Scientific Journal
University of Saba Region
ISSN :2709- 2747 (Online)

المجلة العلمية
لجامعة إقليم سبأ
ISSN :2709- 2739 (Print)

درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية– في مدينة مأرب– لمهارات التدريس في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ

The Degree of Teaching Skills Practice in Light of Brain–Based Learning by Science Teachers in Secondary Schools in Marib City

رباب أحمد الموزي [1]
Rabab Ahmed AL–mauzi
عبدالله حسن عبد الرب [2]
Abdullah Hassan Abdulrab

المجلد(8) العدد(2) ديسمبر 2025م
https://doi.org/10.54582/TSJ.2.2.135

(1) باحثة
عنوان المراسلة : rababelearning@gmail.com

(2) أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية جامعة إب
عنوان المراسلة : dr.abdullahyem2013@gmail.com

الملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مستوى ممارسة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية، بمدينة مأرب للمهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، والتعرف على الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم في ممارسة المهارات التدريسية، وفق التعلم المستند إلى الدماغ، إضافةً إلى تحديد أثر متغيري التخصص وسنوات الخبرة على هذه الممارسة، واستُخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وطبقت بطاقة الملاحظة والمقابلة شبه المقننة على عينة، بلغ قوامها (17) معلمة علوم في المرحلة الثانوية، ولتحليل البيانات استُخدم اختبار «ت» لعينة واحدة، واختبار تحليل التباين الثنائي، وأظهرت النتائج أن مستوى ممارسة معلمات العلوم في المرحلة الثانوية للمهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ (التنفيذ، إدارة البيئة الصفية، التقويم) كان منخفضًا، باستثناء مهارة التخطيط التي كانت ممارستها متوسطة، وأن أهم الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم في المرحلة الثانوية هي: نقص المعرفة والتدريب، والتحديات المتعلقة بإدارة البيئة الصفية والمنهج الدراسي والإدارة، علاوة على ذلك لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين درجات ممارسة المعلمات للمهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، تبعًا لمتغيري التخصص وسنوات الخبرة.

الكلمات المفتاحية: المهارات التدريسية، التعلم المستند إلى الدماغ، التنمية المهنية، معلمات العلوم.

Abstract

This study is aimed to assess the level to which female science teachers in secondary schools in Marib City practice teaching skills in alignment with brain-based learning principles. It also seeks to identify the challenges encountered by these teachers in implementing teaching skills based on brain-based learning, and finds out the effect of specialization and years of experience variables on this practice. The study uses a descriptive survey approach. An observation card and a semi-structured interview were constructed and administered to a sample of (17) female science teachers at the secondary school stage. To analysis data, a one-sample t-test and a two-way analysis of variance (ANOVA) were used. The results indicated that the level of practice of teaching skills in alignment with brain-based learning, specifically in the domains of implementation, classroom environment management, and assessment, was generally low among female science teachers. However, the planning skill was found to be at a moderate level. The study identified that the primary difficulties faced by the teachers included a lack of knowledge and training, as well as challenges related to classroom environment management, the curriculum, and administrative issues. Additionally, no statistically significant differences were found in the teachers' practice of teaching skills in accordance with brain-based learning based on the variables of specialization and years of experience.

Keywords: Teaching Skills, Brain-based Learning, Professional development, Science Teachers.

Copyright: © 2025 Rabab Ahmed AL-mauzi, and Abdullah Hassan Abdulrab. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license.

مقدمة:

يشهد العالم تطورًا علميًا وتقنيًا متسارعًا، يؤثر في جميع مجالات الحياة، ولا سيما التعليم، إذ أصبحت جودة التعليم مرهونة بقدرة المعلم والمتعلم على الإبداع والتكيف مع متطلبات العصر، وقد أسهمت التقنيات الحديثة في تحسين بيئة التعلم، من خلال توفير أدوات وأساليب تعليمية مبتكرة، تنمّي مهارات المعلمين والطلبة على حدٍ سواء؛ ما جعل تطوير أداء المعلم ضرورة حتمية لتحسين العملية التعليمية.

ويُعد معلم العلوم حجر الزاوية في بناء بيئة تعليمية محفزة، تنمّي مهارات التفكير العلمي والاستقصاء والاكتشاف، عبر تخطيط أنشطة وتجارب تفاعلية، تراعي خصائص المتعلمين وتحفز الدماغ على التعلم النشط (الخالدي، 2019)، كما تؤكد دراسة باربيروس وآخرون (2025) (Barberos et al., 2025) أن اعتماد أساليب تدريس متنوعة وتفاعلية، تعزز التفكير الإبداعي، وتراعي الفروق الفردية، وتسهم في رفع دافعية المتعلمين للتعلم.

