درجة ممارسة معلمي العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند للدماغ في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان

إعداد

منيرة بنت شامس الكيومي — **د/ شاهر ربحي عليان**

وزارة التربية والتعليم — أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

سلطنة عمان — كلية التربية – جامعة صحار

استلام البحث : ٢٠١/١١/٥ **قبول النشر** : ٢٨ / ١١ / ٢٠١٨

الملخص :

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن درجة ممارسة معلمي العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في مدارسة الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان، من وجهة نظر معلمي العلوم الأوائل في محافظات (شمال الباطنة، جنوب الباطنة، مسقط). كما هدفت إلى معرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة بالنسبة لدرجة الممارسة تعزى لمتغير الجنس. تكونت عينة الدراسة من ١٠٨ معلم أول ومعلمة أولى لمادة العلوم في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي، طبقت عليهم أداة الدراسة (الاستبانة)، حيث تم التحقق من الخصائص السيكومترية لها من خلال حساب الصدق الظاهري والبنائي، وكذلك الاتساق الداخلي بين الفقرات بطريقة ألفا لكرونباخ. أظهرت الدراسة جملة من النتائج أهمها أن درجة ممارسة معلمي العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ كانت ما بين متوسطة إلى عالية في المحافظات الثلاث، وأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلاله($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين تقديرات المعلمين الأوائل لدرجة ممارسة معلمي العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لمتغير الجنس. وأوصت الدراسة في ضوء نتائجها إلى أهمية تعزيز وإثراء أداء المعلمين من خلال تنظيم دورات تدريبية ومشاغل تربوية وورش عمل تتضمن توظيف عملي للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.

الكلمات المفتاحية: التعلم القائم على الدماغ، استراتيجيات تدريس العلوم، تعلم العلوم.

Abstract:

The current study aimed to investigate a degree of practicing science teachers to brain-based learning strategies in basic education schools (cycle 2) in Sultanate of Oman through the points of view of science senior teachers in Al-Batinah north, Al-Batinah south and Muscat governorates. Moreover, the study aimed to reveal if there are significant differences at level ($\alpha \leq 0.05$) in the participants' responses of practice's degree due to the gender. The study sample consisted of 108 male and female senior teachers in (cycle ٢) in basic education school, they all responded to the study tool which was a questionnaire. The psychometric characteristics of the tool were verified by calculating face and constructed validity, in addition to the self-consistency by alpha Cronbach method. One of the main study findings was the medium and high practice degree of brain-based learning strategies among science teachers in the three governorates. Moreover, there were significant differences at α level in science senior teachers' responses regarding the practice degree of brain-based learning strategies among science teachers in terms of gender. In the light of the results, the study highlights the importance to enrich the science teachers' experiences by organizing and conducting educational workshops and training courses included brain-based learning strategies.

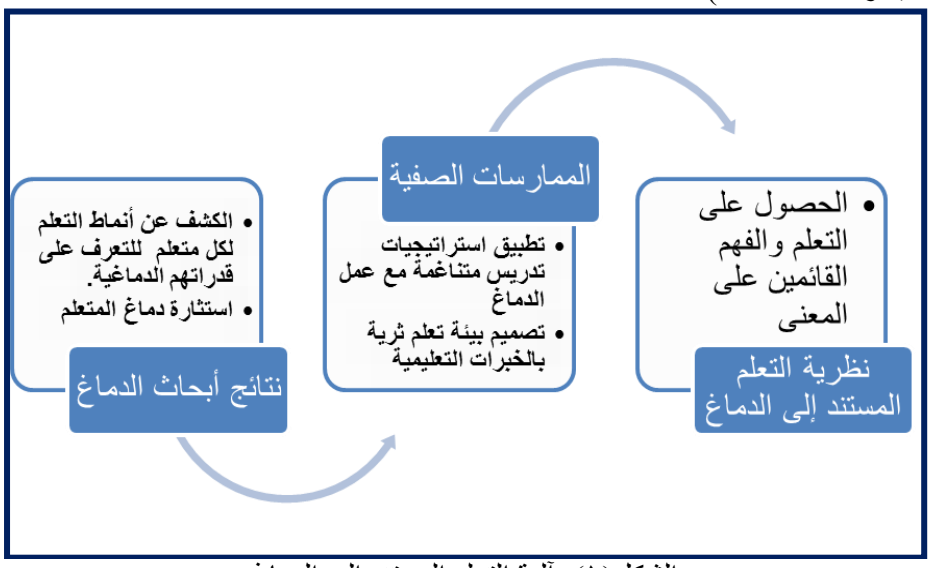
Key words: Brain-based learning, Science Teaching Strategy, Science Learning.

المقدمة

يسعى التربويون في ظل النتائج الهائلة التي كشف عنها علم الأعصاب حول بنية الدماغ وديناميات ووظائفه، إلى الإفادة من هذه النتائج وتوظيفها في العملية التعليمية – التعلمية، وكان من ثمار هذا السعي ظهور علم الأعصاب التربوي أو التربية العصبية (Educational Neurology) كمسار تعليمي حديث يبحث في دمج مجالات علم الأعصاب وعلم النفس والتربية للوصول إلى فهم أفضل لكيفية التعلم، وما يؤثر فيها من بناء للمناهج واستراتيجيات التدريس وسياسات التقويم.

وضمن هذا الإطار برزت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ Brain Based Learning Theory للعالِمين "كين" و"كين" (Caine & Caine, 1990)، وهي إحدى نظريات التعلم التي تشير إلى أن الاعتماد على مبادئ علم الأعصاب لا ينفي الأساليب والطرق التربوية التقليدية، ولكنه سيساهم في دعم الممارسات الصفية الناجحة، وتقديم المواقف التربوية بشكل يتناغم مع آلية عمل الدماغ(السلطي، 2004).

عرف إريكسون نظرية التعلم المستندة إلى الدماغ بأنها نظرية تعلم تتضمن تصميمًا لبيئة التعلم، تكون ثرية بالخبرات التعليمية الملائمة للمتعلمين، مع ضرورة الكشف عن أنماط التعلم الخاصة بكل متعلم،والتعرف على قدراتهم الدماغية،والتأكد من أن المتعلمين يعالجون خبراتهم بصورة تساعدهم على استخلاص المعنى. والشكل (١) يوضح إجراءات الوصول إلى المبدأ الرئيس للتعلم المستند إلى الدماغ (القرني، 2015؛ عبيد وعفانة، 2003).



الشكل(١): آلية التعلم المستند إلى الدماغ

وذكر سلافكين Slavkin المشار إليه في حسنين(2011) أن التدريس وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يجب أن لايكون معقداً بحيث يتعذر تطبيقه في الصفوف الدراسية للمتعلمين، حيث أن الهدف من التعلم المستند للدماغ هو تحسين مستوى تعلم الطلاب، وأن التعلم وفق المناهج التقليدية القائمة على الحفظ لم تعد تصلح للتدريس الفعّال، إذ ينبغي أن تكون أساليب التعلم والتعليم تتلاءم مع تحديات القرن الحادي والعشرين، وخاصة تدريب الطلبة على مهارات التفكير النقدي والتحليل، ويمكن تحقيق

ذلك من خلال تكييف المناهج والأساليب التدريسية لتتماشى مع بحوث الدماغ، لسد الفجوة بين التربية التقليدية والتعلم المستند إلى الدماغ.

