تنمية مهارات ما وراء التعلم
لدى طالبات كلية التربية بالمملكة العربية السعودية
باستخدام استراتيجيات نظرية الدماغ

إعداد

أ.د/ نادية محمود شريف
أستاذ علم النفس التربوي المتفرغ

أ/ دينا خالد أحمد الفلمباني
باحث دكتوراه قسم علم النفس التربوي

د/ أسماء توفيق مبروك
مدرس علم النفس التربوي
معهد الدراسات والبحوث التربوية– جامعة القاهرة

تنمية مهارات ما وراء التعلم لدى طالبات كلية التربية بالمملكة العربية السعودية باستخدام استراتيجيات نظرية الدماغ*

أ.د/نادية محمود شريف وأ/ دينا حالد أحمد الفمباني ود/أسماء توفيق مبروك

مقدمــة:

شهد العقد الأخير من القرن العشرين ثورة معرفية في علم نفس التعلم، إذا عرف بـ «عقد الدماغ»، وكان رواد هذه الثورة هم علماء الأعصاب، متسلحين بتكنيكات علمية تطبيقية مكنتهم من ارتياد الكثير من مجاهل الدماغ، يرون ما يحدث فيها رأي العين، يسجلون أبحاثهم ويتبادلونها في مؤتمرات علمية ودوريات متخصصة محكمة. دون أن يعيروا التطبيقات التربوية الممكنة بالاً.(عبد الله آل داوود, ٢٠١٠).

ويمثل التعلم القائم على نظرية الدماغ منهجاً شاملاً للتعليم والتعلم يجعل الطلاب أكثر إنتاجا، والمعلمين أقل إحباطاً، ويغير نظرة المعلمين إلى طلبتهم كما أن هذه النظرية تستند إلى تركيب ووظيفة الدماغ طالما أن الدماغ لم يمنع من إنجاز عملياته الطبيعية فإن التعلم سيحدث, وهي ليست مدعومة فقط من قبل علم الأعصاب ولكنها كذلك مدعومة بأبحاث علم النفس المعرفي.(يوسف قطامي ومجدي المشاعلة, ٢٠٠٧: ١٢).

إن تطبيقات نتائج الأبحاث الحديثة في مجال الدماغ على عمليات التعليم والتعلم تنذر بحدوث ثورة في مجال النظم التعليمية قد تؤدي إلى تغيير أوقات الدراسة ونظمها وسياساتها وطرق تقويم التدريس, واستراتيجيات التدريس, والبيئة التعليمية واستعمالات تكنولوجيا التعلم, بل قد تؤدي إلى تغيير طرق تفكيرنا في الفنون والآداب والتربية البدنية.(إبراهيم الحارثي, ٢٠٠١: ١١).

ولأن القدرة للتعلم أحد المهارات الأساسية للنجاح في أي مجتمع معرفي, ونظراً للتغيرات المستمرة في سوق العمل كجزء من التغيرات التكنولوجية وكنتيجة لتغيرات احتياجات المجتمع في سياق العولمة, فإن الفرد يجب أن يتعلم كيف يتعلم حتى يتمكن من الوصول إلى المشاركة الكلية والمستمرة في العمل والمجتمع

(*) بحث مستل من أطروحة رسالة دكتوراه لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتور الفلسفة في التربية تخصص علم النفس التربوي.

المدني ويتجنب خطر الاستبعاد الاجتماعي. لذلك أصبح ما وراء التعلم أداة مهمة وأساسية من أجل التعلم مدى الحياة, كما أن التعليم والتدريب يحتاجون إلى تزويد بيئة التعلم لتطوير كفاءة جميع الأفراد بما فيهم ذوي الفرص الأقل, أمثال ذوي الاحتياجات الخاصة والمتسربين من جميع الأعمار, ومن خلال بيئات تعليمية مختلفة.(Hoskins & Fredriskon, 2008). إن فكرة ما وراء التعلم لها جذور في سياق الشخصية وخبرات التعلم والتصورات والمعتقدات التي تنمو من خلال التعلم يوماً بعد يوم.

.(Jakson, 2004: 1)

وتؤكد التوجهات الحديثة في مجال التعلم ضرورة أن يتخطى المتعلم حدود عملية التعلم ذاتها إلى ما بعد أو وراء التعلم Metalearning لكي يتعلم كيف يتعلم. ومن هذا المنطلق كان لابد من تطوير أساليب ووسائل وأدوات التدريس والتقويم في العملية التعليمية بما يواكب ذلك التطور في النظرة إلى طبيعة عملية التعلم.(السيد محمد أبو هاشم, ٢٠٠٧).

أولاً- مشكلة البحث:

نتيجة للتغيرات والتطورات المتلاحقة في هذا العصر ظهر علم جديد هو علم الأعصاب (Neuroscience)، وهو علم مثير يتكون من تداخل كثير من العلوم, وإذا كانت السرعة الهائلة هي إحدى سمات العصر الذي نعيشه فإن سرعة تقدم المعرفة في علم الدماغ لم يسبق لها مثيل هى الأخرى، إننا نواجه ثورة معرفية في علم الأعصاب والدماغ، ومن المتوقع أن يكشف المستقبل القريب عن تكنولوجيا دقيقة ومتطورة تساعد في الكشف عن أسرار الدماغ.

كما تؤكد العديد من الدراسات التربوية أن معرفة آلية عمل الدماغ يسهل من طرق إكساب المتعلمين المعرفة وتخفيف القلق وإحداث الاستقرار النفسي والاجتماعي وإنجاز المهام التربوية بدقة وسهولة, ولذا ينبغي لكل معلم أن يدرس آلية عمل الدماغ ونظرية الدماغ والاستراتيجيات التدريسية المنشطة وذلك من أجل رفع مستوى أداء المتعلمين وتنشيط تفكيرهم وإثارتهم.

(عزو عفانة, يوسف الجيش, ٢٠٠٩: ١١).

وعلى الرغم من أهمية الدعوى المطروحة للعناية بما أسفرت عنه نتائج أبحاث الدماغ، إلى الحد الذي دفع الرئيس الأمريكي جورج بوش الأب، إلى أن

يعلن في عام ١٩٩٠ أن العقد الأخير من القرن العشرين هو عقد الدماغ (Bush,1990)؛ فإننا لا نجد ذلك الاهتمام بتطبيق هذه النظرية في التعليم، خاصة في البلدان العربية كما أن ما تقوله لنا أبحاث الدماغ، يشير إلى حاجة قوية لتغيير أساليبنا القديمة، والتوجه نحو نظريات وتطبيقات أبحاث الدماغ.

وحتى نساعد التلاميذ على ربط تفكيرهم بعملياتهم التعليمية وترجمتها إلى أنشطة وسلوكيات تجعلهم يندمجون في التعلم استراتيجياً. (Jackson, 2004: 391) فإننا نحتاج إلى أن يمتلكوا الوعي والتحكم والسيطرة على عملياتهم التعليمية وإكسابهم مهارات التخطيط التعليمي, والتنظيم الذاتي والتقييم, ويتم ذلك من خلال تنمية ما وراء التعلم لديهم, والذي يمكنهم من تعلم كيف يتعلمون؟ وكيف يكتسبون تعلماً جديداً؟

مما سبق تبرز الحاجة إلى أهمية تدريب الطلاب على استخدام استراتيجيات نظرية الدماغ, حتى يتمكنوا من استيعاب التطورات العلمية وتنمية قدراتهم العقلية وقدراتهم على التعلم مدى الحياة. **وتحاول** الباحثة من خلال برنامج قائم على استراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ, إلى تحري أثره على تنمية ما وراء التعلم أو تعلم الطلاب كيف يتعلمون.

وتتحدد مشكلة الدراسة من خلال الإجابة على:

١-ما أثر البرنامج القائم على استراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء التعلم؟

ويندرج تحت هذا السؤال ثلاثة تساؤلات فرعية:

- ما أثر البرنامج في تنمية مهارات البعد المعرفي من مهارات ما وراء التعلم لدى طالبات المجموعة التجريبية؟
- ما أثر البرنامج في تنمية مهارات بعد ما وراء المعرفة من مهارات ما وراء التعلم لدى طالبات المجموعة التجريبية؟
- ما أثر البرنامج في تنمية البعد الوجداني من مهارات ما وراء التعلم لدى طالبات المجموعة التجريبية؟

ثانياً- الهدف من البحث وأهميته:

اختبار أثر البرنامج القائم على استراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء التعلم لدى عينة البحث.

أهمية البحث- الأهمية النظرية:

- يأتي هذا البحث مسايراً للنظريات الجديدة التي تدعو إلى تكييف المواقف المدرسية والتدريس مع طبيعة الدماغ ومن أبرز هذه النظريات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ, واستراتيجياته واستخدام هذه الاستراتيجيات في النهوض بالمتعلم والعملية التعليمية من أجل إعداد إنسان قادر على مواكبة التطورات المستمرة ومواجهة متطلبات العصر الحالي.
- قد توجه نتائج البحث أنظار المسئولين والمعلمين إلى ضرورة تضمين نظريات واستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في المناهج وطرائق التدريس ويضعون هذا الهدف في مقدمة الأهداف التعليمية.
- توجيه أنظار المسئولين عن عملية التعلم إلى مفهوم ما وراء التعلم وضرورة تدريب المعلمين والمتعلمين على استخدامه وامتلاكه لتيسير عملية التعلم وتعليمهم كيف يتعلمون.

الأهمية التطبيقية:

-يقدم البحث برنامج قائم على استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ والتعرف على أثره في تنمية مهارات ما وراء التعلم لدى عينة الدراسة.

-يمد البحث المكتبة العربية ببعض المقاييس الجديدة مثل مقياس مهارات ما وراء التعلم.

ثالثاً- مصطلحات البحث:

١. **استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ**

:Brain- Based learning strategies

تعرفها الباحثة بأنها" العمليات والإجراءات القائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتي تستند إلى الخصائص التي يمتاز بها الدماغ وقدرة المتعلم على تطويعه وتنظيم تعلمه بناء على قواعد الدماغ, للوصول إلى الأداء الناجح في عملية التعلم, وتوظيف استراتيجيات مبادئ الدماغ في التعلم".

٢. **مهارات ما وراء التعلم** Metalearning Skills:

تعرف الباحثة مهارات ما وراء التعلم بأنها "مجموعة الممارسات التعليمية التي يقوم بها المتعلم وهو على وعي بكيفية تعلمه, والقدرة على التحكم والمراقبة والسيطرة على عملياته التعليمية, إلى جانب القدرة على التخطيط ووضع الأهداف

المراد الوصول إليها, والتأمل في الطرق والاستراتيجيات التي يقوم بها أثناء ممارسته للعملية التعليمية, والمراجعة المستمرة لها وصولاً إلى تقييم مدى صلاحيتها, إلى جانب وجود دافعية لدى المتعلم لتحقيق الكفاءة والنجاح".