وفي ضوء التقدم في أبحاث الدماغ وعلوم الأعصاب، ظهر التعلم المستند إلى الدماغ بوصفه اتجاهًا تربويًا حديثًا، يفسر كيفية حدوث التعلم، ويركز على تهيئة بيئة تعليمية آمنة ومحفزة، خالية من التهديد، وتشجع التحدي الهادف (يوسف، 2024)، ويؤكد العسيري (2018) على أهمية إلمام المعلمين بآلية عمل الدماغ، وتطبيق استراتيجيات تدريس نشطة، تسهم في تنشيط التفكير، وتخفيف القلق، وتحقيق التوازن الانفعالي للمتعلمين.

فالتعلم المستند إلى الدماغ نهج، يعتمد على مبادئ علم الأعصاب لفهم كيفية معالجة الدماغ للمعلومات؛ إذ يصبح التعلم أكثر فاعلية عندما تُصمَّم بيئة التعلم بما يتوافق مع آلية عمل الدماغ (Bada & Jit, 2022) ، وتشير أبحاث علوان (2012) ويوسف (2024) إلى أن تطبيق مبادئ هذا التعلم، يسهم في رفع جودة التعليم، وتنمية مهارات التفكير العليا، وتقليل الفجوة بين النظرية والتطبيق، كما أوضحت التويتي (2018) أن توظيف معارف الدماغ في التعليم، يستلزم تنويع أدوار المعلم واستراتيجياته، بما يتوافق مع وظائف نصفي الدماغ؛ ما يعزز الفهم العميق، ويكسب المتعلمين مهارات حياتية متنوعة.

وأكدت دراسات عربية ومحلية عديدة (التويتي، 2018؛ الخالدي، 2019؛ الزهراني، 2024؛ سبحي والقاسمي، 2022؛ العايب، 2022؛ العمري ومجدلاوي، 2022؛ عيدروس، 2023؛ الورفلي، 2017؛ ناجي، 2024) أهمية تطبيق مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ؛ لما له من أثر إيجابي في كفاءة عمليتي التعليم والتعلم.

كما أشارت دراسات خيري (2022) والصغير (2008) إلى أن التقويم والتطوير المهني المستمر لمهارات التدريس، يساعد على تحديد نقاط القوة والضعف لدى المعلمين، وتحسين أدائهم. وتزداد أهمية

ذلك في المرحلة الثانوية التي تُعد مرحلة حاسمة في حياة المتعلمين؛ إذ تتطلب تنويع الأساليب التعليمية، وتنشيط نصفي الدماغ معًا لتحفيز التعلم الفعّال (السعدون، 2017).

ومما سبق تتضح أهمية ممارسة المهارات التدريسية القائمة على التعلم المستند للدماغ في تحسين جودة العملية التعليمية، وهذا ما تسعى الدراسة الحالية لإلقاء الضوء عليه، والكشف عن درجة ممارسة معلِّمات العلوم لها في المدارس الثانوية بمدينة مأرب، والصعوبات التي تواجههن في ممارسة تلك المهارات.

مشكلة الدراسة:

تعد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ أحد أبرز التوجهات الجديدة، التي تهدف إلى بناء مهارات تدريسية فعالة، تسهم في جودة العملية التعليمية، لاسيما في مادة العلوم التي تتطلب من المعلم توظيف أساليب تدريسية نشطة، والتركيز على بناء المفاهيم العلمية، لتحسين مخرجات التعلم في المراحل التعليمية المختلفة (أحمد، 2019؛ الخالدي، 2019؛ الشاويش، 2016)، وهو ما أثبتته بعض الدراسات المحلية، مثل: دراسة التويتي (2018) التي أظهرت أثر برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية عادات العقل، بالإضافة إلى دراسة ناجي (2024) التي توصلت إلى فاعلية برامج تعليمية، وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التفكير البصري، وحل المسائل الفيزيائية، وبالنظر إلى واقع مستوى أداء معلمي العلوم في اليمن يلاحظ أن مستوى أدائهم ما بين المتوسط والمتدني؛ نظرًا لاعتمادهم على الأساليب التدريسية التقليدية، إلى جانب وجود فجوة بين مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والممارسات الفعلية لمهارات التدريس، لدى معلمي العلوم للمرحلة الثانوية؛ ما يجعل المتعلم يفقد أثر التعلم سريعًا، وهذا ما أكدته دراسة التويتي (2018)، ودراسة الجاجي (2020)، وأشارت دراسة العيدروس (2023) إلى أن ضعف توظيف مهارات التدريس المتوافقة مع عمل الدماغ، تنعكس سلبًا على التنمية السليمة للعادات العقلية لدى المتعلمين، كما يرجع الخليفة (2013) أن سبب الفجوة بين النظرية والتطبيق؛ قد يعود لعدة أسباب منها القصور في البرامج التدريبية والتأهيلية التي تقدم للمعلمات؛ ما يحد من معرفتهن وقدرتهن على توظيف مهارات التدريس الحديثة المتوافقة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وهذا ما يؤكده الجاجي (2020) أن غالبية التقييم الممارس في مدارسنا يستهدف المستويات المعرفية المتوسطة والدنيا، وأن معلم العلوم في اليمن يعاني ضعفًا في ممارسة مهارات التدريس بالشكل المطلوب؛ حيث إنه لا يوجد تقييم ممنهج لمخرجات برامج إعداد المعلم، أو تتبع مخرجات البرامج في الميدان ومعرفة مدى فاعليتها، إلا من خلال نتائج بعض الدراسات والبحوث الفردية، والتي لا ينبني عليها أي قرارات.