يشير الأدب التربوي ذو الصلة إلى الاهتمام المتزايد محليا وعربيا وعالميا بالبحث في تأثير عمليات التدريس المعتمدة على نظرية التعلم المستندة إلى الدماغ على تحصيل الطلاب في مادة العلوم وبقاء أثر التعلم، كما في دراسة Duman (٢٠٠٦) التي توصلت إلى فاعلية نهج التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل الطلاب ذوي أنماط التعلم المختلفة. ودراسة الفارسي (2010) التي كشفت عن معتقدات معلمات العلوم في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي نحو الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وعلاقاتها بالممارسة الصفية. ودراسة هومان وكولز(٢٠١٢ Horman & Cokelez,) التي هدفت إلى الكشف عن مدى معرفة معلمي العلوم في مدارس تركيا باستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ، ومدى تطبيقها في البيئة الصفية، وأظهرت نتائجها أن المعلمين وصفوا التعلم المستند إلى الدماغ بأنه يحدث نتيجة حدوث إرتباط بين الأسلوب أو الاستراتيجية وبين فسيولوجية الدماغ، وهي تكون مرتبطة أيضاً بخصائص بيئة التعلم، والخصائص الفردية للطلبة. ودراسة الطيطي(٢٠١٣) التي أكدت على وجود أثر للبرنامج التعليمي المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل الدراسي لدى الطلاب في مادة العلوم.

وتأسيساً على ماسبق، تظهر أهمية توظيف بحوث الدماغ في التعليم، وممارسة استراتيجيات التدريس المتناغمة مع الدماغ في البيئة الصفية، وهذا ما تحاول الدراسة الحالية إلقاء الضوء عليه، واستقصاء درجة تطبيقه من قِبل معلمي العلوم في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي في سلطنة عمان من وجهة نظر المعلمين الأوائل لمادة العلوم.

مشكلة الدراسة

يعد تدني مستوى التحصيل لدى الطلبة من أهم المشكلات التي يواجهها معلمو العلوم في المدارس، يعزى ذلك إلا أن مايسود في المدارس بشكل عام هو التدريس بنسق واحد، وربما تكون المناقشة والعرض المباشر هي أكثر طرق التدريس شيوعاً(رواشدة وآخرون، ٢٠١٠)، كذلك انخفاض مستوى ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير داخل الغرفة الصفية وانشغالهم بالكثير من الأنشطة التقليدية على حساب التعليم الفعّال(العزري، ٢٠٠٧)، إضافة إلى ضعف امتلاك المعلمين للمعرفة بالكيفية التي يتعلم بها الطلبة، والتي تشرحها نظرية التعلم المستند إلى الدماغ واعتقادهم أن تتبع نتائج أبحاث الدماغ في التعلم ليس من اختصاص المعلم (الفارسي، ٢٠١٠).

من هنا تظهر مشكلة الدراسة الحالية في البحث عن أفضل الطرق والإجراءات التدريسية التي تُحسّن من تحصيل الطلبة في العلوم، وتنمي مهارات التفكير لديهم. وبشكل أكثر تحديدا، فإن مشكلة الدراسة تتبلور من خلال السؤال الآتي:

ما درجة ممارسة معلمي العلوم بمدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ من وجهة نظر المعلمين الأوائل؟

فرضية الدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين الأوائل لدرجة ممارسة معلمي العلوم في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يُعزى لمتغير الجنس.

أهمية الدراسة

تسعى الدراسة الحالية من الناحية النظرية إلى مواكبة النظريات المستحدثة في التدريس وتسليط الضوء عليها، والتأكيد على توظيف النتائج التي توصلت إليها بحوث الدماغ وعلوم الأعصاب في تحسين الإجراءات التدريسية.

أما من الناحية التطبيقية فإن الدراسة الحالية قد توجه المسئولين التربويين في سلطنة عمان بضرورة تضمين مناهج العلوم للأنشطة والعمليات التي تستند إلى نظريات الدماغ، والتي تحفز على التفكير بدلاً من الأنشطة التقليدية. كما أنها قد تعين معلمي العلوم في تحسين أدائهم في الغرفة الصفية أثناء التدريس من خلال تطبيق استراتيجيات التدريس القائمة على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وكيفية توجيه تعلم الطلبة. كذلك قد تساعد هذه الدراسة في توجيه مشرفي العلوم في تطوير أداء معلمي العلوم من خلال برامج إعداد وتدريب معلمي العلوم وتعريفهم بنظرية التعلم المستند للدماغ وتدريبيهم على استراتيجيات التدريس المستندة إلى الدماغ.

حدود الدراسة

الحدود البشرية: المعلمون الأوائل في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي في محافظات شمال الباطنة وجنوب الباطنة ومسقط.

الحدود الزمانية: سيتم تطبيق الدراسة الحالية خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٨ /٢٠١٧ م.

الحدود المكانية: مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي التابعة للمديريات العامة للتربية والتعليم بالمحافظات التعليمية الآتية: شمال الباطنة وجنوب الباطنة ومسقط.

مصطلحات الدراسة

التعلم المستند إلى الدماغ

تعرفه السلطي على أنه " أسلوب أو منهج شامل للتعليم والتعلم يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدماغ بشكل

طبيعي"(السلطي، ٢٠٠٤، ص.١٠٨). وتركز الدراسة الحالية في تعريفها للتعلم المستند على الدماغ على المبادئ الإثنى عشر التي حددها كل من كين وكين (Caine &Caine, 1990).

الممارسة الصفية

يعرف كوتن (Cotton, 1995) الممارسة الصفية بأنها التفاعل بين المعلم وطلابه بهدف توسيع مداركهم المعرفية والمهارية من خلال الإدارة الصفية الملائمة والتصميم للتعليم والتقويم المستمر لإنجاز الأهداف التعليمية المرجوة. وتركز الدراسة الحالية على الإجراءات والاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ والتي يستخدمها معلمي العلوم في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي داخل الغرفة الصفية لتحقيق أهداف التعلم، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها معلمي العلوم من وجهة نظر معلمي الأوائل لمادة العلوم من خلال استجاباتهم على الاستبانة.

الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

هي المدارس التي تضم الصفوف من (١٠-٥)، ويدرس الذكور والإناث في هذه المرحلة في مدارس منفصلة، ويكون الكادر الوظيفي فيها حسب النوع (ذكوراً وإناثاً).

الإطار النظري للدراسة:

خلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين، ظهر تحول جذري في كل من عمليتي التعلم والتعليم؛ نتيجة للتعرف أكثر على مواقع التفكير والعمليات في الجسم وهو الدماغ بواسطة تقنيات جديدة وحديثة مثل التصوير باستخدام الرنين المغناطيسي(MRI)، والتصوير المغناطيسي الوظيفي(functional MRI)، والتصوير المقطعيبالانبعاث البوزيتروني(PET)؛ حيث أمكن رؤية الدماغ وتسجيل مجالاته الكهرومغناطيسية وتحليل مكوناته الكيميائية، كذلك أصبح بإمكاننا استكشاف تحكم الدماغ وتعامله مع الذاكرة، والانتباه، والنمذجة، والعاطفة (جنسن، ٢٠١٤).

وقد كان لظهور نتائج الأبحاث والتي أجريت خلال القرن الماضي في مجال علم الأعصاب وعلم النفس المعرفي وعلم النفس الفسيولوجي دور في اكتشاف كيفية عمل الدماغ والذي بدوره ساعد في فهم حدوث التعلم، وظهور نظرية التعلم المستندة إلى الدماغ(الزغلول، ٢٠٠٥). وتؤكد هذه النظرية على تكامل العواطف، والبيئة الغنية بالمثيرات، والتغذية السليمة، وغياب التهديد وصنع المعنى؛ لزيادة مشاركة وتفاعل وتحصيل المتعلم (Duman، ٢٠٠٧).

