[1]دراسة تقويمية للمثيرات البصرية المطبوعة في كتب العلوم المطورة في ضوء التعلم القائم على الدماغ لتلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية

د. ياسر سعد محمود أحمد
أستاذ المناهج وتقنيات التعليم الإلكتروني
المشارك جامعة القصيم

أ.د. عصام شوقي شبل الزق
أســـتاذ تقنيات التعـــليم
جامعة القصيم

مشكلة البحث وأهميته

شهدت نهايات القرن العشرين وبداية الألفية الثالثة نتيجة التقدم التقني والتكنولوجي والانفجار المعرفي تقدما ملحوظا في الدراسات التربوية والنفسية ولاسيما دراسة الشخصية وخصائصها ومكوناتها وكيفية تعاطي الفرد مع المواقف التربوية المختلفة التي يمر بها، ذلك انه كائن فريد من نوعه بين الموجودات.

فنجاح الإنسان وتقدمه في الحياة مرتبط بنوع التفضيلات المعرفية التي يستخدمها في تعامله مع المواقف التي يواجهها في حياته يعتمد على عدد من العمليات العقلية القائمة على سيطرة وشيوع جانب معين من الدماغ مؤثرا بالتالي على نوع تلك العمليات وما يترتب عليها. ويواجه التعليم في مختلف بلاد العالم مشكلات وتحديات كثيرة تمليها طبيعة العصر الحالي، وترجع هذه المشكلات أساساً إلى: عدم الملاءمة بين الأنظمة التعليمية، وبين المطالب التربوية لخصائص هذا العصر، ويتم مواجهة هذه المشكلات بطرق وأساليب مختلفة، طبقاً للواقع التعليمي والخلفية الاجتماعية والاقتصادية، ومدى الإمكانات المتاحة. والتعليم كله يمكن تحسينه تحسيناً كبيراً وذلك طريق توظيف مصادر التعليم والتعلم، لأنها إذا أحسن توظيفها تجعل الخبرة التعليمية أكثر واقعية وأقرب للحياة وأكثر قبولاً للتطبيق، وتحقق أكثر أنواع التعليم تأثيراً وفائدة،

وقد أشارت الدراسات إلى ان الأفراد يميلون إلى الاعتماد على أنماط التعلم الدماغية المتمثلة في أحد جانبي الدماغ أكثر من الأخر أثناء معالجة المعلومات ويسمى هذا الجانب بالجانب المسيطر (السائد) لدى الفرد، وتوجد ثلاثة أنماط لذلك النمط الأيمن، والنمط الأيسر، والنمط التكاملي(عكاشة،٢٠١٠).

وقد ترتب على ظهور أساليب التعلم المستند إلى الدماغ ظهور افتراض مؤداه أن سيطرة أحد جانبي الدماغ لدى الفرد يمكن أن يعبر عن نفسه على شكل أسلوب معين يتبناه في عملية التفكير والتعلم، ومن هنا ظهر الاهتمام بهذه الظاهرة الهامة في عملية التعلم والتفكير في محاولة لفهم الأسلوب المفضل لدى الطلاب في عملية التعلم والتفكير ومن ثم توجيه دفة العملية التعليمية بما يتناسب مع قدراتهم وإمكاناتهم الناتجة عن سيطرة احد جانبي الدماغ (حمد، ٢٠١٣)

---

[1] يتقدم الباحثان بخالص الشكر لعمادة البحث العلمي بجامعة القصيم علي دعمها للبحث

وقد أشارت كثير من الدراسات مستندة إلى نظرية النصفين الكرويين للدماغ للعالم (روجر سبيري) والتي اهتمت بوظائف جانبي الدماغ إلى أن أنماط التفكير السائدة لدى الطلاب بناء على وظائف جانبي الدماغ تركز على نمط التفكير التحليلي واللغوي والمنطق الرياضي وهي أنماط تفكير من وظائف الجانب الأيسر للدماغ، في حين أن وظائف الجانب الأيمن للدماغ تركز على نمط التفكير البصري والمكاني والحدسي والتركيبي والإبداعي والكلي. (أحمد؛ العطار؛ عز الدين،. ٢٠١٣) ،كما أكدت بعضها (لطف الله،٢٠١٢) على قدرة امتلاك الطلاب للمهارات والمعارف الأكاديمية و الاستدلال العلمي و التنظيم الذاتي من خلال التكامل بين البنائية والتعلم المستند للدماغ اذا ما احسن تعليمهم من خلال استراتيجية تعليمية تعلمية ومصادر تعلم متوازية تعمل على سيادة دماغية متوازنة لدى الطلاب (محمد،٢٠١٣)

وقد استعانت مختلف دول العالم المتقدمة والنامية على حد سواء بمصادر التعليم والتعلم وخاصة المثيرات البصرية (Visual Stimuli)؛ لتحسين التعليم والتغلب على كثير من مشكلاته، نتيجة لما أثبتته البحوث من فعالية توظيف هذه المثيرات في العملية التعليمية عامة وفى تدريس مقررات العلوم خاصة، حيث أصبحت المثيرات البصرية ووسائلها عنصراً فعالاً من عناصر المنهج ولا غنى عنها في نجاح النظام التعليمي وتحقيق أهدافه التربوية على خير وجه، في ضوء التغييرات السريعة للعصر وملاحقة الانفجار المعرفي.

حيث قامت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية بتطوير مناهج التعليم في المراحل التعليمية المختلفة – خاصة مناهج المرحلة المتوسطة–وذلك بالاعتماد على لغة المرئيات (الثقافة البصرية Visual Literacy)، لذا جاءت الكتب المدرسية معتمدة على المثيرات البصرية بأنواعها المختلفة. وتنقل لغة المرئيات الأفكار والمعاني بشكل أكثر فعالية من اللغة اللفظية، لأنه قد يصعب على الكلمات نقل معانى الأشياء ما لم يكن لدى التلميذ خبرة مسبقة بالشيء الحقيقي، أما الصور والرسومات فهي عادة تشبه الشيء الذى تمثله، ومن ثم فهي تكون على شبكية العين صورة تشبه تلك الصور التي تنتج من الشيء الأصلي نفسه، مما يجعل الصور والرسومات أسهل فهما من الكلام، وكما أن اللغة المكتوبة تتكون من حروف هجائية، لا معنى لها في حد ذاتها، إلا إذا كونت كلمات ذات معنى، وأن تغيير مواضع الحروف في الكلمة يغير المعنى، كذلك فإن لغة الصور والرسومات تتكون أيضا من عناصر، قد لا تعبر عن معنى في حد ذاتها، كما أن تغيير مواضع العناصر في الصورة أو الرسمة يغير المعنى، وقد لا يفهم المتعلم الصورة ما لم يكن لدية خبرة سابقة بالرموز ودلالاتها، لذا فقد أوصت عديد من الدراسات (الحصري، ٢٠٠٤؛ الظاهري، زين، ٢٠١٠؛ فتح الله، ٢٠٠٧؛ محمود، ٢٠٠٦؛ Shoemaker, 2008؛Coleman, 2010) إلى ضرورة عمل دراسات تقويمية لهذه المثيرات لتحديد مدى مراعاتها لمعايير ومواصفات المثيرات البصرية التعليمية بما يتناسب مع خصائص تلاميذ المرحلة التعليمية لتطوير مثيرات تساعد في تكوين مدركات تمثيلية صحيحة، وضرورة تدريب التلاميذ في هذه المرحلة على الانتباه إلى الصور والرسومات والتفاعل معها، وتنظيم الأشياء البصرية، في حدود حاجاتهم واهتماماتهم، وتدريبهم على كيفية قراءتها وتفسيرها، لتنمية مهارات التعلم المرئي (خميس، ٢٠٠٣).

وقد أكدت نتائج البحوث والدراسات (خميس،١٩٩٧؛ Johnson, 2008؛ Cheng, & Mamur, 2012؛ Yeh،2010) تأثير عامل اكتساب مهارات قراءة المثيرات البصرية، وأوصت بضرورة التعرف على مدى امتلاك المعلمين لمهارات استخدام الصور والرسومات في التعليم الموجودة في مصادر التعلم المطبوعة، وتدريبهم على مهارات قراءتها، حيث تحتل قضية تدريب المعلمين والمعلمات أثناء الخدمة مكاناً بارزاً في أولويات التطوير التربوي في كثير من دول العالم المتقدمة، بهدف الارتقاء بمستوى أدائهم، وضمان مواكبتهم للمستجدات التربوية والتقنية، وتزويدهم بالكفايات اللازمة لممارسة التدريس الفعال للفئات التعليمية بخصائصها وسماتها واحتياجاتها التعليمية اللغوية المتعددة والمتفردة، بما يؤهلهم للتعامل الناجح مع مشكلاتهم التعليمية/ التعلمية.

من هنا برزت أهمية دراسة واقع المثيرات البصرية في كتب التلاميذ من حيث مدى مراعاتها لمعايير تصميمها وتقديمها في صفحات الكتب المطورة بما يتلاءم ويتناسب مع السيادة الدماغية للمتعلمين، وكيفية تقديمها في المواقف التعليمية من قبل المعلمين، وخاصة أن الملاحظات التي تم تسجيلها من خلال الاطلاع على بعض المثيرات البصرية(الصور/ الرسومات) في كتب العلوم تشير إلى قصور واختلال في تصميم بنية عناصر المثيرات البصرية والتي تنعكس بدورها على التمثيلات والمدركات للمتعلمين، بالإضافة إلى اللقاءات التي تمت مع بعض معلمي المرحلة المتوسطة ممن يقومون بتعليم وتعلم مادة العلوم فيما يتعلق بمهارات قراءة المثيرات البصرية المتضمنة في الكتب المطبوعة المطورة والتي أشارت إلى القصور الواضح لديهم فيما يرتبط بمهارات تقديم المثيرات البصرية بما ينعكس بالسلب على تدريسهم وبالتالي على كفاءة نواتج التعلم المتوقعة من هذه المثيرات، وتأسيسا على كل ما سبق **تم صياغة مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:**

١. ما واقع المثيرات البصرية المطبوعة في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء التعلم القائم على الدماغ؟
٢. ما معايير تصميم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟
٣. ما مدى مراعاة المثيرات البصرية القائمة المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ لمعايير تصميمها في كتب العلوم المطورة لتلاميذ المرحلة المتوسطة؟
٤. ما واقع تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة من قبل المعلمين؟
٥. ما مهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ التي ينبغي توافرها لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء التعلم القائم على الدماغ؟
٦. ما مدى إلمام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ في ضوء التعلم القائم على الدماغ؟

وتكمن أهمية البحث فيما يلي:

- ✓ تزويد القائمين على تطوير المثيرات البصرية المستندة إلى التعلم القائم على الدماغ ومتخذي القرار بوزارة التربية والتعليم بواقع المثيرات البصرية في المصادر المطبوعة – كتب العلوم المطورة– من حيث أنواعها، وجوانب الجودة والضعف فيها لمراعاتها عن إعدادها، وكذلك بقائمة معايير يتم في ضوؤها تصميم وتطوير وتقويم المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ في مواد أخرى ومراحل تعليمية مختلفة.
- ✓ البحث يلقى الضوء –بصورة مباشرة– على واقع امتلاك المعلمين لمهارات التعامل مع المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ ويكشف عن أهم جوانب الضعف والقصور الموجودة في هذه المهارات.
- ✓ قد يفيد البحث المسئولين في التربية والتعليم على تطوير برامج لتنمية مهارات قراءة المثيرات البصرية للمعلمين والتلاميذ لتحقيق الفائدة العظمى من هذه المثيرات في المواقف التعليمية.
- ✓ قد يفيد البحث في الارتقاء بمستوى جودة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ في كتب التلاميذ وكذلك مهارات قراءة المثيرات البصرية لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

أهداف البحث Research Objectives

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

أهداف نظرية:

- ✓ التعرف على واقع المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة.
- ✓ التعرف على واقع تقديم المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة من قبل المعلمين.

أهداف تطبيقية:

١. تصميم قائمة معايير لتصميم وتطوير المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ في كتب العلوم المطورة لتلاميذ المرحلة المتوسطة.

٢. وضع قائمة بمهارات قراءة المثيرات البصرية لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

مصطلحات البحث:

أولا: التعلم المستند إلى الدماغ:

يعرف التعلم المستند إلى الدماغ بأنه مجموعة الاستراتيجيات التعليمية التي يتم تصميمها خصيصا كي تتلاءم مع خصائص العقل أو الدماغ بالشكل الذي يساعده على البحث عن المعلومات والتعامل معها وتنظيمها بهدف دفع عملية التعلم وتحسينها إلى أقصى درجة ممكنة (Abreena W2007)،..

التعلم القائم على الدماغ Brain Based Learning:

هو تقنيات أو استراتيجيات تم اشتقاقها من أبحاث علم الأعصاب المعرفي، وتم استخدامه لتدعيم تدريس المعلم ولزيادة قدرة المتعلم على استخدام طرق معينة يشعر من خلالها بالراحة (Connell،2009)

ويقصد به في هذه الدراسة ذلك التعلم المستند إلى مبادئ نظرية التعلم القائم على الدماغ، والذي يتم فيه تهيئة خبرات تتوافق مع دماغ المتعلم الذي يجب أن يتسم بالتحدي والدوافع الذاتية التي تمكنه من المعالجة النشطة لخبراته، والتي تتضح نتائجها في المعرفة الأكاديمية والاستدلال العلمي، والتنظيم الذاتي لهذه الخبرات.

أن التعلم المستند إلى الدماغ هو إطار للتفكير والتعلم من أجل التفكير والتعلم، وقد تم تشكيل التعلم القائم الدماغ على ضوء البحوث العلمية العصبية المشتقة من البحث والاستكشاف من عدة التخصصات، ويرى (Willis- 2007 310) أن استراتيجيات التعلم القائم على الدماغ تستخدم لتحسين الذاكرة لدى الطلاب، وتعزيز التعلم، ووسيلة لتحقيق النجاح. كما يؤكد (Shore2012 .129- 136) أن التعلم المستند إلى الدماغ أثبت نجاحه في مساعدة التلاميذ ومعلميهم للوصول إلى مستويات أعمق من التعلم في الفصول الدراسية وتنمية خبراتهم، وكذلك أكد (Saleh 2011.1-10) على فاعلية مدخل التدريس المستند إلى الدماغ في تنمية دافعية الطلاب للتعلم.

المثيرات البصرية:

ويُعرف (محمد وسعيد، ٢٠٠٦، ٨٤٧) الثقافة البصرية بأنها المحصلة البصرية للفرد من الأشكال والعناصر المرئية، إضافة لمهارته في الرؤية والإدراك البصري، والتي تمكنه من إدراك الاختلافات والتنويعات الكائنة في هذه الأشكال، والتمييز بينها، والقدرة على نقدها، وإصدار أحكام بشأنها، ودمجها مع خبراته البصرية الأخرى. ويتعرض المتعلم منذ نعومة أظفاره لصور ورموز ورسومات في المحتوى التعليمي المُقدَّم له، وتتبع أهمية الثقافة البصرية له من تزايد درجة تواجد العناصر والتمثيلات البصرية في الكتب الدراسية، والأدلة التعليمية، والعروض الصفية، وبرمجيات الوسائط المتعددة المعتمدة على الحاسب الآلي، والأدوات التعليمية على الويب، والمقررات الإلكترونية، وغيرها من الوسائط التعليمية (Heinich1999,, et al،).

يُعرف البحث الحالي المثيرات البصرية إجرائياً على أنها تمثيلات أو رسائل بصرية للأشياء والأفكار والعمليات الملموسة والمجردة لتحقيق أهداف تعليمية معينة، و التي قد تعتمد على تمثيل ضوئي يعبر عن أناس أو أماكن أو أشياء واقعية، بواسطة آلة تصوير ضوئية، وتطبع على ورق معتم أو تنسخ من صورة أخرى، ويطلق على المثيرات البصرية الصور التعليمية الثابتة، وقد تعتمد أساساً على الخطوط الأساسية والرموز البصرية المرسومة والمكتوبة، دون التقيد بكل التفاصيل والنسب الموجودة في الشيء الذي يمثله بقصد التعبير عن المعنى المطلوب وتوضيحه وتلخيصه، ويطلق عليها الرسومات التعليمية.

أدبيات البحث Literature Review

أولاً: المثيرات البصرية ومهارات قراءتها

تعد الثقافة البصرية أكثر الثقافات شيوعا في هذا العصر، فهى ثقافة عالمية مشتركة بين جميع الأفراد في مختلف دول العالم على اختلاف لغاتهم، وتلعب الثقافة البصرية دوراً حيوياً في حياة الإنسان منذ الأزل، فهو في حاجة دائمة إلى أن يفهم العالم المرئي. وقد سبقت الصورة الكلمة في التعبير عما يجول بخاطر الإنسان، لذا تركت الحضارات السابقة تراثا مصوراً ساهم في فك طلاسمها، ولم تتراجع أهمية الصورة في عصر الثورة التكنولوجية الذي يعيشه العالم الآن، والذي أدى إلى طغيان التكنولوجيا على كافة مجالات الحياة؛ بل ازدادت لتشمل الشكل الإلكتروني بجانب الشكل التقليدي، خاصة أن الصورة بأشكالها المتعددة المرسومة والثابتة والمتحركة باتت اللغة الوحيدة التي يفهمها العالم.

أهمية المثيرات البصرية:

وتُعد التمثيلات البصريةVisual Representation) بمثابة أداوت لتمثيل المعلومات في صيغة مثيرات بصرية (Visual Stimuli)؛ بحيث تعمل على مساعدة المتعلم في ترجمة المثيرات اللفظية المجردة أو المعقدة إلى صيغ بصرية يسهل قراءتها وفهمها واستخلاص المعرفة منها (زيتون، ٢٠٠٥).

ويحتاج المتعلمون حاليا إلى التعلم بشكل بصري، في الوقت نفسه الذي يحتاج فيه المعلمون إلى تعلم كيفية مراعاة أبعاد العناصر البصرية في تصميم وتقديم التعليم (Stokes، 2002). وقد أكد العديد من الباحثين في مجال تقنيات التعليم على أهمية الدور الذي تقوم به الرسائل والعناصر البصرية المختلفة في عمليات التعليم والتعلم (Yeh & Cheng 2010). ونتيجة لهذا الاهتمام بدور العناصر البصرية في التعلم؛ برز مفهوم الثقافة البصرية بشكل واضح؛ إذ تلعب الثقافة البصرية دوراً هاماً في عصر المعلومات الراهن؛ نظراً لشيوع الرسائل البصرية إلى حد كبير(Yeh & Cheng 2010).

وتشير العديد من الدراسات العلمية إلى أهمية تنمية الثقافة البصرية لدى المعلمين والمتعلمين، وتدريبهم على مهاراتها المتعددة. وفي هذا السياق، أكدت دراسة (محمد وسعيد، ٢٠٠٦) إلى أن تعلم مهارات الثقافة البصرية يحتاج إلى قدر مضاعف من الاهتمام نظراً لأهميتها البالغة في عالم يشهد انفجاراً معرفيا هائلاً يقوم معظمه على توصيل المعلومات بوسائل الاتصال البصري، في حين أشارت دراسة (أبو قمر، ٢٠١١) إلى أهمية تنمية ثقافة الصورة المرئية لدى المتعلمين في مؤسسات التعليم المختلفة، كما بينت دراسة (فتح الله، ٢٠٠٧) الحاجة إلى تدريب تلاميذ التعليم الابتدائي على كيفية قراءة الرسوم التوضيحية من خلال استراتيجيات محددة وواضحة تساعد على تنمية مهارات قراءة الرسوم التوضيحية لديهم. وفي دراسة ويست(West 1997) تم تقديم مدخلاً مبتكرا للتعليم مُرتكز بالأساس على

مهارات الثقافة البصرية في تعليم الطلاب مادة الرياضيات باستخدام برامج رسوم وجرافيك تفاعلية، بدون حاجة إلى نصوص مكتوبة. كما تطرح دراسة تشانلين(Chanlin 1998) الدور الحيوي لتضمين العناصر البصرية في التعليم، وكيف أنها تساعد في تحسين تعلم الطلاب. كما تعرض نتائج دراسة أخرى لتشانلين(Chanlin 1999) أهمية مهارات الثقافة البصرية من خلال التحكم البصري في الصور والرسومات المتحركة في بيئة التعلم؛ إذ ساعدت هذه المهارات في تنمية التحصيل والتعلم. وتوضح نتائج دراسة كل من ميكسر وآخرون(Mixer.et al 2008 أهمية مهارات الثقافة البصرية في تنمية التحصيل الدراسي لعينة من طلاب الجامعة.