رابعاً- الإطار النظري للبحث:

الإطار النظري الخاص باستراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

ظهرت نظرية تعرف بـ"التعلم المستند إلى الدماغ" كنتيجة لأبحاث الدماغ المستمرة, ويعرف جنسن (2000) Jensen نظرية التعلم المستند إلى الدماغ بأنها: التعلم المبني على الفهم الكامل للدماغ البشري, وهو مستقى من عدة فروع من العلم مثل الكيمياء, وعلم النفس, وعلم الأعصاب...إلخ, وباستخدام ما نعرفه عن الدماغ فإننا نتخذ قرارات أفضل, ونصل لأكبر عدد من المتعلمين دون أن نفقد انتباه أحدهم.(Jensen, 2000: 10-11).

ويضيف جنسن بأن هناك فرضية بسيطة ولكنها أساسية للتعلم المستند إلى الدماغ مفادها أن المخ مرتبط بكل شيء يقوم به المعلمون والطلاب في المدرسة أي أن الجانب الوجداني والدافعية والانفعالات والمشاعر تؤثر على التعلم وأن أي انفصال يحدث بين المخ والجانب الوجداني يسبب خيبة الأمل. كما أن الفهم الأفضل للتعلم القائم على الدماغ يمكن اختصاره في ثلاث كلمات : المشاركة, والاستراتيجيات, والمبادئ. فيجب على المعلمين إشراك المتعلمين في التعلم واستخدام الاستراتيجيات التي تقوم على أساس علمي صحيح.(Jensen, 2010).

ويعرفها موقع فندرستاندسنج (2011) Funderstanding بأنها: النظرية التي تستند على بنية ووظائف الدماغ, وقد دمجت هذه النظرية بين دراسة النظام العصبي الإنساني والأساس الحيوي للوعي والفهم والذاكرة والتعلم. وهناك ثلاث تقنيات تعليمية ترتبط بالتعلم المستند إلى الدماغ هي:

١. **الانغماس/الغمر** Orchestrated Immersion: تخليق بيئات تعلم تعمل على غمر الطلاب في الخبرة التربوية.
٢. **الاسترخاء** Relaxes Alertnes: محاولة إزالة الخوف لدى المتعلمين أثناء مجابهتهم للتحديات القوية الصادرة عن البيئة.
٣. **المعالجة النشطة** Active Processing: السماح للمتعلم بتذوق وتدعيم المعلومات بالمعالجة النشطة لها.(Funderstanding, 2011).

مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لإيريك جنسن Jensen (2012):

كما وضع إيريك جنسن Jensen أربعة عشر مبدأً للتعلم المستند للدماغ والتي يعتبرها مهمة من وجهة نظره وهي:

١. التفرد:

يشترك الطلاب في نفس الحامض النووي تقريباً, ولكن كل منهم لديه دماغًا فريدًا من نوعه نتيجة التجارب البيئية والعوامل الوراثية التي يتعرضون لها على مدى الحياة.

٢. الخصائص والعناوين:

طبيعة الدماغ البشري تسعى للفرز في مجموعات وتصنيف (العناوين), وفهم الأهمية الوظيفية لـ (الخصائص). فكل تجربة أو تعلم يمر بها الشخص يقوم بعمل عنوان لها ليسهل ربطها بالوظيفة أو الخاصية التي تتميز بها مما يسهل عليه تذكرها. فالخصائص هي السمات المحددة, والتسميات أو العناوين هي الإطار التي تضع أدمغتنا فيه العنوان لتلك الخصائص.

٣. العواطف والانفعالات:

تتداخل المعرفة والانفعالات بنسبة ٧٠%, وعادة ما يقوم الشخص بعمل ما يحب عمله, فالمشاعر والعواطف تعطي إشارات للدماغ للمضي قدما أو لا, وبالتالي يحدث التعلم من خلال مجموعة معقدة من الإشارات التي تعطي الدماغ الأمر بتخزينها في الذاكرة من عدمه, وتؤثر الحالة الجسدية والعاطفية على الانتباه, الذاكرة, التعلم, والسلوك من خلال أنظمة الإشارات المرسلة للدماغ.

٤. الانتباه:

صمم الدماغ لتحديد مدى الانتباه للمدخلات الجديدة وتقييدها, ولكن يمكن للدماغ أن يتعرض لكم كبير من المعلومات في فترة قصيرة إذا ما تم جذب انتباه الطلاب للتعلم, فنوعية التعلم وجودته والتنوع فيه يعطي نتيجة أفضل من مجرد التلقين وحشو المعلومات الذي يؤدي إلى فقدان الانتباه والاهتمام بالموضوع.

٥. المرونة والتكيف:

الدماغ ليس ثابت, فالدماغ يتغير كل يوم والأهم من ذلك أننا نؤثر هذه التغييرات. وقد تم اكتشاف مناطق جديدة للدماغ يمكن تطويعها, فمن المعروف أن الخبرة يمكن أن تقود التغيرات الفيزيائية في القشرة الحسية، الفص الجبهي،

الفص الصدغي، واللوزة وقرين آمون. كما يمكن تكييف كامل النظام بواسطة المكافأة أو نظام الاستجابة للضغوط.

٦. المسودات/ حصيلة التعلم:

نادراً ما يحصل الدماغ على التعلم المعقد من المرة الأولى, وبدلاً من ذلك فإن الدماغ يقوم الدماغ بعمل "مسودة تحضيرية" من المواد التعليمية الجديدة, ومع مرور الوقت فإن المواد التعليمية تحافظ أو تزيد من أهميتها وملائمتها ثم يقوم الدماغ بترقية المسودات لتحسين المعنى والدقة فيها, ولهذا السبب فإن المعرفة القبلية تغير من كيفية تنظيم الدماغ للمعلومات الجديدة فالتعلم الموجه نحو الهدف ينتقل بصورة أسرع من التعلم العشوائي.

٧. التنبؤ والتوقع:

التعلم يقوم على أساس التنبؤ, فعندما يتنبأ الطالب بحدوث شئ فإنه سيحصل عليه, على سبيل المثال يتنبأ الطالب بالدرس القادم فينصت إليه, أو يتنبأ بحل مسألة معينة فيعمل جاهداً على حلها, أو يتنبأ بمستقبله فيبذل قصارى جهده للوصول إلى هدفه وتحقيق طموحاته.

٨. المسائل البيئية:

يتعلم الدماغ بصورة أفضل عندما يتفاعل مع البيئة المحيطة به, فالبيئة لا تؤثر بصورة مباشرة على السلوك وحسب ولكنها يمكن أن تسبب تغييرات طويلة الأجل أيضاً. وتوفير بيئة صفية متوافقة مع الدماغ من شأنه تحسين عملية التعلم.

٩. تكامل العقل والجسد:

أجسامنا تؤثر على أدمغتنا والعكس, وقد ربط العلماء بين زيادة الأنشطة الفيزيائية ونمو المعرفة فالأنشطة الحركية تزيد من قوة الدماغ وتحسن من استغلال المعرفة, كما أن الدماغ مثله مثل أي عضو بشري يزداد نشاطاً بالعمل ويتعطل بالكسل.

١٠. الذاكرة المرنة:

الذكريات لا يتم تشفيرها أو ترميزها فعملية الترميز والتغيير والاسترجاع ضعيفة ونتيجة لذلك نادراً ما يتذكر الطلاب ما نعتقد بأنه يجب تذكره, فالذكريات عرضة لعدم الانتباه والنسيان مع مرور الوقت نتيجة ظروف خارجية عديدة. ويمكن تعزيز الذاكرة بالتكرار والممارسة تحت ظروف وسياقات مختلفة.

١١. التصور والإدراك:

تجربة الشخص في الحياة عملية ذاتية للغاية, هذه الذاتية تغير التجارب وبالتالي تغير التصور فعندما يغير الشخص الطريقة التي ينظر بها للعالم فإنه يقوم بتغيير تصوراته وتجاربه, فالخبرة هي التي تدفع الدماغ للتغيير.

١٢. الظروف الاجتماعية:

البشر اجتماعيون بالفطرة, والظروف البيئية المحيطة تؤثر على التعلم, السلوك, والذاكرة لأنها مقيدة بما يحدث في هذه البيئة وبمن نتفاعل معهم.

١٣. مراحل التطور:

مثلما تنمو أجسامنا وتكبر, كذلك تفعل عقولنا, فالدماغ يمر بمراحل تطور وتغير مع التقدم بالعمر ويكتسب الدماغ بعض الوظائف بسهولة اكبر خلال فترات حساسة: من الولادة وحتى العاشرة من العمر تكون فيها عملية الربط بين الخلايا العصبية سريعة جداً وتبدأ بالتباطؤ تدريجياً خلال فترة البلوغ.

١٤. صنع المعنى:

الدماغ البشري صانع للمعنى أو يبحث دوماً عن معنى. فنحن نضع قيمة ومعنى لكثير من الأحداث اليومية عن قصد أو بدون قصد, فالبحث عن معنى سمة هامة لدى البشر تسمح بالتوقع والتكيف مع الخبرات. فكلما زادت أهمية معنى الشئ زاد الانتباه والاهتمام للتأثير على مضمون المعنى.
.(Jensen, 2012)

استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ:

سوف تتطرق الباحثة لبعض استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تصميمها للبرنامج المعد في البحث الحالية, وهي:

١- تنوع أساليب التعلم Variety of Learning Styles:

يختلف الطلاب كل منهم عن الآخر في معدلات النضج, وأسلوب التعلم, واختلافات أخرى في الدماغ. لذلك يجب على المدرسين تنويع أساليب وطرق التعلم والسماح للطلاب بالتنوع في طريقة تعلمهم واختيارهم للأسلوب المفضل لديهم ، والسماح لقدراتهم ومواهبهم واهتماماتهم بالتدخل عن طريق إكسابهم المهارات والاستراتيجيات والعلاقات، وتركهم يتعلمون بالطرق التي يجدونها مناسبة.(Jensen, 2010).

