﴿ بسم الله الرحمن الرحيم ﴾

كلية التربية
المجلة *التربوية*
***

فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة للتعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية

.

إعداد

دكتور : وائل احمد راضى سعيد

أستاذ المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعى المساعد

كلية التربية – جامعة حلوان

المجلة التربوية ـ العدد السادس والأربعون ـ أكتوبر ٢٠١٦م

مقدمة :

ان تقدم أى بلد فى الوقت الحاضر لا يتوقف على مواردها الأقتصادية والإجتماعية دائماً ، وإنما يتوقف على القوى البشرية التى يمتلكها إذا احسن توجيهها وتحصينها من المشاكل التى تظهر حاضراً ومستقبلاً .

ويسهم التعليم الصناعى بنصيب وافر فى إعداد القوى البشرية الشابة القادرة على دفع عجلة الإنتاج ، فهو بمثابة القاطرة القوية التى تدفع بقطار التنمية فى الدول التى تسعى لأحداث خطوات متسارعة فى التنمية ، إذ تسند إليه مهمة إعداد تلك القوى البشرية الماهرة والمدربة ، والقادرة على التعامل مع متطلبات العصر الحالية والمستقبلية ، خصوصاً فى ظل التطور الكبير فى شتى مجالات العلم الذى يشهده العالم اليوم فقد أصبح من غير المعقول البقاء فى هذا العالم والتفاعل معه دون مسايرته فى تطوره .

وبالرغم من أهمية التعليم الصناعى وتعدد مخرجاته يبقى الخريج ذاته هو أهم هذه المخرجات ، ومن هنا كانت الدعوة لتطوير العملية التعليمية بالمدرسة الثانوية الصناعية شكلاً ومضموناً ، لتصبح بيئة صالحة لاكتساب الطلاب الخبرات والمهارات والقيم ، من خلال تحديد المخرجات المستهدفة منها بعناية فائقة ، ومن ثم إيجاد أفضل السبل لتحقيق تلك المخرجات وتطويرها وتحسينها بشكل دائم .

ويعد السبيل الأمثل لتطوير وتحسين تلك المخرجات هو تدريب الطلاب على مهارات التفكير المختلفة من خلال ما يحتويه المنهج من معلومات وحقائق وخبرات وأنشطة متنوعة بما يتيح للطلاب فرصاً للتخيل والبحث والإستقصاء والاكتشاف وحب الاستطلاع ، من خلال ما يتبعه المعلم من استراتيجيات تدريس تهدف لإنماء الدماغ البشرى لديهم (صفاء الأعصر ٢٠٠٥ : ١٦٥) ، (إيهاب طلبة ٢٠٠٧ : ١٢) .

وقد شهد البحث التربوى خلال الفترة الماضية تحولات جزرية فى مسارات العملية التعليمية ، وتضمن ذلك التحول ما يجرى بداخل المتعلم وكيفية تكوين عقله ، كمعرفته السابقة وقدرته على معالجة المعلومات ، ونمط تفكيره وتعلمه ، وكل ما يجعل عمليات

التعليم والتعلم ذات معنى ، وذلك لأن العصر لا يتطلب أفراداً مدربين على العمل بشكل هرمى وآلى ، ولكن أفراد يستطيعون ضبط انفسهم بحيث يكونوا قادرين على حل المشكلات التى تواجههم ومتخذى قرارات ، كما يكونوا قادرين على التعامل مع التعقيد والتدفق المعلوماتى

كما شهد العقد الأخير من القرن العشرين ثورة معرفية فى علم نفس التعلم ، عرف بأسم " عقد الدماغ " وكان رواد هذه الثورة هم علماء الأعصاب ، متسلحين بتكنيكات علمية تطبيقية مكنتهم من ارتياد الكثير من مجاهل المخ ، يشاهدون ما يحدث فيها رأئ العين يسجلون أبحاثهم ويتبادلونها فى مؤتمرات علمية متخصصة . دون أن يعيروا لتطبيقاتها التربوية الممكنة بالاً (عبد الله داوود ٢٠١٠ : ٤٩) .

وسرعان ما جذبت النتائج المعلنة علماء التربية المهتمين بآلية عمل الدماغ ، لبذل جهوداً مضنية لتوظيف تلك النتائج فى تجويد عمليتى التعليم والتعلم ، فظهرت ثنائية عرفت بـ " العصبى المعرفى " وكانت بدايات ميلاد التعلم المستند إلى الدماغ تركيباً ووظيفة (ناديا السلطى ٢٠٠٩ : ٨- ٩) لتثبت أنه إن لم يحل بين الدماغ وبين أداء عملياته العادية من (انتباه – ادراك – معالجة – ترميز – تخزين – استرجاع للمعلومات) ، فإن التعلم سوف يكون تلقائياً ، محزرة فى ذات الوقت من أن أسلوب التعلم التقليدى عادة ما يضعف التعلم التلقائى للدماغ البشرى .

لقد كانت النتائج المذهلة التي انتهت إليها أبحاث الدماغ فرصة مواتية للتحول من النظرة التلسكوبية التي ترقب السلوك الظاهر للمتعلم، إلى النظرة الميكروسكوبية التي ترصد التفاعلات التي تدور داخل دماغ المتعلم، تقول سوزان كوفاليك وزميلتها " إن الأطر القديمة تستند إلى الملاحظة من الخارج ، واستنادًا إلى تلك الملاحظات ، تضع فرضيات بشأن الكيفية التي يتعلم بها الطلاب ، أما أبحاث الدماغ فإنها تستند إلى ملاحظة لما يدور داخل الدماغ أثناء تفكيره وتعلمه ، بتقنيات عالية تسمح لنا بتحديد الأساليب والاستراتيجيات التربوية التي تساعد الدماغ على أداء عمله على النحو الطبيعى ، وبشكل أكثر قوة " .

إن الدعوة الموجهة للعلوم المختلفة لتولي وجهها شطر أبحاث الدماغ وما تتمخض عنه من نتائج مثيرة ومذهلة تمثل الآن صيحة عالية النبرة تتردد أصداؤها في أروقة الدوائر المعنية ببرامج التعليم والتعلم في كثير من دول العالم المتقدم ؛ " كما أن تطبيقات

نتائج الأبحاث الحديثة في مجال الدماغ على عمليتى التعليم والتعلم تنذر بحدوث ثورة في مجال النظم التعليمية ، قد تؤدى إلى تغيير أوقات الدراسة ، ونظمها وسياساتها واستراتيجيات التدريس وطرائقه وأساليب التقويم والبيئة التعلمية ، واستعمالات تكنولوجيا التعليم ، بل قد تؤدي إلى تغيير طرق تفكيرنا في الفنون والآداب والتربية البدنية وغيرها " (إبراهيم الحارثى ٢٠٠٥: ١١)

ومن هنا كان توظيف إستراتيجيات التعلم التي تستخدم المعلومات الجديدة عن الدماغ ، تساعد في العمل على تحسين عملية التعلم والمنجزات المرادفة لها.

ونتيجة لذلك حدثت تحولات فى عمليتى التعليم والتعلم من النظرة السلوكية ، والتى لم تأخذ بعين الإعتبار ما يدور داخل الإنسان ، وأخضعت الإنسان لمبدأ الحتمية والآلية إلى النظرة المعرفية ، حيث يتم التركيز على العمليات العقلية التى تتم فى الدماغ عند استقبال المتعلم للمعلومات ، ودور المتعلم فى توظيف تلك المعلومات عند تعرضه لبعض المواقف التى تتطلب منه أن يواجهها ويتفاعل معها .

ويمثل التعلم المستند إلى الدماغ منهجاً شاملاً لعمليتى التعليم والتعلم لقدرته على جعل الطلاب أكثر انتاجاً ، والمعلمين أقل إحباطاً ، كما يغير نظرة المعلمين للمتعلمين ، كما أن هذه النظرية تستند إلى تركيب ووظيفة الدماغ ، طالما انه لم يمنع من إنجاز عملياته الطبيعية فإن التعلم سيحدث ، وهى ليست مدعومة فقط من قبل علم الأعصاب ولكنها مدعومة بأبحاث علم النفس المعرفى (يوسف قطامى، ومجدى المشاعلة ٢٠٠٧ :١٢).

ويعد الدماغ من أعقد ما يوجد في جسم الإنسان ، حيث يبدأ دماغ الإنسان في التشكل قبل الولادة وبعد الولادة ، ويشتمل دماغ الإنسان على مئة مليون من الخلايا العصبية أو الخلايا الدماغية ، وتبلغ روابط الاتصال بين تلك الخلايا في الطبقة العليا من الدماغ أو القشرة الدماغية عشرة آلاف ميل طولا في كل بوصة مكعبة ، وتحيط بالخلايا الدماغية خلايا التوثيق العصبي ، وتقوم هذه الموثقات بتزويد الغذاء للدماغ ، واستهلاك الفضلات ، كما تقوم بدور ربط الدماغ وشد بعضها إلى بعضه الآخر ، وهي تبلغ عشرة أضعاف الخلايا العصبية الدماغية عددا فتكون بذلك النخاع مما يسمح بسرعة انتقال المعلومات من خلية إلى أخرى ؛ ومن الثابت علمياً أن عدد الخلايا الدماغية ثابت فلا يزيد أو ينقص طوال حياة الإنسان ، بينما الخلايا التوثيقية قد تزيد أو تنقص بناء على مقدار ما تستثيره بيئة الإنسان فيه ، فالاستثارة المتنامية تقدمها بيئة غنية تؤدي إلى زيادة في عدد الخلايا التوثيقية ، وينتج عن ذلك أنماط من التفكير أسرع وأكثر تقدما ، الأمر الذي يميز

الموهوبين ويعد من خصائصهم (Scott Witt 2010 : 29) ، (لارى . آر . سكوايرو إيريك آر . كاندل ٢٠١٢ : ٦٦ – ٦٩) .

والجزء الأول من الدماغ هو الجزء الأعلى من الرأس وهو المسؤل عن (عمليات التفكير العليا) ، وفيه يتم ربط الخلايا العصبية عن طريق ممرات (وصلات) عصبية ، وكل خلية جزء من الدماغ وترتبط هذه الخلايا مع بعضها البعض .

لذلك يجب أن يحرص المربين على توفير بيئات تعليمية آمنة وغنية ، تلك البيئات التي لا تكتفي بتزويدهم بأسئلة الآخرين وإجاباتهم ، بل تنتزع منهم أسئلتهم الخاصة وإجاباتهم المتصلة بخبراتهم وخبرات الآخرين .

والجزء الثاني من الدماغ يوجد في خلفية الرأس ، وهذا الجزء هو مركز الذاكرة ، وكان الاعتقاد السائد قديما أن هناك نوعين من الذاكرة هما : **طويلة المدى وقصيرة المدى** ، والحقيقة أن هناك خمس أنواع من الذاكرة ، ومن المهم أن يدرك الفرد أن للذاكرة ارتباطا وثيقاً بعواطفه ، وحتى يتمكن من تخزين أو تذكر معلومة ما فى الذاكره فما على المعلم إلا أن يوفرللمتعلم بيئة ثرية مرحه ويبعده قدر الإمكان عن القلق والخوف والتوتر .

أما الجزء الثالث من الدماغ فيوجد في مؤخرة الرأس ، و فيه مركز الغرائز ووظائف البقاء عند الإنسان .

فإذا تعرض الفرد لوضع خطر سوف نرجع للجزء الأول ، وإذا شعر الفرد بالخوف أو الجوع سوف يؤثر ذلك علي تفكيره ، ولهذا يجب تلبية حاجات الفرد البيولوجية وتوفير الجو النفسي المناسب (الأمن والأمان) لتعلمه بعيدا عن مثيرات الخوف ؛ ومهمة المعلم أن يضمن عمل الجزء الأول من خلال فاعلية الجزء الثاني من خلال مشاعر الإنسان لتوفير القدرة علي الفهم والاستيعاب واسترجاع المعلومات .

ويقسم الدماغ إلى جانبين هما الأيمن والأيسر ، والجانب الأيمن من الدماغ لا يستخدم عند الكثيرين بشكل فعال ، ويختص بوظائف التركيب والإنشاء وبناء الكليات واستقبال الأنماط وتشكيلها وتصور شبكة العلاقات التي تأتلف منها البنى والأشكال ولذا فهو أكثر نشاطا في العمليات العقلية ذات الطبيعة البصرية والحيز المكاني كالرسم وصنع الصور وبناء النماذج والموسيقى والحركة والتشكيلات المختلفة ، وتكمن فيه مهارات التفكير الفاعل ؛ أما الجانب الأيسر فتتم به العمليات العقلية المتعلقة بمعالجة المعلومات اللفظية وسلاسل الكلام وترميز اللغة وحل رموزها والأرقام والمعلومات الرياضية والتعامل مع المحسوسات والأشكال والحركة والتعلم بالخبرة المباشرة والاتصال الحميم بمصادر المعرفة في الواقع والحياة ، والوصول إلى التجريد الذهني للنماذج ، وكل ما يجري على نسق خطي متتابع المنطقية ، ويساعد في القدرة علي تحليل الرموز أو التسلسل المنطقي .

وقد أشارت نتائج العديد من الدراسات والبحوث ومنها (Jensen 2000) ، (Barbara 2002) ، (Pinkerton 2002) أن ٩٠% من الأفراد حول العالم لديهم الجانب الأيسر بارز من الدماغ لأن طرق التعليم السائدة تسهم بشكل كبير فى تنمية الجانب الأيسر من الدماغ ، ويمكن أن ينتقل الفرد من سيطرة (سيادة) دماغية يسري إلى يمني من خلال الأنشطة والطرائق والإجراءات المستخدمة فلا يولد الفرد هكذا بجانب أيسر وأيمن ، ولكن سبب سيطرة أي جانب على آخر هى الطريقة التي تتم فيها عملية التعليم والتعلم ، ولو لاحظنا طبيعة الأنشطة المدرسية داخل معظم المدارس نجد أنها تسهم في بناء الجانب الأيسر من الدماغ أكثر من الجانب الأيمن ، وجدير بالذكر أن استراتيجيات التدريس المرتبطة بالجانب الأيسر تختلف عن التي ترتبط بالجانب الأيمن ، والوضع المثالي أن يقوم المتعلم باستعمال الجانبين ، من خلال استخدام المعلم لطرق مختلفة تهدف لتنمية الجانبين معا لذلك لا بد من التفكير في استراتيجيات تدريس جديدة قائمة على توظيف قدرات جانبي الدماغ وعند إذن يكون التعلم تعلما فاعلا .

وفى ضوء ذلك برزت مجموعة من الاتجاهات الحديثة فى إعداد المناهج الدراسية واستراتيجيات تدريسها ، ومنها الاتجاه المستند إلى الدماغ المتمثل فى الدراسات التربوية الحديثة (التعلم المستند إلى الدماغ) ونظراً لأهمية هذه النظرية والتطور والتغير الحادث فيه ، ونظراً لندرة الدراسات فى هذا الموضوع بشكل عام وفى مجال التعليم الصناعى بشكل خاص – فى حدود علم الباحث – نبعت فكرة البحث الذى يعد مطلباً معاصر ضرورى ورؤية مستقبلية فى ظل ما يشهده العصر من متغيرات .

الإحساس بالمشكلة : أستشعر الباحث بوجود مشكلة فى مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وللوقوف على أبعاد هذه المشكلة وأسبابها ، تم إتباع الإجراءات التالية :

أولاً : مراجعة نتائج الدراسات والبحوث :

(١) دراسات وبحوث ذات علاقة بالتفكير البصرى : بالرجوع لمجموعة من الدراسات التى أهتمت بتنمية مهارات التفكير عامة ، وبالتفكير البصرى خاصة ومنها دراسة كلً من (Chis North others 2011)، (سيد ذروك ٢٠١١) ، (إبراهيم صابر ٢٠١٢) ، (عادل ابو زيد ٢٠١٣) ، (فاطمة محمود ٢٠١٥) نجد أنها جميعاً أكدت على ضعف مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الثانوية بشكل عام وطلاب المدارس الثانوية الصناعية بشكل خاص ، كما أوصت بضرورة تبنى المعلمين لاستراتيجيات تدريس جديدة تسهم فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب .

(٢) دراسات وبحوث ذات علاقة بأستراتيجيات التدريس لتنمية مهارات التفكير : بالرجوع لمجموعة من الدراسات التى أهتمت بتصميم استراتيجيات تدريس وقياس

فاعليتها فى تنمية بعض مهارات التفكير بشكل عام بالمدرسة الثانوية الصناعية ، ومنها دراسة كلٍ من (وائل راضى ٢٠٠٧) ، (هانم هاشم ٢٠٠٨) ، (وائل راضى ٢٠٠٩) ، (عاطف طرخان ٢٠٠٩) نجد أنها جميعاً أكدت على أن نمطية أساليب التدريس المستخدمة بالمدرسة الثانوية الصناعية ، وأوصت بضرورة تبنى المعلمين لإستراتيجيات تدريس غير مألوفة وفق طبيعة المتغيرات الحادثة فى مجال العلم ، قد تسهم بشكل ما فى تنمية مهارات التفكير لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية .

ثانياً : الملاحظة المباشرة :

من خلال قيام الباحث بمتابعة بعض من معلمى تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدارس الثانوية الصناعية الزخرفية ، خلال برنامج التربية العملية بكلية التربية – جامعة حلوان ، على مدار السنوات السابقة ، ومتابعة ما يستخدمه المعلمين من إستراتيجيات تدريس مختلفة بأستخدام بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية - أعدت خصيصاً لهذا الغرض [*]- وقد أفرزت نتائج تطبيقها على أن غالبية المعلمين يستخدمون إستراتيجيات تدريس لا تناسب اهداف المدرسة ولا متطلبات إعداد الطلاب ، ولاموضوعات المنهج ، فضلاً عن أنها تتعامل مع العمليات العقلية للطلاب فى أدنى مستوياتها كالحفظ والإستظهار.

ثالثاً : اللقاءات المفتوحة :

من خلال القيام بمجموعة من اللقاءات المفتوحة مع (١٦) من الموجهين القائمين بالإشراف والمتابعة على معلمى تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدارس الثانوية الصناعية الزخرفية وسؤالهم حول مدى ملائمة استدراتيجيات التدريس المتبعة من قبل المعلمين لموضوعات التخصص ؟ وكذلك مدى مساهمتها فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب ؟ وذلك بعد إطلاعهم عن ما هية مهارات التفكير البصرى وأهدافها ومدى علاقتها بالتخصص ، وقد كانت النتائج على النحو التالى :

١) غالبية المعلمين يميلون لأستخدام استراتيجيات تدريس نمطية وبعيدة بعض الشيئ عن طبيعة موضوعات التخصص ، وتعتمد غالبيتها على قياس جوانب التحصيل المعرفى لدى الطلاب .

٢) بالرغم من أهمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تخصص (الزخرفة والإعلان) إلا أن الوضع الحالى لاستراتيجيات التدريس المستخدمة من قبل المعلمين لا تسمح بتنمية تلك المهارات .

<u>مشكلة البحث :</u> تمثلت مشكلة هذا البحث فى :

[*] ملحق (٢) : بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية لمعلمى المدارس الثانوية الصناعية .

ضعف مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، مما يؤثر سلبا على مخرجات العملية التعليمية ، مع ضرورة إمتلاك هؤلاء الطلاب لتلك المهارات لممارسة العمل الحرفى بسوق العمل ، ناتج عن نمطية إستراتيجيات التدريس المستخدمة والتى لا تتوافق مع متطلبات عمليتى التعليم والتدريب ، ولا تسعى لتنمية تلك المهارات .