ويتضح من هذه الدراسات أن التعليم البصري له دور حيوي في ترجمة الأفكار اللفظية وتذليل العقبات نحو فهم المعلومات المجردة، وتحويل المحتوى التعليمي اللفظي إلي صيغة سهلة الفهم من خلال المثيرات البصرية المتنوعة على اختلاف سعتها التعليمية. وتتضح أهمية الثقافة البصرية بوجه خاص عند استخدام الطلاب للتقنيات التعليمية المختلفة، والتي يتطلب استخدامها بفاعلية مهارات الثقافة البصرية، فمن الملاحظ أن التقنيات التعليمية مثل الويب تتضمن واجهة بصرية، وهي تتطلب مهارات القراءة والكتابة البصرية؛ بهدف بناء المعنى والتعلم من خلالها. كما تعد برامج الحاسوب التعليمية القائمة على الوسائط المتعددة والفائقة وبرامج المحاكاة التعليمية وبرامج الواقع الافتراضي من أكثر أنماط التعلم بالحاسوب استفادة بإمكانات وسعة المثيرات البصرية على اختلاف أشكالها؛ وبالتالي يحتاج الطلاب الذين يدرسون من خلال برامج الحاسوب التعليمية إلى مستوى عال من مهارات الثقافة البصرية تمكِّنهم من التعامل مع المعلومات المقدمة لهم، فضلاً عن إكسابهم قدرة التصميم الفعال للعروض البصرية القائمة على استخدام الحاسوب، وكذلك الحال مع الوسائل التعليمية المطبوعة كالكتب المدرسية، والوسائل التعليمية المادية كاللوحات والخرائط تتطلب قدراً من التدريب على مهارات التعامل مع المثيرات المتضمنة فيها(Carter 2003).

ويؤكد كل من روبلير وبينيت (Roblyer and Bennett 2001) على أهمية تنمية مهارات الثقافة البصرية وذلك من خلال تدريب المعلمين على مبادئ التواصل البصري والتي يمكنهم تطبيقها في العديد من المواقف والأنشطة والمواد الدراسية. وفي هذا الصدد تؤكد دراسة (Stokes 2002) على أن المعلمين بحاجة إلى استخدام اللغة البصرية في وصف أي شيء بصري ومن ثم يطبقون مبادئ التفكير الناقد عليه بنفس الطريقة التي يطبقون بها مبادئ التفكير الناقد على النصوص، كما أنهم بحاجة إلى التدريب على مهارات بناء الشكل البصري وترتيب عناصره مثل مهارات التركيب Composition، والمقدمة foreground، والخلفية background بحيث تتكون لديهم مهارات التعامل مع المثيرات البصرية. ومما سبق تتضح أهمية الثقافة البصرية التي تمكِّن من قراءة الصور عبر الوسائط المتنوعة، وتكوين القدرة على التمييز بين المثيرات البصرية الأكثر كفاءة في عمليتي التعليم والتعلم.

***مهارات قراءة المثيرات البصرية:**

تعد الثقافة البصرية بمثابة أحد أهم العناصر الحيوية في نجاح عملية التعلم، فمن الأهمية بمكان، اكتساب المعلمين لمهارات قراءة المثيرات البصرية من أجل فهم المواد البصرية بشكل جيد(Anaguna & Iscena 2010). كما أنهم بحاجة ماسة إلى اختيار وتصميم المواد والمعينات البصرية التي سوف يستخدمونها في عملية التعليم، بالإضافة إلى حاجتهم لتعليم الطلاب كيفية تحليل وتفسير العناصر البصرية المقدمة لهم (Yeh & Cheng 2010). وتعد نقطة البدء في تنمية مهارات قراءة البصريات تلك القائمة على الفهم الصحيح لمفهوم الثقافة البصرية. فالبصريات تتضمن مجموعة من الرموز والتمثيلات للمفاهيم والأفكار المنظمة وفقاً لقواعد معينة بحيث توصل المعنى لمن يشاهد الصورة؛ ومن ثم فإن اكتساب مهارات الثقافة البصرية تبدأ بإدراك هذا المفهوم للثقافة البصرية (Burns 2006). ونجد أن هذا الفهم للمثيرات البصرية يتسق مع مفهوم الثقافة البصرية باعتبار أنها القدرة على حل شفرة، وفهم وتحليل البصريات المختلفة من أجل بناء معنى للتمثيلات البصرية للأفكار والمفاهيم. وكما أن قُرَاء النص يستخلصون استنتاجات ويقومون ببناء المعنى من التمثيلات اللفظية، فإن مشاهدي الصور يستخلصون استنتاجات، وبناء معنى من التمثيلات البصرية للمعلومات. ومتى يدرك المعلمون مفهوم الثقافة البصرية وفقاً لهذا المنظور السابق، فإنهم يبدأون في تعلم كيفية قراءة البصريات. وهنا يتم البدء بمجموعة من الأنشطة التي يتم فيها استخدام مجموعة من الصور الثابتة أو المتحركة ذات المحتوى التربوي والتي يتم عرضها على المعلمين، والذين ربما لا تكون لديهم القدرة على تفسير الصور المعروضة عليهم باعتبارهم قراء مبتدئين للصور (المرجع السابق). وهنا يمكن طرح مجموعة من الأسئلة التي توجه وتساعد المعلمين على اكتساب المهارات المتعلقة بتصميم وتطوير العناصر الأساسية التي تكون البصريات مثل الرموز، واللون، والإضاءة، بوصفها لغة. ويمكن تدريب المعلمين على عملية إعادة بناء Reconstructing العناصر البصرية، وتحليل المفردات التي تتضمنها وقواعد الرسائل البصرية (Burns 2006)

وقد صنف (عبد الملك،٢٠١٠، ١٧٢) أهم المستويات التي يمر بها المتعلم أثناء اكتساب مهارات قراءة المثيرات البصرية في خمس مستويات هي التعرف والوصف والتحليل والربط والتفسير والاستخلاص على النحو التالي:

- **التعرف:** ويقصد به التعرف على عناصر ومحتويات المثير البصري وعدَّها وتسميتها.
- **الوصف:** وفيه يتم تحديد التفاصيل الرئيسية والفرعية والملامح لكل عنصر من عناصر المثير البصري.
- **التحليل:** وفيه يتم تصنيف عناصر المثير البصري وتجميعها؛ لتحديد موقعها في شبكة معلوماته المعرفية، واستدعاء الخبرات السابقة المرتبطة بها.

- **الربط والتركيب:** ويقصد به الربط بين عناصر المثير البصري، والتعامل معه كوحدة واحدة للخروج بفروض حول المعاني التي يمكن استخلاصها منه.
- **التفسير واستخلاص المعنى:** ويقصد به استخلاص أو التوصل إلى المعنى أو المفهوم الذي يقدمه المثير البصري، وتقديم التفسيرات اللازمة للفروض حول المعنى المستخلص.

وتعد مهارات قراءة المثيرات البصرية من المهارات الرئيسة في برامج تدريب المعلمين؛ حيث أوصت نتائج دراسة سوسا (Sosa،2009)بضرورة إدراج أنشطة تتعلق بمهارات قراءة المثيرات البصرية، والوعي البصري، ومبادئ التصميم البصري للمواد التعليمية في مقررات وبرامج تقنيات التعليم المقدمة للمعلمين.

ومن بين الدراسات التي أوضحت بيان أثر التدريب في تنمية مهارات التعلم من المثيرات التبصرية دراسة قدمها كل من ياهو وشانج(Yeh & Cheng 2010). هدفت إلى اختبار أثر تدريب عينة قوامها (٥٩) من معلمي ما قبل الخدمة بجامعة ميد ويسترون بالولايات المتحدة على مبادئ التصميم البصري في تنمية مهارات قراءة المثيرات البصرية لديهم متمثلة في قدرتهم على فهم وتفسير وتحليل المواد والعناصر البصرية. وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن التدريب المقدم كان له أثر إيجابي في تنمية مهارات قراءة المثيرات البصرية لدى عينة البحث.

وبصورة أكثر تحديداً يُوضح روبلر وبينيت (Roblyer & Bennett 2001) خصائص الفرد القادر على قراءة المثيرات البصرية فيما يلي:

- يمكنه تمييز وفهم وتفسير معنى الرسائل البصرية المختلفة.
- التواصل بشكل فعال من خلال تطبيق المبادئ والمفاهيم الأساسية للتصميم البصري.
- إنتاج الرسائل البصرية باستخدام الحاسوب وغيره من التقنيات.
- استخدام التفكير البصري من أجل التوصل إلى حلول للمشكلات التي يواجهها.

كما يطرح سوسا (Sosa 2009) دواعي الاهتمام بإكساب المهارات الخاصة بالتعامل مع المثيرات البصرية للمعلمين:

- ✓ تساعد المعلمين على إدراك أهمية الجانب البصري في منتجاتهم التعليمية المختلفة.
- ✓ تساعد المعلمين على اكتساب المهارات التطبيقية لمبادئ التصميم البصري لهذه المنتجات التعليمية.

وفي هذا الصدد يشير يه (Yeh 2008) على أن المصممين التعليميين في الوقت الحالي يفضلون تضمين العناصر البصرية في المنتوجات التعليمية من أجل مساعدة المتعلمين على تعلم المحتوى الدراسي بشكل أفضل؛ نظراً لما تدل عليه نتائج الدراسات العلمية من أن العناصر البصرية بجانب النص تحسِّن التعلم من خلال تكوين بيئة تعلم أكثر ثراءاً. ويضيف بيرنز (Burns2006) نقاط الأهمية التالية لاكتساب مهارات قراءة المثيرات البصرية من جانب المعلمين:

- ✓ مساعدة المعلمين على التكامل بين التعلم البصري والتعلم التقليدي.
- ✓ مساعدة المعلمين على اختيار وتقويم الصور والرسائل البصرية التي يمكن استخدامها في عمليتي التعليم والتعليم.

ومن ناحية أخرى نجد أن مهارات قراءة المثيرات البصرية كمجال للدراسة العلمية يتسم بسعة عريضة النطاق؛ ويتم تطبيق مبادئه في العديد من المجالات ومنها التسويق وعلم التشريح والفنون وعلم الأحياء والعروض التجارية والاتصال والهندسة والتعليم، وما صاحب ذلك من تزايد استخدام العنصر البصري في مجال تقنيات التعليم زاد الاهتمام إلى حد كبير بمفهوم المثيرات البصرية وما تتضمنه من مهارات. فالمثيرات البصرية تمثل أداة بصرية visual tool بالمقام الأول؛ تجعل التعلم متكاملاً مع العنصر اللفظي القائم على الكلمات وذلك للأسباب التالية:

١- يمكن للصور أن تعبر عن كم أكبر من المعلومات مع اختزال الألفاظ والكلمات.

٢- يمكن فهم المحتوى التعليمي بصورة أفضل باستخدام الصور مع الكلمات.

٣- يمكن تذكر المعلومات المتضمنة بالمحتوى التعليمي المقدم بالصور والكلمات بصورة أفضل.

٤- يمكن أن تساعد الصور على تمثيل المعلومات المجردة في الذاكرة بفاعلية أكبر.

٥- الصور تجذب انتباه القارئ وتساعده في الفهم والتفسير.

وفي مجال تقنيات التعليم، يتجلى دور المثيرات البصرية في ناحيتين أساسيتين يلخصهما ريسلند (Riesland 2005) فيما يلي:

١- يحتاج الطلاب إلى تنمية مهارات قراءة المثيرات البصرية المختلفة المتضمنة في مصادر التعلم المطبوعة Instructional Printed Form Media، في حدود سعتها التعليمية وإمكانات التصميم والإتاحة وأساليب تقديم المثيرات البصرية من خلالها.

٢- يحتاج الطلاب إلى تنمية مهارات قراءة المثيرات البصرية المختلفة المتضمنة في الواجهات الحاسوبية للبرمجيات التعليمية متعددة الوسائط Interactive Multi Media Programs، وتطبيقات الويب Web Application Techniques

٣- يحتاج المعلمون إلى تنمية مهارات قراءة البصريات، فضلاً عن مهارات التصميم التعليمي للعناصر البصرية المختلفة المتضمنة في الرسائل البصرية للمواد التعليمية.

ويرى بريل وآخرون (Brill et .al 2001 p 9) أن التعامل مع المثيرات البصرية يتألف من مجموعة من المهارات المتعلقة بفهم وتصميم الرسائل البصرية، هي على النحو التالي:

١- تمييز وفهم الأشياء البصرية المختلفة.

٢- تصميم أشياء وتمثيلات بصرية بفاعلية في إطار حيز محدد.

٣- فهم الرسائل البصرية التي يقدمها الآخرون.

٤- إعادة البناء البصري للتمثيلات البصرية في العقل.

وكذلك قدم أفجينو (Avgerinou2005, 36) قائمة بعدد من مهارات الثقافة البصرية الأساسية، هي على النحو التالي:

١-المعرفة بالمفردات البصرية: وهو ما يعني المعرفة ببعض المفردات من قبيل: النقطة والخط والشكل والمساحة والنص والإضاءة واللون والحركة والتي تشكل المفاهيم الأساسية للغة البصرية.

٢-المعرفة بالقواعد والأعراف البصرية الأساسية: من قبيل الإشارات والرموز البصرية ومعانيها الاجتماعية المتفق عليها في الثقافة الغربية.

٣-التفكير البصري: ويعني القدرة على تحويل المعلومات من جميع الأنواع إلى صور ورسوم بيانية وغيرها من الأنماط التي تساعد في توصيل المعلومات البصرية.

٤-الاستدلال اللفظي البصري Verbal-Visual Reasoning: وهو ذلك التفكير المتماسك والمنطقي الذي يتم تنفيذه بالأساس عن طريق الصور والتمثيلات البصرية.

٥-الإبصار الناقد:Foresight or vision Critical تطبيق مهارات التفكير الناقد على التمثيلات البصرية.

٦-التمييز البصري Visual Discrimination: القدرة على إدراك الفروق بين اثنين أو أكثر من المثيرات المختلفة.

٧-إعادة البناء البصري Visual Reconstruction: القدرة على إعادة بناء رسالة بصرية ناقصة كما كانت في صورتها الأولية.

٨-الحساسية للترابط البصري Sensitivity to Visual Association: القدرة على الربط بين الصور البصرية التي تعرض موضوع واحد. كما تعني أيضاً الحساسية للترابط اللفظي-البصريVerbal- Visual Association والتي تعني القدرة على الربط بين الرسائل اللفظية وتمثيلاتها البصرية والعكس بالعكس بغرض تحسين المعنى.

٩-إعادة بناء المعنى Reconstructing Meaning: ويعنى القدرة على إعادة البناء (لفظياً وبصرياً) لمعنى الرسائل البصرية بناء على معلومات غير كاملة مقدمة الفرد.

١٠- بناء المعنى Constructing Meaning: وتعني القدرة على بناء المعني لرسالة بصرية بناءً على أي معلومات بصرية (وربما لفظية) مقدمة للفرد.

ثانيا: التعلم القائم على الدماغ وتقديم المثيرات البصرية:

يلعب التعلم المستند إلى الدماغ دوراً مهماً في المجالات التعليمية المختلفة، نظراً لتركيزه على الجوانب العقلية والدماغية للمتعلم، وكيفية التعامل مع المتعلم في ضوء خصائصه الدماغية والتفكيرية، مع رصد تطبيقات التعلم الدماغي في المراحل التعليمية المختلفة وفي المجالات الدراسية المختلفة وإلقاء الضوء على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وعلاقتها بتقديم المثيرات البصرية المطبوعة بكتب العلوم، ومن المسلم به أن هناك ثمة علاقة تفاعل بين الوظائف العقلية المعرفية للفرد متمثلة في قدراته الخاصة وبين وظائفه الانفعالية متماثلة في قدراته الانفعالية وهذا التفاعل هو الذي يشكل ويكون خصائص مميزة للفرد تجعل له أسلوبا فريدا في التعامل مع مواقف الحياة بشكل عام ومع المعلومات وتجهزها بشكل خاص.

التعلم المستند إلى الدماغ Brain Based Learning:

تتأثر العملية التعليمية في المجتمع بالأطر الفلسفية التي يتبناها، وترتبط ارتباطا وثيقا بنظريات التعلم السائدة، ومنها نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والتي ظهرت في أواخر القرن الماضي؛ مما يعنى بذل المزيد من التجريب والبحث لبيان مدى تأثيرها في الميدان التربوي، وقد تعددت التعريفات التي تناولت التعلم المستند إلى الدماغ حيث عرفه كلاً من Groffrey and

Renate بأنه النظرية التي تتضمن معرفة قواعد الدماغ للتعلم، وتنظيم التعليم بتلك القواعد في الدماغ (Cain and Caine 1995،1995 ,25)، ويعرفه تاج السر، إمام محمد (٢٠٠٦، ٢٧٧) بانه التعلم الذي يتضمن مداخل للتعليم المدرسي معتمدًا على أبحاث الدماغ الحديثة وتنمية وتحسين استراتيجيات التدريس، ويري (Connell 2009) أن التعلم المستند إلى الدماغ هو تقنيات أو استراتيجيات تم اشتقاقها من أبحاث علم الأعصاب المعرفي، لتدعيم تدريس المعلم ولزيادة قدرة المتعلم.

نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

تعد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ من الاتجاهات الحديثة التي ظهرت في الآونة الأخيرة من القرن العشرين؛ وذلك بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي الذي توصل إلى حقيقة مؤداها أن البحث في نصفي الدماغ الأيمن والأيسر من الأمور الأكثر إثارة لاهتمام الباحثين والعلماء؛ والتي تسعي إلى تفسير وفهم آلية عمل الدماغ، وكيفية حدوث التعلم الإنساني ويشير G، R. Caine،ppl2-16 2002) إلى أن التعلم المستند إلى الدماغ هي النظرية التي تتضمن تصميم مواقف التعليم والتعلم وفق القواعد والمبادئ التي يعمل بها الدماغ لتحقيق التعلم ذي المعنى. ويرى(M. Demirel&Tufekci 2009 pp1791-1782) أن التعلم المستند إلى الدماغ يعد مدخلا يتمركز حول الطالب معتمدا على وظيفة الدماغ وتركيبه ليحقق تعلما فعالا، ودائما، ومستمرا.

ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ نظرية في التعلم تؤكد على التعلم مع حضور الذهن مع وجود الاستثارة العالية والواقعية والمتعة والتشويق والمرح والتعاون وغياب التهديد وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعليمية وغير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ (Jensen، 2000: p3).

