً بشكل جيد على التدريس وجمع البيانات والتقويم على كل مراحل العملية التعليمية. (المنشي، ١٩٧٩، ٤٢)

وهذا ما أكدته الباحثة من خلال ممارسة التدريس قبل التنفيذ الفعلي للتجربة من خلال تجربة الأستراتيجيات على عينة أستطلاعية قبل بداية العام الدراسي المخصص لتطبيق البحث للتأكد من ممارسة التدريس الفعلي بالأستراتيجيات المحددة ومناسبتها لعينة البحث.

٤ - مرحلة التقويم:

وهي أهم مرحلة في التصميم حيث يتم فيها تحديد ما تم تعلمه وما تم تحقيقه من الأهداف التي حددت مسبقاً ويجب أن لا تقتصر على المصمم وحده بل الأخذ بالنظر رأي المصمم والخبراء وحتى المتعلمين. (سلامة، ٢٠٠٢، ١٣٠)

بعض نماذج التصميم التعليمي:

توجد عدة نماذج للتصاميم التعليمية فتتكون من عناصر تختلف من حيث طبيعتها وتكوينها وصعوبتها وسهولتها ومنها:

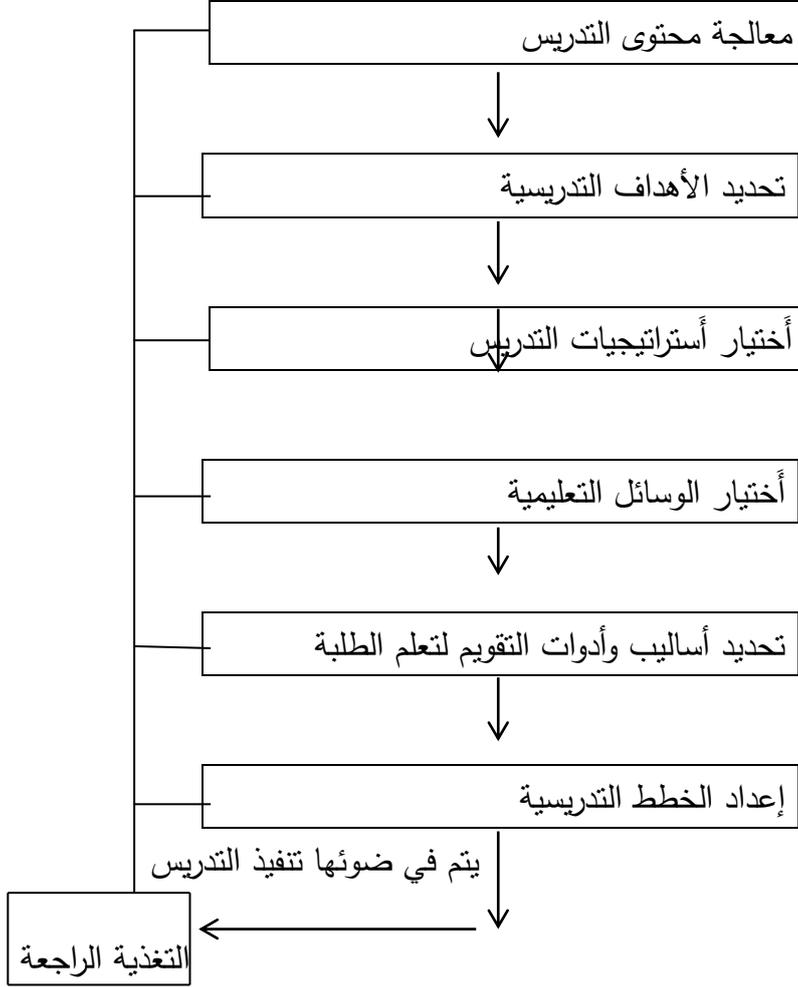
١ - أنموذج حمدي ١٩٩٤: يتوضح أنموذج حمدي في التصميم التعليمي في المخطط الآتي :

التقويم	التنفيذ والتطوير	التعريف
-التقويم التكويني	- تحديد الأهداف السلوكية	-أختيار المادة التعليمية
-التقويم النهائي	- تنظيم المحتوى التعليمي	-تحديد الأهداف التربوية الخاصة
	- أختيار الاستراتيجيات التعليمية	-تحليل الخصائص للمتعلم
	- بناء الأختبارات المناسبة	-تحليل المحتوى التعليمي

مخطط (١) أنموذج حمدي ١٩٩٤

(العدوان ومحمد ، ٢٠٠٨ ، ١٩١)

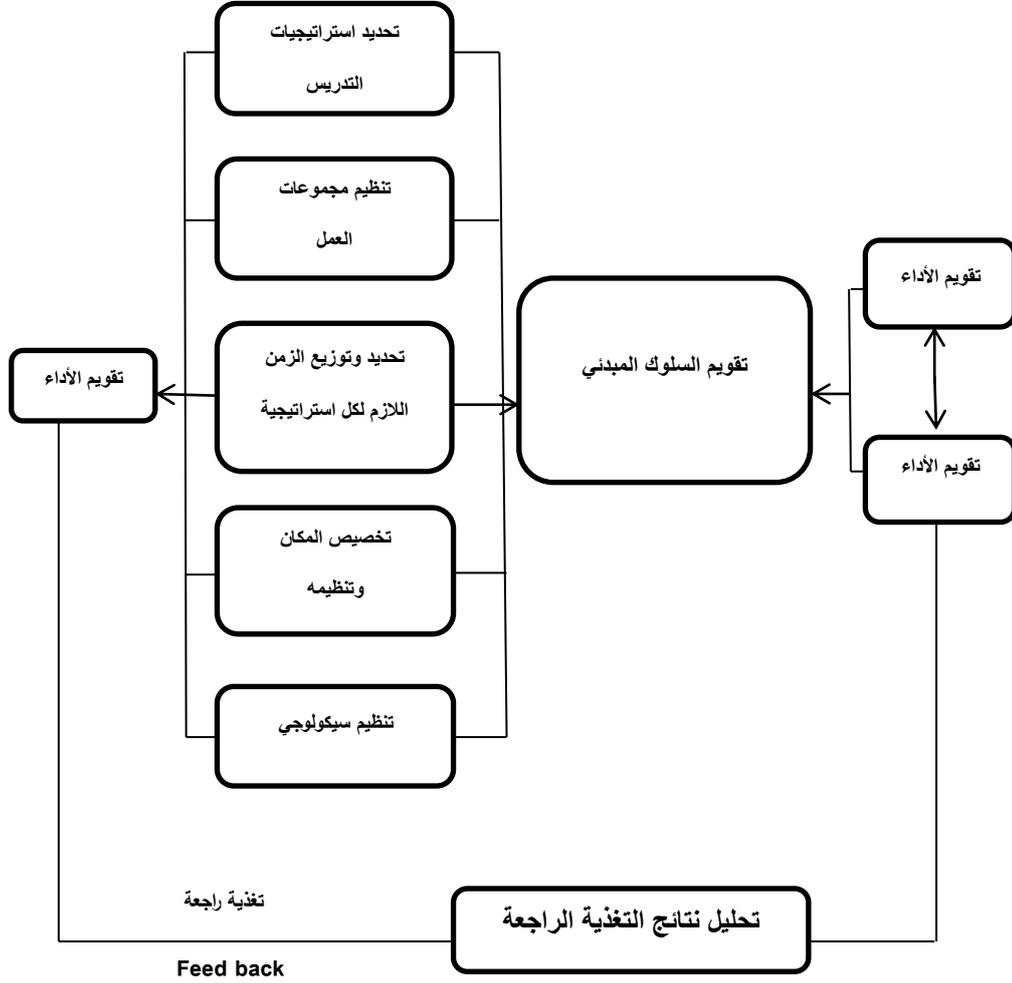
٢ - أنموذج الزيتون ٢٠٠١: يتكون من ست عمليات أساسية والمخطط الآتي يوضح ذلك:



مخطط (٢) أنموذج زيتون

(زيتون، ٢٠٠١، ١٠٥)

٣- أنموذج جيرلاك وإيلي ١٩٨٠: يتكون هذا النموذج من الخطوات الآتية:

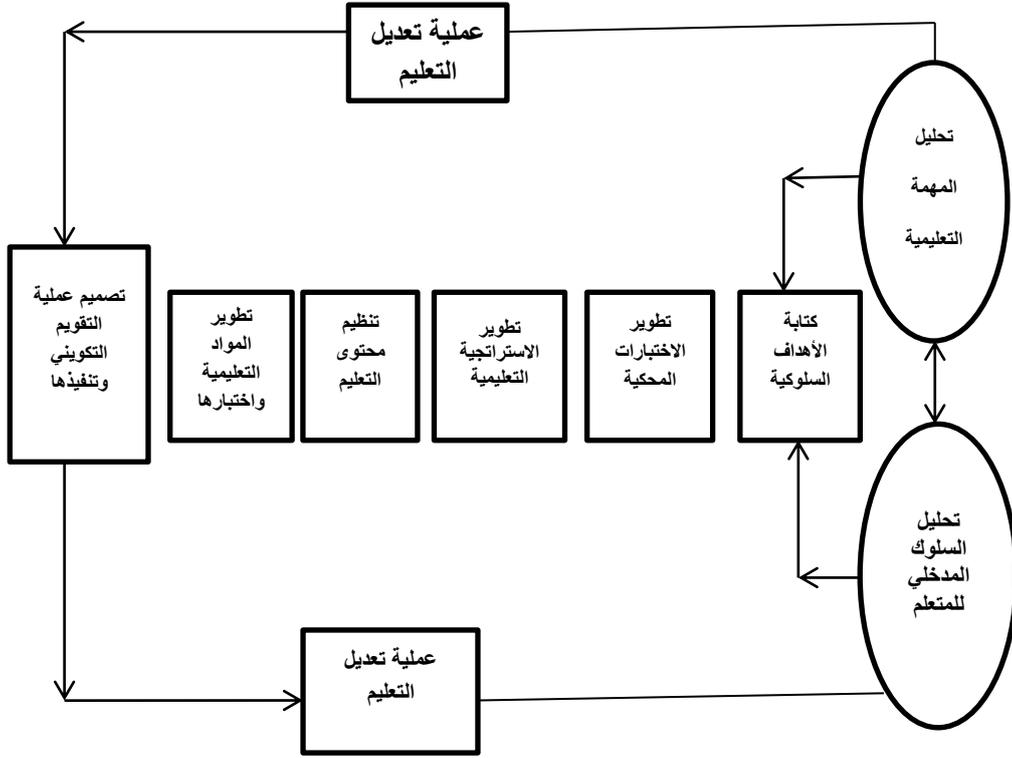


مخطط (٣) انموذج جيرلاك وإيلي

(Gerlach&Ely, 1980, p:33-35)

٤ - نموذج الحيلة (١٩٩٩):

يشتمل الأنموذج على تسع خطوات متصلة مع بعضها ومتراطة وهي كما يأتي:



مخطط (٤) خطوات أنموذج الحيلة

(الحيلة، ١٩٩٩، ١١٣-١١٤)

- بحسب رأي الباحثة وجدت أن هذه التصاميم تلتقي ببعض الخطوات الأساسية مع موضوع البحث الحالي والمتضمنة (التحليل والإعداد والتنفيذ والتقويم).
- التعلم المستند إلى الدماغ ذي الجانبين:

يتطور الدماغ عبر الحياة وفقاً لما يتعرض له الفرد من خبرات، فكلما أتاحت الفرصة للدماغ لممارسة وظائفه العقلية، كلما غيرنا في تركيبه كان أكثر تطوراً لأنماط مختلفة من الترابطات يسهل تكرارها، كما أنه قادر على صنع شبكات عصبية تبعاً لتعقيد التعلم بما يؤثر

على قدرة الدماغ على التكيف مع البيئة وهذه الشبكات تعزز وتقوى من خلال إعادة تشغيلها تبقى وتتقوى من حيث إن الشبكات التي لا يتكرر تشغيلها تضمحل. (القرارة، ٢٠١٥، ١٦٦)

• **الدماغ:** هو مركز العقل الذي يميز الإنسان عن باقي المخلوقات الحية ومن المعروف لدى العلماء والتربويين أن الدماغ البشري يتكون من جانبيين احدهما أيمن والآخر أيسر، وهما جزءان لا يمكن الفصل بينهما ويعملان معاً بشكل متكامل وكلي، وأن الإنسان يمتلك دماغاً واحداً ألا انه يتكون من نصفي كرة لمعالجة المعلومات بأسلوبين مختلفين" (رزوقي، ٢٠١٣، ١٠٢)، أذ يبلغ وزن الدماغ ٢% من وزن جسم الإنسان البالغ، ويتكون من ثلاثة أقسام رئيسة - الدماغ الأمامي - الدماغ المتوسط - الدماغ الخلفي (جذع الدماغ). (السلطي، ٢٠٠٤، ٣٢-٤٠)

• **المبادئ الرئيسة للتعلم القائم على الدماغ:**

١- يقوم الدماغ بعدة وظائف بشكل متزامن أي إنه يستطيع تنفيذ عدة نشاطات في آن واحد مثل التعلم والتفكير.

٢- يرتبط التعلم بمكانة شخصية المتعلم.

٣- عملية البحث عن المعنى فطرية.

٤- تتأثر عملية البحث عن المعنى من خلال الأختبار، فالمعنى للدماغ أهم بكثير من المعلومات. (القرارة، ٢٠١٥، ١٦٨)

• **آلية عمل الدماغ:**

إن لكيفية عمل الدماغ تأثيراً هاماً على نشاطات التعلم التي تعدّ أكثر فاعلية ويهتم المعلمون بمساعدة الطلبة في الحصول على الخبرات المناسبة واكتسابها والاستنتاج من هذه الخبرات كما توضح (Renate Cain) في صفحة (١١٣) من كتابها (عمل الصلات) هناك ثلاثة عناصر عاملة في هذه العملية، "على المعلمين أشغال الطلبة (المتعلمين) في خبرات وتجارب معقدة غنية وحقيقية، ويجب أن يكون لدى الطلبة تحدٍ شخصي ذو قيمة ومعنى، إذ إن مثل هذه التحديات تثير دماغ الطالب تجاه حالة الأنتباه المرغوبة حتى يتمكن الطلبة من

أكتساب وجهة نظر معمقة حول إحدى المشكلات فيجب أن يكون هنالك تحليل مكثف للطرق المختلفة للتعامل معها (خطابية، ٢٠١١، ١١٢-١١٣)، إذ إنَّ الوحدة الوظيفية الأساسية للنظام العصبي هي الخلية العصبية والتي تعد مسؤولة عن أستيعاب المعلومات. (القمش، ٢٠١١، ٦١)

وتقوم الخلايا العصبية بجمع الإشارات من الخلايا الأخرى من خلايا التفرعات الشجرية التي تغطيها نقط من التشابك العصبي (سوسا، ٢٠٠٩، ٤١)، وبالتالي يعدّ الدماغ أرضية لحصول الرغبة في التعلم والذاكرة والمعرفة كمعرفة (الأشخاص - الألوان - الرموز - الصور) فهو مركز الوعي بالجسد، فهو يصف ويميز ويقارن ويعكس ... إلخ. (سويد، ٢٠٠٣، ٥٩)

وهذا يرتبط بآلية عمل الدماغ التي لا تعتمد على عدد الخلايا العصبية التي تؤدي الوظائف التفكيرية والمعالجات العقلية في الدماغ، فإذا ما ارتبط ذلك بعدد الخلايا أصبحت هناك مشكلة مؤداها أن العقل البشري يكون غير قادر على الأحتواء الكمي للخلايا الموجودة فيه (نانلي، ٢٠١٠، ٨٩) ويشير (عامر وربيح، ٢٠٠٨)، إن الآلية ترتبط ارتباطا بالتعلم لأن الدماغ يعيد تركيب نفسه مع كل تنبيه أو خبرة جديدة يتعرض لها. (عامر وربيح، ٢٠٠٨، ٥٣)

وترى الباحثة أن الدماغ يتمتع بالمقدرة على الجمع والتخزين للمعلومات التي تصله من داخل الجسم وخارجه ، ومن ثم يعالج المعلومات ويتعامل معها بصورة فورية.

• أقسام الدماغ:

- الدماغ الأمامي يتكون من:

أ - **المخ:** وهو أكبر جزء من الدماغ الأمامي وهو المسؤول عن الأنشطة العقلية المعقدة ويشار إلى المخ في الغالب على إنه المادة البيضاء وذلك لأنها مكسوة بالغلاف الميلني.

ب - **الدماغ البيني:** ويحتوي على المهاد وما تحت المهاد بين الدماغ المتوسط ونصف كرة المخ، ويتكون المهاد من نوايا وظيفتها إيصال الرسائل العصبية التي لها علاقة بالحس والانفعال إلى قشرة الدماغ.