أسئلة البحث : تتطلب مشكلة البحث الإجابة عن التساؤلات التالية :

١- ما مهارات التفكير البصرى الواجب توافرها لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ؟
٢- ما التصور المقترح للإستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ؟
٣- ما فاعلية الإستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ؟

أهداف البحث : يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية :

١- إعداد قائمة بمهارات التفكير البصرى الواجب توافرها لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .
٢- تصميم إستراتيجية تدريسية للتعلم القائم على الدماغ لتنمية مهارات التفكير البصرى ، لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .
٣- تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .
٤- وضع آليات لتطوير عمليات التدريس وفق أسس علمية قائمة على عمل الدماغ بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٥- قياس فاعلية الإستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ ، فى تنمية مهارات التفكير البصرى ، لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

أهمية البحث : تتمثل أهمية البحث فيما يلى :

١- استجابة لما ينادى به التربويون من ضرورة الاهتمام بالنماذج والإستراتيجيات والنظريات العلمية الحديثة ، وتطبيقاتها فى تخطيط وتدريس مناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٢- تزويد مخططى ومنفذى مناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية بآليات واستراتيجيات تدريسية للتعلم المستند إلى الدماغ عند التخطيط والتدريس للمناهج الدراسية .

٣- تزويد معلمى تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية بإستراتيجية تدريسية غير نمطية تسعى لتنمية مهارات التفكير البصرى ، وبعيدة عن أسلوب الحفظ والتلقين الذى يتبعه معظم المعلمين .

٤- فرصة لإلقاء الضوء على التعلم المستند للدماغ فى تصميم إستراتيجية تدريسية مقترحة بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

فروض البحث :

فى ضوء ما تمت دراسته من نقاط علمية ومحاور نظرية مرتبطة بطبيعة البحث وفى ضوء أسئلته وضعت الفروض التالية :

١- لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ، والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير البصرى .

٢-يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى ، لاختبار مهارات التفكير البصرى بإستخدام الإستراتيجية التدريسية للتعلم المستند إلى الدماغ لصالح المجموعة التجريبية .

أدوات البحث : تمثلت أدوات البحث فى التالي :

١- اختبار مهارات التفكير البصرى (من إعداد الباحث) .

حدود البحث : يقتصر البحث على الحدود التالية :

١- حدود موضوعية : مقرر تاريخ الفنون الزخرفية بتخصص (الزخرفة والإعلان) .

٢- حدود مكانية : مدرسة عين حلون الثانوية الصناعية الزخرفية بنات (حلوان – القاهرة) .

٣- حدود زمنية : الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى (٢٠١٥م / ٢٠١٦م) .

٤- حدود بشرية : طلاب الصف الثالث الثانوى الصناعى تخصص (زخرفة وإعلان) .

منهج البحث :

استخدم البحث : المنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل التعلم المستند إلى الدماغ ، وطبيعة مهارات التفكير البصرى ومدى أهميتها لطلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وآليات توظيفها فى تصميم وتنفيذ الإستراتيجية ، والمنهج شبه

التجريبى لتطبيق الإستراتيجية المقترحة سعياً لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى عينة من طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

مصطلحات البحث :

١- **استراتيجيات التدريس Teaching Strategies** :يعرف (شحاته ،حسن وزينب النجار٢٠٠٣: ٤٠) استراتيجيات التدريس بأنها " مجموعة من إجراءات التدريس المختارة سلفاً من قبل المعلم أو مصمم التدريس ، والتى يخطط لاستخدامها أثناء تنفيذ الدرس ، بما يحقق الأهداف التدريسية المرجوة بأقصى فاعلية ممكنة ، وفى ضوء الإمكانات المتاحة " ، كما يعرفها (حسن زيتون ٢٠٠٤ – ٤ : ٥) ، بأنها " مجموعة من الخطوات المتتابعة والمتناسقة المخطط لها لكي يقوم به المعلم والطالب داخل الفصل الدراسي أو خارجه لتدريس محتوى دراسى معين بغية تحقيق أهداف محددة سلفاً " .

٣- **التعلم المستند إلى الدماغ Brain Based Learning** : يعرف (Jensen 8 : 2014) التعلم المستند إلى الدماغ بأنه " التعلم المبنى على الفهم الكامل للدماغ البشرى ، وهو مستقى من عدة فروع من العلم كالكمياء ، وعلم النفس ، وعلم الأعصاب ، ..... وبإستخدام ما نعرفه عن المخ فإننا نتخذ قرارات أفضل ، ونصل لأكبر عدد من المتعلمين دون أن نفقد انتباه احدهم "

كما يعرفه الباحث بأنه نظرة مستقبلية للتعليم والتدريب بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية قائمة على معرفة افضل طرق وآليات عمل الدماغ سعياً وراء الحصول على نتائج متقدمة فى تعليم وتدريب الفرد ، ووفقاً لإستراتيجيات تدريسية منتقاه بعناية فى بيئة تعليمية آمنة وثرية ، الأمر الذي يجعل مواقف التعليم والتدريب أكثر سهولة ومرونة وعمقاً .

٣- **مهارات التفكير البصرى Visual thinking skills** : يمكن تعريف التفكير البصرى بأنه أحد العمليات العقلية التى يمارسها الفرد من خلال ما تنقله حاسة الإبصار من معانى ، والتى تساعده بصورة ما فى الحصول على المعلومات المتضمنة بالصور والرموز والرسوم وما تحتويه من تعبيرات خطية أو لونية ، بمساعدة عمليات عقلية أخرى ، ومن ثم التعبير عنها بصورة لفظية أوبصرية وفق متطلبات كل موقف .

أولاً : الأسس النظرية والدراسات المرتبطة :

سعياً وراء الإجابة على أسئلة البحث ، وتحقيق أهدافه ، اتبع البحث عدة إجراءات تمثلت فى تحديد الأسس المنهجية التى يمكن الاستناد إليها فى تصميم الإستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ ، بهدف تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وهى كما يلى :

المحور الأول :

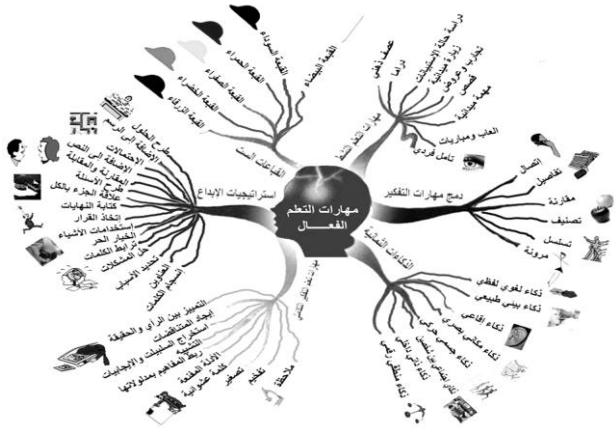
التعلم المستند إلى الدماغ Brain Based Learning :

تبنت بحوث الدماغ التى ظهرت فى سبعينات القرن الماضى فكرة أننا نحتاج إلى مزيد من التعلم الذى يتم فى الجزء الأيمن من المخ، وفيما بعد ظهرت نظرية الدماغ الثلاثى الأجزاء التى اظهرت أن عمل الدماغ ينصب فى ثلاث أجزاء ، وأن التحكم الدائم يكون فى الجزء السفلى من الدماغ ، ومعالجة المشاعر فى الجزء الأوسط ، بينما تعالج عمليات التفكير العليا فى الجزء العلوى ، وقد أنتشرت بحوث الدماغ الثلاثى خلال سبعينات وثمانينيات القرن الماضى ، إلا أن الجزء الأهم هو أنها كانت البدايات للعمل بنظرية النظام الشامل للدماغ البشرى فى عمليتى التعليم والتعلم وهو أكثر تعقيداً وتركيباً .

ونتيجة لأبحاث الدماغ الأخيرة ، والتى كان لها الأثر فى عدة مجالات ؛ ما أدى إلى التداخل والتكامل ما بين عدة حقول منها : علم الأعصاب ، الفسيولوجى ، البيوكيمياء ،

والطب وعلم المعرفة ، وعلم النفس ، وعلم الكمبيوتر مما ساعد الكثير من علماء التربية فى الإستفادة من هذه النظريات والمعلومات والحقائق العلمية وهذا التكامل عن الدماغ فى تجويد عمليتى التعليم والتعلم وكانت بدايات التعلم المستند إلى الدماغ (أبو مازن وبيرو ٢٠٠٧ : ٢٢٩ – ٢٣٠) .

ويوضح (Spears & Wilson 2005 231) مدى العلاقة بين التعلم المستند إلى الدماغ والعديد من النظريات العلمية والتعليمية الحديثة لإحداث تعلم فعال مثل (التعلم للإتقان Mastery Learning) ، (الذكاءات المتعددة Intelligences Multiple)،(التعلم القائم على المشكلات Problem – Based Learning)،(التعلم التعاونى Cooperative Learning)،(المحاكاة العملية practical Simulations)،(التعلم التجريبى Experiential Learning)،(والتعلم النشط Active learning) ، (وقبعات التفكير الست The six thinking hats) ويمكن توضيح تلك العمليات ومدى علاقتها بالدماغ وتطبيقاتها فى تفعيل عمليتى التعليم والتعلم من خلال الشكل التالى :



شكل (١) يوضح العمليات العقلية للتعلم المستند إلى الدماغ

يتضح من الشكل السابق أن الدماغ قادر على إحداث تعليم وتدريب فعال وذلك إذا أحسن توظيف وتفعيل الطاقات الهائلة له ، والإعتماد على الدماغ ثلاثى الأبعاد وليس بالإعتماد على أحد نصفيه فقط .

ويعرف (Jensen 2000 : 10 -11) التعلم المستند إلى الدماغ بأنه التعلم المبنى على الفهم الكامل للدماغ ، وهو مستقى من عدة فروع من العلم كالكمياء ، وعلم

النفس ، وعلم الأعصاب ، ..... وبإستخدام ما نعرفه عن الدماغ فإننا نتخذ قرارات أفضل ، ونصل لأكبر عدد من المتعلمين دون أن نفقد انتباه احدهم .

كما تعرفه (ناديا السلطى ٢٠٠٩ : ١٣٩) بأنه العملية التى بواسطتها يستقبل الفرد ويعالج البيانات الحسية ، ويرمزها داخل الأبنية العصبية للدماغ ويحتفظ بها لحين استخدامها لاحقاً .

ويعرف مركز (Funderstanding 2013) (فندرستاندسنج ٢٠١٣) المهتم بعلم الخلايا العصبية الدماغية وتطبيقاتها فى التعلم بأن التعلم المستند إلى الدماغ يستند على بنية ووظائف الدماغ البشرى وقد دمجت هذه البحوث بين دراسة النظام العصبى الإنسانى والأساس الحيوى للوعى والفهم والذاكرة والتعلم ، وقد حددت ثلاث تقنيات تعليمية ترتبط بالتعلم المستند إلى الدماغ وهى كما يلى :

١) الإنغماس / الغمر Orchestrated Lmmersion : وتعنى بتصميم بيئات تعلم تعمل على غمر الطلاب فى الخبرة التربوية بشكل مباشر .

٢) الاسترخاء Relaxes Alertness : وتهتم بإزالة الخوف لدى المتعلمين أثناء مواجهتهم للتحديات القوية الناتجة عن إحتكاكهم بالبيئة .

٣) المعالجة النشطة Active Processing : وتعنى السماح للمتعلم بتذوق وتدعيم المعلومات بالمعالجة النشطة لها .

وفى ضوء التعريفات السابقة ووفق طبيعة هذا البحث يمكن تعريف التعلم المستند إلى الدماغ بأنه نظرة مستقبلية للتعليم والتدريب بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية قائمة على معرفة افضل طرق وآليات عمل الدماغ سعياً وراء الحصول على نتائج متقدمة فى

تعليم وتدريب الفرد ، ووفقاً لإستراتيجيات تدريسية منتقاه بعناية فى بيئة تعليمية آمنة وثرية ، الأمر الذي يجعل مواقف التعليم والتدريب أكثر سهولة ومرونة وعمقاً . **ومن الدراسات التى تناولت التعلم المستند إلى الدماغ بالبحث والتجريب** دراسة كلً من :

- (Barbara 2002) (باربارا ٢٠٠٢) والتى هدفت لقياس أثر التعلم المستند إلى الدماغ ، وذلك من خلال المقارنة بين مجموعتين احدهما تعلمت مادة العلوم بتطبيق استراتيجية مجموعات التعلم التعاونى الصغيرة ، المستندة إلى التعلم المستند إلى الدماغ ، وبين مجموعة آخرى تعلمت نفس المادة ولكن بأسلوب التدريس المعتاد ، وقد استمرت الدراسة لمدة ثلاث سنوات وتوصلت فى النهاية إلى تفوق المجموعة التجريبية التى درست بأستراتيجية التعلم المستند الى الدماغ بنسبة ٢٢% مقرنة بالمجموعة التى تعلمت بالطرق المعتادة .

- وتتفق نتائج دراسة (Barbara 2002) مع دراسة (Pinkerton 2002) (بنكرتون ٢٠٠٢) التى هدفت لأختبار فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ فى المدارس العليا من خلال تعليم مادتى العلوم والفزياء على فترات زمنية طويلة ، وقد أظهرت النتائج فاعلية الأستراتيجية من خلال الأنشطة والبرامج الخاصة والفعاليات التى تم دمجها فى عمليتى التعليم والتعلم خلال تطبيق الإستراتيجية .

- (ناديا السلطى ٢٠٠٣) والتى هدفت لقياس أثر برنامج تعليمى / تعلمى قائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى تطوير القدرة على التعلم الفعال على عينة قوامها (٥٤) من الطلاب المعلمين بكلية العلوم التربوية ، وتم تحديد مؤشرات التعلم الفعال فى أربعة عناصر رئيسة وهى : مستوى التحصيل ، انتقال أثر التعلم ، وأساليب التعلم ، وأخيراً اسلوب التفكير التحليلى والشمولى ، وتوصلت الدراسة لعدم وجود أثر للبرنامج التعليمى / التعلمى فى كلً من (التحصيل الدراسى ، انتقال أثر التعلم ، اسلوب التفكير التحليلى

والشمولى) بينما أكدت نتائج الدراسة على وجود أثر للبرنامج فى تفضيلات الطلاب لأساليب التعلم ، كما نجح البرنامج فى إكساب الطلاب استراتيجيات متناغمة مع الدماغ وعادات جيدة كالمشاركة الفاعلة فى الأنشطة الصفية .

- (تاج السر عبد الله ، وإمام عبد الرحيم ٢٠٠٦) والتى هدفت للتوصل لأفضل الطرق والآليات التى يمكن تطبيقها للإستفادة قدر الإمكان من نتائج بحوث الدماغ ، وذلك لحفز قدرات المتعلمين وتفاعلهم مع البيئة الصفية من خلال تقديم نموذج إجرائى لكيفية استخدام التعلم المستند إلى الدماغ فى العملية التعليمية بكلية العلوم التربوية ، كما اهتمت بتزويد المتعلمين بمهارات وأساليب تدريس حديثة ، وقد توصل الباحثان لمجموعة من النتائج كان من اهمها بناء نموذج تدريسى يستند على التعلم المستند إلى الدماغ ، يمكن أن يستفيد منه الطلاب المعلمين من خلال إتباع نمط متقدم من التدريس الفعال ليواكب متطلبات العصر الحديث ، كما اكدت على أن أساليب التدريس المتبعة حالياً تناسب طلاب الأمس ولا تناسب طلاب اليوم لان أدمغة اليوم تختلف عن الأمس وأوصت بضرورة استخدام المعلم للعديد من الوسائط المتعددة وتوفيره لبيئات آمنة وهادئة وحافزة للمتعلمين خلال قيام المعلم بمهام العملية التعليمية .

- (عبد اللطيف عبد القادر ٢٠٠٨) والتى هدفت لتنمية عمليات الفهم القرائى والإتجاه نحو القراءة لدى عينة تجريبية قوامها (٣٢) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوى ، وذلك من خلال بناء وحدة بمقرر القراءة قائمة على الإتجاهات الحديثة للتعلم المستند إلى الدماغ ، وقد توصلت الدراسة لفاعلية الوحدة التدريسية التى تم بناءها ، وذلك من خلال زيادة نسب التحصيل والإتجاه نحو المادة لدى عينة البحث التجريبية .

- (Riasat 2010) (رياسات ٢٠١٠) وقد هدفت الدراسة لتحديد مدى فعالية التعلم المستند إلى الدماغ على التحصيل الاكاديمى لدى عينة قوامها (٥٠) طالباً (تجريبية

وضابطة) من طلاب الصف الأول الثانوى ، وقد توصلت لفاعلية امناط وأساليب التدريس القائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى زيادة نسب التحصيل ، وأوصت بضرورة برامج لتدريب المعلمين على أساليب التدريس الحديثة والتى تهدف عمليات التكفير فى مستوياتها العليا .

- (Ozden & Gultekin) (أوزدين وجولتكين ٢٠١٢) وتتفق تنائج هذه الدراسة مع نتائج (Riasat 2010) فى قياس مدى فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ على التحصيل الاكاديمى إلا انه أضاف متغير جديد وهو مدى احتفاظ المتعلمين بالمعرفة المكتسبة لدى عينة قوامها (٢٣) طالباً بمادة العلوم وقد اكدت النتائج على احتفاظ المجموعة الجريبية التى درست بأساليب تدريس جديدة بالمعلومات وأيجابية الإتجاهات .

- (دينا الفلمبانى ٢٠١٤) وقد هدفت هذه الدراسة لتنمية مهارات ما وراء التعلم والتحصيل الأكاديمى لدى عينة من طالبات كلية التربية بالمملكة العربية السعودية ، وذلك من خلال تصميم برنامج تدريبى قائم على التعلم المستند إلى الدماغ بالإضافة لمستوى دافعية الإتقان ، وتوصلت الدراسة أن البرنامج التدريبى المصمم قد أحدث أثراً إيجابياً فى مهارات ما وراء المعرفة ، أما بالنسبة لمتغير دافعية الإتقان فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة مرجعة ذلك لعدم وضوح مفهوم دافعية الإتقان لدى الطالبات .

وتتفق الدراسة مع دراسات وبحوث هذا المحور فى ما يلى :

١) ضرورة توظيف نتائج البحوث والدراسات وما نتج من نظريات وأسس وقواعد علمية فى علم الدماغ لصالح تطوير وتحسين عمليتى التعليم والتدريب بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٢) أساليب وأنماط التدريس السائدة حالياً لا تناسب أدمغة الجيل الحالى من المتعلمين .

إلا أنها تختلف معها في ما يلى :

١) محاولة توظيف نتائج بحوث التعلم المستند إلى الدماغ فى تصميم إستراتيجية تدريسية مقترحة ، لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى عينة من طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٢) محاولة جادة لتحسين مستوى عمليتى التعليم والتدريب ، بتوظيف نتائج بحوث التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس مناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، بهدف تجويد مخرجاتها .

وقد أستفادت من تلك الدراسات فى ما يلى :

١) التأصيل لعلم الخلايا العصبية والتعلم المستند إلى الدماغ .

٢) الوقوف على ملامح تصميم وتطبيق الإستراتيجية التدريسية المقترحة وفق التعلم المستند إلى الدماغ .