مفهوم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

نظرية التعلم المستند إلى الدماغ تهتم بكيفية عمل الدماغ الذي يبحث عن المعنى والأنماط والترابطات والاحتفاظ بالمعلومات الجديدة، وتكوين معنى للخبرات المادية والانفعالية والعقلية التي تخزن في الذاكرة ومن خلاله يمكن تحقيق حد أقصى للتعليم والتعلم، وتبحث عن الطرق التي تتعلم بها أدمغتنا بصورة أفضل. (Paquin & Politano 2000) كما تعرف أيضاً على أنها تلك النظرية التي تهتم بقيام الدماغ بوظائفه الطبيعية دون عوائق حتى يحدث التعلم بشكل أفضل وذلك إذا تم تشيط جانبي الدماغ لدى المتعلمين بحيث يعملان بشكل متكامل في أداء المهمة التعليمية (Sousa 2001)، وكذلك تعرف على أنها تلك النظرية التي تهتم بالخصائص المميزة للأفراد الذين لديهم رغبة في الاعتماد بدرجة كبيرة على أي من وظائف النصفين الكرويين بالمخ في عملية توظيف وتشغيل المعلومات؛ حيث يكون الجانب الأيمن من الدماغ مسيطراً على الجزء الأيسر من الجسم وهو مرتبط بالتفكير البصري وغير اللفظي والمكاني والمتشعب والحدسي، ويكون الجانب الأيسر من الدماغ مسيطراً على الجزء الأيمن من الجسم، وهو مسئول عن التفكير المتقارب والتصنيفي والمنطقي واللفظي.

(Barbara 2002)

وقد اختلف مفهوم التعلم القائم على الدماغ في الكتابات التربوية المتعددة فالبعض يعده إحدى النظريات المفسرة لعمل المخ البشري (حمدان إسماعيل، ٢٠١٠، ٩٧؛ عفانة والجيش، ٢٠٠٩، ٩٧؛Nebraska 2010؛ Nellie،Clemon 2005). وآخرون يعدونه تقنيات أو استراتيجيات تم اشتقاقها من أبحاث علم الأعصاب المعرفي، وتم استخدامه لتدعيم تدريس المعلم ولزيادة قدرة المتعلم على استخدام طرق معينة يشعر من خلالها بالراحة (Connel 2009)، ويشير كل من(Glutekin & Ozden 2008)إلى أن التعلم القائم على الدماغ هو تمييز رموز وشفرات الدماغ للتعلم، والتحكم في عمليات التدريس وعلاقتها بهذه الأمور، وقد أجمعت معظم الأدبيات على أن التعلم المستند إلى الدماغ يعرف على أنه: مخطط شامل لعمليتي التعليم والتعلم يستند إلى نتائج وافتراضات علم الأعصاب حول كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي ومتدرج في أثناء التعلم من خلال تهيئة وظائف الدماغ لاكتساب المعلومات وفهمها والتعامل معها، من أجل تحقيق أفضل للأهداف ونواتج التعلم، وأنه: مجموعة من المبادئ والأسس التي تحكم أداء عمل الدماغ وفقا لطبيعته التشريحية، (Amanda 28)، 2009، 3) (Connall، 2014،Jensen Learning Center) (Pociask، 2007 7) (Andrea. S،E. Jensen 2000) (130 ،2000 ،10).

أسس ومبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

تقوم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على مجموعة من المبادئ والمسلمات التي تنبثق من بنية ووظيفة وطبيعة الدماغ، ويتم تطوير تلك المبادئ باستمرار لتحكم وتضبط عملية التعلم المتوافق مع الدماغ، مما يسهم في تبني أساليب أكثر فاعلية لعمليتي التعليم والتعلم.، وتؤكد نظرية التعلم القائم على الدماغ أن كل فرد قادر على التعلم، إذا ما توافرت بيئة التعلم النشطة الحافزة للتعلم، التي تتيح له الاستغراق في الخبرة التربوية دون تهديد (حمدان إسماعيل، ٢٠١٠، ١٠) وتوضح النظرية أن بيئة التعلم الحافزة لعمليات التعلم هي تلك البيئة الخالية من التهديد والتوتر، وتتوافر فيها الدافعية والمكافآت، والنشاط الحركي، والموسيقى، والفنون كما تبرز النظرية دور الانفعالات في عملية التعلم، وتقدم استراتيجيات محددة للجذب الانفعالي (جينسن، ٢٠٠١، ٥٠ – ٥١). وتؤكد كذلك على أهمية الحواس في وظائف المخ وفي المعالجة الدماغية، وأثر العادات الصحية، والمواد الغذائية، وأثر الماء والأكسجين والنوم في الوظائف الدماغية وفي تقوية الذاكرة (جينسن، ٢٠٠٩، ٦٠ – ٧٧).

مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:

هناك مبادئ تستند إليها نظرية التعلم المستند إلى الدماغ أهمها:

(Cain: 1995 & Cain،52 -43)، (كوفاليك: ٢٠٠٤، ٣)، (عفانة والخزندار: ٢٠٠٧: ١٢١)، (ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد: ٢٠٠٥: ٥٣).

١. يقوم الدماغ بعدة وظائف بشكل متزامن: Simultaneously أي أنه يستطيع تنفيذ عدة نشاطات في آن واحد مثل التذوق والشم، كما يرتبط التعلم بشخصية المتعلم وكيف يدير انفعالاته؛ إذ الانفعالات مهمة لعملية التعلم، وكيف يبحث عن المعنى من المعلومات.
٢. يقوم الدماغ بمعالجة الكليات والجزئيات بشكل متزامن

٣. الدماغ ذو طبيعة اجتماعية.
٤. يمتلك الإنسان نوعين من الذاكرة هما: الذاكرة المكانية والتي نستقبل الخبرات الحسية، وذاكرة الحفظ والتي تهتم بالحقائق وتحليل المهارات.
٥. كل دماغ يعتبر حالة فريدة Uniqueness (Jonson 2005)
٦. الدماغ يدرك الأجزاء والكليات بشكل متزامن.
٧. يتم تعزيز التعلم عن طريق مواجهة التحدي، ويكون محدوداً في حالة وجود عنصر التهديد
٨. البيئة المثيرة الغنية :Rich Simulating Environment اللون –الملمس– الصور – الرسوم – المخططات –تصميم التدريس
٩. تتضمن عمليات التعلم كلا من الانتباه المركز والإدراك الطرفي.
١٠.توفير أماكن لتعلّم المجموعات، وأماكن لقضاء الاستراحة، طاولات مستديرة لتسهيل التعلّم الاجتماعي وإثارة الدماغ الاجتماعي، وتحويل أماكن الحجز إلى حجرات للمحادثة.
١١.توفير الأمن النفسي والتقليل من التهديد (أبو رياش وعبد الحق، ٢٠٠٧).
١٢.عملية التعلم عملية إنمائية أو تطورية.

بينما يرى (Caine & Caine 2002 . 66-69) أن التعلم الدماغي يستند إلى مجموعة من المبادئ، وهي: أن الدماغ عملية متوازية، والمخ جهاز حيوي، فالجسم والمخ والعقل وحدة دينامية واحدة، والمخ هو العقل الاجتماعي، والبحث عن المعنى فطرى، والبحث عن المعنى يتم من خلال التنميط، والانفعالات هامة من أجل التنميط، ويدرك كل مخ/ عقل ويبتكر الأجزاء والكل بشكل متزامن، والتعلم تطوري، ويدعم التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد، وكل مخ منظم بطريقة فريدة (متفردة)، والمخ يفهم ويتذكر بطريقة جيدة عندما الحقائق والمهارات تكون جزءاً لا يتجزأ من الذاكرة المكانية الطبيعية، والتعلم دائماً يشمل عمليات مستمرة وغير مستمرة، ونحن نمتلك نمطين من الذاكرة: نظام الذاكرة المكانية ومجموعة أنظمة للتعلم الأصم.

ونظرا لأهمية نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فقد جربت بعض الدراسات استخدام التعلم القائم على هذه النظرية في مواد مختلفة، ومن هذه الدراسات: دراسة السلطي (٢٠٠٢)، ودراسة عاطف عبد العزيز (٢٠٠٧)، ودراسة يوسف خليل (٢٠٠٨)، ودراسة خولة حسن (٢٠١١)، ودراسة فاطمة عبد الوهاب (٢٠١٢)، ودراسة أحمد (٢٠١٣)، ودراسة خطاب (٢٠١٣)، ودراسة السيد (٢٠١٤). ودراسة باربارا (Barbara 2002)، ودراسة (Pinkerton 2002)، ودراسة (A.P.A 2005).

كما أوصت عديد من الدراسات بضرورة إيجاد بيئات تعليمية فاعلة تتحقق فيها خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ، ويتوفر فيها خيارات متعددة ومثيرات متنوعة، في عملية التعلم منها: دراسة نوفل (٢٠٠٤)، ودراسة آل رشود (٢٠٠٧)، ودراسة سرور (٢٠٠٤)، ودراسة طارق نور الدين وإسراء فريج (٢٠١٤). وقد لاحظ الباحثان ندرة الدراسات التي وظفت المثيرات البصرية في كتب العلوم بالمدارس المتوسطة بناءً على نظريات التعلم المستند إلى الدماغ.

خصائص التعلم المستند إلى الدماغ

تشير نتائج الأبحاث التي أجراها علماء الدماغ والأعصاب إلى أن الدماغ مزود بشكل فطري بمجموعة من القدرات من مثل: القدرة على تنظيم الذات، والقدرة على تحليل البيانات والتأمل الذاتي، وكذا القدرة على النقد والإبداع، وكل القدرات التي يوظفها الدماغ في التعلم؛ ومن ثم فإن الدماغ يتسم بمجموعة من الخصائص في أثناء تعلمه واكتسابه للمعلومات، منها: (فتحي الزيات، ٩٠، ١٩٩) (Eric K. Kaufman 303، 2005،Gulpinar. M) (Kimberly A. 2008،J.51).

يتحسن الدماغ بجانبيه الأيمن والأيسر كلما تعرض المتعلم إلى مواقف وخبرات تعليمية تتعامل مع الجانبين، بحيث تتنوع المعلومات المقدمة بين الجزئيات والتفاصيل وبين الكليات والعموميات، حيث أشارت نتائج بحوث الدماغ إلى أن الجانبين الكرويين للدماغ يعملان بصورة متكاملة؛ فيعمل الدماغ تارة بصورة تحليلية للمعلومات (الجانب الأيسر) وتارة أخرى يعمل الدماغ بصورة شمولية كلية (الجانب الأيمن)؛ ومن ثم فجانب يركز على تحديد المعلومات واستيعابها، وجانب ثان يقوم بالتفسير وتكوين العلاقات وإبداء الرأي فيها. وتتحدد وظائف هذين الجانبين فيما يلي:

الجانب الأيمن	الجانب الأيسر
يهتم بتعرف الأفكار الرئيسة للموضوع وتحديدها.	يهتم بتفاصيل الموضوع وجزئياته وتحليلها لتحديدها، وتكوين علاقات وارتباطات بينها.
يركز على تلخيص الموضوعات والمعلومات المتعلمة.	يركز بشكل رئيس على تنظيم المعلومات والموضوعات المتعلمة وترتيبها.
يحل المشكلات التي تقابله من خلال طرح مجموعة من الحلول العامة بطريقة عشوائية.	يحل المشكلات التي تقابله من خلال طرح مجموعة من الحلول التي تستند إلى التحليل والتنظيم.
يميل إلى التذكر واسترجاع المعلومات في مواقف التعلم المختلفة.	يميل إلى حفظ المعلومات وتعديلها وربطها بموضوعات التعلم والاستفادة منها.
يميل إلى تكامل الأشياء وتكوينها لبعض المعاني المتعلقة في الذهن، دون التدخل بإبداء الرأي أو التعليق فيما يتعلم.	يميل إلى المقارنة والتحليل بين الأشياء ليخرج منها بمعان جديدة غير موجودة في الذهن، ومن ثم يصدر الأحكام على ما يتعلم.

هناك خصائص يتسم بها التعلم المستند إلى الدماغ يمكن تحديد تلك الخصائص فيما يلي (كوفاليك: ٢٠٠٤، ١٤– ١٨)، (السلطي: ٢٠٠٤: ١٠٧)، (عبيد وعفانة: ٢٠٠٤: ١٢٢).

- طريقة في التفكير بشأن عمليتي التعليم والتعلم، وهي ليست تصميم معد مسبق.
- طريقة طبيعية وداعمة وإيجابية لزيادة القدرة على التعليم والتعلم.
- فهم لعملية التعلم مستند إلى تركيب الدماغ ووظيفته.
- ليست مذهبًا، ولا وصفة طبية يجب إتباعها.

اتجاه متعدد الأنظمة، حيث اشتق من أنظمة متعددة، مثل علم الكيمياء، وعلم الأعصاب، وعلم النفس، وعلم الهندسة الوراثية، وعلم الأحياء، وعلوم الكمبيوتر (Caine & Caine 2002).

وتشير كتابات (يوسف، بيرم، ٢٠٠٧، ٢٤١)، (تاج ، إمام ، ٢٠٠٦، ٢٨١) (Wilson & Spears 2002)، أنه يمكن أن يستخلص بأن هذه النظرية يمكن اعتبارها أسلوب أو منهج شامل للتعلم – فالتعلم يستند إلى افتراضيات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي، وتستند إلى ما يعرف حاليًا عن التركيب التشريحي للدماغ وأدائه الوظيفي في مراحل تطورية مختلفة.

يؤكد التعلم المستند إلى الدماغ على ديناميكية الذكاء، وتغيره، وبذلك فإن هذا التعلم يؤمن بتعدد الذكاءات واختلاف القدرات لدى الأفراد، وإمكانية اكتسابه، فالدماغ تتأثر بالبيئة وما تأتي به الحواس؛ لذلك فهناك مرونة في الدماغ وفقا للمؤثرات الخارجية، **وهذا النوع من التعلم يوفر إطار عمل لعمليتي التعليم والتعلم ويسمح للمعلمين بربط التعلم بخبرات الطلبة الواقعية، كما يشمل التعلم المستند إلى الدماغ بعض المفاهيم التعليمية التعلمية** (–التعلم الانفعالي الذاتي. – أساليب التعلم. – أنواع الذكاءات المتعددة. – التعلم التعاوني. – المحاكاة العملية. – التعليم التجريبي. – التعليم الحركي. – التعليم المستند إلى المشكلات)

التعلم المستند إلى الدماغ يتأثر بمراحل النمو؛ فكلما مر الفرد بمرحلة جديدة كلما تطور التعلم المستند إلى الدماغ، وينمو أكثر ما ينمو في مرحلتي الطفولة والمراهقة، وخاصة في تعلم اللغة والمهارات الحركية، والأشكال والرسومات والتفكير البصري.

للخبرة دور كبير في التعلم المستند إلى الدماغ؛ حيث أن ذلك التعلم يتأثر بالخبرات والتجارب، وما يمر به الفرد في حياته؛ فالخلايا الدماغية تتجدد وتتطور وتنمو، كلما اكتسب الفرد أنماطا جديدة من التفكير، وكلما اتسعت الدماغ كانت قادرة على تعلم أشياء أكثر صعوبة وتعقيدا.

استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ:

هناك مجموعة من الاستراتيجيات المستخدمة في التعلم المستند إلى الدماغ في كل نصف من الدماغ؛ حيث يوجد استراتيجيات للنصف الكروي الأيمن، واستراتيجيات للنصف الكروي الأيسر، وهناك استراتيجيات لكليهما معا. يمكن توضيح تلك الاستراتيجيات فيما يلي: (Nevills، Jensey،Dabney & Jensen،) (Sousa، 2003) (Pyne،) (2002 ، ٢٠٠١) (Basham،Wolfe) (2000 (Willis، 2001) (Lacnkney، 2007) (2006 ، 2006) (Tate،2004) (2004)،(عزو إسماعيل ويوسف إبراهيم: ٢٠٠٩، ١٥٩– ٢٦٠)، (Lane: 2009، 27).

استراتيجيات النصف الكروي الأيمن: استراتيجية التأليف والتركيب، استراتيجية المتشابهات، استراتيجية المجاز، استراتيجية الزيارات والميدانية، استراتيجية المنظم الشكلي، استراتيجية التجارب العملية، استراتيجية الشرح البصري.

استراتيجيات النصف الكروي الأيسر: استراتيجية الأسئلة المباشرة، استراتيجية دورة التعلم، استراتيجية المهام المجزأة، استراتيجية الشرح اللفظي، استراتيجية المتناقضات، استراتيجية التتابع والتسلسل، استراتيجية استخدام الأنشطة الواقعية.

استراتيجيات نصفي الدماغ معا: استراتيجية التناظر، استراتيجيات المحاكاة، استراتيجية التفكير الافتراضي، الاستراتيجيات البصرية، استراتيجية تحليل وجهات النظر، استراتيجية الإكمال، استراتيجية تطبيق الأنظمة الرمزية، استراتيجية العمليات المتبادلة، استراتيجية الخرائط الذهنية، الاستراتيجيات الاجتماعية.

الاستراتيجيات البصرية:Visual Devices وهي تساعد على تحسن التعلم لدى المتعلم، وتزيد من إدراك المفاهيم من خلال ربط المعارف الجديدة بالمعرفة السابقة، ومنها:استخدام الخرائط العقلية، واستخدام المخططات البيانية، واستخدام الأشكال والصور. * ففي معالجة المعلومات والبيانات يقوم الجهاز البصري بتوجيه الانتباه إلى موقع محدد في المشهد البصري الذي وردت منه معلومات بصرية عن شكل ما ثم يقوم الجهاز البصري بعملية تجميع وتكامل لملامح هذا الشكل وإدراكه بناء على توقعات الفرد وخبراته السابقة، لذا فالتفكير البصري دوراً كبيراً في إدراكنا للمثيرات البصرية المحيطة بنا ولولاه لما أمكن للمرء أن يتكيف مع البيئة المحيطة به. (آدم، ٢٠٠٧، ص ٣٩٩)

استراتيجيات المحاكاة: Simulation Devices وهي تساعد المتعلم على تشفير المعلومات وربطها وتكاملها في المعلومات المخزنة مسبقاً وتصنيفها ومعالجتها. وتربط التعلم بحياة المتعلم ومنها: استخدم لعب الأدوار والدراما، واستخدام التعلم المستند إلى المشكلات والخبرة الواقعية.

أهمية التعلم المستند إلى الدماغ:

١. إن الهدف من مداخل التعلم والتدريس المستند إلى الدماغ هو المرور من عمليات التذكر إلى التعلم ذو المعنى (Duman،2007، 5-1).
٢. إن التعلم القائم على الدماغ أصبح مجال اهتمام لمعلمي العلوم بالمدرسة (Konecki &،R Schiller،2003، 21).
٣. هناك دوراً كبيراً يلعبه التعلم القائم على الدماغ في التعليم وتوفير الفهم السليم، وتشكيل العادات الصحية والتخلص من العادات غير المرغوبة. (Winings،2011، 270-266).
٤. يؤكد (Bonnema،2009، 81) على وجود علاقة بين التعلم القائم على الدماغ والتدريس في الفصول الدراسية، وأن التعلم الدماغي يعزز من عمليات تعلم الطلاب.
٥. إن التعلم المستند إلى الدماغ يسهم في تعزيز تعليم المعلمين، ويمكن أيضاً أن تستخدم هذه الاستراتيجيات لتعزيز قدرة الطلاب على تعلم استخدام الطرق التي تشعر بالراحة (Connell،2009، 39-28).
٦. هناك ارتباط إيجابي بين استراتيجيات التعلم القائم على الدماغ والتحصيل العلمي المتوقع للطلاب (Kiedinger،2011، 55−1).
٧. إن استخدام التعلم المستند إلى الدماغ ينمى قدرة الطلاب على حل المشكلات، وتعلم المحتوى بطريقة مبتكرة، وذات معنى، مع خفض مستوى صعوبة الفهم، وتعزيز الاعتماد على الذات بين المتعلمين. (Bokhari & Rehman، ٢٠١١. ٥).

