نموذج مقترح قائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ لتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي أنماط التعلم والتفكير المختلفة

إعداد

د/ أميمة محمد عفيفي أحمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد بكلية الدراسات العليا للتربية - جامعة القاهرة

نموذج مقترح قائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ لتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة

المستخلص:

هدف هذا البحث إلى تنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي مختلفي أنماط التعلم والتفكير(النمط الأيمن للمخ – النمط الأيسر – النمط المتكامل). تم بناء النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ، ثم إعداد مادتي التعلم " دليلي المعلم والمتعلم " وفقا للنموذج المقترح. ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد أداتي البحث وشملتا: اختبار التفكير التأملي، ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم. تمثلت مجموعة البحث من (١٣٦) تلميذًا من محافظة القليوبية. أظهرت نتائج البحث حجم تأثير كبير وفاعلية للنموذج المقترح "في تنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وأظهرت وجود أثر لأنماط التعلم والتفكير في تنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم، بينما لم يوجد أثر للتفاعل بين المعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) وأنماط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل) في تنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم.

الكلمات المفتاحية: نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ – التفكير التأملي – والدافعية نحو تعلم العلوم – تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

A proposed Model based on Brain Compatible Learning Theory for the Development of the Reflective Thinking and Motivation towards Science Learning among First Preparatory Grade Pupils with Different learning and thinking Styles

Abstract:

This research aimed to develop reflective thinking and motivation towards science learning among first preparatory grade pupils with different learning and thinking styles(right-left-integrated). The proposed model based on brain compatible learning theory was built ,then the learning materials" learner and teacher guides" were prepared according to the proposed model. To achieve the aims of the research instruments of research were built: reflective thinking test and motivation towards science learning measure. The participants were (136) pupils in Qalybia governorate. Results of the research showed " a large effect size and the effectiveness " of the proposed model "

in developing reflective thinking and motivation towards science learning among first preparatory grade Pupils. It also showed the presence of the impact of learning and thinking styles " in developing reflective thinking and motivation towards science learning , and there is no impact of the interaction between treatment teaching (the proposed model- followed method) and styles (right-left-integrated) in developing reflective thinking and motivation towards science learning.

Keywords: Brain Compatible Learning Theory - Reflective Thinking- Motivation towards Science Learning- First Preparatory Grade Pupils

المقدمة:

تتطلب التطورات المتلاحقة السريعة للمعرفة والتكنولوجيا ونحن في نهاية العقد الثاني للقرن الحادي والعشرين ضرورة تدريس التفكير والاهتمام بتنمية أساليبه وعملياته ومهاراته في النظم التعليمية لتنمية معارف المتعلم ومهاراته واتجاهاته؛ ليكون متعلمًا منتجًا للمعرفة، فاهمًا لها، قادرًا على مواكبة التطور المعرفي التكنولوجي، ويكون عاملاً مهمًا في إحداثه، ولمناهج العلوم بمصر كأحد الدعائم الأساسية للتربية العلمية دور رئيس في مواكبة متطلبات العصر بما تنميه لدى أو لمتعلمين ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة من معارف مهارات متنوعة واهتمامات وميول ودوافع واتجاهات وقيم علمية.

ويعد التفكير التأملي كأحد أنماط التفكير العلمي من أهم أنواع التفكير وأحد أهم أهداف تعليم العلوم في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ومن أهم مؤشرات خريج مرحلة التعليم الأساسي؛ حيث إن التفكير التأملي هو الأكثر ارتباطًا بمادة العلوم، والذي يعكس طبيعة العلم من حيث إنه بناء معرفي وطريقة للوصول إلى هذا البناء، وتتحقق من خلال ممارسة مهاراته أهداف العلم من حيث وصف وبناء المعنى والتفسير للظواهر الطبيعية وكذلك ممارسة عمليات العلم من ملاحظة واستنتاج وفرض الفروض، ولتنمية واستخدام مهارات التفكير التأملي أثرها الفاعل في إحداث تعلم العلوم ذي المعنى.(محمود وآخران، ٢٠١١، ١٣٦-١٥٦,Mathieson,2016)

كما يعد التفكير التأملي أحد أنماط التفكير الموجه نحو حل المشكلة باستخدام مجموعة معينة من استراتيجيات حل المشكلات؛ حيث يقوم على وجود موقف مشكل يمثل صعوبة عقلية تدعو إلى التفكير والتأمل والبحث والاستفسار، ويتطلب تحليل الموقف أو الظاهرة للتوصل إلى العلاقات الداخلية بين مكونات الموقف أو الظاهرة، وهو التفكير المتعمق في المواقف والذي يكسب المتعلم القدرة على التنظيم الذاتي في تعلمها والاستفادة من الخبرات السابقة في استنتاج المعارف جديدة. ويشمل تفحص التعلم الحالي وتحليل الموقف وإدراك العلاقات بين المعارف التي تم تعلمها ومراجعة البدائل

والبحث عن الحلول الصحيحة بحيث يصبح المتعلم منتجا للمعرفة بنفسه وقادرًا على تقييم العمليات التي يصل بها إلى النتائج. وهو نمط التفكير المرتبط بالوعي الذاتي والمعرفة الذاتية والتأمل الذاتي وعرفه جون ديوىJohn Dewey أنه تبصر في الأعمال يؤدى إلى تحليل الإجراءات والقرارات والنواتج من خلال تقييم العمليات التي يتم الوصول بها إلى تلك القرارات و الإجراءات والنواتج (Dewey,1991 Tican & Taspinar, 2015,112; Finlay, 2008,1-3)

هذا وتمتد أهمية التفكير التأملي إلى تعلم العديد من المواد الدراسية وإلى الممارسة المتقنة للعديد من المهن ويعد التفكير التأملي بمهاراته المختلفة متطلبًا رئيسًا للعصر الحالي حتى يتمكن الفرد من مهارات التعلم مدى الحياة كأحد مهارات القرن الحادي والعشرين؛ لذلك اهتمت العديد من الدراسات بتقييم وتنمية التفكير التأملي لدى متعلمي العلوم والتمريض والصيدلة و لدى معلمي ما قبل الخدمة (حجازي، ٢٠١٤؛ أبو شامة،٢٠١٦؛ Tsingos-Lucas, 2016; Choy , et al.,2017; Meek et al., 2013)

وتمثل الدافعية نحو تعلم العلوم أحد أهم المكونات الوجدانية المؤثرة في تعلم العلوم؛ لكونها جزء لا يتجزأ من عملية التعلم، وتستخدم لإثارة وتوجيه ودعم سلوك المتعلمين لإنجاز مهام العلوم التعليمية التعلمية، وتؤثر في عملية التغير المفاهيمى وتحسين الأداء والتحصيل لدى المتعلمين، فتساعد الدافعية نحو تعلم العلوم على تحريك وتنشيط الطاقة الإنسانية والنفسية داخل المتعلم عند وجود هدف واضح ومحدد مطلوب تحقيقه عند الانشغال في مهام تعلم العلوم، وتجعل المتعلم ينتقى سلوكًا محددًا يصل به إلى هدفه دون الأخر ودعم هذا السلوك عند الوصول إلى الهدف، وتحقق وظيفة المثابرة والإصرار والصبر والتوجيه حتى يتم إنجاز الهدف من المهام. (Obrentz, 2012; LIbao, et al., 2016; Chan, & Norlizah, 2017)

ومن ثم فللدافعية نحو تعلم العلوم دورها المهم في ممارسة المتعلم لمهارات التفكير التأملي وتنميته لدى المتعلمين. هذا وقد اهتمت العديد من الدراسات بتقييم الدافعية نحو تعلم العلوم وبتنميتها لدى متعلمي العلوم و الكيمياء والفيزياء والبيولوجي وكذلك لدى معلمي العلوم (Chan& Norlizah,2017; Ng, et al.,2016; Ridlo& Prasetya,2017)

ويعد عامل أنماط التعلم والتفكير لدى المتعلمين من العوامل التي تؤثر أيضًا في تعليم وتعلم العلوم وتحقيق أهدافه، والتي ينبغي تحديدها من قبل معلمي العلوم لتوفير الأنشطة والمعالجات التدريسية المتنوعة والمناسبة وفقًا لهذه الأنماط وتحقيق أهداف التعلم، ويتمثل نمط تعلم وتفكير المتعلم في الطريقة التي يستقبل بها المعلومات والخبرات والأسلوب الذي يرتب وينظم به هذه المعلومات، وبالطريقة التي يسجل ويرمز ويدمج فيها

هذه المعلومات ويحتفظ بها في مخزونه المعرفي، وبالتالي يسترجعها بوسائله التعبيرية الخاصة التي منها: الوسيلة الحسية المادية، أو شبه الصورية، أو بطريقة رمزية عن طريق الحرف والكلمة والرقم. وتختلف هذه الأساليب والأدوات التي يستخدمها الأفراد في ذلك، ومن هنا أصبح لكل فرد طريقته الخاصة ونمطه الخاص في التعلم والتفكير. ((Khan & Singh , 2016,318; Torrance, 1987 , 261-262)

ويُقصد بنمط التعلم والتفكير" الأيمن – الأيسر – المتكامل ": تفضيل الفرد لاستخدام نصف الدماغ الأيمن أو الأيسر أو كلاهما معًا في معالجة المعلومات. فيرتبط النمط الأيمن بالحدس والتفكير التباعدى والخيال والشمولية وطرق التفكير الذاتية بينما يرتبط النمط الأيسر بطرق التفكير المنطقية والمتقاربة والعقلانية والمتسلسلة والتحليلية والموضوعية. والنمط المتكامل يكامل بين ما يرتبط به النمطين الأيمن والأيسر. (Piawa, 2011,4019- 4020)

ومن التوجهات الحديثة نسبيًا في تعليم وتعلم العلوم والتي تقوم على انشغال المتعلمين في التعلم من أجل اكتساب الخبرات التعليمية، والمعالجة النشطة المستمرة لتعزيز المزيد من الفهم العميق لهذه الخبرات، وتوفير بيئة آمنة خالية من الخوف أو التهديد أو الإجهاد السلبي لدى المتعلمين من قبل المعلم، وتوفير التحدي المناسب الذي يمكن المتعلمين من استيعاب المعلومات، والتكامل بين وظيفة نصفى الدماغ ومراعاة أنماط التعلم والتفكير "الأيمن– الأيسر– المتكامل" هي نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ وما يستند إليها من نماذج واستراتيجيات تعليمية تعلمية. (Handayani, & Corebima ,2017, 153-154.)

وبرزت نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ (Brain- Compatible Learning Theroy) استناداً إلى نتائج أبحاث الدماغ وعلم الأعصاب لصاحبيها كاين وكاين (Caine and Caine) وتؤكد هذه النظرية على أن التعلم يغير الدماغ بحيث يستطيع الدماغ تنظيم نفسه وتغيير شبكة التوصيل الكهروكيميائى فيه، الأمر الذي يؤدى إلى تكوين القدرات الكامنة للذاكرة طويلة المدى والتي تعنى أن الخبرات والمعلومات موجودة في مكان تستطيع الذاكرة فيه تنشيطها بسهولة (عبد الفتاح، ٢٠١٢: ١٤٩)

وأصبح استخدام استراتيجيات ونماذج التعليم والتعلم القائمة على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ أمرًا حيويًا في مجال التعليم، لذا أوصت بعض الدراسات بضرورة تنمية المعلم مهنيًا على استخدامها (Doolen, Siercks, 2012 2014;Dubinsky, 2013; Kapadia, 2014)، هذا وقد أثبت بعض الدراسات فاعلية هذه الاستراتيجيات والنماذج في تنمية العديد من أهداف تعليم العلوم بالنسبة للطالب معلم العلوم وللمتعلمين في المراحل المختلفة مثل مهارات البحث العلمي والتحصيل

واستبقاء المعلومات، وزيادة الدافعية لتعلم العلوم، السلامة الكيميائية، والاتجاه نحو تعلم العلوم، والمهارات الحياتية، التحصيل الأكاديمي في الكيمياء (Ozden& Gultekin,2008; Luangboriboon& Tantayanon, 2013; Remadevi, 2014; سيد، ٢٠١٧؛ حسنين والمومنى، ٢٠١١؛ السلامات و الزهراني، ٢٠١٧)

مما سبق يتضح الاهتمام العالمي والقومي في مصر بتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم، وبالتعلم المتوافق مع عمل الدماغ وبالمتعلمين ذوى أساليب التعلم والتفكير المختلفة

الإحساس بمشكلة البحث

على الرغم من الجهود المبذولة لتحسين طرق تعليم وتعلم العلوم في مصر إلا أنه ما زال الوضع الراهن يعتمد على تلقين المعلومات من قبل المعلم واسترجاعها من قبل المتعلم، مما لا يحقق تمكن المتعلمين من المعارف ومهارات التفكير ومنها التفكير التأملي وكذلك أدى هذا الوضع إلى القصور في تعزيز الدافعية نحو تعلم مادة العلوم ومن ثم أدى إلى أن الدرجة المقبولة للتعلم ذي المعنى مفتقدة لدى الكثير من هؤلاء المتعلمين، وهذا ما أكدته أحدث مؤتمرات التربية العلمية بمصر ونتائج دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS والعديد من الدراسات ومنها (NCES,Timss,2015؛ مازن،٢٠١٧؛ راشد، ٢٠١٧؛ دنيور،٢٠١٦، جاد الحق، ٢٠١٦)

وما تم رصده سابقًا أكدته خبرة الباحثة من خلال إشرافها أثناء التربية العملية، وتأكدت الباحثة من الواقع علميًا من خلال إجراء دراسة استكشافية والتي شملت تطبيق اختبارًا للتفكير الناقد*؛ حيث إن التفكير التأملي جزء من عملية التفكير الناقد، ومقياسًا لدافعية التعلم نحو العلوم[1] " قامت بتعريبه الباحثة " على مجموعة (١٦٠ تلميذًا وتلميذة) من تلاميذ الصفوف الثلاثة بمدرسة الشهيد حسن شديد الإعدادية المشتركة بإدارة شبين القناطر التعليمية بالقليوبية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦، وأسفرت نتيجة الدراسة الاستكشافية عن انخفاض متوسط درجات المتعلمين في الأداتين

* جابر عبد الحميد جابر، أحلام الباز حسن (٢٠٠٨). اختبار التفكير الناقد للمرحلة الإعدادية والثانوية. القاهرة: دار النهضة العربية.

[1] Tuan , H., Chin, C. & Shieh, S. (2005): The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning, *International Journal of Science Education*, 27:6, 639-654.

ما يدل على القصور في مهارات التفكير التأملي وانخفاض دافعية التعلم نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ويوضح جدول (١) نتائج الدراسة الاستكشافية

جدول (١) نتائج الدراسة الاستكشافية لمستوى التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم

المتغير	المتوسط
التفكير التأملي	متوسط الدرجات ٣٢درجة، والنهاية العظمى (٨٠ درجة).
الدافعية نحو تعلم العلوم	متوسط الدرجات ٧٨درجة، والنهاية العظمى (١٧٥ درجة)

تحديد مشكلة البحث:

مما سبق تتمثل مشكلة البحث الحالي في قصور في ممارسة مهارات التفكير التأملي وانخفاض مستوى الدافعية نحو تعلم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، الأمر الذي يمكن معالجته من خلال استخدام استراتيجيات أو نماذج متوافقة مع عمل الدماغ لتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى المتعلمين ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية ونمط التفكير والتعلم " الأيمن – الأيسر – المتكامل " في تنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. ما النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ لتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة ؟
٢. ما أثر النموذج المقترح في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٣. ما أثر نمط التعلم والتفكير (أيمن –أيسر – متكامل) في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٤. ما أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) ونمط التعلم والتفكير (أيمن –أيسر – متكامل) في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٥. ما أثر النموذج المقترح في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

٦. ما أثر نمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر –متكامل) في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٧. ما أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) ونمط التعلم والتفكير(أيمن– أيسر –متكامل) في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- الصف الأول الإعدادي بإدارة شبين القناطر التعليمية بمحافظة القليوبية؛ لترحيب وحرص الإدارة ومدارسها على الاستفادة من التجارب البحثية وللقصور في الاهتمام بتلاميذ المحافظات في هذه التجارب من قبل الباحثين.
- وحدة " التفاعلات الكيميائية " المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦ م.
- اقتصر قياس مهارات التفكير التأملي على مهارات " الرؤية البصرية، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى الاستنتاجات المناسبة، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية".
- اقتصر قياس أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم عند أبعاد " الفعالية الذاتية، استراتيجيات التعلم النشط، قيمة تعلم العلوم، أهداف الأداء والإنجاز، والبيئة المحفزة لتعلم العلوم."

تحديد مصطلحات البحث:

بعد الاطلاع على الأدبيات التربوية تم تحديد التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث

* نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ: نظرية فرعية من نظريات التعلم وتنص على أن الدماغ يتعلم بشكل أفضل إذا ما تم اتباع خصائصه، فهي نظرية تتضمن قواعد عمل الدماغ للتعلم ذي المعنى وتنظيم التعلم بتلك القواعد في الدماغ.

التعلم المتوافق مع عمل الدماغ

هو التعلم وفقًا للطريقة التي فطر عليها الدماغ لكي يتعلم متعلم الصف الأول الإعدادي بصورة طبيعية، وفيه يتم تهيئة الخبرات التعليمية المربية للتلميذ بحيث تصمم المواقف التدريسية في وحدة " التفاعلات الكيميائية" بطريقة تتناغم وتنسجم مع طبيعة عمل الدماغ، وتتسم الخبرات بالتحدي والدوافع الذاتية التي تمكن التلميذ من المعالجة

النشطة لخبراته والتي تتضح نتائجها في مهارات التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم.

* النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ

نموذج تعليمي تعلمي بنيت أطواره على أساس تحقيق مبادئ وشروط التعلم المتوافق مع عمل الدماغ ويشمل خمسة أطوار هي طور التهيئة والإعداد، والطور التركيزي، وطور المعالجة النشطة، وطور التطبيق، وطور التقويم، ويدرس وفقًا للنموذج المقترح تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوو أنماط التعلم والتفكير المختلفة لتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم.

* **التفكير التأملي:** نشاط عقلي هادف يوجه أذهان تلاميذ الصف الأول الإعدادي إلى ممارسة العمليات العقلية الواعية الموجهة نحو التوصل إلى نتائج لحل المشكلات بالمواقف التعليمية التعلمية المتضمنة في وحدة " التفاعلات الكيميائية " وتشمل هذه العمليات عقلية: الرؤية البصرية، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى الاستنتاجات، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية، وتقاس هذه المهارات باستخدام اختبار مهارات التفكير التأملي في الوحدة المعد من قبل الباحثة

* **الدافعية نحو تعلم العلوم:** الرغبات التي تدفع تلاميذ الصف الأول الإعدادي للانشغال النشط وبذل المزيد من الجهد والتركيز والانتباه في مهام تعلم مادة العلوم لتحقيق فهم أفضل للعلوم واستخلاص الفوائد المقصودة منها حياتيًا ووظيفيًا، مع الإحساس بالرضا والارتياح لما يؤديه التلاميذ والتغلب على ما يواجههم من صعوبات أثناء عملية التعلم دون ملل، تقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم الذي أعدته الباحثة، والذي يتضمن أبعاد الفعالية الذاتية، استراتيجيات التعلم النشط، قيمة تعلم العلوم، أهداف الأداء والإنجاز، والبيئة المحفزة لتعلم العلوم."

* أنماط التعلم والتفكير

يقصد بأنماط التعليم والتفكير إجرائيًا: استخدام أحد النصفين الكرويين للمخ الأيمن أو الأيسر أو كليهما معًا " المتكامل " في العمليات العقلية والسلوكية.

١. **النمط الأيمن:** يعني استخدام وظائف النصف الكروي الأيمن للدماغ وسيطرته على العمليات العقلية.