- **الأسس العلمية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ :**

توصلت أبحاث الدماغ لمجموعة من المبادئ العامة – يتم تطويرها باستمرار – التى تحكم عمليتى التعليم والتعلم المتوافق مع المخ البشرى وهى مبادئ كلٌ من (كين وكين ٢٠٠٢) ، (Caine & Caine 2002) ، (سوزان كوفاليك ، كارلين أولسن ٢٠٠٤) ، (لجون ميدينا ٢٠٠٨) ، (Medina 2008) ، (إريك جنسن ٢٠١٢) ، (Jensen 2012) وبمراجعة تلك المبادئ لوحظ أن (كين وكين ٢٠٠٢) وضع أثنى عشر مبدئاً تتوافق بشكل كبير مع النظرية البنائية الحديثة فى كل الممارسات التعليمية ، بينما انحصرت مبادئ (سوزان كوفاليك ، كارلين أولسن ٢٠٠٤) فى خمسة مبادئ

مستندة لأبحاث الدماغ ، كما حددا تسع عناصر منسجمة مع تلك المبادئ لترجمة أبحاث الدماغ إلى تطبيقات عملية داخل غرفة الصف وهى (غياب التهديد ، الحركة ، التعاون ، البيئة الغنية ، اعطاء البدائل ، توفير الوقت ، المحتوى ذو المعنى ، التغذية الراجعة الفورية ، الإتقان) ؛ اما (لجون ميدينا ٢٠٠٨) فقد وضعت أثنى عشر مبدأ وأطلقت عليها قواعد الدماغ البشرى إلا أنها كانت بعيدة بعض الشيئ عن النظرية البنائية ، وركزت فى طبيعة الدماغ سواء لرجل أو أمرأة وما يتطلبه كل دماغ من فترات راحة وقدرتها على تحمل الإنفعالات ومن ثم الانتباه والحركة والبحث والإكتشاف ، وأخيراً فقد وضع (إريك جنسن ٢٠١٢) أربعة عشر مبدأ للتعلم المستند إلى الدماغ ؛ مرتبطة ببعض المبادى السابقة (لجون ميدينا ٢٠٠٨) .

ويرى الباحث أن المبادئ التى وضعها (كين وكين ٢٠٠٢) (Caine & Caine 2002) هى الأعم والأشمل والاكثر إرتباطاً بالنظرية البنائية التى هى فلسفة للتعليم والتعلم قائمة على أن فهم الأفراد للعالم اللذين بعيشون فيه ناتج عن الخبرات والمواقف التى يتعرضون لها ، وان كل فرد متفرد وله خريطته الدماغية التى يستخدمها أثناء مروره بخبرة ما وجعلها ذات معنى ، لذلك فإن التعليم والتدريب ما هو إلا عملية لتعديل السلوك ناتج عن تعديل الخريطة الدماغية للأفراد للتكيف مع المواقف الحياتية الجديدة ؛ كما أن هذه المبادئ هى الأصلح لطبيعة التعلم المستند إلى الدماغ بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية وسوف يتم تناول تلك المبادئ تفصيلا (Caine & Caine 2002 : 296 – 299) ، (صلاح الدين محمود ٢٠٠٦ : ٢٩) ، (ذوقان عبيدات ، سهيلة أبو السعود ٢٠٠٧ : ٣) ، (نادية السلطى ٢٠٠٩ : ١١٠– ١٢٢) من خلال العرض التالى :

[١] الدماغ كائن اجتماعى The Brain is Social :

الولادة عند تبدأ والاجتماعية ، والتي الشخصية للعلاقات وفقاً الدماغ البشري يتشكل الدماغ في الحادث التغير العلماء رصد فقد تعقيدا ، أكثر لتصبح ذلك بعد وتتنوع الأم، مع رؤية أساس على مبنى المتعلم ، به يقوم الذي الذاتي الحوار أن نتيجة ابتسامة الأب كما بصورة إجتماعية . الحوار المتعلم لهذا

[٢] معالجة الأجزاء والكليات بصورة متزامنة Processes Parts and Whole Simultaneously:

أشارت نتائج البحوث الحديثة إلى تكامل أداء النصفين الكرويين للدماغ ، وعليه فإن الدماغ يعمل بصورة تحليلية (الجانب الأيسر) ، وبصورة شمولية كلية (الجانب الأيمن) ، وبفضل نتائج هذه البحوث يمكن القول أن الدماغ يعمل بنصفيه بفضل وجود الجسم الجاسي بينهما ، بمعنى أنه مصمم لإدراك كل من الأجزاء والكليات بصورة متزامنة .

[٣] البحث عن المعنى فطرياً The Search For Meaning is Innate :

مدرك معنى إلى الوصول ومحاولة يولد الفرد ودماغه مجهز بميل يسمح له بالتساؤل مدفوع فطرياً للبحث عن فالفرد الحياة ، مدى الميل هذا ويستمر به ، المحيطة للحياة أن كما ذهنه ، في الواقع تمثيلات إدراك بها يستطيع حتى المعرفة ، ومضامين معاني الوقت مع وتتطور تنمو ولديه مجموعة من القدرات وتظل يولد الفرد.

[٤] يرتبط التعلم بالطبيعة الفطرية لتكوين الدماغ Learning is associated with the innate nature of the brain structure

خلال حيث يتكون الدماغ من بلايين الخلايا العصبية التى تنقل المعلومات بينها من الخارجي والمنبه والتشابك، والتداخل الوصلات بالمرونة هذه وتتميز كهروكيميائية ، عملية تنبيهها ، كلما زادت قوة هذه المسارات وكلما وتكرر المسارات تكوين في يتوزع والداخلي والأبعاد الجوانب متعددة التنبيهات أن وكما أخرى ، مرة تكوينها تشابه كلما أقوى أصبحت التعلم على الدماغ قدرة من يزيد وهذا جديدة، لوصلات وأنماط مسارات تبني يمكنها أن.

[٥] التعلم تطورى Learning is Developmental:

بمعنى أن التعلم هو وظيفة الدماغ الأساسية ؛ لذلك فهو ينمو وتزداد ترابطاته بناءاً على مواقف التعلم التي يمارسها الفرد في حياته ، ويستمر هذا النمو ، وتتجدد الترابطات وتتعقد ويحدث توسيع في المعلومات ، كل ذلك يعبر عن القدرة غير المنتهية لدماغ الأفراد على التعلم .

[٦] الانفعالات حساسة بالنسبة للتنميط Emotions are Critical to Pattering :

الانفعال بين الفصل يمكن لا القاعدة الأساسية فى التعلم المستند على الدماغ أنه وهذا ما يكسب الخبرات الصبغة ما ، انفعال يرافقها خبرة كل أن حيث والإدراك ، معتقداتهم أو العقلية عاداتهم أو الأفراد سلوك تغير صعوبة أسباب أحد أن كما الشخصية ، أنها مقترنة بالإنفعالات خاصة .

[٧] البحث عن المعنى من خلا ل الأنماط the Meaning Occurs Through Patterning The Search for :

من السهل على الدماغ أن يكون معاني عن العالم المدرك خلال إيجاد أنماط تنتظم بها المنبهات المحيطة بالفرد، وهذه الأنماط قد تتبدى في اكتشاف الفرد لأنماط التشابه والإختلاف والترتيبات المنطقية والوظيفية وقواعد الإضافة والطرح والدوال والمتواليات الهندسية والرياضية والعديد من الأنماط المختلفة ، وتعود القدرة على إيجاد هذه الأنماط إلى القدرة على التصنيف (جوهر التنميط) ؛ وبذلك يبني الفرد نماذج عقلية للأنماط ويطورها .

[٨] يوجد لدى الفرد على الأقل أسلوبين مختلفين من أساليب الذاكرة We have at least two Different Types Memory :

عندما يفكر الفرد فى موضوع ما فإنه وبطريقة آلية يفكر فى مخزون الذاكرة وما يمكن استدعاءة من معلومات ، وتلك العملية الذهنية ليست بهذه السهولة حيث أن الذاكرة تعمل طيلة الوقت الذى ينخرط فيه الفرد فى العالم المحيط ، وأثناء محاولته تكوين معنى

لكل من السياق الذى يعيش فيه ولخبراته ؛ وتعد الذكريات المخزونة بالذاكرة عديمة الفائدة إذا لم يستطيع الفرد استدعاءها عند الحاجة .

[٩] يشمل التعلم عمليات واعية وغير واعية Learning Always Involves Conscious and Unconscious Processes :

يشير هذا المبدأ إلى اليقظة العقلية ؛ والتي يتحدد من خلالها وعي الفرد بالعمليات المعرفية وما وراء المعرفية التي يقوم بها ومدى شعوره بها غير أن هناك من الأداءات ما يقوم بها المتعلم بصورة أوتوماتيكية ويغلب عليها طابع اللاوعي ، وتزداد حدة اليقظة العقلية مع تطور العمر ، إلا أنه يمكن تنميتها من خلال التغذية الراجعة وبعض الاستراتيجيات التدريسية .

[١٠] يتضمن التعلم الانتباه المركز والإدراك الخارجي Learning Involves Both Focused Attention and Peripheral :

يشمل التعلم التركيز على منبهات محورية ومركزية ، والتي تعد أكثر أهمية ومعنوية ، وهذا ما يرمز فى الذاكرة الصريحة (Explicit Memory) ، كما أن الدماغ يحتفظ بإدراك لكل المنبهات المحيطة بالمنبهات المحورية ، ويحفظها في الذاكرة الضمنية (Implicit Memory) ؛ الأمر الذي يظهر عندما نسأل فرداً على بعض المعلومات فيقول أنه يعرفها ولكن لا يتذكرها كلية ، أو عندما يميل إلى اختيار بدائل كانت موجودة في المحيط البيئي للتعلم .

[١١] كل دماغ فريد بذاته Each Brain is Unique :

أثبت العلماء أن الدماغ يختلف من فرد لأخر كبصمة اليد وتنوع دماغ المتعلمين يعكس العديد من العوامل التي تشمل : التأثيرات الوراثية والبيئية حيث يتكون الترابط بين الخلايا نتيجة الخبرات المعرفية والشخصية والاجتماعية . كما تتغير خرائط العقل الخاصة بالتفكير والإدراك والإحتفاظ بالمعلومات باستمرار ، وتظهر التذبذب الكبير في حدود القدرات مع مرور الوقت ، ففي أعضاء البصر وحدها فى الدماغ يوجد أكثر من ثلاثين مركزاً مترابطين معا ، ولكل منها خريطة على حدة ، والتعلم يحدث عندما تتواصل تلك الشبكات العصبية أو الخرائط معاً ، وكلما زاد الترابط بينها يقوم الفرد باستنباط المعني بشكل أكبر من التعلم ، ويختلف حجم الدماغ ووزنه بين البشر ؛ كما أن التشابك الداخلي لكل دماغ متميز أيضاً عن غيره ؛ ولذلك فقط تختلف أقوال شهود العيان فى الحادث الواحد ، إن إدراك الأمور هو تفسير شخصي للمحفزات بناء على الشبكات العصبية التي تكون بمثابة المرشح ، هذا هو سبب ثبات الصور النمطية والتحيز لأشياء معينه فهى متأصلة وراسخة في الشبكات العصبية باختصار، إن الجينات الوراثية ، وخبرات الحياة تشكل الدماغ كعضو فريد ومتميز ، وعليه فإن التعلم ذو الوتيرة الواحدة المتتابعة يخرق قانونا مهماً جدا تم اكتشافه عن الدماغ ، وهو أن كل دماغ ليس فقط متميزاً ومنفرداً بذاته ، بل يتسع ويتمدد بإيقاعه الخاص به .

[١٢] يتحسن التعلم المعقد بالتحدي ويثبت بالتهديد Complex Learning is Enhanced by Challenge and Inhibits by Threat :

تشير نتائج الأبحاث إلى أن استجابة الخوف في موقف التعلم يمكن أن يسلك أحد طريقين :(الطريق البعيد) ، (High Road) ؛ حيث يتم ترجمة المنبهات الحسية إلى أنها خبرة غير مخفية ؛ وبالتالى ترجمة تلك المنبهات إلى القشرة الدماغية حيث تعالج ؛

وهنا تتضح شكل وصورة التنبيهات ، وفى نفس الوقت تتكون استجابات انفعالية هادئة تيسر التعلم ، أما إذا تم إدراك المنبهات الحسية على أنها مخيفة ؛ فتسلك تلك المنبهات (الطريق القريب) ، (Low Road) ؛ بحيث لا تذهب إلى القشرة الدماغية ويتم استصدار استجابة اجري واهرب (Fight & Flight) ، ولعل البديل للاستجابة القريبة هو تنمية فعالية الذات لدى المتعلمين التي تزودهم بالثقة والثبات أثناء التعرض لمثل هذه المواقف .

ويرى الباحث أن المبادى الأثنى عشر السابقة التى وضعها (كين وكين) (Caine & Caine 2002) ،هى الأكثر ملائمة لتصميم إسترتيجيات تدريس متوافقة مع طبيعة مناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية بأعتبارها هى الأساس الذى اتبعه الآخرون ، عند وضع مبادئهم الخاصة بالتعلم المستند إلى الدماغ ، ويمكن توضيح تلك المبادئ من خلال الشكل التالى :

شكل (٢) يوضح مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ

ويتضح من خلال الشكل السابق أن المبادئ العامة للتعلم المستند إلى الدماغ قائمة على أهم الخصائص البيلوجية للفرد وهى بإعتباره مرن واجتماعى وتطورى غير ثابت وكذلك غير منفصل عن الجسد ، كما يتضح بأن الدماغ يبحث دائماً عن معنى من خلال تكوين نمط خاص أو قيمة تثبت فى الذاكرة ، وأن قدرات تلك الذاكرة تختلف من فرد لآخر وبالتالى فإن تلك الفروقات بين الأفراد لها تأثير مباشر على قدرة الأفراد على التعليم والتدريب بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، كما أن التهديد وزيادة المثيرات الحسية والبيئة الإثرائية والتفاعلات الإجتماعية تلعبان دوراً هاماً فى إحداث التعلم الحقيقى .

- **العوامل المؤثرة فى التعلم المستند إلى الدماغ :**

يوجد العديد من العوامل التي يمكن أن تؤثر بشكل ما في شكل ونمط التعلم المستند إلى الدماغ وبالرجوع لمجموعة من المصادر ومنها (Pinkerton 2005 : 236) ، (Barbara 2005 : 471) ، (السلطى ٢٠٠٩ : ١٠١-١٠٢) ، (عفانة والجيش ٢٠٠٩ : ١٠٥ – ١١١) ، (حمدان محمد ٢٠١٠ : ١٠٩) تم الوقوف على مجموعة من العوامل المؤثرة فى التعلم المستند إلى الدماغ والتى يمكن تحديدها فى التالى :

[١] العامل البيولجى (Biological Factor) : ينبغي توفير جو يسمح بمراعاة هذا النوع من التعلم وخاصة دراسة المعلمين لافضل السبل التي يمكن ان تنمي ادمغة المتعلمين تجاه اهداف محددة ، وعليهم كذلك ان يكونوا قادرين علي فهم كيفية عمل الدماغ ، و كيفية تخزينه للمعلومات ونسيانه لها ، كما انه ينبغي ان يكون لديهم معرفة و دراية بتركيب الدماغ ووظائفة حتي يمكن افادة المتعلمين الي اقصي درجة ؛ وذلك من خلال عمل برامج وورش عمل تيسر عليهم تطبيق استراتجيات تدريس تتناغم مع خصائص ادمغة المتعلمين وتحدث الفهم المطلوب ، ومعرفتهم بشكل كافي حول النظرية ومتطلباتها لكي يستطيع كل معلم تطبيق مبادئ النظرية في التعليم والتعلم الصفي بصورة علمية تتفق مع البناء العصبي للدماغ وعمليته الادراكية ، ومحاولة تنظيم دروس المنهج في ضوء خصائص الدماغ ووظائفه لفئات المتعلمين المختلفة .

[٢] العامل الوراثى (Heredity Factor) : يلعب عامل الوراثة دورا مهما في التعلم المستند الي الدماغ ؛ حيث تؤثر جينات الوراثة علي قدرات الدماغ المتنوعة من الذكاء والتفكير ، كما تختلف الصفات الوراثية باختلاف الجنس ، كما ان الصفات الوراثية تؤثر فى التعلم وتتاثر به ، كما ان وصول المتعلم الي مستويات عليا من القدرات العقلية يكون

من خلال ما يمتلكه من جينات تحمل الصفات الوراثية مما يسمح للمتعلم بالتفاعل مع المواقف التعليمية او الحياتية بصورة فعالة .

[٣] العامل الانفعالى (Affective Factor) : تؤثر الخبرات العاطفية التي يصاحبها انفعالات حادة علي عمل الدماغ من حيث عدم قدرة الفرد علي التركيز والانتباه ، اذ تعد مثل هذه العواطف والانفعالات محفزة لعملية التعلم كما ان العواطف والانفعالات الايجابية تسهل من ادراك المعرفة والانتباه لمكونتها ؛ حيث يحتفظ الفرد بما تعلمه لمدة طويلة ، كما ان ادراك الدماغ لفائدة هذا التعلم يزيد من حرص الفرد علي اكتساب المعرفة ، لذلك علي المعلم ان يراعي انفعالات المتعلمين ؛ وخاصة التي تثيرهم وتؤثر علي جهازهم العصبي

[٤] العامل البيئي (Environmental Factor) : تؤثر البيئة علي الجينات ، وتخبر الجينات عن البيئة المحيطة ، وقد اثبتت نتائج البحوث الحديثة ان الدماغ يغير بنيتة ووظيفته كاستجابتة للمؤثرات البيئية والخبرات الخارجية (المرونة العصبية) ، لذلك على المعلم ان يوفر بيئة خصبة مليئة بالتحدي لتنمية القدرات الدماغية المتنوعة فالدماغ يحتاج الي التعلم ، ولكن عندما تكون الخبرات التربوية سهلة جدا او في غاية الصعوبة عندئذ يتعثر التعلم ، اما اذا تم اهمال الدماغ فانه يبهت ولا يطور من قدراته .

[٥] العامل الحسى حركى (Movement and Feeling Factors) : يستقبل الدماغ المعلومات من مداخل مختلفة للحواس ، حيث تقوم المستقبلات بترجمة و تنظيم العمليات الحسية الاتية من الحواس لارسالها الي الدماغ ، اذ تعد تلك المستقبلات مصادر الفرد عن المعلومات حول العالم ، وعلي ذلك فان اي تشويه في الحواس او اعاقة جسدية اي كان نوعها يؤدي الي اعاقة التفكير عند الفرد بل يصبح الفرد غير قادر علي التكيف والاندماج في مجتمع العاديين ؛ ولهذا فان الدماغ يتاثر في قدراته وتطوره ، لذلك ينبغي

علي المعلمين دراسة الجوانب الحسية والحركية للمتعلمين من اجل توفير الجو الملائم للاستفادة من المثيرات التعليمية الي اقصي درجة ، وتغيير اماكن المتعلمين طبقا لقدراتهم البصرية والسمعية وان يجدوا بدائل للرؤية الواضحة والصوت المسموع والمناخ الصفي الملائم حتي لا يحدث تشويه في الفهم عن طريق المدركات والحواس .

[٦] العامل الغذائى (Nutritional Factor) : يتاثر الدماغ بالتغذية وخاصة بالنظام الغذائي المملوء بالدسم والدهون والاطعمة المختلطة غير المتوازنة والنوم والاكسجين والاجهاد النفسي والعضلي جميعها تؤثر علي عمل الدماغ ، وبالتالي علي قدرة المتعلم علي التعلم والمذاكرة ، فالنظام الغذائي القائم علي اسس علمية والذي يعتمد علي الفيتامينات يجعل الدماغ ينشط وينمو ويتحسن في قدراته وانجازاته .

- **خصائص التعلم المستند إلى الدماغ :**

توجد مجموعة من خصائص ومواصفات (السلطي ٢٠٠٩ : ١٠٧) ، (صباح عبد الله ٢٠١٠ : ٤٦) ، (عفانة ٢٠١٠ : ٩٧ – ٩٨) التعلم المستند إلى الدماغ والتى يمكن تلخيصها فى النقاط التالية :

١) التعلم المستند إلى الدماغ هو طريقة فى التفكير تتعلق بتعلم شئ ما أو إنجاز عمل محدد .