التعلم القائم على الدماغ وتدريس العلوم:

تتكون مادة العلوم من مجالات/ فروع أكاديمية مختلفة كالكيمياء، الفيزياء، البيولوجيا، الجيولوجيا وعلوم الفلك والبيئة، كما أنها ترتبط بمواد أكاديمية أخرى كالدراسات الاجتماعية، والرياضيات وكذلك اللغات. كما أن مادة العلوم ذات صلة قوية بخبرات الحياة المختلفة، ففي أثناء دراستها يدرس التلاميذ نظريات مختلفة في العلوم الطبيعية ويتساءلون عن الحياة في الفضاء وعن تحركات الكواكب وخسوف القمر، كما يتساءلون بقلق عن الزلازل والبراكين، وهذه جميعها تجذب انتباه التلاميذ خلال حياتهم ومن الطبيعي أن يتأثروا بهذه الأحداث، ولكي يستطيع التلاميذ فهم هذه الأحداث والنظريات الموجودة في حياتهم يجب عليهم أن يكونوا مدركين للمصطلحات العلمية الأساسية ويكتسبوا مهارات التفكير والمهارات العلمية المختلفة أثناء دراساتهم لمادة العلوم بالمدرسة حيث إن تعلم المهارات عامة ومهارات التفكير خاصة لا يكون ذا معنى إلا في سياق أكبر منه تبرز فيه فائدتها.

وبذلك فإن المهارات تعلم في الصف المنسجم مع الدماغ ضمن سياق محتوى الموضوع المتكامل لربط دراسة العلوم بالخبرات الحقيقية للتلاميذ أي بواقع حياتهم (كوفاليك، وكارين ، ٢٠٠٤ج، ٢٠: ١٧) وتتوقف بيئة التعلم المنسجمة مع الدماغ والجسم على وجود تشكيلة غنية من الاستراتيجيات التعليمية التي تساعد التلاميذ على أن يعملوا ويتعلموا بصورة مسلية وشانقة أثناء العمل وتتضمن مثل هذه الاستراتيجيات النمذجة، الحديث الهادف، التعليم المباشر، الحركة، التعاون، النقاش، المنظمات البيانيـــة، الأغاني، محكـــات واضحـــة الأداء، (كوفاليك، وكارين ، ٢٠٠٤ ،. ٢١: ١).

دراسات تناولت التعلم المستند إلى الدماغ:

تعددت الدراسات التي تناولت التعلم المستند إلى الدماغ، ومنها: دراسة (Barbara، 2002) التي هفت إلى المقارنة بين مجموعة تعلمت باستخدام استراتيجية المجموعات التعاونية الصغيرة المستندة إلى نظرية التعلم الدماغي وبين مجموعة تعلمت نفس المادة بالطريقة التقليدية في مدرسة ماكينز الأمريكية، وبينت نتائج الدراسة ارتفاعاً ملحوظاً في نسبة التفوق مقداره (١٠%) لدى أفراد المجموعة التي تعلمت بهذه الطريقة مقارنة بالمجموعة التي تعلمت بالطريقة التقليدية، و دراسة السلطي (٢٠٠٢). أجريت الدراسة في جامعة عمان العربية للدراسات العليا في الأردن، واستهدفت معرفة أثر البرنامج التعليمي – التعلمي المبني على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل الدراسي ودرست أفراد المجموعة التجريبية بالاستراتيجيات المتضمنة في البرنامج وأثر البرنامج التعليمي – التعلمي في تنمية القدرة على التعلم الفعال لدى طلبة السنة الجامعية الأولى: ذكوراً وإناثاً قسم / علم النفس، تكونت عينة الدراسة من ((72طالباً وطالبة، وزعوا إلى مجموعتين بواقع (٣٦) فرداً لكل مجموعة، وتكونت المجموعة التجريبية من (١٧ طالب و١٩ طالبة) والثانية لتكون المجموعة الضابطة (٢٠ طالب و١٦ طالبة) وتم استخدام الأدوات الآتية: اختبار تحصيلي بعدي، واختبار أساليب التعلم للراشدين – مدخل

الذكاء المتعدد. والتقييم الذاتي من قبل طلبة المجموعة التجريبية. وأوضحت نتائج الدراسة ما يأتي: يوجد أثر للبرنامج، وبحجم أثر كبير في إكساب الطلبة استراتيجيات متناغمة مع الدماغ وعادات دراسية جديدة وتحفيز أكثر للمشاركة الصفية.

ودراسة (Yagbasan & Avci،2006). التي هدفت إلى بحث تأثير مدخل التعلم القائم على الدماغ على التحصيل واستبقاء المعرفة عن قضايا الطاقة لدى تلاميذ الصف السابع، وتوصلت إلى أن أنشطة التعليم التي تقوم على مدخل التعلم القائم على الدماغ كان لها تأثير كبير على تحصيل التلاميذ واستبقاء المعارف حول موضوع الطاقة وديمومة المعرفة. دراسة (Duman،2006، 6-1). التي هدفت إلى بحث فاعلية التعلم القائم على الدماغ في تحسين التحصيل الأكاديمي للطلاب في الدراسات الاجتماعية وتوصلت إلى وجود فروق في التحصيل بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية، ودراسة (Pociask،2007، 73). التي هدفت إلى تعرف تأثير التعلم المستند إلى الدماغ في تعزيز التعلم الطلابي وتغيير مستوى مشاركة الطلاب من أجل زيادة تحصيلهم الدراسي من خلال دمج استراتيجيات الذكاءات المتعددة في الدروس اليومية، وكشفت نتائج المسح والاستخبارات عن تحسن احترام الطلاب لذواتهم، وزيادة معدلات البقاء بالفصل الدراسي وزيادة الدافع المعزز للتعلم، إضافة إلى أن الطلاب كانوا أكثر تركيزاً وتشاركاً في عمليات التقييم في نهاية الدراسة. ودراسة (جيهان يوسف، ٢٠٠٩، ١: ١٤٠). التي هدفت إلى معرفة أثر برنامج محوسب في ضوء نظرية جانبي الدماغ على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الحادي عشر بمادة تكنولوجيا المعلومات بمحافظات غزة، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة تكنولوجيا المعلومات للصف الحادي عشر. ودراسة (Duman، 2010،2013-2077). التي هدفت إلى بحث أثر التعلم المستند إلى الدماغ على التحصيل الأكاديمي للطلاب ذوي أساليب التعلم المختلفة وكشفت النتائج عن أن استخدام التعلم المستند إلى الدماغ BBL في المجموعة التجريبية كان أكثر فعالية في زيادة التحصيل العلمي للطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية المستخدمة في المجموعة الضابطة. ودراسة (Morris 2010.141). التي هدفت إلى تطبيق استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ من قبل المعلمين الذين يعملون في المدارس الابتدائية والمتوسطة والعالية داخل المقاطعة المدرسية لمدينة ممفيس Memphis. وقد كشفت عن أن معلمي المرحلة الابتدائية يطبقون أكثر الممارسات المستندة إلى الدماغ مقارنة بمعلمي المدارس المتوسطة أو الثانوية وأن المعلمين ذوي الخبرات من(٠-١٠) عاماً أقل في تطبيق الممارسات المستندة إلى الدماغ مقارنة بالمعلمين ذوى الخبرة الطويلة. ودراسة (McNamee 2011 .140) التي هدفت إلى تعرف أثر التعلم الدماغي على التحصيل القرائي في فصول المرحلة الثانوية وتوصلت إلى أن الإنجاز القرائي للمجموعة التجريبية لا

يختلف كثيراً عن المجموعة الضابطة ودراسة (فاطمة الخليفة، ٢٠١٢، ١-٣). التي هدفت إلى بحث فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصفية المتناغمة مع الدماغ لدى معلمات علوم الحلقة الثانية من التعليم الأساسي (٥-١٠) أثناء الخدمة، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الممارسة الصفية. ودراسة (Saleh 2012.19-29). التي هدفت إلى تعرف فاعلية مدخل التدريس المعتمد على الدماغ في التعامل مع قضايا الفهم المفاهيمي والدافعية للتعلم اتجاه الفيزياء وتوصلت إلى أن الطلاب الذين حصلوا على تعليم الفيزياء باستخدام BBTA يمتلكون أفضل فهم مفاهيمي لقوانين نيوتن في الفيزياء، وكذلك الدافع نحو التعليم.

منهجية البحث Research Methodology

عينة البحث:

تتكون عينة البحث من:

١. مجموعة المثيرات البصرية (الصور والرسومات) في كتاب العلوم المطور لتلاميذ الصف الثانى بالمرحلة المتوسطة.

٢. مجموعة من معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في منطقة القصيم.

٣. مجموعة من الخبراء والمتخصصين في علم النفس والمناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم.

أدوات البحث:

(أ) أدوات البحث:

- بطاقة الرصد لواقع المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ المطبوعة في كتاب العلوم المطور بالمرحلة المتوسطة.
- استبانة للتعرف على مهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

منهج البحث:

يستخدم البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي، عند رصد واقع المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة وإعداد قائمة معايير تصميمها وتطويرها وتقويمها، وكذلك عند رصد واقع تقديم المثيرات البصرية وتصميم قائمة مهارات قراءة المثيرات البصري ٠

إجراءات البحث :

تمثلت إجراءات البحث فيما يلى:

أولاً- تحديد واقع المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ المطبوعة في كتاب العلوم المطور بالمرحلة المتوسطة.

ويهدف هذا الإجراء إلى التعرف على الواقع الفعلي للمثيرات البصرية في كتاب العلوم المطور المقرر على تلاميذ الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة. بالمملكة العربية السعودية فى ضوء التعلم المستند للدماغ، وذلك باستخدام قائمة رصد للمثيرات البصرية. وفيما يلي وصف لبطاقة الرصد وكيفية تصميمها وتطبيقها والمعالجة الإحصائية للبيانات الخاصة بتلك الأداة.

إعداد بطاقة الرصد لواقع المثيرات البصرية:

١- قد تم تصميم هذه البطاقة في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بالمثيرات البصرية، والتعلم المستند للدماغ.

٢- تحديد المحاور الرئيسية التي سوف تتضمنها بطاقة الرصد.

٣- تحديد البنود الرئيسية والفرعية لكل محور من المحاور وذلك في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة.

وصف محاور بطاقة الرصد:

تضمنت البطاقة ثمانية محاور رئيسية ولكل محور عدد من البنود الفرعية وذلك كما يلى:

المحو الأول: نوع المثيرات البصرية. وفي هذا المحور تم الرجوع إلى التصنيفات المختلفة للمثيرات البصرية وفقاً للمتغيرات التي تؤثر فيها وتتأثر بها، وتم تحديد نوع المثيرات وفقاً لما يلى:

١-وفقا لدرجة الواقعية (الصور الفوتوغرافية– الرسومات التعليمية).

٢-وفقاً للهدف (مثيرات بصرية تعليمية – دافعية).

٣-وفقاً لكم التبصر مقابل كم التلفظ (رسومات بصرية – رسومات بصرية لفظية)

المحور الثاني: كثافة المثيرات البصرية. تم تناول هذا المحور وفقاً لكم العناصر المكونة للمثير البصرى والتي تم الاتفاق على تصنيفها وفقا لمستوى التفاصيل على النحو التالي:

١-مثيرات بصرية منخفضة الكثافة، والتي حددت الدراسات أن كمية التفاصيل فيها لا تزيد عن ثلاثة عناصر.

٢-مثيرات بصرية متوسطة الكثافة، والتي حددت أن كمية التفاصيل فيها تتراوح ما بين ثلاثة إلى سبعة عناصر.

٣-مثيرات بصرية عالية الكثافة، والتي حددت الدراسات أن كمية التفاصيل فيها تزيد عن ثمانية عناصر.

المحور الثالث: التلميحات المصاحبة للمثيرات البصرية. وتناول هذا المحور المثيرات الثانوية المصاحبة للصور والرسومات بالكتاب وتم تصنيفها على النحو التالي (استخدام الاسهم – الترميز اللوني– المثيرات اللفظية المصاحبة).

المحور الرابع: ألوان المثيرات البصرية. وتضمن هذا المحور مواصفات الألوان المستخدمة مع المثيرات البصرية بالكتاب من حيث عدد الألوان في المثير البصري (لون واحد – لونان – ملونة).

المحور الخامس: عدد المثير البصرى. وتناول هذا المحور عدد المثيرات البصرية في حيز صفحة الكتاب على النحو التالي:

١- صورة واحدة منفردة تشغل كامل حيز صفحة الكتاب.

٢- صورتان في حيز صفحة الكتاب.

٣- صورتان إلى أربع صور في حيز صفحة الكتاب.

المحور السادس: وضع المثير البصري. وتناول هذا المحور وضع المثير البصري في الصفحات (الوضع الأفقي – الوضع الرأسي).

المحور السابع: موقع المثير البصري. وتناول هذا المحور موقع المثير البصري في صفحات الكتاب على النحو التالي:

١- أعلى منتصف صفحة الكتاب يليها نص.

٢- أسفل صفحة الكتاب يسبقها نص.

٣- في منتصف صفحة الكتاب يليها ويسبقها نص.

المحور الثامن: معايير تصميم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ. وتناول هذا المحور المعايير على النحو التالي: البساطة، الاتزان، الوحدة، التركيز، الاطار، الفراغ، التلميحات، الالوان، ولكل محور عدد من المحاور الفرعية التي تحققه في المثير.

-ضبط بطاقة الرصد:

للتأكد من صدق بطاقة الرصد وصلاحيتها للتطبيق تم عرضها على مجموعة من الخبراء في تقنيات التعليم وعلم النفس والمناهج وطرق التدريس لإبداء أراءهم في محاورها وبنودها الفرعية في ضوء الهدف منها، وقد أبدى الخبراء بعض الملاحظات على البنود الفرعية وتم تعديلها وأصبحت بطاقة الرصد في صورتها النهائية ملحق (١).

-تطبيق بطاقة الرصد:

تم عرض البطاقة على عدد ١٨ من الخبراء في تقنيات التعليم والمناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس، وذلك بهدف استطلاع أراءهم نحو واقع المثيرات البصرية في كتاب العلوم للصف الثانى المتوسط، مما يساعد البحث الحالي في تحديد مهارات قراءة المثيرات البصرية التي سوف تتضمنها بطاقة تحديد الاحتياجات للمعلمين للتعرف على مدى إلمامهم بمهارات القراءة المثيرات التي تم رصدها وكذلك التعرف على واقع تقديم المثيرات المرتبطة بعمليات نصفى الدماغ، ومدى مراعاة المثيرات البصرية بالكتاب لعمليات نصفى الدماغ في ضوء معايير تصميمها وتطويرها، وقد طلب من الخبراء الاستجابة على البطاقة من خلال اختيار أفضل البنود الفرعية المناسبة لكل بند رئيسي تابع لكل محور في ضوء المثيرات الموجودة بالكتاب.

ثانيا: إعداد قائمة بمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ التي ينبغي توافرها لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء التعلم القائم على الدماغ.

تم إعداد القائمة وفق ما يلي:

أ- **تحديد الهدف من القائمة:** استهدفت القائمة تحديد مهارات قراءة المثيرات البصرية لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة

ب- إعداد الصورة المبدئية للقائمة: تم إعداد الصورة الأولية للقائمة في ضوء.

- الاطلاع على نتائج البحوث والدراسات التي تناولت مهارات التعامل مع المثيرات البصرية (الإطار النظري).

- التعرف على آراء خبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس.

ج-**التحقق من صدق القائمة:** تم عرض القائمة في صورتها المبدئية على مجموعة من المتخصصين في المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، للتأكد من أهمية كل مهارة ومناسبتها وارتباطها بالمحور الذي ينتمي إليه، وذلك عن طريق تصميم استبانة في شكل جدول تكراري لكل معيار كما يلي: بالنسبة لمستوى الأهمية (مهم، إلى حد ما، غير مهم)، ولمستوى الارتباط (مرتبط، إلى حد ما، غير مرتبط)، ولمدى المناسبتها (مناسب، إلى حد ما، غير مناسب)، وقد تم تقدير الاستجابات لكل مستوى بالترتيب كما يلي (ثلاث درجات، درجتان، درجة واحدة)، وبعد إجراء المعالجات الإحصائية وحساب النسب المئوية للاتفاق على كل معيار واستبعاد المعايير التي تقل عن ٧٥%، وذلك بعد إجراء كافة الملاحظات والتعديلات الواردة التي أبداها المحكمون.

د- **الصورة النهائية للقائمة:** تمثلت الصورة النهائية لقائمة المهارات في خمس محاور أساسية:

البعد الاول ارتبط بالثقافة البصرية وتضمن: (٦) مهارات.

البعد الثانى ارتبط المثيرات البصرية ومعايير تصميمها وتضمن: (٢٢) مهارة فرعية.

البعد الثالث ارتبط بتصميم المثير البصري وتضمن: (٨) مهارات.

البعد الرابع ارتبط قراءة المثيرات البصرية ومستوياتها وتضمن: (٧) مهارات فرعية.

البعد الخامس ارتبط باستخدام المثير البصري وتوظيفه وتضمن: (٣١) مهارة فرعية.)، وبالتالي تتكون القائمة في صورتها النهائية من (٧٤) مهارة فرعية ملحق (٢).

ثالثا: استبيان لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة.

وللتعرف على مدى إلمام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ في ضوء التعلم القائم على الدماغ، و واقع تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة من قبل المعلمين، قام الباحثان بإعداد استبيان للمعلمين، لاستخدامه في الكشف عن المعلومات والمعارف والمهارات اللازمة لمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ للمعلمين وواقع تقديمهم لها في المواقف التعليمية، وتم توزيعها على مجموعة من معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة وبلغ عددهم (١٢٥) معلما، موزعين على بعض المدارس بمنطقة القصيم، وتم اختيارهم عشوائياً.

وقد مر إعداده بالخطوات الآتية:

أ- تحديد هدف الاستبيان.

هدف الاستبيان الوصول إلى البيانات التي تفيد في معرفة مدى إلمام معلمي العلوم بالمعلومات والمعارف والمهارات المتطلبة وللازمة لمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ، وواقع تقديمهم للمثيرات البصرية في المواقف التعليمية.

ب- صياغة عبارات الاستبيان.

من خلال إطلاع الباحثين على المراجع والدراسات السابقة، والاستبيانات الملحقة بهما، والتي تهتم باستخدام المعلمين للوسائل التعليمية في التدريس، وكذلك من خلال مقابلاته الحرة لبعض المعلمين، ومناقشتهم في استخدام المثيرات البصرية ووسائلها في التدريس، وفي ضوء قائمة المهارات التي تم الحصول إليها في الخطوة السابقة، تم بناء الاستبيان في صورته المبدئية بحيث احتوى على:

-خطاب موجه إلى المعلم يعرفه بموضوع البحث، والهدف منه، ويرجوه قراءة بنود الاستبيان، ويوضح له كيفية الإجابة عليه، وذلك في الصفحة الأولى منه.

-بعض بيانات خاصة بالمعلم مثل اسمه -وقد أعطى الحرية في ذكره-، والمدرسة التي يعمل فيها.

وأحتوى الاستبيان في صورته المبدئية على ثلاثة محاور رئيسية، وأشتمل كل منها بنوداً فرعية، وطلب من المعلم أن يجيب عن الاستبيان بوضع علامة (✓) في الأماكن المحددة.

المحور الأول: البيانات الشخصية.

