

أثر استراتيجية التعلم بجانبي الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الحس العلمي  
وعادات العقل لدى طالبات الصف الأول متوسط

The impact of the learning strategy on both sides of the brain in the teaching of science on achievement and the development of scientific sense and the habits of the mind of the first-grade students of intermediate stage.

إعداد

.د. بدرية سعد ابو حاصل

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد - كلية التربية - جامعة الملك خالد

bdreh@kku.edu.sa

أثر استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الحس العلمي وعادات العقل  
لدى طالبات الصف الأول متوسط

### الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الحس العلمي وبعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط. وتكونت عينة الدراسة من عينة تجريبية، بلغ عددها (٢٩) طالبة، وعينة ضابطة، بلغ عددها (٢٩) طالبة. كما تكونت أدوات الدراسة من مقياس تحديد السيطرة الدماغية لتصنيف العينة تبعاً لسيطرتهن الدماغية إلى ذوات السيطرة الدماغية اليمنى، وذوات السيطرة الدماغية اليسرى، وذوات السيطرة الدماغية المتكاملة للجانبين. إضافة إلى اختبار تحصيلي، واختبار الحس العلمي، واختبار عادات العقل. وأظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة ٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية، كما بلغ حجم الأثر (٠,٥٢)، وهذا يعني أن حجم التأثير متوسط. كما أظهرت نتائج الفرضية الثانية وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في الاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية، كما بلغ حجم الأثر (٠,٤٩) وهي نسبة ضعيفة. كما أظهرت نتائج الفرضية الثالثة أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ في الاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية. وقد بلغ حجم الأثر (٠,٦٢) وهي نسبة متوسطة. كما أظهرت نتائج الفرضية الرابعة أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والضابطة ذوات الجانبين معاً (الأيسر والأيمن) المسيطر للدماغ في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، كما بلغ حجم الأثر (٠,٤٩) وهي نسبة ضعيفة. كما أظهرت نتائج الفرضية الخامسة أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٥) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تنمية الحس العلمي ككل متوسط. وقد أظهرت نتائج الفرضية السادسة أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. وكان حجم التأثير (٠,٤٤) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تنمية عادات العقل ككل ضعيفا. وأظهرت نتائج الفرضية السابعة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في جميع عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية. وأظهرت نتائج الفرضية الثامنة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في جميع عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج المتعلقة بالفرضية التاسعة وجود فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيسر والأيمن) للدماغ في جميع عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية.

**الكلمات المفتاحية:** استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ - التحصيل - الحس العلمي - عادات العقل - طالبات الصف الأول متوسط.

## Abstract

The impact of the learning strategy on both sides of the brain in the teaching of science on achievement and the development of scientific sense and the habits of the mind of the first-grade students of intermediate stage.

The impact of the learning strategy on both sides of the brain in the teaching of science on achievement and the development of scientific sense and the habits of the mind of the first-grade students of intermediate stage.

The aim of the research was to discover the impact of the learning strategy on both sides of the brain in teaching science on achievement and the development of the scientific sense and some habits of mind among the first-grade students. The sample consisted of 29 girls as experimental group and 29 girls as control group. The research tools were formed of a measure of brain control to classify the sample according to their control of the brain to those with right side control, left side control, and both sides brain control. In addition: an achievement test, scientific sense test, and mind habits test. The results of the first hypothesis showed indicating that there were statistically significant differences (0.005) between the experimental group and the control group, the effect size is (0.52), which means that the effect size is average. The results of the second hypothesis showed. This indicates that there were statistically significant differences at the level of (0.005) between the experimental group and the controls controlling the right side of the brain in the achievement test, the effect size (0.49) is weak. The results of the third hypothesis showed. This indicates that there were statistically significant differences at the level of (0.005) between the control group and the controls with the dominant left side of the brain in the achievement test. The results of the fourth hypothesis showed. This indicates that there were statistically significant differences at the level of (0.005) between the experimental group and the control group (Left and right) of the brain in the experimental test for the benefit of the experimental group, the size of the effect (0.49) which is weak. The results of the fifth hypothesis showed. This indicates that there were statistically significant differences at the level of (0.005) between the experimental group and control group in favor of the experimental. (0.5). this means that the effect of the learning strategy on both sides of the brain in the development of the sense of science as a whole is average. The results of the sixth hypothesis, this indicates that there are differences of statistical significance at The mean level (0.005) between the experimental and control groups. The effect size was (0.44) which means that Learning strategy of both sides of the brain in the development of habits, as a whole is weak. The results of the seventh hypothesis, this indicates that there are differences of statistical significance at the level of (0.005) between the experimental group and control group with the right side controlling the brain in all habits of mind for the benefit of the experimental group The results of the eighth hypothesis showed, this indicates that there are statistically significant differences at the level of (0.005) between the experimental group and control group with the right side of the brain in all habits of mind for the experimental. Group. The results of the ninth hypothesis. this indicates that there are differences of statistical significance at the level of (0.005) between the experimental group and control group of both sides (left and right) In all habits of mind and for the benefit of the experimental group..

**Keywords:** Learning strategy on both sides of the brain - Achievement - Sense of science - Habits of the mind - First grade students' average.

## المقدمة:

نظرا للتقدم العلمي، والتطور السريع في وسائل العلم والمعرفة، والتغيرات المستمرة والمتلاحقة في كافة المجالات التربوية، فإن ذلك يتطلب من الأنظمة التربوية ملاحقة هذه التطورات عن طريق الاهتمام بالمتعلم كونه محور العملية التعليمية، حتى يصبح إيجابيا وفعالاً ومؤثراً في مجتمعه وقادراً على التفكير بطريقة صحيحة تجعله يواجه ما يعترضه من مشكلات بحلول مناسبة ناتجة عن عقله واعية.

وتعد مادة العلوم من أهم دعائم التطورات العلمية والتكنولوجية، بما تتضمنه من معرفة علمية وأنشطة لها دور مهم في تكوين الفرد المثقف علمياً الذي يعد من أهم أهداف تعلم العلوم في العصر الحديث، كم تعد المرحلة المتوسطة من أهم المراحل التعليمية باعتبارها مرحلة بداية الانطلاق ورسم المستقبل العلمي والثقافي للطلاب (الحديفي، ٢٠٠٣).

ومن ثم كان من الأهداف التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها إعداد متعلم لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم مستمعا بدراسة العلوم، قادراً على بناء المعرفة بنفسه وبطريقته وفقاً لبنينته المعرفية مستثمراً كل إمكانيات عقله الذهنية مبتعداً عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ واختزانها لوقت الحاجة، معبراً عن رأيه باستقلالية-ممتلكاً مهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط وتفعيل الأدوات الذهنية بطريقة إيجابية (الشحري، ٢٠١١).

ويعد التعلم وظيفته الدماغ الطبيعية، وقدرة على التعلم لا تنفذ، فكل دماغ بشري سليم مزود فطرياً بمجموعة من القدرات الكامنة التي تتضمن القدرة على استكشاف الأنماط، والقدرة على التصحيح الذاتي، والتعلم من الخبرة بواسطة تحليل البيانات الخارجية والتأمل الذاتي، والقدرة على الإبداع والابتكار (نوفل، ٢٠٠٧).

وقد أظهرت نتائج الأبحاث الحديثة المتعلقة بنظرية التعلم بالدماغ ذي الجانبين وبعلم الأعصاب أن هناك أسلوبين مختلفين ولكن متكاملين في معالجة المعلومات، أحدهما خطي (خطوة إثر خطوة) يحلل الأجزاء التي تشكل منها الأنماط ويتم ذلك في النصف الأيسر من الدماغ، والأسلوب الآخر مكاني وعلائقي يبحث وبيّن الأنماط وهذا يتم في النصف الأيمن من الدماغ، وقد حرك هذا الاكتشاف قدراً لا بأس به من الإثارة بين المربين وولد لديهم رغبة في استكشاف التطبيقات الصفية للأبحاث المتعلقة بنظرية التعلم بالدماغ ذي الجانبين (عيد، ٢٠٠٩).

وتستند استراتيجية التعلم القائم بالدماغ على بنية الدماغ ووظيفته، وطالما أن الدماغ لا يتوقف عن إنجاز عملياته الاعتيادية، فالتعلم سوف يحدث، حيث أصبح الاعتقاد السائد هو التحول من الاهتمام بالمعلومات كغايات في حد ذاتها، إلى إكساب هذه العقول القدرة على الاستنتاج والنقد والابتكار والتجديد والإبداع، ولتحقيق ذلك تحول محور العملية التعليمية من الاهتمام بالمنهج الدراسي إلى التركيز على عقل المتعلم وذاته، وكيفية استقباله للمعلومات ومعالجتها وتنظيمها وتخزينها في الذاكرة طويلة الأجل بحيث تصبح سهلة التذكر والتطبيق (الميهي ومحمود، ٢٠٠٩).

وقد بينت نظرية جانبي الدماغ من خلال الدراسات التي تناولتها أن الدماغ البشري ينقسم طولياً لنصفين متماثلين (نوفل، ٢٠٠٧؛ بوزان، ٢٠٠٩؛ حمش، ٢٠١٠؛ سليم، ٢٠١٢؛ الرويلي، ٢٠١٤؛ الطلحي، ٢٠١٥)، كما أكدت نتائج

تلك الأبحاث، على أن كلاً النصفين الكرويين يحتويان على قدرات عديدة، ويشتركان في تنفيذ الكثير من الأنشطة والوظائف العقلية المتنوعة، وأن زيادة قدرة المتعلم على التعلم مرهونة بتمركز هذه القدرات في أحد هاذين النصفين، أو بقدرته الفعلية على استخدامه لهذين النصفين معاً، الأمر الذي يحتم ضرورة العمل على تنمية العادات العقلية بنوع من التوازن؛ للعمل على تنشيط وظائف جانبي الدماغ للمتعلم. وفي ضوء تلك النتائج تعالت دعوات الإصلاح بضرورة الاهتمام بالعادات العقلية والحس العلمي والحرص على تنميتها، خاصة وأن الحس العلمي يستدل عليه من خلال الأنشطة العلمية التي تسمح للمتعلم بالتعامل مع العالم المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته "الحس" (Sense)، حيث يعد من أرقى الأنشطة العقلية التي يمارسها المتعلم في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما يواجه مشكلة، إلا أن تلك الممارسات تختلف باختلاف إتقان المهارات السابق تعلمها، حيث تعد ممارسات الحس كبقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتم تعلمها ويتدرب عليها المتعلم وصولاً إلى مستوى الدقة والاتقان المرغوبة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجازها (الشحري، ٢٠١١). ويعد الحس العلمي من الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل بفاعلية مع العالم المحيط وذلك حسب أهدافه ورغباته (الشحري، ٢٠١١).

وتختلف ممارسات الحس حسب طبيعة المجال، حيث أوضح كوستا وكالريك (٢٠٠٠) أن الخبرة لا تتم إلا بما يرى من الحواس وبما يوجد في البنية المعرفية العقلية للمتعلم، فكلاهما يكون منظومة إدراكية حسية تتحول إلى أنماط وعادات عقلية وفكرية حيث أشارت الأدبيات التربوية إلى أن الحس العلمي لا يمكن الاستدلال عليه بطريقة مباشرة، بل يتم من خلال ممارسات تعبر عن وجوده، وتؤثر على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية (الشحري، ٢٠١١؛ الزعيم، ٢٠١٣؛ David، 2013؛ Driver، 2013؛ مراد، ٢٠١٦). كما أن ممارسات التفكير تؤدي إلى تعديل الأداءات الذهنية، ومن ثم تؤدي إلى تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين. ويتطلب تنمية الحس العلمي استغلال إمكانات الدماغ البشري والعمل على تصميم استراتيجيات تعتمد على الأنشطة العقلية، وذلك بتوفير فرص تعليمية إيجابية، وهذا ما توفره نظرية التعلم بجانب الدماغ، التي تتطلب انتقال التعلم المتمركز حول المتعلم (Child Center Learning) ليصبح مشاركا من خلال بيئة ثرية تحث على التعلم النشط، حيث أشارت دراسة مراد (٢٠١٦) إلى أهمية تدريب معلمي العلوم على خرائط التفكير واستخدامها في تدريس العلوم لتنمية الحس العلمي. كما أشارت دراسة الزعيم (٢٠١٣) إلى أهمية تنمية الحس العلمي باستخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم لما له من دور كبير في جذب انتباه الطلبة وزيادة دافعيتهم للتعلم. وبالرغم من تناول بعض الدراسات للحس العلمي من خلال تقديم مشكلات عامة، بهدف الاهتمام بتطبيقات حل المشكلات في الحياة اليومية والعامة للفرد؛ إلا أن القليل منها عمل على تنمية الحس العلمي في مجال العلوم بالمرحلة المتوسطة، لما لذلك من انعكاس على تفكيرهم وطريقة مواجهتهم للمشكلات. ومن هنا كانت الحاجة ملحة إلى إجراء المزيد من الدراسات التطبيقية لتنمية الحس العلمي في مجال العلوم، وضرورة الدراسة عن استراتيجيات تدريسية تسهم في تنمية أبعاد الحس العلمي، خاصة أن طلاب المرحلة المتوسطة يواجهون صعوبة في دراسة محتوى منهج العلوم وقصوراً في ممارسة أبعاد الحس العلمي، حيث أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أهمية إجراء الأنشطة العلمية في التعليم لما لها من دور كبير في تنمية الحس العلمي (Ash، 2004؛ الشحري، ٢٠١١؛ الزعيم، ٢٠١٣؛ مراد، ٢٠١٦).

لذا، زاد الاهتمام العالمي بتنمية التفكير، خاصة مشكلات تنمية مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وحل المشكلات، حيث ركز أصحاب هذا الاتجاه على ضرورة تنمية عدد من استراتيجيات التفكير، فيما يعرف باتجاه العادات العقلية أو نظرية العادات العقلية (الحارثي، ٢٠٠٢).

وتعد عادات العقل من المتغيرات الهامة التي لها علاقة بالأداء الأكاديمي لدى التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة. وعرف الحارثي (٢٠٠٢، ١٣) عادات العقل بأنها "العادات التي تدير وتنظم وترتب العمليات العقلية وتضع نظام الأولويات السليمة لهذه العمليات". وتؤكد (Rickets، 2004) على أن تنمية العادات العقلية يساعد في تنظيم المخزون المعرفي للتلميذ، وبالتالي يساعد على زيادة التحصيل، حيث اهتمت الدراسات السابقة بعادات العقل والتحصيل، مثل دراسة كل من: (Dhull، 2008، & Gultekin، Ozden، 2011؛ مازن، ٢٠١١؛ الجيزاني ووارد، ٢٠١٢؛ عوض، ٢٠١٢؛ أحمد، ٢٠١٣؛ عفانة، ٢٠٠٨؛ عمر، ٢٠١٣) في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة .

وقد تعددت وجهات النظر والاتجاهات التي تناولت عادات العقل، حيث يرى أحد الاتجاهات أن العادات العقلية نمط من السلوكيات الذاتية يقود المتعلم إلى أفعال، وهي تتكون نتيجة لاستجابة الفرد إلى أنماط معينة من المشكلات، والتساؤلات شريطة أن تكون حلول المشكلات أو إجابات التساؤلات بحاجة إلى تفكير، وبحث، وتأمل (Perkins، 2003) ، حيث يتفق هذا مع مقولة المرئي الأمريكي هوريس مان (١٧٩٧-١٨٥٩) بأن العادات العقلية عبارة عن حبل غليظ نضيف إلى كل يوم خيطاً وفي النهاية لا يمكننا أن نقطعه ، وأن التوجه نحو العادات العقلية يتوقف على الاعتقاد بأهمية العادات، والاعتقاد بأن الإنسان يستطيع إنجاز ما يتعلق بأهدافه. لذا كانت عادات العقل محط اهتمام وتركيز علماء النفس المعرفي، حيث ظهر ذلك خلال الدراسات والبحوث، حيث قدم كوستا وكاليك (Costa & Kallick، 2009) ستة عشرة عادة للعقل. ولأن العادات العقلية أحد أهداف تدريس المقررات، لذا ينبغي تنميتها لدى المتعلم طوال حياته، حتى يتعود على ممارسة العادات العقلية في التعامل مع الأمور المختلفة في الحياة اليومية. وقد أشار عفانة والجثي (٢٠٠٨) إلى اتفاق التربويين على أن استخدام استراتيجية جانبي الدماغ في مواقف التعلم يرقى بمستويات التفكير، وينمي العادات العقلية لدى الطلاب. ومن الدراسات التي أكدت فعالية استخدام التعلم المستند للدماغ في تدريس العلوم دراسات (الرويلي، ٢٠١٤) وتتضمن استراتيجية جانبي الدماغ خطوات تتمثل في: (الاستعداد للتعلم - الاندماج المنظم - البقطة الهادئة - المعالجة النشطة - زيادة السعة الدماغية) ويتضح من خطوات استراتيجية التعلم بجانب الدماغ، أنها تتيح للطلاب المشاركة في الموقف التعليمي وإعطائهم وقتاً كافياً للتفكير.

### مشكلة الدراسة:

في ضوء ما سبق لم تعد النماذج التدريسية التقليدية، مناسبة لتنمية التحصيل والحس العلمي وعادات العقل لدى طالبات الصف الأول متوسط، فالتطالبات في حاجة ماسة إلى استخدام نماذج تدريسية تنتقل بهم من الاعتماد على الحفظ والتذكر للمعلومات، إلى الثقافة التي تعتمد أساساً على توليد المعلومات التي تمكن المتعلمات من مواجهة المشكلات في المواقف المختلفة (Nayak & Rao، 2004). لذا تنبع أهمية الدراسة عن نماذج واستراتيجيات تدريسية جديدة تنمي

مهارات الحس العلمي وعادات العقل، منها استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ التي تركز على طريقة تنظيم المعلومات في الذاكرة بطريقة تسهم في تنمية الحس العلمي وعادات العقل.

وفي هذا الإطار تتمثل مشكلة الدراسة في تدني مستوى طالبات المرحلة المتوسطة في التحصيل والحس العلمي وعادات العقل، حيث تم الاطلاع على اختبارات الطالبات، وتم ملاحظة معلمات العلوم للصف الأول المتوسط خلال التدريس، إضافة إلى ما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة من وجود هذا التدني، وقد يرجع ذلك إلى أساليب التدريس المستخدمة في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة. لذا تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الحس العلمي وبعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

### ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتي:

1. ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟
2. ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟
3. ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

### أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة لتحقيق الآتي:

1. الكشف عن أثر استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط.
2. الكشف عن أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟
3. الكشف عن أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

### فرضيات الدراسة:

تسعى الدراسة للتحقق من صحة الفرضيات الآتية:

1. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ككل.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيمن وذوات الجانب الأيسر والجانبين معا المسيطر للدماغ والضابطة في الاختبار التحصيلي.
٣. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحس العلمي ككل.
٤. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيمن وذوات الجانب الأيسر والجانبين معا المسيطر للدماغ والضابطة في اختبار الحس العلمي.
٥. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل ككل.
٦. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيمن و ذوات الجانب الأيسر والجانبين معا المسيطر للدماغ و الضابطة في مقياس عادات العقل.

#### حدود الدراسة:

- الحدود الموضوعية: استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ - التحصيل الدراسي - الحس العلمي (المبادرة- استقلالية التفكير - حب الاستطلاع- المرونة في التفكير- التريث في اصدار الأحكام- التحكم بالتهور)- بعض عادات العقل (المثابرة، التحكم في التهور، التفكير التبادلي، التفكير بمرونة، التساؤل وطرح المشكلات، التصور والابتكار والتجديد) لمناسبتها لطبيعة طالبات الصف الأول المتوسط.
- الحدود المكانية: مدارس المملكة العربية السعودية- خميس مشيط.
- الحدود الزمنية: العام الدراسي ١٤٣٨هـ - ١٤٣٩هـ.
- الحدود البشرية: عينة من طالبات الصف الأول متوسط.

#### مصطلحات الدراسة:

استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ: تعرف بأنها: عملية متكاملة تعتمد على تهيئة مواقف تعليمية تشاركية تتوافق مع دماغ المتعلمة بطريقة تشجعها على المعالجة النشطة لخبراتها ومهاراتها، وتكوين ترابطات وبناء معرفة متسقة ومتكاملة، تستطيع تطبيقها، من خلال مرورها بخمسة مراحل تتمثل في: الاعداد والاكساب والتفصيل وتكوين الذاكرة والتكامل الوظيفي (علي، ٢٠١٣).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها استراتيجية تدريس تقوم على مبادئ نظرية التعلم بجانبى الدماغ، وتشتمل على خمس خطوات (الاستعداد للتعلم \_ الاندماج المنظم \_ اليقظة الهادئة \_ المعالجة النشطة \_ زيادة السعة الدماغية) تقوم بها باتباعها معلمة العلوم الصف الأول متوسط في التدريس ليتم من خلالها عمليتي التعليم والتعلم.

ويمكن تعريف نظرية التعلم القائم على الدماغ إجرائياً بأنها إطار فكري تنظيمي قائم على نتائج بحوث علوم الدماغ وعلوم الأعصاب الحديثة وعلم النفس المعرفي تقوم تطبيقاته التربوية على تجارب متعددة وملموسة، وذلك من خلال توافر بيئة آمنة، تستثير حواس المتعلمين وعواطفهم، وتعمل على مشاركة المتعلمين بعضهم البعض، تراعى أنماط تعلمهم، وذلك لتحسين عملية التعلم لجميع المتعلمين وزيادة الدافعية لديهم نحو التعلم.

**التحصيل:** تعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه مجموعة الخبرات والمعارف، والمهارات التي اكتسبتها الطالبات عينة الدراسة من خلال دراستهم للعلوم باستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ معبراً عنها بالدرجة التي حصلن عليها في الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض.

**الحس العلمي (Scientific Sense):** القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل للمشكلة واتخاذ قرار يعتمد على السببية في أسرع وقت ممكن، ويستدل عليه من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم، وتشير أغلبها إلى أدوات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي (مراد، ٢٠١٦).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه قدرة طالبات الصف الأول متوسط على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية واتخاذ قرار في أسرع وقت ممكن من خلال ممارسة أنشطه عقلية تشير أغلبها إلى أدوات ذهنية، وعمليات قائمة على الإحساس الأدراك، والفهم والوعي، لتحقيق أهداف مقصودة. ويتم قياس الحس العلمي بالأداة المعدة لذلك.

**عادات العقل:** عرفها سعادة (٢٠٠٢، ٨٨) بأنها "الرغبة الحقيقية لدي الطالب لاستخدام المهارات والقدرات المتوافرة لديه التي يمتلكها لحل المشكلات التي تواجهه حسب الظروف التعليمية وبطرق مختلفة".

في حين عرفها Kassem (٢٠٠٥) بأنها الميل إلى التعامل بذكاء عند مواجهة مواقف متناقضة أو عند صعوبة التواصل أو عندما لا توجد إجابة واضحة المعالم صحيحة في الذهن".

وعرفتها الباحثة إجرائياً: مجموعة السلوكيات الذكية التي تنتقيها طالبات الصف الأول متوسط بناء على مهاراتها وميولها واتجاهاتها وخبراتها عند مواجهة مشكلة أو موقف، وقدرتها على الوصول إلى الحلول ويتم تحديدها بمتوسط درجات الطالبات التي حصلن عليها في مقياس عادات العقل المعد لهذا الغرض.

## الإطار النظري للدراسة:

تم تناول الإطار النظري من خلال المحاور التالية:

### أولاً: التعلم القائم على الدماغ:

عرفه السلطى (٢٠٠٩) بأنها أسلوب أو منهج شامل للتعليم – التعلم يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة الذي يوضح كيفية عمل المخ بشكل طبيعي، وتستند إلى ما يعرف بالتركيب التشريحي للمخ البشري وأدائه الوظيفي في مراحل تطويرية مختلفة. كما عرفه محمد (٢٠١١، ١٠٠) بأنه: نظرية التعلم القائم على المخ تسمى بنظرية التعلم المنسجم مع المخ وهي تؤكد أن كل فرد قادر على التعلم، إذا ما توافرت بيئة التعلم النشطة الحافزة للتعلم، التي تتيح له الاستغراق في الخبرة التربوية دون تهديد. ويتضح من هذه التعريفات أنها لا تختلف اختلافاً جوهرياً عن بعضها، مما يعنى التعامل معها بشكل كلي.

### أنماط التعلم في الجانبى الأيمن والأيسر من الدماغ:

الجانب الأيسر: يتمثل نمط التعلم بالجانب الأيسر من الدماغ في كونه: تخطيطي – تقني – إداري – حل المشكلات – احتفاظي – رياضي – تحليلي – تحكمي – منظومي – استدلالى. بينما الجانب الأيمن: يتمثل نمط التعلم بالجانب الأيمن من الدماغ في كونه: تخاطبي – فني – عاطفي – داخلي – تحليلى – بنائى – روحي – مفاهيمي – كلي – موسيقي. وهذا يعنى وجود تناسق بين جانبي الدماغ الأيمن والأيسر في إنجاز التفكير المقبول والملائم، إلا أن هذا التناسق لا يعنى أن التفكير لا يكون عرضة للمغالطات المنطقية. وبالرغم من ذلك توجد أخطاء في التفكير لجانبى الدماغ، تتمثل في: أخطاء الإدراك الحسي، واستخدام اللغة بشكل خطأ، إضافة إلى أخطاء عدم تناسق الفكر، وأخطاء سيطرة الوجدان على العقل (عفانة، ٢٠١٣). وهذا يعنى وجود علاقة بين الجانبين وكلاهما يتعامل مع الواقع ويمثل مستويات المعرفة المادية في الوجود الكوني، والشخص الذي يتعلم باستخدام الجانب الأيسر يتعلم شيئاً واحداً وعليه أن يتعلمه بعناية ومن ثم ينتقل لتعلم شيء آخر، والأشخاص المحكومين بالجانب الأيمن لديهم نمط تعلمي مختلف، فإنهم عندما يتعلمون شيئاً ما فإنهم سوف يقرأون جميع الكتب المتحدثة عن الموضوع ويتحدثون إلى أي شخص له علاقة بالموضوع لتبلور لديهم الفكرة، فالعلاقة تبين هذين الجانبين علاقة قوية لا يمكن فصلها بسهولة ولا يمكن أن يعمل الجانبين بشكل منفصل فهناك تداخل كبير ومعقد في عمل جانبي الدماغ.

### مبادئ التعلم القائم على الدماغ:

أشارت الدراسات التي قدمها علماء النيورولوجي (المخ والأعصاب) إلى تركيب هذا العضو في جسم الإنسان، وعلاقته بباقي الأعضاء، ودوره في عمليات التعلم من فهم وإدراك وإبداع وغيرها من عمليات تؤثر على قدرات الطفل المعرفية والحركية والاجتماعية والوجدانية. كما توصلوا إلى معلومات وأفكار عن الشروط الواجب توافرها في بيئة التعليم والتعلم التي تتماشى مع كيفية عمل المخ، وتحقق مستويات عليا في نوع التعلم (الطيبي، ٢٠١٤). وفي ضوء نظرية عمل

الدماغ ومبادئ تعلمه ظهرت استراتيجية التعلم بجاني الدماغ والتي تتكون من خمس خطوات تتمثل على الترتيب في: الاستعداد للتعلم \_ الاندماج المنظم \_ اليقظة الهادئة \_ المعالجة النشطة \_ زيادة السعة الدماغية، وفيما يلي توضيح لكل خطوة: (عفانة ، ٢٠١٣؛ الرويلي، ٢٠١٤):

١. الاستعداد للتعلم **Predisposition of Learning**: يتم في هذه الخطوة تجهيز الدماغ للتعلم عن طريق توفير مستوى الانفعال الملائم يجذب الانتباه نحو موضوع الدرس وإيضاح أهميته للمتعلم، ومدى ارتباطه بحياته، وكذلك مساعدته على استرجاع المعارف السابقة ذات العلاقة بالموضوع الجديد للعمل على تشكيل الترابطات العصبية. وهذا يتطلب إعطاء المتعلمين صورة عامة عن موضوع الدرس في بداية الحصة الدراسية لتنشيط الذاكرة، وقد يستعين المعلم في هذه الخطوة ببعض أنشطة التقويم القبلي لمساعدته في تحديد مستوى الخبرات السابقة الموجودة في عقول المتعلمين حول الخبرات الجديدة.

٢. الاندماج المنظم **Orchestrated Immersion**: يكتسب المتعلم في هذه الخطوة المعرفة الجديدة عن طريق عمل ترابطات شبكية عصبية بين مدخلات التعلم الجديد وخبراته السابقة، وكلما كانت هذه الترابطات ذات علاقة ببعضها كلما كانت أقوى وأكثر ثباتاً في الذاكرة، وأقدر على استدعاء تعلم جديد وترابطات أكثر، وعلى العكس من ذلك عندما تكون العلاقة غير واضحة أو ضعيفة بين مدخلات التعلم وما يملكه المتعلم من خبرات قبلية، فإن ذلك يؤدي إلى تشكيل ترابطات ضعيفة.