ج - الجهاز اللبي أو الحافي: سمي بالحافي نسبةً لوقوعه على حواف نصفي الكرتين المخيتين الكبيرتين وتحيط تراكيبه ومكوناته بالدماغ الخلفي، كما السوار يحيط بالمعصم. (رزوقي، ٢٠١٣، ٩٩-١٠٠)

- الدماغ الأوسط:

يصل هذا الدماغ بين الدماغين الأمامي والخلفي إذ يعد دوره ثانوياً في الثدييات مقارنة مع غير ثدييات ووظيفته الأنتباه للمثيرات السمعية والبصرية والتحكم في حركة العين والوعي والنوم. (العنوم، ٢٠١٠، ٤٩)

- الدماغ الخلفي:

ويقع في مؤخرة الجمجمة وهو جزء سفلي يتكون من ثلاثة أجزاء رئيسة هي:

أ - **النخاع المستطيل**: ويقع هذا التركيب عند التقاء النخاع الشوكي بالجمجمة ويضبط عدة وظائف حيوية منها: التنفس ونشاط القلب وضغط الدم ودوران النوم واليقظة وتنظيم الأفعال المنعكسة التي تحافظ على التوازن. (NVCC, 20, 2001)

ب - **المخيخ**: ويقع فوق النخاع المستطيل يحتوي على تركيبين مستديرين ويعتقد إنه يلعب دوراً هاماً في التناسق الحركي، فإن المخيخ هو الذي يعالج النشاطات المفصلية اللازمة لأداء كل الحركات والنشاطات، حيث أن تلف المخيخ يعطل أداء الحركات المتناسقة وفي حالة التلف الشديد له يصبح وقوف الشخص المصاب مستحيلاً وهذا ما أشار اليه (santrek, 2003) وأيضاً يؤدي تلف هذا الجزء إلى الموت الفوري. (Inccywing web design, 2000)

ج - **القنطرة**: كتلة عصبية تقع أعلى النخاع الشوكي وهي عبارة عن جسر تربط مناطق الدماغ السفلي بالمناطق العليا فيه، تحتوي على عدة عناقيد من الألياف، وهي معنية بالنوم واليقظة وتساعد أيضاً على تنظيم المعلومات الحسية وتعبيرات الوجه. (الريماوي وآخرون، ٢٠١١، ١٣٥-١٣٦)

• نظرية التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين:

يمتاز الأفراد الذين يستخدمون نصفي الدماغ الأيمن والأيسر معاً في عمليات التعلم والتفكير، فهم يمتازون بالتساوي في استخدام النصفين في تنفيذ المهارات العقلية، مما يعني أنهم يمتازون بالخصائص والقدرات التي تتواجد لدى الأفراد مستخدمي النمط الأيسر والنمط الأيمن. (الزغول وشاكر، ٢٠١٠، ٢٧٤)

وحدد (نوفل، ٢٠١١) فوائد توظيف نظرية التعلم المستندة الى الدماغ في العملية التربوية على النحو الآتي:

- ١- تمكن الطلبة من حل المشكلات بطرق مختلفة.
- ٢- تعمل على تنمية الحوار والمناقشة في الغرفة الصفية.
- ٣- تدفع الطلبة للمشاركة في صنع القرارات.
- ٤- توجه عملية التعلم من أجل الفهم.
- ٥- تساهم في تكوين ميزات المتعلمين.
- ٦- تمكن هذه النظرية المتعلمين من التعامل مع أكثر من عمل في الوقت نفسه نظراً لقدرة الدماغ الديناميكية. (نوفل، ٢٠١١، ١٧٢)

وضمن هذا النطاق قدم العالم هيرمان (Ned Herrmann) مفهوماً آخر لفهم وظائف الدماغ الكلي أو التي تسمى النموذج الرباعي الذي يتكون من جزء أيسر علوي من الدماغ وجزء أيسر سفلي من الدماغ وجزء أيمن علوي من الدماغ وجزء أيمن سفلي للدماغ. (نوفل، ٢٠١١، ١٥٣-١٥٧)

• تأثير نظرية التعلم القائم على الدماغ على عمليتي التعليم والتعلم:

تؤثر هذه النظرية على جميع عناصر العملية التعليمية وعلى النحو الآتي:

- المنهاج: أن من واجب معلمي ومدرسي المناهج أن يصمموا عملية التعليم بما يتلاءم مع اهتمامات الطلبة وأن يجعلوا قيمة لعملية التعلم.

- التدريس: يسمح المعلمون للطلبة بالتعلم من خلال الفرق بينهم وأن يستخدموا الإدراك الجانبي ويقوم المعلمون ببناء عمليات التعلم حول مشكلات حقيقية ويشجعون الطلبة أيضاً على التعلم من خلال جلسات خارج الصف وخارج المدرسة.
- التقييم: بما إن جميع الطلبة يتعلمون فإن عمليات تقييمهم يجب أن تسمح لهم بفهم انماط تعلمهم ورغباتهم وبهذه الطريقة يستطيع الطلبة مراقبة وتعزيز عملية تعلمهم. (خطابية، ٢٠٠٥، ١١٢).

• خصائص نظرية التعلم القائم على جانبي الدماغ:

من أهم الخصائص والمواصفات لنظرية التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين:

- ١- نظرية الدماغ هو طريقة في التفكير تتعلق بتعلم شيء ما أو إنجاز عمل معين.
- ٢- فهم عملية التعلم يتم من خلال الاعتماد على تركيب الدماغ ووظيفته.
- ٣- تعد نظاماً في حد ذاتها وليس تصميماً معداً مسبقاً.
- ٤- طريقة طبيعية وداعمة وإيجابية لتحسين القدرة على التعليم والتعلم.
- ٥- تعتمد على مواصفات الدماغ من أجل اتخاذ القرارات وحدث التعلم. (السلطي، ٢٠٠٤،

(١٠٧)

• مسلمات نظرية التعلم القائم على جانبي الدماغ:

أنفق عدد من التربويين وهم (زيتون، ٢٠٠١)، (Ladney, 2006)، (Funderstanding, 2001)، (Caine and Caine) نقلاً عن (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩) على مسلمات النظرية:

١ - الدماغ نظام ديناميكي معقد: تعمل الأفكار والعواطف والخيال والاستعداد النفسي والجسدي والفسولوجي في وقت واحد، إذ تتفاعل تلك الجوانب بعضها مع بعض كنظام متكامل، فالدماغ يتبادل المعلومات مع البيئة الخارجية وتعد السمة الفعالة والمميزة للدماغ سعته في توظيف تلك الجوانب على مستويات مختلفة وبطرق متعددة في آن واحد.

٢ - **الدماغ (العقل) ذو طبيعة اجتماعية:** بما أن الدماغ يتطور بصورة مستمرة طالما أن الإنسان حياً، حيث تبدأ حياة الإنسان بالتغيير من كل الجوانب وبالتالي تتفاعل أدمغتنا مع أجزاء مكملة لنظام اجتماعي أكبر، وأن الجزء الأكبر من خصائصنا يعتمد على طبيعة المجتمع.

٣ - **البحث عن المعنى أمر فطري في الدماغ:** الإحساس بخبرتنا بصفة عامة يشير إلى البحث عن المعنى إذ هو الأساس والموجه المستمر للأدمغة البشرية، أي إن المعنى يستنبط من تجاربنا، إذ يعد ذلك أمراً أساسياً وحيوياً للدماغ، إذ إن الهدف الأساس لعمل الدماغ أبداع طرق متعددة يستطيع الفرد من خلالها إدراك المعنى.

٤ - **البحث عن المعنى يحدث من خلال النمذجة:** يتطلب العقل البشري أن يدمج الخبرات على هيئة قوائم وخرائط عملية فالنمذجة أو الترميز جزء منها مكتسب من البيئة والجزء الآخر فطري، إذ إنه يحاول أن يميز ويفهم بعمق النماذج كما تحدث وينمذجها في مخططات ابتكارية ويعطيها ترميزات معينة يسهل فيما بعد استدعاؤها عندما يتعرض الفرد إلى مواقف فريدة.

٥ - **العواطف مهمة وضرورية للنمذجة:** يتأثر كل ما يتعلمه الفرد بالمشاعر والعواطف حيث تحتوي أجهزة الدماغ على تقديرات الذات والحاجة إلى التفاعل الاجتماعي حتى يحدث التوازن العقلي والاستقرار النفسي، فكل المشاعر والأفكار في الدماغ ذي الجانبين لا يمكن فصلهما عن بعضهما ومن هنا فإن تأثير العواطف والمشاعر على الخبرات الحياتية ينبغي أن يكون مناسباً حتى تكون عملية التعلم صحيحة وسليمة بحيث لا تطغى وتسيطر على مناخ المتعلم.

٦ - **يستقبل وينتج كل دماغ أجزاء وکليات في آن واحد:** كل دماغ يدرك تلقائياً الأجزاء والكليات وينظمها بالرغم من وجود اختلاف وتمايز بين الجانبين الأيمن والأيسر، حيث يعمل أحد جانبي الدماغ على اختزال المعلومات إلى أجزاء (تحليلي)، والآخر إلى كليات (شمولي) فالشخص السليم يتفاعل لديه جانب من الدماغ الأيمن والأيسر مع كل الانشطة، فتتکامل الخبرات وتتلاءم الجزئيات لتكوين الكليات ليدركها الدماغ في الوقت الذي يدرك فيه الجزئيات.

٧ - **يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك المحيطي:** الدماغ يكتسب المعلومات التي تقع في بؤرة اهتمامه ويدركها بشكل مباشر، وأيضاً تلك التي لا تقع في بؤرة اهتمامه في الوقت

الحالي ويستجيب الدماغ للمضمون الحسي أو الواقعي الذي يحدث فيه تعليم واتصال، كما إنه يدرك ويستجيب للإشارات الهامشية غير الواقعية (الداخلية) التي تكون قوية وفعالة إذ تكشف معتقداتنا واتجاهاتنا الداخلية .

٨ - للذاكرة عدة أنظمة: بما أن الذاكرة مخزنٌ للأفكار والخبرات التي يعيها الفرد من البيئة المحيطة ولكن لا يمكن استرجاعها بسهولة أو تلقائياً، إذ ينبغي أن يتم أسترجاع الخبرات والأفكار من خلال مرور المتعلم بمواقف محددة، وهناك عدة أنظمة للذاكرة هي:

- الذاكرة قصيرة المدى.
- الذاكرة متوسطة المدى.
- الذاكرة بعيدة المدى.

٩ - التعلم له صفة **النماء والتطور**: بما أن الدماغ البشري لين ومرن في مدى قدرته على التشكل والتغير من خلال ما يمتلك من خبرات، ولذا فإن عملية التعليم تقابل في معناها التطور الدماغي، وبما أن عملية التعلم هي بحد ذاتها نمائية وتطورية، فإن الدماغ يتطور وينمو من حين إلى آخر طبقاً للتتابع في النمو وأستمراريته.

١٠ - **يُعزز التعلم المعقد بالتحدي ويعاقب بالتهديد**: حتى يحدث التعلم المطلوب ينبغي أن يواجه المتعلم تحدياً من خلال تفاعله مع البيئة ولكي يصل الدماغ إلى أقصى درجاته من التعلم ينبغي أن يتعرض المتعلم إلى مجازفات ومخاطر تحدث تحسناً كبيراً، فلا نقصد هنا أن يُعرض المتعلم نفسه إلى أخطار تؤدي إلى وفاته، وإنما تشجيعه على مواجهة المواقف الصعبة التي تحتاج منه إلى تفكير وتأمل. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٩٨-١٠٥)

• المعالجة المعلوماتية في نظرية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:-

أولاً: المعالجة المعلوماتية من الناحية السيكلوجية:

تتأثر عملية التعلم بمستويات تجهيز ومعالجة المعلومات داخل الدماغ البشري، إذ إننا لا نقوم بتخزين المعلومات بنفس الطريقة المرسله بها إلينا، وإنما نقوم بتركيبها أو إعادة صياغتها أو توليد علاقات بينية أو تنظيم لهذه المعلومات ومن ثم تختلف صيغة التخزين أو الإضافة للبناء المعرفي عن الصيغة الخام المقدمة بها هذه المعلومات، ولذا فإن المعالجة الأعمق للمادة المتعلمة تتطلب توظيف طاقة أكبر لإحداث المعنى وهذا يتوقف على طريقة معالجة المتعلم للمعلومات وكيفية استقباله لها وقدرته على تجهيز وتخزين المعلومات ذاتياً، فالتنظيم الذاتي للمعلومات قد يتم شعورياً أو لا شعورياً، فالدماغ يشتمل على ميكازم ذاتي يعمل على تنظيم المعلومات في أقسام الدماغ طبقاً لدلائل المعنى وليس طبقاً للعلاقات بين المفاهيم أو المكونات التي تتضمنها المعلومات، كما إن عرض المعلومات على المتعلم بصورة عشوائية تجعله يستخدم استراتيجيات تنظيم خاصة به ويفضلها، ومن هنا نرى إن استراتيجيات التنظيم للمعلومات تعكس النزعة الذاتية للمتعم في تنظيمه للمعلومات فمن المتعلمين مثلاً من يربط بين الفقرات التي بينها تشابه في التراكيب أو في المنطوق • معالجة للجانب الأيمن من الدماغ) والبعض الآخر يستخدم بناء صور للمثيرات (معالجة للجانب الأيسر من الدماغ)، و كما أن التنظيم الذاتي للمعلومات يسهل ويبسر الاحتفاظ بها ويؤدي إلى زيادة معدل استرجاعها وبالتالي فعالية التعلم واستمراريته وتعتمد المعالجة المعلوماتية في الدماغ على عدة افتراضات. (فهيمى وعبد الصبور، ٢٠٠١، ١١٤-١١٦)

• **الافتراضات التي تعتمد المعالجة المعلوماتية عليها في الدماغ:**

١ - العلاقة بين المفاهيم ليست فقط مبنية على النظام الهرمي وإنما تعتمد أيضا على علاقات المعاني، وكلما كان المفهوم مرتبطين من حيث المعنى قويت الرابطة بينهما مما يجعل معالجة أي منهما مرتبطة بالآخر.

٢ - تختلف قوة العلاقة بين المفاهيم المختلفة باختلاف درجة الأستخدام ومن ثم تبرز الحاجة إلى الأعتداد على الخصائص والتعريفات البارزة المتميزة.

٣ - تكون الكلمات والمفاهيم وحدات معرفية تنتظم عبر شبكة من ترابطات المعاني ويكون تجهيز ومعالجة المعلومات أعتمادا على الترابط في المعنى لا على موقعها في التنظيم الهرمي فقط، كما إن أستدعاء كلمة أو مفهوم مثل تقديم كلمة (فاكهة) قد يساعد على أستدعاء أو تذكر أستجابة تالية مثل تفاح أو كمثري. (عفانة ويوسف ، ٢٠٠٩ ، ١١٥)

ثانياً: المعالجة المعلوماتية من الناحية الفسيولوجية:

تشكل القشرة الدماغية كمية هائلة من الخلايا العصبية إذ تشمل عشرة آلاف خلية عصبية، وفي مراكز الإحساس والحركة والتفكير لوحظ إن الخلايا العصبية لها مهام، فمجموعة الخلايا في مراكز البصر تتمكن في وقت سريع من تحويل الإشعاع الضوئي الواصل إلى العين من المرئيات إلى سيالانات عصبية تنقلها المحاور العصبية التي تشكل العصب البصري إلى المراكز البصرية في الفص القفوي من الدماغ، حيث تتحول هذه المرئيات إلى صور وأشكال مفهومة ومحسوسة.