٢) فهم عملية التعلم يتم من خلال الاعتماد على تركيب الدماغ ووظيفته .

٣) التعلم المستند إلى الدماغ نظاماً فى حد ذاته وليس تصميماً معداً مسبقاً .

٤) طريقة طبيعية وداعمة وإيجابية لتحسين القدرة على عمليتى التعليم والتعلم .

٥) تعتمد على مواصفات الدماغ من أجل اتخاذ القرارات وحدوث التعلم .

٦) يفقد دماغ الفرد المعنى المطلوب إذا كانت الخبرات التعليمية التى يتعرض لها إعلى أو أقل من مستواه .

٧) يتحسن أداء الدماغ بجانبيه الأيمن والأيسر كلما تعرض الفرد لمواقف وخبرات تعليمية مرتبطة ببيئته .

- **مراحل التعلم المستند إلى الدماغ :**

يؤمن التعلم المستند إلى الدماغ بأن التعلم يسير فى مراحل متتابعة يمكن توقعها ، وتشمل خمس مراحل (عماد الزغلول ٢٠٠١: ٣٠٧- ٣٠٩) ، (Jensen 2002: 31- 38) ، (Zull 2005 : 341 - 343) ، (عفانه والجيش ٢٠٠٩ : ١٠٢) ، (دينا الفلمبانى ٢٠١٤ : ٤١) رئيسة يمكن عرضها على النحو التالى :

[١] الاستعداد للتعلم (Predisposition Learning) : توفر هذه المرحلة إطاراً مبدئياً للتعلم الجديد ويحفز وينشط دماغ المتعلم من خلاله بالترابطات الممكنة ، ويتم خلال هذه المرحلة إلقاء نظرة عامة على الموضوع ، بالإضافة إلى التقديم البصرى للموضوعات المرتبطة بها ، " **والقاعدة التى تستند عليها هذه المرحلة هى كلما زادت خلفية المتعلم عن الموضوع زادت سرعة استيعابه للمعلومات الجديدة المرتبطة بهذا الموضوع** " ؛ وهذه المرحلة يمكن للمعلم توظيفها بشكل جيد فى بداية الدرس فهو يحتاج لأن يعلم المتعلم المفاهيم بشكل بنائى ، بمعنى تقديم المفهوم الجديد بناءً على ما سبقه من مفاهيم ، ويتطلب

ذلك من المعلم أن يقدم المفاهيم السابقة كمتطلبات سابقة للمفاهيم الجديدة فهى لا تقل أهمية عن مادة الدرس نفسه ومن مهام المعلم فى هذه المرحلة :

أ) إعداد بيئة تعلم صفية بما يتفق مع هذا النوع من التعلم بحيث تكون مصممة ومزودة بخبرات إثرائية تمكن المتعلمين من فهم وإستيعاب الترابطات الشبكية الجديدة ؛ وبالتالى جعل المدخلات للموضوع الجديد قابلة لإحداث التفكير العميق .

ب) تهيئة عقول الطلاب للموضوع الجديد ، بتحديد الإرتباطات الشبكية بين الخبرات السابقة والموضوع الجديد

ج) الاستعانة ببنود اختياريه لكشف خيوط التكامل والترابطات بين الخبرات المتوفرة فى أدمغة المتعلمين والخبرات المراد اكتسابها .

د) الاستفادة من القدرة الديناميكية للدماغ من خلال فهم آلية عمله بحيث يحدث التعلم المطلوب ؛ وذلك من خلال وضع المعلم فى بيئة حقيقية وثيقة الصلة بالمشكلة المطروحة أو الموضوع المراد تعلمه .

[٢] اكتساب المعلومات (Aequisition) : تتطلب هذه المرحلة ابتكار بيئات تعليمية تساعد المتعلمين على اكتساب المعلومات والمعارف والإنغماس الكامل فى الخبرات التربوية والإندماج والتكيف معها ، وعموماً فإن أفضل طريقة لذلك هى تخصيص المعلم لوقت بالحصة لطرح الموضوعات ، وتخصيص جزء آخر للاستيعاب والتجريب والمناقشة وإلقاء نظرة جديدة على محتوى التعلم بحيث يوفر للمتعلمين الفرصة للتفاعل مع الموضوع المطروح بشكل منظم وسلس حيث يؤكد " أوزيل " على أهمية وضوح المعلومات والمعارف ومدى تنظيمها لدي المتعلم فى حينها ، كما يرى أن المعرفة هى الإطار الذى يتألف من

الحقائق والمفاهيم والمعلومات والتعميمات والنظريات والقضايا التى تعلمها الفرد ويمكن استدعائها فى الموقف المناسب وهى ما تسمى بالبنية المعرفية لدى الفرد ؛ ومن مهام المعلم فى هذه المرحلة ما يلى :

أ) توفير الأوراق والملخصات للمتعلمين .

ب) توفير أدوات ومثيرات بصرية متعلقة بموضوع الدرس .

ج) ممارسة التعلم التعاونى بين المتعلمين .

[٣] اليقظة الهادئة (Ralaxed Alertness) : تتخطى مرحلة اليقظة الهادئة عملية إعداد وتكرار ما حفظه المتعلم عن ظهر قلب ، إلى تنمية طرق عصبية دماغية جديدة لربط المعلومات بحيث تكون ذات معنى ، وذلك من خلال زيادة فرص التجريب والتفاعل مع الخبرة الجديدة ، ودور اليقظة فى هذه المرحلة هو جعل الدماغ يحافظ على الترابطات العصبية التى حدثت من التعلم الجديد مما يشجع على التفكير العميق ، وذلك لان الترابط العصبى قد يحدث بشكل مؤقت ثم يضيع فتحدث عملية النسيان للتعلم الجديد ، وتتضمن هذه المرحلة إجرائين رئيسين وهما كما يلى :

– تنظيم طرح المادة بطريقة متسلسلة تمكن الطالب من دمج المعلومات الجديدة فى بنيته المعرفية السابقة .

– الحرص على شد انتباه الطلاب طوال فترة سير عملية التدريس .

ومن مهام المعلم فى هذه المرحلة ما يلى :

أ) أن يزيل مخاوف المتعلمين من خلال ترسيخ مبدأ التحدى للمواقف التعليمية المطروحة .

ب) توفير مواقف تعليمية تثرى التحدى للمشكلات الصفية .

ج) يزيل قدر الإمكان الاضطراب أو الارتباك خشية الفشل .

د) يشجع المتعلمين على القيام ببعض المخاطر والمجازفات بالتعاون مع الآخرين بحيث تكون المشكلات المطروحة حقيقية ومرتبطة بالواقع ، وان يهيئ المتعلمين لتحمل المسؤلية بالقدر المطلوب وإقبالهم على التعلم .

[٤] المعالجة النشطة (Active Processing) : يسعى المعلم فى هذه المرحلة الي حث المتعلمين علي ترسيخ وتعميم المعلومات والخبرات التعليمية المكتسبة نتيجة التفاعل النشط للمتعلمين من خلال المشاركة الفاعلة مع اقرانهم في تحد ذي معني للمواقف التعليمية المختلفة ، ويسمح المعلم للمتعلم بأن يستبصر المشكلة واساليب دراستها ، وان يستنبط المعلومات المرتبطة بالمشكلة ، ومن مهام المعلم فى هذه المرحلة ما يلى :

ا) علي المعلم ان يضع المتعلمين في مواقف تعليمية معقدة بحيث تكون تلك المواقف غنية وحقيقية ، فمثلا عندما يراد ترسيخ او دمج الطلاب في ثقافة اجنبية بدراستهم لقواعد اللغة الانجليزية فيجب علي المعلم ان يأخذ بعين الاعتبار المعالجة المتوازنة لمزايا وخصائص القدرات الدماغية في اكتساب مهارات الغة .

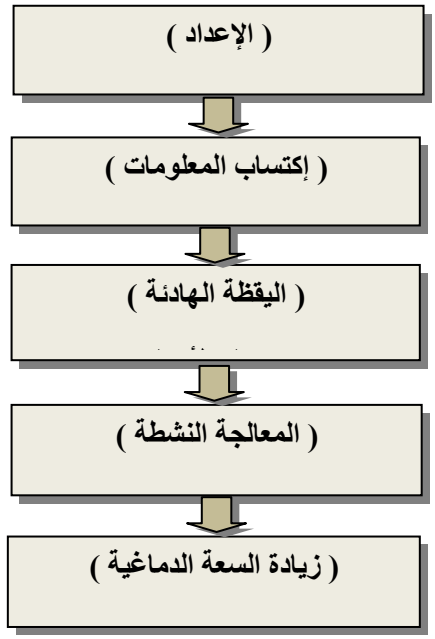
ب) تدريب المتعلمين على التحد الذاتي ، فكل التحديات تثير عقول المتعلمين وتجعلهم في حالة من اليقظة المرغوبة في التعلم .

ج) مساعدة المتعلمين على استبصار المشكلة من خلال اجراء تحليل عميق لطرق مختلفة للدخول لها ، وهذا ما يعرف بالمعالجة النشطة للخبرة .

[٥] زيادة السعة الدماغية (Expanding of Brain Capacity) : يعطي المعلم في هذه الخطوة مسائل اضافية ترتبط بواقع الموضوع المطروح بحيث يعزز من اكتساب الخبرات في السعة الدماغية من خلال دمج حلول مختلفة للمشكلات او المسائل الاضافية في بنية الدماغ ، كما ان المتعلم يكون قادر علي التعلم بصورة افضل عندما يحل مسائل او مشكلات واقعية ، و يجب ان يكون التعزيز حقيقيا ، كما ينبغي ان يعي المعلم ان الصورة الكلية للمواقف التعليمية لا يمكن فصلها عن تفاصيلها ، وبالتالي فان السعة الدماغية لهذه الصورة تتكامل وتزداد اتساعا ، وتجد الخبرات المكتسبة لها سبيل في البنية الدماغية مما يحسن من قدرة الخلايا العصبية من تكوين شبكات متلاقية تسمح بتطور ونمو القدرات الدماغية للمتعلمين .

ونستخلص مما سبق ان التعلم المستند إلى الدماغ هو اسلوب او منهج شامل للتعليم والتعلم يستند الي افتراضات العلوم المختلفة الحديثة ؛ بهدف توفير اطار عمل لعمليتى التعليم والتعلم مدعوما بادلة بيلوجية ، تساعد في تفسير سلوكيات المتعلم ، ويسمح له بربط التعلم بخبراته الحياتية الواقعية ، بمعني ان التعلم المستند الي الدماغ هو التعلم مع حضور الدماغ وفق انجاز عملياته الطبيعية .

ويشير الباحث لأهمية إحداث توافق بين خصائص التعلم المستند الي الدماغ ، وبين العوامل المؤثرة فيه ، مع ضرورة التكامل بين استراتيجيات ومبادئ ومراحل التدريس وفق التعلم المستند إلى الدماغ ، لتحقيق أكبر قدر من الإستفادة عند التخطيط والتدريس لمناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية عبر المرور بمراحل التعلم المستند إلى الدماغ التى تم عرضها والتى يمكن توضيحها من من خلال الشكل التالى :


(الإعداد)
(إكتساب المعلومات)
(اليقظة الهادئة)
(المعالجة النشطة)
(زيادة السعة الدماغية)

شكل (٣) يوضح مراحل التعلم المستند إلى الدماغ

يتضح من الشكل السابق مدى التكامل بين مراحل التعلم المستند إلى الدماغ ، والتى يعتمد عليها الباحث فى تصميم الإستراتيجية التدريسية المقترحة لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، على أن تتناغم وتتكامل مع مبادئ (كين وكين) (Caine & Caine 2002) ويتم تدريب الدماغ ليعمل بصورة كلية ، وعدم الإعتماد على أحد النصفين فقط كما هو متبع حالياً .

- **الأهمية التربوية للتعلم المستند إلى الدماغ بالتعليم الصناعى :**

١) كشفت أبحاث الدماغ عن حقائق علمية مذهلة فيما يتعلق بالتعلم ، واوضحت أن خلايا الدماغ تتكون من نوعين رئسين من الخلايا أما النوع الأول فهى الخلايا العصبية المسؤلة عن عملية التفكير والتعلم ويطلق عليها العصبونات ، أما الثانى فهى الخلايا الصمغية المسؤلة عن توفير الغذاء لخلايا التفكير ، ويحدث التعلم حينما تتشابك العصبونات مع بعضها البعض فى مناطق مختلفة من المخ محدثة شحنات كهروكيماوية داخل الخلية بهدف تبادل المعلومات ، وبذلك فإن علماء الدماغ يعرفون عملية التعلم بأنها عملية تكوين ارتباطات بين مجموعة من العصبونات (ابراهيم الحارثى ٢٠١٠ : ٥٥) ؛ لذلك على معلمى المدارس الثانوية الصناعية الزخرفية أن يدركوا أهمية تشابك تلك العصبونات

لإحداث التعلم من خلال توفير البيئات التعليمية الثرية ، والغنية بالمثيرات العصبية للمتعلم والقائمة على الود والتقدير والإحترام بين جميع عناصر العملية التعليمية .

٢) تشير نتائج الدراسات والبحوث الحديثة فى مجال الدماغ ، أن تطبيقاتها فى عمليتى التعليم والتعلم تنذر بحدوث ثورة فى مجال النظم التعليمية ؛ مما قد تؤدى إلى تغيير أوقات الدراسة ونظمها وسياساتها ، واستراتيجيات التدريس وأساليب التقويم ، والبيئات التعليمية وتطبيقات تكنولوجيا التعليم فى مجالات العلوم عامة والتعليم الصناعى خاصة ؛ وذلك من خلال تغيير وتعديل الوضع الحالى لمناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، والقائمة على الحفظ والتلقين من خلال التعامل مع الجدارات الرئيسة المتضمنه بكل تخصص نوعى وما تتضمنه كل جدارة من مهارات رئيسة وفرعية وكذلك ما تتضمنه من قيم بحيث ينتقل المتعلم من جدارة إلى الأخرى وفق ميوله وقدراته واتجاهاته واوقات الدراسة المناسبة له كما يمكن للمتعلم المفاضلة بين تلك الجدارات وبأيهما يبدأ وبأيهما ينتهى ، وهذا يحقق التعلم المستند إلى بحوث الدماغ .

٣) قدم التعلم المستند إلى الدماغ بيانات واضحة حول القدرات العصبية لمراحل نمو الافراد فمثلاً على الرغم من أن بعض المتعلمين جاهزين لتعلم مواد دراسية معينة من سن (١٣ عاماً) فإن معظم من هم فى نفس سنهم ليسوا مستعدين من الناحية العصبية لتعلم تلك المواد ؛ حيث أن الدماغ قادر على تعلم كم كبير جداً ، ولكن إذا كانت القاعدة العصبية والتعرض لخبرات البيئة قد تم تجهيزها بشكل مسبق ، وإذا كان المعلم ذا مرونة عالية جداً (Jensen 2007 : 264) ؛ وينطبق هذا كذلك مع طبيعة المرحلة العمرية لطلاب المدرسة الثانوية الصناعية والتى تتراوح ما بين (١٥ – ١٨) من خلال فهم طبيعة القدرات

الدماغية للطلاب وفق طبيعة المرحلة العمرية التى تتوافق مع نمط التدريس المستند إلى الدماغ .

٤) غير التعلم المستند إلى الدماغ الإعتقادات السائدة عند الكثير من التربويين ، ومنها الفكرة التى ظلت سائدة لفترات طويلة بأن هناك أشكال من التعلم تناسب الفص الأيمن وأخرى للأيسر ، وأنه يوجد تفصيلات لكل منهما ينشط فيها أكثر من الآخر ، والثابت الآن أن أجزاء الدماغ تتفاعل معاً بشكل كبير عند التعلم . فعلى الرغم من الإنفصال الثنائى الجانبى للدماغ إلا أن طاقته الداخليه تتحرك من أعلى لأسفل ، وبالعكس فى محور رأسى ، ومن جذع المخ إلى القشرة المخية وبالعكس ، فالدماغ مصمم للاستيعاب المكانى من الفص الأيسر إلى الأيمن ، مما يؤكد أن توظيف نتائج بحوث التعلم المستند إلى الدماغ قد تؤدى لتحسن مخرجات العملية التعليمية فى كل مراحلها ؛ ويمكن أن يتم تفعيل وتنشط جانبى الدماغ الأيمن والأيسر لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية من خلال الموضوعات المعتمدة بصورة ما على اللغة اللفظية والمهارات المتضمنه بتلك الموضوعات والتى تتطلب لغة بصرية مما يؤثر بشكل مباشر فى سلوك الطلاب ، وهو ما يسمى بإنتقال أثر التعليم والتدريب وهذا ملائم جدا لطبيعة واهداف المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية التى تسعى من خلال عمليتى التعليم والتعلم لصقل مهارات ومعارف المتعلم وتزويده بالخبرات العملية المختلفة بغرض توظيفها فى حياته العملية .

المحور الثانى :

مهارات التفكير البصرى Visual thinking skills :

ميز المولى عز وجل الإنسان عن باقى الكائنات الحية ، بالقدرة على التفكير والتفكر وذلك لقدرته على التمييز والتصنيف والتحليل وبالتالى الحكم على المواقف سواء

بالصواب أو بالخطأ وفق أسس وقواعد موضوعية ، ودعا الله الإنسان للتفكير فى آيات الكون وذلك ليزيد إيمانه بالمولى عز وجل وبقدرته على إدارة الكون حيث يقول المولى عز وجل فى كتابه العزيز (**يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (١١) وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومُ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ (١٢)**) ، (النحل الآيات : ١٠- ١٢) .

ويعد التفكير البصرى أحد انماط التفكير التى استحوذت على إهتمام التربويين فى السنوات الأخيرة ، لما له من أهمية كبيرة فى عمليتى التعليم والتدريب ، فقد أثبتت الدراسات أن نسبة من ٨٠% : ٩٠% من المعلومات التى يستقبلها المخ البشرى تصل عن طريق حاسة الإبصار ، ومن هنا كان الإهتمام بأستخدام المواد البصرية كالأفلام والصور بأنواعها وأشكالها لما لها من فائدة ودور كبير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى المتعلمين عبر المواد الدراسية المختلفة .

ويعرف (محمد حماده ٢٠٠٩ : ١٨) التفكير البصرى بأنه نمط من أنماط التفكير الذى يثير عقل المتعلم بأستخدام مثيرات بصرية ، لإدراك العلاقات بين المعارف والمعلومات واستيعابها ، وتمثيلها ، وتنظيمها ، ودمجها فى بنيته المعرفية ، والموائمة بينها وبين خبراته السابقة وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له .

بينما يحدد (محمد المرسى ٢٠١٠ : ١٨) التفكير البصرى فى قدرة التقاط الصورة الذهنية واعتمادها بشكل مباشر على أدوات التفكير البصرى حيث يعرفه بأنه " عمل صورة ذهنية ، ومن ثم تنظيمها لما تحمله الرموز ، والخطوط والأشكال والألوان ، والتعبيرات من معنى " .

ويتفق معه فى ذلك كلً من (رضا هندى ، والى عبد الرحمن ٢٠١٤ : ١٠) فيعرفانه بأنه قدرة عقلية يكتسبها المتعلم ، تمكنه من توظيف حاسة البصر فى إدراك المعانى والدلالات واستخلاص المعانى ، التى تتضمنها الأشكال والصور والرسوم والخطوط والرموز والألوان ، وتحويلها إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة ، وسهولة الأحتفاظ بها فى بنيته المعرفية .

