مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم

The Awareness Level of Intermediate School Science Teachers Regarding the Educational Applications of Brain-Based Learning Theory in Science Teaching

إعداد

د. نجلاء سائر بنيه الجعيد

Dr. Najla Saer Bani Al-Jaid

أ.د/ لبنى حسين راشد العجمي

Prof. Lubna Hussein Rashid Al-Ajmi

كلية التربية – جامعة الملك خالد

Doi: 10.21608/jasep.2025.413359

استلام البحث: ٣٠ / ١١ /٢٠٢٤

قبول النشـــــر: ٢٩ / ١٢ / ٢٠٢٤

الجعيد، نجلاء سائر بنيه والعجمي، لبنى حسين راشد (٢٠٢٥). مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر،٩(٤٥) ، ٨٦١ – ٩٠٤.

http://jasep.journals.ekb.eg

مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم

المستخلص:

هدف هذا البحث إلى قياس مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم بمدينة أبها. اعتمد البحث على المنهج الوصفي، وتم توزيع استبانة على عينة عشوائية منتظمة شملت (٩٨) معلمة من معلمات علوم المرحلة المتوسطة. أظهرت النتائج أن مستوى معرفة المعلمات واستخدامهن للتطبيقات التربوية كان في المستوى المتوسط، بينما كانت اتجاهاتهن نحو توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ كبيرة. كما بيّنت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) في مستوى وعي المعلمات بالتطبيقات التربوية تُعزى لمتغير المؤهل العلمي لصالح الحاصلات على مؤهل (ماجستير فأكثر). بالمقابل، لم تُظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة. أوصى البحث بضرورة تنظيم دورات تدريبية وورش عمل مستمرة لمعلمات العلوم لتعزيز معرفتهن وتمكينهن من تطبيق المبادئ التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ بفعالية أكبر، بما يسهم في تحسين جودة التعليم وتحقيق نتائج تعلم أفضل..

الكلمات المفتاحية: الوعي، نظرية التعلم المستند إلى الدماغ - تدريس العلوم، معلمات المرحلة المتوسطة.

Abstract

This study aimed to measure the awareness level of intermediate school science teachers regarding the educational applications of Brain-Based Learning Theory in science teaching in Abha city. The research utilized a descriptive methodology and distributed a questionnaire to a randomly selected sample of 98 intermediate school science teachers .The results revealed that the teachers' level of knowledge and usage of the educational applications was moderate, while their attitudes toward employing the educational applications of Brain-Based Learning Theory were high. Additionally, the findings showed statistically significant differences at the level of (α = 0.05) in the awareness level attributed to the variable of academic qualification in favor

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

of teachers holding a master's degree or higher. On the other hand, no statistically significant differences were found based on years of teaching experience .The study recommended organizing regular training programs and workshops for science teachers to enhance their knowledge and practical application of Brain-Based Learning Theory. This would contribute to improving the quality of education and achieving better learning outcomes..

Keywords: Awareness, Brain-Based Learning Theory, Science Teaching, Intermediate School Teachers

المقدمة:

شهدت العملية التعليمية في العقود الأخيرة تطورات جوهرية تأثرت بالتقدم المستمر في العلوم التربوية والنفسية، ولا سيما في مجال التداخل بين علوم الأعصاب والتعليم. أسفر هذا التقدم عن ظهور نظريات جديدة تهدف إلى تحسين العملية التعليمية من خلال فهم أعمق لآليات الدماغ ودورها في التعلم. من بين هذه النظريات، برزت نظرية "التعلم المستند إلى الدماغ" (Brain-Based Learning Theory)، التي تمثل تحولًا نوعيًا في كيفية النظر إلى العلاقة بين وظائف الدماغ البشري والممارسات التربوية.

ترتكز هذه النظرية على مبادئ أساسية تهدف إلى تحسين مخرجات التعلم من خلال توافق البيئة التعليمية مع طريقة عمل الدماغ. تشمل هذه المبادئ التركيز على المعالجة الشاملة للمعلومات، وتفعيل الانفعالات كعامل محفز للتعلم، واستخدام الأنشطة التي تدعم التفكير الإبداعي. وقد أكد الباحثون مثل Jensen (٢٠١٣) وCaine & Caine (٢٠٠٢) أن تطبيق هذه المبادئ يعزز الأداء الأكاديمي، ويزيد من دافعية الطلاب نحو التعلم، ويساعدهم على بناء علاقات ذات معنى مع المعرفة المكتسبة.

تسهم مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين الممارسات التدريسية للمعلمين، حيث تساعدهم على تنظيم بيئات تعليمية غنية بالمثيرات التعليمية التي تدعم استخدام حواس المتعلمين وتراعي احتياجاتهم الفردية. ويشير مقدادي وخضير (٢٠٢٢) إلى أن هذه المبادئ تتيح تحقيق نواتج تعليمية مثمرة من خلال تنظيم المعلومات داخل ذاكرة المتعلمين طويلة المدى وتسهيل عملية استرجاعها.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ويشير القرني (٢٠١٥) وأبو حماد (٢٠٢١)، يمثل التعلم المستند إلى الدماغ منهجًا شاملًا يعزز الإنتاجية لدى المتعلمين، ويقلل من شعورهم بالإحباط، مما ينعكس إيجابًا على العملية التعليمية ككل. كما أن هذه النظرية تدعو إلى ربط خبرات التعلم بالمواقف الحياتية الواقعية، لتحقيق تعلم ذي معنى يسهم في بناء معارف عميقة لدى الطلاب.

علاوة على ذلك، تعزز مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ أساليب التعليم الفعّال من خلال تمكين المتعلمين من التفاعل مع المواقف الحياتية واكتساب خبرات تعلم فردية، مما يزيد من مشاركتهم النشطة في العملية التعليمية. ويشير عساف (٢٠١٧) إلى أن هذه المبادئ تمكن المعلمين من اختيار المواد والاستراتيجيات التعليمية التي تتماشى مع احتياجات الطلاب المتنوعة، مما يجعل العملية التعليمية أكثر فاعلية.

تشير الدراسات التربوية إلى التأثير الإيجابي لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ على سلوك المتعلمين. وفقًا للعنزي (٢٠١٩)، يعمل الدماغ على تنظيم المعلومات المقدمة من المعلمين بما يتوافق مع الخبرات المختزنة في ذاكرة المتعلمين، مما يساعدهم على استيعاب المعرفة وربطها بخبراتهم السابقة. بناءً على ذلك، أوصى العديد من الخبراء التربويين بضرورة إلمام المعلمين بآلية عمل الدماغ وتطبيقات النظرية في التعليم، مع التأكيد على اختيار استراتيجيات تدريس مناسبة (الشريف، ٢٠٢٠).

وفي هذا الصدد أشار كونيل (Connell, 2009) إلى أن ما يميز نظرية التعلم المستند إلى الدماغ هو تركيزها على ربط المبادئ النظرية بالتطبيق العملي. يدعو هذا التوجه إلى بناء بيئات تعليمية محفزة تعزز مخرجات التعلم ذات المعنى، مما يجعل المتعلم أكثر انخراطًا في العملية التعليمية، ويبتعد عن الطرق التقليدية التي تنظر إلى المتعلم على أنه صفحة بيضاء يتم النقش عليها.

كما دعت العديد من المؤتمرات التربوية إلى توظيف مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في الممارسات التعليمية، مثل مؤتمر "الدماغ بين التعلم والتطبيقات" في بيروت، ومؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني بالرياض (الحويطي، ٢٠١٩). ركزت هذه المؤتمرات على تصميم دروس تطبيقية وتدريب المعلمين على استراتيجيات تستند إلى هذه النظرية لتحسين تعلم العلوم والرياضيات.

و أشارت الدراسات مثل Fouzia وآخرون (٢٠٢٣)، Kapadia (٢٠١٤)، وSchwartz (٢٠١٥) إلى ضرورة رفع مستوى وعي المعلمين بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ عبر ورش العمل والدورات التدريبية. تساعد هذه الأنشطة على تطوير استراتيجيات تعليمية فعّالة، وتحفيز المعلمين على دمج التطبيقات التربوية للنظرية في استراتيجياتهم التدريسية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تشير نتائج الدراسات التي أُجريت مثل Schwartz (٢٠١٥) إلى أن الممارسات التدريسية المستندة إلى الدماغ تسهم في تحسين بيئات التعلم، وجعلها ممتعة وذات معنى. تؤدي هذه الممارسات إلى تعزيز التفكير الناقد لدى الطلاب، وتنمية قدراتهم على حل المشكلات وتخزين المعلومات طويلة المدى، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم ويسهم في إعدادهم لمواجهة التحديات المستقبلية.

تعد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ أحد أبرز الاتجاهات الحديثة في الفكر التربوي، والتي ظهرت نتيجة سلسلة من الأبحاث والدراسات المتقدمة في علوم الأعصاب، علم النفس، والاجتماع. كما أسهمت التكنولوجيا الحديثة والمتطورة في توفير فهم أكثر دقة لآلية عمل الدماغ، مما ساعد في تفسير سلوكيات المتعلمين أثناء عملية تعلمهم. بالإضافة إلى ذلك، أسهم هذا الفهم في تحسين تنظيم المناهج الدراسية من حيث المحتوى المعرفي، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم.

وفي هذا الإطار، يشير زيود ومحمد (٢٠٢٢، ٨٥) إلى أن هناك علاقة عميقة ومتشابكة بين التعلم المستند إلى الدماغ والممارسات الصفية. تتطلب هذه العلاقة من المعلمين وعيًا كافيًا بالتطورات العقلية والنفسية لطلابهم، حيث يعتمد نجاح عملية التدريس على إدراك المعلمين لأنماط التعلم الدماغية لطلابهم. يسهم هذا الوعي في إحداث تعلم فعّال يعين الطلاب على مواجهة التحديات والمشكلات المحيطة بهم، ويتيح إحداث تغييرات جوهرية في بيئة التعلم لتتوافق مع مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

و تعد مادة العلوم العامة من بين المواد التعليمية التي أولت المملكة العربية السعودية اهتمامًا كبيرًا لتطويرها، نظرًا لدورها في إكساب الطلاب الحقائق العلمية والنظريات التطبيقية. وتستلزم طبيعة هذه المادة من المعلمين تبني ممارسات تدريسية مبتكرة، تهدف إلى تقديم المنهج الدراسي بأسلوب مشوق وفعّال يعزز من انخراط الطلاب في العملية التعليمية.

وفي هذا الصدد، فإن الكشف عن وعي المعلمات بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في ممارساتهن التعليمية أصبح أمرًا حيويًا. إذ أن هذا الوعي ينعكس على جودة الممارسات التدريسية للمعلمات، سواء في اختيار طرائق التدريس، تصميم الأنشطة التعليمية، أو تطبيق أساليب التقويم، إضافة إلى توفير بيئات تعليمية غنية بالمثيرات والوسائل التعليمية. ويتيح هذا الفهم الابتعاد عن الأساليب التقليدية أو العشوائية التي قد تتعارض مع آليات عمل الدماغ ووظائفه.

لذا ترى الباحثتان أن الحاجة ماسة لإجراء الدراسة الحالية، في ظل قلة الدراسات التربوية التي تستهدف تقييم مستوى وعي المعلمات بمبادئ التعلم المستند

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

إلى الدماغ في المملكة العربية السعودية. ويأتي ذلك على الرغم من توصيات العديد من الاتجاهات التربوية الحديثة، كما أشارت إليها دراسات متعددة مثل Fratangelo (٢٠١٥)، الحربي وآل سالم (٢٠٢١)، والعتيبي (٢٠٢٠). ولهذا، يهدف هذا البحث إلى الكشف عن مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.