يعرف بوليتانوباكوين (Politano & Paquin, 2000) نظرية التعلم المستند إلى الدماغ أنهاطريقة طبيعية محفزة داعمة وايجابية لزيادة القدرة على التعلم والتعليم، وهي منحى يعتمد على طرق تعلم مناسبة لتركيب وظائف الدماغ.أما سبيرس وولسون(Spears & Wilson, 2009) فيعرفها على أنها مدخل شامل للتعلم يقوم على

كيفية أساس البحث في علم الأعصاب، بالإضافة إلى تهيئة الدماغ بشكل أفضل وطبيعي للتعلم. كما أنها تمثل إطاراً للتعليم والتعلم، وتساعد على تفسير سلوكيات التعلم لدى الأفراد والمتكررة، وتؤكد للمعلمين على تعليم الطلاب الخبرات من واقع حياتهم. وقد حدد كل من كين وكين (Caine &Caine, 1990) اثني عشر مبدأ لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تتمثل فيما يأتي:

المبدأ الأول: يرتبط التعلم بالعمليات الفسيولوجية All Learning is Physiological

فالدماغ "كمركز لعمليات التعلم" ينمو ويتكيف مع بيئته(عبيدات وأبوالسميد، ٢٠٠٥)، ويتأثر بالحركة، حيث أن نشاط المتعلمين يزيد من مستويات الطاقة لديهم، ويوفر لأدمغتهم الدم المزود بالأكسجين الذي يحتاجونه لآداء مهامهم التعليمية، كما أن الدماغ يأخذ إشاراته عن طريق الحواس في الجسم، ليقوم بعدها بالمعالجة وإرسال التعليمات لجميع أجزاء الجسم.

المبدأ الثاني: يعتبر الدماغ اجتماعي The Brain/Mind is Social

يستمر الدماغ بالتغيير طيلة حياته تبعاً لاندماج الفرد مع الآخرين، ولقد تبين ان للاتصال الاجتماعي تأثير على الدماغ، حيث أنه يعمل على تعديل مستوى هرمون السيراتونين في الدماغ، وهذا له دلالات في الذاكرة، الانتباه، ونمو الخلايا العصبية(جنسن، ٢٠١٤). فالتعلم التعاوني مطلوب لتنمية الدماغ، لأن الطلاب يتعلمون بشكل أفضل من خلال اتصالهم بالآخرين وتفاعلهم وتبادل الخبرات معهم، كما يجعل كل مشارك في مجموعة يؤدي عملاً يخدم المهمة التي تقوم بها هذه المجموعة(الزهيري، ٢٠١٧).

المبدأ الثالث: البحث عن المعنى فطري The Search for Meaning is Innate

يقصد بالبحث عن المعنى هو ترجمة الخبرات إلى مشاعر وأحاسيس، حيث أن كل فرد يولد مزود بتجهيزات بيولوجية تسمح له بفهم العالم من حوله، فالناس مدفوعون فطريا للبحث عن المعنى. يوجد مظهران للبحث عن المعنى، أن الناس مولودون للعمل كعلماء لاكتشاف ما في عالمهم، ومن ناحية أخرى هم مولودون للعمل كفنانين وذلك من خلال إضفاء التعبير والصوت للمعنى الذي يكونونه أثناء انهماكهم في حياتهم(السلطي، ٢٠٠٤).

المبدأ الرابع: يتم البحث عن المعنى بواسطة الأنماط The Search for Meaning Occurs Through Patterning

يعتمد تحديد أنماط التشابه والاختلاف والترتيبات المنطقية والوظيفية على النيورونات (الخلايا العصبية)، وخلال عملية البحث عن معنى فإن الدماغ يعمل وبشكل متوازٍ بتوظيف الأنماط الموجودة لديه في الوقت الذي يهتم بالبحث عن المعاني للمثيرات

الجديدة، فيحاول فهم الأنماط وإدراكها كما هي، وفي نفس الوقت يعمل على إعطاءها معاني جديدة أو ابتكار أنماط جديدة خاصة بها(الزغلول، ٢٠٠٥)، أما المعلومات الجديدة التي ليس لها نمط معين يجب أن تجد مجالات تتناغم معها، ويتم ذلك من خلال تكوين مجالات جديدة وكلما زادت المجالات المشتركة زاد عمق المعنى لدينا(جنسن، ٢٠١٤).

المبدأ الخامس: الانفعالات حساسة في تشكيل التعلم Emotions are Critical to Patterning

يُولّد الجسم بيانات حسية يغذي بها الدماغ، ثم يعمل على تكاملها مع الإدراك الذهني والانفعالات لتكوين ثالوث تفكير من أجل أداء أمثل واتخاذ أفضل القرارات(جنسن،٢٠١٤). ويُثار الدماغ بقدر أكبر عند وجود انفعالات قوية؛ لأنها تعطينا دماغاً أكثر حيوية ونشاطاً يساعد على تذكر الأنماط، وتكوين ذاكرة أكثر وضوحا(Duman, 2007).

المبدأ السادس: يعالج الدماغ الجزئيات والكليات بشكل متزامن The Brain Processes Parts and Whole Simultaneously

حسب نظرية نصفي الدماغ فإن الجزء الأيسر من الدماغ لفظي ومنطقي ومسئول عن العمليات الحليلية، بينما الجزء الأيمن يكون بصري وحدسي ومسئول عن العمليات الانفعالية(عبيدات وأبوالسميد، ٢٠٠٥)، وبالرغم من ذلك تتكامل القدرات التحليلية مع الانفعالات في وقت متزامن لإنشاء الكليات والتعامل مع المواقف التعليمية(المطرفي،٢٠١٤).

المبدأ السابع: يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك الطرفي Learning Involves Both Focused Attention and Peripheral Perception

يستقبل الدماغ طيلة الوقت أعداداً لا تُحصى من الصور والمدخلات وعليه أن ينتقي منها باستمرار، فالانتباه لموضوع ما هو أمر طبيعي، حيث أن الدماغ يركز على المثيرات الأكثر أهمية وملاءمة لإرضاء رغباته الخاصة(السلطي، ٢٠٠٤)، كما أنه يستجيب للإشارات الهامشية غير الواقعية التي تكون قوية ومؤثرة وفعّالة(عفانة والجيش، ٢٠٠٩).

المبدأ الثامن: يتضمن التعلم عمليات واعية وعمليات لاواعية Learning Always Involves Conscious and Unconscious Processes

يُعد الفهم عملية عميقة ومتتالية تعتمد على قدرة المتعلم على تحمل مسؤولية خبراته ووعيه بهذه الخبرات(عبيدات وأبوالسميد، ٢٠٠٥)، حيث تُعالج بعض الخبرات عن وعي ودراية المتعلم من خلال التعامل معها، ولكن هناك الكثير من الخبرات يتم اكتسابها على نحو لا شعوري، فاللاوعي يعالج هذه الخبرات تحت مستويات معقدة من

الوعي (الزغلول،٢٠٠٥؛ عفانة و الجيش، ٢٠٠٩). ويؤكد الباحثون على أن أكثر من ٩٩% من مجمل التعلم يكون لا شعوريا، وهذا يعني أن معظم ما يتعلمه الطلاب ككمية من المثيرات تتجاوز كثيراً تلك المستندة من المحتوى والذي هو محدد في خطة الدرس لم يكن مقصوداً (جنسن،٢٠١٤).

المبدأ التاسع: هناك على الأقل أسلوبان لعمل الذاكرة There are at Least Two Approaches to Memory

تعد الذاكرة مخزن للأفكار والخبرات، ويوفر الدماغ طريقتين لتنظيم الخبرات وتخزينها، الذاكرة المعلوماتية(الذاكرة الثابتة) ذات الصلة بالتعامل مع الحقائق والمعاني والمهارات وتخزينها، وهو الذي يوضح لنا لماذا نستطيع أن نتعلم حقائق منفصلة أو استجابات عاطفية، والذاكرة المكانية(الدينامية) التي تسجل الخبرات الحياتية اليومية وبدقة. إن الذاكرة الثابتة تكون ناضجة منذ فترة مبكرة من العمر، بينما الذاكرة الدينامية تتطور عبر الوقت، وهذا ما يفسر أن الأطفال يخزنون بعض الانطباعات الهامة منذ طفولتهم المبكرة (عبيدات وأبوالسميد، ٢٠٠٥).