المحور الثاني: إجراءات تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

المحور الثالث: وضم الموضوعات المتعلقة بالمعارف والمهارات المتطلبة لمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ، والتي ينبغي الإلمام بها.

جـ- ضبط الاستبيان.

للتأكد من صدق الاستبيان وصلاحيته، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التعليمي، لإبداء آرائهم حول الاستبيان وبنوده في:

-مدى تحقيق العبارات لهدف الاستبيان (محققة – غير محققة).

-مدى سلامة صياغة عبارات الاستبيان (مناسبة – غير مناسبة).

-إضافة أو تعديل أو حذف أي عبارة من بنود الاستبيان.

وقد أبدى المحكمون ملاحظاتهم وآرائهم حول محاور الاستبيان ومكوناته والتي تمثلت في الآتي:-

-إعادة صياغة بعض العبارات لتصبح أكثر تحديداً ووضوحاً.

-تعديل صياغة بعض العبارات.

-إضافة بعض البنود.

وبعد إجراء التعديلات السابقة، قام الباحثان بعرض الاستبيان على ١٢ من المعلمين، للتأكد من وضوح العبارات، وعلى ضوء ذلك أصبح الاستبيان الموجه للمعلمين في صورته النهائية ملحق (٣)، مع وجود فراغات في الاستبيان لإتاحة الفرصة للمعلمين لكي يضيفوا كل ما يرونه.

د- تطبيق الاستبيان.

تم توزيع الاستبيان، على مجموعة المعلمين، حيث كان كل منهم يحصل على نسخة من الصورة النهائية للاستبيان، وقد استعان الباحثين ببعض المعلمين من حملة درجة الماجستير في توزيع الاستبيان، وتجميعه.

وقد واجه الباحثون خلال تجميع الاستبيانان صعوبات كثيرة منها:

- عدم اهتمام كثير من المعلمين بتسجيل بياناتهم واستجاباتهم كاملة، وذلك بحجة أن ليس لديهم وقت، وأنهم مشغولون دائماً مما اضطر الباحثين إلى إعطائهم أكثر من فرصة ومحاولة إقناعهم بدورهم في توظيف المثيرات البصرية لتحسين العملية التعليمية.
- بعضهم كان يطلب أكثر من نسخة بحجة أنه قد فقد النسخة التي تسلمها من قبل.
- بعضهم كان يسلم الاستبيان دون أن يسجل فيها أى استجابات، مما يضر إلى إلغاء النسخة.
- لم يضغط الباحثين على المعلمين من خلال المعلمين الموزعين لكى يحصل على استجابات صادقة، حيث كانت هناك حيرة بين محاولته الحصول على استجابات صادقة دون تدخل أحد، وعدم الحصول على استجابات بالمرة من بعض المعلمين الذين لا يقدرون أهمية الموضوع.

ورغم ذلك تمكن الباحث من الحصول على (٩٧) نسخة كاملة البيانات والاستجابات من الاستبيان، وذلك من بين (١٢٥) نسخة موزعة على ١٢٥ معلما.

هـ- المعالجة الإحصائية للاستبيان.

بعد تجميع الاستبيانات تم استبعاد الاستبيانات غير مكتملة البيانات، تبقى (٩٧) نسخة من الاستبيان كاملة الاستجابات والبيانات، تم جمع عدد التكرارات لاستجابات المعلمين التي حصل عليها كل سؤال أو عبارة من ٩٧ معلماً من بين أفراد عينة البحث، ثم تم حساب النسبة المئوية لكل تكرار، وكذلك تم حساب متوسط درجات الموافقة، وقيمة كا^{2} ومستوى دلالتها لكل عبارة وسؤال، وحساب المتوسط.

*** <u>عرض نتائج البحث:</u>**

أولا: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الأول والذى نص على " ما واقع المثيرات البصرية المطبوعة في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء التعلم القائم على الدماغ ؟ بالتطبيق على كتاب العلوم المطور لتلاميذ الصف الثانى المتوسط، تم جدولة بيانات بطاقة رصد واقع المثيرات البصرية من خلال استطلاع آراء الخبراء وذلك بتجميع التكرارات لكل بند فرعى داخل البطاقة قد تم اختياره من قبل الخبراء، وتم حساب النسبة المئوية لكل بند فرعى تابع لكل بند رئيسي، وجدول (١) يبين تكرارات استجابات الخبراء للبنود الفرعية التابعة لكل بند رئيسي لكل محور وكذلك النسبة المئوية لها، وذلك كما يلى:

جدول (١) استجابات الخبراء لبطاقة رصد واقع المثيرات البصرية في كتاب العلوم للصف الثانى المتوسط فى ضوء التعلم القائم على الدماغ

المحور	البند الرئيسي	البنود الفرعية	التكرار	النسبة
الأول: نوع المثيرات البصري	١-وفق الدرجة الواقعية	١- الصور الفوتوغرافية.	٦	%٣٢
		٢- الرسومات التعليمية.	١٢	%٦٨
	٢- وفقاً للهدف	١- مثيرات بصرية تعليمية.	١٤	%٧٧
		٢- مثيرات بصرية دافعية.	٤	%٢٣
	٣- وفقاً لكم التبصر مقابل كم التلفظ	١- رسومات بصرية.	٥	%٢٨
		٢- رسومات بصرية لفظية	١٣	%٧٢
الثاني: كثافة المثيرات البصرية		١- مثيرات بصرية منخفضة الكثافة، كمية التفاصيل فيها لا تزيد عن ثلاثة عناصر.	٣	%١٦
		٢- مثيرات بصرية متوسطة الكثافة، كمية التفاصيل فيها ما بين ثلاثة إلى سبعة عناصر.	١١	%٦١
		٣- مثيرات بصرية عالية الكثافة، كمية التفاصيل لا تزيد عن ثمانية عناصر.	٤	%٢٣
الثالث: التلميحات المصاحبة للمثيرات البصرية		١- استخدام الأسهم	٥	%٢٦
		٢- الترميز اللوني.	٢	%١٠
		٣- المثيرات اللفظية المصاحبة.	١١	%٦٤
الرابع: ألوان المثيرات البصرية		١- لون واحد.	-	-
		٢- لونان.	٣	%١٦
		٣- ملونة.	١٥	%٨٤
الخامس: عدد المثيرات البصرية		١- صورة واحدة منفردة في صفحة الكتاب.	٤	%٢٣
		٢- صورتان في حيز صفحة الكتاب.	١٢	%٦٨
		٣- صورتان إلى اربع صور في صفحة الكتاب.	٢	%١٠
السادس: وضع المثير البصرى		- الوضع الأفقي.	١٥	%٨٤
		- الوضع الرأسي.	٣	%١٦
السابع: موقع المثير البصرى		- أعلى منتصف صفحة الكتاب يليه نص.	٣	%١٦
		- أسفل صفحة الكتاب يسبقه نص.	٣	%١٦
		- منتصف صفحة الكتاب يليه ويسبقه نص.	١٢	%٦٨

يتضح من خلال الجدول السابق ما يلى:

- أن جميع البنود الرئيسية التابعة لمحور نوع المثيرات البصرية في كتاب العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة وفقا لدرجة الواقعية جاءت كما يلى وبالترتيب كانت الرسومات التعليمية ٦٨%، ثم الصور الفوتوغرافية ٣٢%، وهذه النسب توضح التركيز على الرسومات التعليمية بأنواعها المختلفة أكثر من الصور الفوتوغرافية الواقعية في المثيرات البصرية

لتلاميذ المرحلة المتوسطة في كتب العلوم. ووفقا للهدف جاءت وبالترتيب المثيرات البصرية التعليمية ٧٧%، ثم المثيرات البصرية الدافعية ٢٣%، ووفقا لكم التبصر مقابل كم التلفظ كانت المثيرات البصرية اللفظية نسبتها ٧٢%، ثم المثيرات البصرية بنسبة ٢٨%٠

- كما يتضح بالنسبة لمحور كثافة المثيرات البصرية كانت المثيرات البصرية متوسطة الكثافة (من ثلاثة إلى سبع عناصر) نسبتها ٦١%، ثم المثيرات عالية الكثافة (أكثر من ثماني عناصر في المثير البصري) بنسبة ٢٣%، وجاءت المثيرات البصرية منخفضة الكثافة (عدد العناصر لا تزيد عن ثلاثة عناصر) بنسبة ١٦%.
- وبالنسبة للمحور الثالث المرتبط بالتلميحات المصاحبة للمثيرات البصرية، حيث كان استخدام المثيرات اللفظية بنسبة ٦٤%،ثم كانت التلميحات القائمة على الأسهم بنسبة ٢٦%، ثم الترميز اللوني نسبة ١٠%٠
- أما المحور الرابع الخاص باللون في المثيرات البصرية فقد جاءت المثيرات البصرية الملونة بنسبة ٨٤%، وجاءت المثيرات البصرية المعتمدة على لونان بنسبة ١٦%٠
- وبالنسبة للمحور الخامس المرتبط بعدد المثيرات البصرية في صفحة الكتاب جاء عرض صورتان كان بنسبة ٦٨%، ثم عرض صورة واحدة بنسبة ٢٣%، ثم عرض صورتان إلى اربع صور في الصفحة بنسبة ١٠%٠
- وبالنسبة للمحور السادس الخاص بوضع المثير البصري في الصفحة فقد كان الوضع الأفقي للمثيرات بنسبة ٨٤%، ثم الوضع الرأسي بنسبة ١٦% ٠
- أما المحور السابع المرتبط بموقع المثيرات البصرية في صفحة الكتاب كانت نسبة المثيرات الواقعة منتصف الصفحة ٦٨%، بينما المثيرات الواقعة أعلى منتصف الصفحة ياليها نص بنسبة ١٦%، وجاء عرض المثير البصري أسفل الصفحة ويسبقها نص بنسبة ١٦%٠

ثانياً: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الثاني والذي نص على " **ما معايير تصميم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟**" حيث تم التوصل لقائمة بالمعايير الواجب توافرها عند تصميم المثيرات البصرية والتي ترتبط بعمليات نصفي الدماغ في كتاب العلوم بالمرحلة المتوسطة وتضمنت، ثماني معايير رئيسية وهى: البساطة، الاتزان، الوحدة، التركيز، الاطار، الفراغ، التلميحات، الألوان وتضمن كل معايير عددا من المؤشرات بلغت في مجموعها للمعايير (٣٠) ملحق (١).

ثالثا: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الثالث والذي نص على "ما مدى مراعاة المثيرات البصرية القائمة المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ لمعايير تصميمها في كتاب العلوم المطورة لتلاميذ الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة؟ " حيث تم جدولة بيانات بطاقة رصد واقع المثيرات البصرية في المحور الثامن الخاص بمعايير تصميم المثيرات البصرية في ضوء عمليات نصفى الدماغ، من خلال استطلاع آراء الخبراء في مدى توافر المعيار ومراعاته في المثيرات البصرية بكتاب العلوم ومدى ارتباطه بعمليات نصفى الدماغ، وذلك بتجميع التكرارات لكل معيار ببنوده الفرعية و حساب النسبة المئوية لكل معايير، جدول (٢) ، جدول (١-٢)يبين استجابات الخبراء

لمعايير تصميم المثيرات البصرية في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط في ضوء عمليات نصفى الدماغ.

جدول (٢) استجابات الخبراء لمعايير تصميم المثيرات البصرية في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط فى ضوء عمليات نصفى الدماغ (ن ١٨)

المعيار	المعايير الفرعية	مدى توافر المعيار في المثيرات البصرية						مجموع التكرارات
		متوافر (٣)		إلى حد ما (٢)		غير متوافر(١)		
		التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%	
البساطة	١.يتضمن المثير البصري فكرة تعلمية واحد	٦	٣٣.٣	٩	٥٠.٠	٣	١٦.٧	١٨
	٢.عدد المثيرات اللفظية المصاحبة للمثير من ٣-٧	٧	٣٨.٩	٤	٢٢.٢	٧	٣٨.٩	١٨
	٣.عدد المثيرات في الصفحة لا تزيد عن ٢	١٥	٨٣.٣	٣	١٦.٧	٠	٠.٠	١٨
	٤.تستخدم ألوان قليلة بحيث لا يحدث تقسيم وفصل للانتباه	٥	٢٧.٨	٨	٤٤.٤	٥	٢٧.٨	١٨
الوحدة	٥.تقارب العناصر اللفظية المصاحبة للمثير مع المثير نفسه	٦	٣٣.٣	٢	١١.١	١٠	٥٥.٦	١٨
	٦.تجميع كل مثير في وحدة واحدة مع المحتوى المرتبط به	٧	٣٨.٩	٤	٢٢.٢	٧	٣٨.٩	١٨
	٧.الوحدة البصرية للمثير، بحيث يتاح للمتعلم أن يدركه بشكل كلى	٦	٣٣.٣	٤	٢٢.٢	٨	٤٤.٤	١٨
	٨.يستخدم اللون للربط بين المعلومات ذات العلاقة بالمثير	٥	٢٧.٨	٥	٢٧.٨	٨	٤٤.٤	١٨
الاتزان	٩.اتزان توزيع عناصر اللفظية المكتوبة على المثير	١٤	٧٧.٨	٠	٠.٠	٤	٢٢.٢	١٨
	١٠. يكون مساحة حجم المثير مناسبا لفقرات المحتوى المرتبطة به.	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	١٨
التركيز	١١. تشتمل المثيرات على تلميحات تركز الانتباه على العناصر المطلوبة	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	١٨
	١٢. تقسم المثيرات المعقدة أو ذات التفاصيل الكثيرة إلى عدة رسومات	٧	٣٨.٩	٣	١٦.٧	٨	٤٤.٤	١٨
	١٣. يستخدم اللون لإبراز الرسائل الهامة والمنطقية على المثير	٧	٣٨.٩	٣	١٦.٧	٨	٤٤.٤	١٨
	١٤. تكون المثيرات خالية من عناصر تشتت الانتباه	٧	٣٨.٩	٢	١١.١	٩	٥٠.٠	١٨
الإطار	١٥. تكون الصور والرسومات محاطة بإطار يحددها لتحقيق مبدأ الغلق.	٦	٣٣.٣	٢	١١.١	١٠	٥٥.٦	١٨
	١٦. توضع المثيرات في إطارات مستطيلة أفقية	٦	٣٣.٣	٣	١٦.٧	٩	٥٠.٠	١٨

المعيار	المعايير الفرعية	مدى توافر المعيار في المثيرات البصرية						مجموع التكرارات
		متوافر (٣)		إلى حد ما (٢)		غير متوافر(١)		
		التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%	
	١٧. سمك خط الاطار يساعد في إبراز المثير وليس العكس	٧	٣٨.٩	٣	١٦.٧	٨	٤٤.٤	١٨
الفراغ	١٨. توافر فراغ بين الاطار والمثير البصرى	٦	٣٣.٣	٤	٢٢.٢	٨	٤٤.٤	١٨
	١٩. يكون الفضاء الأبيض موزعا بتساوي على جهات المثير	٧	٣٨.٩	٣	١٦.٧	٨	٤٤.٤	١٨
	٢٠. تزيد المساحة البيضاء حول العناصر الضرورية	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	١٨
التلميحات	٢١. توافر عنوان للمثير البصرى.	٨	٤٤.٤	٦	٣٣.٣	٤	٢٢.٢	١٨
	٢٢. تستخدم الأسهم للربط بين النص المكتوب على المثير والشكل.	١٠	٥٥.٦	٣	١٦.٧	٥	٢٧.٨	١٨
	٢٣. يستخدم الترميز اللوني لا براز الأجزاء الهامة.	١٠	٥٥.٦	٣	١٦.٧	٥	٢٧.٨	١٨
	٢٤. ترقيم البيانات اللفظية على المثير في حلة زيادتها عن ثلاثة.	١٢	٦٦.٧	١	٥.٦	٥	٢٧.٨	١٨
	٢٥. يستخدم اللون اللامع لتلميح المعلومات الجديدة.	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	١٨
الألوان	٢٦. تكون الألوان واضحة ومتجانسة.	٨	٤٤.٤	٨	٤٤.٤	٢	١١.١	١٨
	٢٧. يكون هناك تباين عالي بين لون المقدمة (المثير) ولون الخلفية.	٨	٤٤.٤	٢	١١.١	٨	٤٤.٤	١٨
	٢٨. تستخدم الألوان الطبيعية والمتعارف عليها قدر الإمكان.	٩	٥٠.٠	٢	١١.١	٧	٣٨.٩	١٨
	٢٩. عدد الألوان المستخدمة من ٣- ٧ ألوان في المثير.	٩	٥٠.٠	٣	١٦.٧	٦	٣٣.٣	١٨
	٣٠. تستخدم الألوان المشبعة في المثير لجذب عين المتعلم، وعلى العكس تستخدم الألوان الأقل تشبعاً في الخلفية بحيث لا تنافس في جذب عين المتعلم.	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	٦	٣٣.٣	١٨

جدول رقم (١-٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية ومربع كاي للمعايير (ن=١٨)

المعيار	المعايير الفرعية	المتوسط	الانحراف المعياري	كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
البساطة	١. يتضمن المثير البصري فكرة تعلمية واحد	**٢.١	٠.٧١	٣.٠	٢	٠.٢٢٣
	٢. عدد المثيرات اللفظية المصاحبة للمثير من ٣-٧	**٢.٠	٠.٩١	١.٠	٢	٠.٦٠٧
	٣. عدد المثيرات في الصفحة لا تزيد عن ٢	**٢.٨	٠.٣٨	٨.٠	١	٠.٠٠٥
	٤. تستخدم ألوان قليلة بحيث لا يحدث تقسيم وفصل للانتباه	**٢.٠	٠.٧٧	١.٠	٢	٠.٦٠٧
الوحدة	٥. تقارب العناصر اللفظية المصاحبة للمثير مع المثير نفسه	*١.٨	٠.٩٤	٥.٣	٢	٠.٠٦٩
	٦. تجميع كل مثير في وحدة واحدة مع المحتوى المرتبط به	**٢.٠	٠.٩١	١.٠	٢	٠.٦٠٧
	٧. الوحدة البصرية للمثير، بحيث يتاح للمتعلم أن يدركه بشكل كلى	*١.٩	٠.٩٠	١.٣	٢	٠.٥١٣
	٨. يستخدم اللون للربط بين المعلومات ذات العلاقة بالمثير	*١.٨	٠.٨٦	١.٠	٢	٠.٦٠٧
الاتزان	٩. اتزان توزيع عناصر اللفظية المكتوبة على المثير	**٢.٦	٠.٨٦	٥.٦	١	٠.٠١٨
	١٠.يكون مساحة حجم المثير مناسبا لفقرات المحتوى المرتبطة به.	**٢.٠	٠.٨٤	٠.٠	٢	١.٠٠٠
التركيز	١١.تشتمل المثيرات على تلميحات تركز الانتباه على العناصر المطلوبة	**٢.٠	٠.٨٤	٠.٠	٢	١.٠٠٠
	١٢.تقسم المثيرات المعقدة أو ذات التفاصيل الكثيرة إلى عدة رسومات	*١.٩	٠.٩٤	٢.٣	٢	٠.٣١١
	١٣.يستخدم اللون لإبراز الرسائل الهامة والمنطقية على المثير	*١.٩	٠.٩٤	٢.٣	٢	٠.٣١١
	١٤.تكون المثيرات خالية من عناصر تشتت الانتباه	*١.٩	٠.٩٦	٤.٣	٢	٠.١١٥
الاطار	١٥.تكون الصور والرسومات محاطة بإطار يحددها لتحقيق مبدأ الغلق.	*١.٨	٠.٩٤	٥.٣	٢	٠.٠٦٩
	١٦.توضع المثيرات في إطارات مستطيلة أفقية	*١.٨	٠.٩٢	٣.٠	٢	٠.٢٢٣
	١٧.سمك خط الاطار يساعد في إبراز المثير وليس العكس	*١.٩	٠.٩٤	٢.٣	٢	٠.٣١١