أسئلة البحث:

يهدف هذا البحث إلى الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم؟ وينبثق عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

١-ما مستوى المعرفة العامة لمعلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم؟

٢-ما مدى توظيف معلمات علوم المرحلة المتوسطة للتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في الممارسات التعليمية؟

٣-ما اتجاهات معلمات علوم المرحلة المتوسطة نحو توظيف التطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم؟

٤-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تُعزى لمتغير المؤهل العلمي؟

٥-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟

فروض البحث:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تُعزى لمتغير المؤهل العلمي.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

أهداف البحث:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن:

- مستوى المعرفة العامة لمعلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.
- مدى توظيف معلمات علوم المرحلة المتوسطة للتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في الممارسات التعليمية.
- اتجاهات معلمات علوم المرحلة المتوسطة نحو توظيف التطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.
- الفروق ذات الدلالة الإحصائية التي تُعزى لمتغير المؤهل العلمي في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.
- الفروق ذات الدلالة الإحصائية التي تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في جانبين:

أولًا: الأهمية النظرية:

يتماشى هذا البحث مع رؤية المملكة العربية السعودية في تطوير التعليم، التي تؤكد على تبني النظريات والاتجاهات الحديثة في التعلم. وتُعد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ إحدى النظريات البارزة التي تنادي بتوظيف أبحاث الدماغ في العملية التعليمية ، حظيت هذه النظرية باهتمام كبير من الباحثين في السنوات الأخيرة، لما تقدمه من نهج يراعي احتياجات المتعلمين وفروقهم الفردية ، كما يسهم البحث في تقديم رؤية جديدة لدور التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين نواتج التعلم. كما يضع إطارًا نظريًا يمكن أن يكون مرجعًا يُستفاد منه في توجيه الباحثين لإجراء دراسات مستقبلية في هذا المجال.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

- يساهم البحث في مساعدة مسؤولي وزارة التعليم على وضع خطط وسياسات تشجع على دمج مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في المناهج الدراسية.
- يدعو إلى توفير الموارد اللازمة وتقديم الدعم لتطبيق هذه المبادئ وتقييم مدى فعاليتها في تحسين جودة التعليم ورفع مستوى التحصيل الأكاديمي لدى الطلاب.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- يقدم البحث أدوات قيمة لمطوري مناهج العلوم تساعدهم في تصميم مناهج علمية شاملة تتضمن أنشطة وتجارب تفاعلية تستند إلى مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، مع مراعاة خصائص المتعلمين المختلفة.
- يوفر البحث أداة بحثية محكمة (استبيان) صُممت بناءً على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، يمكن للباحثين وطلبة الدراسات العليا استخدامها لإجراء أبحاث إضافية في هذا المجال.
- يساعد مشرفي ومعلمي مادة العلوم على تطوير مهاراتهم التدريسية لتنسجم مع آليات عمل أدمغة المتعلمين، مما يراعي الفروق الفردية بينهم ويعزز انخراطهم الفعّال في عملية التعلم.
- يسهم البحث في تحقيق نواتج تعلم العلوم بشكل يتوافق مع احتياجات المتعلمين ويدعم دورهم في العملية التعليمية.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

١. **الحدود الموضوعية:** ركز البحث على معرفة مستوى وعي معلمات المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم، وذلك من خلال ثلاثة محاور رئيسية:

- المعرفة العامة لمعلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية للنظرية.
- توظيف معلمات علوم المرحلة المتوسطة للتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في ممارساتهن التعليمية.
- اتجاهات معلمات علوم المرحلة المتوسطة نحو توظيف التطبيقات التربوية للنظرية.
- كما تناول البحث الفروق بين استجابات المعلمات حول مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية للنظرية استنادًا إلى متغيري المؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة.

٢. **الحدود الزمانية:** تم تطبيق الجزء الميداني من البحث في الفصل الدراسي الأول للعام١٤٤٦هـ.

٣. **الحدود المكانية:** تم تطبيق أداة البحث بمدارس المرحلة المتوسطة التابعة لإدارة مدينة أبها.

٤. **الحدود البشرية:** تم تطبيق أداة البحث على عينة عشوائية من معلمات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم مدينة أبها.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مصطلحات البحث:

الوعي: Awareness

عرّفه شهده وأحمد (٢٠١٩،٩) بأنه " مدى اهتمام الفرد بقضية أو مشكلة ما من خلال المعرفة، والفهم، والإدراك لهذه المشكلة، وهو جزء لا يتجزأ من العمليات العقلية المعرفية التي تتم في عقول الأفراد".

ويمكن تعريفه إجرائيًا في هذه الدراسة بأنه: درجة معرفة واستيعاب معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بإدارة تعليم مدينة أبها بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم، وخصائص هذه النظرية، ومبادئها، ودورها في تعزيز عملية التعلم لمادة العلوم، ودرجة توظيفهن لهذه التطبيقات في تدريس العلوم، واتجاهاتهن نحو استخدام هذه التطبيقات في الممارسات التعليمية.

التعلم المستند إلى الدماغ: Brain Based Learning

عرفه علوان (٢٠١٢، ٢٢) بأنه: " نوع من التعلم يستند إلى بنية الدماغ ووظيفته؛ بحيث يوفر إطاراً بيولوجياً شاملاً للتعليم والتعلم، كما يساعد في توضيح وتفسير سلوكيات المتعلمين".

ويمكن تعريفه إجرائيًا في هذا البحث بأنه: " أسلوب شامل للتعليم يستخدمه معلمات المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم أبها في تدريس مادة العلوم للطالبات، ويهدف إلى تحسين ممارساتهن التدريسية. يتميز هذا الأسلوب بتمكين المتعلمين من التفاعل مع المادة التعليمية بطرق مبتكرة ومحفزة، وتطبيق المفاهيم النظرية بشكل عملي، وحل المشكلات بطرق إبداعية".

الإطار النظري:

١. نشأة نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

ظهرت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ كنتيجة لسلسلة من الأبحاث الطويلة في مجالات متعددة مثل علوم الأعصاب، وتشريح الدماغ، وفهم وظائفه وربطها بالمهام اليومية التي يقوم بها الأفراد. كانت الباحثة ليزي هارت (Leslie Hart) من أوائل الباحثين الذين تناولوا الدماغ من منظور تربوي، حيث ابتكرت مصطلح "التناغم مع الدماغ" (Brain-Compatible)، الذي يشير إلى أهمية تصميم الممارسات التعليمية بما يتناسب مع طبيعة عمل الدماغ. أكدت هارت على أن أدمغة المتعلمين تخضع لترتيبات تعليمية محددة ينبغي مراعاتها لضمان تحقيق نتائج تعليمية أفضل (العمري ومجدلاوي، ٢٠٢٢، ص. ١٠٨).

في عام ٢٠٠٠، قدم إريك جنسن (Jensen) تعريفًا واضحًا لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وعرّفها بأنها: "عملية تعليمية تعتمد على حضور الذهن،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

واستثارة المتعلم، ووجود الواقعية والتعاون، وغياب التهديد، مع توافق ما يتم تعليمه مع بنية الدماغ وخصائصه" (Jensen, 2000, ص. ٣٢). وقد كان لهذا التعريف دور كبير في صياغة أسس النظرية وتعزيز الفهم العلمي حول تأثير الدماغ على التعلم.

مع مرور الوقت، توالت الأبحاث التي ركزت على دور الدماغ في العملية التعليمية، مما أدى إلى ظهور نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (Brain-Based Learning Theory) كواحدة من أبرز النظريات متعددة الأنظمة. استمدت هذه النظرية مبادئها من مجالات مختلفة، مثل علم الأعصاب، وعلم النفس، والعلوم الحياتية، وعلوم الحاسوب، والهندسة الوراثية. ربطت النظرية بين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وتحسين قدرات التعلم والتعليم. كما أكدت على أهمية معالجة وتنظيم المعلومات، وصنع المعنى، ودمج العواطف والمشاعر، وخلق بيئات تعليمية غنية بالمحفزات، إضافة إلى غياب التهديد، وزيادة الدافعية، وتوظيف الحواس والأنشطة الحركية، وربط الخبرات السابقة باللاحقة (القرني، ٢٠١٥، ص. ٢٠). استنادًا إلى هذه التطورات، دعا العديد من التربويين إلى أهمية إجراء دراسات تهدف إلى فهم آليات عمل الدماغ في التعلم. ظهرت دعوات لتصميم برامج تدريبية متخصصة وتطوير مناهج تعليمية تأخذ بعين الاعتبار مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. كما تمت الدعوة إلى تحسين ممارسات المعلمين لتنسجم مع هذه المبادئ، بهدف تعزيز قدرة المتعلمين على اكتساب المعارف وتوظيفها بصورة ذات معنى وفاعلية (السلطي، ٢٠٠٩، ص. ٢٥).

٢. مفهوم التعلم المستند إلى الدماغ:

يُعرَّف التعلم المستند إلى الدماغ بعدة طرق وفقًا لتوجهات الباحثين والمفكرين في المجال التربوي:

يعرّفه كاين وآخرون (Caine et.al, 2015، ص. ٢٦) بأنه: "نوع من التعلم يستند إلى قواعد وأسس عمل الدماغ؛ بحيث يكون له معنى حقيقي للمتعلم، ويتم تنظيم التعليم بما ينسجم مع هذه القواعد."

وفقًا لعساف (٢٠١٧، ص. ٤٧٩)، هو: "إطار شامل للتعلم يستند إلى علم الأعصاب الحديثة، بحيث يوظف مبادئ عمل الدماغ وتطوراته المختلفة في تحسين عملية التعلم للأفراد، وزيادة قدرتهم على توظيف وتنشيط المعلومات المكتسبة لديهم."

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

يعرّفه إبراهيم (٢٠١٨، ص. ٢٥) بأنه: "نوع من التعلم يجعل المتعلم محورًا أساسيًا في العملية التعليمية، من خلال مراعاة التركيب الفسيولوجي للمخ (الدماغ)، والتركيز على النواحي الوجدانية، واستخدام المثيرات المتنوعة في بيئة التعلم."

أما الزيدي وأمبو سعيدي (٢٠٢٣، ص. ٢١) فيصفانه بأنه: "مجموعة من الأفكار التعليمية تستند إلى معرفة كيفية عمل الدماغ، وتوظيف هذه المعرفة في عملية التعلم، بالاستعانة بالأساليب والطرائق والوسائل التي تناسب إمكانات الطلاب."

٣. خصائص التعلم المستند إلى الدماغ: يتسم التعلم المستند إلى الدماغ بعدد من الخصائص والمواصفات التي تجعله أسلوبًا تعليميًا مبتكرًا وفعّالًا. من أبرز هذه الخصائص: (السلطي، ٢٠٠٩، ص. ١٠٨؛ عفانة والجيش، ٢٠٠٩، ص. ٦٨؛ الدهري، ٢٠١٥، ص. ٢٥):

- التركيز على اهتمامات المتعلمين واحتياجاتهم المتنوعة: يتيح التعلم المستند إلى الدماغ للمتعلمين الفرصة للبحث عن المعنى وفهمه بطرق تتناسب مع اهتماماتهم الفردية.
- تشجيع العمل التعاوني: يعزز هذا النوع من التعلم التعاون بين المتعلمين من خلال تبادل الخبرات التعليمية والمشاركة الإيجابية، مما يساهم في بناء بيئة تعليمية محفزة.
- إثراء بيئة التعلم: يحرص على تهيئة بيئات تعليمية غنية بالمثيرات والوسائل التعليمية التي تشجع المناقشة الحرة والمشاركة الفاعلة في اتخاذ القرارات.
- مراعاة الفروق الفردية: يتميز بقدرته على تلبية احتياجات المتعلمين المختلفة، مع توفير بيئة تعليمية خالية من التهديد والعنف، مما يعزز دافعيتهم للتعلم.
- حل المشكلات الواقعية: يركز التعلم المستند إلى الدماغ على إشراك المتعلمين في معالجة المشكلات والقضايا الحقيقية المرتبطة بواقعهم الاجتماعي والثقافي، مما يسهم في تنمية مهارات التفكير النقدي لديهم.

و تستخلص الباحثتان أن التعلم المستند إلى الدماغ يتميز بجعل المتعلم محور العملية التعليمية. كما أنه يراعي جميع مكونات المنهاج التعليمي، بدءًا من محتوى الكتب المدرسية، ومرورًا بطرائق واستراتيجيات التعلم والأنشطة التعليمية، ووصولًا إلى أساليب وأدوات التقييم المتنوعة. يحقق هذا النهج تكاملًا بين جميع عناصر المنظومة التعليمية، مما يعزز من فعالية التعلم ويسهم في تحقيق الأهداف التربوية.

٤ مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

ترتكز نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على ١٢ مبدأ أساسي، تستند إلى فهم بنية الدماغ ووظائفه، وكذلك إلى نتائج الأبحاث العملية في علوم الأعصاب. تسعى

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

هذه المبادئ إلى توجيه العملية التعليمية لتحقيق تعلم أكثر فاعلية وارتباطًا بحاجات المتعلمين (Lethin & Perković, 2021, p. 4438). فيما يلي عرض لهذه المبادئ:

(الزهراني، ٢٠٢٤، ص. ٣١٥-٣١٦؛ حمادة وخليفة، ٢٠٢٤، ص. ٦٤٨-٦٤٩؛ الشيباني، ٢٠١٩، ص. ٣٤٧-٣٤٨؛ غنايم، ٢٠٢٢، ص. ١٢٦-١٢٨؛ إسماعيل، ٢٠١٠، ص. ١٠؛ Bonomo, 2017, p. 27-30; Wachob, 2012, p. 17-20; Craige, 2007, p. 17; Caine, Caine, 2002, p. 57):

عملية التعلم مرتبطة بالفسيولوجيا (Learning engages the entire physiology): تعمل وظائف الدماغ بالتكامل مع الجسم ككل. تشير أبحاث علم الأعصاب إلى أن الدماغ ليس نظامًا مستقلاً، بل يعتمد على التفاعل بين الجوانب الفسيولوجية المختلفة، مما يتطلب فهم طبيعة دماغ المتعلم من كافة الجوانب.