٢- خرائط العقل Mind Maps:

خرائط العقل هي تقنية بيانية قوية تقدم مفتاح عالمي لإطلاق طاقات الدماغ, فهي تسخر مجموعة كاملة من المهارات القشرية المخية: كلمة، صورة، عدد، منطق، إيقاع, واللون والوعي المكاني بطريقة واحدة، قوية وفريدة، فهي توفر لك حرية التجول في مساحات لانهائية من عقلك. ويمكن تطبيق خرائط العقل على كل جانب من جوانب الحياة حيث تعمل على تحسين التعلم والتفكير ومن شأنها تعزيز الأداء البشري.(Buzan, 2009). فهي تعمل على تعزيز قدرات الطلاب المعرفية في فهم أفضل لأهداف الوحدة، والذي بدوره يسمح للطلاب لتحسين التخطيط والإدارة الذاتية لتعلمهم, فاستخدام الطلاب لهذه الاستراتيجية مكنت الطلاب من تطوير استراتيجيات جديدة للتعلم, كما ساعدت في التفاعل بين الطلاب لتجربة نهج زملائهم "في عملية التعلم", وبدورها أسهمت في تحسين مهارات ما وراء التعلم.(Stauble, 2005).

٣- العمل في مجموعات صغيرة Work In Small Groups:

تشير الأبحاث الجديدة إلى أن التدريس في مجموعات صغيرة أكثر نجاحاً, وأن مشاركة مجموعة من ٢-٤ طالب أكثر فاعلية في التعلم, هذا بالإضافة إلى القدرة القصيرة للذاكرة العاملة، فالاحتفاظ بالمحتوى في قرين آمون قاصرة على مدى قدرته على الاحتفاظ بالمعلومة فهو يجهد بسرعة، ويعتمد ذلك جزئياً على خلفية المتعلم ودرجة تعقيد الموضوع. وهناك أسباب أخرى تجعل الطلاب ينهكون بسرعة, فالتعلم والذاكرة تستهلك الموارد الطبيعية مثل الجلوكوز, كما أن الدماغ يستخدمه بسرعة كلما زادت شدة التعلم. (Jensen, 2010).

٤- كتابة الملاحظات Writing Notes:

الملاحظات هي سجل مكتوب ومختصر لما نرى, نسمع, وما نقوم به في الفصل, ويعتبر تدوين الملاحظات المدخل للدرجات الجيدة. والسبب بكل بساطة هو أن كل مايحتاج الطالب معرفته للحصول على أعلى الدرجات هو ما يشير إليه المدرس أثناء الحصة, تفاصيل الدرس، والتعليقات حول الواجبات المنزلية، النقاط الهامة.. إلخ. إن عمل ملاحظات خاصة بنا يعني أننا نفكر وننظم وفق نشاط دماغنا, لا وفق تنظيم الآخرين. وهذه العملية تساعدنا في سهولة حفظ المعلومات لأننا نضعها بأنفسنا, كما يساعدنا في سهولة تذكرها والرجوع إليها

وتطويرها وتعزيزها بمعلومات جديدة وإيجاد علاقات وروابط بينها وبين معلومات أخرى.(ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد, ٢٠٠٧: ٤٨)

٥- الأنشطة البدنية وإعطاء فترات راحة

:Physical Activities and Recess

التربية البدنية وفترات الراحة، والحركة تدعم التعليم وتعطي نتيجة حاسمة في التعليم. فالخلايا العصبية الجديدة تنمو خلال حياتنا وهي مرتبطة بشدة مع الذاكرة، والمزاج والتعلم. ويمكن تنظيم هذه العملية من خلال السلوكيات اليومية، والتي تشمل ممارسة الرياضة مثل المشي السلطة ، والألعاب ، الجري، والرقص ، رياضة الإيروبيك والرياضة الجماعية، والسباحة. كما أن حركة الطفولة المبكرة تغذي الدماغ لعمل اتصالات أكثر كفاءة والتي تدعم التعليم الأكاديمي في وقت لاحق. (Jensen, 2010).

٦- استراتيجية المراجعة :Review Stratigy

من أواخر اكتشافات الدماغ أن الذكريات ليست ثابتة، بل مرنة جداً وقوية, ففي كل مرة تسترجع الذاكرة شيئاً تذهب إلى حالة مرنة يمكن تنظيمها بسهولة. وهذا اكتشاف هام للمعلمين والإداريين المسؤولين عن تعليم الطالب والاختبارات الفصلية, ففي كل مرة يراجع فيها الطلاب يصبح بإمكانهم تغيير ذاكرتهم, ومن دون المراجعة، يصبحون أقل عرضة لاستدعاء تعلمهم. وينصح بأن يستخدم المعلمون استراتيجيات عدة لتقوية الذاكرة باستمرار مع مرور الوقت بدلاً من الاعتقاد بأن الطالب متى تعلم فإن الذاكرة قامت بحفظ ما تعلمه(Jensen, 2010).

٧- استراتيجية KWLH **المعدلة:**

تقوم هذه الاستراتيجية على أربع خطوات رئيسية يقوم بها الشخص أثناء تلقيه المعلومات وهذه الخطوات هي:

١. **ماذا أعرف؟** K: WHAT I KNOW?

ويتم فيها تحديد معلوماتي، ما أعرفه مسبقاً حول الموضوع. وهنا لا بد أن يسأل الفرد نفسه عن المعلومات السابقة عن الموضوع كما وكيفا، لأنها تعتبر منطلقًا لتحديد نقطة البداية للتعلم ولتعديل التعلم السابق ولكي لا ينطلق المتعلم من دون رؤية واضحة ووضعية مستعدة للانطلاق في التعلم:

٢.ماذا أريد أن أعرف/ أتعلم؟

W: WHAT I WANT TO KNOW/ LEARNE?

وتكون من خلال طرح أسئلة عن المعلومات التي أبحث عنها؟ وهنا يسأل الفرد نفسه عن المعلومات التي يحتاجها ويطلبها, ومقدرة الفرد على وضع الأسئلة المهمة والمتنوعة وتعتبر ركيزة مهمة لتحديد أهدافه من التعلم، وهي وحراك عقلي مهم لتنشيط الذهن وزيادة انتباهه ومثابرته.

٣. ماذا تعلمت ؟ L: WHAT I LEARNED?

ملخص ما تعلمت: ماذا عرفت الآن بعد التعلم؟ وهنا يجب أن يلخص الفرد جملة ما خرج بها من الأشياء والمعلومات الجديدة وما أضافه إلى بناءه المعرفي والتي تختلف عن معلوماته السابقة وتعتبر إضافات جديدة.

٤. كيف يمكنني معرفة المزيد؟ H: HOW CAN I LEARN MORE?

ماذا يجب أن أفعل لزيادة معرفتي؟, ما الذي فاتني وأين يجب البحث عنه؟, ما هي أفضل المصادر التي تساعدني في هذا الموضوع.

(أميمة الأحمدي, ٢٠١١).

٨- استراتيجية العصف الذهني Brain storming:

تعد هذه الاستراتيجية متناغمة ومتوافقة مع الدماغ, تثير وتولد أفكاراً إبداعية عند المتعلمين من خلال مواجهة المتعلم بمشكلة أو إثارته بموقف حياتي أو حدث تعليمي معين, وتعتمد هذه الاستراتيجية على طرح الأسئلة من المعلم وإمطار الدماغ بهذه الأسئلة لزيادة كفاءته وفاعليته للاستجابة للموقف المشكل, وبالتالي يمكن تعريف العصف الذهني بأنه تشغيل للدماغ للقيام بوظائفه أسرع ما يمكن وبفاعلية وبكفاءة لإنتاج وابتكار الأفكار وأنماط التفكير لعلاج الموقف.(عزو عفانة ويوسف الجيش, ٢٠٠٩: ٢٤٧).

وسوف تستخدم الباحثة في البرنامج التدريبي المعد لهذه الدراسة أنشطة تعتمد على الاستراتيجيات السابقة بعضها تنمي كامل الدماغ, وبعضها تنمي الدماغ الأيمن, وأخرى تنمي الدماغ الأيسر.

الإطار النظري الخاص بما وراء التعلم:

تم تطوير مفهوم ما وراء التعلم من خلال نموذجين بحثيين هما نموذج علم النفس المعرفي والنموذج الاجتماعي والثقافي, ويختبر منظور علم النفس المعرفي كيف يعالج البشر المعلومات و/أو كيف يبني معرفة جديدة كمفهوم معرفي. أما

منظور الاجتماعي/ الثقافي فهو يتناول أيضا كيفية بناء المعرفة والعمليات الاجتماعية المتعلقة بالتعلم.

وعرف بيجز Biggs (١٩٨٥) ما وراء التعلم بأنه "حالة الوعي والسيطرة على تعلم الفرد, هو الوعي والفهم لظاهرة التعلم نفسها بدلاً من موضوع المعرفة, وتضمن التعريف تصور المتعلم لسياق التعلم والذي يتضمن معرفة متطلبات مهمة تعليمية معينة".(Biggs, 1985: 185).

وعرفته ستاوبل Stauble (2005) بأنه "فهم كيفية التعلم, فما وراء التعلم يصف الوعي الذي نماه المتعلم مع الأخذ في الاعتبار اختبار طرق مختلفة وأنماط مختلفة للتعلم".(Stauble, 2005).

فيما عرف شاول وشميدهبر Schaul & Schmidhuber (2010) ما وراء التعلم بأنه "عملية تعلم كيفية التعلم, و التي تحدث بشكل غير مباشر باستخدام التجريب لتغيير بعض جوانب التعلم, أو أساليب التعلم نفسها, بحيث يكون المتعلم الذي يستخدم ما وراء التعلم أفضل من المتعلم العادي في التعلم من خبرات جديدة.(Schaul & Schmidhuber, 2010).

كما يرى جاكسون Jackson (2004) أن مفهوم ما وراء التعلم يتضمن:

- امتلاك الفرد للمعرفة والفهم لكيفية التعلم.
- الدافع لضبط وتنظيم الأفراد لأنفسهم بهذه الطريقة.
- امتلاك الأفراد القدرة على تنظيم أفعالهم وسلوكياتهم بهذه الطريقة. (Jackson, 2004: 391).

مهارات ما وراء التعلم:

سوف يعرض البحث بعض مهارات ما وراء التعلم بغرض تنميتها وهذه المهارات هي:

أولا- مهارات البُعد المعرفي:

١- مهارة وضع الأهداف:

وضع الأهداف بوجه عام يتضمن فحص التوجه والغرض، وعلى وجه الخصوص تحديد النواتج التى يتوقع الفرد تحقيقها. فتحديد المشكلة ووضوحها يؤدى بصورة طبيعية إلى وضع الأهداف، علاوة على ذلك، فإن وضع الأهداف ربما يظهر في أي وقت وقد يتكرر في أي موقف تعلم, لذلك فمن المهم وضع

أهداف خاصة أثناء التعلم، لأن مثل هذه الأهداف تحدد مدى البدائل التى يجب أن يتعامل معها المتعلم وتجعله يتصرف على نحو هادف **وتعرفها** الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن وضع وتحديد الأهداف التعليمية ومتابعة مدى تحقق هذه الأهداف.