ويتم ذلك من خلال المعالجة المعلوماتية في الدماغ والتي تكون غير مرتبطة بالمجهود الذي يبذله المتعلم في أنجاز مهمة تعليمية ما بقدر ما يستخدمه الدماغ من مناطق عصبية بكفاءة، فقد يرتبط مثلاً الذكاء بالكفاءة أي الكفاءة العصبية، فالدماغ الذكي يمكن أن يؤدي نفس العمل بجهد أقل لأنه يستخدم عدداً أقل من الخلايا وعلى العكس فإن الدماغ الأقل ذكاء يستعمل عدداً أكبر وهذا يعني أن الذكاء ليس مرتبطاً بالمجهود بل بالكفاءة بدرجة كبيرة، كما أننا نخطئ عندما نربط بين حجم الدماغ والذكاء ونخطئ أيضاً عندما نقرر أن الإنسان الذكي قوي الذاكرة. (بدر الدين، ٢٠٠٦ ، ٢-٥)

كما بين (نايف، ٢٠٠٦) حيث تعد الفصوص الجبهية مركزاً لمعالجة وتقييم كافة الواردات الحسية التي تصل إلى اللحاء فهي تحدد المفيد والضار والممتع والمؤلم والخاطئ

والصحيح والمجدي وغير المجدي، ويتم ذلك من خلال مساعدة النتوء ولكنها لا تحدث الوعي وحدها فهي تشارك في تشكيل الوعي لدينا بشكل أساس، ففي الدماغ الحافي أو اللبي والنتوء اللوزي والفصين يجري التقييم والمعالجة الأولية لما يرد من تيارات عصبية. (نايف، ٢٠٠٦، ٣)

• نظرية التعلم بجانبى الدماغ والنظريات التربوية الحديثة :

هناك آراء لبعض المنظرين لها علاقة بنظرية التعلم بجانبى الدماغ أذ يرى بياجيه إن اكتساب الهياكل المعرفية في بنية الدماغ تتوقف على توافق الفكر مع الواقع وأن البنية المعرفية في الدماغ لا تأتي من الفرد أو البيئة وإنما من التفاعل بينهما وهذا يعني أن البنية المعرفية للدماغ ديناميكية متغيرة تتغير مع كل تعلم جديد، ويعاد تشكيلها من حين لآخر وتختلف من متعلم إلى آخر بل أن البنية المعرفية للدماغ تختلف عند المتعلم نفسه مع تطور عمره الزمني. (فهيمى وعبد الصبور، ٢٠٠١، ١٠٣)، (Bliss, 1995, p:140)

ويمكن لمخططي المناهج الاستفادة كثيرا" من نظرية بياجيه للنمو المعرفي عند تصميمهم لأي منهج جديد حيث لا بد من اختيار محتوى المواد الدراسية التي تتفق مع العمليات العقلية للطلبة في مختلف المستويات التعليمية، ولا تفوتنا أهمية أفكار بياجيه بالنسبة للمعلمين الذين تقع عليهم مسؤولية تطبيق المنهج المدرسي حيث ينبغي مراعاة مراحل النمو المعرفي للطلبة في كل صف من الصفوف وذلك عند طرح الأسئلة أو عند تكليفهم بالواجبات أو عند إدارة المناقشات المختلفة أو عند عمل الأختبارات المختلفة بحيث تتماشى هذه كلها مع قدرات الطلاب ونموهم المعرفي. (سعادة، ٢٠١١، ١٨١)

وأيضاً يشير فيجوتسكي إلى أن العامل الأكثر أهمية لبناء المعنى في الدماغ لدى المتعلم هو أهمية التفاعلات على المستوى السيكلوجي الخارجي وخصوصاً طبيعة الحوار والمناقشة بين المدرس والطلبة في الصف، فالمعلم يلعب دور الوسيط ويصل بين المعرفة العامة الدارجة والمعرفة العلمية وهو يوجه المتعلم تدريجياً نحو فهم وإتقان المهمة، وبعد هذا مفتاحاً لتحفيز فهم الطلبة للمعرفة وتنمية منطقة النمو الحدي لديهم في وجود أدوات تعليمية مساندة أو داعمة. (Scott, 1998 , p:46-47)، (عبد الكريم، ٢٠٠٠، ٢١٦)

أذ يؤكد فيجوتسكي على عامل مهم في تقييم منطقة النمو الحدي عند المتعلم فهو يرى أن هناك فرقاً بين ما يملكه المتعلم من معلومات فعلية قبل التعلم وما يمتلكه اثناء التعلم، إذ ان ذلك يساعد في معرفة مدى الاستفادة في الدرس الصفي تعتمد على ركائز أربعة وهي كما يأتي بحسب رأي (Dayand othess, 1997, p:358)، (Jones, 1998, p:968)، (Shepardson, 1999, p:621):

١- طبيعة التفاعل الاجتماعي للتعلم.

٢- دور الأدوات الفنية والنفسية.

٣- الدور المتبادل بين المفاهيم العملية واليومية.

٤- دور التفاعلات الاجتماعية كوسيط للتفكير.

وعلى هذا فإن نظرية التعلم بالدماغ ذي الجانبين تتماشى مع نظرية فيجوتسكي البنائية، أذ أشارت الدراسات السابقة المتعلقة بالدماغ إلى إن عملية التعلم في الدماغ نمائية وبنائية وتنتظر من حين إلى آخر. (عفانة ويوسف ، ٢٠٠٩ ، ١٢٧)

• الاستراتيجيات التدريسية للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين:

١ - استراتيجية التسريع المعرفي: تعدّ هذه الاستراتيجية من أهم المداخل التدريسية التي أثبتت فعاليتها في التدريس الصفي، إستراتيجية أدي وشاير (Adey and Shayer, 1994) في تسريع تطور عمل الدماغ، إذ تم استخدام هذه الاستراتيجية في بداية الأمر في مادتي العلوم والرياضيات ثم بقية المواد، وتعتمد هذه الاستراتيجية على أفكار بياجيه وفيجوتسكي في تطوير مستويات النمو العقلي، وذلك من خلال إعداد وتدريب المتعلمين حتى يستطيعوا الارتقاء والانتقال إلى مستويات عقلية ومعرفية أعلى. (عفانة، ٢٠٠٩ ، ٢٤١) ، ذكرت دراسة أدي وشاير (2002, Adey & Shayer) إلى أن المتعلمين في سن الحادية عشر يتمكنون من الدخول إلى المرحلة المجردة، وأن نسبة عالية منهم أصبح تفكيرهم يتطابق مع تفكير المتعلمين في سن الرابعة عشر وهذا يؤكد أهمية هذا المشروع والذي سمي فيما بعد بـ (أستراتيجية التسريع

المعرفي) في زيادة نمو مستويات التفكير عند المتعلمين ورفع مستويات قدراتهم العقلية (Adey
(Shayer , 2002 ; 4

وجاءت هذه الأستراتيجية كمحاولة للإجابة عن التساؤلات الآتية:

- هل يمكن تسريع النمو المعرفي من خلال المواد الدراسية المختلفة؟
- هل سرعة النمو المعرفي ثابتة لا تتأثر بعوامل خارجة عن عقل المتعلم؟
- وإذا كان بالإمكان زيادة سرعة النمو المعرفي عند المتعلم، فكيف يتم ذلك؟
(مسلم، ٢٠٠٠، ٣٤٩)

• خطوات أستخدم أستراتيجية التسريع المعرفي:

تتضمن الأستراتيجية أربع خطوات أساسية وهي كالآتي:

١- الإعداد الحسي (Concrete preparation):

أ-يقوم المعلم في هذه الخطوة أو الأستراتيجية الخاصة بطرح الموضوع على المتعلمين وتدور المناقشات على ثلاث مراحل قبل التجربة وأثناء التجربة وبعد انتهاء التجربة.

ب-يحاول المعلم تقسيم المتعلمين إلى عدة مجموعات حتى تكون المناقشة مثمرة.

ج-يكون المعلم أكثر من مجرد مصدر للمعلومات أو الإدارة وأكثر من مسهل وميسر لعملية التعليم بل يكون موجهاً للأنشطة الصفية والمناقشات التي تلعب دوراً مهماً في تنمية التفكير.

د- يعطي المعلم فرصة للمتعلمين للتعبير عن العلاقات التي توصل إليها أو أستخدمها أو الإجراءات التي نفذها.

هـ- يربط المعلم بين الخبرات التي أكتسبها المتعلمون في الحصة وخبرات الحياة اليومية.

٢-التعارض المعرفي (Cognitive Conflict):

أ- يتعرض المتعلمون من خلال الأنشطة الحسية إلى مشاهدات تكون مفاجئة لهم لأنها لا تتفق مع توقعاتهم ولا تتناغم مع دوافعهم أو خبراتهم السابقة أو مع خبراتهم المباشرة، التي تعرضوا لها في بداية النشاط.

ب- تتولد نتيجة هذه المفاجئات حالة من التعجب والأندهاش تدعو المتعلمين لإعادة النظر في بنيتهم المعرفية وطريقة تفكيرهم لكي يتكيفوا مع الأدلة التجريبية الجديدة.

ج- يمكن ملاحظة النمو المعرفي لدى المتعلمين في مهارات تفكيرهم من خلال التدرج المعرفي والانتقال من قدرة الأدنى إلى قدرة الأعلى.

د- تحدث المشاهدة المفاجئة حالة من التعجب والأندهاش تدفع المتعلمين إلى تنفيذ الأنشطة بحماس ودافعية لحل إشكاليات التعارض المعرفي الذي يواجههم.

هـ- يستعين المعلم بأنشطة صفية محيرة للمتعلم وذلك حتى يصل المتعلم إلى أقصى ما يستطيع من التفكير بل يتعداه حتى يستطيع الوصول إلى حالة الأتزان والأستقرار.

٣ - ما وراء المعرفة (Meta Cognition) (التفكير في التفكير) (Thinking in) (Thinking):

أ- تبدأ هذه الخطوات بتحقيق وعي المتعلم بعمليات تفكيرية وأدراكه لما يقوله وما يعمل، ولماذا استخدم هذه الطريقة في التفكير ولماذا فكر من خلالها.

ب- يفكر المتعلمون في الأسباب التي دعت إلى التفكير في المشكلة من خلال الأسئلة التي يطرحها المعلم عليهم مثل:

- كيف فعلت ذلك؟

- لماذا فعلت ذلك؟

- هل توضح لماذا فكرت في ذلك؟

ج- يدرك المتعلمون نوع التفكير الذي استخدموه في حل المشكلة وتدوين خطواته حيث يستطيعون تنظيم أفكارهم وخطوات تفكيرهم ذاتياً الأمر الذي يؤدي إلى الإسراع في نمو مهارات تفكيرهم وبالتالي زيادة النمو المعرفي لديهم.

٤- التجسير (Bridging):

أ- تهدف هذه الخطوة إلى ربط الخبرات التي أكتسبها المتعلمون من النشاط الذي قاموا به مع خبراتهم في الحياة العملية ومع المواد الدراسية الأخرى.

ب- بناء جسور فكرية بين الأنشطة و الحياة العملية أمر ضروري لإخراج الخبرات التعليمية من الإطار النظري إلى الإطار العملي والتطبيقات الحياتية.

ج- إيجاد علاقات وروابط بين الخبرات الجديدة المتعلمة والمواد الدراسية الأخرى يساعد على نقل أثر التعلم إلى جوانب حياتية مختلفة وبالتالي بناء وتكوين صورة متكاملة للمعرفة. (الجندي، ٢٠٠٢، ٥٧٦-٥٧٧)

وتهدف إستراتيجية التسريع المعرفي إلى:

١- تنشيط جانبي الدماغ الأيمن والأيسر معاً (الدماغ كله)، إذا أنها تعمل على رفع مستويات النمو العقلي وتفعيل عمل الدماغ وتنمية التفكير بأنواعه المختلفة مثل التفكير البصري (عن طريق المواد والأدوات اللازمة للقيام بالأنشطة الصفية)، والتفكير الناقد (عن طريق تعديل مسارات التفكير، والتفكير في التفكير)، والتفكير الإبداعي (عن طريق ابتكار أنماط تفكير جديدة وغيرها).

٢- تعمل على توسيع أفاق التعلم في جانبي الدماغ، إذ تجعل المتعلمين يفكرون بصورة أفضل من خلال ربط المفاهيم وفرض الفروض وحل التناقضات والتعامل مع المحسوس للوصول إلى المجردات.

٣- تنمي قدرات المتعلمين العقلية في عمليات التحليل، وذلك عندما يقوم المتعلمون بتحليل المواقف المتعارضة والتعرف على التناقضات ومحاولة دمج أنماط التفكير المتناغمة مع

الدماغ ومع الاستراتيجيات المخزنة عندهم، وبناء الهياكل المعرفية المتكاملة وتنظيمها عند المتعلمين. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩: ٢٤٤)

٢ - استراتيجية عصف الدماغ: تعد هذه الاستراتيجية متوافقة ومتناغمة مع الدماغ تثير وتولد أفكاراً إبداعية عند المتعلمين من خلال مواجهة المتعلم بمشكلة أو إثارته بموقف حياتي أو حدث تعليمي معين، حيث تعتمد الاستراتيجية على طرح الأسئلة السابرة من المعلم وأمطار الدماغ بهذه الأسئلة لزيادة كفاءته وفاعليته للاستجابة للموقف المشكل، ويعد المعلم قائداً لعملية التعلم ومعدلاً للسلوك.

• **خطوات استخدام الاستراتيجية:**

- ١- يتم تحديد موضوعاً تعليمياً معيناً والطلب من المتعلمين الإجابة عن مجموعة من الأسئلة تتعلق بالموضوع المطروح للمناقشة أو المشكلة المراد إيجاد حل لها.
 - ٢- الطلب من المتعلمين الإتيان بأكثر عدد ممكن من الإجابات عن الأسئلة المطروحة، ثم تسجيل الإجابات على السبورة بدون أن يتم تعديلها أو تغييرها أو تطويرها.
 - ٣- الطلب من المتعلمين تصنيف الأفكار المطروحة أو الإجابات المدونة على السبورة أو على دفاترهم بحيث تصبح أفكار المتعلمين واضحة.
 - ٤- نعدل وننقح الأفكار والإجابات المدونة على السبورة ونعدل معيار التصنيف إذا كان غير ملائم بحيث تصبح أفكار المتعلمين واضحة.
 - ٥- استخدام أفكار المتعلمين أو الإجابات المدونة على السبورة كأساس لطرح الأسئلة والاستفسار عن مدى معرفتهم عن الموضوع وعمق تفكيرهم فيه.
 - ٦- وضع التعميمات أو الحلول الإبداعية المتعلقة بموضوع التعلم أو بالمشكلة المطروحة.
- (عفانة ويوسف ، ٢٠٠٩ ، ٢٤٧-٢٤٩)

أشار خضر (٢٠٠٦) إلى أنه لكي يحقق العصف الذهني أهدافه لا بد من الألتزام بمبدأين أساسيين هما:

المبدأ الأول: ويتمحور حول تأجيل إصدار أي حكم على الأفكار المطروحة في أثناء المرحلة الأولى من عملية العصف الذهني ،حيث يجب فتح ذهن لكل البدائل والاحتمالات فإذا بدأت مراجعة نفسك أو مع الآخرين أو تقييم أفكارك أو أفكار الآخرين فسوف تجد الأفكار تهرب منك لأن الحكم والتقييم يعوق تدفق الأفكار .

المبدأ الثاني: يركز على أنّ الكمية تولد النوعية، بمعنى أنّ أفكاراً كثيرة من النوع المعتاد يمكن أن تكون مقدمة للوصول إلى أفكار قيمة أو غير عادية في مرحلة لاحقة من عملية العصف الذهني. (القرارة، ٢٠١٥، ١٢)

وقد وضعت قواعد لجلسة العصف الذهني ومنها:

- ١- التركيز على كم المادة التعليمية مفترضين أن أكبر عدد من الأفكار تتولد وتزداد من الفرص لإنتاج حلّ فعّال، إذ إن تعزيز الإنتاج المختلف يسهل حل المشكلة من خلال الكمية الكبيرة للمحتوى التعليمي.
- ٢- تأجيل النقد لإتاحة الفرصة للمشاركين لطرح أفكارهم.
- ٣- الترحيب بالأفكار غير الاعتيادية، وذلك للحصول على قائمة عريضة وطويلة بالأفكار، فالأفكار غير الاعتيادية مرحب بها.
- ٤- تفاعل الأفكار لتكوين فكرة واحدة أفضل. (القرارة ، ٢٠١٥ ، ١٣)

٣ - استراتيجيات التعلم التوالدي: تركز هذه الاستراتيجيات على العمليات التفكيرية الناتجة عن عمل الدماغ أثناء تعلم المفاهيم وحل المشكلات في المواقف اليومية، فالتعلم التوالدي ينشأ عندما يستخدم المتعلم استراتيجيات معرفية وفوق معرفية ليصل إلى تعلم ذي معنى، ولذا فإن هذه الاستراتيجيات تعتمد على نظرية أوزيل للتعلم ذي المعنى وهي من النظريات البنائية التي لها علاقة مباشرة بعمل الدماغ وجعل عمليات التفكير المرتبطة بالموقف التعليمي ذات المعنى، ولذا فإن هذه الاستراتيجيات تقوم على التعلم من أجل الفهم بخبراته اللاحقة وتكوين علاقات بينهما وضرورة أن يبني المتعلم معرفته من خلال عمليات توالدية يستخدمها في تعديل التصورات

البديلة والأحداث الخاطئة في ضوء المعرفة العلمية الصحيحة. (عفانة ويوسف ، ٢٠٠٩ ،
٢٤٩-٢٥٠)

• خطوات استراتيجية التعلم التوادي:

تتضمن هذه الاستراتيجية خمس خطوات هي كالاتي:

١- تصورات المعرفة والخبرة (Knowledge and Experience):

أ- في هذه الخطوة يتم الكشف عن تصورات المتعلمين وخبراتهم السابقة حول موضوع معين من أجل التعرف إلى وجهات نظر المتعلمين حول هذا الموضوع لتصحيح تصوراتهم ومعتقداتهم، وذلك من خلال طرح الأسئلة واستقبال إجابات المتعلمين.

ب- يتطلب من المعلم أن يوضح للمتعلمين إن عملية الفهم هي عملية توليدية تختلف عن القراءة السلبية وتذكر المعلومات.

ج- أن يقدم المعلم مفاهيم ذات علاقة بموضوع التعلم، بحيث يستفيد المتعلمون من تلك المفاهيم في إيجاد علاقات ذات معنى وبناء معارف جديدة.

د- يعرف المعلم المتعلمين الخطوات اللازمة لتعلم المفاهيم مع مساعدة المتعلمين على اقتراح أنشطة صافية تكشف عن التفسير العلمي الصحيح والدقيق حول الأحداث والمواقف.

٢- الدافعية (Motivation):

أ- يقوم المعلم بتحفيز المتعلمين للتعلم من خلال الأنشطة الصافية التي تقودهم إلى التعارض المعرفي في فهم المواقف والمفاهيم.

ب- تعزز ثقة المتعلم بنفسه عندما يكتشف أن هناك تصورات خاطئة حول موضوع معين أو موقف ما.

٣- الأنتباه (Attention):

أ- يوجه المعلم في هذه الخطوة أُنْتباه المتعلمين من خلال طرح الأسئلة إلى التركيز على بناء وشرح وتفسير المعنى الذي تم التوصل إليه.