٣. اليقظة الهادئة **Relaxed Alertness**: في هذه الخطوة يتم التأكد من فهم المتعلمين لما تم طرحه في المرحلة السابقة، وذلك من خلال ممارسة أنشطة صافية ذات علاقة بموضوع الدرس، ولا بد أن يحرص المعلم على توفير تغذية راجعة غير مباشرة للمتعلمين من خلال التوجيه إلى المعرفة الصحيحة بشكل مستمر خلال تلك الأنشطة، وإتاحة الفرصة للمحاولة والخطأ، حيث إن ذلك أدى لغرس الفهم الصحيح في الذاكرة ونمو مهارات التفكير، وتجنب الخلط في الفهم والتصورات الخاطئة الذي قد يتسبب بها تقديم المعلومات الجاهزة والمباشرة.

٤. المعالجة النشطة **Active Processing**: يساعد المعلم في هذه الخطوة المتعلمين على تخزين المعرفة في الذاكرة طويلة المدى، والوصول بهم إلى تشكيل تعلم ذو معنى من خلال إكسابهم القدرة على تعميم المعارف على مواقف جديدة غير نمطية، والخطوة السابقة (اليقظة الهادئة) لا تكفي للوصول إلى تقوية التشابكات العصبية الخاصة بالتعلم وإبقاء أثره، وحيث إن الغرض من عملية التعلم بشكل عام هو إحداث تغيير في حياة المتعلمين.

٥. زيادة السعة الدماغية **Expanding the Brain Capacity**: يتم في هذه الخطوة التوسع في التعلم، ويقصد بالسعة الدماغية الحد الأقصى من النماذج أو الشبكات العقلية المفاهيمية التي يستطيع دماغ المتعلم معالجتها ودمجها في البيئة المعرفية بشكل منظم، فالترتيب في إدخال المعلومات الذي نظمته لنا الخطوات السابقة يساعد على تقليل المساحة التي تشغلها المعلومات في الذاكرة مما يمكن الدماغ من استقبال خبرات جديدة، وكذلك سهولة استرجاعها عند الحاجة.

## تدريس العلوم وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ:

إن التدريس وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ يدعم الاشتراكات التي تقدم المعلومات بشكل منطقي وتوفر أقصى قدر من الخبرات إلى واقع الحياة. وقد كان ينظر للدماغ على أنه مخزون للحقائق وعلى أساس هذا الاعتقاد كان التدريس عبارة عن ملء المستودعات (الدماغ) بالحقائق، وكأن التعلم عملية مكتسبه أو استيعاب الحقائق، لكن في واقع الأمر فإن التعليم هو عملية مستمرة ودينامية. ونظراً لهذه السمات فقد تغيرت أهداف التعليم من اكتساب المعرفة إلى تطبيق المعرفة، فلم تعد هناك حاجة إلى نظام التعليم الذي يقدم الحقائق فحسب، بل الحاجة إلى نظام التعليم القادر على ترجمة الحقائق وتوظيفها في مواقف الحياة الحقيقية (Dhull, 2011). وتستند عملية التعليم والتعلم في مادة العلوم على الاستكشاف والاستقصاء التي تنسجم مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وكذلك إعطاء المزيد من المسؤوليات للمتعلمين لتحمل مسؤولية تعلمهم وتشجيعهم على ربط الموضوعات السابقة بالمعرفة الجديدة من أجل حدوث التعلم، حيث يتعين على المعلمين توفير بيئة تعليمية آمنة وغنية بالتحديات، والتخطيط للدروس بطريقة مرنة تراعي الاحتياجات العاطفية للمتعلمين، إضافة إلى قدرة المعلمين على ربط التخصصات مع بعضها البعض مثل الفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية هذا التكامل بين التخصصات يجعلها أكثر وضوحاً وإثارة لاهتمام المتعلمين (Ozden & Gultekin, 2008) كما أشارت الأدبيات التربوية إلى أهمية توافر ثلاثة عناصر أساسية للتدريس التفاعلي المتوافق مع التعلم المستند إلى الدماغ، تتمثل في الانغمار المتناغم والانتباه المسترخي والمعالجة الفاعلية: حيث يتم استخدام الرسوم والشرائط المصورة والأفلام الوثائقية و الصور المختلفة من أجل مساعدة الطلاب على فهم الموضوع بشكل عام ، وبعد كل عرض تتاح الفرصة للمتعلمين للعمل بشكل فردي أو ضمن مجموعات لمناقشة أمور تتعلق بموضوع العرض التقديمي، كما يتم تشكيل مجموعات غير متجانسة من المتعلمين من أجل إتاحة الفرصة لهم للتعاون مع بعضهم بعض واتقان الموضوع (الرويلي، ٢٠١٣) .

## دور معلم العلوم في تدريس العلوم بإستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ:

تتمثل هذه الأدوار فيما يلي (عفانة، ٢٠١٣):

١. أن يكتشف المعلم أنماط التعلم وأساليبه الخاصة بكل متعلم والتعرف على ما يتمتع به المتعلم من قدرات دفاعية معينة.
٢. أن يهيئ المناخ الصفّي الملائم بما يتفق مع العمل التعاوني، حيث أن الخبرات المكتسبة بالعمل التعاوني تسمح بتوفير أساليب للتفاعل الاجتماعي واحترام الآخرين.
٣. إتاحة الفرصة للمتعلمين لتحليل وتركيب الأشياء بحيث يكتسب المتعلم مهارات حركية وتوافقاً جسيماً، وذلك عن طريق الحوار والمناقشة والعمل الفردي والجماعي.
٤. أن يكون المعلم قادراً على اكتشاف إمكانات المتعلمين البصرية وتوسيعها، فعندما يعرض المعلم لطلابه معلومات لفظية وبصرية معا ستعمل على مساعدة المتعلمين على التمثيل العقلي وتكوين صور ذهنية للمحسوسات.

٥. أن يعطى المعلم فرصة لليقظة العقلية والعصف الذهني بحيث يستطيع المتعلمون الاستعانة بأدغتهم سواء أكان الجانب الأيمن أو الجانب الأيسر أو الجانبين معاً في اكتشاف البيئة الخارجية وإثارة التعلم المرغوب.
٦. توفير مرتكزات فكرية تمكن المتعلمين من التعامل مع المشكلات العلمية والاجتماعية وغيرها بحيث تسود عملية التعليم التحدي الهادف، وتسمح بتكوين اهتمامات واتجاهات مرغوبة نحو الموضوعات الدراسية.
٧. تنشيط المتعلمين داخل البيئة الصفية وخارجها من خلال توفير وسائل تقنية متعددة للأشياء وتحريك المتعلم تمكّنهم من إدراك الأبعاد المكانية Spatial Dimensions للأشياء وتحمل المسؤولية في إنجاز المهام التعليمية المطلوبة منه.

### دور المتعلم في دراسة العلوم وفق إستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ:

- تتمثل هذه الأدوار فيما يلي (عفانة، ٢٠١٣):
١. أن يكون المتعلم قادراً على المشاركة مع الآخرين في صناعة القرارات التي تخصهم وتوجه قدراتهم الذكائية بأنفسهم بالتركيز على الموضوعات التي تصقلها وتنميها.
  ٢. أن يتمكن المتعلم من التعامل مع أساليب حل المشكلات بأنواعها المختلفة والتي تنمي قدرات المتعلم الذكائية في جانبي الدماغ سواء أكان ذلك من خلال المحسوسات المدركة أو من خلال التعامل مع الأرقام والرموز.
  ٣. مشاركة المتعلمين في التفاعل مع المؤسسات التعليمية الخارجية بحيث يستطيع كل منهم أن يطور دماغه الذي يعتمد بصورة مباشرة على الواقع والتعامل الاجتماعي وعلاقاته المختلفة.
  ٤. أن يكون المتعلم مدركاً لعمليات التقويم اللازمة لتعلمه فردياً وجماعياً، بحيث يتعرف على قدراته الذكائية الضعيفة والتي هي بحاجة إلى تطور ونمو مستمرين.

### ثانياً: الحس العلمي:

لم يعد يقاس التعلم بكم المعلومات التي يمتلكها المتعلم، ولكنه أصبح يقاس بالطريقة التي حصل بها على هذه المعلومات، وقدرته على تحليلها، واتخاذ القرار الصحيح على أساسها (الشحري، ٢٠١١). وقد عرف (Ford)، (2012) الحس العلمي بأنه التفكير في صنع المعنى العلمي من خلال التركيز على الممارسات العلمية وأنماط من الحوار والخطاب باستخدام طرق خاصة مثل التواصل والتمثيل مما يجعل هذه الممارسات العلمية ميسرة وسهلة وتأخذ طابعاً منطقياً علمياً.

### مكونات الحس العلمي

- من مكونات الحس العلمي ما يلي (الشحري، ٢٠١١؛ الزعيم، ٢٠١٣؛ مراد، ٢٠١٦):
- ١- الإحساس Feeling: يعني القدرة على التوصل إلى المعلومات من خلال استخدام أحد الحواس.
  - ٢- الانتباه Attention: يعني القدرة على التعامل مع كميات محدودة من المعلومات المنتقاة من كم هائل من المعلومات التي تزودنا بها الحواس أو الذاكرة. (أبو عمرة، ٢٠١٦، ٧٦).

- ٣- الإدراك Perception : يعني عملية فهم وتفسير ما نستقبله من معلومات عما يحيط بنا بواسطة الحواس .
- ٤- الوعي: عرفه الزعيم (٢٠١٣، ١٠) بأنه: عملية يستطيع عن طريقها الإنسان معرفة العالم وتفسيره وهو حالة من التيقظ في مقابل الغفلة، يكتسبها الفرد عن طريق التفكير والإحساس.
- ٥- حل المشكلات: عرفها جروان (٢٠١١، ٩٥) بأنها عملية تفكيرية يستخدم فيها الفرد ما لديه من معارف مكتسبة سابقة ومهارات من أجل حل التناقض أو الغموض الذي يتضمنه الموقف.
- ٦- الأداء الذهني: يعني: وظائف ذهنية يأتي دورها عند كل مرة يجب فيها معالجة المعلومات في عقل المتعلم أثناء أدائه مهمة ما، وعليه فإن تلك الوظائف تختلف وفقاً لطبيعة المهمة وما تطلبه من أداءات (الشحري، ٢٠١١، ٢٩).
- ٧- اتخاذ القرار: يعني قدرة الفرد على المفاضلة بين عدد كبير من البدائل المطروحة لحل مشكلة ما، واختيار البديل الأنسب لتحقيق الهدف المطلوب في ضوء ما يملك من قيم ومعايير خاصة (أبو خاطر، ٢٠١٤، ٧٣).

### أهمية تنمية الحس العلمي في تدريس العلوم:

- تتمثل أهمية الحس العلمي فيما يلي (الشحري، ٢٠١١؛ الزعيم، ٢٠١٣؛ أبوعمر، ٢٠١٦):
- ١- مساعدة المتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب.
  - ٢- تطوير الأداء الذهني للمتعلم وثقة المتعلم بنفسه.
  - ٣- التدريب على المرونة في التفكير.
  - ٤- معرفة المتعلم لعملياته الإدراكية أو نتائجه بمعنى أن يكون المتعلم على وعي بالتفكير، ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم إستراتيجية معينة دون غيرها لإنجاز مهمة معينة، ومن ثم استخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.
  - ٥- التدريب على المرونة في التفكير، وتنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية.
  - ٦- مساعدة المتعلم على التواصل باستخدام لغة العلوم بما تحويه من رموز ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للآخرين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار.
  - ٧- القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف.

### أساليب نمو ممارسات الحس العلمي في تدريس العلوم:

من أساليب نمو ممارسات الحس العلمي في تدريس العلوم، مايلي (الشحري، ٢٠١١، ٤٧):

- أ- أساليب بيئة التعلم: تتمثل في:
  ١. بيئة تعلم جذابة تدعو للبحث والاستقصاء وطرح الأسئلة.
  ٢. توفير جو آمن يُساعد على العمل واكتشاف المزيد.
  ٣. بيئة تعلم مفتوحة تُساعد على التعبير الحر المرن.

ب- أساليب إستراتيجيات التدريس: تتمثل في:

١. استخدام استراتيجيات تدريس توفر فرصة لمشاركة المتعلم من أجل إكسابه عادات عقلية مثل: الدقة والمثابرة والإصغاء بفهم.
٢. تنمية الحوار التأملي عن طريق التفكير بصوت عال.
٣. إيجاد ترابط بين الخبرات العلمية السابقة والخبرات الجديدة باستخدام أدوات بناء المعرفة مثل: خرائط المفاهيم.
٤. تفعيل الجانب الأيمن من الدماغ المسئول عن التفكير الفراغي أي الذي يعتمد أكثر على الرؤية، ويتضمن ذلك التركيب والاستدلال.

ج- أساليب المعلم: تتمثل في:

١. تدريب المتعلم من آن لآخر على استراتيجيات تقوية الذاكرة.
٢. تدريب المتعلم على إدارة ذاته.
٣. إثراء خبرة المتعلم والمعرفة الضمنية.
٤. تهيئة مواقف تعليمية من الحياة تسمح للمتعلم بتوظيف ادائه الذهنية وتصلق خبرته.
٥. خلق روح المبادرة للتجريب وتشجيع المتعلم الذي يظهر حساً علمياً.
٦. تدريب المتعلم على إدراك ووعيه لأدائه الذهنية.
٧. مساعدة المتعلم على تقويم تفكيره.

**علاقة الحس العلمي بعادات العقل:** إن ممارسات الحس العلمي إذا تم تكرارها فإنها تصبح عمليات أدائية آلية، ومن ثم تصبح عادات عقلية لدى المتعلم ويوضح الشكل التالي علاقة الحس العلمي بعادات العقل



**ثالثاً: عادات العقل:**

**مفهوم عادات العقل:** تعددت تعريفات مفهوم عادات العقل بتعدد وجهات النظر، والاتجاهات التي تناولته، حيث تم تناوله من خلال اتجاهات متنوعة، كما يلي (أحمد، ٢٠١٣):

- الاتجاه الأول: يرى أن العادات العقلية نمط من السلوكيات الذكية يقود المتعلم إلى أفعال، وهي تتكون نتيجة لاستجابة الفرد إلى أنماط معينة من المشكلات، والتساؤلات شريطة أن تكون حلول المشكلات أو إجابات التساؤلات بحاجة إلى تفكير، وبحث، وتأمل (Perkins، 2003).

- الاتجاه الثاني: يرى أن العادات العقلية تعني: القدرة على التنبؤ من خلال التلميحات السياقية بالوقت المناسب لاستخدام النمط الأفضل، و الأكفأ من العمليات الذهنية من غيره من الأنماط عند حل مشكلة (Mark & Sword، Goldenberg،Cuoco 2010)
  - الاتجاه الثالث: يرى أن العادات العقلية هي الموقف الذي يتخذه الفرد بناءً على مبدأ أو قيم معينة، ويتطلب ذلك مستوى من المهارة في تطبيق السلوك بفاعلية والمداومة عليه (قطامي، وعمور، ٢٠٠٥).
- وفي ضوء التعريفات السابقة لعادات العقل تم التوصل إلى التعريف التالي: (اتجاه عقلي لدى الفرد يعطى سمّة واضحة لنمط سلوكياته، ويقوم هذا الاتجاه على استخدام الفرد للخبرات السابقة والاستفادة منها للوصول إلى تحقيق الهدف المطلوب).