المعيار	المعايير الفرعية	المتوسط	الانحراف المعياري	كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الفراغ	١٨.توافر فراغ بين الاطار والمثير البصرى	*١.٩	٠.٩٠	١.٣	٢	٠.٥١٣
	١٩.يكون الفضاء الأبيض موزعا بتساوي على جهات المثير	*١.٩	٠.٩٤	٢.٣	٢	٠.٣١١
	٢٠.تزيد المساحة البيضاء حول العناصر الضرورية	**٢.٠	٠.٨٤	٠.٠	٢	١.٠٠٠
التلميحات	٢١.توافر عنوان للمثير البصرى.	**٢.٢	٠.٨١	١.٣	٢	٠.٥١٣
	٢٢.تستخدم الأسهم للربط بين النص المكتوب على المثير والشكل.	**٢.٣	٠.٨٩	٤.٣	٢	٠.١١٥
	٢٣.يستخدم الترميز اللوني لإبراز الأجزاء الهامة.	**٢.٣	٠.٨٩	٤.٣	٢	٠.١١٥
	٢٤.ترقيم البيانات اللفظية على المثير في حلة زيادتها عن ثلاثة.	**٢.٥	٠.٩٢	١٠.٣	٢	٠.٠٠٦
	٢٥.يستخدم اللون اللامع لتلميح المعلومات الجديدة.	**٢.٠	٠.٨٤	٠.٠	٢	١.٠٠٠
الألوان	٢٦.تكون الألوان واضحة ومتجانسة.	**٢.٣	٠.٦٩	٤.٠	٢	٠.١٣٥
	٢٧.يكون هناك تباين عالي بين لون المقدمة (المثير) ولون الخلفية.	**٢.٠	٠.٩٧	٤.٠	٢	٠.١٣٥
	٢٨.تستخدم الألوان الطبيعية والمتعارف عليها قدر الإمكان.	**٢.١	١.٠٠	٦.٣	٢	٠.٠٤٢
	٢٩.عدد الألوان المستخدمة من ٣-٧ ألوان في المثير.	**٢.٢	٠.٩٢	٣.٠	٢	٠.٢٢٣
	٣٠.تستخدم الألوان المشبعة في المثير لجذب عين المتعلم، وعلى العكس تستخدم الألوان الأقل تشبعاً في الخلفية بحيث لا تنافس في جذب عين المتعلم.	**٢.٠	٠.٨٤	٠.٠	٢	١.٠٠٠

** معايير متوفرة بالمثيرات البصرية بكتاب العلوم لتلاميذ الصف الثانى المتوسط طبقا لعمليات نصفى الدماغ .

* معايير غير متوفرة بالمثيرات البصرية بكتاب العلوم لتلاميذ الصف الثانى المتوسط طبقا لعمليات نصفى الدماغ .

تبين من الجدول السابق أن قيم مربع كاي للمعايير (٣- ٩- ٢٤) ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، مما يشير إلى أن متوسطاتها الحسابية -وهي علي الترتيب (٢.٨- ٢.٦- ٢.٤) - قد زادت عن قيمة المتوسط الحسابي الفرضي وهو [مجموع استجابات القائمة ÷ عدد الاستجابات=(٣+ ٢+ ١) ÷ ٣= ٢] للقائمة، وهو ما يعني أن هناك موافقة من قبل

الخبراء على هذه المعايير، وأن استجاباتهم تتجه نحو توفر المعايير في المثيرات البصرية فى ضوء عمليات نصفى الدماغ(١٩ معيار).

أما باقي المعايير فإن قيم مربع كاي غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، بالإضافة إلي أن قيم متوسطاتها الحسابية لدرجات الاستجابة على هذه المعايير لا تختلف جوهرياً عن قيمة المتوسط الحسابي الفرضي وهو (٢)، مما يشير إلى أن استجابات الخبراء تتجه نحو الاستجابة الأدنى، وهي عدم توفر المعايير في المثيرات البصرية فى ضوء عمليات نصفى الدماغ (١١ معيار).

رابعا: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الرابع والذي نص على" ما واقع تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة من قبل المعلمين؟ " حيث تم جدولة بيانات استبانة المعلمين في المحور الثاني الخاص بإجراءات تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، من خلال استطلاع آراء المعلمين وذلك بتجميع التكرارات لكل إجراء رئيسي والإجراءات الفرعية، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل إجراء، وذلك كما يبين جدول(٣)، وجدول (١-٣):

جدول (٣) إجراءات تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة من قبل المعلمين (٩٧ معلم)

م	إجراءات تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة	أقوم به					
		دائما		أحيانا		ابدأ	
		ك	%	ك	%	ك	%
١	– التخطيط لاستخدام المثير البصرى						
١-١	تحدد الهدف من المثير البصرى.	١٧	١٧.٥	٢١	٢١.٦	٥٩	٦٠.٨
١-٢	تحدد نوعية المثير البصرى	٣١	٣٢.٠	١٨	١٨.٦	٤٨	٤٩.٥
١-٣	تحدد وقت عرض المثير البصرى	٣٠	٣٠.٩	١٩	١٩.٦	٤٨	٤٩.٥
١-٤	تحدد نوع التفاعلات التعليمية إثناء عرض المثير البصرى	٣٧	٣٨.١	١١	١١.٣	٤٩	٥٠.٥
١-٥	تحدد نمط الاستخدام للمثير البصرى	٢٥	٢٥.٨	١١	١١.٣	٦١	٦٢.٩
١-٦	تجهز خطة استخدام المثير البصرى	٣٢	٣٣.٠	١٠	١٠.٣	٥٥	٥٦.٧
١-٧	تجهز الأجهزة والأدوات اللازمة لاستخدام المثير البصرى	٣٣	٣٤.٠	١٣	١٣.٤	٥١	٥٢.٦
١-٨	تجهز التعليق الصوتي للمثير البصرى	٣٦	٣٧.١	٩	٩.٣	٥٢	٥٣.٦
		٢٤١		١١٢		٤٢٣	

م	إجراءات تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة	أقوم به					
		دائما		أحيانا		ابدأ	
		ك	%	ك	%	ك	%
٢	**التحضير والإعداد لعرض المثير البصرى**						
٢-١	تشاهد المثير البصري قبليا قبل عرضه على التلاميذ	٣٠	٣٠.٩	١٢	١٢.٤	٥٥	٥٦.٧
٢-٢	تحدد ما يؤخذ أو يترك من المثير البصرى	٢٣	٢٣.٧	١٣	١٣.٤	٦١	٦٢.٩
٢-٣	ترتب مكونات المثير البصرى	٢٥	٢٥.٨	١٢	١٢.٤	٦٠	٦١.٩
٢-٤	تعد الأسئلة عن المثير البصرى	١٦	١٦.٥	١١	١١.٣	٧٠	٧٢.٢
٢-٥	تنظم مقاعد التلاميذ قبل عرض المثير البصرى	٩	٩.٣	٢٠	٢٠.٦	٦٨	٧٠.١
٢-٦	تحدد وضع وارتفاع عرض المثير البصرى	٥	٥.٢	٢٣	٢٣.٧	٦٩	٧١.١
٢-٧	تستثير اهتمام التلاميذ للمثير البصرى	٠	٠.٠	١٦	١٦.٥	٨١	٨٣.٥
٢-٨	تصف المثير البصرى	٠	٠.٠	١٦	١٦.٥	٨١	٨٣.٥
٢-٩	تطرح الأسئلة المرتبطة بالمثير البصرى	٢	٢.١	١٥	١٥.٥	٨٠	٨٢.٥
٢-١٠	تركز انتباه التلاميذ على المثير البصرى	٥	٥.٢	١٥	١٥.٥	٧٧	٧٩.٤
		١١٥		١٥٣		٧٠٢	
٣	**عرض واستخدام المثير البصرى**						
٣-١	تعرض مكونات المثير البصري بالتتابع المحدد	٠	٠.٠	٢١	٢١.٦	٧٦	٧٨.٤
٣-٢	تعلق على المثير البصري حسب الخطة	٢	٢.١	١٥	١٥.٥	٨٠	٨٢.٥
٣-٣	توجه التلاميذ إلى ما يجب ملاحظته في المثير البصرى	٣١	٣٢.٠	١١	١١.٣	٥٥	٥٦.٧
٣-٤	توقف عرض المثير وإجراء مناقشة حسب مستوى التفاعل	٢٥	٢٥.٨	١٤	١٤.٤	٥٨	٥٩.٨
٣-٥	تعرض مثير آخر مكمل حسب	٢٣	٢٣.٧	١٥	١٥.٥	٥٩	٦٠.٨

م	إجراءات تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة	أقوم به					
		دائما		أحيانا		ابدأ	
		ك	%	ك	%	ك	%
	الخطة						
٦-٣	تلاحظ ردود الأفعال من التلاميذ	١٨	١٨.٦	١٨	١٨.٦	٦١	٦٢.٩
٧-٣	تحافظ على الهدوء أثناء عرض المثير	١٦	١٦.٥	١٦	١٦.٥	٦٥	٦٧.٠
		١١٥		١١٠		٤٥٤	
٤	**متابعة عرض واستخدام المثير البصرى**						
١-٤	تناقش التلاميذ فيما لاحظوه بالمثير البصرى	٥	٥.٢	٢٢	٢٢.٧	٧٠	٧٢.٢
٢-٤	تجيب على الأسئلة المحددة سلفا	١	١.٠	١٩	١٩.٦	٧٧	٧٩.٤
٣-٤	تعيد عرض المثير أو بعض أجزائه	١٦	١٦.٥	٢٠	٢٠.٦	٦١	٦٢.٩
٤-٤	تلخص عرض المثير البصري	١٠	١٠.٣	٢١	٢١.٦	٦٦	٦٨.٠
		٣٢		٨٢		٢٧٤	
٥	**تقويم عرض واستخدام المثير البصرى**						
١-٥	تقوم المثير البصري من الناحية التعليمية	٢١	٢١.٦	٢١	٢١.٦	٥٥	٥٦.٧
٢-٥	تقوم المثير البصري من الناحية الفنية	٢٣	٢٣.٧	٢٠	٢٠.٦	٥٤	٥٥.٧
٣-٥	تقوم المثير البصري من ناحية أسلوب التعلم	٣٤	٣٥.١	١٨	١٨.٦	٤٥	٤٦.٤
		٧٨		٥٩		١٥٤	

جدول (١- ٣)المتوسطات والانحرافات المعيارية ومربع كاي للمعايير (ن=٩٧)

م	إجراءات تقديم المثيرات البصرية المرتبطة بعمليات نصفي الدماغ في المواقف التعليمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة	المتوسط	الانحراف المعياري	كا٢	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
١	**- التخطيط لاستخدام المثير البصرى**					
١-١	تحدد الهدف من المثير البصرى.	٠.٨	١.٦	٣٥.٦	٢	٠.٠٠٠
١-٢	تحدد نوعية المثير البصرى	٠.٩	١.٨	١٤.٠	٢	٠.٠٠١
١-٣	تحدد وقت عرض المثير البصرى	٠.٩	١.٨	١٣.٣	٢	٠.٠٠١
١-٤	تحدد نوع التفاعلات التعليمية أثناء عرض المثير البصرى	٠.٩	١.٩	٢٣.٣	٢	٠.٠٠٠
١-٥	تحدد نمط الاستخدام للمثير البصرى	٠.٩	٢.٣	٣٢.١	٢	٠.٠٠٠
١-٦	تجهز خطة استخدام المثير البصرى	٠.٩	١.٨	٣١.٣	٢	٠.٠٠٠
١-٧	تجهز الأجهزة والأدوات اللازمة لاستخدام المثير البصرى	٠.٩	١.٧	٢٧.٨	٢	٠.٠٠٠
١-٨	تجهز التعليق الصوتي للمثير البصرى	٠.٩	١.٨	٢٩.٢	٢	٠.٠٠٠
٢	**التحضير والإعداد لعرض المثير البصرى**					
٢-١	تشاهد المثير البصري قبليا قبل عرضه على التلاميذ	٠.٩	١.٧	٢٨.٨	٢	٠.٠٠٠
٢-٢	تحدد ما يؤخذ أو يترك من المثير البصرى	٠.٨	١.٦	٣٩.٧	٣	٠.٠٠٠
٢-٣	ترتب مكونات المثير البصرى	١.٠	١.٧	٨٤.٣	٢	٠.٠٠٠
٢-٤	تعد الأسئلة عن المثير البصرى	٠.٩	١.٦	٤١.٢	٢	٠.٠٠٠
٢-٥	تنظم مقاعد التلاميذ قبل عرض المثير البصرى	٠.٥	١.٣	٨٠.٧	٢	٠.٠٠٠
٢-٦	تحدد وضع وارتفاع عرض المثير البصرى	٠.٤	١.٢	٢٦.٨	٢	٠.٠٠٠
٢-٧	تستثير اهتمام التلاميذ للمثير البصرى	٠.٤	١.٢	٤٣.٦	٢	٠.٠٠٠
٢-٨	تصف المثير البصرى	٠.٤	١.٢	٤٣.٦	٢	٠.٠٠٠
٢-٩	تطرح الأسئلة المرتبطة بالمثير البصرى	٠.٤	١.٢	١٠٨.٠	٢	٠.٠٠٠
٢-١٠	تركز انتباه التلاميذ على المثير البصرى	٠.٥	١.٢	٩٨.٦	٢	٠.٠٠٠
٣	**عرض واستخدام المثير البصرى**					
٣-١	تعرض مكونات المثير البصري بالتتابع المحدد	٠.٤	١.٢	٣١.٢	٢	٠.٠٠٠

٣-٢	تعلق على المثير البصري حسب الخطة	٠.٤	١.٢	١٠٨.٠	٢	٠.٠٠٠
٣-٣	توجه التلاميذ إلى ما يجب ملاحظته في المثير البصرى	٠.٩	١.٨	٣٠.٠	٢	٠.٠٠٠
٣-٤	توقف عرض المثير وإجراء مناقشة حسب مستوى التفاعل	٠.٩	١.٧	٣٠.٥	٢	٠.٠٠٠
٣-٥	تعرض مثير آخر مكمل حسب الخطة	٠.٩	١.٦	٣٤.٥	٢	٠.٠٠٠
٣-٦	تلاحظ ردود الأفعال من التلاميذ	٠.٨	١.٥	٥٣.٠	٢	٠.٠٠٠
٣-٧	تحافظ على الهدوء أثناء عرض المثير	٠.٨	١.٥	٤٩.٥	٢	٠.٠٠٠
٤	**متابعة عرض واستخدام المثير البصرى**					
٤-١	تناقش التلاميذ فيما لاحظوه بالمثير البصرى	٠.٥	١.٣	٧٤.٤	٢	٠.٠٠٠
٤-٢	تجيب على الأسئلة المحددة سلفا	٠.٤	١.٢	٩٧.٦	٢	٠.٠٠٠
٤-٣	تعيد عرض المثير أو بعض أجزائه	٠.٨	١.٥	٣٨.٤	٢	٠.٠٠٠
٤-٤	تلخص عرض المثير البصري	٠.٧	١.٤	٥٤.٥	٢	٠.٠٠٠
٥	**تقويم عرض واستخدام المثير البصرى**					
٥-١	تقوم المثير البصري من الناحية التعليمية	٠.٨	١.٦	٢٣.٨	٢	٠.٠٠٠
٥-٢	تقوم المثير البصري من الناحية الفنية	٠.٨	١.٧	٢٤.١	٢	٠.٠٠٠
٥-٣	تقوم المثير البصري من ناحية أسلوب التعلم	٠.٩	١.٩	١١.٤	٢	٠.٠٠٣

تبين من الجدول السابق أن جميع قيم مربع كاي لإجراءات تقديم المثيرات البصرية لدى المعلمين (ن=٩٧) ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، بالإضافة إلى أن متوسطاتها الحسابية أقل من قيمة المتوسط الحسابي الفرضي وهو [مجموع استجابات القائمة ÷ عدد الاستجابات=(٣+ ٢+ ١) ÷ ٣= ٢] للقائمة، وهو ما يعني أن هناك موافقة من قبل المعلمين على هذه الإجراءات ولكنها موافقة نحو الاتجاه السلبي، وأن استجاباتهم تتجه نحو عدم القيام (أبداً) بهذه الإجراءات. وهذا يتفق مع دراسة Mostafa (2010) والتي هدفت استقصاء اتجاهات عينة من معلمي المرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية ومعرفة مدى فهمهم واستخدامهم لمفاهيم المثيرات البصرية في عملية التدريس، وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة عن أن المعلمين لم يتلقوا أي تدريب في مجال المثيرات البصرية، وأنهم نادراً ما يوظفون مفاهيم ومهارات التعامل مع المثيرات البصرية في عملية التدريس. كما أسفرت نتائج دراسة (محمد وسعيد، ٢٠٠٦) عن حاجة المعلمين والمعلمات لبعض المهارات الرئيسة في توظيف المثيرات البصرية والتي تتضمن مهارة الرؤية البصرية للمثيرات المختلفة، ومهارة التمييز البصرى للمثيرات، ومهارة التحليل البصرى للمثيرات، ومهارة النقد البصرى للمثيرات والتعبير عنه، ومهارة إصدار الأحكام على المثيرات البصرية. في حين ركزت دراسة (عبد الملك، ٢٠١٠) على

مهارات قراءة البصريات والتي تمثل احتياجا كبيرا للمعلمين والمعلمات في المراحل التعليمية المختلفة منها مهارات قراءة: الصور والرسومات التوضيحية، والرسومات الكاريكاتيرية، والرسومات البيانية، والمخططات، كما حددت الدراسة خمس مستويات لمهارات قراءة البصريات وهى: التعرف، والوصف، والتحليل، والتركيب والربط، والتفسير واستخلاص المعنى.

وفي نفس السياق جاءت دراسة "روبرتسون"" (Robertson, 2007) التي أجريت على عينة من معلمي المرحلة الثانوية المتخصصين في تدريس اللغة الإنجليزية بولاية " كنساس" الأمريكية، لتحديد مستوى إلمام المعلمين بمفاهيم ومهارات التعامل مع المثيرات البصرية المختلفة، وقد أوضحت هذه الدراسة أن المعلمين قد تلقوا قدر ضئيل للغاية من التدريب في مجال المثيرات البصرية، وذلك على الرغم من أن المعلمين يعتقدون بأهمية هذه المثيرات في عمليتي التعليم والتعلم. كما هدفت دراسة "ياه" (Yeh, 2008) إلى وصف وفهم كيفية تفسير وتحليل مجموعة من الطلاب المعلمين بالولايات المتحدة الأمريكية للمواد التعليمية البصرية، وقد خلصت نتائج الدراسة إلى أن تفسير المعلمين للمواد التعليمية البصرية، وخبرات المثيرات البصرية لدى المعلمين ترتبط بمجموعة من العناصر الأساسية منها ما هو متعلق بوجهات نظر الطلاب المعلمين حول المواد التعليمية البصرية ، وتفسيرهم للمعاني المستخلصة من المواد التعليمية البصرية ، وتحديدهم للعناصر المدركة من التمثيلات البصرية المختلفة ، وأساليب وأنماط رؤية العناصر والتمثيلات البصرية، وعلاقتها بالخبرات السابقة لديهم ، ومدى معرفتهم وإلمامهم بمبادئ التصميم البصري وكان أدائهم منخفض جدا، لذا أوصت الدراسة بضرورة تزويدهم بمهارات توظيف المثيرات البصرية لكى يتمكنوا من مهارات فهم وتحليل وتفسير المواد التعليمية البصرية فى التعليم والتعلم.