ب- يوجه المعلم أُنْتباه المتعلمين إلى الأحداث والموضوعات كوسيلة لتوليد بنية المعرفة وإلى المشكلات المرتبطة بالأحداث أو الموضوعات وما لديهم من خبرات لحلها.

٤- التوالد/ التوليد (Generation):

أ- تعد هذه الخطوة مهمة في هذه الأستراتيجية ، إذ ينبغي على المعلم أن يترك المتعلمين لكي يولدوا المعنى ثم التوصل إلى المفاهيم وهذا يتطلب بذل جهد هو أبعد من المعرفة.

ب- يوجه المعلم المتعلمين إلى نوعين من العلاقات كطريق لفهم المادة العلمية هما العلاقات بين المفاهيم التي تم تعلمها، والعلاقات بين هذه المفاهيم وخبراتهم السابقة وذلك من خلال مخططات المفاهيم والرسوم والصور والأشكال والعروض والبراهين وغيرها ، وذلك لتسهيل التعلم التوالدي.

٥ - ما وراء المعرفة (Metacognition):

أ- يستخدم المعلم في هذه الخطوة أُنْتباهات تعليم لمساعدة المتعلمين على أُنْتباه عملياتهم الدماغية لفهم وتطبيق وأُنْتباه المفاهيم التي تم تعلمها وذلك حتى يكونوا أكثر قدرة على حل المشكلات.

ب- ومن الأستراتيجيات المفيدة في توليد العلاقات وتعديل المفاهيم التي يمكن للمعلم أُنْتباهها، أُنْتباه توليد الأسئلة (قبل، أثناء، بعد) وأُنْتباه (تتبعاً، لاحظ، فسر) وغيرها.

(محمد، ٢٠٠٣، ٤٥)، (Fensham, et.al, 1994)

إن أهداف استخدام إنموذج التعلم التوليدي هي :

١. تنشيط جانبي الدماغ (الدماغ كله) عن طريق إيجاد علاقات منطقية ومنتشعبة حول المفاهيم لبناء المعرفة في بنية الدماغ على أسس حقيقية تعمل على زيادة قدرة الطالب على الفهم والأستيعاب للمواقف التعليمية، وتوليد أفكار جديدة تحل التعارض في المفاهيم والمواقف، وإحلال المفاهيم الصحيحة محل الخاطئة.
 ٢. تنمية التفكير فوق المعرفي، وهو توليد الأفكار لدى الطلبة، وخاصة عندما يشعر الطلبة أن تفكيرهم في مفهوم ما أو قضية ما يحتاج إلى مراجعة، وهذا يعطيهم الوعي بقدراتهم الدماغية والمحاولة في إيجاد ما هو صحيح.
 ٣. أن التغير المفاهيمي الذي يحدث في بنية الدماغ لدى الطالب يزيد قدرته على التعامل مع المواقف التي قد تطرأ عليه في حياته اليومية وبصورة أفضل، ويزيد من وضوح الأفكار والهيكل المعرفية، وهذا يجعله أكثر قدرة على فهم الأمور التي تواجهه، واشتقاق إستراتيجية جديدة للتعامل معها (عفانة ويوسف ، ٢٣٩، ٢٠٠٩).
- ومن خلال هذه الأستراتيجيات لاحظت الباحثة وبشكل جيد عمل شقي الدماغ لدى طالبات المجموعة التجريبية من خلال الإجابة على الأنشطة المطروحة خلال الدرس والإجابة على كل الأختبارات الشهرية واليومية بنوعها الشفوي والتحريري التي تتضمنها خطوات الأستراتيجيات المذكورة مسبقاً.

المحور الثالث: السعة العقلية:

تعد عاملاً يشارك في عملية تجهيز المعلومات وتشغيلها داخل الذاكرة هي السعة العقلية، إذ يتم فيها بناء التمثيل الداخلي للمثير الذي يتم تعلمه لذا نقل كفاءتها عندما يتم تحميلها بكمية كبيرة من المعلومات تفوق طاقتها.(الدريد وجابر، ٢٠٠٥، ١٥٠)، ولتنشيط السعة العقلية عند المتعلم لا بد من أن ترتبط الذاكرة قصيرة المدى مع خبرات حسية متعددة الأنواع بحيث يجد المتعلم لتلك الخبرات خصائص وتماتلاً في الذاكرة طويلة المدى ثم إخراجها إلى الذاكرة قصيرة المدى لتصبح جاهزة للتفاعل مع الخبرات الحسية، ومن هنا يجب أستثارة المتعلم بخبرات تنابعية حتى يستطيع أن يتعامل معها على أسس حقيقية وتعطي معنى لديه مما

يؤدي إلى زيادة السعة العقلية عند المتعلم من خلال أكتساب مفاهيم أكثر شمولاً وتنظيماً. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٥)

وذكر الريمائي إن قدرة الإنسان لا تتجاوز 7 وحدات معرفية من المعلومات وهذا يقرر حقيقة الفروق الفردية، إذ إن للذاكرة الفورية المباشرة سعة صغيرة جداً بينما الذاكرة التي تكون قصيرة المدى ذات سعة أكبر ولكنها تكون محدودة جداً، واخيراً الذاكرة طويلة المدى تكون ذات سعة غير محدودة نسبياً. (الريمائي وآخرون، ٢٠٠٨، ٢٧٥)

كما أشار ستيرنبرغ إلى أن الذاكرة العاملة هي جزء من الذاكرة طويلة المدى إذ إنها تحمل في طياتها معلومات تم استرجاعها من الذاكرة طويلة المدى وتمت معالجتها ليتم تخزينها في منطقة خاصة مؤقتة، كما وإنها تشتمل على الذاكرة القصيرة المدى التي تستقبل المعلومات من الذاكرة الحسية. (العنوم، ٢٠٠٤، ١٣٠)

كما أن هناك ارتباطاً إيجابياً بين سعة الذاكرة العاملة عند المتعلم وعند أي مستوى تشفير، وإنه يجب عدم أغفال دور الاستراتيجية المستخدمة في مستوى المعالجة وسعة الذاكرة (Randall, 1992, p:99)، ويبين (Pascual-Leone, 1970) أنه توجد علاقة بين السعة العقلية والأساليب المعرفية، حيث إنها أقصى عدد من المخططات العقلية النشطة التي يصنفها المفحوص في ذاكرته أثناء أداء (حل) المهمة (المشكلة) ولهذا فإنها تعدُّ مسؤولة عن وضع المعلومات لوقت محدد وإجراء بعض العمليات باستخدام هذه المعلومات. (Pascual-Leone, 1970, 306)

• نظريات السعة العقلية:

١ - نظرية العوامل البنائية لـ (باسكال - ليون، ١٩٧٠): وأشارت إلى وجود سعة عقلية واحدة تعتمد على ميكانيزم مركزي يسمى الذاكرة العاملة ويطلق عليها العامل M أو القوة M وهي نفسها سعة معالجة المعلومات التي تعد مسؤولة عن وضع المعلومات لوقت محدد في الذاكرة وإجراء بعض العمليات باستخدام هذه المعلومات. (ميللر، ٢٠٠٥، ١٠٣)

وإن الانتقال من مرحلة ما قبل العمليات إلى مرحلة العمليات المادية يتطلب كما كبيراً من المعلومات المخزونة في الذاكرة، فإذا حدث تطور في السعة العقلية فإن هذا التغيير والانتقال من مرحلة أنمائية إلى أخرى لن يحدث. (الينا والينا، ١٩٩٠، ١٤)، وبالتالي فإن كيفية تجهيز المعلومات بالذاكرة تتضح في مراحل هي:

أ - تمثل المرحلة الأولى أكتساب المعلومات وأستقبالها في صورة منبهات سهلة أو معقدة عن طريق أعضاء الحس.

ب - المرحلة الثانية تجهيز المعلومات التي يظهر فيها أثر السعة العقلية وقدرتها على أستدعاء وتناول المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، إذ توجد بينهما علاقة تبادلية، وإن أسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى وتناولها هي مسؤولية جهاز السعة العقلية. (سرايا، ٢٠٠٧، ٢١٤)

٢ - النظرية البنائية لـ (جست وكاربنتر، ١٩٩٢): وضعت هذه النظرية من قبل Just&Carpenter وسميت النظرية البنائية، إذ تفترض هذه النظرية أن كلاً من المعالجة والتخزين من التنشيط المتاح للذاكرة العاملة يتنوع بين الأفراد، إذ تعد الفروق الفردية في سعة الخزن للذاكرة العاملة مسؤولة عن الفروق النوعية والكمية في جميع صور التفكير وحل المشكلات بين الأفراد الراشدين ومن هم في عمر طلبة الجامعة، ولمن هم أقل منهم سناً، وأوضحت النظرية الخاصة الرئيسة لسعة الذاكرة العاملة حيث إنها تتكون من عدد من العناصر التي يمكن أن تشكل شبكة توجه الإنتاج النهائي والوسيط عن طريق تدفق التنشيط من الذاكرة العاملة. (just&Carpenter ;1992 ;124-149)

وعند مقارنة الطلبة ذوي السعة العقلية المرتفعة بذوي السعة العقلية المنخفضة تميزوا بأنهم:

أ- يكونون أكثر سرعة ودقة في التعامل مع المعلومات المرتبطة وغير المرتبطة بالمهام ولديهم تفسيرات للمواد المتعلمة.

ب- هؤلاء الطلبة يتغلبون في النشاط المستهلك بانتقاء الافتراضات والمعلومات الأكثر جوهرية. (Consumptiou Activation).

ت- كما إنهم يتميزون بأن لديهم قدرة على التجهيز والتخزين الجيدين بشكل متزامن، وانتقاء استراتيجية تشفير فعالة واستخدامها. (Strenberg, 2000 ,p:9)

ولزيادة السعة العقلية عند المتعلمين ينبغي مراعاة ما يأتي:

١- حث المتعلم على تنظيم خبراته طبقاً لخاصية معينة تساعده على تذكر المعلومات من خلال تنظيمات معرفية مخزنة في الذاكرة مع الخبرات الواقعية.

٢- عرض الخبرات الحسية على هيئة مخططات مفاهيمية أو شبكات عنكبوتية تمكن المعلم من إيجاد علاقات بين المفاهيم الممثلة للخبرات الحسية الأمر الذي يساعد على سهولة إدخال تلك الخبرات في البناء الهرمي للمفاهيم ودمجها وإمكانية أسترجاعها عند تعرضه لخبرات مشابهة في المستقبل.

٣- الترميز الثنائي للخبرات يساعد المتعلم على تخزين الخبرات المكتسبة على هيئة صور أو أشكال أو كلمات أو رموز أو جمل؛ الأمر الذي يزيد من السعة العقلية لخبرات مكررة (مرمزة) ومنظمة وغير مشوشة تساعد على أسترجاع الخبرات بسرعة وسهولة من البناء الهرمي عندما يتعرض المتعلم إلى الخبرات التي تحمل بعض المواصفات المخزونة إذ أنه يتذكر الصور أو الشكل أو الرمز ثم يصف ما تذكره لفظياً بمعنى ربط الكلمات بالصور. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ٢٥)، (قطامي وقطامي، ١٩٩٨، ١٧١-١٧٢)

والسعة العقلية لها علاقة بالذاكرة لكون الذاكرة ترتبط بثلاث عمليات أساسية هي:

أ - الترميز Encoding: أعطاء المعاني للمثيرات الحسية الجديدة من خلال عمليات التسميع والتكرار والتنظيم والتلخيص وغيرها ليضمن وصول المعلومات إلى الذاكرة الطويلة المدى.

ب - التخزين أو الأحتفاظ Storage : نظام التخزين المؤقت في الذاكرة القصيرة المدى وآخر دائم في الذاكرة الطويلة المدى تجعل المعلومات جاهزة ومنظمة للأستخدام في وقت الحاجة.

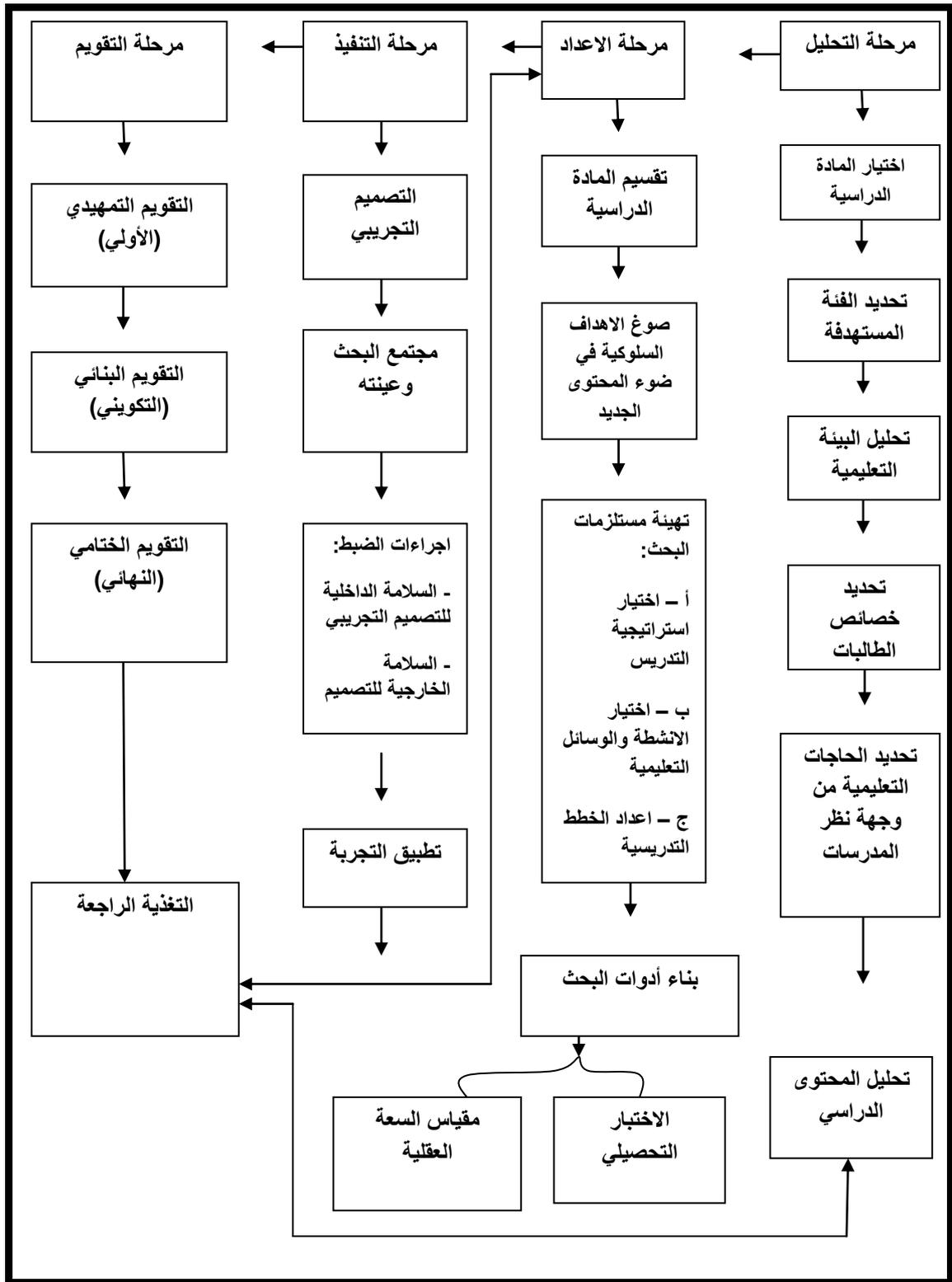
ج - الأسترجاع Retrieval: وتتمثل في ممارسة أستدعاء أو أسترجاع المعلومات والخبرات السابقة التي تم ترميزها وتخزينها في الذاكرة الطويلة المدى. (الريماوي وآخرون، ٢٠١٤، ٢٧٥)

ولهذا فإن هناك ثلاثة أنظمة للذاكرة هي:

١ - **الذاكرة قصيرة المدى:** وهي تتضمن المثيرات التي تدوم أو تبقى لثوانٍ أو على الأكثر لدقائق هذا إذا لم تحول إلى ذكريات في الذاكرة بعيدة المدى وتتصف هذه الذاكرة بفرقة الاحتراق والتي تجهز المعلومات والأفكار لتحرك سلوك الفرد نحو الأشياء أو الموضوعات التي تتاغم تلك المعلومات والأفكار وتتفق معها أو تخالفها.

٢ - **الذاكرة متوسطة المدى:** وهي التي تتضمن مثيرات تدوم لعدة أيام أو أسابيع ولكنها تكون قابلة للنسيان إذا لم يتم تخزينها في الذاكرة بعيدة المدى، هذا على الرغم من أن أنظمة الذاكرة تنمو وتتطور وبمرور الزمن بل أن ذاكرة الإنسان تسجل الحوادث والمواقف الحياتية لحظة بلحظة، إلا إنه إذا لم يتم دمج تلك الحوادث والمواقف مع الخبرات والأفكار المخزنة في الذاكرة بعيدة المدى ولم يتم عمل مخطط عقلي لها أو عدم عمل ترميز أو كود معين ليسهل برمجتها واسترجاعها في الوقت المناسب، تصبح تلك الحوادث والمواقف غير قادرة على البقاء أو الأستدامة في البنية العقلية للفرد.