### النظريات المفسرة لعادات العقل:

تناولت العديد من النظريات عادات العقل من أهمها (حسام الدين، ٢٠٠٨؛ عوض، ٢٠١٢):

- ١- النظرية البنائية: يرى برونر أن عادات العقل تنسجم مع الفكرة المعاصرة للتعلم البنائي، حيث تبنى النظرية البنائية على أسس المشاركة النشطة في التعلم، التنظيم الذاتي للتعلم، والتفاعل الداخلي الاجتماعي للتعلم، وصياغة الدلالة الشخصية.
- ٢- نظرية التعلم الاجتماعي: يشير باندورا أن سلوك المتعلم يتأثر بعمليات التفاعل الداخلي التي تحصل بين التأثيرات الشخصية، والمعرفية والتأثيرات الخارجية، وتأثيرات السلوك نفسه، ويحدد ثلاثة جوانب واضحة لعملية التفاعل الداخلي وهي: المشاهدة، اللغة، التحدث مع الذات.
- ٣- النظرية المعرفية: يرى كامبل أن عادات العقل مثل إدارة الاندفاعية، والكفاح من أجل الدقة، والميت معرفية والاستجابة والرغبة، وطرح الأسئلة والمشكلات، وتطبيق المعارف السابقة على مواقف جديدة تظهر بشكل أكثر وضوحاً في مجال الأساليب المعرفية.

وحدد (Costa & kellick، 2009) عدد ١٠ من العادات العقلية تمثلت في (السعي للدقة، ورؤية المواقف بطريقة غير تقليدية، والحساسية للتغذية الراجعة، والمثابرة، و تجنب الاندفاعية)، كما توصلنا إلى قائمة بست عشرة عادة للعقل وهذه القائمة هي ( المثابرة، والتحكم بالتهور، والإصغاء بتفهم، والتفكير بمرونة، والتفكير حول التفكير، والكفاح من أجل الدقة، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف الماضية على المواقف الجديدة، والتفكير والتوصيل بوضوح ودقة، وجمع البيانات باستخدام الحواس الخمس، والاستعداد الدائم والمستمر للتعلم، والتفكير التبادلي، والإقدام على مخاطر مسغولة القدرة، والتفكير الإبداعي، الاستجابة بدهشة ورهبة وإيجاد الدعاية). كما صنف كوستا وكالليك (٢٠٠٣) عادات العقل وفق (١٦) سلوكاً ذكياً للتفكير الفعال، حيث قاما بوصف كل عادة من هذه العادات كما يلي:

١. المتابعة: (Persistence) وتعني الالتزام بالمهمة الموكلة للأفراد إلى حين اكتمالها وعدم الاستسلام بسهولة، والقدرة على تحليل المشكلة وتطوير نظام أو هيكل أو استراتيجية لحلها، وامتلاك خبرات من الاستراتيجيات البديلة لحل المشكلات واستخدامها، وجمع الأدلة على نجاح الاستراتيجية المتبعة والتراجع عن تلك الاستراتيجية إذا لم ينجح في حل المشكلة.
٢. التحكم بالتهور: (Managing Impulsivity) تعني التأني والتفكير قبل الإقدام على حل المشكلة التي يتعرض لها الأفراد.
٣. الإصغاء بتفهم وتعاطف (Listening with Understanding and Empathy) تعني القدرة على رؤية المناظير المتنوعة للآخرين بشفافية، والاهتمام بصورة مهذبة بالشخص الآخر من خلال إظهار الفهم والتعاطف مع الفكرة أو الشعور بإعادة صياغة هذه الفكرة بدقة أو إضافة معانٍ أخرى إليها أو توضيحها أو تقديم مثال عليها.
٤. التفكير بمرونة (Thinking Flexibility) يعني التمتع بأقصى قدر من السيطرة، وامتلاك الطاقة لتغيير الآراء عند تلقي بيانات إضافية، والانشغال في مخرجات وأنشطة متعددة في آن واحد، والاعتماد على ذخيرة مختزنة واستراتيجيات حل المشكلات، وممارسة المرونة من خلال تقدير متى يكون التفكير الواسع الأفق ملائماً ومتى يتطلب الموقف دقة تفصيلية.
٥. التفكير في التفكير (التفكير فوق معرفي): (Thinking about Thinking Metacognition) يعني إدراك الفرد لأفعاله ولتأثيرها على الآخرين وعلى البيئة، والقدرة على تخطيط استراتيجيات من أجل إنتاج المعلومات اللازمة من خلال استخدام خطوات واستراتيجيات المشكلة أثناء عملية حلها، وتطوير خرائط عقلية أو خطط عمل.
٦. الكفاح من أجل الدقة: (Striving for Accuracy and Precision) تعني أخذ وقت كافٍ في فحص الأمور، ومراجعة القواعد التي ينبغي الالتزام بها، ومراجعة النماذج التي يتعين إتباعها للتأكد من أن المنتجات النهائية توائم تلك المعايير موافقة تامة.
٧. التساؤل وطرح المشكلات: (Questioning and Posing Problem) يعني القدرة على العثور على المشكلات وحلها وطرح الأسئلة التي من شأنها أن تملأ الفجوات القائمة بين ما يعرفه الفرد وما لا يعرفه.
٨. تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة: (Applying Past Knowledge to New Situation) تعني التعلم من التجارب عن طريق اللجوء إلى الماضي لاستخلاص التجارب عند مواجهة مشكلة جديدة محيرة.
٩. التفكير والتواصل بوضوح ودقة (Think and Communicating with Clarity and Precision): يعني الكفاح من أجل توصيل ما يريد الأفراد قوله بدقة سواء أكان ذلك كتابياً أم شفويًا، واستعمال لغة دقيقة وتعبيرات محددة وأسماء وتشابهاً صحيحة.
١٠. جمع البيانات باستخدام جميع الحواس (Gathering Data Through all Senses) تعني إدخال جميع المعلومات إلى الدماغ من خلال مسارب حسية: ذوقية، شمّية، لمسية، حركية، سمعية، بصرية.

١١. الإتيان بالجديد -التصور-الابتكار(Creating Imagery and Innovating) ، يعني تصور حلول للمشكلات بطريقة مختلفة وتفحص الإمكانيات البديلة من عدة زوايا، والإقدام على المخاطر وتوسيع الحدود المدركة.
  ١٢. الاستجابة بدهشة ورهبة (Responding with Wonder and Awe) تعني السعي لحل المشكلات التي تعترض الأفراد وتقديم تلك الحلول للآخرين، والابتهاج عند التمكن من تحديد مشكلات وحلها، ومواصلة التعلم مدى الحياة.
  ١٣. الإقدام على مخاطر مسؤولة (Taking Responsible Risks) تعني وجود دافع قوي تصعب السيطرة عليه يدعو إلى الانطلاق إلى ما وراء الحدود المستقرة.
  ١٤. إيجاد الدعابة (Finding Humor) تعني القدرة على إدراك الأوضاع في موقع مناسب وأصيل مثير للاهتمام، والميل إلى إنشاء الدعابة بصورة أكبر.
  ١٥. التفكير التبادلي (Thinking Interdependently) يعني المقدرة المتزايدة على التفكير بالاتساق مع الآخرين، والتواصل بشكل كبير مع الآخرين والحساسية تجاه احتياجاتهم.
  ١٦. الاستعداد الدائم للتعلم المستمر (Learning Continuously) يعني الثقة المقرونة بحب الاستطلاع الذي يسمح بالدراسة المتواصل
- تدريس العلوم وتنمية عادات العقل:**

يعد تنمية عادات العقل هدفا رئيسا من تدريس العلوم، حيث أكد مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين اثنتي عشرة عادة عقلية ينبغي أن يؤكد تدريس العلوم على تنميتها وزرعها في نفوس المتعلمين في أثناء تدريس العلوم (Project 2061, AAAS, 1995) كما حدد منهاج ولاية نيو جيرسي الأمريكية ستة أهداف تربوية في مجال العادات العقلية التي ينبغي تحقيقها عند جميع التلاميذ (حسام الدين، ٢٠٠٨؛ مازن، ٢٠١١). ولأن العادات العقلية أحد أهداف تدريس العلوم، لذا ينبغي تنميتها لدى المتعلم طوال حياته، حتى يتعود على ممارسة العادات العقلية في التعامل مع الأمور المختلفة في الحياة اليومية.

ومما سبق يتضح أنه يمكن استخدام بعض الإجراءات التدريسية لتنمية عادات العقل، تتمثل في: استخدام مواقف وأحداث مرت عن بعض الشخصيات وعرضها على التلاميذ، استخدام القصص المعبرة عن حياة الشخصيات العلمية، والاجتماعية في المجتمع عرض المشكلات الاجتماعية التي تمس حياة المتعلم، وطرح الأسئلة، والمناقشات بمختلف صورها الثنائية والجماعية. ولما كانت قائمة عادات العقل التي حددها كل من كوستا وكاليك هي تطوير لقائمة مارزانو؛ فقد وقع الاختيار على خمس عادات عقلية جاءت متفقة مع قائمة كوستا وكاليك الست عشرة لتكون مجالا لهذه الدراسة.

## الدراسات السابقة:

### المحور الأول: الدراسات التي تناولت التعلم بجانب الدماغ:

هدفت دراسة (Pinkerton، 2002) إلى اختبار فاعلية استراتيجيات التعلم المعتمدة على الدماغ في المدارس العليا في تعلم العلوم (الكيمياء والفيزياء) لمدة طويلة. ومن أهم نتائجها أن التعلم المعتمد على الدماغ يكون أكثر فاعلية إذا خططت له برامج خاصة ونشاطات وأدجت جميعها في عملية التعليم والتعلم، وأظهرت النتائج أيضاً فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم المعتمد على الدماغ ساعدت الطلبة في طريقة تفكيرهم، وهذا بالمقابل انعكس على تفضيل الطلبة لهذه الاستراتيجيات بشكل إيجابي. واستهدفت دراسة (ozden، 2008) إلى تعرف أثر التعلم المستند إلى الدماغ على التحصيل الدراسي في العلوم لدى طلبة الصف الخامس. ومن أهم نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التي تستخدم مبادئ التعلم القائم على الدماغ في الاحتفاظ وبقاء أثر التعلم. وقام حمش (٢٠١٢) بدراسة هدفت إلى تعرف بعض أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بجانب الدماغ لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة. وقد خلصت الدراسة إلى وجود ذات دلالة احصائية عند مستوي (٠,٠٥) في أنماط التفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة إلى متغير الجنس (الذكور والإناث) وذلك لصالح الإناث، ويوجد تفاعل دال احصائي في أنماط التفكير الرياضي يعزى إلى تأثير المتغيرين المستقلين (الجنس وجانب الدماغ). وهدفت دراسة عفانة (٢٠١٣) إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، وإلى تحديد بعض عادات العقل المنتج التي تُلائم تعلم وتعليم مادة العلوم، والتعرف على دلالة الفروق في بعض عادات العقل المنتج بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وأيضاً التعرف على دلالة الفروق في بعض عادات العقل المنتج بين المجموعتين التجريبية والضابطة لدى طالبات الجانب المسيطر من الدماغ سواء أكان (الجانب الأيمن - الجانب الأيسر - الجانبين معاً). ومن أهم نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار بعض عادات العقل المنتج لصالح طالبات المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات الجانب الأيمن المسيطر من الدماغ في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار بعض عادات العقل المنتج لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسطي درجات الطالبات اللواتي لديهن الجانب الأيسر المسيطر من الدماغ في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار بعض عادات العقل المنتج لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

### المحور الثاني: بحوث ودراسات اهتمت بتنمية الحس العلمي في العلوم.

استهدفت دراسة (Ash، 2004) إلى الكشف عن أهمية استخدام الحوارات التعاونية والمشاركة بين الطلاب والتحدث بلغة علمية في تنمية الحس العلمي، حيث يركز الحوار الذي يساهم في نمو الأمية العلمية والانتقال من الحس العام إلى الحس العلمي، وتكونت عينة الدراسة من طلاب يتحدثون لغتين معاً. وتكونت أدوات الدراسة من بطاقة ملاحظة لأداء الطلاب. وأظهرت النتائج أن الحوار العلمي ينمي التفكير والحس العلمي، إضافة على أنه يساهم في تنمية

الاستدلال والتواصل العلمي من خلال لغة العلوم والفهم القرائي للموضوعات العلمية، مما يؤثر على الثقافة العلمية بشكل غير مباشر، وذلك من خلال التفكير التأملى والحوار والمناقش، ويعطي القدرة على التحدث بلغة علمية، إضافة على تنمية الحس العلمي. وهدفت دراسة (Salmiza, 2011) إلى الكشف عن فاعلية إستراتيجية التعلم بالدماغ ذي البعدين في تنمية الحس الفيزيائي لدى الطلبة. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في نمو الحس العلمي الفيزيائي نتيجة التعلم بإستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ. وأجرى كل من (Bigger, Forbes, Zangori, 2013) دراسة هدفت إلى تعزيز الحس العلمي لدى طلاب مادة العلوم في المرحلة المتوسطة باستخدام محتوى المناهج الدراسية التي تعزز الشرح البناء، وقد اتبع الباحثون المنهج المختلط. وتكونت عينة الدراسة من (٤٤) معلم علوم للمرحلة المتوسطة لا يزالون في الخدمة من (١١) مدرسة في ولاية ايوا بالولايات المتحدة الأمريكية، وتم طلب من كل معلم إحضار ثلاث مجموعات من خطط الدرس الأصلية وفيديوهات مسجلة للدرس من وحدة دراسية يختارها كل معلم، تم استخدام بروتوكول مراقبة ممارسة العلوم المطور والذي يحتوي على (٢٠) عنصراً مصممة لتقييم بيئة الفصل الدراسي التي تشمل الطالب والمعلم وكذلك تقييم خمس مميزات ضرورية يتوجب وجودها في الفصل الدراسي، ولقد تم تحليل بيانات الدراسة باستخدام تحليل تباين القياس المتكرر المختلط، وأظهرت النتائج أن المعلمين قاموا بصياغة محتوى المناهج بصيغة تجعل الطلاب ينخرطون في المشاركة بشكل أفضل مما يعزز الحس العلمي لديهم. واستهدفت دراسة أبوعمرة (٢٠١٦) تعرف أثر توظيف إستراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠٠٥)، بين متوسطي درجات لمجموعة التجريبية ومتوسطي درجات المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي واستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. وهدفت دراسة مراد (٢٠١٦) إلى تحديد أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في مقياس الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

### المحور الثالث: بحوث ودراسات اهتمت بتنمية عادات العقل:

في اطار التعرف على الدراسات والبحوث التي تناولت عادات العقل هدفت دراسة عمور (٢٠٠٥) التعرف على أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الابداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الأساسية. ومن أهم نتائجها وجود فروق دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية ترجع للبرنامج القائم على عادات العقل، ولم تظهر فروق دالة لصالح الجنس. واستهدفت دراسة (Mark, 2010) & eher قياس أثر استراتيجيات حل المشكلات الرياضية في تنمية عادات العقل. وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية استراتيجية حل المشكلات في تنمية عادات العقل المنتجة. وقام كل من (Mark, Goldenberg, Cuoco, Sarah, & 2010) بدراسة استهدفت تنمية عادات العقل. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة بين عادات العقل ومهارات التفكير الرياضي. وأجرى أحمد (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل

وعادات العقل والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. ومن أهم نتائجها فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية كل من: التحصيل وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك إلى أن المهام الرياضية تضع التلاميذ في مواقف تتحدى تفكيرهم، وتثير حب الاستطلاع لديهم وهذا من شأنه ينمي لديهم عادات العقل والدافعية للإنجاز في الرياضيات. كما استهدفت دراسة الفحطاني (٢٠١٤) إلى تعرف فاعلية برنامج إثرائي قائم على أنموذج أبعاد التعلم مادة الجبر في تنمية عادات العقل المنتج لدى الطلاب المتفوقين في الصف الثاني متوسط، حيث تم بناء برنامج في ضوء نموذج أبعاد التعلم، وتحديد أهدافه، ومحتواه، وأنشطته، واستراتيجيات التدريس، وأساليب التقويم. ومن أهم نتائجها وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ( $\alpha \geq 0.01$ ) بين متوسطي التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس عادات العقل المنتج بوجه عام وكل عادة على حدة لصالح التطبيق البعدي.