الدماغ/العقل اجتماعي (The brain/mind is social): يتأثر نمو الدماغ بالبيئة الاجتماعية المحيطة، حيث تؤثر العلاقات الاجتماعية والتفاعل بين المتعلمين على أدمغتهم. كما تُعتبر اللغة أداة رئيسية في هذا التفاعل، مما يجعل العلاقات الإيجابية عاملاً مهمًا في تعزيز التعلم.

البحث عن المعنى فطري (The search for meaning is innate): يمتلك الإنسان قدرات بيولوجية تمكنه من البحث عن المعنى وفهم العالم المحيط به. هذه الحاجة مستمرة مدى الحياة، وتعتمد على الحواس المتعددة للتكيف مع الظروف التعليمية.

البحث عن المعنى يتم من خلال النمذجة "التنميط" (The search for meaning occurs through patterning): يعمل الدماغ على تكوين أنماط من الترتيب والتصنيف لخلق المعنى. يتضمن ذلك مطابقة الخبرات الجديدة مع الخبرات السابقة، مما يعزز من فهم المتعلمين للعالم وتصرفهم بناءً على تلك الأنماط.

العواطف هامة في إعداد النماذج (Emotions are critical to patterning): تؤدي العواطف دورًا حاسمًا في عملية التعلم. تتفاعل العاطفة والتفكير كوحدة واحدة، مما يجعل توفير تجارب تعليمية إيجابية مليئة بالمرح أمرًا ضروريًا لتحقيق تعلم فعال.

الدماغ يعالج الجزئيات والكليات بشكل متزامن (The brain processes parts and wholes simultaneously): يعمل الدماغ على تنظيم المعلومات بطريقتين: الأولى تقسيم الموضوعات إلى أجزاء صغيرة، والثانية دمج هذه الأجزاء

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

لفهم الصورة الكلية. لذا، يجب أن تقدم الموضوعات التعليمية بصورة متكاملة ومترابطة.

التعلم يشمل الانتباه المركز والإدراك الطرفي (Learning involves both focused attention and peripheral perception): يختار الدماغ ما يركز عليه بناءً على احتياجات المتعلم. لذا، يجب جذب انتباه المتعلمين من خلال تقديم محتوى مرتبط بحاجاتهم واستخدام الوسائل التعليمية المحفزة.

التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي (Learning is both conscious and unconscious): تتم معالجة المعلومات في الدماغ على مستويين: وعي مباشر وغير مباشر. قد تتأخر استجابة المتعلمين لبعض المفاهيم حتى يتم استيعابها بشكل أفضل بعد فترة زمنية معينة.

تنظيم الذاكرة يتم بطرق متعددة (There are at least two approaches to memory):تخزن الذاكرة الخبرات التعليمية بطرق مختلفة مثل الذاكرة الصريحة، وذاكرة المعاني، والذاكرة الإجرائية، والذاكرة الانفعالية. يساعد تنظيم هذه الذاكرات في استرجاع المعرفة واستخدامها عند الحاجة.

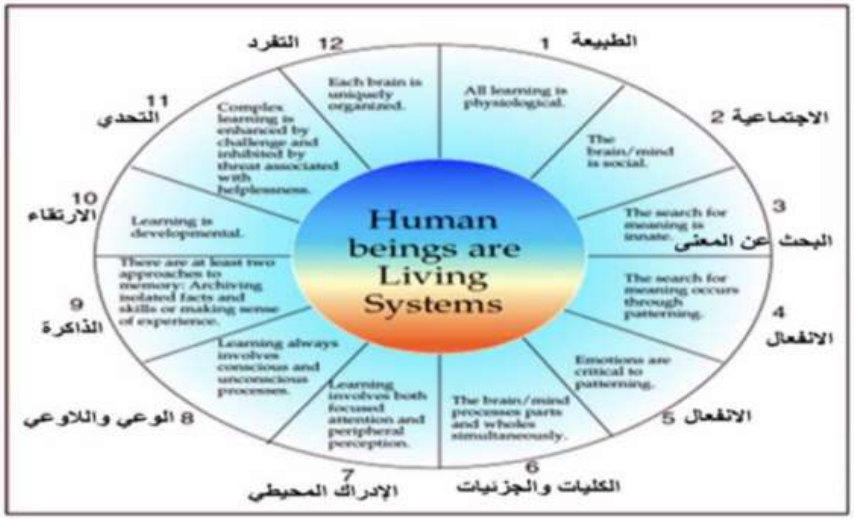
عملية التعلم تطورية (Learning is developmental):الدماغ مرن وقابل للتغير والنمو من خلال الخبرات التعليمية التي تقوي الروابط العصبية. تتأثر عملية نمو الدماغ بالنضج البيولوجي والتجارب التعليمية التي يتعرض لها المتعلمون.

التعلم المعقد يتعزز بالتحدي ويعيقه التهديد (Complex learning is enhanced by challenge and inhibited by threat): يعزز التحدي المتوازن التعلم، في حين أن التهديد والخوف يعوقانه. يجب أن يحرص المعلمون على تقديم تحديات تعليمية تحفز المتعلمين دون أن تسبب لهم القلق أو التوتر.

كل دماغ منظم بطريقة فريدة (Each brain is uniquely organized): على الرغم من التشابه في التركيب الأساسي لأدمغة الأفراد، إلا أن لكل دماغ طريقة مميزة في استقبال وتنظيم المعلومات، تتأثر بالعوامل الوراثية، والخبرات المكتسبة، والبيئة.

وفي ضوء ما سبق تخلص الباحثتان إلى أن مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تقدم رؤية شمولية ومتكاملة للمتعلم. فهي تهتم بجوانب المتعلم المختلفة، سواء المعرفية المتعلقة باكتساب وتنظيم المعلومات، أو المهارية التي تركز على الأنشطة الحركية، أو العاطفية التي تهتم بمشاعر وانفعالات المتعلمين. كما تشدد المبادئ على أهمية تجنب استخدام التهديد أو الخوف في عملية التعلم، وبدلاً من ذلك توفير بيئة تعليمية محفزة ومتوازنة ، ويوضح الشكل (١) مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472



شكل (١): مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ

المصدر: العتيبي والمحمدي (٢٠٢٠، ١٣١)

٥. الممارسات التدريسية للمعلمين في ضوء مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

يلعب المعلمون دورًا محوريًا في تطبيق مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ داخل البيئة الصفية، بهدف جعل عملية التعلم أكثر فاعلية وتأثيرًا بالنسبة للمتعلمين. ومن أبرز هذه الأدوار:

(التميمي والموسمي، ٢٠٢٣، ص. ٦٤٦-٦٤٧؛ سبحي والقثامي، ٢٠٢٢، ص. ٥٠٥):

اكتشاف أنماط التعلم والأساليب الفردية لكل متعلم: يركز المعلمون على التعرف على أساليب التعلم المختلفة التي تناسب كل طالب، بالإضافة إلى تحليل القدرات المختلفة للمتعلمين في جانبي الدماغ (الأيسر والأيمن).

تعزيز العمل التعاوني بين الطلاب: يعمل المعلم على تشجيع المتعلمين على التعاون فيما بينهم من خلال تبادل الخبرات التفاعلية الحقيقية، سواء مع زملائهم أو مع معلميهم، مما يعزز من روح الفريق والانخراط الإيجابي في التعلم.

إتاحة الفرصة للنقاش والحوار: يجب أن يوفر المعلم بيئة تعليمية محفزة تشجع النقاش المفتوح والحوار، مما يساعد المتعلمين على اكتساب مهارات التفاعل

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الاجتماعي. كما ينبغي أن تكون هذه البيئة خالية من التهديد والعقاب، لجعل التعلم تجربة إيجابية وممتعة.

استخدام أساليب تعليمية ممتعة: يسعى المعلم إلى كسر الروتين التعليمي من خلال توظيف أنشطة مريحة مثل الألعاب التعليمية، ولعب الأدوار، والمسرحيات الهادفة، مما يساعد في تقليل التوتر والخوف لدى المتعلمين.

تشجيع الأنشطة الحسية والحركية: يتيح المعلم للمتعلمين فرصة تحليل وتركيب الأشياء المحسوسة، مما يساعدهم على تطوير مهاراتهم الحركية والمعرفية. كما يدعم المعالجة النشطة للمعلومات والمهارات، وينمي لديهم القدرة على حل المشكلات بشكل إبداعي واستبصاري.

تهيئة بيئة تعليمية محفزة للتحدي: يهدف المعلم إلى توفير فرص تعليمية تتسم بالتحدي الإيجابي الذي يحفز أدمغة المتعلمين، ويشجعهم على تكوين اهتمامات واتجاهات إيجابية نحو الموضوعات الدراسية. كما يعمل على تعزيز قدرة المتعلمين على التعامل مع المشكلات التعليمية والاجتماعية بشكل فعال.

تستخلص الباحثتان من الممارسات التدريسية السابقة أن تحقيق التكامل بين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ والممارسات التدريسية للمعلمات يتطلب الآتي:

إشراك الطالبات في الخبرات التفاعلية: يجب أن تتضمن الأنشطة التعليمية أنشطة عملية وتطوعية، وتشجيع الطالبات على التفاعل مع زميلاتهن من خلال العمل الجماعي والمشاركة الفاعلة في النقاشات والأنشطة الصفية.

تصميم مواقف تعليمية تتسم بالتحدي والإثارة: ينبغي على المعلمات وضع الطالبات في مواقف تعليمية أو مشكلات تحفز التفكير، مما يثير لديهن بعض التوتر الإيجابي الذي يتطلب استدعاء خبراتهن السابقة. يساهم ذلك في تنمية القدرة على الاستبصار، واستخلاص التعميمات، وتحليل المواقف التعليمية بطرق مبتكرة.

الاهتمام بالجانب الانفعالي: يجب على المعلمات مراعاة المشاعر والانفعالات لدى الطالبات، لما لهذا الجانب من تأثير إيجابي في تعزيز التعلم. يشمل ذلك إشاعة جو من المرح أثناء تقديم الموضوعات التعليمية، مما يساعد في جعل عملية التعلم أكثر جذبًا وتحفيزًا.

٦. متطلبات مناهج التعليم في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ:

لضمان تحقيق الأهداف التعليمية المرتبطة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، يجب أن تتوفر مجموعة من المتطلبات في المناهج التعليمية، ومن أبرزها: (العتيبي والمحمدي، ٢٠٢٠، ص. ١٣٧):

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

دمج مهارات التفكير العليا: ينبغي أن تتضمن المناهج مهارات التفكير العليا مثل التحليل، والتقييم، وحل المشكلات، بالإضافة إلى مهارات التقصي والاكتشاف، لتعزيز قدرات المتعلمين على التفكير النقدي والإبداعي.

مراعاة الفروق الفردية: يجب أن تأخذ المناهج التعليمية بعين الاعتبار التنوع بين المتعلمين، من خلال تصميم أنشطة تعليمية متنوعة تتناسب مع احتياجاتهم المختلفة، وتقديم المحتوى بطرق تراعي الفروق الفردية.

توظيف استراتيجيات التعليم الحديثة: يتطلب تصميم المناهج إتاحة الفرصة للمعلمين لتوظيف استراتيجيات تدريس تركز على المتعلم، مثل التعلم التعاوني، وتعليم الأقران، والحلقات الثقافية، لتعزيز التفاعل بين المتعلمين.

تقديم خبرات تعليمية متنوعة: يجب أن توفر المناهج فرصًا تعليمية متنوعة، تتيح للمتعلمين استخدام الذكاءات المتعددة، مثل الذكاء اللغوي، والرياضي، والحركي، والاجتماعي، لتحقيق تعلم شامل وفعّال.

توظيف عمليات العلم: ينبغي أن تركز المناهج على تضمين العمليات العلمية، مثل الملاحظة، والاستنتاج، وتفسير البيانات، وتقديم الأدلة، والتجريب، مما يساعد المتعلمين على اكتساب مهارات علمية تطبيقية.

تعزيز المهارات الحركية: يجب أن تتضمن المناهج أنشطة تتطلب من المتعلمين ممارسة المهارات الحركية، مثل الألعاب التعليمية والأنشطة العملية، لتعزيز التعلم من خلال التفاعل الجسدي.

تركيز المناهج على توظيف الحواس: ينبغي أن تعمل المناهج على إشراك حواس المتعلمين في عملية التعلم، مما يساهم في استقبال المعلومات ومعالجتها وتنظيمها في الذاكرة طويلة الأمد، لضمان تعلم مستدام.