٣ - **الذاكرة بعيدة المدى:** وهي ذاكرة تحتفظ بالمعلومات والأفكار والخبرات بشكل مبرمج بصورة مخططات عقلية لمدة سنتين أو طيلة الحياة، إذ إن ما يخزن في هذه الذاكرة من معلومات ذات معنى ومغزى بالنسبة للفرد سواء أكانت تلك المعلومات تخص أفكاراً معينة أم انفعالات مرتبطة بمواقف قوية. (عفانة ويوسف، ٢٠٠٩، ١٠٢-١٠٣).



مخطط مراحل التصميم التعليمي المعد من قبل الباحثة

يتضمن هذا الفصل وصف لكل الإجراءات المنهجية المتبعة من قبل الباحثة لبناء التصميم التعليمي والقيام بتجربته على العينة المختارة من طالبات الصف الثاني المتوسط.

أولاً: مراحل بناء التصميم التعليمي:

بعد إطلاع الباحثة على عدد من نماذج التصاميم التعليمية وكيفية بنائها، تبين إن هناك آراء مختلفة في عملية البناء لكن معظم التصاميم تتفق في المراحل الأساسية وهي:

١- مرحلة التحليل.

٢- مرحلة الأعداد (التصميم).

٣- مرحلة التنفيذ.

٤- مرحلة التقويم.

المرحلة الأولى - مرحلة التحليل:

تعد هذه الخطوة الأولى في عملية بناء التصميم التعليمي، إذ تشمل هذه المرحلة عدد من الخطوات وكالاتي:

١-١ تحديد المادة الدراسية: أختيرت مادة الكيمياء للصف الثاني المتوسط المقرر تدريسها في العراق من العام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦ التي تتضمن سبعة فصول:

الفصل الأول - بناء المادة.

الفصل الثاني - التفاعل والمعادلة الكيميائية.

الفصل الثالث - الهيدروجين.

الفصل الرابع - الأوكسجين.

الفصل الخامس - الماء.

الفصل السادس - الحوامض والقواعد والأملاح.

الفصل السابع - الكربون وبعض مركباته.

٢-١ **تحديد الفئة المستهدفة:** تم تحديد طالبات الصف الثاني متوسط في مدرسة المولد النبوي الأساسية/الرصافة الأولى، كفئة مستهدفة للبحث الحالي.

٣-١ **تحليل البيئة التعليمية:** بعد الحصول على الموافقات الرسمية من المدرسة بموجب كتاب تسهيل مهمة الباحثة ملحق (١) توجهت الباحثة إلى المدرسة لغرض الأطلاع على الواقع ومعرفة توافر المستلزمات والمتطلبات الضرورية لإتمام تجربة البحث وقد تبين الآتي:

١ - تتراوح أعداد الطالبات في الصف الثاني متوسط بين (٣٥ - ٣٧) طالبة في كل صف من الصفوف الموجودة في المدرسة.

٢- يتحدد وقت التدريس لمادة الكيمياء بواقع (٤٥) دقيقة للدرس الواحد.

٣ - مقاعد الدراسة مرتبة بشكل جيد ووجود سبورة ملائمة للدرس مع إضاءة وتهوية جيدة للقاعة الصفية.

٤-١ **تحديد خصائص المتعلمين:** من خلال هذه الخطوة يتم تحليل خصائص الطالبات المشتركة لأنها عنصراً مهماً في مرحلة التحليل، حيث تعد مؤشراً صادقاً لمعرفة طبيعة عينة البحث، وتعرفت الباحثة على تلك الخصائص عن طريق الخطوات الآتية:

١- لم يسبق لأفراد عينة البحث ان خضعوا لتجربة بحثية مسبقاً.

٢- أفراد عينة البحث من الإناث فقط.

٣- تم أطلاع الباحثة على درجات الطالبات في الامتحان النهائي للصف الأول متوسط إذ كانت معدلاتهن تتراوح بين (٤٣ - ٩٨).

٤- تعرفت الباحثة على أعمار الطالبات من خلال الرجوع إلى السجلات (البطاقات المدرسية)، فتبين أن مواليدهن تتراوح بين (١٩٩٩ - ٢٠٠٣)، وأعمارهن تتراوح بين (١٣ - ١٧) سنة.

١-٥ تحليل الحاجات التعليمية: لغرض تحديد الحاجات التعليمية لعينة البحث، قامت الباحثة بتوجيه أستاذة أستاذة استطلاعية ملحق (٢-ب) لمجموعة من مدرسات المرحلة المتوسطة لأبداء آرائهن بأهم الحاجات التعليمية للطالبات التي تواجه الطالبات في دراسة مادة الكيمياء، وبعد تحليل نتائج الأستبانة الأستطلاعية وكان عدد المدرسات (٣٠) مدرسة، توصلت الباحثة إلى نتائج يمكن الأعتقاد عليها في التصميم التعليمي كما في جدول (١).

جدول (١)

نتائج تحليل الحاجات التعليمية لمادة الكيمياء من وجهة نظر المدرسات

ت	الحاجات التعليمية من وجهة نظر المدرسات	العدد	النسبة المئوية
١	حسب متطلبات الموقف التعليمي أعتقاد طرائق وأستراتيجيات متنوعة.	١٧	٥٧ %
٢	بداية كل فصل دراسي وضع الأهداف السلوكية التي يراد الوصول إليها من خلال دراسة الفصل.	٢٤	٨٠ %
٣	توفير وسائل تعليمية وأنشطة تربوية حديثة مناسبة للعملية التربوية	٢٢	٧٣ %
٤	زيادة الأمثلة التطبيقية الواقعية في الحياة الاعتيادية	٢٦	٨٧ %

وبعد تحليل الأستبانة تم تحديد الحاجات التعليمية لطالبات الصف الثاني متوسط وهي

كالآتي:

- ١- أعتقاد أستاذة استطلاعية متنوعة تتلاءم مع محتوى الكتاب المدرسي.
- ٢- رفق العملية التعليمية بمجموعة من الوسائل التعليمية والتقنيات التربوية.
- ٣- ضرورة أهمية توظيف مفردات من الكتاب المقرر في واقع الحياة اليومية والأستفادة منه.

١-٦ تحليل المحتوى التعليمي: تم تحليل المحتوى التعليمي المتضمن في كتاب الكيمياء المقرر للصف الثاني متوسط ط٤-٢٠١٣م، على وفق تصنيف بلوم للمحتوى التعليمي ملحق (٣).

المرحلة الثانية - مرحلة الأعداد:

تشمل هذه المرحلة عدداً من الخطوات المتمثلة بما يأتي:

٢-١ تنظيم المحتوى (تقسيم المادة الدراسية): بعد تحديد المادة الدراسية المقررة، وفق التصميم المتبع والذي تم من خلال توظيف الاستراتيجيات المرتبطة بجانب الدماغ والتي سيتم توظيفها أثناء التدريس ومتطلبات كل استراتيجية.

قسمت المادة الدراسية على الدروس، حيث بلغ عدد الدروس (٣٥) درساً.

٢-٢ صياغة الأهداف السلوكية: بما إن هذه الخطوة تبين نوع السلوك المرغوب تحقيقه على إن يكون السلوك قابل للملاحظة والقياس، إذ قامت الباحثة في ضوء المحتوى المقرر بصياغة (٢٦١) هدفاً سلوكياً، أذ عرضت هذه الأهداف على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال طرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم ملحق (٣) لبيان آرائهم في دقة صياغتها ووضوحها ومدى تغطيتها للمحتوى التعليمي ومناسبتها للمستوى المعرفي، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم تم إجراء التعديلات المناسبة، وأعدمت هذه الأهداف في إعداد الخطط التدريسية وصياغة الفقرات المناسبة للأختبار التحصيلي، وأصبحت الأهداف المتفق عليها موزعة على الفصول السبعة، كما في الجدول الآتي:

جدول (٢)

الأهداف السلوكية على وفق تصنيف بلوم للمجال المعرفي

الفصول	تذكر	أستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الفصل الاول	١٥	١٨	٣	٥	-	-	٤١
الفصل الثاني	١٠	٦	٣	١	-	-	٢٠
الفصل الثالث	١٦	١٣	٠	٤	-	-	٣٣
الفصل الرابع	١٨	٢٤	١	٣	-	-	٤٦
الفصل الخامس	١٧	٢٥	١	٣	-	-	٤٦
الفصل السادس	٢٧	١٥	٣	٣	-	-	٤٨
الفصل السابع	١١	١٢	٣	١	-	-	٢٧
المجموع	١١٤	١١٣	١٤	٢٠	-	-	٢٦١

٣-٢ تهيئة متطلبات (مستلزمات) التصميم التعليمي:

• تحديد الاستراتيجيات المناسبة:

أعدت الباحثة أستبانة ملحق (٤) لعرض الاستراتيجيات التي تستند إلى التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين مع تعريف خاص بكل استراتيجية وتم عرضها على مجموعة من المختصين والمحكمين في طرائق تدريس العلوم، وفي ضوء ملاحظاتهم وآرائهم فقد تم اختيار عدد من الاستراتيجيات المناسبة، فقد تم اعتماد نسبة الاتفاق لا تقل عن (٨٠%) من آراء المختصين والمحكمين وبموجب معادلة كوبر، والاستراتيجيات المناسبة لتدريس مادة الكيمياء هي:

١- استراتيجية التسريع المعرفي.

٢- استراتيجية عصف الدماغ.

٣- استراتيجية التعلم التوالدي.

أما الاستراتيجيات الأخرى فقد حصلت على نسبة اتفاق اقل من (٨٠%).

• اختيار الأنشطة والوسائل التعليمية المناسبة:

في مرحلة التحليل من التصميم التعليمي والنتائج التي توصلت لها الباحثة من خلال تحليل الحاجات التعليمية من وجهة نظر مدرسات المادة والتي تضمنت قلة الأنشطة والوسائل والتقنيات التربوية الحديثة، ومن هنا تم تهيئة عدد من الوسائل التعليمية والملصقات واللوحات الموجودة في المختبر التابع للمدرسة وأخرى من إعداد الباحثة والطالبات ومنها توفير:

- بعض مقاطع الفيديو التي تخص المادة العلمية وبالخصوص طرق تحضير بعض العناصر والمواد الكيميائية. مثلاً تحضير الأوكسجين والحوامض والقواعد.....

- توفير بعض الصور والملصقات واللوحات المأخوذة من شبكة الأنترنت والاستفادة منها.

• إعداد الخطط التدريسية:

في ضوء المحتوى التعليمي والأهداف السلوكية الخاصة تم إعداد عدد من الخطط التدريسية اليومية لتدريس مادة الكيمياء لكل من مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية)، حيث بلغ عدد الخطط التدريسية (٣٥) خطة.

كما وعرضت نماذج من الخطط بنوعها على مجموعة من المختصين والمحكمين في طرائق تدريس العلوم ملحق (٥) لبيان آرائهم حولها ومدى ملاءمة هذه الخطط للمحتوى التعليمي والأهداف السلوكية وأجريت التعديلات على وفق آرائهم ومقترحاتهم المأخوذ بها.

٢-٤ تحديد أساليب التقويم المناسبة: تتطلب هذه الخطوة إعداد أداتين لقياس المتغيرات التابعة وهما اختبار تحصيلي بعدي لمادة الكيمياء، ومقياس السعة العقلية والتوضيح كما يأتي:

الأداة الأولى: بناء الاختبار التحصيلي وفق محتوى المادة التعليمية والأهداف السلوكية الخاصة، قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي بعدي للفصول السبعة لمادة الكيمياء ووفق خطوات محددة كالاتي:

١- الهدف من الأختبار: الهدف هو التعرف على التحصيل النهائي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في مادة الكيمياء.

٢- تحديد المادة الدراسية: تم تحديد الفصول السبعة المراد تدريسها للصف الثاني متوسط.

٣- تحديد عدد فقرات الأختبار التحصيلي: من خلال الاستعانة بعدد من أساتذة طرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم وعدد من مدرسات مادة الكيمياء والوصول إلى العدد النهائي للأهداف السلوكية الخاصة تم تحديد فقرات الأختبار بـ (٥٠) فقرة أختبارية من نوع الأختبار من متعدد وذلك بمراعاة الأهمية النسبية لكل من الأهداف والمحتوى كما سيرد ذكره لاحقاً.

٤- إعداد جدول المواصفات (الخارطة الأختبارية): تم إعداد الجدول على وفق الخطوات الآتية:

أ- تحديد وزن محتوى الفصول السبعة لمادة الكيمياء في ضوء عدد الصفحات وكالاتي:

$$\text{وزن محتوى الفصل} = \frac{\text{عدد صفحات كل فصل}}{\text{العدد الكلي للصفحات}} \times 100\%$$

وكانت أوزان الفصول على التوالي (٠,٣١ - ٠,١ - ٠,١ - ٠,١٠ - ٠,١٢ - ٠,١٨ - ٠,١٢) من العدد الكلي للصفحات.

ب- تحديد أوزان الأهداف السلوكية لكل مستوى من المستويات المعرفية الستة من تصنيف بلوم وكالاتي:

$$\text{وزن الاهداف في مستوى معين} = \frac{\text{عدد الاهداف السلوكية للمستوى}}{\text{العدد الكلي للاهداف السلوكية}} \times 100\%$$

وقد كانت أوزان المستويات الستة على التوالي (٠,٤٤ - ٠,٤٣ - ٠,٠٥ - ٠,٠٨ - ٠ - ٠) من العدد الكلي للأهداف السلوكية.

ج- حساب عدد الأسئلة لكل خلية في جدول المواصفات وكالاتي:

عدد فقرات الخلية الواحدة = الأهمية النسبية للهدف × الأهمية النسبية للمحتوى × عدد الفقرات الكلية. (الدليمي وعدنان، ٢٠٠٥، ٢٦).

ووفق ذلك تم توزيع الفقرات على فصول المادة الدراسية والمستويات المعرفية بصورة دقيقة كما في الجدول الآتي :

جدول (٣)

جدول المواصفات الخاص بفقرات الأختبار التحصيلي

المحتوى	عدد الصفحات	نسبة المحتوى	نسبة الأهداف	تذكر	أستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
				٠,٤٤	٠,٤٣	٠,٠٥	٠,٠٨	صفر	صفر	
ف١	٣٥	٠,٣١		٦,٨٢	٦,٦٦	٠,٧٧	١,٢٤	٠	٠	١٦
ف٢	١١	٠,١		٢,٢	٢,١٥	٠,٢٢	٠,٣٦	٠	٠	٤
ف٣	٧	٠,١		٢,٢	٢,١٥	٠,١٥	٠,٢٤	٠	٠	٤
ف٤	١٢	٠,١٠		٢,٢	٢,١٥	٠,٢٥	٠,٤	٠	٠	٤
ف٥	١٤	٠,١٢		٢,٦٤	٢,٥٨	٠,٣	٠,٤٨	٠	٠	٦
ف٦	٢٠	٠,١٨		٣,٩٦	٣,٨٧	٠,٥	٠,٧٢	٠	٠	١٠
ف٧	١٣	٠,١٢		٢,٦٤	٢,٥٨	٠,٣	٠,٤٨	٠	٠	٦
ع	١١٢	١		٢٣	٢٣	٢	٢	٠	٠	٥٠

٥ - صياغة فقرات الأختبار التحصيلي البعدي:

أعدت الباحثة الأختبار التحصيلي والمكون من (٥٠) فقرة موضوعية من نوع الأختبار من متعدد ذي الاربع بدائل لما يتصف هذا الأختبار من صدق وثبات عالٍ، كما إنه يحتاج إلى دقة الملاحظة وعمق في التفكير والقدرة الكبيرة على التمييز بين البدائل لأختبار البديل الصحيح.

٦ - تعليمات الأختبار التحصيلي:

تتضمن معلومات خاصة بالطالبة وعدد فقرات الأختبار وزمن الإجابة والدرجة الخاصة بالأختبار كما وتتم الإجابة على نفس الورقة من خلال إحاطة الأختبار الصحيح أو تحديده بصورة مناسبة، وتعليمات خاصة بتصحيح الأختبار، فقد أعطى لكل فقرة درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة وصفاً إذا كانت الإجابة خاطئة أو متروكة بدون حل.

٧ - صدق الأختبار:

أعتمدت الباحثة نوعين من الصدق هما:

الصدق الظاهري: يقصد به أن تكون الفقرات الخاصة بالأختبار قوية الصلة بما يفترض أن نقيسه (عمر وآخرون، ٢٠١٠، ١٩٦) ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بعرض الأختبار وتعليماته ومفتاح الإجابة الصحيحة على مجموعة من الخبراء في مجال طرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم ملحق (٧) ليتم الحكم على دقة الفقرات أو ملاءمتها للأهداف ودقة البدائل وإبداء آرائهم ليتم تعديل الفقرات وإعادة صياغة بعضها من دون حذف أي فقرة، وكانت نسبة اتفاق (٨٠%) بالأعتماد على معادلة الاتفاق لكوبر معياراً لصلاحية فقرات الأختبار وبذلك بقي الأختبار التحصيلي الأول يحتوي على (٢٨) فقرة أما الأختبار الثاني فيحتوي (٢٢) فقرة موضوعية وبهذا تحقق الصدق الظاهري للأختبار.