### تعليق عام على الدراسات السابقة:

اتضح من خلال تناول الدراسات السابقة ذات العلاقة باستراتيجية جانبي الدماغ أهميتها في تدريس العلوم، إضافة إلى أهمية تناولها للحس العلمي وعادات العقل، وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في معرفة كيفية بلورة مشكلة الدراسة وصياغة أسئلتها وأهدافها وأهميتها ومصطلحاتها. وتعرف كيفية تحليل محتوى وحدة ما وراء الأرض بكتاب العلوم للصف الأول المتوسط، وطريقة اختيار عينة الدراسة الحالية. كما استفادت أيضاً من الدراسات السابقة في تعرف الإجراءات والخطوات التي تتخذها المعلمة في التدريس وفق إستراتيجية جانبي الدماغ، واختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات التي تم الحصول عليها، وعرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها بطريقة علمية وموضوعية.

### منهج واجراءات الدراسة:

**منهج الدراسة:** استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها، حيث يتيح للباحثة إمكانية "التدخل الواضح والمقصود بهدف إعادة تشكيل واقع الظاهرة أو الحدث من خلال استخدام اجراءات وإحداث تغييرات معينة، ومن ثم ملاحظة النتائج بدقة وتحليلها وتفسيرها".

**التصميم التجريبي:** يوضح الشكل التالي (١) التصميم التجريبي للدراسة:

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
التجريبية	الاختبار التحصيلي	استراتيجية التعلم بجانب الدماغ	الاختبار التحصيلي
	اختبار الحس العلمي		اختبار الحس العلمي
الضابطة	اختبار عادات العقل	التعلم بالطريقة العادية	اختبار عادات العقل

شكل رقم (١) يبين التصميم التجريبي للدراسة

## متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: يقع على مستويين: ١- استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ. ٢- الطريقة المعتادة.  
المتغيرات التابعة: تتمثل في: الاختبار التحصيلي. ٢- اختبار الحس العلمي. ٣- اختبار عادات العقل.

## مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في جميع طالبات الصف الأول المتوسط بأحد رفيده، وقد تم اختيار عينة بطريقة عشوائية من المتوسطة الاولى تم توزيعها على عينتين: عينة تجريبية، بلغ عددها (٢٩) طالبة، وعينة ضابطة، بلغ عددها (٢٩) طالبة.

## تكافؤ المجموعات:

تم التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبارات: التحصيل والحس العلمي وعادات العقل، وذلك بتطبيقها قبلياً على عينة الدراسة ومن ثم معالجة البيانات باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين، حيث أظهرت النتائج عدم وجود فروق في التطبيق القبلي بين المجموعتين، في كل من: الاختبار التحصيلي، والحس العلمي وعادات العقل، حيث بلغت قيمة "ت" للتحصيل (-٠,١٦١)، وللحس العلمي (٠,٥٤٩)، ولعادات العقل (٠,٦٨٧)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل تنفيذ التجربة في الاختبارات الثلاثة.

إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل معلمة العلوم للصف الأول المتوسط كما يلي:

### ١- الهدف:

يهدف الدليل إلى تشكيل خلفية معرفية عن مبادئ تعلم الدماغ، وخطوات تعليم العلوم باستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ للصف الأول المتوسط (الوحدة الرابعة (ما وراء الأرض)، وكيفية تطبيقها من خلال توضيح: إرشادات لإعداد وإدارة بيئة غرفة الصف، وتقديم دروس الوحدة الرابعة (ما وراء الأرض) في إطار الخطوات الخمس لاستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ.

### ٢- مكونات الدليل: تضمن الدليل مايلي:

- مقدمة عن نظرية التعلم بجانبى الدماغ ومبادئها وأهم الممارسات التربوية الملائمة لعمل دماغ المتعلم.
- خطوات استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ.
- توزيع دروس الوحدة حسب الخطة الزمنية.
- أهداف وحدة (ما وراء الأرض) من كتاب العلوم الصف الأول متوسط - الفصل الدراسي الثاني.
- الخطط الدراسية لكل درس من دروس الوحدة بحسب استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ.

### ٣- حساب صدق الدليل:

تم عرض دليل المعلمة على عدد من المحكمين لإبداء الرأي في محتوياته وصياغته في ضوء إستراتيجية التدريس وملاءمة الدروس لمستويات طالبات الصف الأول متوسط، وقد تم الأخذ بملاحظات المحكمين ملحق(١).

## أدوات الدراسة:

أولاً- مقياس تحديد السيطرة الدماغية: تم إعداد مقياس تحديد السيطرة الدماغية وفق الخطوات التالية:

- ١- الهدف من المقياس: تعرف نمط السيطرة الدماغية لدى طالبات عينة الدراسة من خلال إجابتهم على فقرات المقياس؛ لتصنيفهم تبعاً لسيطرتهم الدماغية إلى ذوات السيطرة الدماغية اليمنى، ذوات السيطرة الدماغية اليسرى، وذوات السيطرة الدماغية المتكاملة للجانبين.
- ٢- اختيار المقياس: توجد عدد من المقاييس التي تحدد الجانب المسيطر من دماغ الفرد، وقد اطّلت الباحثة على المقاييس وتبنت الباحثة مقياس ديان كونيل (Diane Connill) (عفانة، ٢٠١٣) لمناسبتها لطبيعة الدراسة الحالية وتحقيق أهدافها، ولكونه يركز على جانبي الدماغ دون التطرق لأنماط التفكير الخاصة بكل فص من الفصوص الدماغية الخاصة بالجانب الواحد التابعة لنظرية هيرمان، وكذلك ملاءمة طول المقياس للمرحلة العمرية التي ستطبق عليها الدراسة.
- ٣- وصف المقياس: قام ديان كونيل (Diane Connill)، بوضع المقياس الذي يتكون من (٢١) فقرة لكل منها بديلين (أ \_ ب) وعلى الطالبة اختيار بديل واحد فقط، حيث يتعلق أحد البدائل بجانب الدماغ الأيمن والآخر بجانب الدماغ الأيسر، وقد تم صياغة مجموعة من التعليمات للطالبات بحيث توضح طريقة الإجابة على المقياس.
- ٤- طريقة تصحيح المقياس: يتم حساب درجة واحدة للطالبة في حال اختارت البديل المناسب للإجابة على الأسئلة (صفر) إذا اختارت البديل غير المناسب. يتم جمع درجات الطالبة، وتحديد المدى الذي تندرج فيه الدرجة الكلية حيث الدرجة الأعلى (٢١) والدرجة الأدنى (صفر) ويتضح تصنيف نتائج المقياس من خلال جدول رقم (١).

جدول (١) تصنيف المدى لنتائج مقياس السيطرة الدماغية

الجانِب المسيطر من الدماغ	مدى الدرجة
الأيسر	صفر _ ٨
الجانبين متكاملين	٩ _ ١٣
الأيمن	١٤ _ ٢١

- ٥- الصدق الظاهري للمقياس: لمواءمة المقياس مع البيئة السعودية، والتأكد من صدقه الظاهري تم عرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين: تخصص علم النفس التربوي، القياس والتقويم، للتأكد من صحة العبارات، ومناسبتها للمرحلة العمرية المستهدفة، وللتطبيق في البيئة السعودية، وتم الأخذ بآراء المحكمين ملحق (٤).
- ٦- ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة التجزئة النصفية، حيث بلغ (٠,٨٩)، وهذه قيمة جيدة يمكن استخدام المقياس والاعتماد على نتائجه.

ثانياً: إعداد الاختبار التحصيلي: مرت عمليه إعداداه بالمراحل الآتية:

- ١- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم في جميع مستويات بلوم الستة.
- ٢- مستويات الاختبار: ليكون الاختبار أكثر شمولاً وتنوعاً، تم قياس جميع مستويات بلوم المعرفية الستة (التذكر - الفهم - التطبيق - التحليل - التركيب - التطبيق) لمناسبتها مع طبيعة الإستراتيجية المستخدمة.
- ٣- جدول المواصفات: تم إعداد جدول المواصفات لكتاب العلوم للصف الأول متوسط (وحدة ما وراء الأرض) من خلال حساب الوزن النسبي للأهداف وفق كل درس والوزن النسبي للفترة الزمنية التي يدرس فيها كل درس والخروج بجدول مواصفات. كما بالجدول التالي(٢):

جدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلي

المجموع	تقوم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر	المستويات	الدرس	الفصل
	%٨	%١٣	%٢٠	%١٤	%١٨	%٢٧	الوزن النسبي		
٨	١	١	٢	١	١	٢	%٢٦	الأول	الفصل السابع
٥	٠	١	١	١	١	١	%١٦	الثاني	الفصل الثامن
٩	١	١	٢	١	١	٣	%٣٢	الأول	الفصل الثامن
٨	١	١	٢	١	١	٢	%٢٦	الثاني	الفصل الثامن
٣٠	٣	٤	٧	٤	٤	٨		المجموع	

- ٤- تحديد نوع فقرات الاختبار وصياغتها: تم وضع الاختبار على شكل الاختيار من متعدد، متضمناً (٣٠) سؤالاً تمثل فقرات الاختبار، يتضمن كل سؤال أربعة بدائل مختلفة واحد منها صحيح.
- ٥- صدق الاختبار التحصيلي: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول الاختبار وفقراته ومدى ملاءمته لمستويات الطالبات. وبناءً على آراء المحكمين تم تعديل صياغة بعض الفقرات والبدايل، وظل عدد فقرات الاختبار كما هي (٣٠) فقرة موزعة بحسب جدول المواصفات.
- ٦- التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من غير عينة الدراسة الأساسية، لحساب ثبات الاختبار. حيث تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات، وبلغ معامل ثبات الاختبار (٠,٨٢) وهو ثبات مناسب.
- ٧- حساب زمن الاختبار: بلغ متوسط الزمن اللازم لأداء الاختبار (٤٠) دقيقة.
- ٨- حساب معامل الصعوبة: تراوحت معاملات الصعوبة للفقرات ما بين (٠,٣٨ - ٠,٧٥) لذا تم الإبقاء على جميع الفقرات.

٩- حساب معامل التمييز: تراوح معامل التمييز للفقرات ما بين (٠,٢٥ - ٠,٥٠) لذا كانت جميع الفقرات تمييزها جيد لذا تم الإبقاء عليها. كما كانت جميع البدائل (الموهبات) سالبة تراوحت قيمها ما بين (-٠,٠٨ - ٠,٢٥) لذا كانت جميع البدائل فعالة.

١٠- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: بعد تقنين الاختبار بحساب زمنه وثباته وصدقه، ومعاملات السهولة والصعوبة، والتمييز لمفردات الاختبار، وإجراء التعديلات في ضوء آراء ومقترحات المحكمين أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق، مكوناً من (٣٠) سؤالاً تقيس قدرة الطالبات على التحصيل المعرفي لمادة العلوم في الصف الأول متوسط ملحق (٢).

ثالثاً: خطوات بناء مقياس الحس العلمي (الجوانب الوجدانية): تم بناء مقياس الحس العلمي (الجوانب الوجدانية) وفق الخطوات التالية:

- ١- تم الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث التي تناولت مقياس الحس العلمي (الجوانب الوجدانية)، والتي تمثلت في الجوانب التالية (المبادرة- استقلالية التفكير- حب الاستطلاع- المرونة في التفكير- التريث في اصدار الأحكام- التحكم بالتهور).
- ٢- تضمن المقياس في صورته الأولية من (٣٥) عبارة، حيث تم تحديد الأوزان النسبية للجوانب في ضوء آراء المحكمين، ويوضح الجدول التالي (٣) النسبة المئوية للمقياس:

جدول (٣) توزيع عبارات مقياس الحس العلمي على الجوانب الوجدانية

النسبة المئوية	الأرقام	عدد العبارات	الجوانب الوجدانية
١٤,٣٠	٥-١	٥	المبادرة
١٧,١٤	١١-٦	٦	استقلالية التفكير
١٧,١٤	١٧-١٢	٦	حب الاستطلاع
١٧,١٤	٢٣-١٨	٦	الاستمتاع العلمي
١٧,١٤	٢٩-٢٤	٦	التريث في اصدار الأحكام
١٧,١٤	٣٥-٣٠	٦	التحكم بالتهور
٪١٠٠		٣٥	المجموع

- ٣- تضمين المقياس مقدمة تبرز الهدف منه وطريقة الإجابة عن عباراته.
- ٤- تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (كبيرة جدا - كبيرة- متوسطة- منخفضة- منخفض بشدة) (٥ - ٤ - ٣ - ٢ - ١) على الترتيب.
- ٥- حساب صدق مقياس الحس العلمي: تم حساب الصدق من خلال:
- أ- صدق المحكمين: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي حول مناسبة المقياس لقياس الحس العلمي لعينة الدراسة، ومدى انتماء العبارات لكل جانب من جوانب المقياس، إضافة إلى مدى وضوح صياغة

المقياس، حيث تم إبداء بعض الملحوظات من قبل المحكمين، وتم تعديل صياغة بعض العبارات التي أقرها المحكمون وبقي العدد كما هو لكل جانب من جوانب المقياس (٣٥) عبارة (ملحق ٥).