ونظرًا لندرة الدراسات التي تناولت هذا الموضوع في اليمن جاءت هذه الدراسة لسد الفجوة المعرفية، عبر الكشف عن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في مدينة مأرب لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، والصعوبات التي تواجههن في ممارسة هذه المهارات.

أسئلة الدراسة:

تتمثل أسئلة الدراسة في الآتي:

1 –ما مهارات التدريس اللازم توافرها، لدى معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مأرب، في ضوء التعلم المستند للدماغ؟

2 – ما درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في مدينة مأرب لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ؟

3 –ما الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ؟

4 – هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في درجة ممارسة أفراد العينة لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، تعزى لمتغيري (التخصص– الخبرة)؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى الآتي:

1 – تحديد مهارات التدريس اللازم توافرها لدى معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مأرب، في ضوء التعلم المستند للدماغ.

2 – الكشف عن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في مدينة مأرب لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ.

3 –التعرف على الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ.

4 – الكشف عن دلالة الفروق الإحصائية عند مستوى (0.05) في درجة ممارسة أفراد العينة لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، تعزى لمتغيري (التخصص– الخبرة).

أهمية الدراسة:

تكمن الأهمية النظرية للدراسة في تسليط الضوء على إحدى النظريات التربوية الحديثة في التدريس، وهي نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأهمية توظيفها في تدريس العلوم، وتبرز الأهمية التطبيقية للدراسة في الآتي:

1 – قد تلفت نظر المعلمين لاستخدام استراتيجية حديثة قائمة على التعلم المستند للدماغ، ومبادئه، وكيفية الاستفادة منها في عملية التعليم والتعلم.

2 –قد يستفيد القائمون على برامج التدريب والتأهيل في مكاتب التربية لتدريب المعلمين في كيفية توظيف

مبادئ التعلم المستند للدماغ في العملية التعليمية، وتدريب المعلمين عليها.

3 –لفت انتباه القائمين على برامج كلية التربية في إدخال مبادئ التعلم المستند للدماغ في برامج إعداد المعلم.

4 –قد تسهم الدراسة في إثراء البحوث والدراسات، وتفتح أفقًا أمام الباحثين للدراسة في مواضيع عدة تتعلق بالتعلم المستند للدماغ.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على تقييم درجة ممارسة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية لمهارات التدريس (التخطيط–التنفيذ–إدارة البيئة الصفية–التقويم)، في ضوء التعلم المستند للدماغ بمدينة مأرب، خلال الفصل الدراسي الثاني من العام (2025/2024).

مصطلحات الدراسة: تناولت الدراسة الحالية تعريف المصطلحات الآتية:

مهارات التدريس:

يعرف زاير وآخرون (2024) مهارات التدريس بأنها: «مجموعة السلوكيات التدريسية التي يظهرها المدرس في نشاطه التعليمي داخل الحجرة الدراسية وخارجها؛ لتحقيق أهداف منهج معين» (ص. 55).

وتعرف مهارات التدريس إجرائيًا بأنها: مجموعة من السلوكيات والممارسات التدريسية التي تمارسها معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية، والتي يمكن ملاحظتها وقياسها، باستخدام بطاقة الملاحظة، وتشمل هذه المهارات: (التخطيط–التنفيذ–التقويم–إدارة البيئة الصفية)، بما يحقق التعلم الفعال، في ضوء التعلم المستند للدماغ.