٢. **النمط الأيسر:** يقصد به استخدام وظائف النصف الكروي الأيسر للدماغ وسيطرته على العمليات العقلية.

٣.النمط المتكامل: يعني التساوي في استخدام وظائف النصفين الأيمن والأيسر.

وتحدد الأنماط إحصائيًا في هذا البحث بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الأول الإعدادي في مقياس أنماط التعلم والتفكير الصورة (أ) تأليف تورانس، تعريب وتقنين أنور رياض وأحمد عبادة (١٩٨٦).

هدف البحث: هدف البحث إلى تنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوى أنماط التعلم والتفكير " الأيمن – المتكامل " باستخدام النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ.

خطوات البحث وإجراءاته: للإجابة عن أسئلة البحث وتحقيق أهدافه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

– الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة والتي لها صلة بـ (نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ – التفكير التأملي – الدافعية نحو تعلم العلوم – أساليب التعلم والتفكير)

– وضع التصور المقترح للنموذج القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ.

–اختيار وحدة " التفاعلات الكيميائية " من مقرر العلوم للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٥–٢٠١٦.

– إعداد مادتي التعلم اللازمتين للبحث وشملتا:

أ) دليل التلميذ في الوحدة المختارة وفقًا للنموذج المقترح.

ب) دليل المعلم في الوحدة المختارة وفقًا للنموذج المقترح القائم على المتوافق مع عمل الدماغ.

– إعداد واختيار أدوات البحث وشملت:

أ) اختبارًا للتفكير التأملي من إعداد الباحثة، والتأكد من صدقه وثباته.

ب) مقياسًا للدافعية نحو تعلم العلوم من إعداد الباحثة، والتأكد من صدقه وثباته.

ج) مقياسًا لأنماط التعلم والتفكير الصورة (أ) من إعداد تورانس وتعريب أنور رياض وأحمد عبادة ١٩٨٦

– التصميم التجريبي للبحث وشمل:

أ. اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية "درست بالنموذج المقترح" وضابطة "درست بالطريقة المتبعة ".

ب. تطبيق أدوات البحث على المجموعة المختارة قبليًا.

ج. تدريس وحدة " التفاعلات الكيميائية" للمجموعتين التجريبية وللضابطة.

د. تطبيق اختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم بعديًا.

- المعالجة الإحصائية لدرجات التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات البحث.

- استخلاص النتائج ومناقشتها وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوئها.

أهمية البحث: ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه قد يفيد:

معلمي العلوم ومخططي مناهج العلوم ومطوريها: في توجيه أنظارهم إلى ضرورة الاهتمام بالتعلم المتوافق مع عمل الدماغ، وتقديم دليل المعلم لهم في الوحدة المختارة وفقًا للنموذج المقترح، واختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، للاسترشاد بها كنماذج في التدريس والتقويم في وحدات أخرى

المتعلمين: في تنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لديهم.

* الإطار النظري "التعلم المتوافق مع عمل الدماغ وتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم"

هدفت الباحثة من استعراض هذا الإطار النظري التوصل إلى التصور المقترح للنموذج القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ ومن ثم اشتمل على " نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ – التفكير التأملي – الدافعية نحو تعلم العلوم – أنماط التعلم والتفكير)

أولاً: نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ Brain Compatible Learning Theory

تعد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ نظرية فرعية من نظريات التعلم تتكون من نسق من المفاهيم التربوية كمفهوم التعلم المتقن – أساليب التعلم – الذكاءات المتعددة – التعلم التعاوني– المحاكاة العملية -التعلم التجريبي– التربية الحركية – التعلم القائم على المشكلات، حيث تأسست هذه المفاهيم كنسق معرفي على مجموعة من افتراضات الأبحاث الحديثة في علم الأعصاب والفيسيولوجيا العصبية والطب وعلم النفس المعرفي والكيمياء الحيوية والتي تنص على أن الدماغ يتعلم بشكل أفضل إذا ما تم إتباع خصائصه، أي أن التعلم يكون أفضل وفقًا للطريقة التي فُطر عليها الدماغ، فهي نظرية تتضمن معرفة قواعد الدماغ للتعلم ذي المعنى وتنظيم التعلم بتلك القواعد في الدماغ (Caine & Caine,2009;Bonomo , 2017,27)

التعلم المتوافق مع عمل الدماغ Brain Compatible Learning

يعد التعلم نتيجة نمو مادي فعلى في الدماغ، فالتحدث عن التعلم يعنى التحدث عن فسيولوجية الدماغ وكيفية زيادة نموه المادي وبالتالي زيادة التعلم، ويقصد بالتعلم المتوافق مع عمل الدماغ بأنه التعلم في حضور الذهن والذي يحدث في صورة ترابطات وتشابكات طبيعية داخل الدماغ كنتيجة لتوظيف استراتيجيات قائمة على مبادئ أو قواعد مستمدة من فهم عمل الدماغ (محمود، ٢٠٠٦، ٢٨٨؛ جنسن، ٢٠١٤، ١٨)

خصائص التعلم المتوافق مع عمل الدماغ:

يتميز التعلم المتوافق مع عمل الدماغ بعدة خصائص (السلطى، ٢٠٠٩، ١٠٧-١٠٨ ; Arzy-Mitchell, 2013,11-12; Bonomo , 2017,27; Varghese& Pandya ,2016,104) هي:

١. أنه نظامًا في حد ذاته وليس تصميمًا تم إعداده مسبقًا.
٢. تعلم يتم من خلال الاعتماد على فهم تركيب الدماغ ووظيفته.
٣. يشجع على الأخذ بما يعرف عن طبيعة الدماغ في عملية اتخاذ القرار وحدوث التعلم.
٤. أنه طريقة في التفكير تتعلق بتعلم شيء ما أو إنجاز عمل ما.
٥. أنه طريقة طبيعية وداعمة وإيجابية لتحسين القدرة على التعليم والتعلم.
٦. اتجاه متعدد الأنظمة، حيث اشتقت من عدد من الأنظمة مثل: علم الكيمياء، وعلم النفس، والهندسة الوراثية، والأحياء، وعلم الأعصاب وعلم الحاسوب.
٧. يحدث من خلال التعاون وفي غياب التهديد.
٨. الدافعية للتعلم تكون داخلية والتعلم مستمر والتغذية الراجعة مباشرة ودائمة
٩. بيئة التعلم حافزة غنية بالمثيرات والعواطف الإيجابية.
١٠. يركز على الانتباه والذاكرة.

مبادئ التعلم المتوافق مع عمل الدماغ:

تم تحديد المبادئ الرئيسة للتعلم المتوافق مع عمل الدماغ وذلك وفقًا لأبحاث التي أجريت حول عمل الدماغ من قبل العديد من الباحثين (Caine & Caine, 2003; Jensen, 2000; Kagan, 2001; Lackney, 1998)، وإن اختلفت هذه المبادئ اختلافا طفيفًا عن بعضها ولكن الأساس كان واحدًا وراء كل منها وهو وظيفة وتركيب

الأجزاء المختلفة للمخ البشرى (Handayani, & Corebima Jensen, 2016; ,2017,155; Jensen,2008,410 Remadevi, 2014,28-29; Škrhová , 2017; 2016,104-105, Varghese & Pandya) وفيما يلي عرض لهذه المبادئ:

١. الدماغ نظام حيوي: والجسم والدماغ وحده دينامية واحدة، فعلى الرغم من أن كل منطقة بالدماغ لها وظيفتها الخاصة إلا أن الدماغ والجسد يتفاعلان معًا. فمراكز المخ بالنصف الكروي الأيمن للدماغ تسيطر على وظائف النصف الأيسر بالجسم، ومراكز المخ بالنصف الكروي اليسر للدماغ تسيطر على وظائف النصف الأيمن بالجسم. ومن ثم يرتبط التعلم بالتركيب الفسيولوجي للمخ، لذا ينبغي توفير مناخ تعليمي صحي وبيئة تعليمية جيدة التهوية والإضاءة وأماكن الجلوس المريحة ومساحات العمل التي تسمح بالحركة وتوفير ماء الشرب والموسيقى وإزالة التوتر.

٢. الدماغ/ المخ مكون اجتماعي: حيث يتغير الدماغ باستمرار طيلة الحياة تبعًا لأغراض الفرد مع الآخرين، فالفرد جزء من نظام اجتماعي يعتمد على بناء علاقات اجتماعية متبادلة لتسهم في تشكيل هويته، ولمراعاة ذلك ينبغي الاهتمام بالتفاعلات بين المتعلمين والاهتمام بالأنشطة التعاونية والفنية والترفيهية والتركيز على نماذج واستراتيجيات البنائية الاجتماعية.

٣. البحث عن المعنى فطري: فالبشر مبرمجون بيولوجيًا لتكوين المعنى من خبراتهم، حيث يتضمن ذلك إعطاء الخبرات للفرد التي تدفعه للبحث من أجل المعنى، لذا ينبغي تقديم أنشطة تثير المخ بشقية الأيمن والأيسر وتدفعه للبحث عن معنى والاهتمام بحداثة المحتوى وربطه بالمعارف السابقة ودعم الإبداع والتشجيع على حل المشكلات وتفعيل التعلم البنائي.

٤. البحث عن المعنى يحدث من خلال التنميط: أي من خلال التنظيم وتصنيف المعلومات، حيث يُعد التصنيف جوهر عملية التنميط وذلك بإيجاد التشابه والاختلاف بين المعلومات، ويتم ذلك من خلال استخدام الأمثلة والتجارب وبناء النماذج العلمية وربط الخبرات الجديدة بالخبرات السابقة، والحرص على إحداث عمليات التمثيل والمواءمة والتنظيم المعرفية.

٥. الانفعالات(العواطف) حاسمة من أجل التنميط: حيث تؤثر العواطف فيما نتعلمه، وتنظمه في الدماغ وتخزنه، فلا يمكن فصل التفكير عن الانفعالات، لذا ينبغي الاهتمام ببناء بيئة صفية مرحة ومريحة ومناسبة تناسب اهتمامات المتعلمين وتزيد من دافعيتهم نحو التعلم وحب الاستطلاع لديهم وتنمى اتجاهاتهم الإيجابية نحو مادة العلوم وتزيد من فعاليتهم الذاتية وثقتهم بأنفسهم.

٦. يُبدع كل دماغ/ مخ ويدرك الأجزاء والكليات بنحو متزامن: فهناك أدلة على وجود اتجاهين منفصلين ومتزامنين في الدماغ لتنظيم المعلومات، يقوم أحدهما باختزال المعلومات إلى أجزاء ويتعامل الآخر مع المعلومات بنحو متسلسل وكلي، والدماغ السليم يعمل بصورة متكاملة، لذا ينبغي توفير الأنشطة التي تتطلب تفاعلات كاملة لجانبي المخ(تركيب – تحليل)، واستخدام المتناقضات.

٧. يتضمن التعلم كلًا من الانتباه المركز والإدراك الطرفي: حيث يستقبل الدماغ المعلومات مباشرة بأعداد لا تحصى من الصور والإحساسات والمدخلات، ولكنه يميل إلى التركيز على المثيرات الأكثر أهمية وملاءمة لإرضاء الاحتياجات والرغبات، أما الإدراك الطرفي فهو الانتباه إلى المعلومات خارج مجال المشاركة المباشرة، لذلك ينبغي الاهتمام بالتعلم البصري والمعينات البصرية من خرائط المفاهيم والتفكير والذهنية واللوحات والملصقات وذلك لإبراز أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم، كذلك ينبغي الاهتمام بحل المشكلات الحياتية.

٨. يتضمن التعلم عمليات وعي وعمليات لا وعي: حيث يعتمد التعلم المعقد على قدرة الفرد على معالجة الخبرة من خلال الوعي لما يحدث بالفعل، فالفرد الواعي بما يحدث حوله يختلف أداءه عن الفرد غير الواعي المقيد داخل أطر تفكير جامدة تؤثر في نشاطاته الجسدية والعقلية، فكلما زادت الملاحظة زاد التنظيم وإدارة الذات، وبالتالي حدوث التعلم الفعال، لذا ينبغي استخدام تقنيات محفزة وأنشطة متنوعة تجعل المتعلم يمارس العمليات العقلية الواعية من خلال استخدام نصفى الدماغ واستخدام مهارات التفكير التأملي؛ لتشجيع تكوين الترابطات وإتاحة الوقت الكافي للتعليم والتعلم وإتاحة الفرصة لطرح الأسئلة.

٩. يوجد طريقتان على الأقل لتنظيم الذاكرة: حيث يمتلك كل فرد نظم متعددة للذاكرة مثل الذاكرة الصريحة، وذاكرة المعاني، والذاكرة الإجرائية، والذاكرة الانفعالية، ولكل فرد ذاكرة خاصة تسجل وتنظم الأحداث الحياتية لحظة بلحظة، وتؤثر الفصوص الجبهية في عمل جهاز الذاكرة الخاصة الذي يسجل السيرة الذاتية للإنسان وإعداد خرائط ذهنية ذات معنى ويتذكر ويفهرس الأشياء مما يجعله يكون نظامًا ديناميًا معرفيًا في الدماغ، لذلك ينبغي الاهتمام بتقديم مضمون جاد ودعم التعلم بالخبرات الحياتية والاهتمام بالتفكير الناقد.

١٠. التعلم عملية نمائية متطورة: حيث يتطور الدماغ المادي مرحليًا، ففي السنوات الأولى يكون معدل نموه كبيرًا، ويتم تكوين كمية كبيرة من الترابطات، حيث يُظهر الدماغ سلاسة هائلة وقابلية كبيرة للتغير حتى مرحلة البلوغ، لذلك ينبغي مراعاة

القدرات الذهنية للمتعلمين وفقًا لأعمارهم من خلال إكسابهم الخبرات المربية المستمرة المتنوعة المترابطة.

١١. يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد: فهناك نظامان منفصلان لاستجابة الخوف، النظام الأول: "الطريق البعيد" وهو بطيء نسبيًا، فعندما يتكون الانطباع الأولي للخبرات ولم يشر إلى شيء مخيف تتجه المعلومات إلى القشرة الحسية، حيث تتشكل استجابات انفعالية تتوافق مع إدراك الفرد وانفعالاته وتتكون لديه انفعالات هادئة، والنظام الثاني: "الطريق القريب" وهو سريع نسبيًا فإذا أشارت الانطباعات إلى شيء مخيف فلا تذهب الإشارات إلى القشرة الحسية، ويتم التنبؤ باستجابة "اضرب أو اهرب"، لذلك ينبغي توفير بيئة تعليمية تعلمية مريحة تثير التحدي وعدم التهكم وتزيل الرهبة والخوف واستخدام الموسيقى، ودعم المعلم الدائم للمتعلمين وتقديم دعائم التعلم والتغذية الراجعة المناسبة

١٢. كل دماغ / مخ منظم بطريقة فريدة: فجميع البشر لديهم نفس الأنظمة الدماغية ومع ذلك فهم مختلفون على أساس البرمجة الوراثية واختلاف المعارف السابقة واختلاف البيئات، لذلك ينبغي تنويع استراتيجيات التعليم والتعلم لتوفير بدائل وخيارات وتوفير الوقت الكافي واللازم.

وحددت متطلبات التعلم طويل المدى وفقًا للمبادئ السابقة والمبنية على علم الأعصاب (Caine &Caine, 1994; 1997; Varghese& Pandya 2016,105;) وهى:

١. الانغماس المقصود Orchestrated Immersion : ويعني انهماك وانشغال المتعلم في الخبرة التعليمية وتوفر العديد من الأنشطة التعليمية التعلمية المرتبطة بمواقف الحياة الواقعية والتي توفر بيئة التعلم المواتية " المناسبة ".

٢. المعالجة النشطةActive Processing: وتعني المعالجة النشطة المستمرة للخبرات لتعزيز المزيد من الفهم العميق للخبرات لدى المتعلمين

٣.التأهب للاسترخاء Alertness Relaxes : حالة الدماغ (العاطفي) وتعنى محاولة إزالة الخوف أو التهديد أو الإجهاد السلبي لدى المتعلمين من قبل المعلم أثناء تواجدهم في البيئة، وتوفير التحدي المناسب الذي يمكن المتعلمين من استيعاب المعلومات.

ويمكن استخلاص العوامل أو الشروط الأساسية التي تيسر عمل الدماغ (عبيدات وأبو سميد، ٢٠١٣، ٩٦ - ١٠٢;Jensen ,2008,410) في الآتي:

١. البيئة الغنية والمحفزة والمحسنة: التي تتيح استخدام الحواس المختلفة وتزود الدماغ بمعطيات حسية قوية ومتنوعة. وينبغي الاهتمام بمتغيرات البيئة المادية وضبطها مثل أماكن الجلوس والحركة، ودرجة حرارة الغرفة والإضاءة والضوضاء.
٢. الخبرات ذات المعنى: فالمحتوى ذو المعنى هو المحتوى المرتبط بحاجات واهتمامات المتعلمين وخبراتهم السابقة التي تعد أساسًا لخبراتهم الجديدة.
٣. التعاون والتآزر: ينبغي استخدام التعلم التعاوني لتعزيز التفاعل الاجتماعي الذي يعدل من مستوى مادة السيروتنين التي يفرزها المخ وتؤثر على الانتباه ونمو الخلايا العصبية في الدماغ وكذلك لتعزيز تبادل الخبرات المتنوعة بين المتعلمين.
٤. الحركة: فالحركة تطلق مادة مغذية للدماغ تعزز التفكير وتقلل التوتر.
٥. كل دماغ يختلف عن الدماغ الأخر نظرًا لاختلاف العوامل الوراثية والبيئية ومن ثم ينبغي تنويع الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية وفقًا لأنماط تعلم وتفكير المتعلمين.
٦. الوقت الكافي: يحتاج كل دماغ فريد إلى وقت كاف لقيام بعمليات معالجة المعلومات والتأمل في المعلومات وإحداث التغيرات الفسيولوجية في الدماغ ونقل المعلومات إلى الذاكرة بعيدة المدى.
٧. التغذية الراجعة الفورية: وتشمل كل ما يقدمه المعلم من تعليقات على سلوك المتعلمين وهو مهم لنمو المخ؛ حيث يطلق المخ مادة كيميائية تجعل المتعلم يشعر بالارتياح عندما يتلقى تعليقات المعلم التي تحفز المتعلم أو تصحح موقفًا له دون إحراج أو إحباط
٨. الإتقان: يعد الإتقان عادة عقلية يمارسها الدماغ وهذه العادة تعكس الثقة بالذات.
٩. غياب التهديد: الدماغ المهدد يطلق مادة الكورتيزول أو الأدرينالين الكيماويتين واللتين يغيران من طريقة التفكير والشعور، وتتضاءل خلايا الدماغ وتضعف أثناء التهديد، والمتعلم المهدد يفقد قدرته على مواجهة موقف التعلم أو الانتباه له، والمعلم الجيد يحمى الدماغ من التهديد ولا يستخدم العقوبات ولا يضع قواعد غير مقبولة أخلاقيًا أو منطقيًا.

مراحل التعلم المتوافق مع عمل الدماغ:

حدد إيريك جينسن Eric P. Jensen مراحل التعلم المتوافق مع عمل الدماغ، كأحد المحاولات لتحديدها (Handayani, & Corebima ,2017,156; Jensen, 2011; Varghese& Pandya ,2016,105) وتمثلت في خمس مراحل وهى:

المرحلة الأولى (مرحلة الإعداد) وفيها يتم تحديد المعلومات السابقة لدى المتعلمين، وتوفر هذه المرحلة إطاراً مبدئياً للتعلم الجديد، وتحفز دماغ المتعلم بالترابطات الممكنة، ويتم خلال هذه المرحلة إلقاء نظرة عامة على الموضوع، بالإضافة إلى التقدم البصري للموضوعات المرتبطة به، والقاعدة التي تستند عليها هذه المرحلة بأنه كلما زادت خلفية المتعلم عن الموضوع زادت سرعة استيعابه للمعلومات الجديدة المرتبطة بهذا الموضوع.