ب- صدق الاتساق الداخلي: لحساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس الحس العلمي تم تطبيقه على عينة استطلاعية من غير عينة الدراسة الأصلية بلغ عددها (٢٥) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، حيث تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس. ويوضح الجدول التالي (٤) معامل الاتساق الداخلي لمقياس الحس العلمي:

جدول (٤) معامل الاتساق الداخلي لمقياس الحس العلمي

أبعاد الجوانب الوجدانية	المبادرة	استقلالية التفكير	حب الاستطلاع	الاستمتاع العلمي	التريث في اصدار الأحكام	التحكم بالتهور
المبادرة	-	.838**	.541*	.751**	.895**	.732**
استقلالية التفكير	-	-	.568*	.792**	.846**	.840**
حب الاستطلاع	-	-	-	.610*	.510*	.840**
الاستمتاع العلمي	-	-	-	-	.820**	.730**
التريث في اصدار الأحكام	-	-	-	-	-	.710**
التحكم بالتهور	-	-	-	-	-	-
الكلية	.619*	.715**	.554*	.717**	.767**	.770**

\*دالة عند مستوى (٠,٥) \*\*دالة عند مستوى (٠,٠١).

يتضح من الجدول السابق (٤) صدق الاتساق الداخلي للمقياس سواء على مستوى الأبعاد أو على مستوى المقياس ككل.

رابعاً: خطوات مقياس عادات العقل: مرت عمليه إعداد مقياس عادات العقل بالمراحل التالية:

أ- تحديد الهدف من المقياس: هدف الاختبار إلى قياس عادات العقل لدى طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم.

ب- مكونات مقياس العادات العقلية: تضمن المقياس ست عادات عقلية تمثلت في: (المثابرة، التحكم في التهور، التفكير التبادلي، التفكير بمرونة، التساؤل وطرح المشكلات، التصور والابتكار والتجديد). ووضع لكل عاده أربع فقرات تجيب عنها الطالب بالاختيار من بين البدائل (دائماً - نادراً - أحياناً) ولكل استجابة قيمة إذا اجابت عن دائماً (٣) درجات وأحياناً (٢) ونادراً (١) ومن ثم حساب المدى بين تلك الدرجات والخروج بنتائج المقياس.

ج- صدق المقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين، وطلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم حوله. وبناءً على آراء المحكمين تم تعديل صياغة بعض الفقرات، وأصبح المقياس مكوناً من (٢٤) فقرة (ملحق ٣).

د- ثبات المقياس: تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات المقياس، حيث بلغ معامل ثبات المقياس (٠,٩٥) وهو ثبات مرتفع.

إجراءات تنفيذ التجربة: تم تطبيق التجربة الأساسية للدراسة، وقد مر تنفيذها بعدة مراحل، تمثلت في:

١. تم الحصول على الخطابات الرسمية من الجهات المعنية بغرض تطبيق التجربة.
٢. تم تحديد مجتمع الدراسة واختيار العينة بطريقة عشوائية من المدارس.
٣. تم التنسيق مع إدارات المدرسة والمعلمات في المدارس التي تم اختيارها للتطبيق.
٤. طُبقت أدوات الدراسة قبل البدء بالتجربة بهدف تحديد مستويات الطالبات وتكافؤها، وذلك في الأسبوع الأول.
٥. تم التدريس للمجموعة التجريبية باستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ، ودرست المجموعة الضابطة نفس المحتوى بالطريقة المعتادة.
٦. تم الاستعانة بمعلمة المادة في المدرسة لتنفيذ التجربة بعد تدريبها على التدريس للمجموعة التجريبية بإستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ، حيث تم تدريبها على طريقة التدريس مستعينة بدليل المعلمة الذي تم إعداده.
٧. بعد الانتهاء من التدريس طُبقت نفس الاختبارات على المجموعتين.
٨. تم جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها ومناقشتها.

### عرض ومناقشة نتائج الدراسة:

أ- عرض نتائج السؤال الأول الذي ينص على: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟ وفما يلي عرض للإجابة عن التساؤل الأول والتحقق من فرضياته:

أولاً: عرض وتفسير النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى: تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $\alpha$  ( $0.05 \geq$ ) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات نظيراتهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ككل". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين، وحساب حجم الأثر بمعامل (إيتا<sup>٢</sup>) كما يوضحها الجدول التالي (٥).

جدول (٥) يبين قيمة (T) وحجم الأثر للفروق بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي

حجم الاثر	قيمة (t)	درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	
0.52	**7.720	56	2.70	26.83	29	التجريبية
			4.50	19.31	29	الضابطة

\*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول السابق (٥) أن قيمة "T" بلغت (٧,٧٢٠) عند درجة حرية (٥٦) ومستوى دلالة (٠,٠٠٠) مما يدل على أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى دلالة ٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل التي تنص على: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ككل لصالح المجموعة التجريبية. ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن إستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ لها تأثير في زيادة التحصيل عند المستويات المعرفية المتنوعة، حيث إنها تسهم في تنظيم المعلومات وربطها بصور ورموز تساعد الطالبات على استدعاء المعلومات بسرعة، وفهمها واستيعابها وتطبيقها، وتنظيم وترتيب المعلومات في الذاكرة، ومن ثم أسهمت في تمكن طالبات المجموعة التجريبية من معالجة البيانات وتحليلها بشكل صحيح، إضافة إلى تركيبها مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث تعتمد إستراتيجية التعلم بجانبى الدماغ على الرسوم التوضيحية والعمل بجانبى الدماغ، مما يزيد من القدرة على التعلم وزيادة مستوى التحصيل، إضافة إلى أنها تسهم في إدراك العلاقات بين المفاهيم، نتيجة لتقاربها واتصالها، إضافة معلومات جديدة بلا حشو.

#### حساب حجم التأثير:

تم حساب حجم التأثير، حيث بلغ (٠,٥٢)، وهذا يعني أن حجم التأثير متوسط وأن (٥٢٪) من التأثير يعود إلى المتغير المستقل، مما يعني أن استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ لها تأثير متوسط على زيادة التحصيل الدراسي. وقد يرجع ذلك إلى أن استراتيجية التعلم بجانبى الدماغ، تساعد الطالبات في رسم صورة كلية عن جزئيات الموضوع التفصيلي، إضافة إلى أنها أسهمت بدرجة كبيرة في سهولة تذكر البيانات والمعلومات من خلال تذكر الأشكال المرسومة في أذهانهم، وتنظيم البناء المعرفي والمهاري، وتقديم نظرة شمولية للموضوعات الكبيرة، وتراعي الفروق الفردية بين الطالبات؛ حيث ترسم كل طالبة صورة خاصة للموضوع بعد مشاهدة خريطة الشكل الذي توضحه حسب قدراتها ومهاراتها، كما قد يرجع ذلك إلى الأنشطة والأعمال والمعرفة العلمية المتوافقة مع المنهج المدرسي والمكملة له، مما أدى ذلك إلى تحسين التحصيل العلمي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أبو عطايا ويبرم (٢٠٠٧)؛ محمد (٢٠١١)؛ الطيبي (٢٠١٤).

#### ثانياً: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

تنص على "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار وات مان (U) وكانت النتائج كما في الجدول (٦).

جدول (٦) يبين قيمة (U) للفروق بين المجموعتين ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في الاختبار التحصيلي

قيمة U	مجموع الرتب	متوسط الرتب	العدد		
*7.500	92.50	11.56	8	التجريبية	التحصيل البعدي
	43.50	5.44	8	الضابطة	
			16	الاجمالي	

\*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول السابق (٦) أن قيمة (U) بلغت (٧,٥٠٠) ومستوى دلالة (٠,٠٠٩) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في الاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل التي تنص على: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(0.05 \geq \alpha)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى أن طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ، حينما تتلقى المعلومات تفرزها وتنميها، وتضع الخبرة في الخريطة القريبة منها، وهذه مسئولية الفص الأيمن .

#### حساب حجم الأثر:

بلغ حجم الأثر (٠,٤٩) وهي نسبة ضعيفة، مما يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ كان ضعيفاً على الطالبات ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ، وقد يرجع ذلك أنه بعد تلقي النصف الأيمن للمعلومات وتنقيتها تنشر في باقي غابة الدماغ، حيث أكد كل من (Springer & Deutsch, 1998) خطأ النظرية التقسيمية للفص الدماغى، التي تؤكد أن الدماغ يعمل كجهاز واحد خلاصته أن الفرد يتعلم مهارة جديدة في البداية يتعامل مع هذه المهارة أو يستقبلها الفص الأيمن، باعتبارها خبرة أو مهارة جديدة، لكن سرعان ما تتوزع على طول خلايا الدماغ الأخرى، ولا تتوقف عند الفص الأيمن، وكلما تطورت المهارة وزاد الاتقان لها زاد انتشارها في خلايا الدماغ الأخرى، وتحوّلت إلى اتقان أكثر وكأنها عضلة تنمو بالمران والتدريب. وقد يرجع ذلك أيضاً إلى أن الجانب الأيمن لا يستخدم عند الكثيرين بشكل فعال، ويختص بوظائف الإنشاء وبناء الكليات واستقبال الأنماط وتشكيلها وتصور شبكة العلاقات التي تأتلف منها البنى والأشكال، ولذا فهو أكثر نشاطاً في العمليات العقلية ذات الطبيعة البصرية والحيز المكاني (الغوطي، ٢٠٠٧). كما أن ذوي الجانب الأيمن من الدماغ يتميزون باختيار الأنشطة المناسبة لهم، إضافة إلى تميزهم بتحليل موضوعات مرتبطة بموضوع الدرس، أو استنتاج كلمات لها سياق معين، وهذا ما وفرته أنشطة استراتيجية التعلم القائم على الدماغ. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة محمد (٢٠١١).

#### ثالثاً: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:

تنص على " لا يوجد فرق ذات دال إحصائياً عند مستوى  $(0.05 \geq \alpha)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار مان (U) وكانت النتائج كما في الجدول التالي (٧).

جدول (٧) يبين قيمة (U) للفروق بين المجموعتين ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ في الاختبار التحصيلي

قيمة U	مجموع الرتب	متوسط الرتب	العدد		
*1.000	125.00	13.89	9	التجريبية	التحصيل البعدي
	46.00	5.11	9	الضابطة	
			18	الاجمالي	

\*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)،

يتضح من الجدول السابق (٧) أن قيمة (U) بلغت (١,٠٠٠) ومستوى دلالة (٠,٠٠٠) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ في الاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل التي تنص على: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية ذات النمط الأيسر". ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن النصف الأيسر للدماغ تتم به العمليات العقلية المتعلقة بمعالجة المعلومات اللفظية وسلاسل الكلام، وترميز اللغة، وحل رموزها، والأرقام والمعلومات، والتعامل مع المحسوسات، والأشكال والحركة، والتعلم بالخبرة المباشرة، والاتصال الحميم بمصادر المعرفة في الواقع والحياة، والوصول إلى التجريد الذهني للنماذج، وكل ما يجري على نسق خطي متتابع المنطقية، ويساعد في القدرة على تحليل الرموز أو التسلسل المنطقي، كما أن الأنشطة المدرسية تسهم في بناء الجانب الأيسر من الدماغ أكثر من الجانب الأيمن (الغوي، ٢٠٠٧).

#### حساب حجم الأثر:

بلغ حجم الأثر (٠,٦٢) وهي نسبة متوسطة، مما يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ كان لها تأثير متوسط على الطالبات ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ. وقد يرجع ذلك إلى أن ذوي الجانب الأيسر يتعلمون من الخبرة المباشرة، كالتجارب المخبرية، والرحلات الميدانية، والخبرات الحسية، والمحاكاة، ولعب الأدوار، إضافة إلى أنه تعلم يعتمد على الحواس المتعددة، والمثيرات غير اللفظية، ولا يغفل عن الحركة واستغلال الحيز المكاني. كما أن ذوي الدماغ الأيسر يتميزون بوضع الأشياء في ترتيب وتسلسل منطقي، والوصول إلى التعميمات العلمية من جزئيات، وهذا ما وفرته نظرية التعلم القائم على الدماغ في تدريس العلوم لطالبات الصف الأول المتوسط. وتتفق النتائج المتعلقة بالتدريس وفق إستراتيجية جانبي الدماغ في العلوم ككل مع دراسة كل من (أبو عطايا وبيرم، ٢٠٠٧؛ حمش، ٢٠١٠؛ الرويلي، ٢٠١٤؛ الطبطبي، ٢٠١٤؛ الطلحي، ٢٠١٥).

#### رابعاً: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة:

تنص على " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيسر والأيمن) للدماغ و المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار مان (U) وكانت النتائج كما في الجدول التالي (٨).

جدول (٨) يبين قيمة (U) للفروق بين المجموعتين ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيمن والأيسر) للدماغ في الاختبار التحصيلي

قيمة u	مجموع الرتب	متوسط الرتب	العدد		
*12.000	210.00	17.50	12	التجريبية	التحصيل البعدي
	90.00	7.50	12	الضابطة	
			24	الاجمالي	

\*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول السابق (٨) أن قيمة (U) بلغت (١٢,٠٠٠) ومستوى دلالة (٠,٠٠١) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والضابطة ذوات الجانبين معاً (الأيمن والأيسر) المسيطرة للدماغ في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، الذي ينص على: يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعة التجريبية والضابطة ذوات الجانبين معاً (الأيمن والأيسر) المسيطرة للدماغ في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. وقد يرجع ذلك إلى أنه كلما كانت بيئة التعلم متوائمة مع طبيعة الدماغ، كانت النتائج المتحققة أفضل وأعظم فائدة من الطرق الأخرى التقليدية، كما أنه إذا كان هناك صعوبة تعليمية لدى الطالب يجب إعادة شرح المعلومة من خلال نمط التعلم المناسب لديه، وحيث إنه قد تم استخدام هذه الطريقة (جانبي الدماغ الأيمن والأيسر)، لذا ظهر وجود تقدم في مستوي الطالبات في المجموعة التجريبية لأنه تم توظيف خلايا الطالبات الدماغية بصورة أفضل، ومن ثم أسهم ذلك في تحسين قدرة الذاكرة طويلة المدى على حفظ واستعادة المعلومات.