التعلم المستند للدماغ:

وعرفها أيضًا Mcconchie & Jensen (2020)، «ربما تكون أفضل طريقة لتعريف التعلم المستند إلى الدماغ، هي من خلال ثلاث كلمات: المشاركة، الاستراتيجيات والمبادئ، أن التعلم المستند إلى الدماغ هو تطبيق الاستراتيجيات القائمة على المبادئ، التي نعتقد حاليًا أنها صحيحة عن الدماغ»(ص.10).

ويعرف التعلم المستند إلى الدماغ إجرائيًا بأنه: مجموعة من الممارسات والاستراتيجيات التدريسية التي توظفها معلمات العلوم، في المرحلة الثانوية، بمدينة مأرب، بناءً على مبادئ وأبحاث علم الأعصاب المعرفي؛ بهدف تعزيز الفهم والاستيعاب لدى المتعلمين، وذلك من خلال تفعيل بيئات تعلم غنية بالمحفزات الحسية، وربط المعرفة بالتجارب الواقعية، وتوظيف استراتيجيات التعلم النشط، بما يسهم في تحسين الممارسة التدريسية، وتحسين المخرجات التعليمية.

الإطار النظري:

مهارات التدريس:

يُعد التدريس مهنة تتطلب إعدادًا علميًا وعمليًا عالي المستوى، فهو ليس مجرد نقل معلومات من المعلم إلى المتعلم، بل عملية تهدف إلى تعديل السلوك وتنمية القدرات العقلية والوجدانية للمتعلمين، ويتطلب ذلك تمكن المعلم من مهارات تدريسية متكاملة تتيح له تهيئة بيئة صفية اجتماعية وانفعالية إيجابية تحقق الأهداف التعليمية، وتُعرّف مهارات التدريس، بأنها: مجموعة من القدرات والأداءات، التي تمكّن المعلم من تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويمها بفاعلية لتحقيق الأهداف التعليمية (المسعودي وآخرون ، 2015؛ مصطفى، 2014).

مراحل مهارات التدريس: يشير زاير وآخرون (2024) وزيتون (2005) إلى أن مهارات التدريس تتكون من أربع مراحل متسلسلة، وهي كالآتي:

1. التحليل: تحديد الأهداف، وتحليل المحتوى، وترتيبه بصورة منطقية.
2. التخطيط: إعداد تصور منظم للأهداف والأنشطة والوسائل التعليمية.
3. التنفيذ: تطبيق الخطة ميدانيًا بإدارة صفية فاعلة، وتنوع في استراتيجيات العرض.
4. التقويم: جمع البيانات وتحليلها لقياس مدى تحقق الأهداف، وتحسين الأداء.

التعلم المستند للدماغ:

مع تطور علم الأعصاب، برز اتجاه جديد في علم نفس التعلم، يُعرف بـ التعلم المستند إلى الدماغ، الذي أسسه كين وكين (Caine & Caine)، ويقوم على أن الدماغ يمتلك قدرات فطرية على التنظيم الذاتي، والتفكير التأملي، والإبداع. ويرى عطية (2022) أن هذا الاتجاه يعد تطبيقًا تربويًا لنتائج أبحاث علم الأعصاب حول كيفية عمل الدماغ أثناء التعلم، حيث يُنظر إلى التعلم كعملية طبيعية، تنشأ من تفاعل الدماغ مع بيئته، ويكون أكثر فاعلية في بيئات آمنة ومحفزة، تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين.

مبادئ التعلم المستند للدماغ: صاغ كين وكين (Caine &Caine) اثني عشر مبدأً من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، ذكرها كلٌ من جنسن (2014) وعطية (2022) وعلوان (2012) ويوسف (2024)، كالآتي: يقوم التعلم المستند إلى الدماغ على أن الدماغ نظام حيوي متفاعل، يعيد تنظيم نفسه تبعًا للخبرة، وأن التعلم يتأثر بالحالة الجسدية والانفعالية للمتعلم لكون العقل والجسم وحدة متكاملة، ويتعلم الدماغ بفاعلية في بيئة اجتماعية آمنة قائمة على التفاعل، ويبحث فطريًا عن المعنى، من خلال الربط بين المعرفة السابقة والجديدة، وتنظيمها في أنماط مترابطة، كما تُعَدّ الانفعالات الإيجابية

والتحديات المحفزة عوامل تعزز التعلم، في حين أن الخوف يضعفه. ويُعالج الدماغ الكليات والتفاصيل معًا، ويستفيد من تنشيط أنواع الذاكرة المختلفة، ونظرًا لفرادة كل دماغ، فإن مراعاة الفروق الفردية وتنوع الاستراتيجيات، أمر أساسي لتحقيق تعلم فعّال ومستدام.