٧. التعلم المستند إلى الدماغ وتدريس العلوم:

تأثرت جميع المجالات التربوية، بما في ذلك تدريس العلوم، بمبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. يشير أندرسون وستيوارت (Anderson & Stewart) إلى وجود صلة وثيقة بين التعلم المستند إلى الدماغ وتدريس العلوم، نظرًا لتشابه معايير مناهج العلوم مع مبادئ هذه النظرية. ويضيف هولوواي (Holloway) أن تدريس العلوم يمكن أن يستفيد من أبحاث التعلم المستند إلى الدماغ من خلال تصميم أنشطة تعليمية تعتمد على التجارب العلمية، مما يسهم في تخزين المعلومات العلمية داخل الدماغ بشكل فعال (سبحي والقثامي، ٢٠٢٢، ص. ٥٠٦).

يشير كوفمان (Kaufman) إلى أن تطبيق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يعزز من تدريس العلوم عبر إنشاء أنماط وسياقات تعليمية ذات مغزى. كما يساعد في

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ربط المعلومات العلمية بأفكار يمكن فهمها بسهولة من قبل المتعلمين، ويسمح لهم بالمشاركة الفعالة في تجارب التعلم. إضافةً إلى ذلك، يسهم هذا التطبيق في نقل العملية التعليمية من كونها تتمركز حول المعلم إلى نهج يركز على الطالب، من خلال ربط خبراتهم السابقة المكتسبة داخل الصف مع تلك الموجودة خارجه (القرني، ٢٠١٥، ص. ٤٣).

و ترى الباحثتان أن هناك ارتباطًا وثيقًا بين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وتدريس مادة العلوم، حيث إن مادة العلوم تزخر بالمفاهيم والحقائق العلمية التي تتطلب إجراء التجارب واستخدام الأدوات التعليمية، بالإضافة إلى إشراك حواس المتعلم وربط خبراتهم السابقة باللاحقة. لذا، فإن تدريس العلوم يستلزم فهمًا عميقًا لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وأنماط البنية الدماغية للمتعلمين. يُعد هذا الفهم أمرًا ضروريًا لضمان تحقيق أهداف مادة العلوم بطريقة تتوافق مع خصائص المتعلمين وتلبي احتياجاتهم.

الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات التربوية مستوى وعي المعلمين بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. فيما يلي استعراض لبعض هذه الدراسات:

دراسة كابادیا (Kapadia, 2014): هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى وعي معلمي المرحلة الابتدائية في الهند بالمعارف والممارسات التدريسية المرتبطة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وشملت عينة مكونة من (٢٢٠) معلمًا من منطقة موميباي. أظهرت النتائج أن مستوى وعي المعلمين كان مرتفعًا (درجة كبيرة)، مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المعلمين ذوي التخصصات العلمية، بينما لم تكن هناك فروق دالة إحصائيًا تُعزى إلى النوع، سنوات الخبرة، أو المؤهل العلمي.

دراسة بنيولال وآرفيد (Binulal & Aravind, 2016): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية نحو استخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في الممارسات الصفية. شملت العينة (٩٠) معلمًا ومعلمة، واستخدمت مقياس الاتجاهات. أظهرت النتائج أن هناك اتجاهًا إيجابيًا نحو استخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ، مع عدم وجود تأثير لمتغيري الخبرة أو مكان إقامة المعلمين على اتجاهاتهم.

دراسة العنزي (٢٠١٩): تناولت هذه الدراسة الممارسات التدريسية الأكثر والأقل شيوعًا التي ترتكز على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية. شملت العينة (١٩٩)

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

عضو هيئة تدريس. أظهرت النتائج أن الممارسات الأكثر شيوعًا تتعلق بتهيئة بيئة التعلم داخل القاعات الدراسية (بمتوسط ٤.٤٦)، بينما كانت أقل الممارسات شيوعًا تهيئة أمزجة الطلبة (بمتوسط ٢.٢٩). كما بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح الإناث، وحملة الدكتوراه، وأصحاب الخبرة الأقل.

دراسة العتيبي (٢٠٢٠): هدفت إلى معرفة درجة إدراك معلمات رياضيات المرحلة الثانوية لمتطلبات المناهج وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في مدينة جدة. شملت العينة (٢٣٣) معلمة، وأظهرت النتائج أن درجة الإدراك كانت متوسطة (بمتوسط ٣.٣٩). كما تبين وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المعلمات اللواتي لديهن خبرة تعليمية تزيد عن ١٥ عامًا أو حصلن على دورات تدريبية في مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.

دراسة مقدادي وخضير (٢٠٢٢): تناولت هذه الدراسة آراء معلمي اللغة العربية في المملكة الأردنية الهاشمية حول درجة توظيفهم لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. شملت العينة (١٨٦) معلمًا ومعلمة من المرحلتين الأساسية والثانوية. أظهرت النتائج أن درجة التوظيف كانت متوسطة، مع عدم وجود فروق دالة إحصائيًا تُعزى لمتغيري سنوات الخبرة أو المؤهل العلمي.

دراسة فوزيا وآخرون (Fouzia et al., 2023): هدفت إلى تقصي اتجاهات معلمي المرحلة الجامعية في باكستان نحو استخدام مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. شملت العينة (٣١١) معلمًا جامعيًا من تخصصات متعددة. أظهرت النتائج أن المعلمين لم يكونوا على ثقة كافية في استخدامهم للمبادئ، وأن التوظيف كان يتم بصورة عشوائية وغير مقصودة.

دراسة حمادة وخليفة (٢٠٢٤): استهدفت هذه الدراسة الكشف عن اتجاهات معلمي المرحلة الأساسية في سوريا نحو استخدام مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. شملت العينة (٢٨٠) معلمًا ومعلمة في مدارس مدينة اللاذقية. أظهرت النتائج أن الاتجاهات نحو استخدام المبادئ كانت سلبية، مع وجود تأثير لمتغير سنوات الخبرة لصالح المعلمين ذوي الخبرة الأكبر (١٠ سنوات فأكثر)، بينما لم يؤثر المؤهل العلمي على الاتجاهات.

التعليق على الدراسات السابقة:

تعكس الدراسات السابقة مدى اهتمام الباحثين بتناول موضوع التعلم المستند إلى الدماغ، حيث ركزت هذه الدراسات على تقصي معارف ومعتقدات وآراء ووعي المعلمين بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، ومدى انعكاس ذلك على ممارساتهم

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التدريسية. استخدمت جميع الدراسات المنهج الوصفي لكونه الأنسب لتحقيق أهدافها، مع تنوع كبير في عينات وأدوات الدراسة.

١. تنوع عينات الدراسات: شملت دراسات كابادايا (Kapadia, 2014) وحمادة وخليفة (٢٠٢٤) معلمي المرحلة الابتدائية ، ركزت دراسات بنيولال وآرفيد (Binulal & Aravind, 2016) والعتيبي (٢٠٢٠) على معلمي المرحلة الثانوية ، تناولت دراسات العنزي (٢٠١٩) وفوزيا وآخرون (Fouzia et al., 2023) معلمي المرحلة الجامعية (أعضاء هيئة التدريس) ، بينما جمعت دراسة مقدادي وخضير (٢٠٢٢) عينة من معلمي المرحلتين الأساسية والثانوية.

٢. أدوات الدراسات السابقة: اعتمدت معظم الدراسات على أدوات الاستبيانات والمقاييس المصممة وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، نظرًا لمناسبتها لأهداف وتساؤلات هذه الدراسات. تميزت دراسة كابادايا (Kapadia, 2014) باستخدام المقابلات إلى جانب الاستبيان، مما أضاف تنوعًا في جمع البيانات.

٣. نتائج الدراسات: أشارت دراسات بنيولال وآرفيد (Binulal & Aravind, 2016)، العتيبي (٢٠٢٠)، ومقدادي وخضير (٢٠٢٢) إلى أن وعي المعلمين بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ كان في المستوى المتوسط.

أوضحت دراسات فوزيا وآخرون (Fouzia et al., 2023) وحمادة وخليفة (٢٠٢٤) أن وعي المعلمين كان دون المستوى المتوسط، بينما أظهرت دراسة كابادايا (Kapadia, 2014) أن معرفة المعلمين بالممارسات التدريسية المرتبطة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ كانت أعلى من المتوسط، قدمت دراسة العنزي (٢٠١٩) نتائج متنوعة، حيث بينت أن بعض الممارسات التدريسية المرتبطة بالمبادئ كانت فوق المتوسط، بينما كانت ممارسات أخرى دون المتوسط.

٤. الاستفادة من الدراسات السابقة: استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في عدة جوانب، منها:

اختيار المنهج: تم اختيار المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة البحث وأهدافه.

تصميم الأداة: تم بناء استبيان مصمم وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، استنادًا إلى الأدوات المستخدمة في الدراسات السابقة.

تحليل البيانات: تم اعتماد الأساليب الإحصائية المناسبة لتفسير نتائج البحث.

٥. التميز عن الدراسات السابقة:

يتميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة بتركيزه على عينة مكونة من معلمات علوم المرحلة المتوسطة في إدارة تعليم مدينة أبها، بهدف دراسة مستوى وعيهن بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم. لم

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تتناول أي من الدراسات السابقة هذه الفئة أو هذا الموضوع بالتحديد، مما يبرز أهمية البحث الحالي في إثراء المعرفة في هذا المجال.

الإجراءات المنهجية للبحث

منهج البحث:

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم. لتحقيق هذا الهدف، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي. يُعرّف المنهج الوصفي بأنه: "المنهج الذي يهتم بالتعرف على ظاهرة ما وتحديد الوضع الحالي لها، من خلال جمع معلومات وبيانات عنها بهدف تقييم الوضع الراهن أو تحديد مدى الحاجة إلى تغييره" (الدليمي، ٢٠١٦، ص. ١٠٢).

مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث: يُعرّف مجتمع البحث بأنه: "جميع مفردات أو وحدات الظاهرة قيد الدراسة، والتي قد تشمل أفرادًا بشريين أو عينات غير بشرية مثل كتب أو مناهج" (النعيمي وآخرون، ٢٠١٥، ص. ٧٧).

في هذه الدراسة، تمثل مجتمع البحث في جميع معلمات علوم المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم أبها، وعددهن (١٩٠) معلمة، وفق البيانات المستلمة من إدارة التخطيط والمعلومات بإدارة التعليم في مدينة أبها.

عينة البحث: لتحديد حجم العينة المناسبة، تم استخدام معادلة ستيفن ثامبسون (Thompson, 2012)وصيغتها:

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{\left[\left[N-1 \times \left(d^2 \div z^2\right)\right] + p(1-p)\right]}$$

ويتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع معلمات علوم المرحلة المتوسطة والتي حصلت عليها الباحثة من إدارة التخطيط والمعلومات في الإدارة التعليم بمدينة أبها.

حيث N حجم المجتمع، و (Z) الدرجة المعيارية لمستوى الدلالة (٠.٠٥) ومستوى الثقة (٩٥%) وتساوي (١.٩٦)، و (d) نسبة الخطأ وتساوي (٠.٠٥) و(P) القيمة الاحتمالية وتساوي (٠.٥٠) وبتطبيق المعادلة السابقة يتضح أن حجم العينة الملائمة هو (٩٨).

وقد تم اختيار أفراد العينة بطريقة العينة العشوائية المنتظمة (حيث تم تحديد طول فترة المعاينة من خلال قسمة العدد الإجمالي للمجتمع على عدد العينة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٩٨/١٩٠=٢؛ ثم اختيار المعلمة الأولى في القائمة يليه المعلمة رقم ٣، ثم رقم ٧ وحتى اكتمال العدد المطلوب وهو (٩٨) .

تطبيق أداة البحث: تم تطبيق أداة البحث على العينة المختارة إلكترونيًا من خلال تحويل الاستبانة إلى صيغة إلكترونية باستخدام نماذج جوجل (Google Forms).

الجدول التالي يوضح خصائص عينة البحث وفق متغيري المؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة

جدول ١

توزيع عينة البحث بحسب متغيري المؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
المؤهل العلمي	بكالوريوس فأقل	٦٧	%٦٨.٣٧
	ماجستير فأكثر	٣١	%٣١.٦٣
	المجموع	٩٨	%١٠٠
عدد سنوات الخبرة	من ١-٥ سنوات	٣٠	%٣٠.٦١
	من ٦-١٠ سنوات	٣٢	%٣٢.٦٥
	أكثر من ١٠ سنوات	٣٦	%٣٦.٧٣
	المجموع	٩٨	%١٠٠

أداة البحث

تمثلت أداة جمع البيانات في هذا البحث في استبانة مصممة للكشف عن مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم بإدارة تعليم أبها. كما تم استخدام نتائج تطبيق الاستبانة لاختبار صحة فروض البحث والإجابة عن أسئلته.

تصميم الاستبانة:

تم إعداد الصورة الأولية للاستبانة من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، مثل: (Kapadia, 2014؛ Binulal & Aravind, 2016؛ العنزي، ٢٠١٩؛ العتيبي، ٢٠٢٠؛ مقدادي وخضير، ٢٠٢٢؛ Fouzia et al., 2023؛ حمادة وخليفة، ٢٠٢٤).