المرحلة الثانية (مرحلة الاكتساب): ويمكن تحقيقها من خلال الطرق المباشرة في التعلم مثل توفير الأوراق، والملخصات، والمناقشة، أو طرق غير مباشرة مثل وضع أدوات بصرية متعلقة بموضوع التعلم، وكلا الطريقتين تنجحان وتكملان بعضهما بعضاً، ومن الجوانب المفيدة لتسهيل اكتساب الدماغ للتعلم توفير عدد متنوع من الخبرات أمام المتعلم لكي يستخرج منها ما يتعلمه، بالإضافة إلى تحديد نسبة الوقت الذي ينبغي على المتعلم التحدث والعمل خلالها بدلاً من الاستماع فقط، وعمومًا فإن أفضل طريقة لذلك هي تخصيص نصف الوقت لطرح الموضوعات، وترك النصف الآخر للاستيعاب والتجريب والمناقشة وإلقاء نظرة جديدة على محتوى التعلم.

المرحلة الثالثة (مرحلة التفصيل والإسهاب): فعملية التفصيل لا تقتصر فقط على إعادة أو تكرار ما حفظه المتعلم عن ظهر قلب، بل يتعداه إلى تنمية طرق عصبية في دماغه لربط المعلومات بحيث تكون ذات معنى، وذلك من خلال توفير فرص التفاعل مع الخبرة الجديدة، ودور المناقشة والتفاوض الشرح في هذه المرحلة يجعل الدماغ يحافظ على الترابطات العصبية التي حدثت من التعلم الجديد مما يشجع على التفكير العميق بهذا التعلم.

المرحلة الرابعة (مرحلة تكوين الذاكرة وتقوية التعلم): إذ يتم خلالها الربط بين الأجزاء التي تم تعلمها لكي يتم استرجاعها في أوقات لاحقة، وحتى يتحقق دوام التعلم الجديد وسهولة استرجاعه لابد من مراعاة وجود عوامل تسهم في ذلك مثل توفير الراحة الكافية للمتعلم، ودرجة وكمية الترابطات، ومرحلة النمو، وحالة المتعلم، والتغذية وغير ذلك.

المرحلة الخامسة (مرحلة التكامل الوظيفي أو الاستخدام الممتد): إذ تهتم هذه المرحلة باستخدام التعلم الجديد في نطاقات واسعة؛ لكي يتم تعزيزه بشكل أكبر وتوسيعه والإضافة إليه. وبهذا يصبح التعلم الجديد متيناً وعميقاً وسهلاً لوجود ترابطات عصبية متشعبة بشكل هائل بين الخلايا العصبية.

تعليم العلوم والتعلم المتوافق مع عمل الدماغ:

أثبتت عدد من الدراسات فاعلية برامج واستراتيجيات ونماذج قائمة على التعلم المتوافق مع عمل الدماغ في تنمية أهداف تعليم العلوم لدى متعلمي المراحل المختلفة العلوم كما يلي:

* دراسة أوزدين وجولتيكن (Ozden, Gultekin(2008) : التي توصلت إلى أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التحصيل واستبقاء المعلومات في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس بتركيا.

* دراسة حسنين والمومنى (٢٠١١): التي توصلت إلى فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بالأردن.

* دراسة صالح: Saleh (2011) التى توصلت إلى فاعلية مدخل التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الدافعية نحو تعلم الفيزياء لدى تلاميذ المرحلة الثانوية بماليزيا.

* دراسة صالح: Saleh (2012) التي توصلت إلى فاعلية مدخل التعلم المستند إلى الدماغ " مستخدما سبع مراحل في التدريس " في تنمية الفهم المفاهيمى لفيزياء نيوتن والدافعية نحو تعلم الفيزياء لدى تلاميذ المرحلة الثانوية بماليزيا.

* دراسة ليوانجبوريبون وتانتايانون Luangboriboon& Tantayanon (2013): التي توصلت إلى فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية السلامة الكيميائية في مكان العمل لدى متعلمي الصناعات الكيميائية الواقعة في الجزء الأوسط من تايلاند.

* دراسة شارما: Sharma (2015)والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التحصيل في العلوم لدى تلاميذ المدرسية الأساسية بالهند ذوى أساليب التعلم المختلفة، وكذلك أثبتت تفوق التلاميذ ذوى النمطين التباعدى والتواؤمى على ذوى النمطين التقاربى والتمثيلي.

* دراسة العصيمى (٢٠١٦): والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والثقافة العلمية لدى طالبات العلوم مساق (٢) ذوات أنماط السيطرة الدماغية المختلفة بجامعة الطائف، ولم يوجد فرق يرجع إلى أثر السيطرة الدماغية بالنسبة لمتغيري التفكير الابتكارى والثقافة العلمية لدى الطالبات.

* دراسة جاد الحق (٢٠١٦): التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

*دراسة فارجيسى وبانداياVarghese& Pandya (2016). : التي توصلت إلى فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التحصيل الأكاديمي في البيولوجي وعادات الاستذكار و خفض قلق الامتحان والتحصيل لدى المتعلمين بالهند.

* دراسة شبتات وطروانةShabatat& Al-Tarawneh (2016). : التي توصلت إلى فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين تحصيل الكيمياء لدى طالبات الصف التاسع بالأردن.

* دراسة السلامات و الزهراني (٢٠١٧): والتي توصلت إلى فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في مهارات التفكير الابتكاري والثقافة العلمية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالكويت.

* دراسة سيد (٢٠١٧): والتي توصلت إلى فاعلية برنامج مقترح قائم علي نظريتي تريز والتعلم المستند علي الدماغ في تنمية مهارات البحث العلمي لدي طلاب الفرقة الثالثة شعبة الطبيعة والكيمياء بكلية التربية بنين بجامعة الأزهر بالقاهرة.

* دراسة يوزيزى وجوناه Uzezi & Jonah (2017): التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية التعلم المستند على الدماغ في تنمية التحصيل الأكاديمي والاتجاه والدافعية نحو تعلم العلوم واستبقاء المعلومات في الكيمياء الكهربية لدى طلاب التعليم الثانوي بالشمال الشرقي بنيجيريا.

من العرض السابق الدراسات ثبت فاعلية الاستراتيجيات والبرامج القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التحصيل واستبقاء المعلومات واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ التعليم الأساسي بتركيا والأردن والهند. وبالنسبة لتلاميذ المتوسط، ثبت فاعليته في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والثقافة العلمية بالكويت وبالنسبة لمتعلمي مرحلة الثانوية ثبت فاعليتها في تنمية الفهم المفاهيمى لفيزياء نيوتن والدافعية نحو تعلم الفيزياء بماليزيا، السلامة الكيميائية في تايلاند، التفكير التأملي وعادات الاستذكار في الكيمياء بمصر، التحصيل الأكاديمي في البيولوجي وعادات الاستذكار و خفض القلق بالهند، تحصيل الكيمياء بالأردن، التحصيل الأكاديمي والاتجاه والدافعية نحو تعلم العلوم واستبقاء المعلومات في الكيمياء الكهربية بالشمال الشرقي بنيجيريا. أما بالنسبة للطالب معلم العلوم، فقد ثبتت الفاعلية في تنمية مهارات البحث العلمي بمصر، و مهارات التفكير الابتكاري والثقافة العلمية بالسعودية.

من مستخلص العرض السابق للدراسات و– في حدود علم الباحثة– توجد ندرة في الدراسات العربية والأجنبية التي بحثت فاعلية نموذج مقترح قائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ في تنمية التفكير التأملي والدافعية نحم تعلم العلوم لدى تلاميذ

الصف الأول الإعدادي ذوى أساليب التعلم والتفكير المختلفة بمصر.مما يدعم ويوضح الحاجة لإجراء البحث.

وقد استفادت الباحثة من الإطار النظري الخاص بنظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ وما يرتبط به من دراسات في وضع تصور النموذج المقترح وإعداد دليلي التلميذ والمعلم وفقًا له.

ثانيًا: التفكير التأملي: Reflective Thinking

التفكير التأملي أحد أنواع التفكير المركب والذي يعزز ثقة المتعلم بنفسه، فهو عملية ذهنية استقصائية توليدية ما وراء معرفية موجهة وواعية ومتأنية للفرد حول معتقداته وخبراته ومعرفته المفاهيمية والإجرائية في ضوء الواقع الذي يعمل فيه، والذي يتمكن من خلالها الوصول إلى النتائج والحلول لمشكلات تواجهه. وخلال هذه العملية يقوم الفرد بالمعالجة العقلية للمدخلات الحسية والمعلومات المسترجعة لتكوين الأفكار أو استدلالها أو الحكم عليها.

ومن ثم تتمثل خصائص التفكير التأملي (Odiba& Baba,2013,196-198; Bulman & Schutz, 2013,2-6) فيما يلي

١. نشاط عقلي مميز بشكل غير مباشر، ويعتمد على القوانين العامة للظواهر، وينطلق من النظر والاعتبار والتدبر والخبرة الحسية ويعكس العلاقات بين الظواهر.
٢. يرتبط بشكل دقيق بالنشاط العلمي للإنسان، ويدل على شخصيته.
٣. تفكير فعال يتبع منهجية دقيقة ويبنى على افتراضات صحيحة.
٤. تفكير فوق معرفي، يتضمن استراتيجيات حل المشكلات، واتخاذ القرار، وفرض الفروض وتفسير النتائج، والوصول للحل الأمثل للمشكلة.
٥. يستلزم التفكير التأملي استخدام المقاييس والرؤية البصرية الناقدة.
٦. يستلزم التفكير التأملي شدة الانتباه والضبط وتعزيز الإمكانيات الشخصية للفرد.

مراحل التفكير التأملي:

تتشابه مراحل وخطوات التفكير التأملي مع خطوات حل المشكلات ولكن التفكير التأملي ليس مرادفًا لطريقة حل المشكلات بينما اتفق على أن مراحل حل المشكلات ومهاراتها غالبا ما يتضمنها التفكير التأملي. وتتمثل مراحل التفكير التأملي في تعرف الحالة أو المشكلة والاستجابة لها " الوعي بالمشكلة وفهمها"، وضع إطار لحل المشكلة " وضع الحلول المقترحة وتصنيف البيانات واكتشاف العلاقات "،اختيار أنسب الحلول المقترحة، اختبار أنسب الفروض المختارة عملياً (من خلال التجريب والأنشطة

الاستقصائية) ، التوصل إلى النتائج وتقييمها، والتقييم الذاتي والوعي النقدي (عبد السلام، ٢٠٠٩، ٤٧٩)

وتتحدد العمليات العقلية التي يتضمنها التفكير التأملي في الميل والانتباه الموجهان نحو الهدف، إدراك العلاقات، اختبار وتذكر الخبرات السابقة، تمييز العلاقات بين مكونات الخبرة، تكوين أنماط عقلية جديدة، تقويم الحل كتطبيق عملي (Mathieson,2016)

خصائص البيئة التي تشجع على التفكير التأملي:

يمكن للمعلم تهيئة بيئة مواتية للقيام بنشاط التفكير التأملي الفعال من خلال توفير الأنشطة التي تحفز وتدعم التفكير التأملي، وتوفير ما يكفي من وقت الانتظار للمتعلمين للتفكير عند الرد على الاستفسارات، تقديم البيئات الداعمة عاطفيًا في الفصول الدراسية، وتشجيع إعادة تقييم الاستنتاجات، والاستعراض المستمر لحالة التعلم: ما هو معروف، ما هو غير معروف حتى الآن وما تم تعلمه، تقديم المهام الأصيلة التي تنطوي على أنشطة لتشجيع التفكير التأملي أثناء التعلم، طرح الأسئلة التي تبحث عن الأسباب والأدلة، تقديم بعض التفسيرات لتوجيه عمليات التفكير التي يقوم بها المتعلم أثناء عملية الاستكشاف والبحث، توفير بيئات التعلم الاجتماعي مثل تلك المتأصلة في مجموعة الأقران لتساعد المتعلمين على تعرف الآراء المختلفة ورؤية المواقف من زوايا مختلفة (Odiba & Baba,2013,196-198; Van Es, 2006,5-10).

مهارات التفكير التأملي Reflective Thinking Skills

للتفكير التأملي مهاراته الفرعية والتي تعد من مهارات جمع ومعالجة وتوليد المعلومات وتقييمها، أي أن مهارات التفكير التأملي تدخل ضمن مهارات التفكير الناقد مرورًا بمهارات الاستقصاء العلمي في تعلم العلوم (جروان، ٢٠١٦، ١٣٥-٢٢٠؛ علي، ٢٠٠٩، ٦٣-٧٢؛ Bulman, & Schutz,2013,24) ، ويمكن توضيحها فيما يلي:

الرؤية البصرية: القدرة على عرض جوانب المشكلة وتعرف مكوناتها سواء أكان ذلك من خلال طبيعة المشكلة أو من خلال إعطاء شكل أو رسم يبين مكوناتها بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريًا.

الكشف عن المغالطات: عملية تحديد الفجوات في المشكلة وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو تحديد الخطوات الخاطئة في حل المشكلة.

الوصول إلى استنتاجات مناسبة: عملية التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة.

إعطاء تفسيرات مقنعة: عملية إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة، وقد يكون هذا المعنى معتمدًا على المعلومات السابقة أو على طبيعة المشكلة وخصائصها.

وضع حلول مقترحة: عملية وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة، وتقوم هذه الخطوات على تصورات ذهنية للمشكلة المطروحة.

تعليم العلوم وتنمية التفكير التأملي:

أثبت عدد من الدراسات فاعلية العديد من المعالجات التدريسية في تعليم العلوم في تنمية التفكير التأملي منها: حقائب العمل القائمة على التقويم الضمني وأثبتت فعاليتها دراسة حجازي (٢٠١٤) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمصر. وبرنامج الممارسة التأملية وأثبتت فعاليته دراسة مورفاى Murphy(2014) لدى متعلمي الفيزياء والكيمياء والبيولوجي وعلوم الأرض بالمدارس العليا بجنوب شرق ولاية نيويورك، أنشطة تدريسية مبنية على التفكير التأملي وأثبتت فعاليتها دراسة تيكان وتاسبينار Tican&Taspinar (2015) لدى الطالب معلم العلوم بالسنة الثانية في كلية التربية بجامعة غازي بتركيا، استراتيجية التدريس المتمايز وأثبتت فعاليتها دراسة السبيل (٢٠١٦) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، نموذج درايفر وأثبتت فعاليته دراسة جمعة والناقة (٢٠١٦) لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، ودمج الأنشطة التأملية في المنهج وأثبتت فعاليتها دراسة تسينجوس–لوكاس وآخرون Tsingos-Lucas, et al.(2016) لدى طلاب كلية الصيدلة باستراليا، إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة وأثبتت فعاليتها دراسة دنيور(٢٠١٦) لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمصر.

من العرض السابق للدراسات يوجد وفي –حدود علم الباحثة– يوجد ندرة في الدراسات التي اهتمت بتنمية التفكير التأملي باستخدام نموذج قائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ ما يدعم ويوضح الحاجة لإجراء البحث الحالي.

وقد استفادت الباحثة من الإطار النظري الخاص بالتفكير التأملي وما يرتبط به من دراسات في وضع تصور النموذج المقترح وإعداد دليلي التلميذ والمعلم وفقًا له وكذلك في بناء اختبار التفكير التأملي.

ثالثًا: الدافعية نحو تعلم العلوم Motivation Towards Science Learning

تمثل الدافعية العملية التي يتم من خلالها تحفيز النشاط الموجه نحو الهدف والحفاظ عليه أي أنها الحالة الداخلية التي تعمل على تفعيل وتوجيه ودعم السلوك، فالدافع موقفي - يختلف باختلاف الهدف وخصائص البيئة- أي أن الدافع حالة، وليس سمة.((Mubeen & Reid, 2014,129، وتعرف دافعية التعلم بأنها بناء يشمل عناصر دافعية مختلفة (الاهتمامات، الأهداف، السمات، صورة الذات، المثيرات الخارجية). وتشكل بعض هذه العناصر الكثير من الحوافز والمثيرات الخارجية للتعلم مثل (التعلم من أجل الحصول على الدرجات أو المدح، تجنب العقاب، القبول الاجتماعي)، في حين أن البعض الآخر يشكل الحوافز والمثيرات الخارجية للتعلم مثل(التعلم من أجل الإتقان والتعلم من أجل المعارف(Jurišević, et al.,2015. ومن ثم فالدافعية نحو تعلم العلوم تعرف بأنها إظهار المتعلمين انشغالهم النشط في المهام المتعلقة بالعلوم لتحقيق فهم أفضل للعلوم وتفعيل استراتيجيات تعلم العلوم أيضاً" (Fortus & Vedder-Weiss, 2014, 498)

أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم:

كشفت نظريات الدافعية والدراسات التي أجريت في مجال تعلم المتعلمين عن أبعاد للدافعية نحو تعلم العلوم، شملت الفاعلية الذاتية وأهداف المتعلمين من القيام بالمهام وقيمة تعلم العلوم و ومحفزات البيئة التعليمية، بينما حددت توان وآخران (Tuan, et al, 2005,641) ستة أبعاد رئيسة لدافعية تعلم العلوم في إطار الدمج بين نظريات التعلم البنائي والدافعية، متمثلة في البعد الأول "الفعالية الذاتية": وتشير إلى إدراك الفرد لقدرته / ها في إنجاز مهام التعلم، فعندما يكون لدى المتعلمين فاعلية ذاتية عالية، فإنهم يعتقدون أنهم قادرون على إنجاز مهام التعلم، سواء كانت المهام صعبة أو سهلة. البعد الثاني "قيمة تعلم العلوم": وتشير إلى ما إذا كان المتعلمون يدركون قيمة تعلم العلوم الذي ينخرطون فيه في فصول العلوم أم لا، وهناك العديد من السمات الفريدة التي تسلط الضوء على قيمة تعلم العلوم، مثل حل المشكلات والبحث العلمي والتفكير وأهمية المعرفة العلمية في الحياة اليومية للمتعلمين. البعد الثالث "استراتيجيات التعلم النشط": ففي التعلم البنائي، يقوم المتعلمون بدور نشط في التفاعل مع البيئة واستخدام مجموعة متنوعة من استراتيجيات التعلم النشط لبناء الفهم للمعرفة الجديدة على أساس فهمهم لمعارفهم السابقة مستخدمين في ذلك المصادر التي تساعدهم في فهم المفاهيم. أما عن أهدف المتعلمين من القيام بالمهام. البعد الرابع " أهداف الأداء": وفيها يهتم المتعلمون بتحقيق الأداء أفضل من أداء زملائهم والحصول على الاهتمام من معلميهم. البعد الخامس " أهداف الإنجاز ": وفيها يكون المتعلمون مدفوعون بدوافع جوهرية في تعلم العلوم؛ حيث يتجهون لإنجاز الأشياء التي تشبع حاجتهم الداخلية من أجل تحسين الكفاءة الخاصة بهم ومساعدتهم في تحقيق أهداف ذات قيمة. البعد السادس "محفزات بيئة التعلم": وتشمل

كل ما يمكن أن يؤثر على دافع الفرد في التعلم في البيئة المحيطة في حجرة الدراسة مثل الاستراتيجيات التدريسية التي يستخدمها المعلم والأنشطة الصفية والتفاعل بين المتعلمين والمعلم وبين المتعلمين وبعضهم البعض.