مراحل التعلم المستند للدماغ:

لخص كلٌ من عطية (2022) ويوسف (2024) مراحل التعلم المستند إلى الدماغ في الآتي:

1. الإعداد والتجهيز: تهيئة بيئة صفية محفزة وآمنة، واستدعاء الخبرات السابقة للمتعلمين.
2. الاندماج وتكوين المعنى: بناء روابط عصبية جديدة بين المعرفة السابقة والجديدة لتوليد الفهم.
3. الإسهاب والتوسع: ممارسة أنشطة تحليلية واستنتاجية، تغذي المعالجة العميقة للمعلومات.
4. تكوين الذاكرة: ترسيخ المفاهيم في الذاكرة طويلة المدى عبر التطبيق العملي والمواقف الواقعية.
5. التكامل الوظيفي: توظيف ما تعلمه المتعلم في مواقف جديدة لتوسيع شبكات الترابط العصبي.

أدوار المعلم في التعلم المستند للدماغ: يشير كلٌ من جنسن (2014) وسيزميرني (Sesmi-arni ,2015) إلى أن أدوار المعلم، تتمثل في أن يكون: ميسّرًا وقدوةً للمتعلمين، يشجع على التفاعل والتساؤل، ويربط التعلم بالأهداف الواقعية، ويستخدم أساليب تقويم متنوعة، كما ينبغي أن يُهيّئ بيئة صفية محفزة من حيث الألوان، الإضاءة، الروائح، ودرجات الحرارة، مع توفير وسائل تقنية ومجسمات، تساعد المتعلم على الفهم المكاني، إضافة إلى السماح بحرية الحركة، وشرب الماء؛ لما لذلك من أثرٍ إيجابي على نشاط الدماغ.

التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم: يُعد هذا الاتجاه من أنسب الأساليب الحديثة لتدريس العلوم، نظرًا لتكامله مع طبيعة العلم القائمة على الاستقصاء والتجريب، وهذا ما أكدته دراسة سبحي والقاسمي (2022)، بأن هناك علاقة إيجابية بين التعلم المستند إلى الدماغ وتدريس العلوم، فهو يسهم في تنمية التفكير العلمي، وتصحيح التصورات البديلة، وتشجيع العمل التعاوني، وتحفيز التعلم المخبري، وربط المعرفة العلمية بواقع المتعلمين؛ مما يؤدي إلى تعلم أعمق وأكثر ثباتًا.

الفرق بين التعلم المستند للدماغ، والتعلم المضاد للدماغ (التقليدي):

أشار الزعانين (2014) إلى أن التعلم المستند إلى الدماغ، يستند إلى أُسس علمية، ترتبط بوظائف الدماغ، بينما يقوم التعلم التقليدي على نقل المعلومات بصورة آلية، دون مراعاة للعوامل الانفعالية والاجتماعية والفروق الفردية، فالأول يركز على التفاعل، والبحث عن المعنى، والتحدي الإيجابي، ويُنمّي مهارات التفكير العليا، بينما الثاني يعتمد على التلقين، والخوف من الخطأ، وضعف المشاركة؛ لذلك يُعد التعلم المستند إلى الدماغ مدخلًا حديثًا لتجديد تعليم العلوم، وجعلها تجربةً تعلميةً فعالة وممتعة، تدعم

بناء المعرفة من الداخل، لا من الخارج.

الدراسات السابقة:

تم مراجعة عددٍ من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، والتي تناولت الكشف عن درجة ممارسة معلمات العلوم لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ، ومنها:

دراسة الكيومي وعليان (2018) التي هدفت إلى الكشف عن درجة ممارسة معلمات العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، في مدارسة الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان، من وجهة نظر معلمات العلوم، واتبع الباحثان المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (108) معلمين ومعلمات لمادة العلوم، وطبقت عليهم استبانة، وأظهرت أهم النتائج أن درجة ممارسة معلمات العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، كانت ما بين متوسطة إلى عالية.

وتناولت دراسة العطاب والحداد (2022) الكشف عن درجة الممارسات التدريسية، في ضوء مبادئ نظريات التعلم لدى معلمات العلوم والحاسوب، بمرحلة التعليم الأساسي بمحافظة إب، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (74) معلمًا ومعلمة، طبقت عليهم استبانة مكونة من (37) فقرة، وكشفت نتائج الدراسة أن درجة الممارسات التدريسية، في ضوء مبادئ نظريات التعليم والتعلم كبيرة بشكل عام.