خامسا: النتائج المتعلقة بسؤال البحث الخامس والذى نص على "ما مهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ التي ينبغي توافرها لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء التعلم القائم على الدماغ؟ حيث تم التوصل لقائمة مهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ تحت خمس أبعاد أساسية تكون في مجموعها المعارف والأداءات المرتبطة بمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة لعمليات الدماغ والواجب توافرها لدى المعلمين وهى: البعد الأول ارتبط بالثقافة البصرية وتضمن: (٦) مهارات، البعد الثاني ارتبط المثيرات البصرية ومعايير تصميمها وتضمن: (٢٢) مهارة فرعية، البعد الثالث ارتبط بتصميم المثير البصري وتضمن: (٨) مهارات، أما البعد الرابع ارتبط قراءة المثيرات البصرية ومستوياتها وتضمن: (٧) مهارات فرعية، والبعد الخامس ارتبط باستخدام المثير البصري وتوظيفه وتضمن: (٣١) مهارة فرعية، وبلغ عدد المهارات جميعا في الأبعاد (٧٤) مهارة ملحق (٢).

سادساً: النتائج المتعلقة بسؤال البحث السادس والذي نص على " ما مدى إلمام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمهارات قراءة المثيرات البصرية المستندة إلى عمليات الدماغ في ضوء التعلم القائم على الدماغ؟" تم جدولة بيانات استبانة المعلمين في المحور الثالث الخاص

بالتعرف على مدى إلمام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بمهارات قراءة المثيرات البصرية في ضوء التعلم القائم على الدماغ من خلال الاستعانة بقائمة المهارات التي تم إعدادها في الإجابة على السؤال الخامس، وتم صياغة المتطلبات المعرفية والأدائية في صورة احتياجات، بحيث اذا كان الاحتياج كبير أو كبير جدا بمتوسط اعلى من ثلاث درجات ويعنى ذلك أن المعلم غير ملم بالمهارة بشكل كلى أو جزئي، أما اذا ظهر متوسط الاحتياج اقل من ثلاثة درجات فتعنى أن المعلم ليس لدية احتياج وقد يكون ملم بهذه المهارة كليا أو بعضا منها، وتم ذلك من خلال استطلاع آراء المعلمين وذلك بتجميع التكرارات لكل مهارة، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لكل مهارة، جدول (٤) وجدول (١-٤) يبين استجابات المعلمين على المحور الثالث والخاص بالتعرف على مدى الإلمام بمهارات قراءة المثيرات البصرية.

جدول (٤) استجابات المعلمين على الموضوعات المرتبط بمهارات قراءة المثيرات البصرية

الموضوعات	درجة حاجتك للمعارف والمهارات المرتبطة بالمثيرات البصرية					
	كبيرة (٣)		متوسطة (٢)		قليلة (١)	
	ك	%	ك	%	ك	%
١. مفهوم المثيرات البصرية	٥٩.٨	٥٨	٢١.٦	٢١	١٨.٦	١٨
٢. أهمية المثيرات البصرية في التعليم والتعلم	٤٨.٥	٤٧	١٦.٥	١٦	٣٥.١	٣٤
٣. مفاهيم التفكير البصري، والتعلم البصري، والاتصال البصرى.	٤٨.٥	٤٧	١٩.٦	١٩	٣٢.٠	٣١
٤. مفهوم الإدراك البصري والعوامل المؤثرة فيه.	٤٩.٥	٤٨	١١.٣	١١	٣٩.٢	٣٨
٥. مفهوم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٦٢.٩	٦١	١١.٣	١١	٢٥.٨	٢٥
٦. أنواع المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٥٧.٧	٥٦	١٠.٣	١٠	٣٢.٠	٣١
٧. سعة المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٥٣.٦	٥٢	١٣.٤	١٣	٣٣.٠	٣٢
٨. تصنيفات المثيرات البصرية	٥٦.٧	٥٥	٩.٣	٩	٣٤.٠	٣٣
٩. عناصر تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٥٦.٧	٥٥	١٢.٤	١٢	٣٠.٩	٣٠
١٠. مبادئ تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٦٢.٩	٦١	١٣.٤	١٣	٢٣.٧	٢٣
١١. أسس تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٦١.٩	٦٠	١٢.٤	١٢	٢٥.٨	٢٥
١٢. العلاقة بين المثيرات البصرية واللفظية المكتوبة بالكتب المطبوعة	٧٢.٢	٧٠	١١.٣	١١	١٦.٥	١٦
١٣. معايير تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة (بإعادة الاستخدام).	٧٠.١	٦٨	٢٠.٦	٢٠	٩.٣	٩
١٤. معايير تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة (بالتصميم).	٧١.١	٦٩	٢٣.٧	٢٣	٥.٢	٥

الموضوعات	درجة حاجتك للمعارف والمهارات المرتبطة بالمثيرات البصرية					
	كبيرة (٣)		متوسطة (٢)		قليلة (١)	
١٥. وظائف المثيرات البصرية في فهم النصوص المكتوبة المصاحبة لها.	٨٢.٥	٨٠	١٦.٥	١٦	١.٠	١
١٦. مهارات التعبير عن المحتوى اللفظي المكتوب بالمثيرات البصرية.	٨١.٤	٧٩	١٦.٥	١٦	٢.١	٢
١٧. أسس اختيار المثيرات البصرية للمواقف التعليمية.	٨٣.٥	٨١	١٥.٥	١٥	١.٠	١
١٨. مهارات قراءة المثيرات بالكتب المطبوعة.	٧٩.٤	٧٧	١٦.٥	١٦	٤.١	٤
١٩. مهارات معالجة وإنتاج المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة	٧٩.٤	٧٧	٢٠.٦	٢٠	٠.٠	٠
٢٠. أسس استخدام المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة	٧٩.٤	٧٧	١٥.٥	١٥	٥.٢	٥

جدول (١– ٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية ومربع كاي (ن=٩٧)

٢١. الموضوعات	٢٢. المتوسط	٢٣. الانحراف المعياري	٢٤. كا٢	٢٥. درجات الحرية	٢٦. الدلالة الإحصائية
٢٧. مفهوم المثيرات البصرية	٢٨. ٢.٤١	٢٩. ٠.٨	٣٠. ٣٣.١	٣١. ٢	٣٢. ٠.٠٠٠
٣٣. أهمية المثيرات البصرية في التعليم والتعلم	٣٤. ٢.١٣	٣٥. ٠.٩	٣٦. ١٣.٩	٣٧. ٢	٣٨. ٠.٠٠١
٣٩. مفاهيم التفكير البصري، والتعلم البصري، والاتصال البصرى.	٤٠. ٢.١٦	٤١. ٠.٩	٤٢. ١٢.٢	٤٣. ٢	٤٤. ٠.٠٠٢
٤٥. مفهوم الإدراك البصري والعوامل المؤثرة فيه.	٤٦. ٢.١٠	٤٧. ٠.٩	٤٨. ٢٢.٧	٤٩. ٢	٥٠. ٠.٠٠٠
٥١. مفهوم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٥٢. ٢.٣٧	٥٣. ٠.٩	٥٤. ٣٣.٨	٥٥. ٢	٥٦. ٠.٠٠٠
٥٧. أنواع المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٥٨. ٢.٢٦	٥٩. ٠.٩	٦٠. ٣٢.٨	٦١. ٢	٦٢. ٠.٠٠٠

٢١. الموضوعات	٢٢. المتوسط	٢٣. الانحراف المعياري	٢٤. كا٢	٢٥. درجات الحرية	٢٦. الدلالة الإحصائية
٦٣. سعة المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٢.٢١ .٦٤	٠.٩ .٦٥	٢٩.٥ .٦٦	٢ .٦٧	٠.٠٠٠ .٦٨
٦٩. تصنيفات المثيرات البصرية	٢.٢٣ .٧٠	٠.٩ .٧١	٣٢.٧ .٧٢	٢ .٧٣	٠.٠٠٠ .٧٤
٧٥. عناصر تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٢.٢٦ .٧٦	٠.٩ .٧٧	٢٨.٨ .٧٨	٢ .٧٩	٠.٠٠٠ .٨٠
٨١. مبادئ تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٢.٣٩ .٨٢	٠.٨ .٨٣	٣٩.٧ .٨٤	٢ .٨٥	٠.٠٠٠ .٨٦
٨٧. أسس تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة.	٢.٢٦ .٨٨	١.٠ .٨٩	٨٤.٣ .٩٠	٣ .٩١	٠.٠٠٠ .٩٢
٩٣. العلاقة بين المثيرات البصرية واللفظية المكتوبة بالكتب المطبوعة	٢.٥٦ .٩٤	٠.٩ .٩٥	٤١.٢ .٩٦	٢ .٩٧	٠.٠٠٠ .٩٨
٩٩. معايير تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة (بإعادة الاستخدام).	٢.٦١ .١٠٠	٠.٥ .١٠١	٨٠.٧ .١٠٢	٢ .١٠٣	٠.٠٠٠ .١٠٤
١٠٥. معايير تصميم المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة (بالتصميم).	٢.٦٦ .١٠٦	٠.٤ .١٠٧	٢٦.٨ .١٠٨	١ .١٠٩	٠.٠٠٠ .١١٠
١١١. وظائف المثيرات البصرية في فهم النصوص المكتوبة المصاحبة لها.	٢.٨١ .١١٢	٠.٤ .١١٣	١٠٨.٩ .١١٤	٢ .١١٥	٠.٠٠٠ .١١٦
١١٧. مهارات التعبير عن المحتوى	٢.٧٩ .١١٨	٠.٥ .١١٩	١٠٤.١ .١٢٠	٢ .١٢١	٠.٠٠٠ .١٢٢

٢١. الموضوعات	٢٢. المتوسط	٢٣. الانحراف المعياري	٢٤. كا٢	٢٥. درجات الحرية	٢٦. الدلالة الإحصائية
اللفظي المكتوب بالمثيرات البصرية.					
١٢٣. أسس اختيار المثيرات البصرية للمواقف التعليمية.	١٢٤. ٢.٨٢	١٢٥. ٠.٤	١٢٦. ١٠٨.٠	١٢٧. ٢	١٢٨. ٠.٠٠٠
١٢٩. مهارات قراءة المثيرات بالكتب المطبوعة.	١٣٠. ٢.٧٥	١٣١. ٠.٥	١٣٢. ٩٤.١	١٣٣. ٢	١٣٤. ٠.٠٠٠
١٣٥. مهارات معالجة وإنتاج المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة	١٣٦. ٢.٧٩	١٣٧. ٠.٥	١٣٨. ٩٠.٦	١٣٩. ٢	١٤٠. ٠.٠٠٠
١٤١. أسس استخدام المثيرات البصرية بالكتب المطبوعة	٢.٧٤	٠.٥	٩٨.٦	٢	٠.٠٠٠

وبالنسبة لتحديد الاحتياجات المتعلقة بالموضوعات المرتبطة بمهارات قراءة مع المثيرات البصرية، اعتبر الباحثان أن الموضوعات التي تحظى على متوسط درجتان فأكثر أنها موضوعات متفق عليها من قبل المعلمين عينة الدراسة، وتمثل حاجة كبيرة بالنسبة لهم وتعني عدم المامهم بهذه المهارات لقراءة المثيرات البصرية، أما الموضوعات التي كانت متوسط درجات الموافقة عليها أقل من درجتان، لاتمثل حاجة كبيرة بالنسبة لهم وتعني المامهم بهذه المهارات أو بعضا منها لقراءة المثيرات البصرية فى ضوء التعلم القائم على الدماغ، كما يتضح من الجدول أن متوسط درجات الاحتياج بين ٢.١٣ و ٢.٨٢ مما يعنى أن الحاجة كبيرة للاحتياج لمهارات قراءة المثيرات البصرية لمعلمى العلوم بالمرحلة المتوسطة. وهذا يدل على تدنى في المعلومات والمعارف والمهارات المرتبطة بمهارات قراءة المثيرات البصرية. وقد يرجع ذلك الى أن المعلمين قبل/ أثناء الخدمة غير مهيئن نفسياً ومهنياً لتوظيفها، بالإضافة إلى أن معظم الإداريين والمشرفين الفنيين غير مهيئين نفسياً ومهنياً وليست لديهم القناعة الكافية لتوظيف هذه المثيرات في التعلم (عبد اللطيف، ٢٠١٣). كما أن الواقع العملي الملموس لتدريب

المعلمين في مجالات مصادر التعليم والتعلم يظهر أن غالبية المعلمين غير معدين الإعداد اللازم في مجال توظيف المثيرات البصرية، كما أن برامج كليات التربية وإعداد المعلمين لا تتضمن القدر الكافي لإعداد المعلمين المؤهلين للتعامل مع المثيرات البصرية بعد تخرجهم، ولا تخصص مديريات التربية والتعليم وقتاً كافياً ومناسباً لتدريب المعلمات في مجال التقنيات التربوية (العليمات ،٢٠١٤). ويؤكد ذلك (الدسوقى،١٩٩٨، ٣٠٢) بقوله" أن معظم المقررات الدراسية التى تقدم للمعلمين عند إعدادهم المهني ليست وطيدة الصلة بما يحتاجه المعلم في مواجهة المواقف الحقيقية داخل حجرة الدراسة". واتفقت نتائج بعض الدراسات التى أجريت لتحديد العوامل التى تعوق المعلمين نحو توظيف المثيرات ووسائلها، على أن نقص المعارف وعدم تدريب المعلمين في مرحلة الإعداد كان من أكثر معوقات توظيفها (فادية،١٩٩٤؛ حسنى،٢٠١٢). وأسفرت نتائج الدراسة التي قام بها خميس(١٩٩٧) إلى عدم وجود تأثير للإعداد التربوي على توظيف المثيرات البصرية أو التمكن من مهاراتها بين التربويين وغير التربويين، ويرجع ذلك إلى عدم فاعلية مقررات تقنيات التعليم بكليات التربية وإعداد المعلمين في تزويدهم بالمعارف والمعلومات والمهارات لتوظيفها في العملية التعليمية.

لذا أوصت نتائج دراسة سوسا (Sosa, 2009)بضرورة إدراج أنشطة تتعلق بمهارات قراءة المثيرات البصرية ، والوعي البصري، ومبادئ التصميم البصري للمواد التعليمية في مقررات وبرامج تقنيات التعليم المقدمة للمعلمين والمعلمات قبل الخدمة. ومن بين الدراسات التي أوضحت بيان أثر التدريب في تنمية مهارات توظيف المثيرات البصرية دراسة قدمها كل من ياهو وشانج (Yeh & Cheng , 2010) هدفت اختبار أثر تدريب عينة قوامها (٥٩) من معلمي ما قبل الخدمة بجامعة " ميدويسترون" بالولايات المتحدة على مبادئ التصميم البصري في تنمية مهارات المثيرات البصرية لديهم متمثلة في قدرتهم على فهم وتفسير وتحليل المواد والعناصر البصرية. وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن التدريب المقدم كان له أثر إيجابي في تنمية مهارات المثيرات البصرية لدى عينة البحث، واوصت بضرورة تحديد الاحتياجات التدريبية قبل المضى فى تصميم وتطوير البرامج التعليمية والتدريبية للمعلمين قبل/ أثناء الخدمة .

*** توصيات البحث ومقترحاته:**

على ضوء نتائج البحث الحالي ومناقشتها يمكن استخلاص التوصيات الآتية:

- أهمية توظيف المثيرات البصرية في مصادر التعلم.

- التكامل بين المثيرات البصرية في مصادر التعلم في ضوء نظريات العلم القائم على الدماغ ونصفي المخ لتحقيق مستويات متنوعة من الأهداف التعليمية الموجهة.
- اعادة النظر فى معايير تصميم المثيرات البصرية فى ضوء عمليات نصفى الدماغ فى ضوء نتائج البحث الحالى وخاصة اذا ما دعمت بنتائج بحوث أخرى.
- تصميم برامج تدريبية قائمة على الاحتياجات الفعلية للمعلمين، ومدعومة بتحليل مصادر التعلم الحالية والوقوف على أهم المتغيرات ذات العلاقة بخصائص نصفي المخ للمتعلمين.
- تطوير برامج تدريبية قائمة على التعليم على الدماغ لتنمية مهارات التعامل مع المثيرات البصرية لدى المعلمين.
- تنمية المعارف والمهارات والاتجاهات من خلال برامج تدريبية قائمة على المشاركة والتفاعل وتوظيف نظريات التعلم القائم على تكامل نصفي المخ من خلال أتمتة المحتوى التدريبي وتحليل محتوياته في ضوء أنشطة نصفي المخ.
- التأكيد على أهمية ودور المثيرات البصرية في نقل الخبرات المعرفية والمهارية للتلاميذ وتدريب المعلمين على سبل توظيفها والاستفادة منها.

المراجع References

أبو رياش، حسين (٢٠٠٥)، أثر برنامج تدريبي مبني على استراتيجية التعلّم المستند إلى مشكلة في تنمية المهارات ما وراء المعرفية لدي طلبة المرحلة الأساسية. أطروحة دكتوراه غير منشورة – جامعة عمّان العربية للدراسات العليا

أبو رياش، حسين وزهرية، عبد الحق (٢٠٠٧). *علم النفس التربوي*. الأردن. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو زينة، فريد كامل (٢٠١٠). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها، ط١، دار وائل للنشر: عمان، الأردن.

أبو قمر، أمل متولي (٢٠١١). أهمية تنمية ثقافة الصورة المرئية لدارسي المسرح بمؤسسات التعليم النوعي بمصر، المؤتمر السنوي الدولي الثالث، تطوير برامج التعليم العالي النوعي في مصر والوطن العربي في ضوء متطلبات عصر المعرفة، ١١-١٤ إبريل، كلية التربية النوعية بالمنصورة، ١٥٥-١٧٩.

أبوجادو، صالح محمد (٢٠٠٣). علم النفس التربوي، دار المسيرة، عمان: الأردن.

أحمد، أبو السعود محمد؛ العطار، محمد عبدا لرءوف صابر؛ عز الدين، سحر محمد يوسف. (٢٠١٣). فاعلية برنامج قائم على التكامل بين البنائية والتعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات ما رواء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية. مجلة كلية التربية (جامعة بنها) – مصر، مج ٢٤، ع ٩٥، ص ص ٤٥٧ – ٤٩٤.

أحمد، صفاء محمد على محمد.(٢٠١٣). أثر برنامج مقترح قائم على مدخل التعلم المستند إلى الدماغ في تصحيح التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الاول المتوسط. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، ع ٣٣، ج ١، ص ص ٤٧ – ٦٩.

آل رشود، جواهر بنت سعود (٢٠٠٧)، فاعلية استراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، رسالة الخليج العربي، السعودية، (١١٩)، ص ص ١٧١- ٢٣٤.

تاج السر، إمام محمد (٢٠٠٦). نموذج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ، مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ١٣٠، الجزء الأول، يونيه، ص ٢٧٣-٣١١.

جنسن، إريك (٢٠١٤).التعلم استنادا إلى الدماغ –النموذج الجديد للتدريس، ترجمة: هشام محمد سلامة، حمدي أحمد عبد العزيز القاهرة: دار الفكر العربي.

جينسن، إيريك (٢٠٠١). كيف نوظف أبحاث الدماغ في التعليم، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، المملكة العربية السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر.

جينسن، إيريك (٢٠٠٤). التعلم المبني على العقل، العلم الجديد للتعليم والتدريب، الرياض، ترجمة مكتبة جرير.