العوامل التي تؤثر في الدافعية نحو تعلم العلوم: يوجد عدد من العوامل التي تؤثر في الدافعية لتعلم العلوم والتي أثبتها العديد من الدراسات، ومنها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، النوع، الآخرين المهمين مثل المعلمين ومستوى تعليمهم والأقران، والخبرات العائلية التي تشمل مشاركة الوالدين في تعلم العلوم واتجاههم نحو تعلم العلوم والتربية الوالدية والمهنة والوضع الاجتماعي الاقتصادي للأسرة على وجه الخصوص، مناخ حجرة الدراسة وبيئة المدرسة واستراتيجيات وأساليب التدريس، وما يتعلق بمحتوى المادة، والتحصيل الأكاديمي والالتحاق بالمقررات الخاصة. (Das & Banerjee, 2014; GOK, 2012; LIbao, et al., 2016;Schulze & Lemmer, 2017,1; Sevinç,et al.,2011)

تعليم العلوم وتنمية الدافعية نحو تعلم العلوم:

أثبت عدد من الدراسات فاعلية الكثير من المعالجات التدريسية في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم ومنها: برنامج تدريسي قائم على دمج الذكاءات المتعددة و أنماط التعلم لمكارثى وأثبتت فعاليته دراسة أبو حسين و الكيلاني (٢٠١٤) لدى تلاميذ الصف السادس بالأردن، التعليم المتمايز وأثبتت فعاليته دراسة الرشيدي(٢٠١٥) لدى التلاميذ الصم بالصف الخامس الابتدائي بجدة بالسعودية، استراتيجية سكامبر Scamper وأثبتت فعاليتها دراسة العنزى (٢٠١٥) لدى الموهوبين بالصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، استراتيجية القبعات الست وأثبتت فعاليتها دراسة ملص وملكاوي (٢٠١٥) لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالأردن، إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة وأثبتت فعاليتها دراسة دنيور(٢٠١٦) لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمصر، غرفة جوجل الصفية المحوسبة وأثبتت فعاليتها دراسة العمور وعليمات (٢٠١٦) في تحسين دافعية تعلم العلوم الحياتية الإحيائية لدى طلبة الصف العاشر في النقب، تفوق نموذج بايبى على نموذج جون زاهوريك البنائى في تنميتها وأثبت ذلك دراسة بني عيسي وآخران (٢٠١٦) لدى تلاميذ الصف الثامن الابتدائي بسلطنة عمان

من العرض السابق للدراسات يوجد وفي –حدود علم الباحثة– يوجد ندرة في الدراسات التي اهتمت بتنمية التفكير الدافعية نحو تعلم العلوم باستخدام نموذج قائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ما يدعم ويوضح الحاجة لإجراء البحث الحالي. وقد استفادت الباحثة من الإطار النظري الخاص بالدافعية نحو تعلم العلوم وما يرتبط به من دراسات في وضع تصور النموذج المقترح وإعداد دليلي التلميذ والمعلم وفقًا له وكذلك في بناء مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

رابعًا: أنماط التعلم والتفكير Learning and Thinking Styles

يُعد نمط التعلم والتفكير مجموعة من الخصائص السلوكية والمعرفية والنفسية التي تمثل مؤشرات ثابتة نسبيًا في كيفية إدراك المتعلم للبيئة التعلمية وتفاعله معها واستجابته لها (Abdi, 2012,1720) وتشير الأدبيات التربوية بأن هناك عدة تصنيفات لأنماط التعلم والتفكير، تتشابه في الكثير من المجالات العامة لتصنيف تلك الأنماط، ولكنها قد تختلف في أبعاد أو مستويات تلك المجالات من أشهرها تصنيف تورانس Torrance لـ "أنماط التعلم والتفكير" "السيطرة الدماغية" والذي يبين ثلاثة أنماط أيمن وأيسر ومتكامل، ونموذج مكارثيMcCarthy والذي يسمي 4MAT أربعة أنماط هي"الابتكاري، التحليلي، الحسي، والديناميكي" ومقياس هيرمان Herrman لقياس السيطرة الدماغية والذي يبين أربعة أنماط حيث يقسم إلى أيمن وأيسر ثم الأيمن يتم تقسيمه إلى أيمن علوي وسفلي والأيسر إلى أيسر علوي وسفلى (أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٧، ٥٣)

وقد استخدمت الباحثة تصنيف تورانسTorrance نظرًا لطبيعة البحث واهتمام نظرية التعلم المستند المتوافق مع عمل الدماغ بتكامل وظائف جانبي الدماغ.

أنماط التعلم والتفكير لتورانس: ميز تورانس وزملاؤه Torrance, Reynolds, Riegel and Ball (1977) بين ثلاثة من أنماط التعلم والتفكير حسب نصف الدماغ المستخدم في معالجة المعلومات التي يتم استقبالها: وهي النمط الأيمن والأيسر والمتكامل (GÜLPINAR ,2005,301; Kalpana & Mridula, ,2007,116; Piawa, 2011, 4020; Schwartz, ,2015,63; Khan & Singh , 2016,319)

١. النمط الأيسر: يقصد به استخدام وظائف النصف الكروي الأيسر وسيطرته على العمليات العقلية التي تشمل المواد اللفظية والمنطقية والتحليلية والتي حددها تورانس كما يلي: التعرف على أو تذكر الأسماء، الاستجابة للتعليمات اللفظية، الثبات والنظام في التجريب والتعلم والتفكير، كبت العواطف والشعور، الاعتماد على الكلمات لفهم المعاني، التفكير المنطقي، التعامل مع المثيرات اللفظية، الجدية والنظام، التخطيط لحل المشكلات، التفكير المحسوس، التعامل مع مشكلة واحدة في الوقت الواحد، النقد والتحليل في القراءة والسمع، المنطقية في حل المشكلات، إعطاء المعلومات بطريقة لفظية، استخدام اللغة في التذكر، فهم الحقائق الواضحة، ويتخذون القرارات من خلال متابعة وتعقب الحدث وكيفية تفكيرهم واعتقادهم فيه.
٢. النمط الأيمن: يعني استخدام وظائف النصف الكروي الأيمن وسيطرته على العمليات العقلية التي تشمل المواد غير اللفظية والمصورة والمركبة والوجدانية، وقد حددها تورانس كما يلي: التعرف على أو تذكر الوجوه، الاستجابة للتعليمات المصورة والمتحركة، التجديد في التجريب والتعلم والتفكير، الاستجابة العاطفية والشعورية،

تفسير لغة الأجسام بسهولة، إنتاج أفكار ساخرة، التعامل بطريقة ذاتية، استعمال الاستعارة والتناظر، الاستجابة للمثيرات الوجدانية، التعامل مع عدة مشكلات في وقت واحد، الابتكار في حل المشكلات، إعطاء معلومات كثيرة عن طريق التمثيل والحركة، استخدام الخيال في التذكر، فهم الحقائق الجديدة وغير المحددة، يتخذون القرار من خلال العاطفة والإدراك والأشياء البديهية.

٣. النمط المتكامل: يعني التكامل في استخدام وظائف النصفين الأيمن والأيسر.

تعليم العلوم وأنماط التعلم والتفكير:

* دراسة (ناجي،٢٠٠٧) والتي توصلت إلى لعدم وجود أثر لأنماط التعلم والتفكير على تحصيل طلاب الصف العاشر في الكيمياء، كما لا يوجد أثر لأنماط التعلم والتفكير على تنمية اتجاهات طلاب الصف العاشر نحو الكيمياء

دراسة (رواشدة وآخران،٢٠١٠) والتي توصلت إلى تأثير أنماط التعلم والتفكير في تحصيل طلاب الصف التاسع في الكيمياء، باختلاف أنماط تفكيرهم طبقًا لمقياس هيرمان لأنماط التعلم والتفكير.

* دراسة عابدى (2012) Abdi: والتي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية بين أنماط التفكير (التشريعي – التنفيذي – الحكمي) ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الجامعة بإيران.

* دراسة على (٢٠١٤). والتي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية بين أنماط التفكير لستيرنبرج (التشريعي – التنفيذي – الحكمي – عالمي – محلي – متحرر – محافظ) وتقدير الذات والتحصيل الدراسي التفكير الناقد لدى طالبات كلية رياض الأطفال بجامعة الجوف بالسعودية.

* دراسة خان وسينغ (2016) Khan & Singh: والتي توصلت إلى عدم وجود علاقة بين نمط التعلم والتفكير (الأيمن – الأيسر – المتكامل) والأداء العملي الأكاديمي لدى متعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بالهند.

* دراسة طه (٢٠١٥): التي توصلت إلى وجود أثر لأنماط التعلم والتفكير (الأيمن – الأيسر – المتكامل) في تنمية مهارات تقييم المعلومات وتوليدها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، ولم يوجد أثر للتفاعل بين أنماط التعلم والتفكير والمعالجة التدريسية " الخرائط الذهنية – الطريقة المعتادة " ونظرًا لتباين نتائج الدراسات السابقة لذا فإن هناك حاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات حول تأثير أنماط التعلم والتفكير في مخرجات تعلم في العلوم بفروعها.

ونظرًا لتباين نتائج الدراسات السابقة لذا فإن هناك حاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات حول تأثير أنماط التعلم والتفكير في مخرجات تعلم في العلوم بفروعها المختلفة.

خامسًا: النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ

***أسس النموذج المقترح:** قامت الباحثة بتحديد أسس بناء النموذج المقترح والتي تتمثل في خصائص ومبادئ ومتطلبات ومراحل التعلم المتوافق مع عمل الدماغ والشروط الأساسية التي تيسر عمل الدماغ. وخصائص التفكير التأملي ومهاراته والبيئة التي تشجع تنميته. وأبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم والعوامل التي تؤثر فيها. وخصائص أنماط التعلم والتفكير (النمط الأيمن والأيسر والمتكامل). وتم تفصيلها جميعًا في الإطار النظري وأخذ في الاعتبار من ضمن الأسس خصائص متعلم الصف الأول الإعدادي " مرحلة العمليات المجردة أو الشكلية "

* أطوار النموذج المقترح:

في ضوء أسس النموذج المقترح قامت الباحثة باقتراح أطوار النموذج بحيث يمر النموذج بسلسلة من الخطوات للتصميم الجيد للدرس وتشمل (طور التهيئة والإعداد، والطور التركيزي، وطور المعالجة النشطة، وطور التطبيق، وطور التقويم)، وربما ترى هذه الأطوار خطية لأول وهلة، ولكن هذه الخطوات دورية فأطوار التركيز والمعالجة النشطة والتطبيق يتم إعادتها دوريًا وطور التقويم يتخلل كل الأطوار.

١- طور التهيئة والإعداد Initialization and preparation Phase

يعد الطور الأول ترجمة للمرحلة الأولى للتعلم المتوافق مع عمل الدماغ " مرحلة الإعداد" وفيه يبدأ المعلم بتهيئة البيئة الفيزيقية والفسيولوجية المحيطة بالمتعلمين مثل التهوية والإضاءة وتوفير ماء للشرب لأنه عامل مهم لتفعيل نشاط الدماغ وتصميم جلسات للمتعلمين تسمح لهم بالحركة والمشي والجلوس والقيام وعدم التقيد في المكان لفترة طويلة لإزالة أي عامل للتهديد أو التوتر. وكذلك تشغيل الموسيقى من عوامل التهيئة المهمة

ويقوم المعلم بإثارة دافعية المتعلمين للتعلم عن طريق تعرف الأفكار الموجودة لدى المتعلمين (المفاهيم القبلية) من خلال أي نشاط يسمح للمعلم بذلك: من طرح الأسئلة، عرض عملي بسيط، أو نشاط يمد بحدث مخالف (نتيجة مفاجئة أو غير متوقعة)، أو اختبار قبلي مختصر، والسماح لكل متعلم بالاستجابة لفظيا أو كتابيا أو من خلال رسم خرائط بصرية أو إكمالها في دفاترهم اليومية عن أسئلة المعلم المصاحبة لأي نشاط، وكذلك من خلال ملئ عمود ماذا أعرف في جدول (ماذا أعرف – ماذا أريد أن أتعلم –

ماذا تعلمت، أي استخدام استراتيجية "KWL")، وكذلك من خلال تدريب المعلم للمتعلمين على استراتيجية التساؤل الذاتي لتحديد معارفهم السابقة، والتفكير في تفكيرهم وضمان ممارسة التفكير التأملي والتعبير عن ذلك بصوت مرتفع من خلال شغل الفصل بأكمله في مناقشة حوارية لعرض استجابات المتعلمين، ومن خلال هذه المناقشة يتعرف المعلم المعلومات التي لدى المتعلمين قصور فيها ومتطلبة لتعلم المفاهيم الجديدة. وكذلك تعرف المفاهيم الخطأ والتي ربما تتدخل أو تعوق تعلم أوفهم المفاهيم الجديدة، كل ما سبق من أنشطة يهدف إلى تخليق عدم اتزان معرفي ويظهر للمتعلمين أن ما لديهم من معلومات لا يكفى لتفسير الظاهرة أو الحدث الذي سيقومون بدراسته ما يؤدى إلى تحفيز المخ للبحث عن المعلومات، وفي هذا الطور لا يقوم المعلم بأي محاولة لتصحيح استجابات المتعلمين أو الإشارة إلي أنها خطأ أو تقديم المعنى العلمي للمفهوم المستهدف.

مبادئ التعلم المتوافق مع عمل الدماغ: الدماغ/ المخ نظام حيوي، الدماغ/ المخ مكون اجتماعي، يتضمن التعلم الانتباه، يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد، الانفعالات (العواطف) حاسمة من أجل حدوث التعلم.

مهارات التفكير التأملي: القراءة البصرية. وممارسة أسئلة التأمل الذاتي " ما الهدف من النشاط التعلم القادم؟، ما المواد والزمن اللازم لإجراء النشاط؟، ما الخطوات التي يمكنني أن اتبعها لتحقيق الهدف؟، ما الصعوبات التي قد تواجهني أثناء تنفيذ النشاط؟

أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم: البيئة المحفزة وإدراك قيمة العلوم.

٢ – الطور التركيزي Focus Phase

يعد الطور الثاني ترجمة للمرحلة الثانية للتعلم المتوافق مع عمل الدماغ " مرحلة الاكتساب" وفيه يتم احتواء المتعلمين لاكتساب الخبرات من خلال تنويع الاستراتيجيات والأنشطة والعمليات العقلية المستخدمة فيها. وخلال الأنشطة الاستقصائية العملية "التجريب " أو العقلية يركز المعلم انتباه المتعلمين ويوجههم نحو المفاهيم العلمية المستهدفة أو الظاهرة العلمية المتعلقة بتلك المفاهيم. وعلى المعلم أن يزيد من دافعية المتعلمين للاستقصاء. ويوجه الأسئلة إليهم خلال الاستكشافات ويمدهم بالفرص الكافية للملاحظة والتعبير وتفسير تفكيرهم عن الظاهرة أو المفاهيم العلمية بكلماتهم الخاصة باستخدام استراتيجيتي التلخيص والتفسير لضمان حدوث عملية التمثيل المعرفي للمعارف الجديدة، وإتاحة الفرصة للتفاعل الاجتماعي مع الأقران داخل المجموعة " المكونة من ٤–٥ تلاميذ مختلفي نمط التعلم والتفكير)، والتفاعل بين المعلم وتلاميذ كل مجموعة على حدة، ومحاولة التغلب على الصعوبات داخل كل مجموعة بتقديم سقالات التعلم المناسبة،

كذلك يوجه المعلم التلاميذ للوصل بين المفاهيم العلمية والمفاهيم السابقة لديهم أي توليد العلاقات والارتباطات بين المفاهيم الجديدة والمعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى.

مبادئ التعلم: الدماغ/ المخ نظام حيوي، الدماغ/ المخ مكون اجتماعي، كل دماغ / مخ منظم بطريقة فريدة، البحث عن المعنى فطري، البحث عن المعنى يحدث من خلال التنميط، الانفعالات(العواطف) حاسمة من أجل التنميط، يُبدع كل دماغ/ مخ ويدرك الأجزاء والكليات بنحو متزامن، يتضمن التعلم كلًا من الانتباه المركز والإدراك الطرفي، يتضمن التعلم عمليات وعى وعمليات لا وعى، يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد، التعلم عملية نمائية متطورة.

مهارات التفكير التأملي: قد يمارس المتعلم مهارة أو أكثر من المهارات الخمس "الرؤية البصرية، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى الاستنتاجات، إعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية " وذلك وفقًا لعمليات العقلية التي يمارسها لإنجاز المهام. وممارسة أسئلة التأمل الذاتي "هل اتبع إجراءات النشاط بدقة؟، هل أتابع تحقيق الهدف من النشاط؟، هل الإجراءات المستخدمة مناسبة لتحقيق الهدف؟

أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم: تنمى لدى المتعلم الفعالية الذاتية من خلال ما يحققه من أهداف الأداء والإنجاز، يدرك أهمية استراتيجيات التعلم النشط، وقيمة العلوم في فهم وتفسير الأحداث والظواهر، وكذلك أهمية البيئة المحفزة لتعلم العلوم.

٣ – طور المعالجة النشطة Active treatment Phase

يعد الطور الثالث ترجمة للمرحلة الثالثة للتعلم المتوافق مع عمل الدماغ " مرحلة التفصيل والإسهاب"، والذي يهدف إلى تعزيز المزيد من الفهم العميق لدى المتعلمين من خلال الوعي وإدراك وتكوين العلاقات بين المعارف الجديدة والسابقة، وفيه يقود المعلم مناقشة الفصل الجماعية (الفصل ككل) لكي يقارن ويشارك تلاميذ كل مجموعة ملاحظاتهم وفهمهم و أفكارهم مع التلاميذ الآخرين في المجموعات الأخرى. أي أن هذه المناقشة تركز على التحقق من وإثبات الأفكار الجديدة التي تم توليدها في طور التركيز أو نفيها وتقديم سقالات التعلم المناسبة والتغذية الراجعة من قبل المعلم للتغلب على الصعوبات في بناء الفهم والمعنى للمفهوم العلمي المستهدف، ثم تقديم المفهوم العلمي المستهدف من وجهة نظر العلماء من قبل المعلم، ومقارنة المتعلمين مفاهيمهم السابقة به، وذلك من خلال استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي من قبل المتعلمين، ومن وجهة نظر علماء النفس، فإنه يحدث إجهاد أو كفاح عقلي لإحداث التكيف للبني الذهنية الجديدة أو تعديل البني الذهنية الموجودة. وإحداث عملية المواءمة المعرفية.

مبادئ التعلم المتوافق: الدماغ/ المخ نظام حيوي، الدماغ/ المخ مكون اجتماعي، كل دماغ / مخ منظم بطريقة فريدة، البحث عن المعنى فطري، البحث عن المعنى يحدث من خلال التنميط، الانفعالات(العواطف) حاسمة من أجل التنميط، يُبدع كل دماغ/ مخ ويدرك الأجزاء والكليات بنحو متزامن، يتضمن التعلم كلًا من الانتباه المركز والإدراك الطرفي، يتضمن التعلم عمليات وعى وعمليات لا وعى، يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد، التعلم عملية نمائية متطورة،

مهارات التفكير التأملي: قد يمارس المتعلم مهارة التوصل إلى تفسيرات مقنعة والتوصل إلى حلول مناسبة لمشكلة. وممارسة أسئلة التأمل الذاتي ما الصعوبات التي واجهتني أثناء تنفيذ النشاط؟، ما الصعوبات التي واجهتني في التعلم؟، هل فهمت المفاهيم بشكل جيد؟، هل توصلت إلى هدفي؟ ماذا تعلمت؟.

أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم: تنمى لدى المتعلم الفعالية الذاتية من خلال ما يحققه من أهداف الأداء والإنجاز، يدرك أهمية استراتيجيات التعلم النشط، وقيمة العلوم في فهم وتفسير الأحداث والظواهر، وكذلك أهمية البيئة المحفزة لتعلم العلوم.