وأجريت دراسة سبحي والقاسمي (2022) بهدف التعرف على واقع الممارسات التدريسية المتسقة مع التعلم المستند للدماغ، لدى معلمات المرحلة المتوسطة، من وجهة نظر مشرفات العلوم في السعودية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت العينة من (34) مشرفة علوم، واستخدمت الباحثتان مقياس الممارسات التدريسية المتسقة مع التعلم المستند للدماغ، وتوصلت الدراسة إلى أن واقع الممارسات التدريسية المتسقة مع التعلم المستند إلى الدماغ، لدى معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة، من وجهة نظر المشرفات التربويات، كانت بدرجة عالية، بشكل عام.

يتضح مما سبق أن الدراسات السابقة تناولت جميعها الكشف عن درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، وهذا يتفق مع الدراسة الحالية، كما أن جميع الدراسات السابقة اتفقت مع الدارسة الحالية في استخدام المنهج الوصفي، واستخدمت الدراسة الحالية بطاقة الملاحظة، بينما طبقت بعض الدراسات أدوات أخرى، كالاستبانة والمقياس، وأهم ما تميزت به الدراسة الحالية أنها من الدراسات النادرة على المستوى المحلي؛ حيث تناولت درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ في مدينة مأرب.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهجية الدراسة: تم استخدم المنهج الوصفي المسحي باعتباره المنهج الملائم لطبيعة الدراسة وأهدافها.

مجتمع الدراسة وعينتها: تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات العلوم للمرحلة الثانوية، بمدينة مأرب، الذي بلغ عددهن (85) معلمةً، موزعاتٍ على مدارس البنات الثانوية، حسب إحصائية مكتب التربية، وتم اختيار (17) معلمة علومٍ، بطريقة عشوائية طبقية، أي بنسبة (20%) من مجتمع الدراسة، والجدول (2) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة، وفقًا لمتغيري الدراسة: التخصص، وسنوات الخبرة.

أدوات الدراسة: تمثلت أدوات الدراسة في قائمة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ، وبطاقة الملاحظة، والمقابلة.

أولًا: قائمة مهارات التدريس في ضوء التعلم المستند للدماغ:

تم بناء القائمة من خلال الخطوات الآتية:

أ. تحديد الهدف من القائمة: تهدف القائمة إلى تحديد المهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ اللازم ممارستها، من قبل معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في مدينة مأرب.

ب. بناء القائمة في صورتها الأولية: تم الرجوع للأدبيات التربوية ذات العلاقة، والدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ، والاستفادة منها لبناء القائمة في صورتها الأولية، مثل دراسة كل من: (السبحي والقاسمي، 2022؛ العطاب والحداد، 2022؛ الكيومي وعليان، 2018). وتكونت القائمة في صورتها الأولية من (43) مهارةً، موزعة على أربعة محاور، هي: المحور الأول: التخطيط، ويتضمن (5) مهارات، والمحور الثاني: التنفيذ، ويتضمن (19) مهارة، والمحور الثالث: إدارة البيئة الصفية، ويتضمن (7) مهارات، والمحور الرابع: التقويم، ويتضمن (13) مهارة.

ج. صدق قائمة المهارات التدريسية في ضوء التعلم المستند للدماغ: تم التأكد من صدق القائمة، عن طريق عرضها على (5) من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، والقياس والتقويم، في جامعة إقليم سبأ وجامعة إب، وقد تفضلوا بإبداء ملاحظاتهم ومقترحاتهم حول محتويات القائمة، وتم الأخذ بتلك الملاحظات والمقترحات في تعديل صياغة بعض الفقرات، حسب نظرية التعلم المستند للدماغ، وتوحيد المصطلحات بين متعلمة وطالبة، ودمج فقرتين في محور التنفيذ.

ثانيًا: بطاقة ملاحظة: تم بناء بطاقة الملاحظة، من خلال الخطوات الآتية:

أ. الهدف من بطاقة الملاحظة: تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مأرب، لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ.

ب. بناء بطاقة الملاحظة: تم الاستفادة من قائمة المهارات التدريسية في بناء قائمة الملاحظة، والتي تكونت من (42) مهارةً، موزعة على أربعة محاور رئيسة: (التخطيط، التنفيذ، إدارة البيئة الصفية،

التقويم)، وتم استخدام سُلَّم تقدير لدرجة توافر المؤشرات، كالآتي: يضم ثلاث بدائل (تمارس بدرجة عالية، تمارس بدرجة متوسطة، لا تمارس)؛ حيث أعطي كل بديل الدرجات الآتية على التوالي، تمارس: (بدرجة عالية = 2، تمارس بدرجة متوسطة = 1، لا تمارس=0).