صيغت بنود الاستبانة في شكل عبارات سلوكية قصيرة، بحيث تصف كل عبارة سلوكًا واحدًا يعكس محورًا معينًا من محاور البحث.

روعي عند صياغة العبارات أن تتوافق مع أهداف البحث، وطبيعة المحاور التي تنتمي إليها.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مكونات الاستبانة: تضمنت الاستبانة في صورتها الأولية (٣٠) عبارة موزعة على ثلاثة محاور رئيسة كما يلي:
المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: عدد العبارات: ١٠ عبارات.
توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: عدد العبارات: ١١ عبارة.
الاتجاه نحو توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: عدد العبارات: ٩ عبارات.

تقدير استجابات العينة:

- استخدم البحث **مقياس ليكرت الثلاثي** لتقدير استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة على عبارات الاستبانة.
- تم تحويل درجات الاستجابة إلى أوزان نسبية وفق المستويات التالية:
  - **موافق** :الدرجة.(3)
  - **محايد** :الدرجة.(2)
  - **غير موافق** :الدرجة.(1)

الصدق الظاهري للاستبانة (صدق المحكمين)

بعد إعداد الاستبانة في صورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالي تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس، والبالغ عددهم (٤) محكمين. هدفت هذه الخطوة إلى تقييم جودة الاستبانة من حيث:

- الشكل العام للاستبانة.
- وضوح التعليمات العامة وسهولة فهمها.
- مدى ملاءمة العبارات لأهداف الاستبانة: توافق عبارات الاستبانة مع الغرض من البحث وأهدافه.
- مدى مناسبة صياغة العبارات لكل محور من المحاور الثلاثة.
- السلامة العلمية للعبارات: خلو العبارات من الأخطاء العلمية- دقة الصياغة بما يحقق الهدف من كل محور.
- استنادًا إلى آراء وملاحظات المحكمين، تم إعادة صياغة بعض العبارات الفرعية لتكون أكثر وضوحًا وملاءمة، مع الحفاظ على المضمون الأصلي. ولم تتضمن توصيات المحكمين أي حذف أو إضافة لعبارات جديدة، مما يدل على ملاءمة العبارات الواردة في الاستبانة.
- بعد إجراء التعديلات المطلوبة، أصبحت الاستبانة جاهزة للتطبيق الاستطلاعي، وتضمنت في صورتها النهائية (٣٠) عبارة فرعية موزعة على المحاور الثلاثة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة

لتحديد الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة، تم تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (٥٨) معلمة علوم بالمرحلة المتوسطة، تم اختيارهن من نفس مجتمع البحث.

- تم تحويل الاستبانة إلى صيغة إلكترونية باستخدام نماذج جوجل لتسهيل عملية التوزيع وجمع البيانات.
- تم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لحساب:
- درجة ارتباط كل عبارة فرعية بالدرجة الكلية للاستبانة.
- درجة ارتباط كل عبارة فرعية بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه.
- درجة ارتباط الدرجة الكلية لكل محور بالدرجة الكلية للاستبانة.
- جرت عمليات التحليل الإحصائي باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).
- ساعدت هذه الخطوة في التأكد من الاتساق الداخلي للاستبانة، مما يضمن قياسًا دقيقًا وموثوقًا للمتغيرات المستهدفة.

النتائج:

تم تلخيص نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (٢) الذي يوضح معاملات الارتباط بين العبارات والمحاور والدرجة الكلية للاستبانة.

جدول ٢

معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة فرعية والدرجة الكلية للاستبانة والدرجة الكلية لكل محور (ن=٥٨)

المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ			توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ			الاتجاه نحو التعلم المستند إلى الدماغ		
م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور
١	٠.٤١٠	٠.٦٨٩	١١	0.788	٠.٦٦٠	٢٢	٠.٦٣٠	٠.٨٢٥
٢	٠.٤٨١	٠.٦٨٨	١٢	٠.٧١٨	٠.٥٧٩	٢٣	٠.٦٧٦	٠.٩٢٤
٣	٠.٤٧١	٠.٧٣١	١٣	٠.٨٤٢	٠.٦٦٢	٢٤	٠.٧٥٠	٠.٨١٧
٤	٠.٤٥٨	٠.٧٦٠	١٤	٠.٧٥٣	٠.٦٩٩	٢٥	٠.٦٢٣	٠.٨٢٨
٥	٠.٤١٠	٠.٦٠٦	١٥	٠.٨١٨	٠.٦٧٥	٢٦	٠.٧٨١	٠.٨٥٩
٦	٠.٤٩٧	٠.٦٧٨	١٦	٠.٤١٩	٠.٤٣١	٢٧	٠.٦٨٧	٠.٩٠٦
٧	٠.٤٩٤	٠.٧٤٤	١٧	٠.٤١٣	٠.٧١٢	٢٨	٠.٦٤٧	٠.٨٤٣

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ			توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ			الاتجاه نحو التعلم المستند إلى الدماغ		
م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور
٨	٠.٤٠٤	٠.٧٠٠	١٨	٠.٤٦٦	٠.٦٦٠	٢٩	٠.٦٩٠	٠.٨٦٩
٩	0.447	٠.٧١٠	١٩	٠.٤٧٣	٠.٦٨٥	٣٠	0.723	٠.٨٠٧
١٠	0.453	٠.٧٤٤	٢٠	٠.٤٣٠	٠.٦٧٢			
			٢١	٠.٤٩٧	٠.٥٤٩			

ثبات درجات الاستبانة

	عدد العبارات	الدرجة الكلية	معامل ألفا
توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ	١٠	٣٠	0.885
توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ	11	٣٣	0.839
الاتجاه نحو التعلم المستند إلى الدماغ	٩	٢٧	0.953
الكل	٣٠	٩٠	0.924

يبين الجدول (٢) معاملات ارتباط بيرسون بين العبارات الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة، وكذلك بين العبارات الفرعية والدرجة الكلية لكل محور. تشير النتائج إلى وجود ارتباط طردي بين العبارات والدرجة الكلية للاستبانة، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٤٠٤ - ٠.٩٢٤)، مما يدل على مستويات ارتباط تتراوح بين المتوسطة والكبيرة.

استنادًا إلى تصنيف جيلفورد (Guilford, 1956, p. 145) كما ورد في مراد (٢٠١١، ص. ١٥٨):

معاملات الارتباط المتوسطة المقبولة تتراوح بين (٠.٤ - ٠.٦٩).

معاملات الارتباط الكبيرة تتراوح بين (٠.٧ - ٠.٨٩).

معاملات الارتباط شبه التامة تتراوح بين (٠.٩ - ٠.٩٩).

نتائج معاملات الارتباط:

محور المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٦٨٩ - ٠.٧٤٤)، مما يعكس ارتباطًا كبيرًا بين عبارات المحور ودرجته الكلية.

محور توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٤٣١ - ٠.٧١٢)، مما يدل على ارتباط يتراوح بين المتوسط والكبير.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

محور الاتجاه نحو توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٤٠٤ - ٠.٩٢٤)، مما يعكس ارتباطًا يتراوح بين المتوسط والكبير، مع وجود معاملات شبه تامة لبعض العبارات.

معاملات ارتباط المحاور الثلاثة بالدرجة الكلية للاستبانة: تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة، وكانت النتائج كالتالي:

محور المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: ٠.٧٠٦.

محور توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: ٠.٨٢٣.

محور الاتجاه نحو توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: ٠.٨٠٨.

جميع هذه القيم تمثل معاملات ارتباط كبيرة، مما يشير إلى أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، وهو ما يعكس صلاحيتها لقياس مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

و للتحقق من ثبات درجات استبانة وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم، تم استخدام معامل ألفا لكرونباخ (Cronbach's alpha) لحساب معامل الثبات لكل محور من المحاور الثلاثة، بالإضافة إلى معامل الثبات للاستبانة ككل من الجدول (٢) : وقد أظهرت النتائج أن معاملات الثبات كانت مرتفعة لجميع المحاور:

محور المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: ٠.٨٨٥.

محور توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ: ٠.٨٣٩.

محور الاتجاه نحو التعلم المستند إلى الدماغ: ٠.٩٥٣.

بالنسبة للاستبانة ككل، بلغ معامل الثبات ٠.٩٢٤، مما يدل على مستوى عالٍ من الثبات.

تؤكد هذه النتائج أن استبانة وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تتمتع بدرجة عالية من الثبات. وبذلك، أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية جاهزة للتطبيق الميداني على عينة البحث الأساسية. تتألف الاستبانة من (٣٠) عبارة فرعية موزعة على ثلاثة محاور رئيسة.

معيار الحكم على استجابات عينة البحث على عبارات ومحاور الاستبانة

لتحديد مستوى كلِّ عبارةٍ من عبارات الاستبانة، اعتُمِد مقياس ليكرت الخماسي؛ ولتحديد طول خلايا المقياس الثلاثي (الحدود الدُّنْيَا والعُلْيَا) المستخدم في محاور المقياس، تمّ حساب المدى (١-٢-٣-٤-٥)، ثم تقسيمه على عدد خلايا المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح أي (٤/٥=٠.٨)، بعد ذلك تمّ إضافة هذه القيمة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

إلى أقل قيمة في المقياس (أو بداية المقياس وهي الواحد الصحيح)؛ وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الفئة، والجدول (٤) يوضح طول الخلايا في مقياس ليكرت الثلاثي:

جدول ٤

معيار الحكم على استجابات عينة البحث على عبارات الاستبانة

نوع الاستجابة	مستوى الوعي	المدى (المتوسط الحسابي)
غير موافق بشدة	قليل جداً	١-١.٨٠
غير موافق	قليل	١.٨١-٢.٦٠
محايد	متوسط	٢.٦١-٣.٤٠
موافق	كبير	٣.٤١-٤.٢٠
موافق بشدة	كبير جداً	٤.٢١-٥

كما تمّ تحديد مستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم ككلٍّ (الاستبيان ككل)، ولكلِّ محور من المحاور الثلاثة على حدةٍ من خلال حساب المدى وطول الخلية لكلِّ فئةٍ كما هو موضح بالجدول (٣):

جدول ٣

تقدير مستوى المحاور الثلاثة والاستبيان ككل وفق مقياس ليكرت الثلاثي

المحاور	الدرجة الصغرى	الدرجة العظمى	المدى	طول الخلية	فئات المقياس الثلاثي				
					غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ	١٠	٥٠	٤٠	٠.٨	١٠-١٨	١٨.١-٢٦	٢٦.١-٣٤	٣٤.١-٤٢	٤٢.١-٥٠
توظيف التعلم المستند إلى الدماغ	١١	٥٥	٤٤	٠.٨	١١-١٩.٨	١٩.٩١-٢٨.٦	٢٨.٧١-٣٧.٤	٣٧.٥١-٤٦.٢	٤٦.٢-٥٥
الاتجاه نحو توظيف التعلم المستند إلى الدماغ	٩	٤٥	٣٦	٠.٨	٩-١٦.٢	١٦.٢٩-٢٣.٤	٢٣.٤٩-٣٠.٦	٣٠.٦٩-٣٧.٨	٣٧.٨٩-٤٥
الاستبانة ككل	٣٠	١٥٠	١٢٠	٤	٣٠-٥٤	٥٤.٣-٧٨	٧٨.٣-١٠٢	١٠٢.٣-١٢٦	١٢٦.٣-١٥٠

نتائج البحث (عرضها وتفسيرها ومناقشتها)

تناول هذا الجزء عرضًا للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث واختبار صحة فروضه، ويمكن بيان ذلك على النحو التالي:

أولًا: الإجابة عن السؤال الأول للبحث، ونصه: ما مستوى المعرفة العامة لمعلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم؟ وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور المعرفة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ ككل كما هو موضح بالجدول رقم (٤):

جدول ٤

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول عبارات محور المعرفة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وللمحور ككل (ن=٩٨)

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
١	لدى معلومات كافية حول مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.	٣.٠٤	١.٠٢٥	متوسط	٦
٢	توظيف الأنشطة الحركية في تدريس العلوم مثل (لعب الأدوار – التعلم باللعب- التصفيق) دور في تعزيز عملية التعلم.	٣.٠٣	٠.٩١٣	متوسط	٧
٣	يساعد تكرار الخبرات التعليمية للطلبة على تخزين معلوماتهم العلمية في الذاكرة طويلة المدى.	٢.٩١	٠.٩٢٠	متوسط	٩
٤	خلال تدريس العلوم يحفز دمج الطلبة في أنشطة تعليمية متنوعة على تحقيق فهم أعمق لمهارات التعلم.	٢.٩٨	٠.٨٦١	متوسط	٨
٥	تختلف البنى المعرفية في أدمغة الطلبة وفقًا لخبراتهم السابقة وطريقة فهمهم للمعارف العلمية.	٣.١٩	١.١٢٨	متوسط	١
٦	لدى معرفة كافية بأنماط التعلم للطلبة (البصري- السمعي- الحركي).	3.18	١.٠١٩	متوسط	٢
٧	لدى القدرة على تنظيم بيئة تعليمية مشجعة لعملية تعلم مادة العلوم.	٣.٠٦	٠.٩٧٢	متوسط	٥
٨	أمتلك معلومات حول كيفية تنظيم أفكار الطلبة والاحتفاظ بها وقتًا أطول.	٣.٠٧	١.٠٣٨	متوسط	٤
٩	أساهم في مواجهة تحديات تطبيق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.	٢.٨٨	٠.٩٦٦	متوسط	١٠
١٠	أعتقد أن المكافآت الفورية لها دور في تعزيز أداء الطلبة.	٣.١٧	١.٠٨٤	متوسط	٣
المحور الأول ككل: المعرفة بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ		**٣٠.٥٢**	**٥.٠٣٤**	**متوسط**	

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تشير نتائج الجدول (٤) إلى أن جميع عبارات محور المعرفة بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ جاءت ضمن مستوى (متوسط)، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية للعبارات بين (٢.٨٨ - ٣.١٩)، والانحرافات المعيارية بين (٠.٨٦١ - ١.١٢٨). أما المتوسط الحسابي العام للمحور ككل فقد بلغ (٣٠.٥٢)، بانحراف معياري (٥.٠٣٤)، مما يشير إلى أن مستوى المعرفة العامة لمعلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم يقع في مستوى متوسط.