ويتضح من التعريفات السابقة أنها جميعا تتفق على يلى :

- التفكير البصرى يتضمن مجموعة مهارات رئيسة .
- التفكير البصرى عملية عقلية .
- التفكير البصرى يرتبط بشكل كبير بالجوانب الحسية .

ومن خلال التعريفات السابقة ووفق طبيعة هذا البحث يمكن تعريف التفكير البصرى بأنه أحد العمليات العقلية التى يمارسها الفرد من خلال ما تنقله حاسة الإبصار من معانى ، والتى تساعده بصورة ما فى الحصول على المعلومات المتضمنة بالصور والرموز والرسوم وما تحتويه من تعبيرات خطية أو لونية ، بمساعدة عمليات عقلية أخرى ، ومن ثم التعبير عنها بصورة لفظية أوبصرية وفق متطلبات كل موقف .

ومن الدراسات التى تناولت التفكير البصرى بالبحث والتجريب دراسة كلً من :

- (Jean 2004) (جين ٢٠٠٤) والتى هدفت لقياس أثر بيئات الإنترنت فى تنمية مهارات التفكير البصرى على عينة قوامها (١٦ تلميذ) من تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، وقد اعتمدت على تصميم بيئات تعلم إفتراضية بمادة العلوم ، مما أثر على اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية المتضمنة بالإضافة لمهارات التفكير البصرى ، من خلال البيئات الإفتراضية المصممة .

- (Hilary 2006) (هيلارى ٢٠٠٦) والتى هدفت لتصميم برنامج تعليمى يسعى لتعليم الكبار ومحو اميتهم ، وقد اعتمدت على تطبيق البرنامج مع (٢٠) من الراغبين فى محو اميتهم التعليمية ، باستخدام استراتيجية التفكير البصرى ، وقد ساهمت الإستراتيجية فى نجاح البرنامج المقدم ، واوصت بأهمية أستخدام التفكير البصرى فى جميع المراحل العمرية .

- (David Staley 2007) (ستالى ٢٠٠٧) والتى هدفت لقياس أثر استخدام تقنيات التفكير البصرى فى مادة التاريخ فى تنمية المفاهيم التاريخية ، وسرد التراث ، والمشاهد التراثية ، وقد أثبتت ان هناك فاعلية تعليمية كبيرة لتقنيات التفكير البصرى فى تنمية العديد من المفاهيم والقيم التاريخية ، وأوصت بأهمية تضمين كتب التاريخ على مهارات التفكير البصرى من خلال الصور والرسوم التاريخية .

- (Dilek Gulcin 2010) (دليك ٢٠١٠) والتى هدفت لإكتشاف مهارات التفكير البصرى المتوفرة لدى عينة قوامها (٦٠ تلميذ) بمرحلة التعليم الأولى ، من خلال تقديم برنامج قائم على رسم التلاميذ للعديد من المشاهد التاريخية ، استناداً إلى مصادر بصرية متعددة ، تلى ذلك اختيار عينة من الرسوم التى تظهر ما يكفى من مهارات التفكير البصرى لتحليلها ، وقد أشارت النتائج إلى أن الصور والرسوم التاريخية هى وسيلة فعالة فى تنمية العديد من مهارات التفكير البصرى .

- (عادل أبو زيد ٢٠١٣) هدفت لقياس فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى والمفاهيم والمهارات الإلكترونية للرسم المعمارى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية العمارية وقد حرص الباحث على إعداد قائمة بمهارات التفكير البصرى المعمارى وفق طبيعة تخصص الإنشاءات المعمارية ووظفها فى صورة مجموعة خرائط تفكير ، وكانت النتائج إيجابية بنمو مهارات التفكير البصرى .

– (رضا هنداوى ، والى عبد الرحمن ٢٠١٤) والتى هدفت لقياس فاعلية برنامج قائم على خرائط التفكير فى تنمية بعض مهارات التفكير البصرى من خلال مناهج الدراسات الإجتماعية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ، وقد أعتمد الباحثان فى بناء البرنامج على ثلاث مهارات للتفكير البصرى وتضمنت كل مهارة مجموعة من المهارات الفرعية ، والتى أثبتت فاعليتها من خلال الوحدة التجريبية التى تم تطبيقها .

وتتفق الدراسة مع دراسات وبحوث هذا المحور فى ما يلى :

١) ضرورة تنمية مهارات التفكير البصرى بجميع المراحل الدراسية وعلى جميع مستوياتها ، ومنها بطبيعة الحال طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٢) تتبع أهمية التفكير البصرى من أن لغة التواصل المرئية أفضل بكثير من لغات التواصل الأخرى التى تعتمد بشكل كبير على المسموع منها والمقروء .

إلا أنها تختلف معها فى أنها في ما يلى :

١) تستند على تصميم إسترتيجية تدريس للتعلم المستند إلى الدماغ تسعى لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى عينة من طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٢) عدد مهارات التفكير البصرى والتى حددها الباحث فى (١١) مهارة رئيسة – كما سيتم عرضه فيما يلى – حتى تناسب مناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية وتحسن من وخرجاتها.

وقد أستفادت من تلك الدراسات فى ما يلى :

١) الوقوف على كل ما هو جديد فى علم مهارات التفكير البصرى ، ومحاولة الإسترشاد به لتحسين مخرجات المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٢) تحديد لأكثر وأهم مهارات التفكير البصرى ملائمة لطلاب تخصص (الزخرفة والإعلان) بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

مهارات التفكير البصرى :

من خلال ما تقدم عن ماهية التفكير البصرى ، وبمراجعة العديد من الأدبيات والمصادر التربوية والعلمية التى أهتمت بالتفكير البصرى ومهاراته ومنها كلً من (حسن مهدى ٢٠٠٦ : ٢٨) ، (ناهل أحمد ٢٠٠٨ :٣٣) ، (فداء الشوبكى ٢٠١٠ : ٤٥) ، (محمد عيد ، نجوان حامد ٢٠١١: ٤٩) ، (إيمان أسعد ٢٠١١ : ٦٨) ، (أمال عبد القادر ٢٠١٢ : ٦٤) ، (عادل أبو زيد ٢٠١٣ : ٦١٧) ، (رضا هنداوى ، والى عبد الرحمن ٢٠١٤ : ١١) تم الوقوف على مهارات التفكير البصرى ، والتى يرى الباحث أنها الأكثر ملائمة لتخصص الزخرفة والإعلان بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وهى على النحو التالى :

[١] الرؤية البصرية (Visual Vision): وتعتبر من أهم مهارات التفكير البصرى ، وهى بمثابة الركيزة الرئيسة لما يتبعها من مهارات بصرية ، وتعنى قدرة الفرد على ملاحظة الشكل البصرى وما يتضمنه من خطوط أواشكال أو صور أو ألوان أو كلمات أو رموز تعبر عن معنى أو فكرة معينة . **[٢] التمييز البصرى (Visual Discrimination):** وتعنى قدرة الفرد على التمييز بين الصور والرسوم والأشكال ، وبين غيرها من الصور والأشكال الأخرى من خلال المكونات البصرية المتشابهة والمختلفة ، كاللون أو المساحة أو الحجم أو أو المساحة أو العمق .

[٣] تفسير العلاقات البصرية (Visual Interpretation of relations): تعنى قدرة الفرد على توضيح مدلولات الكلمات والرموز والأشكال والصور.

[٤] تحليل الشكل البصرى (Visual Form Analysis): وتعنى القدرة على تفتيت وتجزئة المكونات الرئيسة للفكرة الكلية للموضوع أو للشكل ووضعها فى نقاط محددة ، أو بمعنى آخر التركيز على التفاصيل والبيانات الجزئية .

[٥] إدراك العلاقات (Realizing Relations): وتعنى قدرة الفرد على رؤية علاقات التأثير والتأثر للظواهر المتمثلة بين مكونات الشكل أو الصورة البصرية .

[٦] ربط المتناقضات والمتشابهات (Linking Contradictions And Similarities): وتعنى قدرة الفرد على وضع قوائم بصرية بالمثيرات البصرية المتناقضة والمتشابهة داخل حدود الشكل أو الصورة البصرية وفق صفات وخصائص محددة .

[٧] التنظيم البصرى (Optical Regulation): وفيها يتمكن الفرد من وضع ملامح عامة للصورة البصرية ، وفق مكونات بصرية خاصة به كاللون أو الملمس أو المفردات اللغوية وما تحمله من معانى أو غيرها من عناصر اللغة البصرية

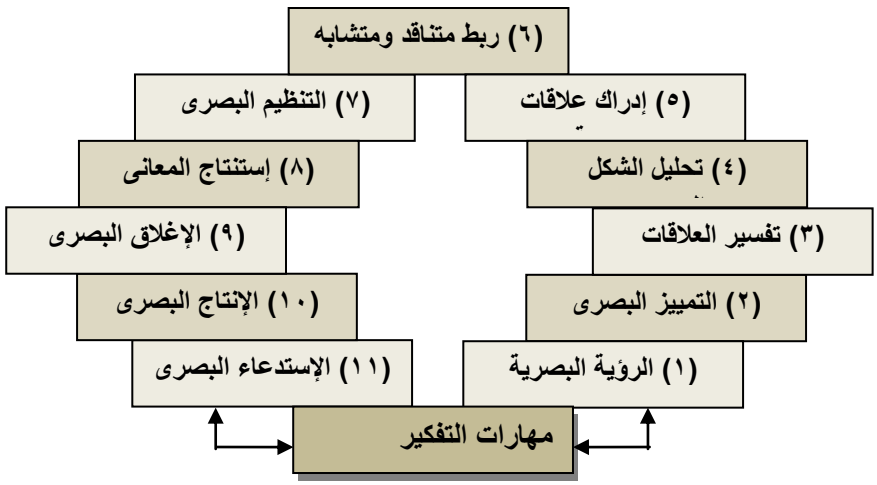
[٨] إستنتاج المعانى البصرية (Conclusion Visual Meanings): وهى قدرة الفرد على التوصل إلى مفاهيم أو قوانين أو أفكار ، تحمل معانى جديدة ، من خلال مكونات الشكل أو الصورة المعروضة عليه .

[٩] الإغلاق البصرى (Visual Closure): وهى قدرة الفرد على تحديد الصورة الكلية لموضوع ما من خلال تجميع الجزئيات للموضوع أو الصورة أو الشكل ، أو تحديد الكل حتى فى حالة فقدان جزء من الكل .

[١٠] الإنتاج البصرى (Optical Output): وتعنى قدرة الفرد على إنتاج نماذج بصرية جديدة ، وتتمثل فى القدرة على الإبتكار البصرى للصور والأشكال واللوحات الفنية ، كذلك إنتاج مفاهيم والتوصل لمبادئ علمية جديدة .

[١١] الإستدعاء البصرى (Visual Paging): وتعنى قدرة الفرد على استدعاء المعلومات والخبرات المخزونة لديه فى الذاكرة البصرية ، وتوظيفها فى مواقف حياتية جديدة .

وبالرجوع لمهارات التفكير البصرى السابقة نجد أنها قد تكون الأكثر ملائمة لتخصص الزخرفة والإعلان بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وذلك وفق طبيعة برنامج إعداد العامل الفنى بالتخصص ، وما يجب أن يتضمنه برنامج الإعداد من موضوعات وأهداف يسعى لتحقيقها مع الخريج والتى يمكن توضيحها من خلال الشكل التالى :



شكل (٤) يوضح مهارات التفكير البصرى بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية

يتضح من الشكل السابق مدى التكامل بين مهارات التفكير البصرى والإنتقال من مهارة إلى أخرى وفق متطلبات كل مهارة وما تتضمنه من مهارات فرعية للإنتقال بطلاب تخصص الزخرفة والإعلان بالمدرسة الثانوية الصناعية من مهارة لأخرى بمرونة وسلاسة للمساهمة فى إعداده وفق إهداف التخصص .

- **أهمية التفكير البصرى :**

للتفكير البصرى أهمية كبيرة فى برنامج إعداد طلاب تخصص (الزخرفة والإعلان) بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، لانه يسهم فى رفع قدرات الطلاب البصرية مما

يوثر بشكل مباشر فى عمليات وممارسات الأعمال والوحدات الزخرفية وما تتضمنه من ألوان وملامس وغيره من مكونات إنتاج العمل الفنى ؛ ويعد التفكير البصرى أحد الوسائل المرنة التى تعتمد على التفكير الفعال بدرجة كبيرة ويمكن تحديد أهمية التفكير البصرى (Spencer 2009 : 50) ، (أمال عبد القادر ٢٠١٢ : ٤٨) فى التالى :

١) يكسب المتعلم مهارة النظرة الكلية الشاملة للموضوع المعروض عليه .
٢) يسهم فى تنمية مهارات التفكير العليا ومنها مستوى الإبداع .
٣) يعمل على بقاء أثر المعلومات والإحتفاظ بها لفترات طويلة .
٤) ينمى مهارات توظيف الخبرات والمعارف فى مواقف حياتية جديدة .
٥) يكسب المتعلم مهارات التلخيص والإيجاز .
٦) يعتبر وسيلة فاعلة للتفاهم العالمى فاللغة البصرية لغة عالمية متفق عليها .
٧) هام ومناسب لجميع المراحل الدراسية ومستوياتها المختلفة .
٨) ينمى قدرة المتعلم على إدراك الظواهر والأحداث .

- **أدوات التفكير البصرى :**

تشير بعض الأدبيات والدراسات إلى أن الفرد الذى يمارس التفكير البصرى يعتمد فى ذلك على ثلاثة طرق رئيسة وهى كما يلى :

- رؤية الأفراد للأجسام .

- التخيل ويأتى من خلال ممارسة القراءة ومشاهدة الطبيعة .

- ممارسة الرسم المنظم أو التخطيطى .

فالفرد قد تكون لديه الكثير من المهارات التى ترتبط بممارسة الطرق الثلاثة السابقة فنجده احياناً يتمكن من التعبير عن رأيه بعمل رسوم خطية ، أو يضع ملخصا على نحو

رمزى ، وهذا ما أكدته دراسة (Longo Palm 2010 : 241) التى هدفت لدراسة أثر استخدام اللون على استراتيجيات تمثيل المعرفة الجديدة كأحد نواتج الشبكات بالتفكير البصرى .

أما فيما يتعلق بأدوات التفكير البصرى فهى تشمل ما يلى :

[١] الصـور (Pictures) : وهـى تسـجيل دقيـق للظـواهر والأشـكال التـى يصـعب الإتصـال بهـا ، كصـور الشـلالات ، السـدود ، البـراكين ، الـزلازل ، المنـاطق الـوعرة ، المعادن النـادرة ؛ والتـى يلجأ المعلم لأستخدامها فى حالـة صـعوبة زيـارة تلك الأمـاكن أو التواجد بها .

ويشـير (محمـد عبـد الهـادى ٢٠٠٤ : ٤) إلـى أن المعلـم الـذى يسـتخدم الصـور التوضيحية خلال سير الدرس ، وفق متطلبات الموقف التعليى يفوق نمط التدريس الذى يعتمد على الأسلوب اللفظى فى عرض المعلومات ، من حيث العمليات الذهنية والإدراكية ، حيث تنمو جميع عمليات النمو العقلى حيث أشار (ثرستون) ، (Shrston) إلـى أن الصـور تسـهم بشكل كبير فـى السرعة الإدراكيـة لـدى المتعلم ، والتـى تتطلـب منـه السرعة والدقة فى التعرف على التفاصيل وأوجه الشبه والإختلاف .

[٢] الرمـوز (Symbols) : وهـى الأكثـر شـيوعاً واسـتعمالاً فـى الإتصـال رغـم إنهـا الأكثـر تجريـداً ، وتسـتخدم الرمـوز للتعبيـر والإيحـاء عـن المعـانى والأفكـار مـن خـلال العلامات ، والرسوم ، وربما الكلمات أيضاً ، وقد يكون للون دخل في التعبير عنها ، مما يجعل للمتلقى نصيب وافر فـى إكمـال الصـورة أو تقويـة العاطفـة ، بمـا يضـيفه إليهـا مـن خيالـه ؛ وهـى علامـة تدل علـى معنـى لـه وجود قائم بذاتـه فتمثلـه وتحل مكانـه ، ويسـتخدم

الرمز بغرض الإيجاز ، كما فى الرموز الكيمائية ، والحسابية ، والهندسية ، والفنية والتشكيلية وقد يكون للرمز دلالة معنوية داخل النفس البشرية كالعين الدامعة ودلالاتها الحزن وغصن الزيتون ودلالاته السلام و.....

[٣] الرسوم التوضيحية (Infographics) : وهى تمثيل بالخطوط والأشكال الهندسية لشكل ما لتوضيح ما يحتويه من معلومات ، ويعتمد فى تكوينها على التفاصيل الشكلية الممثلة للواقع الذى تعبر عنه ، وتعنى بالترتيب وبالعلاقات بين الكل والجزء وبين الأجزاء والكل وعلاقة كل منها بالآخر ، وتعتمد على اظهار العناصر الأساسية فى الشكل الواقعى واستبعاد العناصر الأخرى غير الهامة فى توضيح الفكرة المطلوبة للمتعلم (عبد الرحمن بن على ٢٠١٢ : ٧٠) .

وقد اكتسبت الرسوم التوضيحية اهميتها كونها من أفضل الوسائل البصرية ، لأن الفرد يراها بشكل أفضل مما لو قرأ أو سمع ويمكن تحديد أهمية الرسوم التوضيحية (محمد عبد الفتاح ٢٠٠٨: ٥١) فى ما يلى :

- تقدم المعلومات فى صورة بصرية مبسطة .
- تعطى الفرد فرصة إجراء مقارنات بين الأجزاء .
- توفر فرص للتفكير الإستنتاجى .
- إثارة اهتمام الفرد وترسيخ المعلومة .
- تسهم فى تنمية عمليات التفكير (كالملاحظة ، والوصف ، والتفسير ، والتنبؤ ، وادراك العلاقات المكانية ، الأستنتاج) ، كما تساعد فى الإحتفاظ بالمعلومات لفترات أطول (عبد الرحمن بن على ٢٠١٢ : ٦٦) ؛ وتتنوع الرسوم التوضيحية التى تستخدم فى

مراحل التعليم (أمينة شلبى ٢٠٠٨ : ٤ – ٩) عامة وبالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية خاصة ، والتى يمكن توضيحها فى التالي :

١) الرسوم الكروكية (Fees Sketches) : وهى رسوم غاية فى البساطة ، تتكون من خطوط ورموز لتوضيح فكرة أو مفهوم أو تبسيط لواقع .
٢) الرسوم المتسلسلة (Serial Fees) : وهى مجموعة من الرسوم المتتابعة ، التى تسرد حدث ما أو قصة أو تتابع أحداث ظاهرة معينة ، وتتطلب شرحاً لمكونات الشكل .
٣) رسوم المقارنات (Comparisons Fees) : وتتكون من رسم مركب لتوضيح أوجة الشبة ، والإختلاف بين مكونين .
٤) الرسوم البيانية (Graphs) : وتستخدم لتوضيح العلاقات العددية أو الكمية أو الإحصائية ، بهدف التغلب على التجريد العددى للبيانات .
٥) الرسوم الخطية (Linear Fees) : وهى تمثيل مبسط بالخطوط للأشياء بالتركيز على الخطوط الأساسية المميزة لملامح الشكل المطلوب التعبير عنه فى صورة رمزية .
٦) الرسوم التوضيحية (Infographics) : وهى تمثيل خطى مبسط لحدود مكانية أو لسطح أو لمكان ما قد تكون له سمات مميزة ، كما هو الحال فى رسم الخرائط مثلاً شريطة أن تستخدم مقاييس الرسم المختلفة فى التعبير عنها .
٧) رسوم الكاريكاتير (Cartoons) : وهى تعبيرات مختلفة لأشكال مرسومة بالخطوط المتنوعة فى حركاتها ، تتراوح أفكارها بين الفكاهة والعمق والتعليق السياسى أو الإجتماعى أو التعليمى ، والبرغم من أنها تعتمد على الطرافة والمبالغة فى عرض الواقع ، إلا أن غالبية الناس تتبعها بشغف وتميل إلى تصديقها والإستجابة لها .