ج. ثبات بطاقة الملاحظة: للتحقق من الثبات تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية غير عينة الدراسة، مكونة من (5) معلمات علوم في المرحلة الثانوية؛ حيث تم استخدام أسلوب الثبات عبر الزمن، و تمت ملاحظة ممارسة أفراد العينة الاستطلاعية لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ، ثم بعد أسبوعين من التطبيق الأول تم إعادة التطبيق لبطاقة الملاحظة مرة أخرى لنفس العينة، ثم استخدمت معادلة كوبر (COOPER)لحساب الثبات، من خلال عدد مرات الاتفاق والاختلاف بين التطبيق في المرة الأولى، والتطبيق في المرة الثانية، وبلغت قيمة الاتفاق بين التطبيقين (0.91)، وهي قيمة مرتفعة، تدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بالثبات.

د. الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: تكونت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية من (42) مهارةً، موزعة على أربعة محاور، كالآتي: محور التخطيط يتضمن (5) مهارات، ومحور التنفيذ يتضمن (18) مهارة، ومحور إدارة البيئة الصفية يتضمن (8) مهارات، وأخيرًا محور التقويم، يتضمن (11) مهارة.

ثالثًا: أداة المقابلة: تم بناء أداة المقابلة شبه المقننة؛ وفقًا للخطوات الآتية:

1 –تحديد الهدف من المقابلة: هدفت إلى معرفة آراء معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية حول الصعوبات التي تواجههن عند ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ.

2 –صياغة أسئلة المقابلة وصدقها: تم صياغة أسئلة المقابلة شبه المقننة في صورتها الأولية؛ حيث تكونت من سؤال رئيسٍ، يتضمن أربعة أسئلة، كالآتي: ما الصعوبات المتعلقة بالمعلم، ما الصعوبات المتعلقة بالمتعلم، ما الصعوبات المتعلقة بالمنهج، ما الصعوبات المتعلقة بالدعم الإداري، وتم التأكد من الصدق الظاهري بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم.

3 – التجريب الاستطلاعي للمقابلة: تم تطبيق المقابلة على عينة عشوائية مكونه من (5) معلمات للعلوم بالمرحلة الثانوية، ثم بعد فترةٍ تقدر بأسبوعين، تم إعادة المقابلة على العينة نفسها لمعرفة ثبات استجابات أفراد العينة.

التطبيق الميداني للدراسة: تم النزول الميداني للمدارس الثانوية للبنات بمدينة مأرب في الفصل الدراسي الثاني للعام (2025/2024م) بعد التنسيق مع إداراتها، وتطبيق بطاقة الملاحظة على معلمات العلوم في هذه المدارس، تم إجراء المقابلة الفردية وجهًا لوجه، وتم استخدام تسجيل صوتي لبعض المعلمات أثناء المقابلة، وتم تدوين كل ما قيل كتابيًا، واستغرق التطبيق أسبوعين كاملين.

الأساليب الإحصائية المستخدمة: تم استخدام اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة ما إذا كانت درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ دالة

إحصائيًا أم لا؟ وتم تحديد المتوسط الفرضي، بنسبة (75%) من درجة كل محور على حدةٍ، ودرجة البطاقة ككل، وكذلك اختبار تحليل التباين الثنائي لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات ممارسة معلمات العلوم لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ؛ وفقًا لمتغيري التخصص وسنوات الخبرة.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

عرض نتيجة السؤال الأول:

نص السؤال الأول: «**ما مهارات التدريس اللازم توافرها لدى معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مأرب، في ضوء التعلم المستند للدماغ؟**»

للإجابة عن هذا السؤال، تم الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، والاستفادة منها في بناء قائمة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ اللازم ممارستها من قبل معلمات العلوم في المرحلة الثانوية، وبعد بناء القائمة تم التأكد من الصدق الظاهري لها، وتكونت القائمة في صورتها النهائية من (42) مهارةً فرعيةً، موزعة على أربع مهارات رئيسة.

عرض نتيجة السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني: «**ما درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في مدينة مأرب لمهارات التدريس في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ؟**»

للإجابة عن هذا السؤال؛ تم استخدام اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة ما إذا كانت درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية، في مدينة مأرب للمهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند للدماغ دالة إحصائيًا أم لا؛ من خلال معرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات ممارسة معلمات العلوم (المتوسط الواقعي) والمتوسط الفرضي المحدد من قبل الخبراء المحكمين، والمحدد بنسبة (75%)، وذلك بعد التحقق من شرط اعتدالية التوزيع الطبيعي للبيانات الذي أظهر اختبار، كالمجروف سمير–نوف أن البيانات موزعة بشكلٍ طبيعي، إذ بلغت قيمة مستوى الدلالة لاختبار شابيرو (.2000)، وهي أكبر من (0.05)، وهذا يعني أن البيانات، موزعةً توزيعًا طبيعيًا، والجدول (1) يوضح نتيجة (ت) لعينة واحدة.