يمكن تفسير هذه النتائج بأن المعلمات يمتلكن معرفة عامة متوسطة حول مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وقد يكون ذلك ناتجًا عن غياب اطلاع كافٍ على النظريات الحديثة في التربية، مثل نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والتي تُعد حديثة نسبيًا في المجال التربوي. كما قد يُعزى هذا الأمر إلى:

قلة الدورات التدريبية وورش العمل التي تهدف إلى تعزيز فهم هذه النظرية وتطبيقاتها.

ضعف تبادل المعرفة بين المعلمات، حيث لا تُشارك المعلمات ذوات الخبرة الكافية في مبادئ هذه النظرية مع أقرانهن بشكل فعّال.

عدم تضمين موضوعات التعلم المستند إلى الدماغ في برامج التدريب المستمر أو المناهج التعليمية الموجهة للمعلمات. تتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسات مثل دراسة العتيبي (٢٠٢٠) ودراسة مقدادي وخضير (٢٠٢٢)، حيث أظهرت أن مستوى وعي المعلمين بمعارف ومبادئ التعلم المستند إلى الدماغ كان متوسطًا.

ومع ذلك، تختلف النتائج مع دراسة كابابديا (Kapadia, 2014) التي أظهرت أن مستوى وعي المعلمين بالمعارف والممارسات المرتبطة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ كان أعلى من المتوسط.

يمكن تفسير هذا التباين بين النتائج بعدة عوامل:

السياق التعليمي: قد تكون البيئات التعليمية في الهند، كما هو موضح في دراسة كابابديا، أكثر استعدادًا لتبني نظريات تعليمية حديثة نظرًا لتوفر برامج تدريبية متقدمة ودعم مؤسسي أكبر للمعلمين.

التوجهات المحلية: يفتقر النظام التعليمي في بعض المناطق إلى تبني برامج تطويرية تسلط الضوء على التعلم المستند إلى الدماغ، مما يترك فجوة معرفية لدى المعلمات.

الخبرة والتدريب: بينما أظهرت دراسة كابابديا أن المعلمين قد استفادوا من برامج تدريبية ودورات متخصصة، أظهرت نتائج البحث الحالي غياب تلك البرامج مما أدى إلى انخفاض مستوى المعرفة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وبشكل عام تشير النتائج إلى أن مستوى معرفة معلمات علوم المرحلة المتوسطة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يقع ضمن مستوى متوسط، مما يتطلب جهودًا لتطوير هذه المعرفة من خلال برامج تدريبية موجهة وتعزيز التبادل المعرفي بين المعلمات، بما يتماشى مع التوجهات التربوية الحديثة.

ثانيًا: الإجابة عن السؤال الثاني للبحث، ونصه: ما مستوى توظيف معلمات علوم المرحلة المتوسطة للتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم؟ وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور توظيف التطبيقات التربوية ككل كما هو موضح بالجدول رقم (٥٧):

جدول ٥

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول عبارات توظيف التطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وللمحور ككل (ن=٩٨)

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
١	أقوم بالتخطيط للأنشطة التعليمية التي تربط خبرات المتعلمين السابقة باللاحقة.	2.63	١.٢٣٨	متوسط	٩
٢	أعمل على عرض المادة التعليمية في صورة مهمات تعليمية تتحدى تفكير الطلبة.	٢.٩٠	١.٢٨٨	متوسط	٥
٣	أقوم بتقييم الطلبة بشكل متنوع استناداً إلى أنهم يتعلمون بطرق مختلفة.	٢.٨٣	١.٣٤٠	متوسط	٦
٤	لدى معرفة بتوظيف الأنشطة التعليمية التي تراعي الفروق الفردية للطلبة.	٢.٩٧	١.٣٥٠	متوسط	٣
٥	أوظف التقنيات الحديثة التي تعزز مبادئ التعلم المستند إلى بالدماغ.	٢.٤٧	١.١٨٦	قليل	١٠
٦	أقوم بصياغة أسئلة اختبارية تتضمن مستويات عليا من التفكير.	٣.٠٧	١.٤٣٨	متوسط	٢
٧	أصمم بيئة تعليمية غنية بالمثيرات والوسائل التعليمية.	٢.٨٢	١.٣٢٧	متوسط	٧
٨	أتغلب على تحديات تطبيق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.	٢.٣٧	١.٢٨٧	قليل	١١
٩	أساعد المتعلمين على تنظيم أفكارهم وربطها بموضوع الدرس.	٢.٨٠	١.٣٥٤	متوسط	٨
١٠	أقوم بتوجيه المتعلمين للعمل في مجموعات	٢.٩٣	١.٣٧٢	متوسط	٤

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
	تفاعلية صغيرة ومتعاونة.				
١١	أعمل على تنظيم الأثاث والبيئة الفيزيقية للصف الدراسي.	٣.١١	١.٤٢١	متوسط	١
	المحور الثاني ككل: توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ	**٣٠.٨٩**	**٦.٥٠٨**	**متوسط**	

أظهرت نتائج الجدول (٥) أن غالبية عبارات محور توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ جاءت ضمن مستوى متوسط، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٢.٨٠ - ٣.١١)، وبانحرافات معيارية بين (١.٣٥٤ - ١.٤٢١).

العبارتان رقم (٥، ٨) وقعتا ضمن المستوى قليل، حيث كان متوسطهما الحسابي (٢.٤٧، ٢.٣٧) على التوالي، وبانحراف معياري (١.١٨٦، ١.٢٨٧).

بلغ المتوسط الحسابي العام للمحور ككل (٣٠.٨٩)، بانحراف معياري (٦.٥٠٨)، مما يشير إلى أن مستوى توظيف معلمات علوم المرحلة المتوسطة للتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ كان متوسطًا.

تفسير النتائج:

مستوى متوسط في توظيف التطبيقات التربوية: يشير المستوى المتوسط إلى وجود معرفة جزئية لدى المعلمات بكيفية توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم، لكن هذه المعرفة لم تُترجم بشكل كافٍ إلى ممارسات تطبيقية شاملة.

ضعف توظيف التقنيات الحديثة وتحديات التطبيق: العبارتان "أوظف التقنيات الحديثة التي تعزز مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ" و" التغلب على تحديات تطبيق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم" حصلتا على مستوى قليل. يعكس ذلك وجود صعوبات تواجه المعلمات في استخدام التكنولوجيا الحديثة، وضعف القدرة على تجاوز العقبات المرتبطة بتطبيق المبادئ في الغرف الصفية.

مقارنة بالنتائج السابقة: تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة فوزيا وآخرون (٢٠٢٣) التي أظهرت أن المعلمين لم يكونوا على ثقة كافية في استخدامهم لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وأن التطبيق كان غالبًا عشوائيًا وغير منظم.

كما تتفق مع دراسة العنزي (٢٠١٩) التي أوضحت أن الممارسات المرتبطة بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، خصوصًا تلك المتعلقة بمراعاة الفروق الفردية وأمزجة الطلبة، كانت أقل استخدامًا.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تشير النتائج إلى مستوى متوسط لتوظيف معلمات علوم المرحلة المتوسطة للتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، مع وجود قصور واضح في بعض الجوانب مثل استخدام التكنولوجيا والتغلب على التحديات التطبيقية. تعزيز التدريب والتأهيل والدعم المؤسسي يعتبر أمرًا ضروريًا لتحسين جودة التعليم وتطبيق هذه المبادئ بشكل أكثر فعالية

ثالثًا: الإجابة عن السؤال الثالث للبحث، ونصه: ما مستوى اتجاهات معلمات علوم المرحلة المتوسطة نحو توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم؟ وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة فرعية، ولمحور الاتجاه ككل كما هو موضح بالجدول رقم (٦):

جدول ٦

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول عبارات محور الاتجاه نحو توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وللمحور ككل (ن=٩٨)

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
١	أعتقد أن البحث عن المعنى هو أمر فطري لدى الطلبة.	٣.٦٤	١.٠٠٧٧	كبير	٣
٢	أقدر أن معرفة عواطف الطلبة وخيالهم له دور في فهم طبيعة أدمغتهم.	٣.١٤	٠.٩٧٣٩	متوسط	٩
٣	أحرص على معرفة وجهات نظر المتعلمين وآراءهم حول موضوعات محددة.	٣.٥١	١.١١٤٥	كبير	٦
٤	أشعر أنني بحاجة لتغيير طريقة التدريس بناء على احتياجات الطلبة.	٣.٥٢	١.٠٩٥٧	كبير	٥
٥	أهتم بتوفير بيئة صفية يسودها المشاعر الإيجابية بيني وبين الطلبة.	٣.٣١	١.٠٧٨٥	متوسط	٨
٦	أرغب بتوفير فرص حقيقة للمتعلمين لاتخاذ قراراتهم في بيئة تعليمية آمنة.	٣.٩٧	١.٠٦٩٣	كبير	١
٧	لدى استعداد لتغيير طريقة طرح الأسئلة حسب ما يحتاجه الطلبة.	٣.٨٥	١.٠٧٧٩	كبير	٢
٨	أتجنب استخدام التهديد اللفظي والعقاب في عملية التعلم.	٣.٥٥	١.٠٣٦٧	كبير	٤
٩	أشعر بأن وعي المتعلمين وتأملاتهم تنعكس إيجابيًا على عملية تعلمهم.	٣.٤٤	١.٠٢٣٨	كبير	٧

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

م	العبارات	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
	المحور الأول ككل: الاتجاه نحو توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ	٣٢.١٤	٤.٧٧٥٤	كبير	

تشير نتائج الجدول (٦) إلى أن معظم عبارات محور الاتجاه نحو توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم جاءت ضمن مستوى كبير، حيث تراوحت المتوسطات الحسابية بين (٣.٤٤ - ٣.٩٧)، مع انحراف معياري بين (١.٠٢٣٨ - ١.٠٦٩٣). استثناءً، وقعت العبارتان:

"أقدر أن معرفة عواطف الطلبة وخيالهم له دور في فهم طبيعة أدمغتهم".

"أهتم بتوفير بيئة صفية يسودها المشاعر الإيجابية بيني وبين الطلبة".

في مستوى متوسط بمتوسطات حسابية بلغت (٣.١٤، ٣.٣١)، وانحراف معياري (٠.٩٧٣٩، ١.٠٧٨٥) على التوالي.

بلغ المتوسط العام للمحور ككل (٣٢.١٤)، مع انحراف معياري (٤.٧٧٥٤)، مما يشير إلى أن اتجاهات معلمات العلوم نحو توظيف التطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم كانت ضمن مستوى كبير.

وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثالث للبحث ونصه: ما اتجاهات معلمات علوم المرحلة المتوسطة نحو توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم؟ يعكس المستوى الكبير لاتجاهات المعلمات قناعتهم بأهمية توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، لما لها من دور في تحسين تجربة التعلم وتعزيز دافعية الطلبة. رغم ذلك، يشير المستوى المتوسط لبعض العبارات إلى الحاجة لمزيد من الجهود لتوفير بيئة تعليمية مشبعة بالمشاعر الإيجابية وفهم عواطف الطلبة، وهما من المبادئ المهمة التي تدعم تطبيق النظرية.