صدق المحتوى: يطلق عليه (صدق المضمون) ويعني أن الأختبار يمثل السلوك الذي نقيسه بكل جوانبه، وفي الأختبارات التحصيلية يمكن تحقيق ذلك من خلال مقارنة أسئلة الأختبار بالمادة العلمية، أي من خلال تنظيم جدول المواصفات. (الزاملي وآخرون، ٢٠٠٩، ٢٤٣-٢٤٤) وبناءً على ذلك أعدت الباحثة جدول المواصفات كما في جدول (٣) من أجل ضمان تمثيل الفقرات لمحتوى المادة الدراسية وللأهداف الخاصة ، وبهذا يعد الأختبار صادقاً من حيث المحتوى العلمي، ومن خلال الإجراءات السابقة أصبح الأختبار التحصيلي البعدي جاهزاً للتطبيق.

٨ - التطبيق الاستطلاعي للأختبار التحصيلي:

تم تطبيقه على مرحلتين هما:

التطبيق الاستطلاعي الأول (للأختبارين) لغرض تحديد الزمن المستغرق الذي تحتاج إليه الطالبة للإجابة عن الأختبار وللتأكد من وضوح فقرات الأختبار ووضوح التعليمات أيضاً، قامت الباحثة بتطبيق الأختبار على عينة استطلاعية أولى مكونة من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثاني حدد متوسط في مدرسة (الضحى للبنات)، حيث تم الاتفاق مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة وأشرفت الباحثة بنفسها على إجراء الأختبار مع العلم إنه تم إبلاغ الطالبات بموعد الأختبار قبل أسبوع من الوقت المحدد لإجراء الأختبار، وتم حساب الزمن المستغرق للأختبار بأحساب زمن إنتهاء أول ثلاث طالبات من الإجابة عن الأختبار وآخر ثلاث طالبات، ثم حساب متوسط الزمن، فتبين إن الزمن المستغرق في الإجابة عن الأختبار الأول تراوح بين (٢٦ - ٣٠) دقيقة، وبذلك متوسط الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الأختبار بـ (٢٨) دقيقة، والزمن المستغرق في الإجابة عن الأختبار الثاني تراوح بين (٢١ - ٢٥) دقيقة، وبذلك حدد متوسط الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الأختبار بـ (٢٣).

التطبيق الاستطلاعي الثاني (للأختبارين) الهدف هو تحليل الفقرات إحصائياً والهدف الأساس هو تحسين الأختبار عن طريق الكشف عن الفقرات الضعيفة والعمل على إعادة صوغها أو حذفها. (أبو زينة، ١٩٩٢، ٤٥). وللتأكد من الخصائص السايكومترية للأختبار جرى تطبيق الأختبار على عينة استطلاعية ثانية في مدرسة (الضحى للبنات) بواقع (١٠٠) طالبة، إذ تم الاتفاق مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة وتم الأختبار بإشراف الباحثة، وتم إعلام الطالبات قبل أسبوع من موعد الأختبار، وبعد تصحيح الأختبار وترتيب الدرجات تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة وبعدها حللت الباحثة إجابة المجموعتين العليا و الدنيا إحصائياً لإيجاد الخصائص السايكومترية للأختبارين وكما يأتي:

١ - معامل الصعوبة للفقرات ويقصد به نسبة عدد الطلبة الذين أجابوا عن الفقرة أجابة خاطئة إلى العدد الكلي لهم ومقدار هذه النسبة يسمى معامل الصعوبة. (علام، ٢٠٠٦، ١١٣)

وبتطبيق المعادلة على فقرات الأختبار التحصيلي وجدت إنها تتراوح ما بين (٠.٢٩ - ٠.٧٥) وهي بذلك تعد فقرات جيدة وذات صعوبة مناسبة ملحق (٨).

٢ - معامل تمييز الفقرات تعني قدرة الفقرات على التمييز بين الطلبة ذوي المستويات العليا والطلبة ذوي المستويات الدنيا للسمة التي يقيسها الأختبار. (عودة، ١٩٩٨، ٢٩٣)

وعند حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الأختبار التحصيلي وجد ان القوة التمييزية للفقرات الموضوعية تراوحت بين (٠.٣٠ - ٠.٦٢) ملحق (٨).

٣- فعالية البدائل الخاطئة يمكن عدّ البديل الخاطيء فعالاً عندما يجذب أكثر عدد من طلبة المجموعة الدنيا على إنه البديل الصحيح وفي الوقت نفسه يجذب عدداً قليلاً من طلبة المجموعة العليا وعندما يكون هناك بديل لم يجذب أحداً من المجموعتين الدنيا والعليا فإنه يكون واضح الخطأ ويجب أستبداله من الفقرة. (العجيلي وآخرون، ٢٠٠١، ٧١)

وبعد حساب فعالية البدائل الخاطئة للفقرات كانت النتائج تتراوح ما بين (-٠.٠٣ ، - ٠.٤٨) حيث انها جذبت عدداً اكبر من طالبات المجموعة الدنيا دون المجموعة العليا وبهذا بقي على البدائل الخاطئة من دون تغيير ملحق (٩).

٩ - ثبات الأختبار التحصيلي:

يعني أتساق الدرجات التي يحصل عليها الأفراد إذا ما طبق عليهم الأختبار أكثر من مرة. (ملحم، ٢٠٠٥، ٢٦٠) لذا فإن معامل الثبات هو المؤشر الإحصائي على دقة القياس. (عودة، ١٩٩٨، ٣٤)

طبقت معادلة (الفا- كرونباخ) إذ يحتوي الأختبار على فقرات موضوعية فقط وبلغت قيمة معامل الثبات (٨٣%) للأختبار التحصيلي الأول ، أما قيمة معامل الثبات للأختبار التحصيلي الثاني

فكانت (٨٠%) وهي قيمة مناسبة لأغراض الدراسة، كما هو مشار إليه في (Nunnally & Berntein, 1994, p:264).

١٠ - الصورة النهائية للأختبار (بالصيغة النهائية):

بعد الانتهاء من إيجاد صدق الأختبار والقيام بالتحليل الإحصائي لفقرات الأختبار وإيجاد الثبات أيضاً أصبح الأختبار جاهزاً بالصيغة النهائية للتطبيق على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، كما في ملحق (٧-أ).

الأداة الثانية/ مقياس السعة العقلية اعتماد مقياس هو من متطلبات البحث لذلك قامت الباحثة بتبني مقياس يلائم طبيعة المادة الدراسية وطالبات البحث الحالي من بعد الاطلاع على العديد من الأدبيات والدراسات تبنت الباحثة مقياس السعة العقلية الذي أعدته (السلمان، ٢٠١١) الذي يتكون من (ست مهام أساسية) بعد الاستناد إلى التعريف النظري للسعة العقلية وهذه المهام هي:

- أختبار السلاسل للأرقام البصرية.

- أختبار سلاسل الاحرف البصرية.

- بطاقات الصور.

- الإدراك للمعلومات.

- أختبار المخططات العقلية.

- أختبار سعة الخزن السمعية.

أذ طبق هذا الأختبار على عينة من طلبة الدراسات العليا، وتم اعتماد هذا المقياس لعدة

أسباب هي:

- اعتمد هذا المقياس كونه يلائم البيئة العراقية.

- يمتاز بصدق وثبات عاليين كما موضح ذلك في الدراسة
- قرب زمن تطبيق هذا المقياس من زمن تطبيق البحث الحالي.

على الرغم من كل الإيجابيات والمميزات التي تمتع بها هذا المقياس في دراسة (السلمان، ٢٠١١) إرتأت الباحثة إخضاع المقياس للصدق والثبات:

صدق المقياس: سيتم أستخراج الصدق لمقياس السعة العقلية كما يأتي:

الصدق الظاهري: أي إن المقياس يتضمن فقرات يظهر إنها على صلة بالمتغير الذي يقاس، وأن مضمون المقياس متفق مع الغرض منه (الإمام وآخرون، ١٩٩٠، ١٣١)، إذ تم عرض المقياس على عدد من المحكمين والمختصين في مجال طرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم ملحق (٦) وذلك للتأكد من سلامة صياغة الفقرات ومدى وضوحها وتعديل ما يلزم سواء بالحذف أم الإضافة أم التغيير. وقد أعطى المحكمون ملاحظاتهم وأتخذ المقياس اتفاق بحدود (٨٧%) فأكثر ويعد ذلك معياراً لصلاحية فقرات المقياس ومناسبتها لقياس الصفة التي وضع من أجلها.

ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات المقياس بطريقتين هما:

الطريقة الأولى - طريقة إعادة الأختبار للتحقق من ثبات المقياس إذ تم تطبيقه على عينة عشوائية تتكون من (٣٠) طالبة من طالبات مدرسة الضحى للبنات وبمدة زمنية فاصلة عن التطبيق الأول بـ ١٤ يوم، وتم حساب معامل الارتباط بين الدرجتين وبلغ معامل الثبات (٨٤%) وبذلك يتم الأعتداع عليه.

الطريقة الثانية - طريقة الاتساق الداخلي يتم أستخراج الثبات بهذه الطريقة عن طريق (معادلة كيودر ريتشاردسون "٢")، التي لا تتطلب معرفة نسبة الإجابات الصحيحة لفقرات المقياس وبعد أستخدام هذه المعادلة تم حساب معامل الثبات وبلغ (٨٠%) وهو مناسب.

التطبيق الأستطلاعي للمقياس وهو على مرحلتين:

المرحلة الأولى: طبق المقياس للتعرف على معدل دقة ووضوح تعليمات المقياس والزمن الذي تستغرقه الطالبات في الإجابة عن المقياس.

وتم تطبيق المقياس على عينة مؤلفة من (٣٠) طالبة من طالبات مدرسة الضحى للبنات غير المشمولات بعينة البحث في يوم الأثنين/ الموافق ١١/٤/٢٠١٦، وبعد التطبيق تبين إن التعليمات واضحة والفقرات دقيقة وكان الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات المقياس يتراوح بين (٣٨-٤٢) وبذلك فإن متوسط الزمن المستغرق للإجابة على فقرات المقياس هو (٤٠) دقيقة.

المرحلة الثانية: من بعد التطبيق في المرحلة الأولى يجب التعرف على ثبات فقرات المقياس تم التطبيق على عينة أستطلاعية ثانية بواقع (١٠٠) طالبة، في يوم الثلاثاء/ الموافق ١٢/٤/٢٠١٦، وتم إجراء التحليل الاحصائي. الصورة النهائية للمقياس من بعد أستخراج الصدق والثبات للمقياس وتم الاتفاق عليه بنسبة قبول عالية ووصل المقياس إلى صورته النهائية كما هو في ملحق (١٠).

المرحلة الثالثة – مرحلة التنفيذ: تتضمن هذه المرحلة عدة إجراءات تشمل:

١-٣ التصميم التجريبي: يعرف التصميم التجريبي إنه الأستراتيجية التي يضعها الباحث لجمع المعلومات اللازمة وضبط العوامل أو المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على هذه المعلومات. (عودة وفتحي، ١٩٩٢، ١٢٩)

تم أعتداد التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للمجموعة التجريبية التي تدرس وفق التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الأعتيادية، وكما موضح في مخطط (٦).

ت	المجموعات	تكافؤ المجموعات	المتغير المستقل	المتغير التابع
١	التجريبية	*العمر الزمني *درجة الكيمياء للصف الأول	التصميم التجريبي وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين	*التحصيل في مادة علم الكيمياء
٢	الضابطة	متوسط *السعة العقلية *أختبار المعلومات السابقة	الطريقة الاعتيادية	*السعة العقلية

مخطط (٦) التصميم التجريبي المعتمد في البحث

٢-٣ مجتمع البحث:

تم اختيار مدرسة المولد النبوي الأساسية كمدرسة ممثلة للمجتمع والبالغ عدد طالباتها (١٠٥) طالبات في الصف الثاني متوسط، وأختارت الباحثة المدرسة بصورة قصدية من بين مدارس مجتمع البحث بعد الحصول على موافقة المديرية العامة لتربية محافظة بغداد/ الرصافة الأولى ملحق (١) لتطبيق التجربة وذلك للأسباب الآتية:

- تعاون إدارة المدرسة مع الباحثة وتقديم التسهيلات خلال إجراء التجربة.
 - امتلاك المدرسة مختبر لعلم الكيمياء.
 - جميع الطالبات من رقعة جغرافية واحدة من بيئة متقاربة ثقافياً وأجتماعياً، تم اختيار مجموعتان (شعبتان) عشوائياً، أذ اختيرت الشعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية والبالغ عددهن (٣٥) طالبة التي ستدرس وفق التصميم التعليمي، والشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة والبالغ عددهن (٣٦) طالبة التي ستدرس وفق الطريقة الاعتيادية.
- كما تم أستبعاد الطالبات الراسبات عند تحليل البيانات احصائياً كي لا تؤثر خبراتهن السابقة في نتائج البحث وللحفاظة على سلامة التجربة، وكما موضح في جدول (٤).

جدول (٤)

أعداد الطالبات في عينة البحث

عدد الطالبات بعد الأستبعاد	عدد الطالبات المستبعدات	عدد الطالبات قبل الأستبعاد	الشعبة	المجموعة
٣٠	٥	٣٥	أ	التجريبية
٣٠	٦	٣٦	ب	الضابطة
٦٠	١١	٧١		المجموع

٣-٣ إجراءات الضبط: فيما يأتي عرض الإجراءات المعتمدة لتحقيق عملية الضبط الداخلي للتجربة:

أولاً: السلامة الداخلية للتصميم التجريبي: تم إجراء تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في عدد من المتغيرات التي يعتقد أنها تؤثر في نتائج التجربة وعلى النحو الآتي:

١ - العمر الزمني محسوباً بالأشهر: حصلت الباحثة على العمر الزمني لطالبات مجموعتي البحث من البطاقة المدرسية الخاصة بطالبات عينة البحث، ثم قامت بحساب أعمارهن بالأشهر

ملحق (١١)، وللتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني أستخدمت الباحثة اختبار T-tes وأظهرت النتائج بأن القيمة التائية المحسوبة (٠.٢٣٥) هي أقل من القيمة التائية الجدولية (٢.٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٨)، وهذا يعني تكافؤهما في العمر الزمني وكما موضح في الجدول.

جدول (٥)

تكافؤ طالبات مجموعتي البحث في العمر الزمني محسوباً بالأشهر

القيمة التائية والدلالة			الأنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموع
الدلالة الأحصائية	الجدولية	المحسوبة	١٢.٨٧٥٨	١٦٤.٠٦٦	٣٠	التجريبية
غير دالة	٢.٠٠	٠.٢٣٥	١١.٢٤٧٤	١٦٣.٣٣٣	٣٠	الضابطة

٢ - أختبار المعلومات السابقة في مادة الكيمياء: لغرض التعرف على ما تمتلكه طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) من معلومات سابقة في مادة الكيمياء، أعدت الباحثة اختباراً للمعلومات السابقة وقد اعتمدت الباحثة في بناء فقرات الاختبار على محتوى مقرر الكيمياء للصف الأول متوسط، حيث تكون الاختبار من (٢٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد وللتأكد من سلامة الاختبار تم عرضه على مجموعة من المختصين والمحكمين في مجال طرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم ملحق (١٢) وتم التعديل على بعض الفقرات بحسب آرائهم وبعد ذلك طبق الاختبار على طالبات مجموعتي البحث في يوم (الأحد) الموافق ٢٠١٥/١٠/٤، وبعد تصحيح الإجابات استخرجت الدرجات لكل مجموعة ملحق (١١) وباستخدام T-test لعينتين مستقلتين، أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (١.٣٤٨) وهي أقل من القيمة الجدولية البالغة (٢.٠٠) بدرجة حرية (٥٨) وبذلك تعد مجموعتا البحث متكافئتين إحصائياً في المعلومات السابقة لمادة الكيمياء والجدول (٦) يبين ذلك:

جدول (٦)

تكافؤ مجموعتي البحث في اختبار المعلومات السابقة لمادة الكيمياء

القيمة التائية والدلالة			الأنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة
الدلالة الإحصائية	الجدولية	المحسوبة				
غير دالة	٢.٠٠٠	١.٣٤٨	٢.٢٠٧٨٨	٧.٥٦٦٧	٣٠	التجريبية
			٢.٠٠٢٥٨	٨.٣٠٠٠	٣٠	الضابطة

٣- درجة الكيمياء للصف الأول متوسط (المعدل العام للسنة السابقة):

تم الحصول على الدرجات النهائية للصف الأول متوسط من إدارة المدرسة ملحق (١١) وقامت الباحثة بمكافأة الطالبات للمجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام الاختبار التائي T-test لعينتين مستقلتين، وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٠.٩١٨) وهي أقل من القيمة الجدولية (٢.٠٠٠) بدرجة حرية (٥٨) وبذلك تعد مجموعتا البحث متكافئتين إحصائياً في المعدل العام للمرحلة السابقة والجدول (٧) يبين ذلك:

جدول (٧)

تكافؤ طالبات مجموعتي البحث في المعدل العام للسنة السابقة

القيمة التائية والدلالة			الأنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعات
الدلالة الإحصائية	الجدولية	المحسوبة				
غير دالة	٢.٠٠٠	٠.٩١٨	١٤.٩١٠٠٤	٦٤.٠٣٣٣	٣٠	التجريبية
			١٣.٧٥٥٧١	٦٧.٤٣٣٣	٣٠	الضابطة

٤ - مقياس السعة العقلية:

تنبت الباحثة مقياس (السلمان، ٢٠١١) وطبقت المقياس في يوم (الأثنين) الموافق ٢٠١٥/١٠/٥ بعد عرضه على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال طرائق تدريس العلوم والمقياس والتقويم، أختارت الباحثة في ضوء ذلك (٨) فقرات لغرض التكافؤ بين العينتين وبعد تصحيح فقرات المقياس والحصول على درجات الطالبات وباستخدام الأختبار التائي T-test لعينتين مستقلتين، أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وكانت القيمة التائية المحسوبة (٠.١٠٣) وهي أقل من القيمة الجدولية (٢.٠٠) بدرجة حرية (٥٨) وبذلك تعد مجموعتا البحث متكافئتين إحصائياً في مقياس السعة العقلية والجدول (٨) يوضح ذلك:

جدول (٨)

تكافؤ مجموعتي البحث في مقياس السعة العقلية

القيمة التائية والدلالة			الأنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة
الدلالة الإحصائية	الجدولية	المحسوبة				
غير دالة	٢.٠٠	٠.١٠٣	٢.٤٧٠٢٨	٤.٣٦٦٧	٣٠	التجريبية
			٢.٥٢٠٩٥	٤.٣٠٠٠	٣٠	الضابطة

ثانياً: السلامة الخارجية للتصميم التجريبي: تتضمن عدة إجراءات وهي كما يأتي:

أ - المدة الزمنية:

حرصت الباحثة على تساوي المدة الزمنية للتجربة لمجموعتي البحث وهي سنة دراسية كاملة إذ بدأت في يوم ٢٠١٥ / ١٠ / ٦ وانتهت ٢٠١٦ / ٤ / ٢٥، أي استمرت التجربة عاماً دراسياً كاملاً.