٤ – طور التطبيق Application Phase

يعد الطور الرابع ترجمة للمرحلة الرابعة للتعلم المتوافق مع عمل الدماغ " مرحلة تكوين الذاكرة وتقوية التعلم "، والتي يهدف إلى تعزيز المزيد من الفهم العميق ذي المعنى وتنظيم الذاكرة، وفيه يمكن للمتعلمين أن يستخدموا (يطبقوا المفاهيم العلمية) في العديد من المواقف. وذلك للتأكيد على اكتساب المفاهيم العلمية، ودور المعلم هنا هو تخليق مواقف المشكلات التي تتحدى التلاميذ ليطبقوا الأفكار الجديدة، ويمد التلاميذ بالوقت الذي يحتاجونه للتأمل أو التفكير في تعلمهم الجديد، وأخيرًا يمكن للمعلم أن يدعم فهم التلاميذ بتقديم مثال أو مثالين للمفهوم، وبذلك قد يتحقق الفهم العميق الذي هو هدف الطور. وحدوث عملية التنظيم المعرفي للمعلومات المتواءمة داخل البنى الذهنية للمتعلمين.

مبادئ التعلم المتوافق: الدماغ/ المخ نظام حيوي، الدماغ/ المخ مكون اجتماعي، كل دماغ / مخ منظم بطريقة فريدة، البحث عن المعنى فطري، البحث عن المعنى يحدث من خلال التنميط، الانفعالات(العواطف) حاسمة من أجل التنميط، يُبدع كل دماغ/ مخ ويدرك الأجزاء والكليات بنحو متزامن، يتضمن التعلم كلًا من الانتباه المركز والإدراك الطرفي، يتضمن التعلم عمليات وعي وعمليات لا وعى، يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد، التعلم عملية نمائية متطورة، يوجد طريقتان على الأقل لتنظيم الذاكرة.

مهارات التفكير التأملي: قد يمارس المتعلم مهارة أو أكثر من المهارات الخمس، وممارسة سؤال التأمل الذاتي كيف يمكن الاستفادة مما تعلمت؟

أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم: قد تنمى معظم الأبعاد ولكن أكثرها بعد قيمة مادة العلوم

٥- طور التقويم Evaluation Phase

يعد الطور الخامس ترجمة للمرحلة الخامسة للتعلم المتوافق مع عمل الدماغ " مرحلة التكامل الوظيفي أو الاستخدام الممتد "، والتي تهدف إلى استخدام التعلم الجديد في نطاقات واسعة؛ لكي يتم تعزيزه بشكل أكبر وتوسيعه، وفي هذا الطور يقدم المعلم للمتعلمين أنشطة توسعيه وكذلك أنشطة تقويمية ختامية للوقوف على مدى ما تحقق من أهداف. وعلى المتعلمين القيام بالأنشطة التوسعية والتقويمية وتلقى التغذية الراجعة من المعلم لدعم وتقوية وتعزيز التعلم

مبادئ التعلم المتوافق: قد يتم مراعاة بعض المبادئ أو عدد منها أو معظمها وفقًا للنشاط.

مهارات التفكير التأملي: قد يمارس المتعلم مهارة أو أكثر من المهارات الخمس، وممارسة سؤال التأمل الذاتي: كيف يمكنني الاستفادة مما تعلمت؟ وما هو تقييمى للعمليات التي قمت بها للوصول إلى القرارات والنواتج أثناء عملية تعلمي؟

أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم: قد تنمى معظم الأبعاد ولكن أكثرها بعد قيمة مادة العلوم

ملحوظة: طور التقويم ليس قاصرًا على تحقيق هدف المرحلة الخامسة للتعلم المتوافق مع عمل الدماغ فحسب، بينما التقويم متضمن في جميع أطوار النموذج المقترح. ومحققًا لأهداف جميع مراحل التعلم المتوافق مع عمل الدماغ.

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية " التي درست وفقًا للنموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ" والضابطة "التي درست وفقًا للطريقة المتبعة " في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي يرجع إلى اختلاف نمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل).
٣. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي يرجع إلى أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية

"النموذج المقترح – الطريقة المتبعة " ونمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل).

٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

٥. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم يرجع إلى اختلاف نمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل).

٦. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم يرجع إلى أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية"النموذج المقترح – الطريقة المتبعة " ونمط التعلم والتفكير.

إجراءات البحث:

للتحقق من صحة فروض البحث والإجابة عن أسئلته اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

*تم الإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص على " ما النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ لتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوى أساليب التعلم والتفكير المختلفة؟ من خلال الإجراءات التالية:

أولاً: الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة والتي لها صلة بـ (نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ – التفكير التأملي – والدافعية نحو تعلم العلوم– أساليب التعلم والتفكير)

ثانيًا: تحديد أسس النموذج المقترح: تم تحديدها في نهاية الإطار النظري.

ثالثًا: وضع التصور المقترح للنموذج القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ. تم التوصل للتصور المقترح في نهاية الإطار النظري للبحث.

رابعًا: اختيار المحتوى العلمي: تم وحدة " التفاعلات الكيميائية " المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦ م؛ لعدة أسباب وهى أن الوحدة تتضمن العديد من المفاهيم الكيميائية التي تمثل جانبًا مهمًا في البنية المعرفية للكيمياء المتطلبة مستقبليًا، والأكثر ارتباطًا بحياة المتعلم، مفاهيم الوحدة مجردة ما قد يسبب صعوبة فهمها وإدراك العلاقات بينها ومن ثم ضعف الدافعية نحو تعلم العلوم، زمن

تدريس الوحدة مناسب إلى حد ما لتنمية مهارات التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم، تحتوى الوحدة العديد من الأنشطة والرسوم والرموز البصرية التي توفر الفرصة للمتعلمين لممارسة مهارات التفكير التأملي من قراءة بصرية وتحليل وإدراك علاقات وبناء الاستنتاجات والتفسيرات المقنعة ومن ثم تنمية فعالية الذات عند المتعلم ودافعيته نحو تعلم العلوم، وقامت الباحثة بتحليل المحتوى العلمي للوحدة بهدف تحديد جوانب التعلم المتضمنة بهما، وتأكدت الباحثة من ثبات التحليل من خلال إعادته بعد ثلاثة أسابيع وكانت نسبة الاتفاق بين التحليلين (٩٤%)، بينما تأكدت من صدقه من خلال قيام زميل أخر بالتحليل وكانت نسبة الاتفاق بين التحليلين (٩١%).

خامسًا: إعداد مادتي التعلم: وشملتا دليلي التلميذ والمعلم

١- إعداد دليل التلميذ وفقًا للنموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ

قامت الباحثة بإعداد دليل التلميذ لوحدة التفاعلات الكيميائية" وفقًا للنموذج القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ بهدف تنمية مهارات التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم.

٢- إعداد دليل المعلم وفقًا للنموذج المقترح القائم على التعلم المستند إلى الدماغ

قامت الباحثة بإعداد دليل لوحدة التفاعلات الكيميائية" وفقًا للنموذج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ، وقد اشتمل الدليل على: مقدمة، فلسفة الدليل،، الأهداف العامة لتدريس الوحدة، الجدول الزمني لتدريسها، المراجع، مجموعة دروس الوحدة، هذا وقد تم تحكيم دليلي التلميذ والمعلم بواسطة مجموعة من خبراء التربية العلمية[٢] وأجريت التعديلات وفقًا لملاحظات السادة المحكمين. وأصبح دليل التلميذ في صورته النهائية[٣] وكذلك دليل المعلم[٤].

* للإجابة عن الأسئلة من الثاني حتى السابع للبحث قامت الباحثة بما يلي:

سادسًا: إعداد واختيار أدوات البحث: لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه والإجابة عن أسئلته قامت الباحثة ببناء واختيار أدوات الحث كما يلي:

١- إعداد اختبار التفكير التأملي

[2] ملحق (١) أسماء السادة محكمي البحث

[3] ملحق (٢) دليل التلميذ وفقًا للنموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ

[4] ملحق (٣) دليل المعلم وفقًا للنموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ

هدف الاختبار إلى قياس بعض مهارات التفكير التأملي: القراءة البصرية " التأمل والملاحظة" – الكشف عن المغالطات – الوصول إلى استنتاجات – تقديم التفسيرات المقنعة – تقديم حلول مقترحة " لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي " مجموعة البحث "

تكون الاختبار في صورته الأولية من خمسة اختبارات فرعية تقيس مهارات التفكير التأملي المحددة مسبقًا، وكانت مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد. تم التأكد من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من محكمي البحث، وتم تعديل الاختبار في ضوء أراء السادة المحكمين والتي شملت تعديل صياغة بعض المفردات والمهارة التي تندرج تحتها. تم إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار على مجموعة عددها "٧٠ "من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشهيد حسن شديد الإعدادية المشتركة بإدارة شبين القناطر التعليمية خلال الفصل الدراسي الأول لعام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦م وذلك بهدف: أ- حساب ثبات الاختبار: وقد تم باستخدام طريقة "كيودر ريتشاردسون ٢١ " ووجد أن معامل ثبات الاختبار يساوى (٠.٧٦) وهو يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة معقولة من الثبات، ب- حساب زمن الاختبار: وكان متوسط الزمن خمس وأربعون دقيقة متضمنة خمس دقائق لقراءة التعليمات، ج- حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار: وتراوحت بين (٠.٢٥ – ٠.٧١)، د- حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار: وتراوحت بين (٠.٣٢ – ٠.٧٨) هـ- التأكد من وضوح تعليمات الاختبار، ولم توجد أية استفسارات. وتكونت الصورة النهائية للاختبار من " ٤٢ مفردة " [٥] (ملحق)، وبذلك كانت الدرجة النهائية للاختبار " ٤٢ درجة " بواقع درجة لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة، ومواصفات الاختبار موضحة بجدول(٢)

جدول (٢) مواصفات اختبار التفكير التأملي

مهارات التفكير التأملي	أرقام العبارات	مجموع العبارات	الدرجات	النسبة المئوية
القراءة البصرية	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧	٧	٧	١٦.٦٦ %
الكشف عن المغالطات	٨، ٩، ١٠، ١١،، ١٣، ١٤	٧	٧	١٦.٦٦ %
الوصول إلى استنتاجات	١٥،، ١٦، ١٧، ١٨،١٩، ٢٠، ٢١،	١٠	١٠	٢٣.٨٠ %

[5] ملحق (٤) الصورة النهائية لاختبار التفكير التأملي

	٢٤ ،٢٢،٢٣			
تقديم التفسيرات المقنعة	٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤	١٠	١٠	% ٢٣.٨٠
تقديم حلول مقترحة	٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢	٨	٨	% ١٩.٠٨
المجموع	٤٢		٤٢	% ١٠٠

٢- إعداد مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

تم إعداد مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم وفقًا لما يلي:

* تحديد الهدف من المقياس: استهدف المقياس قياس مستوى دافعية التعلم نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي "مجموعة البحث"، وذلك من خلال استجاباتهم على المقياس

* تحديد أبعاد المقياس: في ضوء مراجعة الأدبيات والدراسات المهتمة بمقاييس دافعية التعلم عامة ودافعية تعلم العلوم خاصة، والاستفادة من بعض المقاييس المتاحة ومنها (Glynn & Koballa ,2006; Tuna,et al.2005)، تم تحديد خمسة أبعاد لمقياس تمثلت فيما يلي:

- الفعالية الذاتية: اعتقاد تلاميذ الصف الأول الإعدادي في قدرتهم على الأداء الجيد في مهام تعلم العلوم.
- استراتيجيات التعلم النشط: الدور النشط لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في استخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لبناء المعرفة الجديدة في العلوم بناءً على فهمهم السابق.
- قيمة تعلم العلوم: إدراك تلاميذ الصف الأول الإعدادي القيم المهمة للعلوم وتمكينهم من اكتساب كفاءة حل المشكلات، التمرس على أنشطة الاستقصاء، إثارة تفكيرهم الخاص، وإدراك صلة العلوم بحياتهم اليومية.
- أهداف الأداء والإنجاز. تركيز أهداف تلاميذ الصف الأول الإعدادي في تعلم العلوم حول التنافس مع أقرانهم والحصول على الاهتمام من المعلم. وشعورهم بالرضا والارتياح حينما يحققون تقدمًا في أدائهم وإنجازهم خلال تعلم العلوم.

- البيئة المحفزة لتعلم العلوم: بيئة تعلم العلوم المحيطة بتلاميذ الصف الأول الإعدادي في حجرة الدراسة مثل المنهج وأساليب المعلم في التدريس ومهارات تواصل وتفاعل التلاميذ.

* صياغة عبارات مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم: تم صياغة عبارات المقياس في صورته طبقًا لنموذج ليكرت الخماسي (موافق بشدة- موافق – لا أدري -غير موافق- غير موافق بشدة)، وروعيت فيها الشروط الواجب توافرها في صياغة عبارات مقاييس الدافعية نحو تعلم العلوم.

* صدق المقياس: قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في التربية العلمية وطرق تدريس العلوم، بهدف تعرف مدى انتماء العبارات للبعد الخاص بها، ووضوح العبارات ودقة صياغتها وملاءمتها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم إعادة صياغة بعض العبارات، وحذف البعض الأخر وتعديل مكان بعض العبارات وفقًا للأبعاد.

* التجربة الاستطلاعية للمقياس: بعد إجراء التعديلات اللازمة للاختبار وفق أراء السادة المحكمين طبق الاختبار على "٧٠ تلميذًا " من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (نفس مجموعة التجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير) خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦ وذلك بهدف أ- تحديد زمن المقياس: قد بلغ متوسط زمن الإجابة عن جميع عبارات المقياس (٣٠ دقيقة)، وبإضافة (٥ دقائق) لقراءة تعليمات الاختبار، يصبح الزمن الكلى (٣٥ دقيقة)، ب-التأكد من وضوح عبارات وتعليمات المقياس: وجدت الباحثة أن الألفاظ والتعليمات الخاصة بالمقياس واضحة، ولم توجد أية استفسارات من أفراد العينة الاستطلاعية، ج- حساب ثبات المقياس: قامت الباحثة بحساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفاكرونباخ للاتساق الداخلي، وبلغ معامل ثبات المقياس (٠.٧٩)، الأمر الذي يدل على أن للمقياس درجة مقبولة من الثبات، وبذلك فهو صالح لهدف البحث الحالي.

* الصورة النهائية للمقياس: بلغ عدد عبارات المقياس في صورته النهائية "٤٠ عبارة " [*]، وذلك بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، وقد أعطيت العبارات الموجبة " خمس درجات في حالة الموافقة بشدة، وأربع درجات في حالة الموافقة وثلاث درجات لعدم الدراية ودرجتين في حالة عدم الموافقة ودرجة واحدة لعدم الموافقة بشدة " والعكس بالنسبة للعبارات السالبة، وبذلك يتراوح مدى درجات المقياس من ٤٠ إلى ٢٠٠ درجة، ويوضح الجدول (٣) مواصفات مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

جدول (٣) مواصفات مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

أبعاد المقياس	أرقام العبارات		العدد الكلي	النسبة المئوية
	الموجبة	السالبة		
الفعالية الذاتية	١، ٣، ٦، ٧	٢، ٤، ٥، ٨، ٩	٩	٢٢.٥ %
استراتيجيات التعلم النشط	١٠، ١٣، ١٤، ١٦	١١، ١٢، ١٥، ١٧	٨	٢٠ %
قيمة تعلم العلوم	١٩، ٢١،٢٤، ٢٥	١٨، ٢٠، ٢٢، ٢٣	٨	٢٠ %
أهدف الأداء والإنجاز	٢٦، ٢٨،٣١	٢٧، ٢٩، ٣٠، ٣٢،٣٣، ٣٤	٩	٢٢.٥ %
البيئة المحفزة لتعلم العلوم	٣٥،٣٨،	٣٦،٣٧، ٣٩، ٤٠	٦	١٥ %
المجموع	١٧	٢٣	٤٠	١٠٠%

٣- اختيار مقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير:

هناك ثلاث صور لمقياس تورانس لمقياس التعلم والتفكير (A,B,C)، وقد استخدمت الباحثة الصورة (A) نظرًا لأنها تناسب مجموعة البحث الحالي من معلمي الصف الأول الإعدادي.

- الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى تحديد نمط التعلم والتفكير لدي مجموعة البحث وهي (متعلم بالنصف الكروي الأيمن، متعلم بالنصف الكروي الأيسر، متعلم بالنصفين معًا).

- وصف المقياس: يتكون المقياس في الصورة A من (٣٨) فقرة، بكل فقرة ثلاثة عبارات، وهي عبارات تشير الأولى منها إلى النمط المشتق من وظائف النصف الكروي الأيمن ويرمز لها بالحرف (R) في دليل التصحيح، وأخرى تشير إلى النمط المشتق من وظائف النصف الكروي الأيسر ويرمز لها بالحرف (L)، وعبارة ثالثة تشير إلى النمط المشتق من وظائف النصفين الكرويين ويرمز لها بالحرف(I). وعلى المتعلم أن يختار العبارة التي تعبر عن طريقته في التعلم والتفكير.

– طريقة التصحيح: يستخرج ثلاث درجات للمفحوص، درجة على كل نمط من أنماط التعلم والتفكير (الأيمن،الأيسر، المتكامل) ويتم الحكم على أسلوب الفرد السائد من خلال أعلى درجة

– تعليمات المقياس: يطلب من كل متعلم قراءة العبارات جيدًا، التأكد من فهم المتعلمين لعبارات المقياس، اختيار أحد العبارات التي يري أنها تنطبق عليه، وغير مسموح باختيار أكثر من عبارة، زمن المقياس ٢٥ دقيقة.

–الدراسة الاستطلاعية للمقياس: تم إجراء دراسة استطلاعية على نفس مجموعة الدراسة الاستطلاعية لاختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم وذلك لحساب الصدق والثبات للمقياس كالتالي: أ– صدق المقياس: استخدم المقياس في العديد من الدراسات والبحوث التربوية السابقة وعليه فإن المقياس يتمتع بالصدق المنطقي، كما تم حساب الصدق التكويني من خلال الاتساق الداخلي (صدق المفردات)، وذلك بإيجاد معامل الاتساق الداخلي (معامل الارتباط) بين مجموع درجات كل نمط مسيطر (أيمن، أيسر، متكامل) والدرجة الكلية للمقياس وجاءت الأيمن٠.٦٢، الأيسر ٠.٦٤، والمتكامل٠.٦٩ وهي معاملات ارتباط مقبولة.

ب–ثبات المقياس: استخدم المقياس في العديد من الدراسات والبحوث التربوية السابقة وعليه فإن المقياس قدتم حساب ثباته بطرق مختلفة وأوضحت معامل ثبات مقبول، وتم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون ٢١ وأوضحت معاملات الثبات الأيمن٠.٧٣، والأيسر٠.٧٧، والأيسر٠.٨٧وهي معاملات ثبات مرتفعة.

سابعًا: اختيار مجموعة البحث

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بإدارة شبين القناطر بمحافظة القليوبية، وتم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية " ٦٨ تلميذًا من فصلين بمدرسة حسن شديد الإعدادية المشتركة " والأخرى ضابطة "٦٨ تلميذًا من فصلين بمدرسة سعد زغلول الإعدادية بنين"، وذلك بعد حذف التلاميذ غير المنتظمين في البحث، وقد تم تصنيف تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة وفقًا لأنماط التفكير والتعلم من خلال تطبيق مقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير الصورة (A) ويوضح جدول (٤)

جدول (٤) توزيع تلاميذ مجموعة البحث وفقًا لمتغيري المعالجة التدريسية ونمط التفكير والتعلم

نمط التفكير والتعلم	المعالجة التدريسية		المجموع
	النموذج المقترح "التجريبية"	الطريقة المتبعة "الضابطة"	
متعلم بالنصف الكروي الأيمن	٢٢	١٥	٣٧
متعلم بالنصف الكروي الأيسر	٣١	٣٣	٦٤
متعلم بالنصفين معًا	١٥	٢٠	٣٥
المجموع	٦٨	٦٨	١٣٦

ثامنًا: التطبيق الميداني: لقد مر التطبيق الميداني للبحث بالمراحل التالية:

١. مرحلة ما قبل استخدام النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ: وقد تم خلالها التقاء الباحثة بمعلمة علوم فصل المجموعة التجريبية لتوضيح الغرض من البحث، وأهميته والفلسفة القائم عليها، وكيفية استخدام دليلي المعلم والتلميذ وفقًا للنموذج المقترح.