وربما يُعزى كبر مستوى اتجاه معلمات علوم المرحلة المتوسطة لتوظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم لدى طلابهم بالرغم من أنهم يمتلكون مستوى متوسط من المعرفة والتوظيف إلى عدة أسباب أبرزها تسليمهم بأهمية مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وانسجامها مع احتياجات الطلبة، كونها تجعل منهم محور العملية التعليمية، كما تساعد إلى حد كبير على بناء ثقتهم بأنفسهم وتزيد دافعيتهم نحو التعلم، بالإضافة إلى أن هذه المبادئ تعمل على تنمية مهارات التفكير العلمي ومهارات حل المشكلات العلمية والتي تساعدهم على فهم وتحليل ما يواجههم من مشكلات سواء على صعيد مقررات العلوم التعليمية، أو على صعيد المواقف والقضايا الحياتية المتعددة، كما تحفز مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ على استمرار عملية التعلم والفهم العميق للمعلومات العلمية، وذلك من خلال

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

توظيف حواس الطلبة عند إجراء الأنشطة التعليمية، مما يساعدهم في الاحتفاظ بالمعلومات والحقائق العلمية في ذاكرتهم طويلة المدى، والتي يمكن استدعائها عند مواجهة المشكلات التعليمية.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة بنيولال وآرفيد (Binulal & Aravind, 2016) والتي أظهرت أن هناك اتجاه إيجابي لدى المعلمين لتوظيف الممارسات الصفية التي ترتكز على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، بينما تختلف مع نتيجة دراسة حمادة وخليفة (٢٠٢٤) والتي أظهرت أن أفراد عينة الدراس ليس لديهم اتجاهات إيجابية نحو توظيف مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

رابعا: الإجابة عن السؤال الرابع للبحث، ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير المؤهل العلمي؟ وارتبط هذا السؤال بالفرض الصفري الأول للبحث ونصه: لا توجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير المؤهل العلمي، ولاختبار صحة الفرض السابق، تم تفريغ الاستجابات وتحليلها إحصائيًا باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples t test)، وقيم الدلالة الإحصائية المحسوبة (p) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، والجدول (٧) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها.

جدول ٧

قيم «ت» لدلالة الفروق بين متوسطي درجات عينة البحث معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ طبقًا لمتغير المؤهل العلمي (ن=٩٨)

محاور الاستبانة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مطلق قيمة «ت»	درجة الحرية	الدلالة المحسوبة (ρ)
المعرفة بالتطبيقات التربوية	بكالوريوس فأقل	٦٧	٢٨.٩٣	٤.٤٣٩٢	٥.١٩١	٩٧	٠.٠٠ دالة
	ماجستير فأكثر	٣١	٣٣.٩٧	٤.٥٤٢٣			
توظيف التطبيقات التربوية	بكالوريوس فأقل	٦٧	٢٨.٩٤	٥.٦٩١٣	٥.٠٢٥	٩٧	0.00 دالة
	ماجستير فأكثر	٣١	٣٥.٢٣	٥.٩٠٣٢			

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

محاور الاستبانة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مطلق قيمة «ت»	درجة الحرية	الدلالة المحسوبة (ρ)
الاتجاه نحو توظيف التطبيقات التربوية	بكالوريوس فأقل	67	٣١.٤٣	٤.٩٥٨١	٢.٢٠٧	٩٧	٠.٠٣ دالة
	ماجستير فأكثر	31	٣٣.٦٨	٤.٠١١٥			
الاستبانة ككل	بكالوريوس فأقل	٦٧	٨٩.٣٠	٧.٦٨٣٢	٩.٤٨٨	٩٧	٠.٠٠ دالة
	ماجستير فأكثر	٣١	١٠٢.٨٧	٦.٠٠٩٧			

باستقراء النتائج الواردة بالجدول (٩) يتضح أن قيمة (ت) لمستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم بلغت (٩.٤٨٨)، وهي قيمة دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (٠.٠٠)، وهي أقل من مستوى الدلالة المفروضة (α=٠.٠٥)، بينما بلغت قيمة (ت) لمحاور الاستبانة الثلاثة (المعرفة بالتطبيقات التربوية، وتوظيف التطبيقات التربوية، والاتجاه نحو توظيف التطبيقات التربوية) على الترتيب (٥.١٩١؛ ٥.٠٢٥؛ ٢.٢٠٧) وهي قيم دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيم الدلالة المحسوبة لها على الترتيب (٠.٠٠؛ ٠.٠٠؛ ٠.٠٣)، وهو ما يعني وجود فرق دال إحصائيًّا يُعزى لمتغير المؤهل العلمي لمعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بأهمية التطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم ككل ولكل محور من المحاور المذكورة تعزى لصالح حاملات المؤهل الأعلى (ماجستير فأكثر) وفي ضوء ذلك تم رفض الفرض الصفري الأول للبحث أي أنه يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول وعيهم بأهمية التطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم تعزى لمتغير المؤهل العلمي وذلك لصالح حاملات المؤهل الأعلى (ماجستير فأكثر)، وبهذا تم الإجابة على السؤال الرابع للبحث ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير المؤهل العلمي؟ بأنه نعم يوجد فرق ذا دلالة إحصائية في استجابات معلمات المرحلة المتوسطة حول وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم وفقاً لمتغير المؤهل العلمي ولصالح حاملات المؤهل العلمي الأعلى (ماجستير فأكثر).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وتُعزى النتيجة السابقة إلى العديد من الأسباب لعل أبرزها: أن المعلمات اللواتي يحملان مؤهلات عليا قد درسن العديد من المساقات التربوية التي تتناول نظريات التعلم ومنها نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، مما زاد من معارفهن بمبادئ هذه النظرية وكيفية توظيفها في مجال التعلم، وكيفية تحليل وتطوير دروس مقررات العلوم في ضوء مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والأمر الذي جعلهن أكثر قدرة على تصميم بيئة تعليمية تنسجم مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ من حيث مراعاتهن للفروق الفردية بين طالباتهن، ومن حيث العمل على توظيف الحواس، وتنظيم المجموعات التعاونية، وتوظيف الأنشطة الحركية في التعلم، علاوة على زيادة قدرتهن على التغلب على المعيقات والتحديات التي تواجهن عند توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وذلك مقارنة بزميلاتهن اللواتي لا يحملن مؤهلات علمية عالية، الأمر الذي سينعكس على توظيف هذه التطبيقات عند شرح مقررات علوم المرحلة المتوسطة، سواء عند شرح الحقائق التعليمية، أو عند تطبيق الأنشطة والتجارب العلمية، وكذلك عند تقييم الطالبات، علاوة على أن المعلمات اللواتي يحملن مؤهلات علمية عالية سيكن أكثر قدرة على تطوير استراتيجياتهم وطرائقهم التدريسية بما يناسب احتياجات الطالبات وبما يراعي أنماط السيطرة الدماغية لهن؛ لاسيما استراتيجيات التعلم النشط التي تجعل من الطالبات محور العملية التعليمية وتنسجم مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بصورة كبيرة.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة العنزي (٢٠١٩) والتي أظهرت وجود فروق دالة إحصائيا في متوسط استجابة أعضاء هيئة التدريس حول الممارسات الأكثر والأقل شيوعا والتي ترتكز على مبادئ التعلم المستند الدماغ تعزى لمتغير المؤهل العلمي ولصالح حملة الدكتوراه، وتختلف مع نتيجة دراسات مقدادي وخضير (٢٠٢٢)، وحمادة وخليفة (٢٠٢٤) واللتان أظهرتا عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات آراء المعلمين حول استخدام مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تُعزى لمتغير المؤهل العلمي.

خامساَ: الإجابة عن السؤال الخامس للبحث، ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟ وارتبط هذا السؤال بالفرض الصفري الأول للبحث ونصه: لا توجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير المؤهل العلمي، ولاختبار صحة الفرض السابق، تم تفريغ الاستجابات

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وتحليلها إحصائيًا باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS، والجدول (٨) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول ٨

قيم (ف) ومستوى الدلالة الإحصائية الناتجة عن تحليل التباين الأحادي لمتوسطات درجات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول وعيهم بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم وفقاً لمتغير عدد سنوات الخبرة (ن=٩٨)

المحاور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة المحسوبة (ρ)
المعرفة بالتطبيقات التربوية	بين المجموعات	٨٠.٤١٢	٢	٤٠.٢٠٦	١.٦٠٦	٠.٢٠٦ غير دالة
	داخل المجموعات	٢٣٧٨.٠٤٧	٩٥	٢٥.٠٣٢		
	المجموع	٢٤٥٨.٤٥٩	٩٧			
توظيف التطبيقات التربوية	بين المجموعات	٤٣.٨٠٩	٢	٢١.٩٠٥	٠.٥٢٣	٠.٥٩٤ غير دالة
	داخل المجموعات	٣٩٧٦.٦٩١	٩٥	٤١.٨٦٠		
	المجموع	٤٠٢٠.٥٠٠	٩٧			
الاتجاه نحو التطبيقات التربوية	بين المجموعات	١٨.٠٨١	٢	٧٩.٠٤١	٠.٣٩١	٠.٦٧٧ غير دالة
	داخل المجموعات	٢١٩٣.٩١٩	٩٥	٢٣.٠٩٤		
	المجموع	٢٢١٢.٠٠٠	٩٧			
الاستبانة ككل	بين المجموعات	١٩٨.٣٦٨	٢	٩٩.١٨٤	١.٠٨٥	٠.٣٤٢ غير دالة
	داخل المجموعات	٨٦٨٥.٣٠٦	٩٥	٩١.٤٢٤		
	المجموع	٨٨٨٣.٦٧٣	٩٧			

باستقراء النتائج المعروضة بالجدول (٨) اتضح أن قيمة اختبار (ف) لمستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم بلغت (١.٠٨٥)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا؛

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (p) (٠.٣٤٢) وهي أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α= 0.05)، كما اتضح أن قيمة اختبار (ف) لمستوى وعي معلمات علوم المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم لمحاور الاستبيان (المعرفة بالتطبيقات التربوية، توظيف التطبيقات التربوية، الاتجاه نحو توظيف التطبيقات التربوية) بلغت على الترتيب (١.٦٠٦؛ ٠.٥٢٣؛ ٠.٣٩١)، وهي قيم غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمة الدلالة المحسوبة (p) لهم على الترتيب (٠.٢٠٦؛ ٠.٥٩٤؛ ٠.٦٧٧)، وهم أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α= 0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في الاستبانة ككل، ولجميع محاور الاستبيان.

وفي ضوء ما سبق يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطات درجات استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم تُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة في الاستبانة ككل، وكذلك لجميع المحاور، ومن ثم تم قبول الفرض الصفري الثاني للبحث ونصه: لا توجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، كما تم الإجابة على السؤال الخامس للبحث ونصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة؟ بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات معلمات علوم المرحلة المتوسطة حول مستوى وعيهم بالتطبيقات التربوية لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى التشابه في تلقي التدريبات وورش العمل والدورات تعليمية التي تتناول التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم، وبالتالي تشابه مستوى المعارف والمعلومات العلمية تجاه هذه النظرية وما تتضمنه من مبادئ، كما أن جميع المعلمات على اختلاف عدد سنوات خبراتهن يواجهن نفس المعيقات والتحديات في توظيف التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم، مثل نقص الإمكانات المادية، وقلة الوقت، وقلة الاهتمام والاطلاع إلى المراجع والمصادر العلمية التي تتحدث عن توظيف مبادئ

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم، الروتين والميل إلى استخدام استراتيجيات التعلم التقليدية، عدم الرغبة في التجديد والتطوير، ضعف استخدام التقنيات الحديثة، إلى غير ذلك من التحديات والمعيقات، علاوة على أن جميع المعلمات ذوات الخبرات المختلفة يتلقين نفس الدعم والتشجيع من قبل الإدارة المدرسية، ومن قبل المشرفات التربويات، الأمر الذي أدى إلى عدم تأثير عدد سنوات الخبرة التعليمية على وعي معلمات المرحلة المتوسطة بالتطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسات كل من كابابديا (Kapadia, 2014)، وبنيولال وآرفيد (Binulal & Aravind, 2016)، ومقدادي وخضير (٢٠٢٢)، والتي أظهرت أنه لا يوجد فروق دالة إحصائياً في متوسط استجابات أفراد عينات الدراسة لهذه الدراسات حول توظيف أو استخدام مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، بينما تختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من العتيبي (٢٠٢٠)، وحمادة وخليفة (٢٠٢٤) واللتان أظهرتا وجود فروق دالة إحصائيا في متوسط استجابات أفراد عينات الدراسة حول توظيف أو استخدام مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة تعزى لصالح الخبرة التعليمية الأكبر، ١٠ سنوات فأكثر في نتيجة دراسة حمادة وخليفة (٢٠٢٤)؛ و١٥ سنة فأكثر في نتيجة دراسة العتيبي (٢٠٢٠)، وكذلك تختلف نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة دراسة العنزي (٢٠١٩) والتي أظهرت أنه يوجد فروق دالة إحصائيا في متوسطات استجابة أفراد عينة الدراسة حول الممارسات التدريسية التي ترتكز على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تعزى لمتغير الخبرة لصالح الخبرة الأقل.