المبدأ العاشر: يعتبر التعلم نمائي(تطوري) Learning is developmental

يمتاز الدماغ بالمرونة والنمو والتطوير من خلال تفاعله وتعاونه مع الآخرين(الجيش وعفانة، ٢٠٠٩). ويتغير باستمرار في تركيبه ووظيفته عبر مراحل نموه المختلفة تبعاً لتفاعل مجموعة العوامل الجينية والخبرات البيئية(الزغلول، ٢٠٠٥). يمر الدماغ في نموه بمراحل حيث تبدأ بنمو سريع وخاصة في السنوات الثلاث الأولى بعد الولادة، فتنشأ الكثير من الروابط العصبية. بعدها تبدأ المرحلة الثانية وفيها يكون للدماغ قابلية هائلة للتغيير، ومن هنا تظهر أهمية الوقت المناسب للتعلم، فمن السهل تعلم لغة أجنبية في هذه المرحلة قبل الوصول إلى مرحلة البلوغ. وفي العقدين الثاني أو الثالث من الحياة يستمر نمو الدماغ وتنضج معه مهارات متقدمة مثل قدرته على التخطيط، ويستمر عمل الدماغ مدى الحياة ما دمنا نفكر، فإن دماغنا ينمو(عبيدات والسميد، ٢٠٠٥).

المبدأ الحادي عشر: يعزز التعلم بالتحدي ويثبط بالتهديد Learning is Enhanced by Challenge and Inhibits by Threats

تؤثر الانفعالات السلبية على وظائف الدماغ، حيث تؤدي الأحداث المليئة بالضغوط إلى إفراز هرمونات مثل الكورتيزول الذي بدوره يؤثر على الأداء المعرفي(جنسن، ٢٠١٤). وتقلل من هرمون السيراتونين مما يزيد من الاستجابة العدوانية. وهناك علاقة بين التهديد وضعف التحصيل الدراسي وانخفاض تقدير الذات (عبيدات والسميد، ٢٠٠٥)، حيث يسعى المتعلم إلى قلة اكساب الخبرات وعدم الانفتاح لاكتساب خبرات جديدة؛ وبالتالي تعتبر عملية التعلم هنا تهديداً للمتعلم وتؤثر في تكوينه، فيسعى دائماً لعدم التعرض لتلك الخبرات مما يحد من نمو الدماغ وتطوره(عفانة

والجيش،٢٠٠٩). لكن لايعتبر كل التوتر سيئاً، إذ لابد من استثارة محدودة تتحدى الدماغ حتى يعمل بحماس، بشرط أن لا ترتفع درجة التوتر لتكون معيقة.

المبدأ الثاني عشر: كل دماغ منظم بطريقة فريدة Each Brain is uniquely organized

يختلف الدماغ البشري من متعلم إلى آخر في تكوينه وقدراته وخبراته وسعته، حيث أن الجوانب الوراثية و أساليب التعلم والخبرات واختلاف البيئة التي يعيش فيها المتعلم تؤثر في تمايز خصائص الدماغ من فرد إلى آخر(عفانة والجيش، ٢٠٠٩). من هذا المنطلق فإن جميع الأفراد يمتلكون دماغاً واحداً متشابها من الناحية التشريحية، لكنهم يمتلكون عقولاً متباينة من الناحية الوظيفية، مما يجعل كل دماغ يختلف عن الآخر(الزهيري، ٢٠١٧)، وهذا ما يؤكده جاردنر من خلال نظريته في الذكاءات المتعددة إلى تمييز ثمانية أنواع من الذكاءات الإنسانية، بحيث يكون لكل نوع من الذكاء منطقة في الدماغ مسئولة عنه.

يمكن للمعلم أن يحقق هذه المبادئ في مواقف التعليم والتعلم، وذلك عن طريق قيامه بتبني أساليب وطرق واستراتيجيات تدريسية تتناغم مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وتكون هذه الأساليب والأنشطة بمثابة المتطلبات الأساسية لحدوث التعلم الناجح والفعَّال. كما يُلاحَظ من خلال عرض المبادئ الإثنى عشر أنها متداخلة مع بعضها البعض، وأنها ليست منفصلة أومنفردة، فكل مبدأ يمكن أن يقودنا إلى تحقيق مبدأ آخر، وبالتالي يمكن للمعلم أن يطبقها بشكل متكامل في الموقف الصفي، فمثلاً إذا طبق المعلم المبدأ الخامس (تعتبر الانفعالات والعواطف حساسة في تشكيل التعلم)، فإنه سيعتمد تلقائيا إلى تحقيق أحد متطلبات المبدأ الحادي عشر(يعزز التعلم بالتحدي ويثبط بالتهديد)، وهو توفير بيئة تعلم يسودها الأمن والأمان والابتعاد عن التخويف.

طريقة الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة

اتبعت الدراسة الحالية المنهج الوصفي، الذي يتضمن رصد الظاهرة كما هي عليه في الواقع، وجمع البيانات عنها من الميدان التربوي، ومن ثم تصنيفها وتحليلها واستخراج النتائج منها (ابراهيم وأبوزيد، ٢٠٠٧، ص.٢١٥).

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع المعلمين الأوائل لمادة العلوم في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧م في المحافظات التالية: شمال الباطنة وجنوب الباطنة ومسقط والبالغ عددهم (٢١٨) معلماً ومعلمة أولى لمادة العلوم حسب إحصاءات قسم الإحصاءات والمؤشرات بدائرة تخطيط الاحتياجات التعليمية في

المحافظات الثلاث للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧ (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨). والجدول١ يوضح توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب المحافظات التعليمية:

الجدول ١: توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب المحافظات التعليمية

المحافظة التعليمية	المعلمين الأوائل لمادة العلوم		المجموع
	ذكور	إناث	
شمال الباطنة	٥٥	٣٦	٩١
جنوب الباطنة	٢٨	٢٢	٥٠
مسقط	٤١	٣٦	٧٧
المجموع	١٢٤	٩٤	٢١٨

عينة الدراسة

تشكلت عينة الدراسة من (٥٠%) من مجتمع الدراسة، حيث تم اختيار (١٠٨) معلماً ومعلمة أولى لمادة العلوم في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بالطريقة الملائمة Convenience Sampling، بحيث أن نسبة الذكور (٥٧%) من عينة الدراسة ونسبة الإناث (٤٣%)، تم توزيعهم على المحافظات الثلاث كما هو موضح في الجدول ٢.

الجدول ٢: توزيع عينة الدراسة بمدارس محافظة شمال الباطنة وجنوب الباطنة ومسقط

المحافظة التعليمية	المعلمين الأوائل لمادة العلوم		المجموع	النسبة المئوية
	ذكور	إناث		
شمال الباطنة	٢٧	١٨	٤٥	%٤٢
جنوب الباطنة	١٤	١١	٢٥	%٢٣
مسقط	٢٠	١٨	٣٨	%٣٥
المجموع	٦١	٤٧	١٠٨	%١٠٠

أداة الدراسة

أداة الدراسة عبارة عن استبانة للمعلمين الأوائل لمادة العلوم لقياس درجة ممارسة معلمي العلوم بمدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند للدماغ، وقد تم بناء فقراتها وتطبيقها كما في الإجراءات الآتية:

١ – مراجعة الأدبيات والكتب التربوية المتعلقة بنظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومبادئها الاثني عشر(الخليفة، ٢٠١٣؛ الزعانين، ٢٠١٣؛ السلطي، ٢٠٠٤؛ الزغول، ٢٠٠٥؛ جنسن، ٢٠٠٥؛ كوفاليك والسن، ٢٠٠٤؛ Weimer, 2007؛ Akyurek & Afacan, 2013)، والتعرف على الاستراتيجيات والأساليب التربوية لكل مبدأ.