٢.مرحلة التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

تم التطبيق على المجموعة المختارة، وذلك قبل بداية تدريس وحدة " التفاعلات الكيميائية " بالفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٠ يوم ١٤ /٢ /٢٠١٦، وذلك للحصول على الدرجات القبلية المتطلبة للمعالجة الإحصائية الخاصة بنتائج البحث، ولبيان مدى تكافؤ المجموعتين مجموعة البحث.

نتائج التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي: ثم تم استخدام اختبار تحليل التباين الثنائي الاتجاه Two Way Analysis ANova، وحساب قيمة ف" باستخدام برنامج SPSS Version19 للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي، و موضح بجدول (٥).

جدول (٥) نتائج تحليل التباين الثنائي: قيم "ف" للمعالجات التدريسية ونمط التعلم والتفكير في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي

مصدر التباين	مجموع مربعات	د.ح	التباين	ف	الدلالة
المعالجة التدريسية	١.٢٣٣	١	١.٢٣٣	٠.٥٩٨	٠.٤٤١
نمط التفكير والتعلم	١.١٦٧	٢	٠.٥٨٣	٠.٢٨٣	٠.٧٥٤

المعالجة التدريسية×نمط التفكير	٠.٦٥٠	٢	٠٣٢٥	٠.١٥٨	٠.٨٥٤
الخطأ	٢٦٨.٠٨٧	١٣٠	٢.٠٦٢		
الكلي	٤٠٤٠.٠٠٠	١٣٦			

يتضح من الجدول (٥) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي؛ حيث إن دلالة قيمة " ف" أكبر من٠.٠٥، الأمر الذي يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغير التابع " التفكير التأملي".

نتائج التطبيق القبلي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم: يوضح جدول (٦) النتائج

جدول (٦) نتائج تحليل التباين الثنائي: قيم "ف" للمعالجات التدريسية ونمط التعلم والتفكير في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

مصدر التباين	مجموع مربعات	د.ح	التباين	ف	الدلالة
المعالجة التدريسية	٢.٠٢١	١	٢.٠٢١	٠.٩٦٩	٠.٣٢٧
نمط التفكير والتعلم	$٣.٦٦٦E^{-2}$	٢	E^{-} ١.٨٣٣²	٠.٠٠٩	٠.٩٩١
المعالجة	١.٥٠٢	٢	٠.٧٥١	٠.٣٦٠	٠.٩٦٨

مصدر التباين	مجموع مربعات	د.ح	التباين	ف	الدلالة
التدريسية×نمط التفكير					
الخطأ	٢٧١.١٣٣	١٣٠	٢.٠٨٦		
الكلي	١٠٧٩١٣٣.٠٠	١٣٦			

يتضح من الجدول (٦) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم؛ حيث إن دلالة قيمة " ف" أكبر من٠.٠٥، الأمر الذي يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغير التابع " الدافعية نحو تعلم العلوم".

٣- مرحلة استخدام النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ في هذه المرحلة بدأت تجربة البحث يوم ٢٠١٦/٢/١٥ م، حيث درست المجموعة التجريبية وحدة " التفاعلات الكيميائية " باستخدام النموذج المقترح بواسطة معلمة الفصل، بينما درست المجموعة الضابطة الوحدة بالطريقة المتبعة بواسطة معلمة الفصل، التي تعتمد على الشرح والتلخيص وعلى استخدام بعض الأنشطة والعروض العملية من قبل المعلمة. وراعت الباحثة تكافؤ المعلمتين من حيث الخبرة في التدريس، وكذلك تساوى المدة الزمنية للتدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة وهى (١٦ حصة دراسية بمعدل ٤ حصص في الأسبوع" والمقررة من قبل وزارة التربية والتعليم، حيث انتهت تجربة البحث يوم ٣/١٣ /٢٠١٦م، وحرصت الباحثة على متابعة المجموعتين للتأكد من سير التدريس وفقًا للغرض المحدد، وقد لوحظ إقبال تلاميذ المجموعة التجريبية على التعلم باستخدام النموذج المقترح القائم على القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ، وإتقانهم لأطواره تدريجيًا

٤- مرحلة التطبيق البعدى لأداتي البحث

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق اختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم يومي ١٦، ١٧ /٣ /٢٠١٦ م

تاسعًا: المعالجة الإحصائية: تم حساب حجم التأثير، وتحليل التباين الثنائي لتعرف أثر كل من المعالجة التدريسية "كمتغير مستقل" وأسلوب التفكير والتعلم" كمتغير تصنيفي"، وكذلك أثر التفاعل بينهما في تنمية التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم كمتغيرين تابعين"، وتم استخدام اختبار (ت) للعينتين المستقلتين للمقارنة بين متوسطي

درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم. وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي spss19.

نتائج البحث وتفسيرها:

١- النتائج المتعلقة بتطبيق اختبار التفكير التأملي

لتعرف أثر كل من المعالجة التدريسية (النموذج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ – الطريقة المعتادة) ونمط التعلم والتفكير (الأيمن– الأيسر– المتكامل)، وأثر التفاعل بينهما في تنمية التفكير التأملي، حيث يعرف التفاعل على أنه: " التأثير المتبادل بين المتغير المستقل والممثل في المعالجة التدريسية " النموذج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ – الطريقة المتبعة " والمتغير التصنيفي والممثل في نمط التعلم والتفكير(الأيمن– الأيسر– المتكامل) في تأثيرهما في المتغيرين التابعين " التفكير التأملي – الدافعية نحو تعلم العلوم". تم ما يلي:

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث والذي نص على: .ما أثر النموذج المقترح في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟، قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض الأول للبحث والذي نص على: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية " التي درست وفقًا للنموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ" " والضابطة "التي درست وفقًا للطريقة المتبعة" في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية"، وذلك من خلال مقارنة المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي

المهارات الفرعية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)
	النهاية العظمى	م١	ع١	م٢	ع٢	ودلالتها

القراءة البصرية	٧	٥.٨١	٠.٦٥٢	٤.٧٦	٠.٨٩٩	٧.٧٥*
الكشف عن المغالطات	٧	٦.٠٩	٠.٨٠٥	٤.٦٦	٠.٧٨٤	١٠.٤٦*
التوصل إلى الاستنتاجات	١٠	٨.٩٨	٠.٦١١	٦.٣٣	٠.٩٠	٢٠.١٠*
تقديم التفسيرات المقنعة	١٠	٩.٢٥	٠.٦٩	٦.٣٥	٠.٩٦	١٩.٩٣*
تقديم حلول مقترحة	٨	٦.٩٨	٠.٦٥	٤.٨٤	٠.٨٤	١٦.٦٠*
الاختبار الكلى	٤٢	٣٧.١١	٢.٢٤	٢٦.٩٤	٢.٩٤	٢٢.٧٣*

يتضح من الجدول (٧) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي ومهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة للاختبار الكلى ومهاراته الفرعية وبذلك يقبل الفرض الأول للبحث.

حجم تأثير وفاعلية النموذج المقترح في تنمية التفكير التأملي قامت الباحثة بحساب مربع إيتا (η^2) وحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبليك بجدول (٨)

جدول(٨) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار التفكير التأملي وقيمة "ت" ومربع إيتا وحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل

الدرجة الكلية لاختبار التفكير التأملي	متوسط الدرجات قبليًا	متوسط الدرجات بعديا	ت	η^2	حجم التأثير	نسبة الكسب المعدل

٤٢	٥.٣٧	٣٧.١١	٩٥.٠١	٩٩.٩٠	٢٣.٢٢	١.٦٣

يتضح من الجدول (٨) أن حجم تأثير المتغير المستقل في تنمية التفكير التأملي كبيرٌ، حيث يرجع (٩٩.٩٠%) من التباين الكلى للتفكير التأملي ككل إلى تأثير النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ، ويؤكد هذه النتيجة نسبة الكسب المعدل لبليك Black(١.٦٣) والتي تفوق الواحد الصحيح وبذلك تم التوصل إلى إجابة السؤال الثاني للبحث.

وتتفق هذه النتيجة للبحث مع الدراسات التي أثبت فاعلية الاستراتيجيات والنماذج القائمة على التعلم المستند للدماغ في تنمية أنواع التفكير المختلفة ومنها التأملي مثل دراسات (العصيمى، ٢٠١٦؛ السلامات و الزهراني، ٢٠١٧؛ جاد الحق، ٢٠١٦؛ سيد، ٢٠١٧؛ فتح الله وعبد العزيز ٢٠١٢؛لطف الله، ٢٠١٢)، وكذلك اتفقت مع الدراسات التي أثبت فاعلية الاستراتيجيات والنماذج البنائية في تنمية التفكير التأملي مثل (جمعة والناقة، ٢٠١٦؛ السبيل، ٢٠١٦؛ دنيور،٢٠١٦؛ (Murphy,2014; Tican&Taspinar ,2015 Tsingos-Lucas, et al.,2016) ويمكن إرجاع النتيجة السابقة إلى أن الباحثة قامت بمراعاة طبيعة وخصائص التفكير التأملي والبيئة المحفزة لتنمية مهاراته عند بناء النموذج المقترح، وكذلك استخدام استراتيجيات التعلم الاستقصائي النشط في أطوار النموذج. ففي الطور الأول "التهيئة والإعداد " تم تفعيل مبدأ " يتضمن التعلم الانتباه"، فقام المتعلمون بممارسة مهارة القراءة البصرية خلال القيام بالأنشطة لتحديد معارفهم السابقة ووعيهم الذاتي بها باستخدام استراتيجية "KWL " والخرائط الذهنية والمفاهيم والتفكير، وتم تحديد الهدف من الأنشطة التي كانوا سيقومون بها في طور التركيز وذلك من خلال التساؤل الذاتي. وفى الطور الثاني " التركيز ": تم تفعيل مبادئ كثيرة من أهمها " البحث عن المعنى فطري، البحث عن المعنى يحدث من خلال التنميط "، يُبدع كل دماغ/ مخ ويدرك الأجزاء والكليات بنحو متزامن، لذا قام المتعلمون أثناء القيام بالأنشطة الاستقصائية بممارسة العمليات " العقلية التي يتضمنها التفكير التأملي من الميل والانتباه الموجهين نحو الهدف، وتحليل الموقف، اختبار وتذكر الخبرات السابقة والاستفادة منها في استنتاج المعارف جديدة وتمييز العلاقات بين مكونات الخبرة، تكوين أنماط عقلية.وذلك خلال مراحل الوعي بالمشكلة وحلها والتوصل إلى النتائج. ومن خلال استخدام استراتيجيات التساؤل الذاتي التأملية والتلخيص والتفسير وأحد الخرائط "المفاهيم والتفكير والذهنية"، كل ذلك قد يكون أسهم في تنمية المهارات الخمس للتفكير التأملي.وفي الطور الثالث " المعالجة النشطة ": تم تفعيل مبادئ كثيرة من أهمها يتضمن التعلم عمليات وعى وعمليات لا وعى، يتضمن التعلم كلًا من الانتباه المركز والإدراك الطرفي، لذا قام المتعلمون أثناء المناقشة الجماعية التفاوضية من ممارسة إعطاء تفسيرات مقنعة وتقييم للنتائج التى تم التوصل إليها في طور التركيز وذلك

من خلال تركيز انتباههم من قبل المعلم نحو المفهوم العلمي المستهدف وكذلك تم ممارسة المهارات التأملية أثناء استخدام استراتيجيات التساؤل الذاتي والخرائط. وفي الطور الرابع " التطبيق": تم تفعيل مبادئ كثيرة من أهمها يوجد طريقتان على الأقل لتنظيم الذاكرة، لذا قام المتعلمون بتأمل معارفهم وخبراتهم الجديدة من خلال ممارسة العمليات العقلية التأملية باستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي لتطبيق هذه المعارف الجديدة. وفي الطور الخامس" التقويم": تفعل مبادئ كثيرة، ويتم التوسع في الممارسة التأملية من أجل تعميق الخبرة ذات المعنى وتقييم عملية التعلم ككل.

وللإجابة عن السؤالين الثالث والرابع للبحث: واللذين نصا على: ما أثر نمط التعلم والتفكير (أيمن –أيسر – متكامل) في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟، ما أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) ونمط التعلم والتفكير (أيمن –أيسر –متكامل) في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟، قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرضين الثاني والثالث باستخدام تحليل التباين الثنائي لدرجات التلاميذ في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي

جدول (٩) نتائج تحليل التباين الثنائي لكل من المعالجة التدريسية ونمط التعلم والتفكير في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي

مصدر التباين	مجموع مربعات	د.ح	التباين	ف	الدلالة
المعالجات التدريسية	٣٣١٩.٢٢٢	١	٣٣١٩.٢٢٢	٧٢٧.٧٩٣	٠.٠٠٠
نمط التفكير والتعلم	٤٨٦.٢٨٤	٢	٢٤٣.١٤٢	٥٣.٣١٣	٠.٠٠٠
المعالجات التدريسية×نمط التفكير	٧.٢٧٦	٢	٣.٦٣٨	٠.٧٩٨	٠.٤٥٣
الخطأ	٥٩٢.٨٨٧	١٣٠	٤.٥٦١		
الكلي	١٠١٨١٨.٠٠٠	١٣٦			

* يتضح من جدول (٩) وجود أثر للمعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) في تنمية التفكير التأملي لأن قيمة (ف) دالة إحصائيًا؛ حيث كانت دلالتها أقل من ٠.٠٥

* **التحقق من صحة الفرض الثاني:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي يرجع إلى اختلاف نمط التعلم و التفكير (أيمن – أيسر – متكامل) " يتضح من جدول (٩)، بالنسبة لأثر نمط التعلم والتفكير: كانت قيمة (ف) دالة إحصائيًا؛ حيث كانت دلالتها أقل من ٠.٠٥ وبالتالي تم رفض الفرض الثاني للبحث وقبول الفرض البديل، ولمعرفة مدى واتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار "شيفيه" **"Scheffe"** لإجراء المقارنات بين المتوسطات في

التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي، ويوضح جدول (١٠) نتائج المقارنات البعدية باستخدام اختبار شيفية.

جدول (١٠) نتائج اختبار "شيفيه" "Scheffe" لفروق متوسطات درجات مجموعات البحث ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي

مهارات التأملي	النمط		أيمن	أيسر	متكامل
		المتوسطات	٣.٧٢٣	٤.٤٨٤	٤.٦٥٧
القراءة البصرية	أيمن	٣.٧٢٣		-٠.٧٥٥*	-٠.٩٢٧*
	الأيسر	٤.٤٨٤	٠.٧٥٥*		-٠.١٧٣
	المتكامل	٤.٦٥٧	٠.٩٢٧*	٠.١٧٣	
الكشف عن المغالطات	النمط	المتوسطات	٣.٧٥٦	٤.٥٦٢	٤.٦٢٨
	أيمن	٣.٧٥٦		-٠.٨٠٦*	-٠.٨٧٢*
	الأيسر	٤.٥٦٢	٠.٦٠٨*		-٦.٦٠٧ E^{-2}
	المتكامل	٤.٦٢٨	٠.٨٧٢*	٦.٦٠٧ E^{-2}	
التوصل إلى الاستنتاجات	النمط	المتوسطات	٦.٣٧٨	٦.٢٨١	٦.٩٧١
	أيمن	٦.٣٧٨		٩.٧١٣ E^{-2}	-٠.٥٩٣*
	الأيسر	٦.٢٨١	٩.٧١٣E^{-2}		-٠.٦٩٠*
	المتكامل	٦.٩٧١	٠.٥٩٣*	٠.٦٩٠*	
تقديم التفسيرات المقنعة	النمط	المتوسطات	٦.٤٥٩	٦.٥٤٦	٧.٠٥٧
	أيمن	٦.٤٥٩		-٨.٧٤١E^{-2}	-٠.٥٩٨*
	الأيسر	٦.٥٤٦	٨.٧٤١E^{-2}		-٠.٥١١*
	المتكامل	٧.٠٥٧	٠.٥٩٨*	٠.٥١١*	
تقديم حلول مقترحة	النمط	المتوسطات	٤.٧٥٦	٤.٧٩٦	٥.٣٤٢
	أيمن	٤.٧٥٦		-٤.٠١٢E^{2-}	-٠.٥٨٦*

	الأيسر	٤.٧٩٦	$٤.٠١٢E^{-2}$		*٠.٥٤٦٠-
	المتكامل	٥.٣٤٢	*٠.٥٨٦	*٠.٥٤٦٠	
الاختبار الكلى	النمط	المتوسطات	٢٥.٠٨١	٢٦.٦٧١	٢٨.٦٥٧
	أيمن	٢٥.٠٨١		*١.٥٩٠-	*٣.٥٧٦-
	الأيسر	٢٦.٦٧١	*١.٥٩٠		*١.٩٨٦-
	المتكامل	٢٨.٦٥٧	*٣.٥٧٦	*١.٩٨٦	

يتضح من الجدول (١٠)

بالنسبة لمهارة القراءة البصرية:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيمن لصالح النمط المتكامل ٢. لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر. ٣. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيسر والأيمن لصالح النمط الأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمطين المتكامل والأيسر على الأيمن.

بالنسبة لمهارة الكشف عن المغالطات:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيمن لصالح النمط المتكامل ٢. لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر. ٣. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيسر والأيمن لصالح النمط الأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمطين المتكامل والأيسر على الأيمن.

بالنسبة لمهارة التوصل إلى الاستنتاجات:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيمن لصالح النمط المتكامل ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر لصالح النمط المتكامل ٣.لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمط المتكامل على النمطين الأيمن والأيسر.

بالنسبة لمهارة تقديم التفسيرات المقنعة:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيمن لصالح النمط المتكامل ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر لصالح النمط المتكامل ٣.لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمط المتكامل على النمطين الأيمن والأيسر.

بالنسبة لمهارة تقديم حلول مقترحة:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيمن لصالح النمط المتكامل ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر لصالح النمط المتكامل ٣.لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمط المتكامل على النمطين الأيمن والأيسر.

بالنسبة للاختبار ككل:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيمن لصالح النمط المتكامل ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر لصالح النمط المتكامل ٣. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر لصالح النمط الأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمط المتكامل على النمطين الأيمن والأيسر، وكذلك تفوق النمط الأيسر على الأيمن. وبذلك تم الإجابة عن السؤال الثالث للبحث

وتتفق هذه النتيجة لبحث مع نتائج دراسات (رواشدة وآخران،٢٠١٠؛ طه، ٢٠١٥ ؛ Sharma (2012, Abdi 2015 , في تأثير أنماط التفكير والتعلم (أيمن _ أيسر _ متكامل) وأنماط كولب(التباعدى – التواؤمى – التقاربى – التمثيلي)، وأنماط ستينبرج(التشريعي – التنفيذي – الحكمي) في نمو التحصيل ومهارات توليد المعلومات وتقييمها والتفكير الناقد

بينما تحتلف مع نتائج دراسات (ناجي،٢٠٠٧؛ العصيمى، ٢٠١٦؛ (Khan & Singh , 2016; Duman, 2010) في عدم تأثير أنماط التفكير والتعلم (أيمن _ أيسر _ متكامل)، وأنماط كولب في نمو التحصيل، والأداء العملي الأكاديمي، ومهارات التفكير الابتكاري

ويمكن إرجاع هذه النتيجة الحالية وهى تفوق النمط المتكامل ويليه النمط الأيسر ثم النمط الأيمن في مهارات التفكير التأملي إلى أن النمط المتكامل يقوم على التكامل بين وظائف جانبي الدماغ وتم استفادة متعلمي هذا النمط من الأنشطة المصممة والتي تم

ممارستها في أطوار النموذج والتي تجمع بين أنشطة التحليل والتركيب وتشمل جميع العمليات العقلية لتفكير التأملي، وبالنسبة لتفوق النمط الأيسر على النمط الأيمن فيرجع ذلك إلى خصائص التلاميذ ذوى النمط الأيسر والتي مكنتهم من ممارسة التفكير التأملي وهى: التفكير المنطقي،، التخطيط لحل المشكلات، التفكير المحسوس، والتركيز مشكلة واحدة في الوقت الواحد، والنقد والتحليل في القراءة والسمع، المنطقية في حل المشكلات، وبالنسبة للنمط الأيمن فكان الأقل في مستوى مهارات التفكير التأملي وترجع الباحثة ذلك إلى لما يتميز به تلاميذه من خصائص

* **التحقق من صحة الفرض الثالث:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لاختبار التفكير التأملي يرجع إلى أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية "النموذج المقترح – الطريقة المتبعة " ونمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل)". " يتضح من الجدول (٩) أن قيمة (ف) غير دالة إحصائيًا؛ حيث كانت دلالتها أكبر من ٠.٠٥، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المعالجة التدريسية "النموذج المقترح – الطريقة المتبعة " ونمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل)" في تنمية التفكير التأملي.