#### حساب حجم الأثر:

بلغ حجم الأثر (٠,٤٩) وهي نسبة ضعيفة، مما يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ كان لها تأثير ضعيف على الطالبات ذوات الجانبين معاً (الأيمن والأيسر) المسيطرة للدماغ. وقد يرجع ذلك إلى أن متعلمي الجانبين الأيمن والأيسر قد يجدون صعوبة في بناء مواد ومهمات متسلسلة، والانتقال من الجزئيات إلى الكلّيات، ويهتمون بالتعليمات الواضحة، والمعلومات المكتوبة، والعمل بطريقة خطية وتدقيق العمل، والمهمات ذات النهايات المفتوحة، والانتقال من الكلّيات إلى الجزئيات، والمهمات التي يختارونها بأنفسهم، والعمل من خلال الحدس والتخمين والمسارات المتعرجة. وبوجه عام يرجع تفوق المجموعة التجريبية ذات الجانب الأيمن أو الأيسر من الدماغ التي تؤكد على التعلم مع حضور الذهن والاستثارة العالية، والدافعية والمتعة والتشويق، والمرح والتعاون وغياب التهديد، وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعليمية، وغير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ" وهي نظرية يستقبل الفرد بواسطتها البيانات الحسية ويعالجها ويرمز لها داخل البنية العصبية للدماغ ويحتفظ بها لحين استخدامها لاحقاً، وترجع هذه العمليات التعليمية التي تحدث في الدماغ إلى بنية الدماغ ووظيفته، والكيفية التي يتعلم بها الدماغ، فهي تنظم عملية التعلم والتعليم، وتصبح ذات معنى للطلبة من خلال نشاط الدماغ، وبطرائق مختلفة للتعلم. وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (أبو عطايا وبيرم، ٢٠٠٧؛ محمد، ٢٠١١؛ سليم، ٢٠١٢؛ الطيطي، ٢٠١٤).

ب- عرض نتائج السؤال الثاني الذي ينص على:

ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟ و فمالي عرض للإجابة عن التساؤل الثاني والتحقق من فرضياته:

خامسا: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة:

تنص على لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى  $(0.05 \geq \alpha)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحس العلمي ككل. وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين بحسب محاور الاختبار، وكانت النتائج كما في الجدول (٩).

جدول (٩) يبين قيمة (T) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الحس العلمي

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t)	حجم الاثر
المبادرة	التجريبية	29	3.27	0.43	**4.51	56	0.4
	الضابطة	29	1.99	0.29			
استقلالية التفكير	التجريبية	29	3.40	0.09	*3.09	56	0.6
	الضابطة	29	1.89	0.53			
حب الاستطلاع	التجريبية	29	2.90	0.47	**4.06	56	0.5
	الضابطة	29	1.69	0.31			
الاستمتاع العلمي	التجريبية	29	3.10	0.38	*3.01	56	0.7
	الضابطة	29	1.98	0.58			
التريث في اصدار الأحكام	التجريبية	29	3.10	0.19	**3.92	56	0.4
	الضابطة	29	2.17	0.39			
التحكم بالتهور	التجريبية	29	3.12	0.28	**4.44	56	0.5
	الضابطة	29	1.71	0.42			
المقياس ككل	التجريبية	29	3.14	0.12	**6.71	56	0.5
	الضابطة	29	1.90	0.19			

\*دالة عند مستوى (٠,٥). \*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول السابق (٩) ما يلي:

- (١) بعد المثابرة: بلغت قيمة (T) لهذا البعد (٤,٥١)\*\* ومستوى دلالة (٠,٠٠١) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٤) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية عادة المثابرة متوسط.

- (٢) بعد استقلالية التفكير: بلغت قيمة (T) لهذه العادة (٣,٠٩\*) ومستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٦) وهذا يعني أنه يوجد تأثير كبير لاستراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية استقلالية التفكير.
- (٣) بعد حب الاستطلاع: بلغت قيمة (T) لهذه العادة (٤,٠٦\*\*) ومستوى دلالة (٠,٠١) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. كما كان حجم التأثير (٠,٥) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية حب الاستطلاع متوسط.
- (٤) بعد الاستمتاع العلمي: بلغت قيمة (T) لهذه العادة (٣,٠١\*) ومستوى دلالة (٠,٠٥) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٧) وهذا يعني أنه يوجد تأثير كبير لاستراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية الاستمتاع العلمي.
- (٥) بعد التريث في اصدار الأحكام: بلغت قيمة (T) لهذه العادة (٣,٩٢\*) ومستوى دلالة (٠,٠١) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٤) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية التريث في اصدار الأحكام متوسط.
- (٦) بعد التحكم بالتهور: بلغت قيمة (T) لهذه العادة (٤,٤٤\*\*) ومستوى دلالة (٠,٠١) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٥) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية عادة المثابرة متوسط.
- (٧) جميع أبعاد الحس العلمي ككل: بلغت قيمة (T) لجميع الأبعاد (٦,٧١\*\*) ومستوى دلالة (٠,٠١) وهذا يدل على أن هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٥) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية الحس العلمي ككل متوسط. ويمكن تفسير ذلك أن تحسن الجوانب الوجدانية للحس العلمي بوجه عام لدى طالبات المجموعة التجريبية يرجع ذلك إلى إستخدام استراتيجية التعلم القائم على جانبي الدماغ، حيث منحت الطالبات مجالاً واسعاً في النظر للمواقف التعليمية من زوايا متنوعة بشكل يسمح بتوليد العديد من الأهداف المرتبطة بتنمية الحس العلمي (المبادرة، استقلالية التفكير، حب الاستطلاع، الاستمتاع العلمي، التريث في اصدار الأحكام، التحكم بالتهور)، حيث ساعدت الخريطة الدعامية على تفعيل غالبية الحواس، إضافة إلى أن الخريطة الشجرية ساعدت الطالبات في اليقظة العقلية من حيث الانتباه والتركيز، كما سمحت الخريطة الدائرية للطالبات بالتحدث بلغة علمية، ويمكن إرجاع تحسن مهارة حب الاستطلاع إلى الاستخدام المتعدد للخريطة الدائرية، حيث أعطت الطالبات فرصة لتوليد الأفكار وساعدتهن على تنظيمها وفرزها، كما أن تقبل الحلول غير المألوفة منحهن الثقة في

طرح كل ما هو جديد . كما قد يرجع ذلك إلى تمتع الاستراتيجية بقدرة عالية على جذب انتباه الطالبات وزيادة مشاركتهن في أنشطة الحصص خلال التقويم المرحلي والختامي وأوراق العمل ، إضافة إلى تقديم التغذية الراجعة من قبل المعلمة، مما أدى ذلك إلى تنمية الحس العلمي لديهن بشكل إيجابي في العلوم، كما قد يرجع ذلك خلال دراسة العلوم إلى أن التعلم وفق الاستراتيجية قد وفر بيئة تعلم جذابة تدعو للبحث والاستقصاء وطرح الأسئلة، إضافة إلى أنها هيأت بيئة تعلم مفتوحة تُساعد على التعبير الحر المرين. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (Ash، 2004؛ الشحري، ٢٠١١؛ Ford، 2012، David، 2013، Driver، 2013؛ الزعيم، ٢٠١٣؛ Zangori، Forbes، Biggers، & 2013؛ أبو عمر، ٢٠١٦؛ رمضان ، ٢٠١٦؛ مراد، ٢٠١٦).

ج: عرض نتائج السؤال الثالث الذي ينص على: ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تدريس العلوم على تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟ وفما يلي عرض للإجابة عن التساؤل الثالث والتحقق من فرضياته:

سادسا: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة: تنص على " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل ككل". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين بحسب محاور المقياس، وكانت النتائج كما في الجدول (١٠).

جدول (١٠) يبين قيمة (T) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس عادات العقل

المحاور	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t)	حجم الاثر
المتابعة	التجريبية	29	2.17	0.21	56	**3.51	0.18
	الضابطة	29	1.95	0.27			
التحكم في التهور	التجريبية	29	2.51	0.05	56	*2.09	0.07
	الضابطة	29	2.41	0.26			
التفكير التبادلي	التجريبية	29	1.98	0.35	56	**4.06	0.23
	الضابطة	29	1.71	0.10			
التفكير بمرونة	التجريبية	29	1.70	0.18	56	*2.10	0.07
	الضابطة	29	1.59	0.19			
التساؤل وطرح المشكلات	التجريبية	29	2.41	0.12	56	**3.94	0.22
	الضابطة	29	2.17	0.31			
التصور والابتكار والتجديد	التجريبية	29	1.90	0.17	56	**4.43	0.26
	الضابطة	29	1.62	0.29			
مقياس عادة العقل ككل	التجريبية	29	2.11	0.08	56	**6.67	0.44
	الضابطة	29	1.91	0.15			

\*دالة عند مستوى (٠,٥) ،\*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية عادات العقل (المثابرة، التحكم في التهور، التفكير التبادلي، التفكير بمرونة، التساؤل وطرح المشكلات، التصور والابتكار والتجديد لصالح المجموعة التجريبية. وكان حجم تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية عادات العقل ضعيف حيث بلغ حجم التأثير (٠,١٨) في تنمية عادة المثابرة بينما بلغ حجم التأثير (٠,٢٣) في تنمية عادة التفكير التبادلي وبلغ حجم التأثير (٠,٢٢) في تنمية عادة التساؤل وطرح المشكلات و (٠,٢٦) في تنمية عادة التصور والابتكار والتجديد بينما بلغ حجم التأثير لاستراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية عادة التحكم في التهور و عادة التفكير بمرونة (٠,٠٧) وهذا يعني أنه لا يوجد تأثير لاستراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية عادة التحكم في التهور و عادة التفكير بمرونة. كما يتضح من الجدول (١٠) أن قيمة (T) في جميع عادات العقل ككل (٦,٦٧) ومستوى دلالة (٠,٠٠٠) وهذا يدل على أن هناك فروقا ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية. وكان حجم التأثير (٠,٤٤) وهذا يعني أن تأثير استراتيجية التعلم بجانب الدماغ في تنمية عادات العقل ككل ضعيف. ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن إستراتيجية جانبي الدماغ أتاحت الفرصة للطالبات لبناء التعلم بأنفسهن، مما وسع مداركهن، إضافة إلى أنها حققت التشويق وجذب الانتباه وإثارة الطالبات، مما دفعهن إلى التفكير بشكل أفضل، كما أسهمت الاستراتيجية في تمكنهن من تحليل موضوعات العلوم، وقد لاحظت الباحثة أن إعطاء واجبات وتكليفات منزلية تحتاج من الطالبات إلى إجابات مفتوحة تساعدن على استخدام حد معين للتفكير وإيجاد علاقات معينة بين الأشياء وتوصلهم إلى التعميم المطلوب. وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من: رمضان (٢٠١٦)؛ مراد (٢٠١٦).

**سابعاً: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة:** تنص على "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $\alpha \geq 0.05$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ و المجموعة الضابطة في مقياس عادات العقل". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين بحسب محاور المقياس، وكانت النتائج كما في الجدول التالي (١١).

جدول (١١) يبين قيمة (T) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في مقياس عادات العقل

المحاور	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t)	حجم الاثر
المثابرة	التجريبية	8	2.16	0.23	14	1.89	0.20
	الضابطة	8	1.88	0.35			
التحكم في التهور	التجريبية	8	2.47	0.09	14	0.61	0.03
	الضابطة	8	2.44	0.12			
التفكير التبادلي	التجريبية	8	2.03	0.39	14	*2.05	0.23
	الضابطة	8	1.75	0.00			
التفكير بمرونة	التجريبية	8	1.66	0.13	14	0.00	0.00
	الضابطة	8	1.66	0.23			
التساؤل وطرح المشكلات	التجريبية	8	2.44	0.12	14	0.92	0.06
	الضابطة	8	2.34	0.27			
التصور والابتكار والتجديد	التجريبية	8	1.94	0.12	14	0.83	0.05
	الضابطة	8	1.84	0.30			
مقياس عادة العقل ككل	التجريبية	8	2.12	0.08	14	*2.45	0.30
	الضابطة	8	1.99	0.12			

\*دالة عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (١١) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في جميع عادات العقل (المتابعة، والتحكم بالتهور، والتفكير التبادلي، والتفكير بمرونة، والتساؤل وطرح المشكلات، والتصور والابتكار والتجديد) بينما في جميع عادات العقل: بلغت قيمة (T) لجميع عادات العقل (٢,٤٥) ومستوى دلالة (٠,٠٢٨) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في جميع عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية. ويمكن أن يرجع ذلك إلى اعتماد دراسة الطالبات لموضوعات العلوم بالوحدة المختارة على الأشكال والرسومات والمرئيات ومقاطع الفيديو التي تُعالج الجانب الأيمن من الدماغ عند المتعلم، إضافة إلى أن استراتيجية التعلم القائمة على جانبي الدماغ تراعي الفروق العقلية لدى الطالبات، كما أنها تحث على تعلم التفكير، مما جعل المتعلمات فعالات في العملية التعليمية ومشاركات في الأنشطة الصفية التي تنير تفكيرهن، وهذا يتوافق مع الجانب الأيمن للدماغ. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة عفانة (٢٠١٣).

ثامنا: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة: تنص على "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى  $(0.05 \geq \alpha)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ و المجموعة الضابطة في مقياس عادات العقل". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين بحسب محاور المقياس، وكانت النتائج كما في الجدول التالي (١٢).

جدول (١٢) يبين قيمة (T) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ في مقياس عادات العقل

حجم الاثر	قيمة (t)	درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة	المحاور
0.13	1.52	16	0.22	2.17	9	التجريبية	المتابعة
			0.32	1.97	9	الضابطة	
0.12	1.48	16	0.08	2.47	9	التجريبية	التحكم في التهور
			0.38	2.28	9	الضابطة	
0.22	2.12	16	0.33	1.92	9	التجريبية	التفكير التبادلي
			0.13	1.67	9	الضابطة	
0.33	*2.83	16	0.18	1.67	9	التجريبية	التفكير بمرونة
			0.00	1.50	9	الضابطة	
0.39	*3.21	16	0.13	2.42	9	التجريبية	التساؤل وطرح المشكلات
			0.34	2.03	9	الضابطة	
0.64	**5.30	16	0.18	1.89	9	التجريبية	التصور والابتكار والتجديد
			0.15	1.47	9	الضابطة	
0.56	**4.51	16	0.07	2.09	9	التجريبية	مقياس عادة العقل ككل
			0.16	1.82	9	الضابطة	

\*دالة عند مستوى (٠,٠٥) \*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (١٢) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ في عادات العقل (المثابرة، التحكم في التهور، التفكير التبادلي) بينما توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيسر المسيطر للدماغ في عادات العقل (التفكير بمرونة، عادة التساؤل وطرح المشكلات، عادة التصور والابتكار والتجديد ولصالح التجريبية. ويتضح من الجدول (١٢) أن قيمة (T) في جميع عادات العقل ككل (٤,٥١) ومستوى دلالة (٠,٠٠٠) وهذا يدل على وجود فروقا ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الجانب الأيمن المسيطر للدماغ في جميع عادات العقل ولصالح المجموعة التجريبية. وقد يرجع ذلك إلى أن الجانب الأيسر من الدماغ يحث الطالبات على تسلسل الأحداث، وقدرتهن على التعبير اللفظي، التحدث والتكلم وعلى قدرتهن على الاستقبال السمعي المصاحبة لهذه العملية، وأيضاً قدرتهن على التفكير التحليلي عند توجيه أحد الأسئلة لهن والتي تحتاج إلى تفكير عالٍ، وقد لاحظت الباحثة أن طالبات هذا الجانب يلتزم بالقوانين المدرسية وإنجاز العمل في وقته المحدد ومدركات للوقت، وكيفية إدارته وهذا قد ظهر للباحثة ذلك من خلال التزام الطالبات بحصة العلوم بمجرد دق الجرس. وهذا يدل على أن استراتيجية التعلم ذي الجانبين كان لها أثر كبير على تنمية بعض عادات العقل المنتج لدي طالبات الجانب الأيسر المسيطر من الدماغ في المجموعة التجريبية. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة عفانة (٢٠١٣).