٢- الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بمشكلة الدراسة، وتم الاستفادة من بطاقة الملاحظة لقياس الممارسات الصفية الواردة في دراسة الفارسي (٢٠١٠)، والتي هدفت إلى تحديد مدى ممارسة معلمات العلوم لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ داخل الغرفة الصفية.

٣- الاستعانة بآراء ذوي الخبرة في مجال المناهج وطرائق تدريس العلوم .

٤- تصميم الاستبانة بحيث تكونت الأداة في صورتها الأولية من (45) فقرة، تتم الإجابة عليها تبعا لمقياس ليكرت الخماسي على النحو الآتي: (أوافق بشدة=٥، أوافق=٤، محايد=٣، لاأوافق=٢، لا أوفق بشدة=١).

٥- اختبار الصدق الظاهري

من خلال عرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين لأخذ آرائهم حول فقراتها من حيث الانتماء إلى المبدأ، ووضوح العبارات ودقة الصياغة اللغوية، وملائمة الاستبانة لهدف الدراسة. وزعت الاستبانة على (١٢) محكماً من ذوي الاختصاص والخبرة في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم والإشراف التربوي بجامعة السلطان قابوس وجامعة صحار، بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلمي العلوم بوزارة التربية والتعليم.

تم بعد ذلك حساب نسبة الاتفاق لجميع مفردات الاستبانة من خلال معادلة كوبر (Copper)، والحصول على مؤشر احصائي لصدق الاستبانة، حيث بلغت نسبة الاتفاق 89.15 % وهي نسبة مقبولة كاختبار أولي للكشف عن مدى صلاحية الأداة للتطبيق(حسين، ٢٠١٨، ص٤٠٠). كما تم إجراء التعديلات اللازمة على بعض الفقرات في ضوء آراء المحكمين، ليصبح عدد فقرات الاستبانة في صورتها شبه النهائية (٤٠) فقرة.

٦- اختبار الصدق البنائي

للتحقق من الصدق البنائي لاداة الدراسة، تم حساب معاملات الارتباط بين متوسط درجات محاور الاستبانة والدرجة الكلية وذلك من خلال استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، وقد ظهرت القيم كما في الجدول ٣.

الجدول ٣: قيم معاملات الارتباط للاتساق الداخلي لمحاور الاستبانة

المحاور (المبادئ)	المفردة الدالة عليها	معامل ارتباط المفردة بالمحور	معامل ارتباط الفقرات مع المحور
١- يرتبط التعلم بالعمليات الفسيولوجية للجسم	١ ٢ ٣	0.744** 0.723** 0.587**	0.651**
٢ - يعتبر الدماغ اجتماعي	٤ ٥ ٦ ٧	0.729** 0.754** 0.667** 0.801**	0.661**
٣- البحث عن المعنى فطري	٨ ٩ ١٠	0.726 ** 0.653** 0.764**	0.689**
٤- يتم البحث عن المعنى بواسطة الأنماط	١١ ١٢ ١٣ ١٤	0.649** 0.823** 0.801** 0.704**	0.849**
٥- الانفعالات حساسة في تشكيل التعلم	١٥ ١٦ ١٧	0.783** 0.974** 0.890**	0.799**
٦- يعالج الدماغ الجزئيات والكليات بشكل متزامن	١٨ ١٩ ٢٠ ٢١	0.817** 0.499* 0.754** 0.712**	0.738**
٧- يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركّز والإدراك الطرفي	٢٢ ٢٣ ٢٤	0.886** 0.799** 0.773**	0.818**
٨- يتضمن التعلم دائماً عمليات واعية وعمليات لا واعية	٢٥ ٢٦ ٢٧	0.726** 0.752** 0.898**	0.865**
٩- هناك على الأقل أسلوبان لعمل الذاكرة	٢٨ ٢٩ ٣٠	0.748** 0.870** 0.841**	0.630**
١٠- يعتبر التعلم نمائي (تطوري)	٣١ ٣٢ ٣٣	0.568* 0.757** 0.778**	0.642**
١١- يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويثبط بالتهديد	٣٤ ٣٥	0.542* 0.727**	0.776**

	٣٦	0.586**	
١٢- كل دماغ منظم بطريقة فريدة	٣٧	0.555*	0.633**
	٣٨	0.729**	
	٣٩	0.732**	
	٤٠	0.583**	

*** دال عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) ** دال عند مستوى الدلالة (٠,٠١)**

يشير الجدول ٣ أن قيم معاملات ارتباط بين كل مفردة وقيمة المحور التي تنتمي إليه تراوحت بين (0.499) إلى (0.974)، وهي جميعاً قيم دالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.01)و(0.05). كذلك تراوحت قيم معاملات الارتباط بين كل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية بين (0.630) إلى (0.865) وهي جميعاً قيم دالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.01)و(0.05). وعليه تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لمفردات الاستبانة، وهذه النتيجة تشير إلى صلاحية الأداة للتطبيق.

٧- اختبار الاتساق الداخلي للاستبانة

للتأكد من ثبات الاستبانة بعد تعديلها بناء على آراء المحكمين، تم تطبيقها على عينة استطلاعية تكونت من (٢٠) معلماً ومعلمة من أفراد مجتمع الدراسة، ثم تم حساب معامل الثبات بطريقة معامل ألفا لكرونباخ (Alpha Cronbach) لفقرات الأداة، حيث بلغ معامل ألفا لكرونباخ (٠,٩٤)، وهو مقبول احصائيا مما يدل على ثبات الاستبانة وإمكانية تطبيقها والاطمئنان إلى النتائج التي سيتم الحصول عليها.

٨- الحصول على الموافقة الرسمية للتطبيق

تم الحصول على خطاب تسهيل مهمة من جامعة صحار، كذلك مخاطبة المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة التربية والتعليم لمخاطبة مديريات التربية والتعليم لتسهيل تطبيق أداة الدراسة بمدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بالمديريات العامة في المحافظات الثلاث(شمال الباطنة وجنوب الباطنة ومسقط).

٩- توزيع الاستبانة وجمعها

تم إعداد استبانة إلكترونية ومخاطبة رؤساء أقسام العلوم التطبيقية في المحافظات الثلاث لتعميمها على مشرفي العلوم، وهم بدورهم يرسلونها إلى عينة الدراسة من معلمي ومعلمات العلوم الاوائل. كانت الاستجابة قليلة خاصة من طرف المعلمين الأوائل الذكور، لهذا قام أحد الباحثين بتوزيع الاستبانات الورقية مباشرة إلى المدارس لضمان وصولها لعينة الدراسة، وجمعها في الوقت المحدد دون فاقد، وقد استغرقت عملية التوزيع والجمع مدة ثلاثة أسابيع تقريباً من ٢٠١٨/٤/٨ إلى ٢٠١٨/٤/٢٦.

١٠- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للأداة باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة الذي ينص على " ما درجة ممارسة معلمي العلوم بمدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ من وجهة نظر المعلمين الأوائل؟" تم استخدام المعالجة الإحصائية عن طريق استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات المعلمين والمعلمات الأوائل لكل فقرة وكل مبدأ من مبادئ الاستبانة. وقد تم الحكم على درجة ممارسة معلمي العلوم بمدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بناء على تصنيف المتوسطات الحسابية للبيانات كما هو موضح في الجدول ٤.

الجدول ٤: تصنيف متوسطات عينة الدراسة حسب درجة الممارسة

درجة الممارسة	مدى المتوسط الحسابي
منخفضة جداً	١ – ١,٨
منخفضة	أكبر من ١,٨-٢,٦
متوسطة	أكبر من ٢,٦-٣,٤
عالية	أكبر من ٣,٤-٤,٢
عالية جداً	أكبر من ٤,٢-٥

والجدول ٥ يُظهر المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بعد تحليل استجابات أفراد العينة على أداة الدراسة، وكذلك ترتيب مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.