وبالتالي قبل الفرض البحثي الثالث وتم التحقق من صحته. وكذلك تمت الإجابة عن السؤال الرابع للبحث.

وتتفق هذه النتيجة للبحث مع نتائج دراسة (طه، ٢٠١٥) في عدم وجود أثر للتفاعل بين المعالجة التدريسية وأنماط التعلم والتفكير " أيمن – أيسر – متكامل) في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها. بينما تختلف مع نتائج دراسة(سمعان، ٢٠٠٢) في وجود وجود أثر للتفاعل بين المعالجة التدريسية وأنماط التعلم والتفكير " أيمن – أيسر – متكامل) في تنمية التحصيل المعرفي في العلوم وبقاء أثر التعلم. ويمكن إرجاع هذه النتيجة الحالية إلى أنه لا يوجد تأثير متبادل بين المتغير المستقل والممثل في المعالجة التدريسية " النموذج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ – الطريقة المتبعة " والمتغير التصنيفي والممثل في نمط التعلم و التفكير(الأيمن– الأيسر– المتكامل) في تنمية التفكير التأملي.

ثانيًا: نتائج تطبيق مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

للإجابة عن السؤال الخامس للبحث والذي نص على: ما أثر استخدام النموذج المقترح في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟، قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرض الرابع للبحث والذي نص على: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق

البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لصالح المجموعة التجريبية"، وذلك من خلال مقارنة المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم وأبعاده كما هو بجدول(١١):

جدول (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

أبعاد المقياس		المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) ودلالتها
	النهاية العظمى	م١	ع١	م٢	ع٢	
الفعالية الذاتية	٤٥	٣٧.٥٩	٠.٩٦٥٦	٢٣.٩٣	١.٣٤١٨	٦٨.١٤٨*
استراتيجيات التعلم النشط	٤٠	٣٧.٢٩	٠.٩٤٥٩	٢٤.٩٨	١.٣٤٣٨	٦٠.٤٣٩*
قيمة تعلم العلوم	٤٠	٣٦.٧٥	٠.٩٦٧٨	٢٥.٦٣	٠.٩٦٧٨	٤٤.٣٣٠*
أهدف الأداء والإنجاز	٤٥	٣٦.٢٦	١.٩٢١٠	٢٤.٦٩	٢.٦١٠٣	٢٩.٤٤٨*
البيئة المحفزة لتعلم العلوم	٣٠	٢٥.٦١	٠.٩٩٣٠	١٥.١٣	٢.٠٩٤١	٣٤.٦٢*
المقياس الكلى	٢٠٠	١٧٣.٥٠	١.٨٣٩٧	١١٤.٣٦	٢.٠٩٤١	١٧٤.٢٠*

يتضح من الجدول (١١) وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم وأبعاده الفرعية لصالح المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة للمقياس الكلى وأبعاده الفرعية وبذلك يقبل الفرض الرابع للبحث.

حجم تأثير وفاعلية النموذج المقترح القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم: قامت الباحثة بحساب مربع إيتا (η^2) وحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبليك بجدول (١٢)

جدول(١٢) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم وقيمة "ت" ومربع إيتا وحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل

الدرجة الكلية لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم	متوسط الدرجات قبليًا	متوسط الدرجات بعديا	ت	η^2	حجم التأثير	نسبة الكسب المعدل
٢٠٠	٨٨.٩٣	١٧٣.٥٠	٣٠٨.٢٧	٩٩.٩٩	٧٥.٣٣	١.٢٠

يتضح من الجدول (١٢) أن حجم تأثير المتغير المستقل في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم كبيرٌ، حيث يرجع (٩٩.٩٩%) من التباين الكلى للدافعية نحو تعلم العلوم ككل إلى تأثير النموذج المقترح القائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ، ويؤكد هذه النتيجة نسبة الكسب المعدل لبليك Black (١.٢) والتي تفوق الواحد الصحيح وبذلك تم التوصل إلى إجابة السؤال الخامس للبحث.

وتتفق هذه النتيجة للبحث مع الدراسات التي أثبت فاعلية الاستراتيجيات والنماذج القائمة على التعلم المستند للدماغ في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم وكذلك الأهداف الوجدانية لتعليم العلوم مثل دراسات (Saleh ,2012; Saleh ,2011; Varghese& Pandya ,2016) السلامات و الزهراني، ٢٠١٧؛ جاد الحق، ٢٠١٦)

وكذلك اتفقت مع الدراسات التي أثبت فاعلية الاستراتيجيات والنماذج البنائية في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم مثل دراسات (أبو حسين و الكيلاني،٢٠١٤؛ الرشيدي،٢٠١٥؛ العنزى، ٢٠١٥؛ العمور وعليمات، ٢٠١٦؛ بني عيسي وآخران، ٢٠١٦؛ دنيور،٢٠١٦؛ ملص وملكاوي، ٢٠١٥). ويمكن إرجاع النتيجة السابقة إلى أن الباحثة قامت بمراعاة طبيعة وأبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم والعوامل التي تؤثر فيها عند بناء النموذج المقترح والذي بنى على التوافق مع عمل الدماغ الذي يقوم على تنمية الدافعية نحو التعلم، ففي الطور الأول "التهيئة والإعداد " تم تفعيل مبادئ الدماغ/ المخ نظام حيوي، الدماغ/ المخ مكون اجتماعي يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد، حيث تم تهيئة البيئة الفيزيقية والنفسية المحفزة للدافعية نحو تعلم العلوم ، فإشعار المتعلم بما لديه من نقص من المعلومات في جو يسوده التشجيع وعدم التهديد يولد لدية الحاجة والدافع للتعلم وتقدير لقيمة ما سوف يتعلمه من موضوعات في العلوم، واستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي تزيد من ثقة المتعلمين بأنفسهم ومن ثم زيادة الفعالية الذاتية لديهم، كما يوجه المتعلم في هذا الطور لما سوف ينجزه من أهداف أداء أو أهداف إنجاز، وكذلك استخدام الاستراتيجيات التعليمية التعلمية في هذا الطور والتي لا تستخدم في التعلم

التقليدي تحفز المتعلمين لإدراك وجودها وقيمتها. وفى الطور الثاني " التركيز ": تم تفعيل مبادئ كثيرة من أهمها الدماغ/ المخ نظام حيوي، الدماغ/ المخ مكون اجتماعي يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد، الانفعالات(العواطف) حاسمة من أجل التنميط. وفي هذا الطور قام المتعلمون أثناء القيام بالأنشطة الاستقصائية التعاونية بممارسة العمليات " العقلية للتوصل إلى المفاهيم المستهدفة بأنفسهم وتحت توجيه وإرشاد المعلم ودعمه لهم وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، مما وفر البيئة المحفزة وزاد من الفعالية الذاتية للمتعلمين وإحساسهم بالتوصل للأهداف والانجاز وكذلك تقديرهم للاستراتيجيات النشطة وإدراك قيمة العلوم ممثلة فى التوصل للمعارف والخبرات الجديدة الذين شعروا بالحاجة لها في الطور الأول.وفي الطور الثالث " المعالجة النشطة ": تم تفعيل المبادئ التي تم تفعيلها في طور التركيز، وخلال المناقشة التفاوضية الجماعية. وفي هذا الطور شعر المتعلمون بقدرتهم على الإنجاز من خلال عرض ما تم التوصل إليه من مفاهيم جديدة في طور التركيز ومحاولة ربطها بمفاهيمهم السابقة ومن ثم زيادة فعاليتهم الذاتية، وكذلك استنتاجهم لتفسيرات لما تعلموه يدعم لديهم قيمة العلوم وقيمة ما استخدموه من استراتيجيات وتسهم دعائم التعلم التي يقدمها المعلم في هذا الطور في المحافظة على البيئة المحفزة لدافعية. وفى الطور الرابع " التطبيق": تم تفعيل كل المبادئ التي تم تفعيلها في الأطوار السابقة. وخلال ممارسة التطبيق للمعارف المتعلمة في المواقف الجديدة تم تعزيز الدافعية بكل أبعادها. وفي الطور الخامس" التقويم ": تفعل المبادئ المفعلة في الطور الرابع، ويتم التوسع في تعزيز الدافعية بكل أبعادها.

وللإجابة عن السؤالين السادس والسابع للبحث: واللذين نصا على:

ما أثر نمط التعلم والتفكير (أيمن –أيسر – متكامل) في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟، ما أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) ونمط التعلم والتفكير(أيمن– أيسر –متكامل) في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

قامت الباحثة بالتحقق من صحة الفرضين الخامس والسادس للبحث:

باستخدام تحليل التباين الثنائي لدرجات التلاميذ في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم كما موضح بجدول (١٣)

جدول (١٣) نتائج تحليل التباين الثنائي: قيم "ف" للمعالجات التدريسية ونمط التفكير والتعلم في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

مصدر التباين	مجموع مربعات	د.ح	التباين	ف	الدلالة

المعالجة التدريسية	١٠٨٦٩٣.٢٣٩	١	١٠٨٦٩٣.٢٣٩	٣١٥٢٧.٤٧١	٠.٠٠٠
نمط التفكير والتعلم	٣٣٦.٠٧٩	٢	١٦٨.٠٤٠	٤٨.٧٤١	٠.٠٠٠
المعالجة التدريسية×نمط التعلم والتفكير	١٥.٣٧٤	٢	٧.٦٨٧	٢.٢٣٠	٠.١١٢
الخطأ	٤٤٨.١٨٤	١٣٠	٣.٤٤٨		
الكلي	١١٩٤٦٢.٨١٦	١٣٥			

* يتضح من جدول (١٣) وجود أثر للمعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لأن قيمة (ف) دالة إحصائيًا؛ حيث كانت دلالتها أقل من ٠.٠٠٥.

* **التحقق من صحة الفرض الخامس:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم يرجع إلى اختلاف نمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل) "، يتضح من جدول (١٣)، بالنسبة لأثر نمط التعلم والتفكير: كانت قيمة (ف) دالة إحصائيًا؛ حيث كانت دلالتها أقل من ٠.٠٥ وبالتالي تم رفض الفرض الخامس للبحث وقبول الفرض البديل، ولمعرفة مدى واتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار "شيفيه" "Scheffe" لإجراء المقارنات بين المتوسطات في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، ويوضح جدول (١٤) نتائج المقارنات البعدية باستخدام اختبار شيفية.

جدول (١٤) نتائج اختبار "شيفيه" "Scheffe" لفروق متوسطات درجات مجموعات البحث ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

أبعاد المقياس	النمط		أيمن	أيسر	متكامل
		المتوسطات	١١.٣٧٨٤	١٠.٤٦٨٨	١٠.١١٤٣

الفعالية الذاتية	أيمن	١١.٣٧٨٤		*٠.٩٠٩	*١.٢٦٤
	الأيسر	١٠.٤٦٨٨	-٠.٩٠٩*		٠.٣٥٥
	المتكامل	١٠.١١٤٣	-١.٢٦٤*	-٠.٣٥٥	
استراتيجيات التعلم النشط		المتوسطات	١٣.٣٥١٤	١٢.٩٥٣١	١١.٤٨٥٧
	أيمن	١٣.٣٥١٤		٠.٣٩٨	*١.٨٦٦
	الأيسر	١٢.٩٥٣١	-٠.٣٩٨		*١.٤٦٧
	المتكامل	١١.٤٨٥٧	-١.٨٦٦*	-١.٤٦٧*	
قيمة تعلم العلوم		المتوسطات	١٢.٧٨٣٨	١٣.٠٣١٢	١١.٣٤٢٩
	أيمن	١٢.٧٨٣٨		-٠.٢٤٧٥	*١.٤٤١
	الأيسر	١٣.٠٣١٢	٠.٢٤٧٥		*١.٦٨٨
	المتكامل	١١.٣٤٢٩	-١.٤٤١*	-١.٦٨٨*	
أهدف الأداء والإنجاز		المتوسطات	١٠.٢٩٧٣	٩.٥٦٢٥	١١.٥٤٢٩
	أيمن	١٠.٢٩٧٣		٠.٧٣٤٨	-١.٢٤٥٦*
	الأيسر	٩.٥٦٢٥	-٠.٧٣٤٨		-١.٩٨٠٤*
	المتكامل	١١.٥٤٢٩	١.٢٤٥٦*	١.٩٨٠٤*	
البيئة المحفزة لتعلم العلوم		المتوسطات	١٠.٢٩٧٣	٨.٠١٥٦	٨.١٧١٤
	أيمن	١٠.٢٩٧٣		٢.٢٨١٧*	٢.١٢٥٩*
	الأيسر	٨.٠١٥٦	-٢.٢٨١٧*		-٠.١٥٥٨
	المتكامل	٨.١٧١٤	-٢.١٢٥٩*	٠.١٥٥٨	
المقياس الكلى		المتوسطات	٥٨.١٠٨١	٥٤.٠٣١٢	٥٢.٦٥٧١
	أيمن	٥٨.١٠٨١		٤.٠٧٦٩*	٥.٤٥١٠*
	الأيسر	٥٤.٠٣١٢	-٤.٠٧٦٩*		١.٣٧٤١*
	المتكامل	٥٢.٦٥٧١	-٥.٤٥١٠*	-١.٣٧٤١*	

يتضح من الجدول (١٤)

بالنسبة لبعد الفعالية الذاتية:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والمتكامل لصالح النمط الأيمن. ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر لصالح النمط الأيمن. ٣. لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمط الأيمن على النمطين الأيسر والمتكامل.

بالنسبة لبعد استراتيجيات التعلم النشط

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والمتكامل لصالح النمط الأيمن ٢. لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر. ٣. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيسر والمتكامل لصالح النمط الأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمطين الأيمن والأيسر على المتكامل.

بالنسبة لبعد قيمة تعلم العلوم

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والمتكامل لصالح النمط الأيمن ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيسر والمتكامل لصالح النمط الأيسر ٣.لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن و الأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمطين الأيمن والأيسر على النمط المتكامل.

بالنسبة لبعد أهدف الأداء والإنجاز:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيمن لصالح النمط المتكامل ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر لصالح النمط المتكامل ٣.لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمط المتكامل على النمطين الأيمن والأيسر.

بالنسبة لبعد البيئة المحفزة لتعلم العلوم:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والمتكامل لصالح النمط الأيمن ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر لصالح النمط الأيمن ٣.لا يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين

النمطين الأيسر والمتكامل. وبذلك نستنتج تفوق النمط الأيمن على النمطين الأيسر والمتكامل.

بالنسبة للمقياس الكلى:

١. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والأيسر و لصالح النمط الأيمن ٢. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين الأيمن والمتكامل لصالح النمط الأيمن ٣. يوجد فرق بين المتوسطات ذو دلالة إحصائية بين النمطين المتكامل والأيسر لصالح النمط الأيسر. وبذلك نستنتج تفوق النمطين الأيمن والأيسر على النمط المتكامل، وكذلك تفوق النمط الأيمن على النمط الأيسر.

وبذلك تم الإجابة عن السؤال السادس للبحث

وتتفق هذه النتيجة للبحث مع نتائج دراسة(على، ٢٠١٤) في تأثير أنماط التفكير لستيرنبرج (التشريعي – التنفيذي – الحكمي – عالمي – محلى – متحرر – محافظ) في تقدير الذات

بينما تختلف مع نتائج دراسة (ناجي،٢٠٠٧) في عدم تأثير الأنماط(الأيمن – الأيسر – المتكامل) في نمو الاتجاه نحو الكيمياء.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة الحالية والمتمثلة في تفوق النمط الأيمن على الأيسر ويليهما المتكامل إلى خصائص التلاميذ ذوى النمط الأيمن والمتمثلة في: الاستجابة العاطفية والشعورية، تفسير لغة الأجسام بسهولة، التعامل بطريقة ذاتية، الاستجابة للمثيرات الوجدانية، واتخاذ القرار من خلال العاطفة والإدراك والأشياء البديهية. ويليه النمط الأيسر لأن تلاميذه منطقيون، يستجيبون للتعليمات اللفظية، ويتميزون بالثبات والنظام في التجريب والتعلم والتفكير، وبكبت العواطف والشعور.

* التحقق من صحة الفرض السادس: " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في التطبيق البعدى لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم يرجع إلى أثر التفاعل بين المعالجة التدريسية (النموذج المقترح – الطريقة المتبعة) " ونمط التعلم والتفكير.

" يتضح من الجدول (١٣) أن قيمة (ف) غير دالة إحصائيًا؛ حيث كانت دلالتها أكبر من ٠.٠٥، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المعالجة التدريسية "النموذج المقترح – الطريقة المتبعة " ونمط التعلم والتفكير (أيمن – أيسر – متكامل)" في تنمية الدافعية نحو تعلم

العلوم، وبالتالي قبل الفرض البحثي السادس وتم التحقق من صحته. وكذلك تمت الإجابة عن السؤال السابع للبحث

وتتفق هذه النتيجة للبحث مع نتائج دراسة (ناجي،٢٠٠٧) في عدم وجود أثر للتفاعل بين المعالجة التدريسية والأنماط (الأيمن –الأيسر– المتكامل) في نمو الاتجاه نحو الكيمياء

ويمكن إرجاع هذه النتيجة الحالية إلى أنه لا يوجد تأثير متبادل بين المتغير المستقل والممثل في المعالجة التدريسية " النموذج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ – الطريقة المتبعة " والمتغير التصنيفى والممثل في نمط التعلم و التفكير(الأيمن– الأيسر– المتكامل) في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

توصيات البحث ومقترحاته:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصى الباحثة بأهمية إعداد الطلاب معلمي العلوم وتدريب معلمي العلوم وفروعها أثناء الخدمة على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ وعلى استخدام الاستراتيجيات والنماذج التعليمية التعلمية القائمة على النظرية لتنمية أهداف تعليم العلوم لدى المتعلمين مختلفي أنماط التعلم والتفكير. وضرورة توجيه انتباه واهتمام القائمين على التعليم من مخططي ومطوري مناهج العلوم إلى أهمية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ ومراعاة المتعلمين ذوى أنماط التعلم والتفكير المختلفة

في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة إجراء الأبحاث التالية:

١– استخدام النموذج المقترح في تدريس الكيمياء لتنمية الفهم والتفكير الاستدلالي لدى المتعلمين مختلفي أنماط التعلم والتفكير

٢– استخدام النموذج المقترح في تدريس الفيزياء لتنمية المفاهيم الفيزيائية وعادات العقل لدى المتعلمين مختلفي أنماط التعلم والتفكير

٣– استخدام النموذج المقترح في تدريس الأحياء لتنمية التفكير البصري واتخاذ القرار لدى المتعلمين مختلفي أنماط التعلم والتفكير.