**تاسعا: عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية التاسعة:** تنص على "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيسر والأيمن) للدماغ والمجموعة الضابطة في مقياس عادات العقل". وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين بحسب محاور المقياس، وكانت النتائج كما في الجدول التالي (١٣).

جدول (١٣) يبين قيمة (T) للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيسر والأيمن)

#### للدماغ في مقياس عادات العقل

المحاور	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t)	حجم الاثر
المثابرة	التجريبية	12	2.19	0.22	22	*2.64	0.24
	الضابطة	12	1.98	0.17			
التحكم في التهور	التجريبية	12	2.46	0.14	22	1.08	0.05
	الضابطة	12	2.38	0.23			
التفكير التبادلي	التجريبية	12	2.00	0.37	22	*2.65	0.24
	الضابطة	12	1.71	0.10			
التفكير بمرونة	التجريبية	12	1.75	0.21	22	1.39	0.08
	الضابطة	12	1.63	0.23			
التساؤل وطرح المشكلات	التجريبية	12	2.40	0.13	22	*2.67	0.24
	الضابطة	12	2.17	0.27			
التصور والابتكار والتجديد	التجريبية	12	1.88	0.20	22	*2.88	0.27
	الضابطة	12	1.58	0.29			
مقياس عادة العقل ككل	التجريبية	12	2.12	0.08	22	**5.00	0.53
	الضابطة	12	1.91	0.12			

\*دالة عند مستوى (٠,٠٥) \*\*دالة عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيسر والأيمن) للدماغ في عادات العقل (المثابرة ، التفكير التبادلي، التساؤل وطرح المشكلات، التصور والابتكار والتجديد لصالح التجريبية بينما لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيسر والأيمن) للدماغ في عادة العقل (التحكم في التهور، التفكير بمرونة) ويتضح من الجدول (١٣) أن قيمة (T) في جميع عادات العقل ككل (٥,٠٠) ومستوى دلالة (٠,٠٠٠) وهذا يدل على وجود فروقا ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات سيطرة الجانبين معاً (الأيسر والأيمن) للدماغ في جميع عادات العقل ولصالح المجموعة التجريبية. ويمكن أن يرجع ذلك إلى أن استراتيجية التعلم القائمة على الدماغ ذي الجانبين تتيح الفرصة للطالبات لبناء التعلم بأنفسهن، والتفكير بشكل أفضل، وتحليل الموضوعات العلمية بالوحدة المختارة، واستخدام حد معين للتفكير، وتكامل المعرفة، والقدرة على إنتقال أثر التعلم، فهي قابلة للإنتقال من مادة لأخرى، ومن سياق لآخر، فهن يحاولن إيجاد سبل جديدة لفعل أشياء أفضل وأحسن، إضافة إلى وجود دافعية عالية للتعلم. وتتفق النتائج ذات العلاقة بعادات العقل مع دراسة كل من (حسام الدين، ٢٠٠٨؛ Costa & kallick 2009؛ Sword، Goldenberg، Cuoco، Mark؛ 2010، Garden، 2011؛ مازن، ٢٠١١؛ الجيزاني ووارد، ٢٠١٢؛ عوض، ٢٠١٢؛ أحمد، ٢٠١٣)

### التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصية بما يلي:

- ١- إعادة النظر في مناهج العلوم الحالية وبناء معارفها في ضوء إستراتيجية جانبي الدماغ.
- ٢- الاعتماد على مواطن القوة في الجانب الأيمن للدماغ عند الطلبة عند التخطيط لمناهج العلوم واختيار الأنشطة والبرامج التعليمية المناسبة.
- ٣- الاهتمام بتدريس عادات العقل المنتج بصورة منفصلة أو من خلال مناهج العلوم وتدريب المعلمين عليها، وذلك عبر مجموعة من الاستراتيجيات الحديثة المستخدمة في مادة العلوم.
- ٤- الاهتمام بتضمين كتب العلوم لجوانب الحس العلمي في المرحلة التعليمية المتوسطة.
- ٥- تنوع صياغة الأسئلة في مناهج العلوم لتشمل جميع أنواع التفكير المتعلق بـ (الجانب الأيمن، الجانب الأيسر، الجانبين معاً) للدماغ، مع التركيز على التعميمات العلمية غير الفاعلة، وتعزيز التعميمات العلمية الفاعلة.
- ٦- عقد ورش عمل لتدريب معلمات العلوم على استخدام إستراتيجية التعلم القائم على جانبي الدماغ في تدريس العلوم.

### مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة وأدبياته، تم اقتراح إجراء البحوث التالية:

- ١- دراسة أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على متغيرات أخرى مثل مهارات قراءة الصور (التعبير الصوري) في مادة العلوم، تنمية الخيال العلمي، تنمية الحس العلمي، مهارات اتخاذ القرارات وغيرها.
- ٢- دراسة أثر استخدام التعلم الإلكتروني في تنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- ٣- دراسة مقارنة بين استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين وخرائط المفاهيم للوقوف على أكثرها فاعلية في تنمية بعض عادات العقل المنتج.

## المراجع:

- أبو خاطر، دعاء. (٢٠١٤). فعالية مدونة إلكترونية توظف إستراتيجية جيجسو في تنمية المفاهيم الحاسوبية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- أبو عطايا، أشرف وبيرم، احمد. (٢٠٠٧). برنامج مقترح قائم على التدريس لجانب الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. مجلة التربية العلمية، ١٠ (١) ٢٢٩-٢٦٣.
- أبو عمرة، أسماء. (٢٠١٦). أثر توظيف إستراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- أحمد، إيمان. (٢٠١٣). فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية التحصيل وعادات العقل والدافعية للإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة تربويات الرياضيات - مصر، مج ١٦، ع ٣، ١٨١ - ٢٥٦.
- بوزان، توني. (٢٠٠٩). حصن عقلك ضد الشيخوخة. ط ١، المملكة العربية السعودية: مكتبة جرير.
- جروان، فتحي. (٢٠١١). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات عملية. عمان، الأردن: دار الفكر للنشر.
- الجزائري، محمد؛ وارد، شفاء. (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة أبحاث ميسان. ٩ (١٧)، ٤٦-١١٤.
- الحارثي، ابراهيم. (٢٠٠٢). التفكير والتعلم والذاكرة في ضوء أبحاث الدماغ. ط ١. الرياض. مكتبة الشقري.
- الحذيفي، خالد فهد (٢٠٠٣): تصور مقترح للكفايات اللازمة لإعداد معلم العلوم بالمرحلة المتوسطة، مجلة جامعة الملك سعود، السعودية، ١٦ (١)، ٤٥-١٠١.
- حسام الدين، ليلي. (٢٠٠٨). فاعلية استراتيجية (البداية- الاستجابة- التقويم) في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي في العلوم، المؤتمر العلمي الثاني عشر " التربية العلمية الواقع المجتمعي التأثير والتأثر" الجمعية المصرية للتربية العلمية في الفترة ٢-٤/٨-الاسماعيلية، ١-٤٢.
- حمش، نسرين (٢٠١٠). بعض أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بجانب الدماغ لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة لقسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- رمضان، حياة. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة التربية العلمية-مصر. ١٩ (١)، يناير، ٦٣-١١٤.

الرويلي، خالد. (٢٠١٤). فعالية برنامج قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين بالصف الأول المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الملك خالد، السعودية.

الزعيم، هبة الله. (٢٠١٣). فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

سعادة، جودت (٢٠٠٣). *تدريس مهارات التفكير* (مع مئات الأمثلة التطبيقية). عمان: دار الشرق للنشر والتوزيع.

السلطي، ناديا. (٢٠٠٩). *التعلم المستند إلى الدماغ*، عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الشحري، إيمان. (٢٠١١). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي الخامس عشر، فكر جديد لواقع جديد، سبتمبر. الجمعية المصرية للتربية العلمية. ٢٠٩-٢٩٦.

الطلحي، عبدالرحيم. (٢٠١٥). مطالب استخدام التعلم المستند إلى نظرية الدماغ اللازمة لتدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية. رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى. مكة المكرمة.

الطيبي، مسلم. (٢٠١٤). أثر برنامج تعليمي مستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في العلوم. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية النفسية، ٢٢(١)، يناير. ١١١-١٣٨.

عفاته، عزو؛ الجيش، يوسف. (٢٠٠٨). *التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين*. عمان. آفاق الشرق للتوزيع

عفانة، نداء. (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

علي، صفاء. (٢٠١٣). أثر برنامج مقترح قائم على مدخل التعلم المستند إلى الدماغ في تصحيح التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣٣(٢)، يناير.

عمر، عاصم. (٢٠١٣). برنامج مقترح في التربية العلمية قائم على شبكات التواصل الاجتماعي لتنمية المفاهيم العلمية وعادات العقل لدى الطالبات معلمات رياض الأطفال. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. ٤٠(١) أغسطس، ٢٧٠-١٣٠.

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

عوض، أحمد. (٢٠١٢). وحدة مطورة في ضوء أنموذج التصميم العكسي لتنمية الفهم في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية "دراسة تجريبية". مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ١(٨٠). يوليو. ١٦٥-١٩٦.

عيد، أيمن. (٢٠٠٩). برنامج مقترح قائم على جاني الدماغ لتنمية بعض مهارات التفكير في الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الغوطي، عاطف. (٢٠٠٧). العمليات الرياضية الفاعلة في جاني الدماغ عند طلبة الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

القحطاني، عثمان. (٢٠١٤). فاعلية برنامج إثرائي قائم على أنموذج أبعاد التعلم لمادة الجبر في تنمية عادات العقل المنتج لدى الطلاب المتفوقين في الصف الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية لتطوير التفوق. ٥(٨)، ١٤١-١٦٨.

مازن، حسام. (٢٠١١). عادات العقل واستراتيجيات تفعيلها في تعليم العلوم والتربية العلمية، المجلة التربوية - (٢٩) - يناير، كلية التربية جامعة سوهاج. ٣٣١-٣٥٣.

محمد، عبد الرزاق. (٢٠١١). أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء. مجلة ديالي، (٥٣). ١-٥٨.

مراد، سهام. (٢٠١٦). أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم علي تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. ٥(٥). ١٤٣-١٦٧.

المهيبي، رجب؛ محمود، جيهان. (٢٠٠٩). فاعلية تصميم مقترح لبيئة لتعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أساليب معالجة المعلومات المختلفة، دراسات تربوية واجتماعية، ٥(١)، ٣٠٥، ٣٥١.

نوفل، محمد. (٢٠٠٧). "علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمي لدى طلبة، المدارس والجامعات الأردنية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، ٢١، ١-٢٦.

Ash, D. (2004). Reflective Scientific Sense making dialogue in two Language the Science in the dialogue and Dialogue in the Science Education. 88 (6), 835- 88.

Costa & Kallick (2009). Habits of Mind Across The Curriculum Practical and Creative Strategies for Teachers, Alex, Va: Association for supervision and curriculum development. Cognitive structure based on respondents' narrative using science content. Journal of Research in Science Teaching, 30(8), 953-969..

David.P.(2013). Sense about science making Sense of uncertainty why uncertainty is part of science, London. ERIC, 1146/70.

- Dhull, I (2011) . Brain Compatible learning and its strategies. Maui International Academic conference Maui, Hawaii, USA .
- Driver, R. (2013). Making sense of secondary science. Journal of science Education, 3(4).
- Ford, M. (2012). A Dialogic account of Sense Making in Scientific Argumentation and Reasoning. Cognition and instruction, 30(3), 207-245.
- Garden, M (2011): mathematical habits of mind: promoting students thoughtful consideration. Journal of curriculum studies, 43, Issue 4.
- Kassem, C., L. (2005). A Conceptual Model For The Design and Delivery of Explicit Thinking Skills Instruction . Paper Presented at The International Conference on Learning , Jul, 11- 14 .
- Mark, E & eher (2010). An Algebraic Habits - of - Mind Perspective Elementary School Teaching Children Mathematics, (16), (9), May, (EJ888300) P 548 - 556
- Mark, J., Cuoco, A., Goldenberg, E. P., & Sword, S. (2010). Contemporary Curriculum issues: Developing Mathematical Habits of Mind. Mathematics Teaching in the Middle School, 15(9), 505-509.
- Mark, B, Cuoco, A, Goldenberg, E.P., & Sarah, S ( 2010). Contemporary Curriculum issues: Developing mathematical habits of mind mathematics teaching in the middle school, 15(9), 505-509.
- Marzano, R & Pickering, D .(2002). Dimensions of learning trainers manual. Available at: [www.ascd.org/reading room](http://www.ascd.org/reading room), (in22sep.2008).
- Nayak, A. & Rao, V. (2004). *Classroom Teaching: Methods and Practiced*. New Delhi: APH Publishing Corporation.
- Ozden, M. & Gultekin, D (2008 ). Neuroscience and Education. British Journal of Education Psychology, 74(1), 1-14.
- Perkins, S (2003). Educating For In Sight, Educational Leadership, 49, (2), P4-8.
- Pinkerton, k., D. (2002). Using brain – based learning technique in high school science. Teaching of science, 94 (2), Issue (1), (4).
- Salmiza, S. (2011). The effectiveness of the brain based teaching approach in enhancing scientific understanding of Newtonian physics among form four students International Journal of Environmental & Science Education .7, (1), 107-122.
- Springer, S.P. & Deutsch, G. (1998) " Left brain , right brain" New York: Basic Books.
- Zangori, L., Forbes, C.T., & Biggers, M. (2013). Fostering student sense making in elementary science learning environments: Elementary teachers' use of science curriculum materials to promote explanation-construction. Journal of Research in Science Teaching, 50(8), 887-1017.