التوصيات

من خلال تحليل نتائج البحث يوصي بما يلي:

١. توجيه أنظار مسؤولي التنمية المهنية إلى تنظيم دورات تدريبية مستمرة لمعلمات العلوم على كيفية توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بشكل فعال ومبتكر لتحقيق نواتج التعلم المرجوة.
٢. توجيه أنظار مشرفي مادة العلوم إلى العمل على تقييم المعلمات بصورة مستمرة، وذلك لضمان اطلاع المعلمين على الممارسات التدريسية الجديدة التي ترتكز إلى مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وكذلك استراتيجيات وطرائق التعلم القائمة على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٣. توجيه إدارة المدارس المتوسطة ومشرفي العلوم إلى تشجيع معلمات العلوم العلوم على التعاون والتواصل مع زملائهم لتبادل الخبرات التعليمية، والمعلومات، والتحديات التي تواجه تطبيق مبادئ التعلم المستند إل الدماغ وكيفية التغلب عليها.
٤. توجيه المسؤولين عن تطوير مناهج العلوم إلى إعادة النظر في المناهج الحالية والعمل على دمج مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في هذه المناهج عن طريقة تضمين مهارات التفكير الناقد، والإبداعي، والتأملي والمنطقي، التي تساعد المعلمين على توظيف المبادئ عند شرحهم لموضوعات التعلم المتعددة.
٥. تقييم مستوى وعي ومعرفة واستخدام واتجاهات واخلاقيات معلمات العلوم نحو توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بشكل دوري ومنهجي لتحديد النقاط القوية والضعيفة والفرص والتحديات ووضع خطط تحسينية.
٦. توجيه المسؤولين إلى الاهتمام بتنظيم الدورات التدريبية وورش العمل والندوات الثقافية التي تهدف إلى زيادة وعي معلمات العلوم بمراحل التعليم المتعددة بشكل عام، والمتوسطة على وجه التحديد بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وكيفية توظيف التطبيقات التربوية لهذه المبادئ في تحقيق نواتج تعلم العلوم.

المقترحات

في ضوء ما أسفر عنه هذا البحث من نتائج، يقترح إجراء البحوث التالية مستقبلا:

١. أثر فاعلية برامج مقترحة في ضوء مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، ودراسة أثر ذلك على تحسين مستوى التحصيل، والفهم، وزيادة الثقة بالنفس لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
٢. تحليل مناهج ومقررات علوم المرحلة المتوسطة؛ بهدف الوقوف على مدى تضمنها لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، ووضع تصور مقترح لإثرائها بهذه المبادئ.
٣. المعيقات والتحديات التي تواجه المعلمات نحو توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس علوم المرحلة المتوسطة وكيفية التغلب عليها.
٤. دور مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، والنقدي، والمنطقي، والتأملي لدى طلاب مرحلة المتوسطة.
٥. دور مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تطوير التعلم القائم على المشاريع، وحل المشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
٦. تقييم الممارسات التدريسية التي ترتكز على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وكيفية تطوير هذه الممارسات في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

إبراهيم، أحمد حمدي. (٢٠١٨). برنامج قائم على التعلم المستند إلى أبحاث المخ وقياس فاعليته في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة عين شمس.

التميمي، ميسون وإحسان، الموسوي. (٢٠٢٣). نظرية التعلم المستند للدماغ ذي الجانبين بوصفها طريقة من طرائق التدريس، ودورها في عملية التعليم والتعلم: دراسة نظرية. مجلة آداب الكوفة، ١٥(٥٦)، ٦٢٨-٦٥١.

الحربي، عبد اللطيف بن زامل، وآل سالم علي، يحيى. (٢٠٢١). درجة ممارسة معلمي العلوم الشرعية في المرحلة الثانوية لمهارات التدريس في ضوء التعلم المستند على الدماغ. *مجلة القراءة والمعرفة*، العدد (٢٣٤)، ٢٣١-٢٧٤.

الحويطي، غادة حمود. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية الوعي بالتعلم المستند للدماغ لدى معلمات الأحياء للمرحلة الثانوية بمدينة تبوك. *رسالة الخليج العربي*، العدد (١٥٤)، ٨١-١٠٠.

الدليمي، ناهدة. (٢٠١٦). أسس وقواعد البحث العلمي. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

الدهري، عصام. (٢٠١٥). فاعلية استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس مادة الكيمياء في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في العراق. رسالة ماجستير "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة آل البيت، الأردن.

رسلان، ياسر حسن، جمال الدين وعثمان، السعيد. (٢٠٢١). فاعلية مقرر في العلوم قائم على مبادئ التعلم المستند للدماغ في تنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية. مجلة كلية التربية-جامعة الأزهر، ٤(١٩١)، ٢٣٢-٢٧٥.

الزهراني، أميرة سعد. (٢٠٢٤). أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجيتي التعلم البنائي والتعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية- جامعة الكويت، ٣٨(١٥٢)، ٣١٣-٣٤٤.

الزيدي، بثينة وأمبوسعيدي، وعبدالله شحات، محمد. (٢٠٢١). مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان: دراسة تحليلية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، ٤٧(١)، ٢٠٢٣.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

زيود، زينب ومحمد، أمين. (٢٠٢٢). درجة المعرفة بالممارسات التدريسية القائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لدى أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية بجامعة دمشق. كلية التربية، جامعة دمشق، ٢٠(٤)، ٨٠-١١٧.

سبحي، نسرين والقثامي، بدور. (٢٠٢٢). واقع الممارسات التدريسية المتسقة مع التعلم المستند إلى الدماغ لدى معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفات التربويات في المملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، العدد (٣٩)، ٤٩٧-٥٢٨.

السلطي، ناديا سميح. (٢٠٠٩م). التعلم المستند إلى الدماغ. عمان: دار الصفا للنشر والتوزيع.

سلمان، هدى محمد (٢٠٢٠). الممارسات التدريسية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لمعلمي ومعلمات اللغة العربية. مجلة كلية الآداب- جامعة عين شمس، ٤٨(٧)، ٨٩-١٠٤.

الشريف، شيماء قطب. (٢٠٢٠). أثر استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية التفكير التحليلي لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي. مجلة التربية-جامعة الأزهر الشريف، ١٨٧(٤)، ٣١١-٣٤١.

شهده، السيد على وأحمد، إيمان الشحات. (٢٠١٩). مستوى وعي طلبة كلية التربية بجامعة الزقازيق بأبعاد المواطنة الرقمية. دراسات تربوية ونفسية-جامعة الزقازيق، ٢(١٠٥)، ١-٣٧.

الشيباني، مريم حجاب. (٢٠١٩). مستوى المعرفة والتطبيق لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لدى عينة من معلمات المرحلة الثانوية بمدينة الطائف. *مجلة كلية التربية-جامعة سوهاج*، العدد (٦٠)، ٣٣٩-٣٧٨.

العتيبي، سلمان بن صاهود. (٢٠٢٠). مستوى إدراك معلمي ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لأهم الممارسات التدريسية المتسقة مع مدخل التعليم المستند إلى الدماغ. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، العدد (١٢٥)، ١٢٣-١٤١.

العتيبي، مريم والمحمدي، نجوى. (٢٠٢٠). درجة إدراك معلمات المرحلة الثانوية بمحافظة جدة لمتطلبات مناهج الرياضيات وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. المجلة العربية للنشر العلمي، العدد (٢٤)، ١١٩-١٥٩.

عساف، محمود محمد عمر (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الأساسي بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٥(٤)، ٤٧٢-٥٠٣.
عفانة، عزو والجيش، يوسف. (٢٠٠٩م). التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين. عمان-الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
علوان، عامر إبراهيم. (٢٠١٢م). تربية الدماغ البشري وتعليم التفكير. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
العمري، وصال ومجدلاوي، ساجدة. (٢٠٢٢). أثر توظيف التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل وتنمية الكفاءة الذاتية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مادة العلوم. المجلة الدولية للبحوث النفسية والتربوية، ١(١)، ١٠٣-١٢٥.
العنزي، مصعب. (٢٠١٩). الممارسات التدريسية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة الحدود الشمالية في ضوء نظيرة التعلم المستند إلى الدماغ. مجلة البحوث التربوية والنفسية، ١٦(١٧)، ٨١-١٠٨.
غنايم، هبة محمد. (٢٠٢٢). مستوى وعي معلمي ومعلمات علم النفس بالمرحلة الثانوية بمحافظة الإسماعلية بمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في ممارساتهم التدريسية: دراسة مقارنة في ضوء نوع الجنس والدرجة العلمية والخبرة التدريسية. *مجلة كلية التربية*، ٣٣ (١٢٩)، ١١٣-١٥٠.
الفارسية، مريم. (٢٠١٠). معتقدات معلمات العلوم في مدارس الحلقة الثانية من التعلم الأساسي نحو الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وعلاقتها بالممارسات الصفية، رسالة ماجستير "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط.
القرني، مسفر بن خفير. (٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية التفكير عالي الرتبة وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة. رسالة دكتوراه "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة أم القرى.
مقدادي، محمد أحمد وخضير، رائد محمود. (٢٠٢٢). درجة توظيف معلمي اللغة العربية في الأردن لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ. *المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية- سلسلة العلوم الإنسانية*، ٣٠ (٢)، ١-١٧.
النعيمي، محمد وعبدالعال، البياتي وعبد الجبار، توفيق وخليفة، غازي. (٢٠١٥). طرق ومناهج البحث العلمي، عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ثانياً: المراجع الأجنبية

Binulal, k R; Aravind, A. (2016). Attitude of Secondary School Teachers Towards the use of Brain-Based Learning Strategies in Classroom Teaching and Learning. International Journal of Informative and Futuristic Research. 3(6), 2128-2131.

Bonomo, V. (2017). Brain-Based Learning Theory. *Journal of Education and Human Development, 6*(1), 27-43.

Caine, R., & Caine, G. (2002). The 12 Brain/Mind Natural Learning Principles Expanded. The Natural Learning Research Institute, Idyllwild, California, U.S.A.

Caine, R., Caine, G., McClintic, C., and Klimek, K. (2015). 12 Brain/Mind Learning Principles in Action Teach for the Development of Higher-Order Thinking and Executive Function. Crowin Press.

Conell, J.D. (2009). The global aspects of brain-based learning. Educational Horizons, 88(1), 28-39.

Craig, D. (2007). Applying Brain-Based Learning Principle to Athletic Training Education. Athletic Training Education Journal, 2(Jan-Mar), 16-20

Fozia, F.; Hanif, M.; Fatima, S. (2023). Exploration of Teachers' Attitudes Towards at the University Level. *Life and Science, 4*(1), 57-67.

Fratangelo, L. (2015). Brain-Based Instructions: Teachers Perceptions and Knowledge of Brain-Based Learning Strategies (Doctoral distratin). Texas Tech University.

Jensen, E. (2000). Brain-Based Learning: The New Science of Teaching & Training. San Diago, California: The brain store.

Jensen, E. (2013). Guiding principles for brain-based education: Building common ground between Neuroscientists and

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Educators. Brain based learning, Retrieved October 17, 2024, from. http://www.brainbasedlearning.net/guiding-principles-for-brain-based-education.

Kapadia, R. H. (2014). Level of Awareness about Knowledge, belief and practice of brain-based learning of school teachers in Greater Mumbai region. Procedia Social and Behavioral Sciences, 123, 97-105.

Klinek, S. R. (2009). Brain-Based Learning: Knowledge, Beliefs, and Practices of College of education Faculty in the Pennsylvania State System of Higher Education. (Doctoral distratin), Retrieved From: http://gateway.proquest.uni.com.

Letina. A & Perkovic. M. (2021). Brain-Based Learning in Primary Science, Edulearn21 the 13th International Conference on Education and New Learning Technologies 5th-6th of July, 2021, Spain.

Rebecca, J. (2012). The Perceptions of Teachers Regarding their Knowledge, Beliefs, and Practices of Brain-Based Learning Strategies (Doctoral distratin). College of Eduction, Tennessee State University, Tennessee.

Schwartz, M. (2015). Mind, Brain and Education: A Decade of Evolution. Mind, Brain, and Education, 9(2), 64-71.

Thompson, S. K. (2012). Sampling (Vol. 755). John Wiley & Sons.

Wachob, D. A. (2012). *Puplic school teacher' knowledeg, perception, and implementaion of brain-based learning practics* (Doctoral distratin). Indania University of Pennsylvania. Retived from: https:/despace, iup.edu/bitstream/handle/2069/1908.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472