٢- مهارة اختيار الاستراتيجيات التعليمية:

بحسب مارازانو فإن مهارات وضع الأهداف ، واختيار الاستراتيجيات الملائمة، ورصد التقدم, تؤدي إلى تحسين نتائج التعلم أكثر من مجرد إشراك المتعلمين عن طريق تلقي المعلومات فقط لفهمها ومن ثم استخدامها.(Marazano, 1998).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن اختيار الاستراتيجيات التعليمية وتنويعها وتجربتها لمعرفة مدى ملائمتها ووضع البدائل في حال فشل الاستراتيجية المستخدمة.

٣- مهارة استخدام الأدوات العقلية:

تعد الأدوات العقلية أسهل طريقة لإدخال المعلومات إلى الذهن وإخراجها منها, فهي أحد السبل الإبداعية والمبتكرة لتدوين الملاحظات والتي تخطط الأفكار تخطيطاً كاملاً, وتعرف الأدوات العقلية بخرائط العقل, أو خرائط المفاهيم, أو الخرائط الذهنية, أو الرسوم البيانية العادية والعنكبوتية, وهذه الأدوات تقدم نظرة شاملة لموضوع كبير, فهي تمكن من التخطيط للأهداف أو تحديد الخيارات, كما أنها تعمل على تجميع أكبر قدر من المعلومات في مكان واحد, وتشجع على حل المشاكل بإتاحة الرؤية لطرق إبداعية جديدة, إلى جانب أن النظر إليها وقراءتها وتذكرها أمراً ممتعاً ومسلياً.(توني بوزان, ٢٠١١: ١٤-١٨).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن استخدام الأدوات العقلية كخرائط المفاهيم والخرائط العقلية وكتابة الملاحظات ضمن العملية التعليمية.

ثانياً- مهارات بُعد ما وراء المعرفة:

١- مهارة التخطيط التعليمي:

التخطيط التعليمي أو التخطيط من أجل التعلم يعني (إدارة الذات) ويشير إلى وضع أهداف تعليمية ووضع خطة لتحقيق هذه الأهداف. (Stauble, 2005).

ويشير كوستا (١٩٩٨) إلى أن أهم مكون في الوعي بالتفكير هو وضع خطة عمل, ثم الاحتفاظ بها في العقل, وتكوين خطة عمل قبل السلوك الفعلي يساعد في متابعة خطوات هذه الخطة في السلوك بصورة واعية, كما يساعد على تقييم ما نقوم به بمقارنته بأنشطة أخرى. وتقدير ما إذا كان هناك استعداد أو تهيؤ لأنشطة أخرى.(كوستا, ١٩٩٨: ٦٦-٦٧).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن التخطيط لعملية التعلم وتوفير بيانات مفصلة عن أي مهمة أو موضوع مع الإدارة الجيدة للوقت.

٢- مهارة التأمل والمراقبة:

تتم هذه المهارة من خلال الاستماع إلى الحوار الداخلي داخل الفرد, فعندما طلب من الخبراء تكرار ما كان يجري في عقولهم بينما يتعلمون وصفوها بأنها عملية ربط التعلم الجديد بالقديم، والبحث عن القطع المفقودة عند مواجهة الألغاز العقلية، والعمليات النشطة الأخرى.

ولأن التأمل والحوار الداخلي نادرًا ما يتم استخدامه فإن عمليات التفكير لا تحصل على التغذية المرتدة المطلوبة.(Cross, 2006:83).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن استخدام الحوار الداخلي في عملية التعلم ووضع التساؤلات والملاحظات والإجابة عليها ومراجعتها.

٣- مهارة التقييم:

يقصد بالتقييم الحكم على ما نقوم به من أعمال معرفية أو بمعنى آخر حكم الفرد على مستوى إنجازه ومدى تقدمه في أداء المهمة المكلف بها, كما يشير التقييم إلى معرفة صحة أو خطأ المنتج والكفاءة لتعلم الفرد, وتظهر عملية التقييم عبر العملية العقلية بأكملها وفي كل خطوة من خطوات العمل, فهي تضمن التحقق من مدى الوصول إلى الأهداف.(محمد أبو عليا, ٢٠٠٣: ٢٠).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن معرفة مدى التقدم نحو إنجاز الأهداف الموضوعة وتقييم كفاءة المتعلم وانتقال أثر التعلم لمواقف أخرى.

ثالثاً- البُعد الوجداني:

١- الدافعية للتعلم:

لا يحدث التعلم إلا بوجود دافع يدفع المتعلم نحو التعلم وأفضل المواقف التعليمية هي التي تقوم على مراعاة دوافع المتعلمين وإشعارهم بأهمية إثارتها ودفع الطلاب نحو التعلم, وتلعب دافعية المتعلم نحو التعلم دوراً كبيراً في ما وراء التعلم وتشكل الجانب الوجداني الذي يميز ما وراء التعلم.

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن الدافعية نحو التعلم والرغبة في التفوق والنجاح والسعي للحصول على التعزيز الجيد والإطراء.

٢- التقدير الذاتي:

التقدير الذاتي هو مجموع مشاعر الفرد التي يكونها عن ذاته بما في ذلك الشعور باحترام الذات وجدارتها وهو ما يعنى الاقتناع بأن الذات جدير بالمحبة وجديرة بالأهمية أي أن الأفراد لديهم كفاية لتدبر أنفسهم وبيئتهم وأن لديهم ما يقدمونه للآخرين. (روبرت ويزونر, ١٩٩٩ :١).

وينعكس التقدير الذاتي للفرد على عملية تعلمه ونجاحه, فهناك علاقة تأثيرية متبادلة بين تقدير الذات لدى الطالب ودرجة تحصيله الدراسي, فالتلاميذ الذين لديهم تقدير إيجابي للذات، أو لديهم مستوى عال من مفهوم الذات يكون تحصيلهم عاليًا، بينما الطلاب الذين لديهم تقدير ذات سلبي أو منخفض تكون درجاتهم التحصيلية منخفضة أيضًا، حيث إن الطالب الذي يتمتع بمفهوم ذات إيجابي، يولي أهمية للنجاح والتفوق.

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن مدى تقدير المتعلم لذاته وثقته بنفسه والتي تعطي نتائج إيجابية نحو التعلم.

٣- بيئة التعلم:

بيئة التعلم مهمة جداً لنجاح عملية التعلم, فالبيئة الغنية تزود الدماغ بمعطيات حسية قوية ومتنوعة وشاملة، من خلال القراءة والحركة والتفكير وحل المشكلات والفنون كما أن إثراء البيئة بمصادر متعددة (شاشة عرض- حاسب آلي- أدوات عرض مختلفة) وألوان ورسوم وأشكال تحفز وتنمي الدماغ لدى الطلاب.

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد بالبحث الحالي والتي تتضمن الرضا والارتياح للبيئة الصفية المحيطة والتي تؤثر إيجاباً على التعلم.

خامساً- الدراسات السابقة:

دراسات تناولت التعلم المستند إلى الدماغ:

قام كين وكين Caine & Caine (1997) بدراسة حول عمل الارتباطات: التدريس والدماغ وهدفت هذه الدراسة إلى تطوير برنامج لتقييم فاعلية استراتيجيات تعليمية مختلفة (استخدام المفردات في السياق, الاعتماد على النصف الأيمن, ربط المعلومات السابقة باللاحقة) في تحسين الاستدعاء, وتذكر المفردات, والاستيعاب والتذكر بعيد المدى, لدى طلاب الصف الثالث في مدرسة خاصة جنوب شرق ولاية فلوريدا.

وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) طالباً ممن حصلوا على درجات أقل من (٧٥%) في امتحان المفردات القبلي حيث تمت متابعتهم لمدة (١٢) أسبوع, وتم قياس مستوى النجاح من خلال اختبارات أسبوعية أعدت لهذا الغرض, واختبار تراكمي تم تطبيقه كل أربعة أسابيع واختبار نهائي قدم للطلاب في نهاية الأسبوع الثاني عشر.

وقد توصلت الدراسة إلى وجود زيادة في معدلات الطلاب بنسبة ٣% مما يدعم التعلم المستند إلى الدماغ لتعليم المفردات اللغوية.

وأجرت باربارا Barbara (2002) دراسة داخل صف التعلم المستند إلى الدماغ هدفت إلى المقارنة بين مجموعتين أحدهما تعلمت مادة العلوم باستخدام استراتيجية المجموعات التعاونية الصغيرة المستندة إلى نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وبين مجموعة أخرى تعلمت نفس المادة بالطريقة التقليدية في مدرسة ماكينز, وقد استمرت هذه الدراسة المقارنة سنتين ونصف حيث تبين أن المجموعة الأولى أتيح لها حرية اختيار أي جزء من المادة تريد تعلمه وبالترتيب الذي تختاره, وإتاحة الفرصة لهم في تطوير طرائق تقويم متنوعة كما أتيح لها فرصة اختيار مهمات متنوعة من بين مهمات بها تحدي وأخرى تفضلها واختيار طريقة التعبير عما تعرفه مثل الرسومات والأبحاث والكتابات.

وقد توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ بنسبة ١٠% مقارنة بالمجموعة التي تعلمت بالطريقة التقليدية.

كما أجرى دراسة بنكرتون Pinkerton (2002) دراسة عن استخدام تقنيات التعلم المستند إلى الدماغ في المدارس العليا حيث هدفت هذه الدراسة إلى اختبار فاعلية استراتيجيات التعلم المعتمد على الدماغ في المدارس العليا في تعلم العلوم (الكيمياء والفيزياء) لمدة طويلة، حيث أظهرت النتائج التالية: أن التعلم المستند إلى الدماغ يكون أكثر فاعلية إذا خططت له برامج خاصة ونشاطات وأدمجت جميعها في عملية التعليم والتعلم.

كما أظهرت المتوسطات الحسابية فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ مقارنة بالطريقة التقليدية. وأن استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ ساعدت الطلبة في طريقة تفكيرهم ، وهذا بالمقابل انعكس على تفضيل الطلبة لهذه الاستراتيجيات بشكل إيجابي.