- **علاقة التفكير البصرى بمناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية :**

يمكن لمناهج تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية أن تسهم بشكل كبير فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى الطلاب ، من خلال ما تقدمه من فنون تراثية متعددة وما تحتويه من أشكال ، وصور ، ورسوم ، وتكوينات خطية ، ورموز ، ووحدات زخرفية ، وتصميمات ، وألوان ، ..... والتى يمكن أن تساعد الطلاب فى إدراك المعانى والدلالات ، واستخلاص المعلومات ، وتحويلها إلى لغة مرسومة أو مكتوبة ، أو منطوقة ، مع سهولة الإحتفاظ بها فى بنيتهم المعرفية ، وتوظيفها فى مواقف حياتية جديدة ، من خلال ما ينتجه الطلاب من رسوم ، وتكوينات ، وزخارف وأعمال يمكن توظيفها خلال ممارستهم للعمل الحرفى فى مجال التخصص .

إن التفكير البصرى مهارة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية ، حيث يحدث هذا النمط من التفكير وينمو عندما يكون هناك تناسق متبادل بين مفردات المنهج ، وما يتضمنه من عمليات ذات علاقة بما يراه الطالب من أشكال ورسوم وعلاقات تبادلية داخل حدود العمل الفنى الزخرفى ، وما يحدث من ربط وتكامل بين العمليات العقلية المعتمدة على الملاحظة للصور والرسوم والوحدات المتضمنه بالمنهج ومخرجاته ، وهو ما يحدث بالفعل إذا تمكن المعلم من تصميم وتنفيذ استراتيجيات تدريس فاعلة وما تتكامل معه من مواقف تعليمية / تعلمية خلال سير العملية التعليمية ، تعمل بشكل مباشر على تنمية تلك المهارات العقلية .

- **أهمية التفكير البصرى لطلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية :**

يعتبر التفكير البصرى من النشاطات والمهارات العقلية الهامة ، والتى تساعد طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية فى الحصول على المعلومات والوقوف على الحقائق ، وإدراكها ، وتمثيلها ، وحفظها ، ثم التعبير عنها بأفكاره

الخاصة بصرياً أو لفظياً وفق متطلبات المواقف الحياتية المختلفة ، ولهذا فإن التفكير البصرى يحدث بشكل تام عندما تندمج مهارات الملاحظة مع التخيل مع التنفيذ (الرسم) ، وهى من المراحل الهامة التى يمر بها الطلاب خلال ممارستهم لمهام وأعمال التخصص .

ويمكن تحديد مدى أهمية التفكير البصرى لطلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " فى النقاط التالية :

١) عندما تنمو لدى الطلاب مهارة الملاحظة مع الرسم فإنها تسهم بشكل كبير فى تيسير مهاراتهم على تنفيذ الرسوم المختلفة ، بينما يؤدى الرسم دوراً مهماً للغاية فى تقوية مهارات الملاحظة وتنشيطها .
٢) عندما تتطابق مهارات رسم العناصر والمفردات الزخرفية مع التخيل ، فإن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه ، أما التخيل فيوفر قوة دافعة لممارسة الطلاب للرسم ومادة له .
٣) عندما تتطابق مهارات الطلاب فى التخيل مع الملاحظة ، فإن التخيل يوجه الملاحظة وينقيها ، بينما توفر الرؤية المادة الأولية للتخيل ، فالذين يفكرون بصرياً ويوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة ، وينتقلون أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر ، فهم ينظرون إلى الموقف أو المشكلة من زوايا مختلفة ، وبعد أن يتوافر لديهم فهم بصرى للموقف أو للمشكلة يتخيلون حلولاً بديلة ، ثم يحاولون التعبير عنها برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد .
٤) يسهم التفكير البصرى بشكل كبير فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب ، وهذا الأمر فى غاية الأهمية نظراً لكثرة المشكلات الفنية التى كثيراً ما يتعرض لها طلاب التخصص .

٥) يحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلاب ، وهذا مطلوب نظراً لإعتماد معلمى التخصص بشكل كبير على ممارسة الطلاب للعمل التعاونى خلال تنفيذ العمليات الزخرفية المختلفة .

٦) يزيد من استخدام نصفى الدماغ البشرى ، ويزيد من طاقته والإلتزام بين الطلاب ، مما يؤثر بشكل إيجابى فى الإنضباط والإلتزام الصفى .

ثانياً : إجراءات تنفيذ تجربة البحث :

فى ضوء الأسس النظرية والدراسات المرتبطة بموضوع البحث التى تتطلب تنمية مهارات التفكير البصرى ، لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، من خلال تصميم إستراتيجية تدريسية مقترحة للتعلم المستند إلى الدماغ ؛ تم إتباع الإجراءات التالية :

[١] تحديد المهارات العقلية المرتبطة بالتفكير البصرى :

تم تحديد العمليات العقلية المرتبطة بالتفكير البصرى من خلال عدة مصادر وهى كما يلى :

- الدراسات والبحوث والأدبيات العربية والأجنبية المرتبطة بالتفكير البصرى .
- طبيعة برنامج إعداد فنى الزخرفة والإعلان بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية وما يتضمنه من مناهج دراسية وما تحتويه من موضوعات .
- خصائص طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

وقد تم وضع قائمة مبدئية بالعمليات العقلية للتفكير البصرى من خلال تحليل مكونات كل مهارة رئيسة من مهارات التفكير البصرى ، وما تتضمنه كل مهارة رئيسة من مهارات فرعية دالة على ظهور المهارة الرئيسة فى سلوكيات الطلاب ، وقد اشتملت القائمة فى صورتها الأولية على (١٩) عملية عقلية ، وقد تم عرضها على مجموعة من الأساتذة الخبراء فى مناهج وطرق تدريس التعليم الصناعى (تصميم وزخرفة وإعلان) ، وتخصص التصميم والزخرقة بقسم التعليم الصناعى بالكلية ، وأساتذة من كلية التربية الفنية والفنون التطبيقية ، وذلك لإبداء الرأى فى مدى ملائمة المهارات الفرعية لكل مهارة فرعية من مهارات التفكير البصرى ، من خلال الحذف أو الإضافة أو التعديل ، وقد حرص الباحث على كتابة التعريف الإجرائى للتفكير البصرى الذى يعتمد عليه البحث ، وفى ضوء آرائهم ومقترحاتهم تم استبعاد المهارات التى لم تصل لنسب اتفاق ٩٠ % بين المحكمين ، ومن ثم توصل الباحث إلى قائمة لمهارات التفكير البصرى الرئيسة والفرعية فى صورتها المبدئية

وبعد إجراء التعديلات التى اقترحها المحكمون تم استبعاد المهارات الغير مناسبة والمتشابهة للحصول على قائمة موحدة يمكن الاعتماد عليها لتنمية وقياس التفكير البصرى حتى أصبحت القائمة تضم (١١) مهارة رئيسة ، وضمت كل مهارة رئيسة مجموعة من المهارات الفرعية ، وتم عرضها مرة أخرة على نفس المجموعة السابقة من المحكمين وفى ضوء نتائج استجاباتهم أصبحت قائمة مهارات التفكير البصرى بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، فى صورتها النهائية (*) وقابلة للتوظيف فى الخطوات التالية للبحث ، حيث تراوحت نسب أتفاق المحكمين ما بين ٩٢ % و ٩٨ % .

وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذى ينص على : ما مهارات التفكير البصرى الواجب توافرها لدى طلاب تخصص"الزخرفة والإعلان"بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ؟

[٢] بناء الإستراتيجية التدريسية المقترحة للتعلم المستند إلى الدماغ :

لايتبع التخطيط لبناء إستراتيجية تدريس استناداً إلى الدماغ قالباً أو نموذجاً واحداً ، وذلك مرجعه فى الأساس أن المسلمة الرئيسة للتعلم المستند إلى الدماغ هى أن كل دماغ فريد بذاته ، ومن ثم فإن مدخل النموذج الواحد المناسب للجميع عقيم وغير ذى معنى ، ويتطلب تعلم أشياء مختلفة لمداخل مختلفة لأفراد مختلفين اعتماداً على متغيرات مثل التعلم السابق والخبرة الماضية والأنماط المفضلة ونوع المهارة المستهدفة ؛ وهكذا فإن (صندوق الأدوات) وليس القالب هو الأساس للتخطيط للتدريس المستند إلى الدماغ .

وهناك مدى واسع من الأدوات التى تساعد فى دفع الدماغ البشرى لإمتصاص ومعالجة واختزان الخبرات والمعلومات بشكل ذى معنى ، لذلك يجب على المعلم عند التخطيط لتصميم إستراتيجية تدريس مرآعاة التالى (فيفر ودونلاب ٢٠٠٥: ٢٤٧ – ٢٥٠) ، (أريك جنسن ٢٠١٤: ٣١٨– ٢١٩) :

(*) ملحق (٢) : الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير البصرى .

– لاتحاول أن تحقق جميع أهدافك في نفس الدرس ، بل حاول تحقيق هدف أو اثنين علي الأكثر.

– من الضروري جدا أن يعرف الطالب الهدف من الدرس في بداية الحصة ، لتنشيط جانبي الدماغ .

– منح الفرصة للطلاب لكى يتعرضوا مسبقاً إلى مادة دراسية جديدة باستمرار ، فكلما كانت لديهم خلفيه زادت عدد العلاقات التى يقيمونها .

– حدد خلفية الطلاب فى المادة الدراسية ، واحرص على أن يكون التخطيط متسقاً مع مستوى خبراتهم السابقة ، وأسلوبهم المفضل فى التعلم .

– توفير بيئة تعليمية محفزة للمبادرات والمسؤوليات الفردية ، والتخمين والتنبؤ ، والإفتراض مساندة مفعمة بالتحدى ثرية آمنة ، والتى يجرى فيها تشجيع طرح الأسئلة والاستكشاف من قبل المتعلمين دون شعورهم بالخوف أو التردد .

– قم دائماً بالتخطيط من أجل المعالجة – التفكير – ولا يعد مجرد العرض تعلماً إذ لا بد أن يقوم الطلاب بمعالجة التعلم قبل اكتسابهم له .

– ساعد المتعلمين على تشفير التعلم فى ذاكرتهم باستخدام مناسب لوقت الراحة والانفعالات واقترانات الواقع والفنيات المساعدة للذاكرة .

– يحدث التكامل الوظيفى للمعلومات بالدماغ فقط عبر الوقت وبمراجعات متكررة مع احترام شخصية المتعلم .

– راعى الفروق الفردية ، واحرص على توفير فرص التعلم الملائمة للميول والقدرات المختلفة .

– حاول الكشف عن طاقات المتعلمين ومواهبهم وتشجيعهم على استخدامها ، وحثهم على المشاركة والقيام بمسؤلياتهم وإثارة ما يجول فى أذهانهم من آراء وعواطف وميول .

– احرص على تنمية كفايات المتعلمين وتأهيلهم للحاضر والمستقبل .

– طبق مبدأ التعليم عن طريق إثارة المشكلات والبحث عن حلول غير نمطية بطريقة علمية .

– يثير النواحى الوجدانية نحو المدرسة والعمل الحرفى وممارسة العادات والتقاليد المرغوبة .

– المرونة والقابلية للتعديل والتغيير حسبما تقتضيه ظروف الموقف التعليمى ومجرياته .

– الإبداع والتجديد وتشجيع تنويع الآراء والحلول .

– شجع وطور العمل التعاوني والقائم على الفريق بين المتعلمين وتحديد الأدوار والمسؤوليات فيما بينهم .

– ساعد على طرح الأسئلة ذات النهايات المفتوحة التي فيها تصنيف وتمييز ومقارنة .

– شجع المتعلمين علي طرح الأفكار وتطوير الأداء والتساؤلات والتعبير عنها .

– شجع العمل بالمحسوس واستقراء النتائج .

– وفر أجواء اجتماعية ملائمة واحرص على إقامة المعارض والعروض العملية .

ومن خلال العرض السابق يتضح أن عملية التخطيط لإستراتيجية التدريس بالمدرسة الثانوية الصناعية وفق التعلم المستند إلى الدماغ ، تتضمن مجموعة من المهارات والإجراءات التدريسية التى يجب أن يتبعها المعلم بدقة وفق أهداف محددة والتى فى ضوءها يمكن له أن يحدد مدخلات الموقف التعليمى بدقة سواء كانت **مدخلات فنية** متمثلة فى (القوى البشرية المشتركة فى تدريس المنهج كالمعلمين ، والطلاب ، ومختصى المعامل ، والورش ، والمديرين والموجهين ، ومختصى الخامات ، والأدوات ، والأجهزة بالورش ، والعمال والإداريين ، .....) أو **مدخلات علمية** وهى متمثلة فى (نتائج التعلم المستند إلى الدماغ ، وما يتصل بفروع المعرفة بالمنهج الدراسى بالمدرسة الثانوية الصناعية ، أو نفسية تختص بسيكلوجية الطلاب أو تربوية وأدارية) أو **مدخلات إجتماعية** ويقصد بها المناخ المدرسى المتمثل فى الأجواء النفسية والإجتماعية والإنسانية التى تسود العلاقات بين الأفراد القائمين على تدريس المنهج فى العملية التعليمية بالمدرسة الثانوية الصناعية ، سواء كانت علاقات شخصية أم إدارية تخضع للقوانين واللوائح ، وأخيراً يمكن أن تكون **مدخلات مادية** ويقصد بها مختلف الإمكانات التى تلزم للقيام بعملية تدريس المنهج وفق طبيعة تخصص (الزخرفة والإعلان) كمصادر التعلم ، والمختبرات ، والورش والماكينات والمعدات ، والأجهزة والآلات التعليمية ، والتجهيزات من أثاث ومكاتب وحجرات دراسية والجداول والميزانيات والتمويل والمعارض المدرسية .

ثم بعد تحديد المعلم لمدخلات الموقف التعليمى يبدأ فى إتباع الإجراءات التالية :

- تحديد الأهداف التعليمية وصياغتها بطريقة إجرائية سليمة .

- تحديد المتطلبات الأساسية للتعليم والتدريب .

– تحديد معلومات حول المحتوى (حقائق – مفاهيم – مهارات – قيم) متضمنة بالدرس .

– تحديد معلومات حول الطلاب (الميول – الإتجاهات – الرغبات – القدرات – النمط التعليمى) .

– اختيار استراتيجية التدريس المناسبة لعمليتى التعليم والتدريب ، وفق التعلم المستند إلى الدماغ ، وفق طبيعة النصفين القرويين للدماغ البشرى وما يمتلكه كل نصف كروى من قدرات عقلية يمكن إستثارتها وتنميتها سعياً وراء تنمية مهارات التفكير البصرى .

– تنظيم بيئة التعليم والتدريب وفق طبيعة إستراتيجية التدريس المستخدمة لتنمية مهارات التفكير البصرى .

– تحديد فنيات التقويم (الأدوات والأساليب) .

وبعد ذلك ينتقل المعلم لعملية تنفيذ التدريس والتى تتطلب أيضاً إمتلاك المعلم للعديد من المهارات منها :

– استخدامه لتهيئة حافزة ملائمة لموضوع التدريس .

– توظيف المعلومات السابقة لدى الطلاب للوصول للتعلم الجيد

– استخدام لغة سليمة خلال العرض والشرح والمناقشة .

– طرح أسئلة متنوعة مثيرة للتفكير البصرى .

– تنوع النشاطات التعليمية التعلمية .

– إشراك الطلاب خلال المناقشات والتطبيقات العملية .

- حسن إدارة الصف وضبطه .

يلى ذلك عمليات التقويم والتى تتطلب إمتلاك المعلم لبعض المهارات ومنها ما يلى :

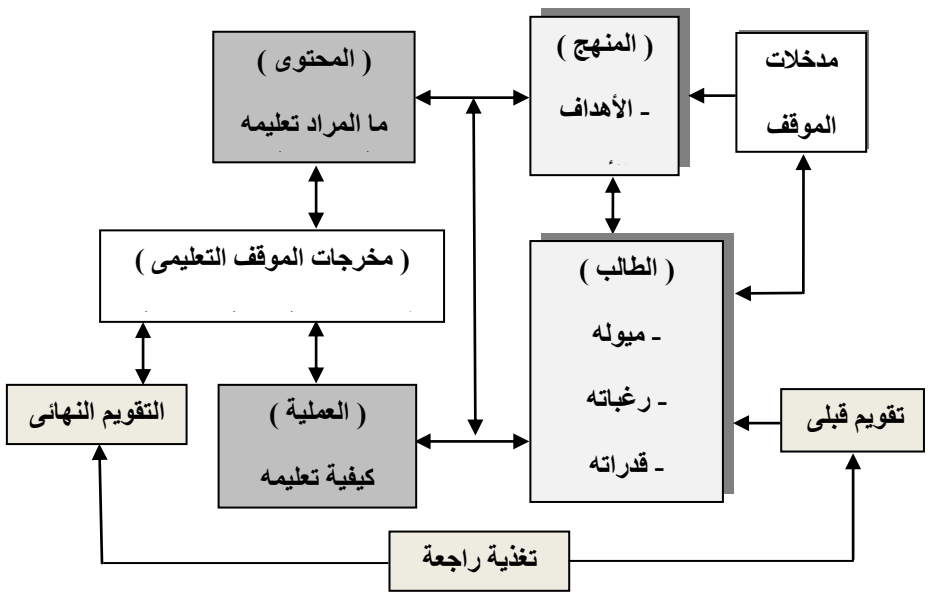
- استخدام التقويم القبلى ، والتكوينى ، والنهائى وفقاً للأهداف المحددة .

- استخدام اساليب وانماط متنوعة للتقويم بكافة أشكاله .

- استخدام التغذية الراجعة بشكل فعال .

- اقتراح وتنفيذ أساليب العمل العلاجى المناسب .

ويمكن توضيح الخطوات السابقة لعملية تخطيط التدريس القائم على التعلم المستند إلى الدماغ من خلال الشكل التالى :



شكل (٥) يوضح التخطيط للتدريس وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ

يتضح من الشكل السابق مدى الترابط والتداخل والتكامل بين عناصر التخطيط للتدريس وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ، والتى يمكن أن نخلص من خلالها أن مخرجات نظام التدريس قد تسهم فى تسهيل عملية التعليم والتدريب ومن ثم تحقيق النمو الشامل المتكامل للمتعلم فى المجالات المعرفية والمهارية والقيمية ، كما تتمثل التغذية الراجعة فى البيانات والمعلومات والنتائج التى يحصل عليها المعلم من خلال مقارنة المخرجات المتوقعة لنظام التدريس (الأهداف) بمخرجاته الفعلية ، والتى تدل على مواطن القوة والضعف فإذا

تطابقت المخرجات الفعلية مع المخرجات المتوقعة فإن ذلك يدل على فاعلية استراتيجياته التدريس فى تحقيق الأهداف المنشودة بتنمية مهارات التفكير البصرى .

وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذى ينص على : ما التصور المقترح للإستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ؟

[٣] إعداد دليل معلم للأستراتيجية التدريسية المقترحة :

بعد تحديد الأسس العلمية التى تقوم عليها الإستراتيجية التدريسية المقترحة للتعلم المستند إلى الدماغ ، وطبيعة نصفى الدماغ ، سعياً وراء تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تخصص الزخرفة والإعلان بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وأنماط التعلم المختلفة للمتعلمين تم تخطيط مديول تعليمى بمقرر تاريخ الزخرفة بالصف الثالث الثانوى الصناعى بعنوان (الفن الإسلامى) ، وقد تم إعداد الدليل مراعياً فى ذلك الأسس التربوية المتبعة فى ذلك ، ليسهل على المعلم تطبيق الإستراتيجية المقترحة بشكل مباشر من خلال الأهداف المعلنة والواضحة والخطوات والتعليمات التى يجب على المعلم إتباعها لتنشيط جانبى الدماغ لدى الطلاب ، كما تم تزويد الدليل بالعديد من الأنشطة التعليمية / التعلمية من خلال الإستراتيجية ، كذلك التنوع فى أساليب التقويم وفق طبيعة التنوع والتفرد بين الطلاب ، وقد تم عرض الدليل على مجموعة الأساتذة المتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس التعليم الصناعى (تصميم وزخرفة وإعلان) لإبداء الرأى من خلال الحذف والإضافة أو التعديل ، وقد تم إجراء التعديلات اللآزمة حتى أصبح الدليل فى صورته النهائية وجاهزاً للتطبيق [*] .

ثالثاً : إعداد أدوات البحث :

فى ضوء متغيرات البحث وما سبق من تعريف للمصطلحات وتفسير الأسس الفلسفية الخاصة بمشكلة البحث ، وأيضاً تحليلها من خلال الأدبيات والدراسات المرتبطة ، وفى ضوء موضوع تجربة البحث تم إعداد وتقنين أدوات البحث ، وهى على النحو التالى :

[١] اختبار التفكير البصرى :

[*] ملحق (٤) : الصورة النهائية لدليل المعلم لإستراتيجية التدريس وفق التعلم المستند إلى الدماغ .

أ- **هدف الاختبار :** يهدف الاختبار إلي قياس مدى اكتساب طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية (عينة البحث) لمهارات التفكير البصرى من خلال دراسة مديول تعليمى بمادة (تاريخ الفنون الزخرفية) .

ب- **وصف الاختبار :** تمت صياغة مفردات الاختبار بشكل محدد وواضح ، مراعية فى ذلك طبيعة برنامج إعداد طلاب تخصص (الزخرفة والإعلان) بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وما يمارسونه من مهام وأعمال ، ومرتبطه كذلك قدر الإمكان بمهارات التفكير البصرى التى تم تحديدها فى مرحلة سابقة ، كما تم الرجوع للدراسات والبحوث المتعلقة بالتفكير البصرى ، والأساتذة المتخصصين فى هذا المجال ، وقد بلغت أسئلة الأختبار (٣٠) سؤال تنوعت وتعددت وفق طبيعة مهارات التفكير البصرى وما تتضمنه كل مهارة رئيسة من مهارات فرعية ، منها ما يقيس قدرة الطلاب على الرؤية البصرية أو التمييز البصرى أو التفسير البصرى أو .... وقد تم تقنين الإختبار على عينة قوامها (١٩٠) طالب بتخصص (الزخرفة والإعلان) بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، داخل محافظات (القاهرة ، القليوبية ، الجيزة) ، وعلى كل طالب أن يحدد موقفه من كل سؤال بوضع الإجابة فى المكان المحدد وفق طبيعة كل سؤال .

ج- **حدود الاختبار :** حدد اختبار مهارات التفكير البصرى فى (١١) مهارة عقلية تتضمن جميعها العمليات الخاصة بالتفكير البصرى ،علماً بأنها تتفق جميعها وطبيعة برنامج إعداد فنى الزخرفة والإعلان بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وقد تم حساب الأوزان النسبية لأسئلة الاختبار وفقاً لتلك المهارات ، والتى يمكن توضيحها من خلال الجدول التالى :

جدول (١) يوضح الأوزان النسبية لأسئلة اختبار التفكير البصرى

مجال التعليم	مهارات التفكير البصرى	مجموع الأوزان النسبية

طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية	الرؤية البصرية	التمييز البصري	تفسير العلاقات	تحليل الشكل البصرى	إدراك علاقات البصرية	ربط متناقد ومتشابه	التنظيم البصرى	استنتاج المعانى	الإغلاق البصرى	الإنتاج البصرى	الإستدعاء البصرى	
الأوزان النسبية	٧ %	٨ %	٧ %	٩ %	٨ %	٧ %	٧ %	٨ %	٨ %	٨ %	٩ %	%١٠٠

د- زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للاستجابة على عبارات الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن المستغرق فى استجابات الطلاب (عينة التقنين) (فؤاد البهى السيد١٩٨٩-٤٦٧) على عبارات اختبار مهارات التفكير البصرى ، بإتباع المعادلة التالية :

ر = **مجموع زمن إستجابات المفحوصين على عبارات الاختبار** **وجد أن زمن**

الاختبار = (٤٠ دقيقة)

إجمالى عدد المفحوصين

وبذلك يكون قد تم تحديد زمن اختبار التفكير البصرى بـ (٤٠ دقيقة) .

هـ - تعليمات استخدام الاختبار : تم إعداد قائمة تعليمات خاصة باختبار التفكير البصرى ، وأسلوب تصحيحة بالاستعانة بنموذج مرفق مع الاختبار ، وقد روعى قدر الإمكان أن تكون التعليمات موجزة ومحددة ، وسهلة الصياغة والفهم والتطبيق ، بوضع قائمة

ارشادات لطريقة وضع استجابات الطلاب فى المكان المحدد أمام كل مفردة من مفردات الاختبار بشكل مباشر .

و - مفتاح تصحيح الاختبار : تم تحديد (درجة واحدة) لكل استجابة صحيحة ، و(صفر) للاستجابة غير الصحيحة لكل مفردة من مفردات الاختبار ، وبذلك يكون إجمالى درجات الإختبار (٣٠ درجة) .

س - صدق الاختبار : للتأكد من صدق الإختبار تم الإسترشاد بالنوعين التاليين لحساب الصدق :

- صدق المحتوى : وقد اعتمد على الصدق المنطقى فى تحديد مفردات الإحتبار بحيث تكون ذات علاقة بمقرر (تاريخ الفنون الزخرفية) ، كما روعى أن تكون ممثله لمهارات التفكير البصرى بتخصص " الزخرفة والإعلان " دون التطرق لمهارات أخرى .

- صدق المحكمين : تم حساب الصدق باستخدام أسلوب صدق المحكمين ، وذلك عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية ، على (١٢) من أساتذة المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعى تخصص (تصميم وزخرفة وإعلان) بشكل خاص ، وذلك لمعرفة آرائهم في ما يلى :

- مدي وضوح ودقة تعليمات الإختبار .
- مدى قياس كل سؤال لمهارة التفكير البصرى المحددة له .
- شمول أسئلة الاختبار للعمليات العقلية لمهارات التفكير البصرى .
- مدى ملائمة مفردات الأختبار اللغوية لطلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

وفي ضوء آراء المحكمين (*) تم إجراء التعديلات اللازمة ، وبحساب نسب إتفاق المحكمين على مفردات الاختبار وجد أنها تتراوح ما بين ٩٢ % و ١٠٠ % وبذلك أصبح الاختبار صادقاً فيما يقيسه.

ح - ثبات الاختبار : تم حساب الثبات بتطبيق الاختبار على عينة التقنين المشار إليها سابقاً ، ثم تم تطبيقه مرة أخرى على نفس العينة بعد مرور أسبوعين من تاريخ التطبيق الأول وهو ما يسمى بحساب الثبات عن طريق إعادة الاختبار (Test Retest Method) ، (على خطاب ٢٠٠٠ : ١٩٧) وبحساب معامل الارتباط بين درجات

(*) ملحق (١) : قائمة بأسماء المحكمين على أدوات البحث .

التطبيقين الأول والثاني بإستخدام معادلة " بيرسون " وجد أنه (٠,٩٢) وهو معامل ثبات مرتفع وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق ([**]) .

رابعاً : تطبيق أدوات البحث :

(١) اختيار عينة البحث : تم اختيار عينة البحث من بين طالبات الصف الثالث بمدرسة عين حلوان الثانوية الصناعية الزخرفية تخصص " الزخرفة والإعلان " بمحافظة القاهرة - التابعة لإدارة جنوب القاهرة التعليمية - وقد أبدى المعلمون تعاوناً وحماساً كبيراً للتعاون مع فكرة البحث ، وقد تم اختيار فصلين دراسيين بطريقة عشوائية من إجمالى أربعة فصول بالصف الثالث - المجموعة التجريبية - وعددها (٣٢ طالباً) بينما - المجموعة الضابطة كان عددها (٣٣) طالبة ، وقد تم استبعاد عدد (٧) من طالبات المجموعة التجريبية ، و (٨) من المجموعة الضابطة لتكرار غيابهما ، وعدم التزامهما بالحضور وفقاً للتقارير التى قدمت للباحث ، ليصبح العدد الفعلى للمجموعتين التجريبية والضابطة هو (٥٠) طالبةً ، كما تم ضبط المتغيرات غير التجريبية بين المجموعتين والمتمثلة فى (طبيعة المرحلة – النظام الدراسة – التخصص النوعى – النوع – مستوى الذكاء – المستوى الاقتصادى – المستوى الاجتماعى – السن) لتحقيق أكبر درجات التكافؤ بين المجموعتين ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالى :

جدول (٢) يوضح طبيعة عينة البحث ومستوى التجانس بينها

المجموعة	المرحلة	نظام	تخصص	النوع	العدد	المستوى			
						الذكاء	إجتماعي	أقتصادى	السن
التجـريبية	ثانوي صناعي	ثلاث سنوات	زخرفة وإعلان	طالبات	٢٥	متقارب	متقارب	متقارب	متقارب
الضابطة					٢٥				

[**] ملحق (٣) : الصورة النهائية لاختبار التفكير البصرى .

(٢) التطبيق القبلى لأدوات البحث :

تم تطبيق أدوات البحث قبلياً على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ، لتحديد المستويات المبدئية بينهما ، وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول (٣) يوضح نتائج التطبيق القبلى لأدوات البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

البيان / المجموعة	اختبار التفكير البصرى		
	الدرجة العظمى	متوسط الدرجات	النسبة المئوية
التجريبية	٣٠	٩	%٢٣,٥
الضابطة	٣٠	١١	%٢٥,٥

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق جوهرية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) في التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصرى ، وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتان في التطبيق القبلى لأدوات البحث .

(٣) تجربة البحث :

تم تطبيق المديول التعليمى (الفن الإسلامى) من خلال الإستراتيجية التدريسية المقترحة للتعلم المستند إلى الدماغ ، بهدف تنمية مهارات التفكير البصرى ، على (عينة البحث التجريبية) فى حين تم تطبيق نفس الموضوع (الفن الإسلامى) على (عينة البحث الضابطة) ولكن بالطريقة المعتادة على طالبات الصف الثالث بمدرسة عين حلوان الثانوية الصناعية الزخرفية بنات تخصص (الزخرفة والإعلان) ، وقد حرص الباحث على إجراء تطبيق تجربة البحث بمساعدة بعض من معلمى التخصص بالمدرسة ، وقد استغرق التطبيق (٢٨ يوم) ، وقد أظهر المعلمون تعاوناً كبيراً مع فكرة البحث ، كما أظهرت طالبات المجموعة التجريبية تفاعلا وحرصاً كبيرا أثناء مراحل التطبيق ،

وظهر هذا من خلال مشاركتهن في المناقشات بفعالية ، واستيفائهن للمهام واللأعمال التى كلفن بتنفيذها على مدار دروس المديول ؛ وقد حرص الباحث قدر استطاعته على توفير جو من الدفء والتنافس المرغوب بين الطالبات واستخدامه للتعزيز بمختلف أشكاله لزيادة دافعية الطالبات على الإنجاز مما انعكس بشكل إيجابى في نتائجهن .

(٤) التطبيق البعدى لأدوات البحث :

بعد الإنتهاء من تطبيق تجربة البحث تم تطبيق أدوات البحث بعدياً (إختبار التفكير البصرى) ، على طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى نفس الوقت ، وقد تابع الباحث عملية التطبيق البعدى لأدوات البحث حرصاً منه على الدقة والامانة فى جمع النتائج .

خامساً : تحليل نتائج البحث ومناقشتها :

بعد الإنتهاء من التطبيق البعدى لأدوات البحث ، تم تصحيح أوراق اختبار التفكير البصرى ، ورصد النتائج فى كشوف خاصة اعدت خصيصاً لهذا الغرض ، وذلك تمهيداً لمعالجتها إحصائياً وتحليلها وتفسيرها فى ضوء فروض البحث ؛ وفيما يلي عرض لنتائج البحث التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث ، وللتحقق من صدق فروضه وتفسيرها ومناقشتها .

١ـ النتائج المتعلقة بالفرض الأول :

ينص الفرض الأول على أنه : لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ، والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير البصرى ، والجدول التالى يوضح نتائج التطبيق .

جدول (٤) يوضح قيمة (ت) ومستوى الدلالة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار مهارات التفكير البصرى

البيان المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت)	مستوى الدلالة

التجريبية	٢٥	١٦,٣٩	٤,٢٢١	٠,٢٦	٠,٢٨٤	غير دالة
الضابطة	٢٥	١٦,١٣	٣,٨٤٣			

يتضح من الجدول السابق أنه لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ، و المجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لأختبار مهارات التفكير البصرى كما يؤكد على مدى التجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة ، وهذا يعنى صحة الفرض الأول بأنه لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ، والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار مهارات التفكير البصرى .

٢ـ النتائج المتعلقة بالفرض الثانى :

ينص الفرض الثانى على أنه : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى ، لاختبار مهارات التفكير البصرى بإستخدام الإستراتيجية التدريسية للتعلم المستند إلى الدماغ لصالح المجموعة التجريبية ، والجدول التالى يوضح نتائج التطبيق .

جدول (٥) يوضح قيمة (ت) ومستوى الدلالة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لأختبار مهارات التفكير البصرى

البيان / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	٢٥	٤٠,٥٢٦	٨,٢٧٥	١٥,٢٨	٨,٩٣	دالة عند ٠,٠١
الضابطة	٢٥	٢٥,٢٣٧	٦,٥٣٧			

يتضح من الجدول السابق وجود فرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير البصرى ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى وهذا يعنى صحة الفرض الثانى بوجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى ، لاختبار مهارات التفكير البصرى لصالح المجموعة التجريبية ، التى درست بإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ، وتفوقها بصورة ملحوظة على طلاب المجموعة الضابطة التى درست بالأسلوب المعتاد .

وقد يرجع السبب لنمو مهارات التفكير البصرى لدى عينة البحث التجريبية لطبيعة التدريس بالإستراتيجية التدريسية المقترحة والقائمة على التعلم المستند إلى الدماغ ، والتى تم من خلالها تقديم الأفكار والموضوعات والمهارات المتضمنة بصورة بصرية منظمة أكثر من الإعتماد على اللغة اللفظية المعتادة فى تناول وعظم موضوعات تخصص (الزخرفة والإعلان) بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، وهذا يعنى أن استدعاء الذاكرة البصرية لدى المتعلمين اسهل بكثير من استدعاء الذاكرة اللفظية ، خاصة حينما يتم مشاركة المتعلمين فى نمط واسلوب التعلم الذى يناسبهم وفق ميولهم وقدراتهم ودوافعهم ، مما كان له آثراً إيجابياً فى تحفيز وإثارة الحواس البصرية وهى بذلك تتفق مع نتائج دراسة كلً من (عادل أبو زيد ٢٠١٣) ، (رضا هندى ، والى عبد الرحمن ٢٠١٤) ، وهذا يعنى أن الإستراتيجية المقترحة لم تركز على جانب واحد من جانبى الدماغ ، حيث راعت كلا من النصفين وفق متطلبات كل موقف تعليمى على حدة ، من خلال عمل النصف الأيسر فى الأنشطة التى تتطلب اللغة اللفظية والمهارات التحليلية والرمزية والرقمية والمنطقية ، فى حين تناول عمل النصف الأيمن كافة الأنشطة التركيبية والمكانية والكلية والحسية والخيالية وغير اللفظية من خلال التصميمات والتكوينات

الزخرفية التى تم تناولها بالعرض والتحليل والرسم والتشكيل لمكوناتها ، والتى يذخر بها الفن الإسلامى ، مما أثر بشكل مباشر فى تنمية مهارات التفكير البصرى .

٣- حجم تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة .

يمكن حساب حجم تأثير المتغير المستقل (الإستراتيجية التعليمية المقترحة للتعلم المستند إلى الدماغ) على المتغير التابع (مهارات التفكير البصرى) لدى طلاب تخصص (الزخرفة والإعلان) بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية باستخدام (ت) المحسوبة ، وهى الدلالة العلمية للنتائج التى توصل إليها البحث ، وقد توصل (كوهن Cohen) إلى معادلة لحساب حجم التأثير وبالرجوع لنتائج الفروض السابقة يمكن الحصول على النتائج التالية :

جدول (٦) يوضح حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع

المتغير المستقل	المتغير التابع	القيمة التائية	معامل الارتباط	العدد	حجم التأثير
التعلم المستند إلى الدماغ	**مهارات التفكير البصرى**	٨,٩٣	**٠,٣٤١**	**٢٥**	**٥,٣٧٦**

يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير الإستراتيجية التدريسية المقترحة أعلى من (٠,٠٨) (*) وهذا يعنى تأثيراً قوياً للمتغير المستقل (التعلم المستند إلى الدماغ) على

(*) أقترح كوهن إنه إذا كان حجم التأثير يساوى (٠,٠٢) فإن حجم التأثير يكون ضعيفاً ، أما إذا كان يساوى (٠,٠٥) فيدل على أن حجم التأثير متوسط ، وإذا كان أعلى من (٠,٠٥) فيدل على أن حجم التأثير مرتفع .

المتغير التابع (مهارت التفكير البصرى) ويثبت فاعليته وفق الظروف والمعالجات التي مر بها البحث .

٤- وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث والذى ينص على : ما فاعلية الإستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ؟

من خلال نتائج البحث السابقة يمكن استنتاج ما يلى :

١- أثبتت النتائج وجود علاقة إرتباطية موجبة بين استراتيجيات التدريس القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ ومهارات التفكير البصرى .

٢- إمكانية تدريس مناهج تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية فى ضوء التعلم المستند إلى الدماغ إذا ما تم تصميم بيئات تعليمية تعلمية آمنة ومحفزة .

٣- أن استخدام أساليب تدريس ثرية وغير نمطية قائمة على تطبيقات التعلم المستند إلى الدماغ ، لها دور كبير فى إيجابية المعلم والمتعلم ويسهم بشكل كبير فى تحسين مخرجات العملية التعليمية .

ثالثاً : التوصيات والمقترحات :

أ) **التوصيات :** فى ضوء ما عرضه البحث من تصميم إستراتيجية تدريسية مقترحة للتعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، يمكن الإشارة إلى التوصيات التالية :

١- التخطيط والتدريس لمناهج المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية بتخصصاتها النوعية المختلفة فى ضوء التعلم المستند إلى الدماغ .

١-من الضرورى وضع هدف الدرس علي لوحة داخل الفصل (أهداف التعلم) لأن هدف التعليم ليس ماذا أعلم ولكن لماذا أعلم ، وكيف أحقق ذلك ، ولذلك يجب أن تكون الأهداف واضحه في أذهان الطلبة ، بالإضافة لمساعدة الطالب الذي يعتمد علي الجانب البصري علي فهم موضوع (أهداف) الدرس .