الجدول٥: ترتيب مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ الواردة في أداة الدراسة تنازلياً حسب متوسطها الحسابي ودرجة الممارسة

م	المبادئ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الممارسة	الترتيب
١٠	يعتبر التعلم نمائي(تطوري)	4.33	0.643	عالية جداً	1
٧	يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركّز والإدراك الطرفي	4.32	0.624	عالية جداً	2
٩	هناك على الأقل أسلوبان لعمل الذاكرة	4.32	0.600	عالية جداً	٢
١	يرتبط التعلم بالعمليات الفسيولوجية للجسم	4.31	0.610	عالية جداً	4
٨	يتضمن التعلم دائماً عمليات واعية وعمليات لا واعية	4.18	0.753	عالية	5
٤	يتم البحث عن المعنى بواسطة الأنماط	4.14	0.743	عالية	6
٥	الانفعالات حساسة في تشكيل التعلم	4.11	0.704	عالية	7

١١	يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويثبط بالتهديد	4.09	0.745	عالية	8
١٢	كل دماغ منظم بطريقة فريدة	4.08	0.778	عالية	9
٢	يعتبر الدماغ اجتماعي	4.07	0.78	عالية	10
٣	البحث عن المعنى فطري	3.95	0.868	عالية	11
٦	يعالج الدماغ الجزئيات والكليات بشكل متزامن	3.74	0.836	عالية	12
	المتوسط الحسابي العام	4.13	0.723	عالية	

يشير الجدول ٥ أن المتوسط الحسابي العام للمبادئ الإثنى عشر بلغ (4.13)، وبهذا تعتبر درجة ممارسة معلمي العلوم للمبادئ بشكل عام عالية، كما أن متوسطات المبادئ الإثنى عشر تراوحت بين (3.74–4.33)، ويعني ذلك أن مستوى إدراك معلمي العلوم لأهمية تطبيق الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ عالية من وجهة نظر المعلمين الأوائل. يُعزى ذلك أن فلسفة التعليم الأساسي في سلطنة عمان في مدارس الحلقة الثانية منذ العام الدراسي٢٠٠٠م إلى وقتنا الحالي تشجع جميع المعلمين على تبني استراتيجيات وطرق تدريس تتمحور حول المتعلم، وتوفير بيئات تعلم محفزة على التفكير والاستنتاج والاكتشاف (فلسفة التعليم في سلطنة عمان، ٢٠٠٧). وأن وزارة التربية والتعليم تعمل جاهدة من خلال برامج الإنماء المهني على اكساب المعلمين الاستراتيجيات الحديثة للتدريس والتي تتناغم مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، بغض النظر عن معرفة المعلمين أو عدم معرفتهم بمسميات تلك المبادئ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الفارسي(٢٠١٠) التي توصلت إلى أن درجة ممارسة معلمات العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم في جنوب الباطنة بسلطنة عمان كانت عالية.

كما أشارت النتائج أن أكثر المبادئ ممارسة المبدأ العاشر وهو(يعتبر التعلم نمائي) وبلغ المتوسط الحسابي له (٤,٣٣)، حيث أتفقت عينة الدراسة أن معلمي العلوم يمارسون الاستراتيجيات المتناغمة مع هذا المبدأ بدرجة عالية جداً. فالملاحظ أن معلمي العلوم يتدرجون في عرض المادة العلمية دائما من السهل إلى المعقد، ومن المحسوس إلى المجرد، ويتم ترتيب المفاهيم باستخدام خرائط المفاهيم حيث تتدرج من المفاهيم الأكثر شمولية إلى الأقل، وعلى هذا الأساس تم بناء المناهج، إذ تعتبر من أهم أسس بناء مناهج العلوم في سلطنة عمان، مع مراعاة قدرات الطالب واستعداداته وميوله، والحرص على متابعة تطور أداء المتعلمين من خلال توظيف أدوات التقويم القبلي والبنائي والختامي، والأعمال الكتابية أو الفنية والاختبارات القصيرة، وهذا ماأكدت عليه فلسفة التقويم التربوي للتعليم الأساسي.

وأظهرت النتائج أن المبدأين السابع (يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك الطرفي) والتاسع (هناك على الأقل أسلوبان لعمل الذاكرة) أحتلا الترتيبين الثاني و الثاني مكرر من حيث درجة الممارسة، وبلغ المتوسط الحسابي لهما (٤,٣٢)؛ أي أن عينة الدراسة تؤكد على أن معلمي العلوم يمارسون الاستراتيجيات المتناغمة مع المبدأ السابع والتاسع بدرجة عالية جداً، والسبب في ذلك أن معلمي العلوم يركزون أثناء التدريس على جذب انتباه المتعلمين بطرق مختلفة، فنجد أنهم يوفرون بيئة غنية بالمؤثرات والوسائل المتنوعة سواء كانت مباشرة أوغير مباشرة، فبتحليل استمارات الزيارات الصفية نجد أن المعلمين يهتمون بالتمهيد المثير للدخول في موضوع الدرس مثل قصة هادفة أو تجربة بسيطة، وكذلك يغيرون من درجة الصوت وتعبيرات الوجه حسب أهمية الموضوع، ويستخدمون الوسائل التعليمية المعينة أثناء الشرح، وقد يرجع السبب في ذلك إلى طبيعة مادة العلوم التي تتطلب تبسيط للمعلومات التي تقدم حتى يسهل فهمها وربطها بخبرات الطالب. أما بالنسبة للمبدأ التاسع فيعود السبب في أن معلمي العلوم يستخدمون دائما استراتيجيات تدريسية تساعدهم على استخدام أنواع مختلفة من الذاكرة مثل التخيل البصري والمنظمات التخطيطية، وتكرار المصطلحات العلمية الأساسية و توظيف تلخيصات الطلاب، فنجد في أثناء الزيارات الصفية أن المعلمين يميلون إلى استخدام الأقلام الملونة عند الكتابة على السبورة، وهذا بدوره ينشط عدة مسارات للذاكرة وتخزين المعلومات.

جاء في المرتبة الرابعة المبدأ الأول وهو (يعتمد التعلم على فسيولوجية الجسم)؛ حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٤,٣١). وبالتالي فهذا يدل على أن معلمي العلوم يستخدمون الاستراتيجيات التي تحقق المبدأ الرابع بدرجة عالية جداً، فنجد أن معلمي العلوم يسعون دائما إلى جعل المادة العلمية المجردة محسوسة، وإضفاء جو من المرح في الموقف الصفي. وتجدر الإشارة هنا إلى طبيعة مادة العلوم، وارتباطها ارتباطاً مباشراً بحياة المتعلمين مما نتج عنه اهتمام المعلمين بتوظيف جميع الاستراتيجيات التي تربط التعلم بخبرات المتعلمين وحياتهم العملية اليومية.

أما أقل درجة ممارسة للمبادئ هو المبدأ السادس (يعالج الدماغ الجزئيات والكليات بشكل متزامن)، حيث بلغ المتوسط الحسابي له (٣,٧٤)، أي أن معلمي العلوم يمارسون الاستراتيجيات المتناغمة مع هذا المبدأ بدرجة منخفضة إلى حد ما، حيث نجد أثناء الحصص الدراسية أن قلة من المعلمين يقدمون أنشطة تتطلب تفاعل جانبي الدماغ، مثل الخرائط الذهنية والأسئلة التباعدية والتقاربية، وتطبيق التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، والتركيز على التمهيد في السؤال عن الدرس السابق فقط. أما بالنسبة للتمهيد للدرس القادم فقلة من المعلمين يهتمون به، وقد يكون السبب غياب المتابعة والتشجيع من المشرفين التربوين والمعلمين الأوائل لتطبيق مهارات التفكير، لعدم وجود بند في استمارة متابعة المعلمين. أتفقت هذه النتيجة مع دراسة السلطي(٢٠٠٢) والتي أكدت

على عدم وجود أثر لبرنامج تعليمي – تعلمي مبني على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ مع أساليب التفكير، واختلفت هذه النتيجة مع دراسة كل من المطرفي(٢٠١٤)، وعساف (٢٠١٦).