كما قام كل من تاج السر عبد الله وإمام عبد الرحيم (٢٠٠٦) بدراسة عن نموذج مقترح قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وقد هدفت هذه الدراسة إلى: الكشف عن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والإفادة من نتائج البحث الدماغي داخل حجرات الدراسة, الوقوف على مدى كفاءة نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في حفز قدرات المتعلم وتفاعله مع البيئة الصفية, تقديم نموذج إجرائي لكيفية استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في العملية التعليمية, تزويد المتعلمين بمهارة حديثة من مهارات التدريس وأساليبه.

ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي واستخدما المقابلة ذات الأسئلة المفتوحة مع عدد من التربويين المختصين في (المناهج- التربية وعلم النفس) وأحد المشرفين التربويين بهدف الاستنارة بآرائهم وخبراتهم في دعم هذه النظرية وإمكانية الاستفادة منها في العملية التعليمية.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أن أساليب الأمس تناسب طلاب الأمس ودماغ التلميذ اليوم مختلف عن دماغ التلميذ قبل ١٥عامًا, ولذلك يجب فهم طريقة الدماغ لنحاول تجديد تعلمه ودعمه.

- يجب أن تكون البيئة التعليمية بيئة تكثر فيها التحديات (حل مشكلات حقيقية) التي تثير الدماغ, وتحقق اليقظة لدى المتعلمين.
- الانفعالات تؤثر على قدرة الدماغ في التعلم والتفكير والتذكر.
- البيئة الآمنة الهادئة والتي يتاح فيها شرب الماء وتناول بعض الأطعمة الخفيفة وسهولة التنقل تبدد خوف الطلاب من الفشل وتطرد الملل.
- التغذية الراجعة, واستخدام الوسائط المتعددة, واستخدام الموسيقى التي تقلل من الضغوط, والتنوع في أساليب التقويم تساهم في تحقيق تعلم أفضل وتتناغم مع الدماغ.
- كما توصل الباحثان إلى نموذج تدريسي يستند على هذه النظرية, يمكن أن يستفيد منه المعلمين في إتباع نمط متقدم من التدريس الفعال ليواكب خصائص هذا العصر.

وأجرت أماني سعيدة سالم (٢٠٠٧) دراسة بعنوان "تنمية ما وراء المعرفة باستخدام كل من استراتيجية KWLH المعدلة وبرنامج دافعية الالتزام بالهدف وأثره على التحصيل لدى الأطفال: في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ونظرية الهدف".

هدفت إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية KWLH المعدلة المستندة إلى الدماغ, وبرنامج دافعية الالتزام بالهدف على كل من: معرفة ما وراء المعرفة, ومهارات ما وراء المعرفة, والتحصيل, لدى طالبات الصف الثالث الابتدائي.

وتكونت الدراسة من عينة مقننة قوامها (٦٥) تلميذة من تلميذات الصف الثالث الابتدائي عبارة عن ثلاثة فصول تم اختيارهم عشوائيا من مدرسة طلائع المستقبل مع مراعاة عدم تواجد تلميذات راسبات أو ذوات إعاقات جسمية او حركية, وتراوح عدد تلميذات كل فصل (١٥-٢٧), واستخدمت الباحثة اختبار لقياس ما وراء المعرفة من إعداد الباحثة, واختبار دافعية الالتزام بالهدف من تصميم الباحثة أيضا.

وتوصلت الدراسة إلى: تفوق طالبات المجموعتين التجريبيتين على طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار معرفة ومهارات ما وراء المعرفة والتحصيل, مما يشير إلى فاعلية البرنامج المستخدم لتنمية ما وراء المعرفة, كما تشير النتائج أن برنامج KWLH كان متجانساً ومتسقاً مع مراحل التعلم

الدماغي ويمكن استخلاص أن تعرض التلميذات لبرامج معدة وفق بنية الدماغ ووفق البنية الدافعية لهم تمكنهم من تعميق المعرفة المكتسبة والخاصة بالعمليات الداخلية للتفكير والتعلم والابتكار والتفوق العقلي ويستفيد المتعلم من ذلك في الارتقاء إلى التفوق والمهارة في حل المشكلات الحياتية المركبة كما تزداد ميكانزمات التعلم الذاتي لتشمل مهارات معرفية وما وراء معرفية.

كما أجرى عبد اللطيف عبد القادر أبو بكر (٢٠٠٨) دراسة بعنوان "أثر تدريس القراءة في ضوء الاتجاهات الحديثة لأبحاث الدماغ في تنمية عمليات الفهم القرائي والاتجاه نحو القراءة لدى طلاب الصف الأول الثانوي".

وهدفت إلى بناء تصور مقترح لوحدة في مقرر القراءة بالصف الأول الثانوي بعد إعادة صياغتها وفقاُ لأبحاث الدماغ, وتعرف أثرها على كل من: عمليات الفهم القرائي, والاتجاه نحو القراءة لدى الطلاب.

وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالب تم اختيارهم عشوائياً, ثم تقسيمهم إلى مجموعتين:

مجموعة تجريبية قوامها (٣٢) طالب تم تدريسهم باستخدام الوحدة المعدلة في ضوء أبحاث الدماغ.

مجموعة ضابطة قوامها (٣٠) طالب تم تدريسهم على الوحدة المقررة كما هي.

وتم تطبيق اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه قبلياً وبعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة.

وتوصلت الدراسة إلى:

- تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.
- تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه.
- تتصف الوحدة المقترحة التي تم تدريسها في ضوء أبحاث الدماغ بدرجة مناسبة من الفعالية في تحقيق أهدافها.

وأجرى أيضاً حمدان محمد علي إسماعيل (٢٠٠٨) دراسة بعنوان "فاعلية نموذج مقترح قائم على التعلم البنائي ونظرية المخ لتعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية".

وهدفت هذه الدراسة إلى: وضع نموذج تصميمي تعليمي قائم على التعلم البنائي المستند إلى الدماغ لتعليم العلوم بالمرحلة الإعدادية وقياس فاعليته في تنمية الموهبة العلمية والتفكير الكلي للدماغ لدى الطلاب الموهوبين علمياً بالمرحلة الإعدادية.

وتكونت العينة من (٦٦) تلميذة من الموهوبات علمياً بالصف الثاني الإعدادي بمدرسة زهراء حلوان الإعدادية, تم انتقائهن في ضوء مؤشرات محددة, كما تم تصنيفهن وفق أسلوب التفكير والسيادة الدماغية (المنطقي, التخطيطي, الاجتماعي, الابتكاري) إلى أربع مجموعات تجريبية, وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في تحديد أسس نموذج التصميم التعليمي المقترح, وأبعاد الموهبة الأربعة (طبيعة العلم, وعملياته, الدافعية للإنجاز, حكمة العلم, التفكير الابتكاري) ومستويات ارتقائها (الموهبة, التفوق, الاختراع, العبقرية, التنظير والتفلسف) وأساليب التفكير والسيادة الدماغية, والتفكير الكلي للدماغ, كما استخدمت المنهج التجريبي لقياس فاعلية نموذج التصميم التعليمي المقترح في تنمية الموهبة العلمية والتفكير الكلي للدماغ.

واستخدمت الدراسة الأدوات التالية: أدوات الكشف عن الموهبة العلمية, مقياس الموهبة العلمية, مقياس أساليب التفكير والسيادة الدماغية.

وتوصلت الدراسة إلى فاعلية نموذج التصميم التعليمي المقترح في تنمية الموهبة العلمية, وأبعادها التالية (طبيعة العلم وعملياته, حكمة العلم, التفكير ألابتكاري), والتفكير الكلي للدماغ لدى عينة الدراسة.

وأجرى يعن الله بن علي القرني (٢٠١٠) دراسة بعنوان" تصور مقترح لتطوير تدريس الرياضيات في ضوء مهارات التدريس الإبداعي ومتطلبات التعلم المستند إلي الدماغ". وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، والمنهج الوصفي التحليلي.

وطبقت الدراسة علي عينة عشوائية بلغت (١٤٦) من المختصين والمختصات في (المناهج وطرق التدريس علم النفس) في الجامعات السعودية، والكليات التربوية التابعة لها.

واستخدم الباحث استبانه من إعداده، وتكونت من محورين : مهارات التدريس الإبداعي في الرياضيات وتكون من (٤٦) ست وأربعين مهارة، متطلبات التعلم المستند إلي الدماغ ، وتكون من (٥٧) سبع وخمسين متطلباً.

وتوصلت الدراسة للنتائج التالية:

١- جميع مهارات التدريس الإبداعي، المتضمنة في أداة الدراسة تعتبر مهارات لازمة لمعلم الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية في تخطيط وتنفيذ وتقويم تدريس الرياضيات، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة الأهمية التي حددها أفراد عينة الدراسة من المختصين والمختصات لهذه المهارات ككل (٥٢.٤) من (٥).

٢- جميع متطلبات التعلم المستند إلي الدماغ، المتضمنة في أداة الدراسة تعتبر متطلبات لازمة في كل من (البيئة التعليمية لتدريس الرياضيات، السلوك التدريسي لمعلم الرياضيات، محتوي منهج الرياضيات) من وجهة نظر المختصين حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة الأهمية التي حددها أفراد عينة الدراسة من المختصين والمختصات لهذه المتطلبات ككل (٤٨.٤) من (٥).

وقد أظهرت معظم الدراسات التي تهدف إلى تقصي أثر استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ فاعليتها في تنمية العديد من المتغيرات: (كالتحصيل, معرفة ما وراء المعرفة, مهارات ما وراء المعرفة, التحصيل الأكاديمي, والاحتفاظ بالمعرفة المكتسبة), ولكن لا نجد دراسة لفاعلية هذه النظرية على ما وراء التعلم, وكان لاطلاع الباحثة على بعض البرامج التي قدمتها هذه الدراسات الأثر الكبير في إعداد البرنامج الخاص بالدراسة الحالية، حيث اتضح من هذه البرامج الاستراتيجيات التي تم استخدامها بهدف تنمية مهارات مختلفة, كما أفادتها تلك الدراسات في تحديد فروض البحث وتوجيه تلك الفروض تبعاً لنتائج هذه الدراسات.

دراسات تناولت ما وراء التعلم:

قام ريديش وآخرون Redish et al (2000) بدراسة عن تعلم كيفية التعلم في العلوم وهدفت الدراسة إلى أنه يمكن أن تلعب مادة الفيزياء دوراً هاماً في مساعدة التلاميذ في العلوم البيولوجية على تعلم مفهوم التفكير العلمي. ولتوجيه هذا الموضوع يحتاج التلاميذ إلى تعليمات واضحة في ما وراء التعلم.