٤– استخدام النموذج المقترح في تدريس العلوم لتنمية التفكير الناقد وفهم طبيعة العلم لدى المتعلمين مختلفي أنماط التعلم والتفكير.

٥.استخدام النموذج المقترح في تدريس الجيولوجيا وعلوم البيئة لتنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى المتعلمين مختلفي أنماط التعلم والتفكير.

قائمة المراجع

أولا المراجع العربية:

- أبو جادو، صالح ونوفل، محمد (٢٠٠٧). تعليم التفكير: النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أبو شامة، محمد رشدي (٢٠١٦). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف

الأول الثانوي في مادة الفيزياء. مجلة التربية العلمية، ٢٠ (٥)، ٩٩-١٥٦.

- العمور، يوسف سليمان إبراهيم عليمات، محمد مقبل(٢٠١٦). فاعلية غرفة جوجل الصفية المحوسبة في اكتساب المفاهيم الإحيائية وتحسين دافعية تعلم العلوم الحياتية الإحيائية ومهارات العمل التشاركي في وحدة الدم لدى طلبة الصف العاشر في النقب. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك
- السبيل، مي عمر (٢٠١٦).أثر إستراتيجية التدريس المتمايز في تنمية التحصيل والتفكير التأملي فى مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، مجلة التربية العلمية، ١٩ (١)، ١٥-١٣٦.
- السلامات، محمد خير محمود، الزهراني، ماجد عبد العزيز(٢٠١٧). فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على تعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة -المتوسطة. المجلة التربوية – الكويت، ٣١ (١٢٤)، ١٥٧-١٦٨
- الرشيدي، خالد محمد (٢٠١٥). فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية. مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، كلية التربية – جامعة الأزهر، ع١٦٣، ج١، ١-٥٢
- السلطي، ناديا سميح (٢٠٠٩). التعلم المستند إلى الدماغ. ط٢، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- العصيمي، خالد حمود محمد (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والثقافة العلمية لدى طالبات العلوم مساق (٢) ذوات أنماط السيطرة الدماغية المختلفة بجامعة الطائف. المجلة التربوية الدولية المتخصصة – المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب – الأردن، ٥ (٩)، ٥٥٠- ٦٠٨
- العنزى، فايز سعد زيد (٢٠١٥) فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر Scamper في تدريس العلوم على تنمية الدافعية للتعلم لدى عينة من الطلاب الموهوبين بالصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية بأسيوط، ٣١(٣)، ٦١-٩٧.
- بني عيسي، غالب محمد، بني عيسى، هيثم محمد، أبو لبدة، إيناس سعيد(٢٠١٦). فعالية استخدام نموذجين تدريسيين قائمين على المنحي البنائي في دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم. مجلة كلية التربية، جامعة السلطان

قابوس، ١٠ (١)، ٢٢-٢٣٥.

- جاد الحق، نهلة عبد المعطي الصادق (٢٠١٦). استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة التربية العلمية، ١٩ (١)، ١٣٧-١٨٩.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١٦): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. ط ٩. العين، الإمارات: دار الكتاب الجامعي
- جنسن، إيرك (٢٠١٤). التعلم استناداً إلى الدماغ: النموذج الجديد للتدريس، ترجمة هشام محمد سلامة وحمدي أحمد عبد العزيز، القاهرة: دار الفكر العربي.
- جمعة، ضحى عزات عبد المجيد، الناقة، صلاح أحمد عبد الهادي(٢٠١٦). أثر توظيف نموذج درايفر فى تنمية مهارات التفكير التأملي والاستطلاع العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.
- حجازي، رضا السيد محمود (٢٠١٤). فاعلية استخدام حقائب العمل القائمة على التقويم الضمني في تنمية كل من التفكير التأملي والتحصيل والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية، ١٧(٦)، ١٩١-٢٤٢.
- حسنين، خولة يوسف حسن، المومني، إبراهيم عبد الله (٢٠١١) فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل و اكتساب المفاهيم العلمية و زيادة الدافعية للتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في العلوم. رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
- دنيور، يسري طه محمد (٢٠١٦).أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. ع٧٣، ١٧-٦٧.
- راشد، على محيي الدين (٢٠١٧). دور تدريس العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين. المؤتمر العلمي التاسع عشر " التربية العلمية والتنمية المستدامة ".
- رمضان، أحمد ثابت فضل، الدرس، علاء سعيد محمد(٢٠١٦). فعالية برنامج

تدريبي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير المنظومي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية – جامعة طنطا، ٦٤(٤)، ١-٨٢.

- رواشدة، إبراهيم، ونوافلة، وليد، و العمري، علي. (٢٠١٠). أنماط التعلم لدى طلبة الصف التاسع في إربد وأثرها في تحصيلهم في الكيمياء. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٦(٤): ٣٦١-٣٧٥.
- سمعان، جوزيف صليب (٢٠٠١). التفاعل بين التدريس بخرائط المفاهيم ونمط التعلم والتفكير وأثره على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم في وحدة "الفضاء الخارجي" لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة سوهاج.
- سيد، عصام محمد عبد القادر(٢٠١٧). برنامج مقترح قائم على نظريتي تريز TRIZوالتعلم المستند على الدماغ لتنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب كلية التربية بالقاهرة جامعة الأزهر. مجلة جامعة الملك خالد لعلوم التربوية، ع٢٨، ٦٩-٩٦.
- عبد السلام، مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩). تدريس العلوم وإعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد الفتاح، فوقية أحمد (٢٠١٢). علم النفس التربوي بين النظرية والتطبيق. بني سويف: دار النهضة العربية.
- عبيدات، ذوقان، أبو سميد سهيلة (٢٠١٣). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين: دليل المعلم والمشرف التربوي. عمان: الأردن ن دار ديبونو لتعليم التفكير.
- علي، علا عبد الرحمن (٢٠١٤). أساليب التفكير وعلاقتها بتقدير الذات والتحصيل الدراسي لطالبات رياض الأطفال بالجامعة. العلوم التربوية، ع ٤، ج١، ١-٣٠.
- علي، محمد السيد (٢٠٠٩). التربية العلمية وتدريس العلوم. ط٣، عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- فتح الله، محمد محمد، و عبد العزيز، عيد محمد (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج قائم على التعلم المتوافق مع عمل الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات

التفكير الناقد والاستعداد الدراسي والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٢٣، -الجزء الثالث، ١٣-٦٨.

- لطف الله، نادية سمعان (٢٠١٢). نموذج تدريسي مقترح في ضوء التعلم القائم على الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمي والتنظيم الذاتي في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة التربية العلمية، مجلد١٥، عدد ٣، ٢٢٩-٢٧٩.

- مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٧). نحو رقمنة مناهج العلوم. التربية العلمية في ضوء تطور بيئات التعلم الافتراضية " أنموذج مازن المقترح للتطوير. المؤتمر العلمي التاسع عشر " التربية العلمية والتنمية المستدامة "، ٢٤٥-٢٧٧.

- محمود، حسين بشير، قاسم، مجدي عبد الوهاب، حسن، أحلام الباز (٢٠١١). المستويات المعيارية لخريج التعليم قبل الجامعي. القاهرة: دار الفكر العربي.

- محمود، صلاح الدين عرفه (٢٠٠٦): تفكير بلا حدود - رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه. القاهرة: عالم الكتب.

- ملص، سهام إسماعيل أحمد، ملكاوي، آمال رضا حسن (٢٠١٥).أثر تدريس العلوم باستراتيجية القبعات الست في التفكير الإبداعي والدافعية نحو التعلم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجستير،كلية التربية، جامعة اليرموك.

- ناجي، سهي صالح (٢٠٠٧). أثر التدريس باستخدام إستراتيجية التخيل في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا وفي الاتجاه نحو الكيمياء وفق نظرية نصفي الكرة الدماغية، رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٥- ٢٠١٦): كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي. (الفصل الدراسي الثاني)، القاهرة، مطابع وزارة التربية والتعليم.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- **Abdi, A. (2012). A study on the relationship of thinking styles of students and their critical thinking skills. Procedia - Social and Behavioral Sciences ,47 , 1719 – 1723.**

- **Arzy-Mitchell, B. (2013). "Brain-Based Learning for Adolescent Science Students A Review of the Literature". SMTC Plan B Papers. 14. http://repository.uwyo.edu/smtc_plan_b/14**

- **Bulman, C.& Schutz, S. (2013).Reflective Practice in Nursing. Fifth Edition. A John Wiley & Sons, Ltd., Publication**
- **Bonomo , V. (2017). Brain-Based Learning Theory..Journal of Education and Human Development. March , 6(1) , 27-43.**
- **Caine, G. and Caine R. N. (1994), Making Connections: Teaching and the Human Brain Menlo Park. CA: Addison-Wesley.**
- **Caine, G. and Caine R. N. (1997), Education on the Edge of Possibility. Alexandria, VA: ASCD.**
- **Caine, R. & Caine, G. (2003). 12 Brain/mind learning principles in action. The field book for making connections, teaching and the human brain. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.-**
- **Caine, R., & Caine, G-. (2009). The Basis for Raising And Sustaining High Standards of Re al World Performance. A position Paper prepared for and published by The Natural Learning Research Institute. Retrieved from: http://www.cainelearning.com/fils/Downloads.html.**
- **Chan, Y.& Norlizah, C.(2017). Students' Motivation towards Science Learning and Students' Science Achievement. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 6(4),174-189.**
- **Choy , S., Yim, J.& Tan, P.(2017). Reflective thinking among preservice teachers: A Malaysian perspective. Issues in Educational Research, 27(2), 2017 234-251**
- **Das, A. & Banerjee, N.(2014). Impact of Ict on Science Learning To Enhance Motivation of Secondary Level Students: An Analytical Study. IOSR Journal Of Humanities And Social Science,19(7), Ver. VII,19-23**
- **Dewey, J. (1991). How we think. New York: Prometheus Books.**
- **Doolen, J.(2014). Embracing Brain-Based Teaching and Learning**

  Strategies. Clinical Simulation in Nursing,10(10), 491-493.
- **Dubinsky, J. (2013). Infusing Neuroscience into Teacher Professional Development. Educ Res. 2013 ; 42(6): 317–329. doi:10.3102/0013189X13499403**
- **Duman,B. (2010). The Effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styl Educational Sciences: Theory & Practice, 10 (4)**

, 2077-2103.

- **Finlay, L.(2008). Reflecting on 'Reflective Practice'. Practice-based Professional Learning Center, www.open.ac.uk/pbpl.**
- **Fortus , D.& Vedder-Weiss, D. (2014). Measuring students' continuing motivation for science learning..Journal of Research in Science Teaching, 51(4), 497–522.**
- **GOK, T.(2012) The effects of peer instruction on students' conceptual learning and motivation. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Volume 13, Issue 1, Article 10 Jun. , 1-17.**
- **Glynn, S. & Koballa, T. (2006). Motivation to learn college science. In J. J. Mintzes & W. H. Leonard (Eds.), Handbook of college science teaching (pp. 25-32). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.**
- **GÜLPINAR , M.(2005).The Principles of Brain-Based Learning and Constructivist Models in Education. Educational Sciences: Theory & Practice, 5 (2) , 299-306.**
- **Handayani, B. & Corebima, A. (2017). Model brain based learning (BBL) and whole brain teaching (WBT) in learning. Int. J. Sci. Appl. Sci.: Conf. Ser. 1 (2), 153-161. doi: 10.20961/ijsascs.v1i2.5142**
- **Jensen, E. (2000). Brain-Based Learning. CA: Brain Store Inc**
- **Jensen, E. (2008). A Fresh Look at Brain-Based Education. PDK International ,Phi Delta Kappan , 89(6), , 408-417.**
- **Jensen, E. 2011. Brain Based Learning Paradigm of Teaching. Jakarta: Indeks**
- **Jensen, E.(2016)Top 10 Achievement Boosters For Students: Start Using Brain –Based Learning. ©2016 Eric Jensen. www.jensenlearning.com.**
- **Jurišević, M., Glažar, S., Vogrinc,J.& Devetak, I.(2015). Intrinsic Motivation for Learning Science through the Educational Vertical in Slovenia. uploaded by Iztok Devetak on 08 May 2015 , https://www.researchgate.net/publication/268418079**
- **Kagan, S. (2001). Kagan structures are brain-based. San Clemente, CA:**

  Kagan Publishing
- **Kalpana, V. & Mridula, K.(2007). Styles of Learning and Thinking. Journal of the Indian Academy of Applied**

Psychology, January, 33(1), 111-118.

- **Kapadia, R. (2014). Level of awareness about knowledge, belief and practice of brain based learning of school teachers in Greater Mumbai region. Procedia - Social and Behavioral Sciences , 123, 97 – 105.**
- **Khan, A. & Singh, A.(2016). A study of learning and thinking style of higher secondary school students in relation to their academic performance. International Journal of Multidisciplinary Research and Development , 3 (6) , 318-322.**
- **Lackney, J. (1998). 12 design principles based on brain-based learning**

  research. Retrieved from http://www.designshare.com/Research/

  BrainBasedLearn98.htm.
- **LIbao, N., Sagun, J, Tamangan, E., Pattalitan, Jr, A., Dupa, M.& Bautista, R. (2016). SCIENCE LEARNING MOTIVATION AS CORRELATE OF STUDENTS'ACADEMIC PERFORMANCES. JOTSE, 6(3): 209-218, http://dx.doi.org/10.3926/jotse.231.**
- **Luangboriboon, V.& Tantayanon, S.(2013). Learning of chemical safety: A comparison of classroom versus Brain-Based Learning on chemical users. 5th International Conference on Humanities and Social Sciences, 101-113,April 27th, 2013 Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University.**
- **Mathieson, L. (2016).Synergies in critical reflective practice and science: Science as reflection and reflection as science, Journal of University Teaching & Learning Practice, 13(2), Available at:http://ro.uow.edu.au/jutlp/vol13/iss2/4**
- **Meek , J., Riner , M., Pesut, D., Runshe , D. & Allam , E.(2013). A pilot study evaluation of student reflective thinkingin a doctor of nursing practice program. Journal of Nursing Education and Practice, 3 (8),82-91.**

  Mubeen, S. & Reid, N. (2014). The Measurement of Motivation with Science Students. EUROPEAN JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH . 3(3), 129-144
- **Murphy, K. (2014). "THE EFFECT OF REFLECTIVE PRACTICE ON HIGH SCHOOL SCIENCE STUDENTS' CRITICAL AND REFLECTIVE THINKING". Education Dissertations. 31. http://repository.wcsu.edu/educationdis/31**

- **Ng, B., Liu, W.& Wang, J.(2016). Student Motivation and Learning in Mathematics and Science: A Cluster Analysis. Int J of Sci and Math Educ 14:1359–1376. DOI 10.1007/s10763-015-9654-1**
- **Obrentz, S. (2012). "Predictors of Science Success: The Impact of Motivation and Learning Strategies on College Chemistry Performance." Dissertation, Georgia State University, https://scholarworks.gsu.edu/epse_diss/77**
- **Odiba, I.& Baba, P.(2013). Using Reflective Thinking Skills for Education Quality Improvement in Nigeria. Journal of Education and Practice,4(16),196-202.**
- **Ozden, M. &Gultekin, M.(2008). The Effects of Brain-Based Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science Course. Electronic Journal of Science Education12(1),3-19.**
- **Piawa, C.(2011). Establishing a Brain Styles Test: The YBRAINS Test. Procedia Social and Behavioral Sciences, 15 , 4019–4027.**
- **Remadevi, K.(2014). APPLICATION OF BRAIN BASED LEARNING IN TEACHING CHEMISTRY AT SECONDARY LEVEL. NSS Training College Pandalam**
- **Ridlo, S.& Prasetya, A.(2017) Factor analysis for instruments of science learning motivation and its implementation for the chemistry and biology teacher candidates. International Conference on Mathematics, Science and Education 2017 (ICMSE2017) , doi: 10.1088/1742-6596/983/1/012168**
- **Saleh, S. (2012). The effectiveness of brain-based teaching approach in dealing with the problems of students' conceptual understanding and learning motivation towards physics. Educational Studies, 38(1), 19-29**
- **Saleh, S. (2011). The Effectiveness of the Brain-Based Teaching Approach in Generating Students' Learning Motivation towards the Subject of Physics: A Qualitative Approach. China Education Review, 1(1) ,63-72.**
- **Schulze, S.& Lemmer, E.(2017). Family experiences, the motivation for science learning and science achievement of different learner groups. South African Journal of Education, 37 (1),1-9. doi: 10.15700/saje.v37n1a1276 .**
- **Schwartz, M. (2015). Mind, Brain and Education: A Decade of Evolution. Mind, Brain, and Education, 9(2), 64-71**
- **Sevinç , B., Özmen, H.& Yiğit, N.(2011) Investigation of primary students' motivation levels towards science learning. Science Education**

International ,2(3), 218-232 .

- **Shabatat, K.& Al-Tarawneh. M. (2016).The Impact of a Teaching-Learning Program Based on a Brain-Based Learning on the Achievement of the Female Students of 9th Grade in Chemistry. Higher Education Studies; 6(2),162-173.**
- **Sharma, A. (2015). Impact of Brain-Based Instructional Strategies on Achievement in Science of Elementary Level Students with different Learning Styles. International Journal of Research in Economics and Social Sciences, 5(4), 55-64.**
- **Siercks, A. (2012). UNDERSTANDING AND ACHIEVING BRAIN-BASED INSTRUCTION IN THE ELEMENTARY CLASSROOM: A QUALITATIVE STUDY OF STRATEGIES USED BY TEACHERS. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the Honors in the Major in Education in the College of Teaching, Learning and Leadership and in the Burnett Honors College at the University of Central Florida.**
- **Škrhová , V. (2017). Brain-based Learning Principles and Strategies in Lower Secondary EFL Classes. Diploma Thesis,Faculty of Education ,Maarky University.**
- **Tican, C.& Taspinar, M. (2015).The Effects of Reflective Thinking-based Teaching Activities on Pre-service Teachers' Reflective Thinking Skills, Critical**

  Thinking Skills, Democratic Attitudes, and Academic Achievement. -Anthropologist, 20(12): 111-120.
- **Torrance , E. (1987) Some evidence regarding development of cerebral lateralization. Perceptual and Motor Skills , 64(1), 261-262**
- **Torrance, E., Reynolds, C., Riegel, T., & Ball, O. (1977). Your style of learning and thinking, Forms A and B: Preliminary norms, abbreviated technical notes, scoring keys, and selected references. Gifted Child Quarterly, 21, 572-573.**
- **Tsingos-Lucas, C., Bosnic-Anticevich, S., Schneider, C.& Smith, L. (2016).The Effect of Reflective Activities on Reflective Thinking Ability in an Undergraduate Pharmacy Curriculum. American Journal of Pharmaceutical Education, 80 (4) Article 65.**
- **Tuan , H., Chin, C. & Shieh, S. (2005): The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning, International Journal of Science Education,**

27:6, 639-654.

- **Uzezi , J.& Jonah, K.(2017). Effectiveness of Brain-based Learning Strategy on**

  Students' Academic Achievement, Attitude, Motivation and Knowledge Retention inElectrochemistry. Journal of Education, Society and Behavioural Science, 21(3): 1-13 DOI: 10.9734/JESBS/2017/34266

- **Van Es, J. (2006). "Encouraging Reflective Thinking in the High School Classroom: Effective Use of Questioning and Wait Time Strategies". Master of Education Program Theses. Paper 12. http://digitalcollections.dordt.edu/med_theses/12**

- **Varghese, M.& Pandya, S.(2016). A STUDY ON THE EFFECTIVENESS OF BRAIN-BASED- LEARNING OF STUDENTS OF SECONDARY LEVEL ON THEIR ACADEMIC ACHIEVEMENT IN BIOLOGY, STUDY HABITS AND STRESS..International Journal of Humanities and Social Sciences (IJHSS),5 (2), 103-122**