وظهر المبدأ الثالث (يعتبر البحث عن المعنى فطري) بمتوسط حسابي منخفض نوعا ما بلغ (٣,٩٥)، حيث تشير هذه القيمة أن بعض معلمي العلوم لايطبقون الاستراتيجيات المتناغمة مع هذا المبدأ، فنجد قلة منهم من يوظف استراتيجيات الاستقصاء المفتوح، وتوظيف الأحداث الجارية، والتعلم المبني على المشاريع والخرائط العقلية، والسبب يرجع أن بعض المعلمين لايملكون معلومات كافية عن هذه الاستراتيجيات وكيفية توظيفها في الموقف الصفي، حيث الاعتماد فقط على الاستكشافات والدروس العملية الموجودة في الكتاب المدرسي.

عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بفرضية الدراسة

ينص هذا الفرض على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين الأوائل لدرجة ممارسة معلمي العلوم في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يُعزى لمتغير الجنس".

للتحقق من صحة هذا الفرض، تم حساب كل من المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار مربع كاي لاحتبار الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة.

وقد أشارت إلى وجود تفاوت بين درجات ممارسة المعلمين والمعلمات للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في الغرفة الصفية، فقد احتلت مجموعة من الفقرات درجة ممارسة كبيرة عند الذكور والإناث وهي: الفقرة (٢٤) والتي تنص على (يهتم بتغيير نبرة الصوت وتعبيرات الوجه بين فترة وأخرى في أثناء الموقف الصفي)، حيث احتلت المرتبة الخامسة عند الذكور بمتوسط حسابي (٤,٣٠)، والمرتبة الرابعة عند الإناث بمتوسط الحسابي بلغ (٤,٥٠). يمكن تفسير النتيجة على أساس أن كل من المعلمين والمعلمات لهم إهتمام كبير بلغة التواصل بينهم وبين الطلاب، وبتقصي الأسباب من بعض المعلمات الأوائل أكدن أن طبيعة المهنة أوجبت التغيير في نبرات الصوت وتعبيرات الوجه بين فترة وأخرى، حتى يسهل عليهم جذب انتباه المتعلمين وتركيزهم أثناء شرح الدرس، وأن بعض الإيماءات تشرح المعنى بشكل أكثر، فالتغيير من نبرات الصوت تضفي شي من الطاقة والحماس على موضوع الدرس.

أما الفقرة (٣١) والتي تنص على (يعرض المادة العلمية بتسلسل وترابط منطقي يتناسب والخصائص العمرية والعقلية للمتعلمين)، فقد احتلت المرتبة السادسة

عند الذكور بمتوسط حسابي (٤,٣٠)، وعند الإناث احتلت المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٤,٥٤). يرجع السبب في حصول هذه الفقرة على ترتيب متقدم عند كل من المعلمين و المعلمات إلى طبيعة المادة العلمية وطريقة عرضها في المناهج بشكل متسلسل ومترابط، وبالتالي أصبح على المعلمين عرضها بطريقة منطقية من السهل للمعقد، والانتقال من المفاهيم إلى المبادئ ومن المحسوس إلى المجرد، فطريقة تنظيم المحتوى التعليمي وعرض المعلومات له دور أساسي في مساعدة الطلبة على تذكر المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي رفع مستوى التحصيل الدراسي.

واحتلت الفقرة (٢٩) والتي تنص على (يحفز المتعلمين على استدعاء خبراتهم السابقة كأساس لبناء خبراتهم الجديدة) على المرتبة الرابعة عند الذكور بمتوسط حسابي (٤,٣٥)، وعند الإناث المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (٤,٥٤). يعزى هذا إلى أن معلمي العلوم يدركون أن استدعاء الخبرات السابقة تسهل على المتعلمين تكوين خبرات جديدة، وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة، وهذا الربط يجعل التعلم ذا معنى، وهذا يتفق مع النظرية البنائية والتي تؤكد على أهمية بناء المتعلم للمعرفة في بنيته العقلية معتمداً على المعرفة السابقة الموجودة لديه، حيث يتم تكوين مفاهيم جديدة أو توسيع مفاهيم قديمة وتمييز علاقات جديدة، فالخبرة تتطلب إثارة جميع الحواس لدى المتعلم حتى يحصل على تعلم ذا معنى.

أما الفقرة (١٠) والتي تنص على (يستخدم استراتيجيات الإستقصاء العلمي المفتوح) احتلت عند الذكور المرتبة (٣٧) بمتوسط حسابي (٣,٦١)، بينما عند الإناث احتلت المرتبة (٣٦) بمتوسط حسابي بلغ (٣,٨٩). وتفسير هذه الرتب المتأخرة يعزى إلى قلة استخدام هذه الاستراتيجيات في الغرفة الصفية بسبب كثافة المادة العلمية، وعدم توفر الوقت الكافي لتطبيقها، حيث أنها تحتاج إلى خطوات محددة، وقد يكون أحد الأسباب هو عدم معرفة المعلمين بآلية تطبيق هذه الاستراتيجية، وعدم اهتمام المعلمين بتنفيذ الدرس على هيئة مشكلات واقعية قابلة للتفكير، وعند مناقشة بعض من المعلمين عن الأسباب أجابوا أن من الأسباب الضغط الذي يعاني منه معلمي العلوم من كثرة الأعباء الإدارية التي يكلف بها، وأكثر هذه الأعباء تكون بعيدة عن العملية التعليمية مثل الفعاليات والأيام المفتوح التي تُقام في المدارس خلال العام الدراسي، وهذا بدوره يؤثر على زمن الحصة، وبالتالي عدم وجود وقت كافي لإكمال المقرر في كثير من الأحيان فضلاً عن استخدام وإثراء الحصص بأساليب تربوية حديثة تجعل المتعلم محور العملية التعليمية. وهذه النتيجة اتفقت مع دراسة العزري(٢٠٠٧) التي أشارت إلى انخفاض مستوى ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير داخل الغرفة الصفية وانشغالهم بالكثير من الأنشطة التقليدية على حساب التعلم الفعّال.

أما الفقرة (٢١) والتي تشير إلى (يحرص على التمهيد للدرس القادم) أقل ممارسة حيث احتلت عند الذكور المرتبة (٣٦) بمتوسط حسابي (٣,٦٩)، وعند الإناث احتلت المرتبة (٤٠) بمتوسط حسابي (٣,٦٣)،وبتقصي الباحثة عن الأسباب ذكرت بعض أفراد العينة أن عدم وضوح التخطيط لدى المعلمين، وأن زمن الحصة غير كاف للتمهيد للدرس السابق، أيضاً عدم دراية المعلم بالدروس اللاحقة.

ولمعرفة مدى إمكانية تعميم هذه النتائج على مجتمع الدراسة، تم اختبار الفرضية :"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند(مستوى الدلالة &=٠,٠٥) بين تقديرات استجابات المعلمين الأوائل لدرجة ممارسة معلمي العلوم في مدارس الحلقة الثانية بسلطنة عمان لاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يُعزى لمتغير الجنس" من خلال حساب قيمة مربع كاي لكل فقرة من فقرات المقياس ومقارنتها بقية مربع كاى الجدولية وهي تساوي (٩,٤٩)، فكانت النتيجة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في سبع فقرات كما يشير لها الجدول ٦ وهي (٢،١١،١٣،١٨،٢٦،٣٠،٣٨)، مما يعني رفض الفرضية الصفرية والقبول بالفرضية البديلة وهي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات المعلمين الأوائل لدرجة ممارسة معلمي العلوم في مدارس الحلقة الثانية بسلطنة عمان لاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يُعزى لمتغير الجنس"، وهذا يشير إلى وجود اختلافات ذات دلالة معنوية في استجابات عينة الدراسة المعلمين والمعلمات الأوائل لكل فقرة .