واستخدم الباحثون محتوى مادة الجبر القائم على الفيزياء الذي يتم تدريسه على فصلين لحوالي ١٠٠٠ طالب،أي بمعدل ٥٠٠ طالب للفصل الجامعي الواحد وتم تقسيم الطلاب إلى ثلاث مجموعات كل مجموعة تدرس من قبل أستاذ مختلف.

وقد ركزت الدراسة على: فهم الدور الذي يلعبه تعلم العلوم على ما وراء التعلم للطلاب, تطوير أدوات وبيئة التعلم والذي يشجع تعلم المفاهيم وتوجهات الطلاب, تقييم بيئات تعلم مختلفة على مدى واسع, تكييف الطلاب لامتلاك أهداف ما وراء التعلم.

وقد أظهرت النتائج فاعلية الفيزياء والبيئات المتطورة وما وراء التعلم في تحسين أداء الطلاب واكتسابهم لمفهوم ما وراء التعلم دون الإضرار بمفهوم التعلم نفسه.

كما قام ماير وشانهان Meyer & Shanahan (2004) بعمل دراسة عن تنمية ما وراء التعلم لدى التلاميذ، وتهدف هذه الدراسة إلى تقرير تطور وتكامل العمليات التي تساعد المتعلمين على تنمية قدرات ما وراء التعلم لديهم, وتتضمن هذه العمليات تصميم قائمة تعلم انضباطية–حساسة, ووضع برنامج تعليمي قائم على شبكة الإنترنت لإدارة القائمة, واستخدام البيانات الناتجة لإبلاغ الطلاب عن الأساس الفردي عن أنفسهم كمتعلمين, واستخدام الاختلاف في بيانات القائمة من قبل واضعي المناهج الدراسية, ومصممي المواد الدراسية, وتطوير الموظفين الأكاديميين.

وقد وبلغ عدد الطلاب الكلي في البرنامج التعليمي (٢٥) طالب, وتوصلت الدراسة إلى: وجود دلائل إيجابية لدرجات الطلاب بدرجات متفاوتة, وثبت أن بيئة التعلم (حتى التعلم عن بعد) والتي تتيح للطلاب استخدام الويب, يمكنها تشكيل التعلم وتجعل البروفيل التعليمي للطالب تحت الطلب, وبصورة كبيرة.

كما أجرى سيركيما Sirkemaa (2006) دراسة لتقوية عمليات التعلم باستخدام بيئة ما وراء التعلم وتهدف الدراسة إلى توجيه انتباه الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا حتى يتمكنوا من التعلم في بيئة تعلم متطورة, وتحديداً بيئة ما وراء التعلم.

وتناقش الدراسة بأن بيئة ما وراء التعلم يمكن أن تساعد الطلاب في عملية التعلم, ويجب أن تدمج التكنولوجيا والموارد معه حتى تقوي عملية التعلم. هذه الدراسة تلقي نظرة على تطوير بيئة التعلم باستخدام نهج لبيئة ما وراء التعلم. وتوفر هذه الدراسة إطاراً واعداً لتطوير بيئات التعلم في العصر الرقمي.

وتشير النتائج إلى أن البيئة التكنولوجية لعبت دوراً هاماً في اظهار هيكل المادة بشكل جيد مع الطلاب البالغين. وأشارت النتائج من دراسة الحالة إلى أن بيئة التعلم ساعدت في وضع أساليب تعليمية جديدة، وحققت التكامل بين الموارد المتاحة بحيث يمكن الاطلاع على معلومات البرنامج الدراسي والمواد في مكان واحد.

كما أظهرت بيئة ما وراء التعلم فروق كبيرة في الدراسة؛ لأنها تثري وتدعم التدريس "الحقيقي"، كما أن نهج بيئة ما وراء التعلم يبدو واعداً لتطوير بيئات التعلم في العصر الرقمي. علاوة على ذلك، يمكن لبيئة ما وراء التعلم تحسين التعلم من خلال منح الطالب السيطرة بشكل أفضل على عملية التعلم, كما تلعب الدافعية دوراً هاماً في استخدام وتطوير البيئة وهي من عوامل النجاح الأكثر أهمية على المدى البعيد.

كما قام كل من وارد وماير Ward & Meyer (2010) بدراسة عن قدرة ما وراء العلم, وهدفت الدراسة إلى فهم أبعد لنشاط ما وراء التعلم من خلال تحليل البيانات الكيفية، والتي جمعت من ٣٧٠ طالبًا في السنة الأولى الجامعية في تخصص الاقتصاد الدقيق من ثلاثة جامعات بريطانية, وقد طلب من التلاميذ كتابة بحث تأملي يعكس استجاباتهم نحو "البروفيل التعليمي" لهم قبل وبعد تدريس عتبة المفاهيم, والتي تم إعدادها بواسطة ماير Mayer (2004) وسميت قائمة تأمل التعلم (RoLI)؛ بهدف مقارنة قدرات التلاميذ لدراسة عتبة المفاهيم وكتابة التقارير الذاتية عن تعلمهم بطريقة تظهر فهمهم لأنفسهم, وحس السيطرة في العمليات المكلفة لهم بغرض اكتشاف مدى وجود أدلة في مقالات الطلاب التأملية في تنمية قدرات ما وراء التعلم عند دراسة عتبة المفاهيم. وتم تصميم قائمة التأمل في التعلم للمساعدة في تطوير قدرات ما وراء التعلم لدى الطلاب.

وقد أثبتت الدراسات أن الطلاب الذين استخدموا قائمة تأمل التعلم استطاعوا تنظيم تعلمهم كما أصبحوا أكثر ثقة كمتعلمين (Meyer, Ward & Latreille,

(2009، مما يجعل القائمة ذات فائدة محتملة للطلاب الذين على وشك دراسة عتبة المفاهيم. وأظهرت النتائج:

١- وجود دلائل إيجابية لصالح ما وراء التعلم, كما أظهرت مجموعة كبيرة من الطلاب تحسناً ملحوظا في السيطرة على عملية تعلمهم.

٢- نشاط ما وراء التعلم يزود بأساسيات الدراسة والتعلم.

ومن النتائج المشجعة: أن ثلثي الطلاب الذين استخدموا قائمة تأمل التعلم كتبوا عن تعلمهم بطريقة تثبت أنهم أصبحوا على وعي بتعلمهم، وبدءوا في السيطرة على التعلم, فقد تحول منظور هؤلاء الطلاب نتيجة التأمل باستخدام (RoLI)، وفي بعض الحالات أثرت عادات التعلم اللاواعي والافتراضات حول النتائج على التعلم.

ونلاحظ من العرض السابق ندرة الدراسات العربية التي تطرقت لمفهوم ما وراء التعلم وقامت بدراسته, فمعظم الدراسات التي تطرقت لهذا المفهوم دراسات أجنبية بالرغم من ارتباطه الشديد وبصورة أكبر للعملية التعليمية, فمفهوم ما وراء المعرفة والذي ناقشته العديد من الدراسات العربية مفهوم أشمل من ما وراء التعلم فهو يختص بعمليات تفكير الفرد بينما يتطرق ما وراء التعلم للجانب العملي ألا وهو العملية التعليمية أو التعلم بحد ذاته, مما يجعله أقرب لاستخدام الطلاب له.

سادساً- فروض البحث:

الفرض الرئيسي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي في تنمية مهارات ما وراء التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

ويتفرع من هذا الفرض الفروض التالية:

١-توجد فروق بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة بعد التعرض للبرنامج في تنمية مهارات البعد المعرفي من مهارات ما وراء التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

٢-توجد فروق بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة بعد التعرض للبرنامج في تنمية مهارات بعد ما وراء المعرفة من مهارات ما وراء التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

٣-توجد فروق بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة بعد التعرض للبرنامج في تنمية مهارات البعد الوجداني من مهارات ما وراء التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

سابعاً- إجراءات البحث:

منهج البحث: يقوم البحث الحالي على استخدام المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة مستخدماً تكنيك القياس القبلي والبعدي لمتغيرات البحث.

مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع الطالبات بالسنة التحضيرية في كلية التربية بالمملكة العربية السعودية, سيتم اختيارهن بصورة عمدية, ومن ثم سيتم اختيار أحد المجموعات بطريقة عشوائية بسيطة من بين مجموعات المرحلة التحضيرية بكليات التربية التابعة لإدارة منطقة مكة المكرمة التعليمية بمحافظة جدة.

وشملت عينة الدراسة على شعبتين تم اختيارها بطريقة عشوائية من بين شعب السنة التحضيرية الأولى بكلية التربية بنات تمثل أحدهما المجموعة التجريبية, وتمثل الأخرى المجموعة الضابطة, بواقع (٣٤) طالبة للمجموعة التجريبية و(٣٤) طالبة للمجموعة الضابطة, ومن ثم مجانسة المجموعتين (التجريبية والضابطة), بناء على السجلات التراكمية لاختبارات القبول المقننة لهن حيث تشترط السنة التحضيرية الحصول على درجة معينة في اختبار القدرات العامة والاختبار التحصيلي, وبهذا تكون الباحثة قد قامت بضبط متغير الذكاء أو القدرات العقلية العامة. ومن ثم سوف تقوم الباحثة بضبط متغير العمر الزمني والمستوى الاقتصادي والاجتماعي.

الأدوات:

قامت الباحثة باستخدام مجموعة من الأدوات هي:

١-اختبارات القياس (القبول بالجامعة):

هذه الاختبارات تم وضعها لخريجي الثانوية العامة (علمي/ أدبي) الراغبون في الالتحاق بالكليات والجامعات بالمملكة العربية السعودية من قبل المركز الوطني للقياس والتقويم في التعليم العالي, ويشكل اختبار القياس ما يعادل ٣٠%

من المعدل التراكمي للطالب, وتشكل نسبة الثانوية فيه –المعدل التراكمي– نسبة ٧٠% ويعتبر اختبار القياس مستقل لا يؤثر ولا يتأثر بنسبة الثانوية إطلاقا كما يعتبر شرطاً أساسياً للالتحاق بالجامعات والكليات السعودية. وتنقسم إلى:

أ–اختبار القدرات العقلية من سجل الطالبات التراكمي

ب–اختبار التحصيل الدراسي من سجل الطالبات التراكمي

٢– استبانة مهارات ما وراء التعلم إعداد الباحثة

الهدف من الاستبانة:

قياس مدى استخدام الطالبات لمهارات ما وراء التعلم, وسوف تطبق الباحثة الاستبانة قبلياً لمعرفة ذلك ومن ثم تطبيق البرنامج التدريبي القائم على التعلم المستند إلى الدماغ وتطبيقها مرة أخرى بعد التعرض للبرنامج لمعرفة أثر البرنامج على تنمية مهارات ما وراء التعلم لدى عينة البحث.