٢- تعليم الطلاب كيف يتعلمون يتم من خلال تحليل الهدف وأهميته وكيفية تحقيقه ومراجعة الموضوعات بطرق مختلفة يساعد الطلاب علي كيفية اعتمادهم علي أنفسهم في عملية التعلم

٤- تصميم أنشطة التعليم والتدريب بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية من خلال استراتيجيات تدريس موجهه لتدريب الدماغ ليعمل بشكل كلى وعدم الإعتاد على أحد نصفيه .

٥- تدريب معلمى المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية على التخطيط والتدريس فى ضوء التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير البصرى .

٦- عقد ورش عمل للقائمين على تطوير التعليم الصناعى بشكل عام ومعلمى وموجهى المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية أثناء الخدمة بشكل خاص لتبنى فلسفة هذا البحث .

٧- إعادة صياغة محتوى مناهج تخصص " الزخرفة والإعلان " بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، بحيث يتضمن على العديد من الأنشطة الإثرائية الموجهه لتنشيط الدماغ البشرى وبناء الفرد بشكل عام .

٨- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث للوقوف على أفضل استرتيجيات التدريس المتوافقة مع التعلم المستند إلى الدماغ .

٩- توفير مصادر التعلم المختلفة التى تسهم بشكل ما فى إثراء الموقف التعليمى سعياً وراء تنمية مهارات التفكير البصرى .

١٠- تصميم بيئات تعليمية ثرية مرنه ، وغير نمطية ، وخالية من التهديد لما لها من أثر إيجابى فى تنمية مهارات التفكير البصرى .

١١- يجب أن نعمل على تنمية الجانب الأيمن من دماغ الطلاب دون أن نخسر من قوة الجانب الأيسر .

ب) البحوث المقترحة .

للاستفادة من نتائج البحث يمكن أقترح البحوث التالية :

١- فاعلية برنامج تدريبي للتعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية الأداءات المهنية لدى معلمي المدارس الثانوية الصناعية الزخرفية .

٢- فاعلية برنامج قائم على جانبى الدماغ فى تنمية الذكاءات المتعددة والأداءات المهارية لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٣- أثر استخدام بعض إستراتيجيات السائدة فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب بالمدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية .

٤- واقع تخطيط وتدريس مناهج المدرسة الثانوية الصناعية وفق بحوث التعلم المستند إلى نصفى الدماغ .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- القرأن الكريم .

٢- أحمد سعيد ، ناهل (٢٠٠٨) : **إثراء محتوى الهندسة الفراغية فى مناهج الصف العاشر الأساسى بمهارات التفكير البصرى** ، رسالة ماجستير ، " غير منشورة " الجامعة الإسلامية بغزة .

٣- أبو بكر، عبد اللطيف عبد القادر(٢٠٠٨) : أثر تدريس القراءة في ضوء الاتجاهات الحديثة لأبحاث الدماغ في تنمية عمليات الفهم القرائي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي" ، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ،عدد (١٣٨) ، جزء (٢) سبتمبر .

٤- أبو عطايا، أشرف يوسف وبيرم، أحمد عبد القادر (٢٠٠٧) : برنامج مقترح قائم على التدريس لجانبي الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع" ، **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد (١٠) ، عدد (١) ، مارس ، القاهرة .

٥- أبو زيد ، عادل (٢٠١٣) : فاعلية خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى والمفاهيم والمهارات الإليكترونية للرسم المعمارى لدى طلاب المدرسة الثانوية المعمارية باستخدام برنامج الأتوكاد ، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية ، كلية التربة** – جامعة حلوان ، المجلد (١٩) ، العدد (٣) ، الجزء (٢) .

٦- الأعسر، صفاء (٢٠٠١) "**البنائية**"، مشروع تنمية أساليب التفكير لدى الطلبة في التعليم قبل الجامعي، المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي ، مصر.

٧- أولسن، كارين د . وكوفاليك، سوزان (٢٠٠٩) : " **تجاوز التوقعات دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف، الكتاب الأول**"، ترجمة مدارس الظهران الأهلية ، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع ، الدمام، السعودية.

٨- الجهوري ، ناصر بن علي (٢٠٠٨) : **فعالية استخدام استراتيجية خريطة الشكل (V) فى تدريس الفيزياء لتنمية المفاهيم العلمية والمهارات المعملية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان**" ، رسالة دكتوراه "غير منشورة" ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، مصر .

٩- الجهوري ، ناصر بن علي (٢٠٠٩) : المناهج الدراسية : تخطيطها فى ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ، **ندوة المناهج الدراسية : رؤى مستقبلية** فى المدة من ١٦- ١٨/ ٣ / ٢٠٠٩م ، كلية التربية – جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان .

١٠- الفلمبانى ، دينا خالد (٢٠١٤) : " **أثر برنامج تدريبى قائم على التعلم المستند إلى الدماغ ومستوى دافعية الإتقان فى تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الأكاديمى لدى طالبات كلية التربية بالمملكة العربية السعودية** " رسالة دكتوراه – " غير منشورة " معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ، مصر .

١١- الحارثي ، إبراهيم بن أحمد (٢٠٠٨) : " **التفكير والتعلم الذاكرة في ضوء أبحاث الدماغ**" ، ط (١)، مكتبة الشوكي للنشر والتوزيع ، الرياض، السعودية .

١٢- السرور، ناديا هايل (٢٠٠٣) : " **مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين**" ، ط (٤) ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان .

١٣- السلطي ، ناديا سميح (٢٠٠٣) : " **أثر برنامج تعليمي- تعلمي مبني على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية القدرة على التعلم الفعال**" ، رسالة دكتوراه ، " غير منشورة " ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، عمان ، الأردن .

١٤- السلطي ، ناديا سميح (٢٠٠٩) : " **التعلم المستند إلى الدماغ** " ، ط (٢) ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان، الأردن .

١٥- السليتي، فراس (٢٠٠٨) :" **التعلم المبني على الدماغ – رؤى جديدة – تطورات مبتكرة** " ، عالم الكتب الحديث وجدارا للكتاب العالمي، عمان ، الأردن .

١٦- الشبكى ، فداء (٢٠١٠) : أثر توظيف المدخل المنظومى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالفزياء لدى طالبات الصف الحادى عشر ، رسالة ماجستير ، " غير منشورة " كلية التربية – الجامعة الإسلامية بغزة .

١٧ . اسعد عيسى ، ايمان (٢٠١١) : **أثر برنامج مقترح فى مهارات التواصل الرياضى على تنمية التحصيل العلمى ومهارات التفكير البصرى فى الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسى بغزة** ، رسالة ماجستير " غير منشورة " كلية التربية – جامعة الأزهر .

١٨ – بن على ، عبد الرحمن (٢٠١٢) : قراءة طلاب الصف الثانى المتوسط الرسوم التوضيحية المتضمنة فى كتاب العلوم فى المملكة العربية السعودية ، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية** – جامعة الإمارات العربية المتحدة ، العدد (٢٣) .

١٩ – جنسن ، إيريك (٢٠٠٧) : "**التعلم المبني على العقل**"، مكتبة جرير للنشر والتوزيع ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .

٢٠– جنسن ، إيريك (٢٠١١) : "**كيف توظف أبحاث الدماغ في التعليم ؟**"، ترجمة مدارس الظهران الأهلية ، ط (١) ، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع .

٢١– جنسن ، إريك (٢٠١٤) " **التعلم استناداً إلى الدماغ النموزج الجديد للتدريس** " ترجمة هشام محمد سلامة ، حمدى أحمد عبد العزيز ، ط (١) دار الفكر العربى ، القاهرة ، مصر .

٢٢– جاسم محمد (٢٠٠٤) : " **نظريات التعلم** " ، ط (١) ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة .

٢٣ – حمادة ، محمد (٢٠٠٩) : فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس ، **مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية** ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية – جامعة عين شمس .

٢٤ – ذروك ، سيد (٢٠١١) : : فاعلية مقرر مقترح لإكساب مفاهيم ومهارات تخطيط وإدارة الإنتاج وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية فى ضوء متطلبات سوق العمل ، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية ، كلية التربة** – جامعة حلوان ، المجلد (١٧) ، العدد (٤) ، أكتوبر .

٢٥ ـ راضى ، وائل (٢٠٠٧) : فاعلية بعض إستراتجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل المعرفي في مجال الزخرفة والإعلان من خلال تصميم وبناء

حقيبة تعليمية مقترحة ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، المجلد السابع عشر ،العدد الرابع ، أكتوبر ، مصر .
٢٦- راضى ، وائل (٢٠٠٩) : فاعلية برنامج مقترح للتدريس القائم على المحاكاة الكمبيوترية في مادة الرسم الهندسى لتنمية الذكاء الفراغى لدى طلاب المدرسة الثانوية الصناعية الزخرفية ، **مجلة تكنولوجيا التعليم** ، يناير ، مصر .
٢٧ – زيتون ، حسن حسين (٢٠٠٣) :" **استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم**" ، ط (١) سلسلة أصول التدريس الكتاب الرابع ، عالم الكتب ، القاهرة .
٢٨– زيتون ، كمال عبد الحميد (٢٠٠١) : " تحليل ناقد لنظرية التعليم القائم على المخ وانعكاسها على تدريس العلوم " ، **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، المؤتمر العلمي الخامس بعنوان : التربية العلمية للمواطنة، الأكاديمية العربية ، فى المدة من ٢٩ / ٧ : ١ / ٨ / ٢٠٠١م ، للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، أبو قير، الإسكندرية ، المجلد (١) ، مصر .
٢٩ – زيتون ، كمال عبد الحميد (٢٠٠٦) :" **التدريس نماذجه ومهاراته** "، عالم الكتب ط (٢) ، مصر .
٣٠ – سالم ، أمانى سعيدة (٢٠٠٧) : " تنمية ما وراء المعرفة باستخدام كل من استراتيجية دافعية الالتزام بالهدف المعدلة وبرنامج (KWLH) وأثره على التحصيل لدى الأطفال في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ونظرية الهدف" ، **العلوم التربوية**، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة، العدد (٢) ، إبريل .
٣١– سلامة ، عادل أبو العز (٢٠١١) : **تخطيط المناهج المعاصرة** ، دار الثقافة ، عمان ، الأردن .

٣٢ – شلبى ، أمينة (٢٠٠٤) : الإدراك البصرى لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، **مجلة كلية التربية** – جامعة المنصورة ، العدد (٥٥) ، جزء ثانى .

٣٣ . شبر وخليل وآخرون (٢٠٠٦) : " **أساسيات التدريس** " ، دار المناهج ، عمان .

٣٤ – طلبة ، إيهاب جودة (٢٠٠٧) : " أثر استخدام نموذج التدريب الاستقصائي لسوشمان على تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية القدرات المعرفية واللامعرفية الوجدانية للتفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي " ، **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مجلد (١٠) ، العدد (١) ، مارس

٣٥– طلبة ، إيهاب جودة (٢٠٠٧) : " **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** " ، ط (١) ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، مصر .

٣٦– طارق عبد الرؤوف ، ربيع محمد (٢٠٠٨) : " **توظيف أبحاث الدماغ فى التعلم** " ، دار اليازورى للنشر والتوزيع ، عمان .

٣٧– عبد القادر ، أمال (٢٠١١) : **فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادى عشر بغزة** ، رسالة ماجستير ، " غير منشورة " كلية التربية – الجامعة الإسلامية بغزة .

٣٨– عيد حامد ، محمد و القبانى ، نجوان (٢٠١١) : **التفكير البصرى فى ضوء تكنولوجيا التعليم** ، دار الجامعة الجديدة للطباعة والنشر ، القاهرة .

٣٩ . عبد الفتاح ، محمد (٢٠٠٢) : تقويم الرسوم التوضيحية فى كتاب العلوم للصف الأول من التعليم الأساسى ، **مجلة الجامعة الإسلامية** ، المجلد (١٠) ، العدد (٢) .

٤٠- عبد الهادى ، محمد و محمد ، عبد الحفيظ (٢٠٠٨) : دراسة مقارنة لمهارات استخدام الصور والرسوم التوضيحية فى الدراسات الإجتماعية والعلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **مجلة كلية التربية** – جامعة طنطا ، العدد (٣٣) ، ديسمبر .

٤١- عماد الزغلول (٢٠٠١) : " **مبادئ علم النفس التربوى** " ، ط (١) ، دار الكتاب الجامعى ، مصر .

٤٢- عزيز ، مجدى (٢٠٠٣) : " موسوعة المناهج التربوية " مكتبة الأنجلو المصرية ، مصر .

٤٣- عفانة ، عزو إسماعيل والجيش ، يوسف إبراهيم (٢٠٠٩) : " **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين** " ، ط (١) ، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن .

٤٤- على ، محمد السيد (٢٠١١) : " **اتجاهات وتطبيقات حديثة فى المناهج وطرق التدريس** " ، ط (١) ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .

٤٥- عفانة ، عزو والخزندار، نائلة (٢٠٠٤) : " **التدريس الصفي بالذكاوات المتعددة** "، ط (١) ، دار المقداد للنشر والتوزيع ، غزة، فلسطين .

٤٦- عبيد ، وليم وعفانة ، عزو (٢٠٠٣) : " **التفكير والمنهاج المدرسي**"، ط (١) ، دار الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .

٤٧ – فهمي ، أمين فاروق (٢٠٠٣) : " المنظومية واستشراف المستقبل" ، **المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم**، المنعقد فى المدة من ٢٢-٢٦ / ٤ / ٢٠٠٣ .

٤٨- قلادة ، فؤاد سليمان (٢٠٠٤) : " **أسس تخطيط المناهج وبناء سلوك الإنسان في التعليم النظامي وتعليم الكبار**" ،ط (١) ، بستان المعرفة للنشر والتوزيع ، الإسكندرية ، مصر.

٤٩- كلارك ، باربارا (٢٠٠٤) : " **تفعيل التعليم – النموذج التربوي المتكامل في غرفة الصف**" ، ترجمة يعقوب حسين نشوان ومحمد خطاب ، ط (١) ، دار الفرقان للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

٥٠- كوثر كوجك وآخرون (٢٠٠٨) : **تنويع التدريس فى الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم فى مدارس الوطن العربى** ، مكتب اليونسكو الاقليمى للتربيه فى الدول العربية ، بيروت

٥١- محمد اساعيل عبد المقصود (٢٠٠١) : " **تدريس الدراسات الاجتماعية ، تخطيطه ، وتنفيذه وتقويم عائده التعليمى** " ، مكتبة الفلاح ، الامارات العربية المتحده .

٥٢ – محمود ، فاطمة (٢٠١٥) : **أثر أنماط إتاحة المحتور الإلكترونى عبر الشبكة فى تنمية مهارات التفكير الإبتكارى لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية** ، رسالة ماجستير "غير منشورة" ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، مصر .

٥٣- مجموعة مؤلفين (٢٠٠٩) : " **التدريس الفعال** " ، مشروع تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والقيادات، المجلس الأعلى للجامعات ، القاهرة .

٥٤- مهدى ، حسن (٢٠٠٦) : **فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصرى والتحصيل فى تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادى عشر** ، رسالة ماجستير ، " غير منشورة " ، الجامعة الإسلامية بغزة .

٥٥ – هاشم محمد ، هانم (٢٠٠٨) : **فعالية استراتيجية التعلم التعاونى فى تنمية القدرات الإبداعية لطلاب المدرسة الثانوية الصناعية من خلال تدريس مادة الرسم الفنى** ، رسالة ماجستير "غير منشورة" ، كلية التربية ، جامعة حلوان ، مصر .

٥٦- هندى ، رضا و عبد الرحمن ، والى (٢٠١٤) : فاعلية برنامج قائم على خرائط التفكير فى تنمية مهارات التفكير البصرى من خلال مناهج الدراسات الإجتماعية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية** ، كلية التربية – جامعة عين شمس ، العدد (٥٦) يناير .

٥٧- يوسف ، ردينه عثمان ويوسف ، حذام عثمان (٢٠٠٥) :"**طرائق التدريس**"، دار المناهج ، عمان .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

58- Barbara, k. (2002): "**Inside the Brain-Based Learning Classroom**", Retived from: http//www.newhorizons.org/index.htm.

59 -Buzan, Tony. (2009): **Buzan's imind map**, Retived from: http://www.springerlink.com/content/0ql23275836 353q1. 23-1-2009.

60 - Caine, & Caine, (2002): **learning The Brain/Mind Principles Wheel**. Retrieved from: htth://www.mhsource.com.

61- Dorothy V. Smith & Richard F. Gunstone (2009): **Science Curriculum in the Market Liberal Society of the Twenty-first Century**: 'Re-visioning' the Idea of Science for All, Research in Science Education, Volume 39, DOI - 44.1007/s11165-007-9069-

62 - Frank, S., Lauie. (2001): "**The Initiattive: The Caring Classroom**". Retrieved from: http://www.bminet.com/lei/iniative/issueten.htm.

63 - Jensen, Eric (2002): **Brain-Based Learning, A reality Cheek**", Educational

Leadership, Vol. 58, No.3, pp. 76-80.

64 - Langleben, Daniel (2008): **Legal and Criminological Psychology**, British

Psychological Society Volume 13, Number 1, February, pp. 1-9(9)

65 - Larry K. Brendtro , James E. Longhurst, (2005): **The Resilient Brain, Reclaiming Children and Youth**, Vol. 14. http://www.questia.com/google

Scholar.qst;jsessionid=Jn6FQmx5fySljMPDvG4myWtRtvysvFGGCV DxJC9KQ8BY4lG9cS r1!-359977539!-152815 1484?docId=5009503838. 12-2-2009.

66- Lezak, M. (1994): **Domains of Behavior from a Neuropsychological Perspective**: The whole story in Spaulding, W.D. (Ed.): Integrative Views of Motivation, Cognition, andEmotion: Volume (41) of Nebraska Symposium on Motivatation. Lincoln: University of Nebraska Press.

67- Miami Museum of Science, (2009): "**Why the E's**", Retived from: http://www.imindmap.com/EN/ mindmaps/ definition.html. 9-2-2009.

68 - Muraven, M. & Baumeister (2000): **Self Regulation and Depletion of Limited Resources**: Does Self Control Resemble a Muscle? Psychological Bulletin, Vol. (59) .

69- Pinkerton, K. (2002): "**Using Brain-Based Learning Techniques in high School Science**", **Teaching and Change, Fallqu**, Vol. (2). Issue (1).

70 - Ritasmilk estein, A Natural Teaching Method Based on learning theory " in Gamut " A Forum for teacher and learners ، washington ،seattle community 2002

71 - Rayan, K. & Deci, E. (2000): **Self Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation**, Social Development, and Well-being. American Psychology, Vol. (55).

72- Siegel, D. (1996): **Cognitive Neuroscience Encounters Psychotherapy Lessons from Research on Attachment and the Development of Emotion, Memory and Narrative**. Downloaded from htth://www.mhsource.com. 2-2-2009.

73- Stevens, Judy. & Goldberg, Dee. (2001): **For the Learner's Sake: Brain-Based Instruction for the 21 st Century**, Arisona, Zephy press.

74- Sue Yamin, (2009): **Brain-Based Learning**, http://pstc.edu/deprtments

/coe/brainbased.html. 11-1-2009.

75 - Zull, James. E, (2003): "**What is the art Changing the Brain**", New Horizons for . Learning, Downloaded from: http//www.newhorizons.org/index.htm. 11-1-2009.

ثالثاً : المواقع الألكترونية :

http://www.miamisci .org/ ph/1pintro5e.html. 2014.

http://www.smp.gseis.vcla.edu/smp/publications/quarterly/ vu/un3/661.vlass.htm 2015.

http://www.cainelearning.com/pwhee. 2013 .

http://www.bminet.com/lei/iniative/issueten.htm. 2009.

□