ب - مدرس المادة:

قامت الباحثة بتدريس مجموعتي البحث بنفسها ضماناً لسلامة التجربة من التأثيرات الناتجة من اختلاف المدرس وطرائق وأساليب التدريس المعتمدة.

ج - المادة الدراسية:

درست مجموعتا البحث نفس المادة الدراسية وهي كتاب الكيمياء للصف الثاني متوسط ولنفس المحتوى ط ٤/٢٠١٣ جمهورية العراق/ وزارة التربية.

د - أدوات القياس:

أستخدمت الباحثة الأدوات نفسها مع مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وهي الأختبار التحصيلي لمادة علم الكيمياء وكذلك مقياس السعة العقلية.

و - الأندثار التجريبي:

قد يحصل فقدان بعض الطالبات من أفراد العينة أثناء تطبيق البحث وذلك يؤثر في السلامة الداخلية للبحث لكن لم يتم فقد أي طالبة من العينة أثناء التطبيق عدا حالات الغياب الإعتيادي والذي كان متقارباً بين مجموعتي البحث.

هـ - الظروف الفيزيقية:

تم تدريس مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في قاعات (صفوف دراسية) ذات الظروف نفسها من إضاءة وتهوية ومساحة ملائمة ودرجة الحرارة وغيرها من الأمور الأخرى.

ي - توزيع الحصص الدراسية:

أنفقت الباحثة مع إدارة المدرسة على أوقات الحصص الدراسية والتي تضمن تكافؤ الوقت المخصص للحصة الدراسية للمجموعتين وكما موضح في مخطط (٧).

المجموعة	اليوم	الدرس
التجريبية	الأثنين / الأربعاء	٣ / ٢
الضابطة	الأثنين / الأربعاء	٢ / ٤

مخطط (٧) توزيع الحصص الدراسية على مجموعتي البحث

٣-٤ إجراءات تطبيق التجربة: تمت الإجراءات كما في الخطوات الآتية:

- تم الاتفاق مع إدارة المدرسة وتنظيم جدول الحصص الأسبوعية.
- قبل البدء بتدريس المجموعتين (التجريبية والضابطة) تم إجراء تكافؤ المجموعتين وتم تطبيق اختبار المعلومات السابقة لمادة علم الكيمياء في يوم الأحد الموافق ٢٠١٥/١٠/٤، وكما تم تطبيق مقياس السعة العقلية لأغراض إجراء التكافؤ يوم الأثنين الموافق ٢٠١٥ / ١٠ / ٥، أما التطبيق النهائي للمقياس فكان في يوم الخميس الموافق ٢٠١٦ / ٤ / ٢١.
- باشرت الباحثة بتطبيق التجربة في يوم (الثلاثاء) الموافق ٢٠١٥/١٠/٦ واستمرت لغاية يوم (الأثنين) الموافق ٢٠١٦/٤/٢٥.
- درست الباحثة بنفسها مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) منذ بداية السنة الدراسية ٢٠١٥/٢٠١٦، أذ درست المجموعة التجريبية وفقاً للتصميم التعليمي والمجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية.
- بعد الإنتهاء من تطبيق التجربة طبق الأختبار التحصيلي يوم (الثلاثاء) الموافق ٢٠١٦/٤/١٩.
- تم تصحيح إجابات الطالبات للمجموعتين وتمت معالجتها إحصائياً.

المرحلة الرابعة – مرحلة التقويم: يتم في هذه المرحلة إجراء ثلاثة أنواع من التقويم:

- ٤-١ التقويم التمهيدي (الأولي): ويتم في بداية العملية التعليمية، وقد استخدمت الباحثة اختبار المعلومات السابقة في مادة الكيمياء ومقياس السعة العقلية لغرض تكافؤ طالبات مجموعتي

البحث (التجريبية والضابطة)، ومعرفة ما يمتلك الطالبات في المجموعات من معلومات تساعد الباحثة في إجراء بحثها.

٢-٤ **التقويم البنائي (التكويني):** يحدث هذا النوع من التقويم أثناء وخلال العملية التعليمية كمعرفة المستوى الذي يصل إليه الطالبات ومدى تقدمهن نحو الأهداف التعليمية ويتم ذلك من خلال إجراء مجموعة من أختبارات تحريرية أو شفوية للتحقق من مدى اكتساب المعرفة المحددة الطالبات للمادة العلمية ومدى استفادتهن منها.

٣-٤ **التقويم الختامي (النهائي):** يتم هذا النوع من التقويم في نهاية التجربة، وأستخدمت الباحثة الأختبار التحصيلي النهائي ومقياس السعة العقلية بصيغتها النهائية، ولغرض التعرف على الفروق ودلالاتها بين المجموعات (التجريبية والضابطة) ملحق (١٣).

• الوسائل الإحصائية:

١- الأختبار التائي T-test لعينتين مستقلتين:- أعتد لحساب تكافؤ المجموعتين في متغير أختبار المعلومات السابقة والعمر الزمني بالأشهر والتحصيل السابق في مادة الكيمياء ومقياس السعة العقلية.

٢- معادلة كيودر رتشارد سون:- لحساب معامل الثبات ومقياس السعة العقلية.

٣- معادلة كوبر:- أعتدت لحساب الاتفاق بين المختصين والمحكمين.

٤- معامل الصعوبة:- أستخدم لحساب معامل صعوبة فقرات الأختبار الموضوعية في الأختبار التحصيلي.

٥- معامل التمييز:- أعتد لإستخراج معامل تمييز فقرات الأختبار التحصيلي لمادة الكيمياء.

٦- فعالية البدائل الخاطئة:- لحساب فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية في الأختبار التحصيلي.

٧- معادلة ألفا كرونباخ:- أتمدت هذه المعادلة لحساب معامل ثبات فقرات الأختبار التحصيلي لمادة الكيمياء.

٨- معامل ارتباط بيرسون:- أستخدم لحساب ثبات تصحيح مقياس السعة العقلية بإعادة الأختبار.

يتضمن هذا الفصل عرضاً لأهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة وتفسيرها والتوصل إلى عدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات وكما يأتي:

أولاً: عرض النتائج وتفسيرها:

تعرض الباحثة النتائج وفق متغيرات البحث في العنوان والفرضيات الخاصة بها وكما يأتي:

١- النتائج المتعلقة بالأختبار التحصيلي لمادة الكيمياء لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الأولى والتي تنص على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية واللاتي يدرسن على وفق التصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين ومتوسط درجات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية" بعد أن طبق الأختبار التحصيلي في مادة علم الكيمياء وعلى فصلين دراسيين تم تكيم البيانات ملحق (١٣) وإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ولمعرفة دلالة الفروق استخدمت الباحثة الأختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين فكانت القيمة التائية المحسوبة للاختبار التحصيلي عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ودرجة حرية ٥٨، ٦,٨٤٩، وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة ٢.٠٠ مما يعني أن هذا الفرق دال إحصائياً ، كما موضح في جدول (٩):

جدول (٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لمجموعي البحث في الأختبار التحصيلي

القيمة التائية والدلالة			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة
الدلالة الأحصائية	الجدولية	المحسوبة				
دالة	٢.٠٠	٦.٨٤٩	٦.٠٧٨	٣٠.٨٦٦	٣٠	التجريبية
			٦.٠٦١	٢٠.١٣٣	٣٠	الضابطة

وهذا يعني أن طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفق التصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين قد تفوقن في الأختبار التحصيلي على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة الأعتيادية وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الأولى.

وظهر بعد تحليل النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى في جدول (٩) يتضح أن المجموعة التجريبية التي درست وفق التصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين أفضل في الأختبار التحصيلي لمادة علم الكيمياء من المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية المادة نفسها. وهذا يدل على إن استخدام أسراتيجيات التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين له أثر في تنمية الحوار والمناقشة في غرفة الصف وبالتالي من التعامل مع أكثر من عمل في الوقت نفسه نظراً لقدرة الدماغ الديناميكية والقدرة على جمع أكثر من عمل في وقت واحد، وإن استخدام الأنشطة ضمن خطوات كل أسراتيجية ساعد على التنظيم الذاتي للمعلومات الموجودة في المادة العلمية وهي (الكيمياء) وبالتالي تسهل وتيسر الاحتفاظ بالمادة وجميع محتوياتها حيث يسهل على الطالبات أسترجاعها في وقت الحاجة إليها، ولاسيما وقت الامتحان، فمن خلال المرور بجميع خطوات كل أسراتيجية سنلاحظ وجود علاقة بين المفاهيم لكي يتم أسترجاعها وهذه العلاقة ليست هرمية وإنما هنالك علاقة تعتمد على ربط المعاني مع بعضها على شكل شبكة من الترابطات ومن ثم أستدعائها والاستفادة منها.

ومن خلال توظيف نظرية التعلم المستند للدماغ الكلي في العملية التعليمية تدفع الطالبات للمشاركة الحصول على المعلومات والتأكيد على استخدام الدماغ الكلي، وايضاً تمكن الطالبات من توجيه عملية التعليم نحو الفهم الكلي للمادة بالمقابل هنالك دور لمدرس المادة في بناء عملية التعلم حول مشكلات حقيقية ويشجعون الطلبة على التعلم من خلال جلسات خارج الصف وخارج المدرسة والقيام بتقويم طلبتهم، وهذا يسمح للطلبة بمراقبة وتعزيز عملية تعلمهم وهذا ما أكده (نوفل، ٢٠١١) و(خطايب، ٢٠٠٥) وبالتالي من خلال تعرض الطلبة من خلال الأنشطة الموجودة في الأسراتيجيات القائمة على التعلم بالدماغ ذي الجانبين إلى مشاهدات أو خبرات مباشرة ومفاجئة لا تتفق مع توقعاتهم ولا تتناغم مع دوافعهم أو خبراتهم السابقة والمباشرة

التي تعرضن لها في بداية النشاط سوف تعمل على تصحيح تصوراتهن ومعتقداتهن تختلف عن القراءة السلبية أو تذكر للمعلومات وبالتالي أستخدم المادة بجميع مفاهيمها ومحتوياتها ليكون أكثر قدرة على حل كل المشكلات التي يتعرضن لها خلال الموقف التعليمي ككل.

٢- النتائج المتعلقة بمقياس السعة العقلية لغرض التحقق من الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية واللاتي يدرسن وفق التصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين ومتوسط درجات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة الأعتيادية".

بعد أن طبق المقياس في نهاية العام الدراسي تم تكميم البيانات ملحق (١٣) وإيجاد المتوسط الحسابي والأختبار التائي لعينتين مستقلتين فكانت القيمة التائية المحسوبة لمقياس السعة العقلية (٤.١٢٧) عند مستوى دلالة ٠.٠٥ وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة ٢.٠٠ مما يعني أن هذا الفرق دال إحصائياً، كما موضح في جدول (١٠):

جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لمجموعتي البحث في مقياس السعة العقلية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية والدلالة		
				المحسوبة	الجدولية	الدلالة الأحصائية
التجريبية	٣٠	٤٩.٨٠٠٠	١٥.٠٥٠٢٦	٤.١٢٧	٢.٠٠	دالة
الضابطة	٣٠	٣٣.٩٣٣٣	١٤.٧٢٧٢٥			

من الجدول (١٠) يتضح أن هناك فرق ذا دلالة أحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس السعة العقلية وهذا يتفق مع دراسة (السلمان، ٢٠١١) ويمكن أن يعود ذلك إلى:

إن استخدام استراتيجيات تعتمد على الدماغ ذي الجانبين أثرت على مستوى المعالجة وسعة الذاكرة إي توجد علاقة بين السعة العقلية وكل الأنشطة والوسائل في خطوات كل استراتيجية استخدمت في التدريس الفعلي وهذا ما ظهر من خلال النتائج، ربط الخبرات الحسية والمفاهيم العلمية لمادة علم الكيمياء من خلال عمليات الفهم والتسميع والتنظيم والتلخيص ضمن الدرس يضمن الوصول الى معلومات تخزن في الذاكرة طويلة المدى.

وهذا ما أكدته (الريماوي وآخرون، ٢٠١٤) إن أسترجاع المعلومات من الذاكرة الطويلة المدى يتأثر بكل الموقف التعليمي خلال الدرس ككل وكيفية ترميز المعلومات الموجودة في المحتوى لكي يتم تذكرها وزيادة السعة العقلية للطالبات وهذا ما أكدته (الريماوي وآخرون، ٢٠١٤) كما لاحظت الباحثة إن استخدام هذه الاستراتيجيات الحديثة ساهم في جعل الطالبات من المجموعة التجريبية في القدرة على معالجة المعلومات بصورة كلية متكاملة تعمل كنظام واحد غير قابل للتجزئة وهذا ما عمل على زيادة السعة العقلية وعملها ككل متكامل من خلال تجهيز ومعالجة المعلومات التي تعتمد على هدف موضوع في بداية التصميم والمروء بعدة مراحل متسلسلة ومرتبطة منطقياً جعل من الطالبات محور العملية التعليمية ودور (الباحثة) هنا هو مراقبة للعمل الجماعي داخل قاعة الدرس وموجهة له وبالتالي العمل على توظيف جانبي الدماغ ككل خلال الموقف التعليمي داخل الصف وبالتالي أثر على السعة العقلية لديهن وهذا واضح من خلال النتائج التي تم الحصول عليها.

ثانياً: الأستنتاجات:

١. فاعلية التصميم التعليمي القائم على الدماغ ذي الجانبين أسهم في رفع تحصيل مادة علم الكيمياء لطالبات الصف الثاني متوسط.
٢. فاعليته في زيادة السعة العقلية للطالبات، وازدياد رغبة الطالبات في الدرس بسبب ارتباط الأنشطة بواقعهن البيئي.

ثالثاً: التوصيات:

١. إقرار موضوعات عن استراتيجيات التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين على مستوى كليات التربية لتوظيفها أثناء قيامهم بالتدريس الفعلي في المدارس الثانوية.
٢. على واضعي المناهج والمقررات الدراسية ومنها مقرر مادة علم الكيمياء إضافة أنشطة علمية تتماشى ورغبات وميول وحاجات الطالبات والطلبة لتوظيف الدماغ الكلي وبالتالي ربط التعليم بالبيئة التي يعيشون فيها حتى يتم الاستفادة من المادة في الحياة الواقعية.
٣. عقد ندوات ومؤتمرات علمية لكل الراغبين في زيادة معلوماتهم عن علم الكيمياء وبالتالي الاستفادة من هذه الندوات في زيادة السعة العقلية وتنميتها.
٤. تطوير المدرسين اثناء الخدمة من خلال دورات للمدرسين والمدرسات حول استراتيجيات التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين لكي يوظفوها في التدريس الصفي.

رابعاً: المقترحات:

أستكمالاً للنتائج التي تم التوصل إليها تقترح الباحثة إجراء عدد من البحوث والدراسات المستقبلية وكما يأتي:

- ١- دراسة أثر التصميم التعليمي وفقاً للتعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين في متغيرات أخرى كالتفكير التباعدي والتقاربي والتفكير الناقد واتخاذ القرار والمهارات الحياتية.
- ٢- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في تخصصات علمية أخرى سواء في المرحلة الإعدادية أم الجامعية.
- ٣- دراسة وصفية للتعرف على السعة العقلية وعلاقتها بتحصيل الطلبة.
- ٤- عمل دليل علمي لاستراتيجيات التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين لمدرسي العلوم لتوظيفها في التدريس.
- ٥- إجراء دراسة قائمة على بناء برنامج وفق التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين وقياس متغيرات أخرى لها علاقة بالكفاءة الذاتية والإقتصاد المعرفي.