وصف الاستبانة: تتكون الاستبانة من ثلاثة أبعاد هي: البعد المعرفي ويتكون من: مهارة وضع الأهداف, مهارة اختيار الاستراتيجيات التعليمية, ومهارة استخدام الأدوات العقلية, والبعد الوجداني ويتكون من: الدافعية للتعلم, التقدير الذاتي, وبيئة التعلم وبعد ما وراء المعرفة ويتكون من: مهارة التخطيط التعليمي, مهارة التأمل والمراقبة, ومهارة التقييم.

وتتم الإجابة على هذه الاستبانة بعبارتين (نعم أو لا) حيث تعكس الإجابة بنعم استخدام الطلاب للمهارة والإجابة بلا عدم استخدامهم للمهارة.

وتحسب في النهاية الدرجة الكلية للمقياس والتي تعبر عن مدى استخدام الطلاب لمهارات ما وراء التعلم, والتي تتحدد من درجتين: درجة عند الإجابة بنعم، وصفر عند الإجابة بلا، ومن ثم تحسب الدرجات على المقياس ككل.

صدق الاستبانة:

تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين, وقد اتفق عشرة من المحكمين على صلاحية هذا الاختبار لقياس دافعية الإتقان, ومناسبة فقراته وعباراته والمرحلة التي أعد لها, مع إعطاء بعض الملاحظات التي تم تعديلها حتى وصل الاختبار لصورته النهائية, ومن هذه التعديلات:

- ضرورة أن تكون العبارات تقريرية أي بصيغة المتحدث.
- حذف العبارات والجمل المركبة والجمل السلبية.

- حذف العبارات التي لا تتفق مع البعد الموضوع له.

ثبات الاستبانة:

للتحقق من ثبات المقياس قامت الباحثة باستخدام معادلة كرونباخ ألفا للتحقق من ثبات المقياس وذلك على مستوى كل مجال من مجالاته والمجال الكلي له. وقد تراوحت بين (٠.٨٧ – ٠.٩٠) في حين بلغ معامل الثبات للمقياس ككل (٠.٩٠). وترى الباحثة أن مثل هذه القيم لمعاملات ثبات الاستبانة المذكورة أعلاه وفقا لكل بعد وللمستوى الكلي مقبولة لأغراض البحث الحالي.

٣-برنامج قائم على استراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ إعداد الباحثة.

وصف البرنامج:

- صمم هذا البرنامج بهدف تنمية مهارات ما وراء التعلم باستخدام استراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ حيث يشير الإطار النظري إلى الأثر الإيجابي الذي تحدثه هذه الاستراتيجيات في تنمية العديد من المتغيرات ومنها التحصيل الأكاديمي المتغير الحالي بالبحث.

ويحتوي البرنامج على ٢٦ جلسة تدريبية, والجلسة عبارة عن محاضرتين دراسيتين مدتها ٩٠ دقيقة يفصل بينهما فترة استراحة مدتها ١٠ دقائق وسيتم تطبيق البرنامج من خلال ثلاث مراحل:

أ-**المرحلة الأولى:** وتشمل التعارف بين الباحثة والتلاميذ, وإزالة مشاعر الخوف والرهبة والخجل لديهم, ثم التعريف بالبرنامج والهدف منه وتكوين اتجاهات إيجابية نحوه وجذب التلاميذ للمشاركة في هذا البرنامج.

ب-**المرحلة الثانية:** التعريف بالدماغ ومكوناته وإمكاناته وضرورة تنميته وتدريبه وأهميته في التعلم من خلال مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ ومراحله, وسوف تقوم الباحثة بعرض تقديمي باستخدام البوربوينت كمقدمة عن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

ج-المرحلة الثالثة: مرحلة التدريب على البرنامج المقترح من قبل الباحثة.

ضبط المتغيرات المؤثرة في الدراسة:

١- من حيث العمر الزمني:

قامت الباحثة بحساب العمر الزمني لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة حيث تراوح العمر الزمني لأفراد العينة بين (ثمانية عشر سنة أشهر: تسعة عشر سنة وشهران) بمتوسط (ثمانية عشر سنة وستة أشهر تقريباً), ثم قامت الباحثة بحساب الفروق بين المجموعتين في متغير العمر الزمني للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة بين المجموعتين التجريبية والضابطة, والجدول التالي يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير العمر الزمني محسوبا بالشهور, والجدول (١) يوضح ذلك:

جدول (١)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير العمر الزمني

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٤	١٨.٥٠	١.٥٠	٦٦	٠.٦٧٨	٠.٥٠
التجريبية	**٣٤**	**١٨.٧٠**	**٠.٩٣**			

يتضح من الجدول (١) أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط الأعمار الزمنية للمجموعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني مما يعني تكافؤ أفراد المجموعتين في متغير العمر قبل البدء بتطبيق البرنامج.

٢- من حيث متغير الذكاء:

ثم قامت الباحثة بحساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير الذكاء للتأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث الذكاء. والجدول التالي يوضح دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير الذكاء كما يقاس باختبار القدرات العامة والمعد من قبل المركز الوطني للقياس والتقويم في التعليم العالي, والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير الذكاء

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٤	٧٢.٤١	٥.٦٩	٦٦	٠.٥٢١	٠.٦٠٤
التجريبية	**٣٤**	**٧١.٧٠**	**٥.٤٧**			

يتضح من الجدول (٢) أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتان الضابطة والتجريبية في معدل الذكاء مما يعني تكافؤ أفراد المجموعتان في متغير الذكاء قبل البدء بتطبيق البرنامج.

الأساليب الإحصائية:

١. اختبار(T-Test) للعينات المستقلة(Independent Samples Statistics).
٢.المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لوصف مستوى أداء الطلبة على اختبار مهارات ما وراء التعلم, في التطبيق القبلي والبعدي.

ثامناً- نتائج البحث:

ينص الفرض الرئيسي للبحث على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في

القياس البعدي في تنمية مهارات ما وراء التعلم (البعد المعرفي, بعد ما وراء المعرفة, البعد الوجداني) لصالح المجموعة التجريبية".

وقد قامت الباحثة باستخدام اختبار (T-Test) للعينات المستقلة (Independent Samples Statistics) لفحص الفروق بمستوى أداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارات ما وراء التعلم, والجدول رقم (٣) يوضح ذلك:

جدول (٣)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لفحص الفروق في التطبيق البعدي في مهارات ما وراء التعلم

الاختبار	المجال	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	حجم الأثر إيتا^2
ما وراء التعلم	معرفي	الضابطة	٨.٠٦	٢.٦٢	٦٦	٧.٦٢	* ٠.٠٠٠	٠.٤٧
		التجريبية	١٤.٨٥	٤.٤٧				
	ما وراء المعرفي	الضابطة	٤.٧٩	٢.٣٧	٦٦	٧.٢٩	* ٠.٠٠٠	٠.٤٤
		التجريبية	١١.٥٠	٤.٨٠				
	وجداني	الضابطة	٧.٥٦	٣.٧٩	٦٦	٧.٣٥	* ٠.٠٠٠	٠.٤٥
		التجريبية	١٥.٢٦	٤.٧٨				
	الكلي	الضابطة	٢٠.٤١	٦.٠٧	٦٦	١٠.٦٣	* ٠.٠٠٠	٠.٦٣
		التجريبية	٤١.٩١	١٠.١٠				

* دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α≤٠.٠٥).

تشير البيانات الواردة بالجدول (٣) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي الأداء لأفراد المجموعة التجريبية والضابطة على مهارات ما وراء التعلم في التطبيق البعدي على مستوى كل بعد وكذلك البعد الكلي, وبالرجوع إلى المتوسطات الحسابية بالجدول أعلاه يظهر تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أفراد المجموعة الضابطة مما يؤكد ذلك على أثر البرنامج التدريبي القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء التعلم.

كما يؤكد حجم الأثر المحسوب والذي تراوحت قيمه لإبعاد مهارات ما وراء التعلم بين (٠.٤٤- ٠.٤٧) وللمجال الكلي (٠.٦٣) مما يدل وحسب تصنيف

كوهين (Cohen) على وجود تأثير كبير للبرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء التعلم.

تفسير النتائج:

يتضح من النتائج السابقة قبول الفرض الرئيسي للبحث كما يتضح من الجدول (٣)، أي أنه قد ثبت وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط أداء المجموعة التجريبية ومتوسط أداء المجموعة الضابطة في مهارات ما وراء التعلم بأبعادها الثلاث (المعرفية, ما وراء المعرفة, الكلي).

وتعزى الباحثة التحسن الذي طرأ على درجات مهارات ما وراء التعلم لدى طالبات المجموعة التجريبية إلى عدة عوامل من أهمها البرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ الذي تم تطبيقه على طالبات المجموعة التجريبية, حيث تم تدريبهن من خلال جلساته على استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ والتي تسهم في زيادة الوعي بعمليات التعلم الخاصة بهن, وفهمها وتنظيمها وضبطها وتطويع الدماغ بما يتناسب مع تعلمهن والتحكم في أسلوب التعلم مما يزيد من القدرة على تحقيق التقدم في جميع المساعي المعرفية.

حيث قد أظهرت معظم الدراسات التي تهدف إلى تقصي أثر استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ فاعليتها في تنمية العديد من المتغيرات: (معرفة ما وراء المعرفة, مهارات ما وراء المعرفة, التحصيل الأكاديمي, والاحتفاظ بالمعرفة المكتسبة, استدعاء وتذكر المفردات, الاستيعاب, التذكر, التحصيل الدراسي, أساليب التعلم, عمليات الفهم القرائي, الاتجاه نحو القراءة, الموهبة العلمية, التفكير الكلي للدماغ, والتفكير العلمي), ومنها: دراسة Caine & Caine (1997), دراسة Barbara (2002), ودراسة Pinkerton (2002), ودراسة أماني سعيدة سالم (٢٠٠٧), ودراسة عبد اللطيف عبد القادر (٢٠٠٨), ودراسة حمدان محمد علي اسماعيل (٢٠٠٨).