جينسن، إيريك (٢٠٠٩). التعلم المبني على العقل، الطبعة الثانية، ترجمة مكتبة جرير الرياض، المملكة العربية السعودية: مكتبة جرير للنشر والتوزيع.

جيهان موسى إسماعيل يوسف (٢٠٠٩): أثر برنامج محوسب في ضوء نظرية جانبي الدماغ على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الحادي عشر بمادة تكنولوجيا المعلومات بمحافظات غزة. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية.

الحصري، أحمد كامل (٢٠٠٤). مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها في الأسئلة المصورة بكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية، ٧ (١)، مارس.

حمد، صفاء محمد على محمد (٢٠١٣). أثر برنامج مقترح قائم على مدخل التعلم المستند إلى الدماغ في تصحيح التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الاول المتوسط. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، ع ٣٣، ج ١، ص ص ٤٧ – ٦٩.

حمدان إسماعيل (٢٠٠٨) .فاعلية نموذج مقترح قائم على التعلم البنائي ونظرية المخ لتعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، دكتوراه، جامعة حلوان، كلية التربية.

خطاب، أحمد علي (٢٠١٣). أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة القراءة والمعرفة، العدد (١٤٢)، أغسطس.

خميس، محمد عطية (١٩٩٧). سلبيات ومشكلات تدريب معلمي المرحلة الابتدائية بالسعودية أثناء الخدمة في مجالات تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر المعلمين واقتراح أنسب الحلول لمعالجتها وتطويرها، تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٧ (١)، ١٣-٢٦.

خميس، محمد عطية (٢٠٠٣). منتوجات تكنولوجيا التعليم، القاهرة: دار الكلمة.

ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد (٢٠٠٥) ب: الدماغ والتعلم والتفكير عمان: دار ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠٥). التعلم الإلكتروني المفهوم القضايا التطبيق. التقييم، الرياض: الدار الصوتية للتربية.

سرور، سعيد عبد الغني (٢٠٠٤). أنماط التفكير وفق النموذج الشامل للمخ عند نيد هيرمان وعلاقتها بالذكاء المتعدد وأسلوب التعلم لدى المعلمين قبل الخدمة. مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية، (١٩)، (٣)، ص ص ٢٨٠- ٣٤٣.

السلطي، ناديا سميح (٢٠٠٤). التعلم المستند إلى الدماغ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.

السيد، محمد عبد القادر (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد السابع عشر، الجزء الثاني، يناير.

الظاهرى، يحيى حميد، زين الدين، محمد محمود(٢٠١٠). فاعلية برنامج تدريبى مقترح في تنمية مهارات استخدام بعض وسائط التعليم الالكترونية في تعليم العلوم لدى معلمي المرحلة الابتدائية في منطقة مكة المكرمة، الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب خلال الفترة من ٢٧- ٢٩ ربيع ثانى، أبريل ٢٠١٠م، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

عبد الملك، لوريس إميل (٢٠١٠). برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري المكاني لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين بصرياً، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع ١٥٩، يونيو، ١٥١-٢٠٩.

عبد الوهاب، فاطمة محمد (٢٠١٢). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصفية المتناغمة لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن، المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، مايو.

عبيد، وليم وعفانة، عزو (٢٠٠٤). التفكير والمنهاج المدرسي، الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو أسماعيل و الخازندار، ونائلة (٢٠٠٧). التدريس الصفي بالذكاوات المتعددة، غزة، فلسطين: آفاق للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو أسماعيل وآخرون (٢٠٠٦) طرق تدريس الحاسوب، عمان الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط ١.

عفانة، عزو إسماعيل والجيش، يوسف إبراهيم (٢٠٠٩). التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين، عمان، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عكاشة، طارق حسن.(٢٠١٠).برنامج مقترح في الفيزياء في ضوء التعلم القائم على الدماغ. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عين شمس.

عمّور، أميمة (٢٠٠٥). أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية. أطروحة دكتوراه غير منشورة – جامعة عمّان العربية للدراسات العليا..

فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠١٢): فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصفية المتناغمة لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن، المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، مايو.

فتح الله، مندور عبد السلام (٢٠٠٧). "أثر التفاعل بين قراءة الرسوم التوضيحية والأسلوب المعرفي على التحصيل والاتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية بكتاب العلوم للصف الخامس في المرحلة الإبتدائية"، مجلة رسالة الخليج العربى، ع ١٠٦، ٤٧-١١٤.

قطامي، يوسف (٢٠٠٦).عادة عقل، عمّان: ديبونو للنشر والتوزيع.

قطامي، يوسف، عمور، أميمة (٢٠٠٥). عادات العقل والتفكير، عمّان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

كوستا، آرثر وكاليك، بينا (٢٠٠٠). عادات العقل، سلسلة تنموية، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

كوفاليك، سوزان (٢٠٠٤). دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف. الدمام، المملكة العربية السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

كوفاليك، سوزان وكارين أولسن (٢٠٠٤جـ). تجاوز التوقعات ودليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف، الكتاب الثالث، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، المملكة العربية السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

لطف الله، نادية سمعان. (٢٠١٢). نموذج تدريسي مقترح في ضوء التعلم القائم على الدماغ لتنمية في العلوم لتلاميذ الصف الاول الاعدادي. مجلة التربية العلمية –مصر، مج ١٥، ع ٣، ص ص ٢٢٩ – ٢٧٩.

محمد، أفراح ياسين. (٢٠١٣). فاعلية تصميم بصري تعليمي بالوسائط المتعددة قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة التقنيات التربوية. العلوم التربوية والنفسية –العراق،ع ١٠٢،، ص ص ١١٦ – ١٦٦.

محمد عصاد

Abreena w. Tompkins, (2007). Brain-Based Learning Theory: An Online Course Design Model. Doctoral Theses, The Faculty of the School of Education, Liberty University. Saleh, S., (2011):"The effectiveness of Brain-Based Teaching Approach in dealing with problems of Form Four students' conceptual understanding Newtonian physics",Asia Pacific Journal of Educators and Education,Vol. (26), No. (1), pp. (91-106). Shore, Rebecca Ann .(2012). Profound Levels of Learning, through Brain-Based Teaching:ATribute to Roland Barth, Educational Forum,Vol.76, No I.

Anagüna، S. & Iscena، C. (2010).Pre-service teachers' perceptions and preferences about visualization، Presidia Social and Behavioral Sciences، 2، 2227–

2232. Retrieved November 5، 2010، from http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042810003538

Avci ,Dilek Erduran & Rahmi Yagbasan , "A Study On Impact Of Brain-Based Learning Approach On Students1 Achievement And Retention Of Knowledge About "Work-Energy" Topic",2006 , available at:www.ffri.uniri.hr/GE2/Library/97_Erduran_Avc.doc

Avci،Dilek Erduran & Rahmi Yagbasan (2006).A Study On Impact Of Brain-Based Learning Approach On Students1 Achievement And Retention Of Knowledge About Work-Energy Topic،، available at:www.ffri.uniri.hr/GE2/Library/97_Erduran_Avc.doc

Avgerinou، Maria (2005). A Mad-Tea Party No More: Revisiting the Visual Literacy Definition Problem، Readings 21st Century Literacy Summit، California، 13-26.

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

Barbara,K. (2002): Inside the Brain - Based Learning Classroom. Available at : www.smp.gseis.ucla.edu/smp/publications/quarterlv from/V 4/V 4n3/bbl.Vlass.htm

Barbara، Knight(2002).lnside the brain-based learning classroom، available at: www.smp.gseis.ucla.edu/smp/publ ications/quarterly t'ram/v4/v4 n3/bbl.vl ass.htm.

Basham,K. (2007): "The Effects of 3 Dimensional CADD Modling software on the Development of spatial Ability of Ninth Grade Technology Discovery students. "PH.D., Louisiana state University.

Bonnema، Ted R. (2009). Enhancing Student Learning with Brain-Based Research Online Submission. ED510039،

Brill، M.، Kim، D. & Branch، M. (2001). Visual literacy defined: the results of a Delphi study–can IVLA (operationally) define visual literacy? In: Griffen، R.، Williams، V. & Lee، J. (Eds.)، Exploring the visual future: art design، science and technology. Blacksburg، VA: The International Visual Literacy Association، 9-15

Burns، M. (2006). A thousand words: Promoting teachers' visual literacy skills. Multimedia & Internet @ Schools، 13(1)، 16–20

Caine R، Caine G، (2002).The Brain/ Mind Principles Wheat. Retrieved May، from http//cainlearning.com/pwhee.

Caine، G. and Caine، R. (2011). Natural Learning for a connected World: Education، Technology and the Human Brain، New York: Teachers College Press

Caine، R. & Caine، G. (1995)، Reinventing school through brain - based learning، Educational Leadership، Vol (7)، No (5)، Pergaman Press Ltd، London.

Caine، R. and Others (2008). The 12 Brain/Mind Learning Principles in Action،(2nd. Ed.)، New Zealand: Corwin Press.

Carter، R. (2003). Teaching Visual Design Principles for Computer Science Students، Computer Science Education، 13 (1)، 67-90. Retrieved November 5، 2010، from http://web.me.com/nancyoung/visual_literacy/site_map_and_resources_files/ computersciencend%20vl.pdf

Chanlin، L. (1998). Animation to teach students of different knowledge levels، Journal of Instructional Psychology، 25 (3)، 166-175.

Chanlin، L. (1999). Gender differences and the need for visual control، International Journal of Instructional Media، 26 (3)، 329-335.

Clemons, S. (2005) Brain-Based Learning: possible- Implications for Online Instruction ،www.itdl.org/journal/sep-09/article03.htm.

Coleman، J.، (2010). Elementary Teachers' Instructional Practices Involving Graphical Representations، Journal of Visual Literacy، 29 (2)، 198-222.

Connell ,D.(2009).The Global Aspects of Brain-Based Learning. ERIC: ED 868336.

Connell, J. (2009) The Global Aspects of Brain-Based Learning. ERIC: EJ868336 Jensen, Eric (2000). Brain-based Learning, Academic press Inc ., Alexandria , Virginia. Pociask, Amanda; Settles, Jeri , "Increasing Student

Achievement through Brain-Based Strategies. ,0nline Submission , ED496097, 2007 . Jensen Learning Center. (2014): Brain- based learning Truth or Deception , Available on the Internet: http://ollyusofalhaj.ipgktj.edu.my/sumber/resosbestari/PENDEKA The Amerecian Psychological Association (A.P.A).(2005): Interhemispheric interaction during global-local Processing in mathematically gifted adolescents, avergan-ability youth and collage students. University of Melbourne. Australia. Neuro Psychology. Vol.(18). No.(2).

Connors،(1989). Feeding the Brain، new York: plenum press. Learning Styles. http: // www. Csrnet. org / csrnet/ articles/ student- learning styles. htm1. Management،

Duman، B. (2007) Celebration of the Neurons; The Application of Brain Based Learning in Classroom Environment. ERIC: ED500159.

Duman، Bilal(2010). The Effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles، Educational Sciences:Theory and Practice،Vol. 10.No.4،.

Duman، Bilal، Celebration of the Neurons: The Application of Brain Based Learning in Classroom Environment. Online Submission، Paper presented at the International Educational Technology (IETC) Conference (7th، Nicosia، Turkish Republic of Northern Cyprus، May 3-5، 2007).

Eric Jensen (2001) ABC's of Brain-Based Learning Nature's biological imperative is simple: No intelligence or ability will unfold until، or unless، it is given the appropriate model environment. Available at personal.ashland.edu/dkommer/ABCs%20of%20BBL.pdf Accessed 13 th Dec. 2013.

Eric K. Kaufman, J.,Kimberly A (2008). Engaging Students with Brain-Based Learning , Available on the Internet: http://cc2012.csusm.edu/pluginfile.php/141152/mod_resource/cont ent/l/Engaing.

Eric K. Kaufman، J.،Kimberly A (2008). Engaging Students with Brain-Based Learning، Available on the Internet: http://cc2012.csusm.edu/pluginfile.php/141152/mod_resource/cont ent/l/Engaing.

Eric P. Jensen (2008)، ' A Fresh Look at Brain-Based Education'. Available at EP

Jensen - Phi Delta Kappan، 2008 - fasa.net. Accessed 15 th Dec. 2013)

Gulpinar. M. (2005).The principles of Brain- based learning and constructivist models in education , Educational sciences theory & practice , vole (5) , no (2).

Gulpinar. M. (2005). The principles of Brain- based learning and constructivist models in education، Educational sciences theory & practice، vole (5)، no (2).

Healy (1990).Endangered Minds: Why Our Children Can't Think. New York:Simon and Schuster.

Heinich، R.، Molenda، M.، Russell، J. D.، & Smaldino، S. E. (1999). Instructional media and technologies for learning، (6th ed.)، Upper Saddle River، NJ: Prentice-Hall.

Jensen, E. (2000).Brain-based Learning. Virginia: Academic press Inc.

Jensen،E & Dabney، M. (2000). Learning smarter. The New science of Teaching. sanDiego، CA: The Brain store.

Joan، Brewer(1999).Brain -Based Learning: the new learning model?for porseminar A: Design Dr. Diane McGrath،Fall(1999). Htt;www2.educ.ksu.edu/faculty/McgrathD/Fall1999/Brewer.htm.

Johnson، M. (2008). Developing Verbal and Visual Litercy through Experience in the Visual Arts: 25 Tips for Teachers، Young Childern، 63 (1)، 74-79.

Kiedinger , Rhonda . "Brain-based Learning and its Effects on Reading Outcome In Elementary Aged Students" . A Research Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Science Degree III Education , University of Wisconsin-Stout ,May 201 1 .

Kiedinger، Rhonda.(2011). Brain-based Learning and its Effects on Reading Outcome In Elementary Aged Students. A Research Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Science Degree III Education، University of Wisconsin-Stout،May.

Konecki, Loretta R.& Ellen Schiller . Brain-Based Learning and Standards-Based Elementary Science . ED472624 , 2003 .

Konecki، Loretta R.& Ellen Schiller(2003). Brain-Based Learning and Standards-Based Elementary Science. ED472624،.

Lacnkney,J. (2006): "Design principle on Brain-based learning Research". Educational leadership, vol. (52), No. (7).

Lacnkney،J. (2006). Design principle on Brain-based learning Research. Educational leadership، vol. (52)، No. (7)

Lane، A. (2009). Putting left Right together. Communication world. (26) 1. 24-25.

Mamur، Nuray (2012). Perceptions Concerning Visual Culture Dialogues of Visual Art Pre-Service Teachers، Educational Sciences: Theory & Practice، 12 (3)، 2166-2173.

McNamee، Merideth M. (201I). The Impact of Brain-Based Instruction on Reading Achievement in a Second-Grade Classroom، ProQuest LLC، Ed.D. Dissertation، Walden University. ED525320،.

Mixer، S.، McFarland، M.، McInnis، L. (2008). Visual Literacy in the Online Environment، Nursing Clinics of North America، 43 (4)، 575-582. Retrieved November 5، 2010، from http://www.sciencedirect.com

Morris، Lajuana Trezette (2010).Brain-Based Learning and Classroom Practice: A Study investigating Instructional Methodologies of Urban School Teachers، ProQuest LLC، Ed.D. Dissertation، Arkansas State University، ED514244،.

Nebrascko Omaha University (2010) Principles of Brain Based Learning.http://www.unomaha.edu/coe/moec

Nellie, D.(2003) The Brain-Based Learning Theory. Nellies' English Projects http://www.nelliemuller.com/Brain based learning Theory

Nevills،P. (2003). Crusing the cerebral superhighway. Journal of Staff Development، Vol. (24)، No. (19).

Ozden,M. Gulitekim , M. (2008): The Effects of Brain-Based Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science Course , Anadolu University , Electronic Journal of Science Education , Vol. 12, No. 1.

Pinkerton, K, Daivd (2002). Using brain- based Learning in high school science. Teaching & Change, Fall94, Vol.2 Issue 1.pp44 Retrieved from. htt//www.brain20%-based4.htm

Pociask, Amanda; Settles, Jeri , "Increasing Student Achievement through Brain-Based Strategies" ,0nline Submission , ED496097, 2007

Politano, C.& Paquin, J. (2000). Brain- based Learning With Class. Winnipeg : Portage & Main Press.

Pyne,K. (2002): Under standing learning: The How, The why. The what. Highlands, TX: Aha! Press.

Pyne،K. (2002). Under standing learning: The How، The why. The what. Highlands، TX: Aha! Press.

Rehman , Aziz-Ur & Maqsood A lam Bokhari . "Effectiveness Of Brain-Based Learning Theory At Secondary Level ", International Journal Of Academic Research ,Vol. 3, No. 4, July. 2011 .

Riesland، E. (2005). Visual Literacy and the Classroom، New Horizons for Learning، Retrieved October 23، 2010، from http://www.newhorizons.org

Roblyer، D. & Bennett، K. (2001). The fifth literacy: Research to support a mandate for technology-based visual literacy in pre-service teacher education، Journal of Computing in Teacher Education، 17 (2)، 8-15.

Shoemaker، J. (2008). Making Information Visual: Seventh Grade Art Information And Visual Litrecy، Knowledge Quest، 36 (3)، 28-32.

Sosa، T. (2009). Visual Literacy: The Missing Piece of Your Technology Integration Course، TechTrends، 53(2)، 55-58.
Sousa, D. (2001).How the Brain Learners: a classroom Teacher's Guide. (2nd Ed.). Thousand Oaks, CA: Crown Press, Inc.
Stokes، S. (2002). Visual Literacy in Teaching and Learning: A Literature Perspective. Electronic Journal for the Integration of Technology in Education، 1 (1)، 10-19. Retrieved October 31، 2010 from http://ejite.isu.edu/Volume1No1/pdfs/stokes.pdf
Tate,M. (2004): "Sit & Get won't Grow Dendrites. Thousand, Ca: Crowin press.
Tate،M. (2004). Sit & Get won't Grow Dendrites. Thousand، Ca: Crowin press.
-Tufekci, S., & Demirel, M., (2009).The effect of brain based learning on achievement, retention, attitude and learning process, Procedia Social and Behavioral Sciences,Vol. (1), pp. (1782-1791).
West، T. G. (1997). In the mind's eye، Amherst، NY: Prometheus Books.
Willis, J. (2007) Brain-Based Teaching Strategies for Improving Students Memory, Learning and Test-Taking Success .Childhood Education .٣١٠ (٥)٨٣ ، ERIC.Ej770920.
Willis,J. (2006): Research-Based strategies to Ignite student learning. Alexandria, AV: ASCD
Willis،J. (2006). Research-Based strategies to Ignite student learning. Alexandria، AV: ASCD
Wilson, L. (2007) Overview of Brain Based Education . www.uwsp.edu/education/wilson/brain/bboverview.html.
Wilson، J.; Wright. (1993). The predictive validity of self- Evaluation، Teachers' Assessment، and Grades. Educational and psychological Measurement، V.53، Nl، P259-270.
Wilson، L. (2007) Overview of Brain Based Education. www.uwsp.edu/education/wilson/brain/bboverview.html
Wolfe، P. (2001). Brain Matters: Translating Research into Classroom practice. Alexandria، AV: ASCD.
Yeh، H. & Cheng، Y. (2010). The Influence of the Visual Design Principles on Improving Pre- Service Teachers' Visual Literacy، Computer & Education، 54 (1)، 244-252.
Yeh، H. (2008). Visual literacy: An investigation of how pre-service teachers interpret and analyze instructional visual materials. Ph.D. dissertation، University of Northern Colorado، United States، Colorado. Retrieved November 5، 2010، from Dissertations & Theses: Full Text، (Publication No. AAT 3318416).