يمكن تفسير مصدر الفروق الدالة إحصائيامثلاً في الفقرة (٣٠) ونصها (يشارك المتعلمين في بناء خرائط المفاهيم التي تساعد على تنظيم المعارف العلمية وسهولة استرجاعها)، من خلال النظر في التكرارات والنسب المئوية في جدول ٦ الخاصة بالفقرة، حيث يتضح أن مصدر الفروق الدالة إحصائيا يتمثل في خليتين هما: خلية الذكور(٢٣) وخلية الإناث (٦)، أي أن أعلى نسبة من أفراد العينة من الذكور يرون أن درجة ممارسة معلمي العلوم لمشاركة المتعلمين في بناء خرائط المفاهيم التي تساعد على تنظيم المعرفية العلمية تكون قليلة، في حين أن رأي أعلى نسبة من الإناث على مضمون هذه الفقرة في درجة الممارسة تكون عالية جداً، وبملاحظة التكرارات والنسب المئوية لكل فقرة في جدول ٦، يمكن تفسير ذلك أن طبيعة الإناث (المعلمات) أكثر تنظيما ودقة في عرض المعلومات من الذكور(المعلمين)، كما يمكن أن يكون للطلاب دور في ذلك، فمن خلال الملاحظة نجد أن الطلاب (الذكور) لايشاركون بفعالية في حصص العلوم، وبناء خرائط المفاهيم تحتاج إلى مشاركة بين المعلم والطلاب، مما أدى للمعلم إلى عدم التركيز في استخدام هذه المهارة.

أما الفقرات المتبقية في جدول (٣) فكانت قيمة مربع كاي المحسوبة في كل منها أقل من قيمة مربع كاي جدولية عند درجات حرية(٢) ومستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يعني قبول الفرضية الصفرية: " لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى الدلالة $\alpha=0.05$) بين تكرارات استجابات الذكور والإناث فيما يتعلق بدرجة ممارسة معلمي العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لصالح الاستجابة (الأعلى ممارسة) ". هذا يشير إلى عدم وجود اختلافات ذات دلالة معنوية في استجابة عينة الدراسة من المعلمين والمعلمات لكل من هذه الفقرات، وبالتالي لا يمكن تعميم هذه النتائج على مجتمع الدراسة.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة الحالية فإنها توصي بما يأتي:

- تزويد المدارس بالمراجع والمصادر والدراسات المتعلقة بنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، لتشجيع المعلمين على الإطلاع عليها.
- تضمين نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة؛ لتعريفهم بالنظرية ومبادئها وكيفية تطبيقها في الغرفة الصفية.
- تنظيم دورات تدريبية ومشاغل تربوية وورش عمل لمعلمي العلوم تتضمن الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ أثناء الخدمة بصورة دورية.
- متابعة وتشجيع معلمي العلوم من قِبل إدارات المدارس والمشرفين التربوين لتطبيق مهارات التفكير وعمليات العلم في حصص العلوم .
- تضمين مناهج العلوم للأنشطة والعمليات التي تستند إلى نظريات الدماغ، والتي تحفز على التفكير بدل من الأنشطة التقليدية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

ابراهيم، محمد، وأبوزيد، عبدالباقي (٢٠٠٧). مهارات البحث التربوي. عمّان: دار الفكر للنشر والتوزيع .

حسنين، خولة (٢٠١١). فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية للتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية العلوم (رسالة دكتوراه غير منشورة). الجامعة الأردنية، الأردن.

حسين، عبد المنعم. (٢٠١٨). القياس والتقويم في الفن والتربية. عمان: مركز الكتاب الأكاديمي.

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

الخليفة، فاطمة (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسات الصفية المتناغمة مع الدماغ لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن، المجلة التربوية، ٢٧(١٠٨). ٢٠١-٢٥١

رواشدة، ابراهيم، ونوافلة، وليد، والعمري، علي (٢٠١٠). أنماط التعلم لدى طلبة الصف السادس في إربد وأثرها في تحصيلهم في الكيمياء. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٦ (٤)، ٣٦١- ٣٧٥.

الزعانين، جمال (٢٠١٣). فعالية تصميم تعلمي وفقا لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية ومستوى تفكيرهم العلمي بقطاع غزة. مجلة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، ١٩(٢) ، ٢٤٧ – ٢٨٤.

الزغلول، عماد عبد الرحيم. (٢٠٠٥). نظريات التعلم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الزهيري، حيدر عبدالكريم (٢٠١٧). الدماغ والتفكير (أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية). عمّان: دار ريبونو للنشر والتوزيع.

السلطي، ناديا سميح (٢٠٠٤). التعلم المستند إلى الدماغ. (ط١). عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

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

عبيد، وليم، وعفانة، عزو (٢٠٠٣). التفكير والمنهاج المدرسي. بيروت، لبنان: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
عبيدات، ذوقان، وأبوالسميد، سهيلة (٢٠١٣). الدماغ والتعلم والتفكير.عمّان: دار ريبونو للنشر والتوزيع.
العزري، محمود (٢٠٠٧). مدى ممارسة معلمي العلوم لمهارات تنمية التفكير الإبداعي داخل الغرفة الصفية وانعكاسها على ملفات أعمال الطلبة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة التربية، جامعة السلطان قابوس.
عساف، محمود (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. غزة: IUGJEPS . ٢٣(٤). ٤٧٢-٥٠٣.
الفارسي، مريم درويش (٢٠١٠). معتقدات معلمات العلوم في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي نحو الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وعلاقتها بالممارسة الصفية(رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.
القرني، مسفر خفير (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وفي تدريس العلوم على تنمية التفكير عالي الرتبة وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة(رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
كوفاليك، سوزان، وولسن، كارين (٢٠٠٤). تجاوز التوقعات دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف. (ترجمة مدارس الظهران الأهلية). السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.
المطرفي، غازي (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه عنو مادة العلوم لدى طلاب مساق(١)علوم بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية. جامعة بنها. ٢٥(٩٩) ، ١٣٥-٢٤٠.
وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨). إحصائيات المديرية العامة للتربية والتعليم، دائرة تخطيط الإحتياجات التعليمية، قسم الإحصاءات والمؤشرات. سلطنة عمان. مسترجع من :www.moe.gov.om//:https

ثانياً:المراجع الأجنبية

Akyurek, E., & Afacan, O. (2013). Effects of Brain-Based Learning Approach on Students, Motivation and Attitudes Levels in Science Class. Mevelana International Journal of Education (MIJE), 3(1), 114-119.

Caine, G. and Caine, R. (1990). Understanding a brain-based approach to learning and teaching. Educational Leadership. 48 (2), 66-70.

Cotton, k. (1995). Effective Schooling Practices: A Research Synthesis 1995 Update, Retrieved November, 21, 2005,

Available online: http://www.nwrel.org/scpd/esp/esp95.html>.Czerniak .

Duman, B. (2007). Celebration of the neurons; the application of brain based learning in classroom environment. In The Proceeding of 7th International Educational Technology Conference, Near East University, NorthCyprus, 468-472.

Politano, C, & Paquin, j (2000). Brain-Based learning with class. Winnipeg: portage &Main press.

Spears, A., & Wilson, L. (2009, November 11). Brian-Based Learning Highlights. Training and Research Institute (INDUS), Retrieved March 14, 2015, From.

Available online:

http://faculty.wiu.edu/JROlsen/qs\sqwiu/research/Learning-andBrain.com

Weimer, C. (2007). Engaged learning the use of brain-based teaching: A case study of eight middle school classrooms. Unpublished doctorate theses. Northern lllinois university lllinois.

Horman, G & Cokelez, A. (2012). Investigation of Prospective Science Teachers Knowledge about Brain Based Learning. Journal of Turkish Science Education, 9(4), 64-83.