كما يشير تاج السر عبد الله وإمام عبد الرحيم (٢٠٠٦) بأن أساليب الأمس تناسب طلاب الأمس ودماغ التلميذ اليوم مختلف عن دماغ التلميذ قبل ١٥ عاماً, ولذلك يجب فهم طريقة الدماغ لنحاول تجديد تعلمه ودعمه. كما يجب أن تكون البيئة التعليمية بيئة تكثر فيها التحديات (حل مشكلات حقيقية) التي تثير الدماغ, وتحقق اليقظة لدى المتعلمين. فالانفعالات تؤثر على قدرة الدماغ في

التعلم والتفكير والتذكر. فالبيئة الآمنة الهادئة والغنية بالصور الإيجابية المحفزة, والتي يتاح فيها شرب الماء وتناول بعض الأطعمة الخفيفة وسهولة التنقل تبدد خوف الطلاب من الفشل وتطرد الملل.

كما تشير أماني سعيدة سالم (٢٠٠٧) إلى أن تعرض الطالبات لبرامج معدة وفق بنية الدماغ ووفق البنية الدافعية لهم تمكنهم من تعميق المعرفة المكتسبة والخاصة بالعمليات الداخلية للتفكير والتعلم والابتكار والتفوق العقلي ويستفيد المتعلم من ذلك في الارتقاء إلى التفوق والمهارة في حل المشكلات الحياتية المركبة كما تزداد ميكانزمات التعلم الذاتي لتشمل مهارات معرفية وما وراء معرفية.

وترى الباحثة أن استخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ من خلال البرنامج التدريبي والتي تنوعت بين استراتيجيات (أساليب التعلم, خرائط العقل, العمل في مجموعات, كتابة الملاحظات, العصف الذهني, المراجعة, KWLH) بالإضافة إلى الأنشطة التي تنشط الجانب الأيمن, والأيسر والجانب الكلي للدماغ, قد ساعدت بدورها في تنمية مهارات ما وراء التعلم لدى المجموعة التجريبية, حيث أثبتت الدراسات فعالية هذه الاستراتيجيات في تنمية مهارات عديدة.

ومما سبق ترى الباحثة أن هذه الاستراتيجيات التي تم توضيحها قد تؤدي إلى تنمية مهارات ما وراء التعلم, ومن هنا يمكن عزو التحسن الذي طرأ على مهارات الدراسة الحالية إلى استخدام هذه الاستراتيجيات وتنوعها بما يناسب قدرات التلاميذ ومستوياتهم, حيث يتضح لنا أنها قد أحدث أثراً إيجابياً بالنسبة لمهارات ما وراء التعلم, وساعدت على تنمية تلك المهارات موضع البحث الحالي بشكل واضح, حيث تفوق أفراد المجموعة التجريبية على أفراد المجموعة الضابطة بشكل دال إحصائيا. ومن هنا تم قبول الفرض الرئيسي للدراسة.

المراجـع

أولاً- المراجع العربية:

إبراهيم أحمد مسلم الحارثي (٢٠٠١): **التفكير والتعلم والذاكرة في ضوء أبحاث الدماغ**, الرياض, مكتبة الشقري للنسخ والتوزيع.

أماني سعيدة سيد إبراهيم سالم (٢٠٠٧): تنمية ما وراء المعرفة باستخدام كل من استراتيجية KWLH المعدلة وبرنامج دافعية الالتزام بالهدف وأثره على التحصيل لدى الأطفال (في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ونظرية الهدف), **مجلة العلوم التربوية**, معهد الدراسات التربوية, جامعة القاهرة, العدد (٢), أبريل ٢٠٠٧.

تاج السر عبد الله, وإمام عبد الرحيم (٢٠٠٦): نموذج مقترح قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ, **مجلة كلية التربية**, ج١, العدد (١٣٠), كلية التربية, جامعة الأزهر.

توني بوزان (٢٠١١): ترجمة: مكتبة جرير, **كيف ترسم خريطة العقل**, ط٢, الرياض, مكتبة جرير.

حمدان محمد علي اسماعيل (٢٠٠٨): فاعلية نموذج مقترح قائم على التعلم البنائي ونظرية المخ لتعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية, **رسالة دكتوراة غير منشورة**, كلية التربية, جامعة حلوان.

ذوقان عبيدات, وسهيلة أبو السميد (٢٠٠٧): **الدماغ والتعليم والتفكير**, عمان, دار الفكر.

روبرت ويزونر (١٩٩٩): ترجمة: مدارس الظهران الأهلية, **بناء تقدير الذات**, دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع: الدمام.

عبد اللطيف عبدالقادر علي أبو بكر (٢٠٠٨): أثر تدريس القراءة في ضوء الاتجاهات الحديثة لأبحاث الدماغ في تنمية عمليات الفهم القرائي والاتجاه نحو القراءة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ج2 ، سبتمبر, العدد (١٣٨).

عزو إسماعيل عفانة, ويوسف إبراهيم الجيش (٢٠٠٩): **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**, عمان, دار الثقافة للنشر والتوزيع.

كوستا (١٩٩٨): تعريب صفاء الأعسر, **تعليم من أجل التفكير**, القاهرة, دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد مصطفى أبو عليا (٢٠٠٣): الفروق في المعرفة وما وراء المعرفة بين الموهوبين والمتفوقين من طلاب الصف العاشر بالأردن, **المجلة التربوية**, العدد ٦٦, المجلد ١٧, مارس ٢٠٠٣.

يعن الله علي يعن الله القرني (٢٠١٠): تصور مقترح لتطوير تدريس الرياضيات في ضوء مهارات التدريس الإبداعي ومتطلبات التعلم المستند إلى الدماغ, **رسالة دكتوراه غير منشورة**, كلية التربية, جامعة أم القرى.

يوسف قطامي, ومجدي المشاعلة (٢٠٠٧): **الموهبة والإبداع وفق نظرية الدماغ**, الأردن, مركز ديبونو لتعليم التفكير.

ثانياً– المراجع الأجنبية:

Barbara K., (2002): **Inside the Brain Based Learning classroom**, Prentice-Hall, Inc. New Jersey.

Biggs, J. B. (1985): The role of meta-learning in study process, **British Journal of Educational Psychology**, 55, 185-212.

Bush, G. (1990): **Presidential Proclamation No. 6158**, July 17.

Caine, R. & Caine, G., (1997): **Making Connection: Teatching and Brain**, Alexandria, VA: ASCD.

Cross, J. (2006): **Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance**, Pfeiffer, Wiley & Sons Inc.

Jakson, N. (2004): Developing the concept of metalearning, **Innovations in education and teaching international**, vol. (41), No. 4, November 2004.

Jensen, E. (2000): **Brain based learning**, San Diego: the brain store Inc.

Meyer, J. H. F & Shanahan, M. P. (2004): Developing metalearning capacity in students: actionable theory and practical lessons learned in first-year economics, **Innovations in Educational and Teaching International**, vol. 41 no. 4, November 2004.

Pinkerton, K., D. (2002): Using brain – based learning techniques in high school science, **teaching of change,** fall 94, Vol. (2), Issue (1), p (44).

Redish, E. F., Hammer, D. & Elby, A. (2000): Learning how to learn science: physics for bioscience majors, **a proposal submitted to national science foundation**, physics education research group, Department of physics, University of Maryland, college park, MD 20742-4111.

ثالثاً- مراجع الشبكة الالكترونية:

السيد محمد أبو هاشم حسن (٢٠٠٧): **التوجهات المستقبلية للتقويم النفسي والتربوي وتطبيقاتها في مجال التربية الخاصة:**
http://dr-banderalotaibi.com/new/admin/uploads/3/12h.pdf

أميمة الأحمدي (٢٠١١): تعلم لتصل, استراتيجية النمو المعرفي KWLH:
https://sites.google.com/site/modernteachingstrategies/home
(Accessed 1 Oct, 2011)

عبد الله محمد آل داوود (٢٠١٠): نظرات في الإفادة من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ, **ورقة عمل قدمت في ملتقى الخطباء الثاني**, القطيف:
http://www.alqhat.com/articles-action-show-id-251.htm
(Accessed 10 April, 2011)

Buzan, T. (2009): What is a mind map?, Buzan centers :
http://www.buzan.com.au/learning/mind_mapping.html
(Accessed 2nd Oct, 2011)

Funderstanding (2011): **Brain- based learning**:
http://www.funderstanding.com/v2/educators/brain-based-learning/
(Accessed 12 Feb, 2012)

Hoskins, B. & Fredriksson, U. (2008): Learning to learn: what is it and can it be measured? , European commissions, **scientific and technical research series**, ISSN 1018-5593, EUR 23432 EN:http://active-citizenship.jrc.it/Documents/learning%20to%20learn/learning%20to%20learn%20what%20is%20it%20and%20can%20it%20be%20measured_ver5.pdf
(Accessed 28 Sep, 2011)

Jackson, N. (2004): **Exploring the concept of metalearning**, a paper from seminar on metalearning, Middlesex University, Jan 2004: http://www.johnstephenson.net/njmetasem.pdf
(Accessed 11 Sep, 2011)

Jensen, E. (2010): **10 most effective tips for using brain based teaching and learning**:
http://www.jensenlearning.com/pdf/10MostEffectiveTips.pdf
(Accessed 29 Sep, 2011)

Kashihara, A. & Hasegawa, S. (2005): **Learning how to learn with web contents**, Tokyo, JP:
http://www2005.org/cdrom/docs/p1084.pdf

Marzano, R. J. (1998): **A Theory-Based Meta-Analysis of Research on Instruction**. Mid-continent Aurora, Colorado: Regional Educational Laboratory. Retrieved May 2, 2000:
http://www.mcrel.org/PDF/Instruction/5982RR_InstructionMeta_Analysis.pdf (Accessed 20 Sep, 2011)

Schaul, T. & Schmidhuber, J. (2010): Scholarpedia, 5(6):4650. :
http://www.scholarpedia.org/article/Metalearning (Accessed 6 Sep, 2011)

Sirkemaa, S. (2006): Information technology in developing a metalearning environment, **Euorpean Journal of open distance and e-learning**:
http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Seppo_Sirkemaa.pdf
(Accessed 5 April, 2011)

Stauble, B. (2005): **Using concept maps to develop lifelong learning skills**: **A case study**:
http://pkab.wordpress.com/2008/02/12/pembelajar-seumur-hidup/
(Accessed 25 Sep, 2011)

Ward, S. C. & Meyer, J. H. F. (2010): Metalearning capacity and threshold concept engagement, **Innovation in Educationa Teaching International,** vol. 47. No. 4, November 2010:
http://www.waikato.ac.nz/tdu/pdf/resources/ward10_ThresholdConcepts.pdf(Accessed 9 Oct, 2011)