أولاً: المصادر العربية:

- القرآن الكريم.
- ابوجادو، صالح محمد علي، ٢٠٠٠، علم النفس التربوي، ط٣، دار المسيرة، عمان.
- ابو زينة، فريد كامل، ١٩٩٢، اساسيات القياس والتقويم في التربية، مكتبة فلاح، الكويت.
- ارهيف، سلمى لفتة، ٢٠١٢، اثر التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل وتنمية انماط التفكير المرتبطة بجانبى الدماغ (الأيمن والأيسر) وعمليات العلم لدى طلبة كلية التربية الأساسية، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية ابن الهيثم، بغداد
- الإمام، مصطفى محمود وآخرون، ١٩٩٠، التقويم والقياس، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد.
- بدرالدين، محمد حسن، ٢٠٠٦، تقصيات جديدة في مباحث العقل والدماغ، منشورات المركز الطبي، عمان.
- البزاز، حكمت ومحمود، بديع، ١٩٩٦، ملامح التربية والتعليم في القرن الحادي والعشرين، المجلة العربية للتربية، المجلد ١٦، العدد ١.
- البناء، إسعاد حمدي وحمدي البناء، ١٩٩٠، السعة العقلية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لطلاب كلية التربية، جامعة المنصورة، مجلة كلية التربية، ج ١، العدد ١٤.
- البناء، حمدي عبد العظيم محمد، ٢٠٠٠، أفعالية التدريس بإستراتيجية المتشابهات في التحصيل وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية في ضوء المتغيرات العقلية الجمعية المصرية للتربية العلمية - المؤتمر الرابع بعنوان التربية العلمية للجميع، الاسماعيلية من ٣١ يوليو - ٣ اغسطس.
- تركينجتون، كارول، ٢٠٠٤، الذاكرة (دليل للتعلم الذاتي)، ط١، مكتبة جرير، الترجمة العربية للنشر.
- جامع، حسن، ٢٠١٠، تصميم التعليم، ط ١، دار الفكر، عمان.

- جروان، فتحي عبد الرحمن، ١٩٩٩، تعليم التفكير ونظرياته، دليل للتدريس والتعلم والبحث، ط١، دار المسيرة، عمان.
- الجندي، أمينة السيد، ٢٠٠٢، أسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وإثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي السادس التربية العلمية وثقافة المجتمع، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد الثاني، ٢٨ - ٣١ يوليو.
- الحموز، محمد عواد، ٢٠٠٤، تصميم التدريس، ط١، دار وائل، عمان.
- الحيلة، محمد محمود، ١٩٩٩، التصميم التعليمي نظرية وممارسة، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- _____، ٢٠٠٣، تصميم التعليم نظرية وممارسة، ط٢، دار المسيرة، عمان.
- خطيبة، عبدالله محمد، ٢٠٠٥، تعليم العلوم للجميع، ط١، دار المسيرة، عمان.
- _____، ٢٠١١، تعليم العلوم للجميع، ط٣، دار المسيرة، عمان.
- الخفاف، إيمان عباس، ٢٠١١، الذكاءات المتعددة (برنامج تطبيقي)، ط١، دار المناهج للنشر، عمان.
- الخوالدة، محمد محمود، ١٩٩٣، طرائق التدريس العامة، ط١، عالم الكتب، القاهرة.
- الدجيلي، عمار هاني ومحمود مهدي بربوتي وأحلام علي حمود، ٢٠١٠، مبادئ الكيمياء، المركز التقني، بغداد.
- الدريير، عبد المنعم أحمد وجابر محمد عبد الله، ٢٠٠٥، علم النفس المعرفي (قراءات وتطبيقات معاصرة)، ط١، عالم الكتب، القاهرة.
- الدليمي، أحسان عليوي وعدنان محمود المهداوي، ٢٠٠٥، القياس والتقويم في العملية التعليمية، ط٢، مكتبة أحمد الدباغ للطباعة، بغداد.
- رزوقي، رعد مهدي وآخرون، ٢٠١٣، أساليب تدريس العلوم، ط٢، دار الكتب والوثائق، بغداد.

- الرواضية، صالح محمد وآخرون، ٢٠١١، التكنولوجيا وتصميم التدريس، ط١، زمزم ناشرون وموزعون، عمان.
- الريماوي، محمد عودة وآخرون، ٢٠٠٨، علم النفس العام، ط٣، دار المسيرة، عمان.
- _____، ٢٠١٤، علم النفس العام، ط٥، دار المسيرة، عمان.
- الزالمي، علي عبد جاسم وآخرون، ٢٠٠٩، مفاهيم وتطبيقات في التقييم والقياس التربوي، مكتبة الفلاح، الكويت.
- الزغول، رافع نصير وعماد عبد الرحيم، ٢٠٠٣، علم النفس المعرفي، ط١، دار الشروق، عمان.
- الزغول، عماد عبد الرحيم وشاكر عقلة المحاميد، ٢٠١٠، سيكولوجية التدريس الصفي، دار المسيرة، عمان.
- الزند، وليد خضر، ٢٠٠٤، التصاميم التعليمية، ط١، أكاديمية التربية الخاصة، الرياض.
- زيتون، حسن حسين، ٢٠٠١، تصميم التدريس رؤية منظومية، ط١، عالم الكتب، القاهرة.
- زيتون، عايش محمود، ٢٠١٠، الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتربيتها، دار الشروق، عمان.
- سرايا، عادل السيد، ١٩٩٥، دراسة التفاعل بين المنظمات المتقدمة والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية في تعلم المفاهيم العلمية، (دراسة ماجستير غير منشورة) كلية التربية، جامعة طنطا.
- سرايا، عادل، ٢٠٠٧، التصميم التعليمي والتعلم ذو المعنى، ط٢، دار وائل للنشر، عمان.
- سعادة، جودت أحمد، عبد الله محمد ابراهيم، ٢٠١١، المنهج المدرسي المعاصر، ط٦، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان.
- السكارنة، بلال خلف، ٢٠١١، تصميم البرامج التدريبية، ط١، دار المسيرة، عمان.

- سلامة، عبد الحافظ محمد، ٢٠٠١، تصميم التدريس، ط١، دار البارودي العلمية، عمان.
- _____، ٢٠٠٢، أساسيات في تصميم التدريس، ط١، دار البازوري، عمان.
- السلطي، ناديا سميح، ٢٠٠٤، التعلم المستند إلى الدماغ، ط١، دار المسيرة، عمان.
- السلطان، تمارة عبد الرزاق عطية، ٢٠١١، السعة العقلية والتفكير التأملي وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طلبة الدراسات العليا، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية أبن الهيثم، بغداد.
- سوسا، ديفيد، ٢٠٠٩، العقل البشري وظاهرة التعلم، ترجمة د. خالد العامري، ط ١، دار الفاروق، القاهرة.
- سويد ، عبد المعطي، ٢٠٠٣، مهارات التفكير ومواجهة الحياة، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين.
- شحاتة، حسن وزينب النجار، ٢٠٠٤، معجم المصطلحات التربوية والنفسية، ط١، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
- الطائي، فالح عبد الحسن عويد، ٢٠١١، فاعلية تصميم تعليمي على وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل والدافعية لدى طلبة كلية التربية الاساسية وتنمية ذكائهم المتعددة، (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية أبن الهيثم، بغداد.
- عامر، طارق عبد الرؤوف، ربيع محمد، ٢٠٠٨، توظيف ابحاث الدماغ في التعلم، دار البارودي العلمية، عمان.
- عبيد، ماجدة السيد، وآخرون، ٢٠٠١، أساسيات تصميم التدريس، ط١، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- عبد الكريم، سحر محمد، ٢٠٠٠، فعالية التدريس وفقاً لنظريتي بياجيه وفيجوتسكي في تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكير الإستدلالي الشكلي لدى طالبات الصف الاول الثانوي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الرابع، الأسمايلية، المجلد الاول.

- العتوم، عدنان يوسف، ٢٠٠٤، علم النفس المعرفي (النظرية والتطبيق)، ط ١، دار المسيرة، عمان.
- _____، عدنان يوسف، ٢٠١٠، علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، ط ١، دار المسيرة، عمان.
- العجيلي، صباح حسن وآخرون، ٢٠٠١، مبادئ القياس والتقويم التربوي، ط ١، دار الصادق، بغداد.
- العدوان، زيد سلمان ومحمد فؤاد الحوامدة، ٢٠٠٨، تصميم التدريس، ط ١ عالم الكتب الحديث، الاردن.
- عطية، محسن علي، ٢٠٠٨، الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال، ط ١، دار صفا، عمان.
- عفانة، عزو أسماعيل، ويوسف ابراهيم الجيش، ٢٠٠٩، التدريس والتعلم بالدمغ ذي الجانبين، ط ١، دار الثقافة، عمان.
- العفون، نادية حسين وقحطان فضل راهي، ٢٠١٠، فاعلية تصميم تعليمي تعليمي وعلاقتها بالتفكير العلمي وتنمية الوعي البيئي، ط ١، دار صفا، عمان.
- علام، صلاح الدين محمود، ٢٠٠٦، الأختبارات والمقاييس التربوية والنفسية، دار الفكر، عمان.
- عمر، محمود وآخرون، ٢٠١٠، القياس النفسي والتربوي، ط ١، دار المسيرة، عمان.
- عنقرة، نذير رشيد صالح، ١٩٩٨، أساليب التعلم والتفكير المفضلة لدى طلبة جامعة اليرموك وعلاقتها ببعض المتغيرات، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية والفنون، جامعة اليرموك، عمان.
- عودة، أحمد سليمان، فتحي حسن ملكاوي، ١٩٩٢، أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية (عناصر البحث ومناهجه والتحليل الاحصائي لبياناته)، ط ٢، مكتبة الكناني، اربد.
- عودة، أحمد سليمان، ١٩٩٨، القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط ٢، دار الأمل، أربد.

- فخر، عائشة أحمد، ٢٠٠١، العوامل المؤثرة في تنمية وتطوير التعليم الثانوي، كلية التربية، جامعة قطر، مجلة التربية العدد ١٢٧، الجزء الثالث.
- فهمي، فاروق ومنى عبد الصبور، ٢٠٠١، المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية، دار المعارف، القاهرة.
- القرارة، أحمد عودة، ٢٠١٥، طرائق فعالة في تدريس العلوم، ط١، دار المناهج للنشر، عمان.
- قطامي، يوسف ونايفة قطامي، ١٩٩٨، نماذج التدريس الصفي، دار الشروق، عمان.
- —، يوسف وآخرون، ٢٠٠٠، سيكولوجية التعلم الصفي، ط١، دار الشروق للنشر، عمان.
- —، يوسف وآخرون، ٢٠٠٨، تصميم التدريس، ط٣، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان.
- القمش، مصطفى نوري، ٢٠١١، مقدمة في الموهبة والتفوق العقلي، ط١، دار المسيرة، عمان.
- القيسي، هند رجب، ١٩٩٠، علاقة أساليب التعلم والتفكير المرتبطة بنصفي الدماغ الأيمن والأيسر بالإبداع لدى طلبة الصف العاشر بمدينة عمان، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية جامعة اليرموك، عمان.
- محمد، ناهض عبد الراضي، ٢٠٠٣، فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات المبدلة حول الظواهر الطبيعية المخفية وأكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الأعدادي، مجلة التربية العلمية، المجلد السادس، العدد الثالث، الجمعية المصرية للتربية العلمية.
- مسلم، أبراهيم أحمد، ٢٠٠٠، تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات النظرية والتطبيق، ط١، مكتبة الشقري، الرياض.
- ملح، سامي محمد، ٢٠٠٥، القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط١، دار المسيرة، عمان.
- المنشي، انيسة محمد حسن، ١٩٧٩، استخدام منهج النظم في تصميم التعليم، مجلة تكنولوجيا التعليم، العدد ٣، السنة الثانية، الكويت.

- الموسوي، رضا، ٢٠١٠، دراسات في سيكولوجية التفكير أساليبه وأنواعه، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد.
- ميللر، باتريشيا هـ، ٢٠٠٥، نظريات النمو، ط١، دار الفكر، عمان.
- نايف، نبيل حاجي، ٢٠٠٦، عمل الدماغ بشكل موجز، مجلة الحوار المتمدن، العدد ٣.
- النجدي، أحمد، منى عبد الهادي، علي راشد، ٢٠٠٥، أوجهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، ط١، دار الفكر الغربي، القاهرة.
- نوفل، محمد بكر وفريال محمد ابو عواد، ٢٠١١، علم النفس التربوي، ط١، دار المسيرة للنشر، عمان.
- ----- ومحمد قاسم، ٢٠١١، دمج مهارات التفكير في المحتوى الدراسي، ط١، دار المسيرة، عمان.
- الهويدي، زيد، ٢٠٠٥، الأساليب الحديثة في تدريس العلوم، ط١، دار الكتاب الجامعي، الامارات.

المصادر الاجنبية:

- Adey, Philip & Shayer, Michael. Yates, Carolyn, 1994؛ Thinking Science, The Accelertion. Through science Education (Case) Project, lechuicians Gnde, Kings College London.
- Bliss, J. 1995 "Piaget and After: The Case of learning Science" studies in science Education, No. 25 ,P P 139 172.
- Fensham, P. Gunstone. R and R. white, 1994" The content of sciences: Aconstructivist Approach to its teaching and learning" London, The Fiamer Press.

- Gerlach. V.S. and Ely. D.P , 1980, **Teaching and Media Asystematic Approach**, 2nd. ed Englewood cliffs. NJ Prentice – Hall In corporate.
- Gray, P. 2002; **Psychology**, (4th. ed) word worth Publisher, V. S. A .
- Harbelandt, K, 1997 ; **Cognitive Psychology** ,(2nd . ed) Ellyn & Bacon.
- Jensen. E, 2011, What Is Brain – Based – Reseach Brain – Based, **Workshop Events**. www . Jensenl earning com.
- Jones, M. G. et al, 1998 "**Siencie Teachers conceptual Growth Within Vygotsky zone of Proximal development**" Journal of Research in Science Teaching, vol, 35, No.
- Just, A. & Carpenter, P. 1992; **Acapacity theory of comprehension: individual difference in working memory, Psychological review**, Vol. 99 No.1.
- Kemp, 1987; "**The Instructional Design Process**" NEW YORK, Harper row.
- Nunnally, J.C & Bernsteing I. H, 1994; **Psychometric Theory**, 3ed, Mc Graw – Hill, INC Book Company, New York.
- Pascual – Leone, 1970; **Amathe matical model for the transition rule in Pagers developmental stages**. Act Psychological. Vol. 32.
- Randall, w .and Garu 110 Julie, J,1992: **Individual Difference in working memory** , Journal of experimental . Psychology. (L. M. and Cog). (Vol. 18) No. 5.

- Scott, P. 1998," Teacher Talk and Meaning Making in Science Class room : Vygotsky Analysis and Review" Studies in Science Education. No. 32.
- Sternberg, J, 2000," Cognitive Psychology" N., Holt, Rinehart and Winston.



University of Baghdad
College of Education for pure science
Ibn – Al-Haitham

Teaching Design According to Learning Based on Two Hemispheres the Brain and its Effect on the Achievement of Chemistry Subject and mental Capacity of the Second Years Intermediate Femal Students

Adissertation Submitted To

The College of Education for pure science – Ibn – Al-Haitham University of Baghdad In Partial Fulfillment of the Requirements For The Degree of Doctorate of Philosophy In Education

Meth adology of (Chemistry Teaching)

BY

Sara Ali A.Al-Hussien Al-Masoady

Supervised By

Prof (Doctor)

Fatima A.AL-Ameer AL-fatlawy

Prof (Doctor)

Khild Fahid Ali

2016 A.D

Baghdad

1437 H.A

Abstract

The present research aims to verifying the two null hypothesis:

1 – There is no statistically significant difference at (0.05) level of significance between the mean score of the experimental group student who were taught according to didactic design based on two hemispheres of the brain and the mean score of the control group students who were taught according to the traditional method on their achievement in chemistry subject of the second year intermediate School.

2 – There is no statistically significant difference at (0.05) level of between the mean score of the experimental group student who were taught according to didactic design based on two hemispheres of the brain and the mean scores of the control group students who were taught according to the traditional method in the mental capacity criterion.

The sample of the Research was the female student of Al-Maolwod Al-Nabuoy (directorate general of education of Baghdad Al-Risafa sector 1) including (60) students who were divided into two groups experimental and control.

The two groups were equalized on the variables age counted by months, the previous achievement of chemistry Subject, the previous information test, and the mental capacity criterion.

The teaching plan has been adopted after being declared by jury members and experts in method of teaching, psychology and measurement and evaluation the test which consists of (50) objective items of multiple choice test A tool was constructed especially for this work based on.

Multiple choice test and the mental capacity criterion (Salman 2011) has been taken after verifying its reliability and validity.

The experiment lasted for two semesters of the academic year (2015-2016) two hours for each group per the week.

After finishing the experiment. The tools of the study have been used by using the proper statistical means in order to get the equivalent and get the final results.

The results have shown that the achievement of the experimental group students was higher than that of the control group which taught according to the traditional method and the mental capacity.

The results indicate that the two null hypothesis are rejected, accordingly, the researcher has got some conclusions, recommendations and suggestions.