جدول (1): نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة دلالة درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارات التدريس في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ

المهارة الرئيسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	الوزن النسبي	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
التخطيط	8.00	1.11	7.5	80%	1.84	0.084	1	متوسطة
التنفيذ	18.29	5.24	27	50.8%	6.85	0.000	3	منخفضة
البيئة الصفية	8.12	2.95	12	50.7%	5.42	0.000	4	منخفضة
التقويم	11.47	3.84	16.5	52.1%	5.40	0.000	2	منخفضة
الدرجة الكلية	45.88	11.27	63	54.6%	6.26	0.000	–	منخفضة

يتبين من الجدول (1) الآتي:

- حصلت مهارة التخطيط على الترتيب الأول؛ بمتوسط حسابي (8.00)، وأن قيمة (ت) بلغت (1.84)، وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ إذ إن قيمة مستوى الدلالة بلغت (.0840)، وهي أكبر من (0.05)؛ ما يعني عدم وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التخطيط (8.00) والمتوسط الفرضي (7.5)؛ وهذا يعني أن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية للمهارة التخطيط متوسطة.
- حصلت مهارة التنفيذ على الترتيب الثالث؛ بمتوسط حسابي (18.29)، وأن قيمة (ت) بلغت (6.85)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ إذ إن قيمة مستوى الدلالة بلغت (0.000)، وهي أصغر من (0.05)؛ ما يعني وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التنفيذ (18.29) والمتوسط الفرضي (27) لصالح المتوسط الفرضي؛ وهذا يعني أن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التنفيذ منخفضة.
- حصلت مهارة البيئة الصفية على الترتيب الرابع والأخير؛ بمتوسط حسابي (8.12)، وأن قيمة (ت) بلغت (5.42)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ إذ إن قيمة مستوى الدلالة بلغت (0.000)، وهي أصغر من (0.05)؛ ما يعني وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة البيئة الصفية (8.12) والمتوسط الفرضي (12) لصالح المتوسط الفرضي؛ وهذا يعني أن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة البيئة الصفية منخفضة.
- حصلت مهارة التقويم على الترتيب الثاني؛ بمتوسط حسابي (11.47)، وأن قيمة (ت) بلغت (5.40)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ إذ إن قيمة مستوى الدلالة بلغت (.0000) وهي

أصغر من (0.05)؛ ما يعني وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التقويم (11.47) والمتوسط الفرضي (16.5)؛ وهذا يعني أن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التقويم منخفضة.

- بلغ المتوسط الحسابي لمهارات التدريس في ضوء التعلم المستند للدماغ (45.88)، وأن قيمة (ت) بلغت (6.26) وهي دالة إحصائيًا؛ إذ إن قيمة مستوى الدلالة بلغت (0.000) وهي أصغر من (0.05)؛ ما يعني وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارات التدريس في ضوء التعلم المستند للدماغ (45.88) والمتوسط الفرضي (63) لصالح المتوسط الفرضي؛ وهذا يعني أن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ منخفضة، وتشير النتائج السابقة إلى أن درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارات التدريس: (التنفيذ، إدارة البيئة الصفية، التقويم) في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، جاءت بشكلٍ عام بدرجة منخفضة، أما مهارة التخطيط جاءت بدرجة متوسطة. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة سبحي والقاسمي (2022)، التي أظهرت أن واقع ممارسة الممارسات التدريسية المتسقة مع التعلم المستند إلى الدماغ، لدى معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة جاءت عالية، ودراسة العطاب والحداد (2022) التي كشفت نتيجتها أن درجة ممارسة معلمات العلوم والحاسوب جاءت بدرجة عالية، ونتيجة دراسة الكيومي وعليان (2018)، التي كشفت عن أن مستوى ممارسة معلمات العلوم لاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند للدماغ كانت عالية، وتعزى هذه النتيجة إلى إن معلمة العلوم قد لا تكون على دراية كافية بمبادئ التعلم، المستند إلى الدماغ واستراتيجياته التطبيقية في تدريس العلوم، كما أنه قد يعزى إلى نقص في برامج التدريب والتطوير المهني، التي تركز على هذا النهج، وكذلك قد تواجه المعلمات صعوبات قد تؤثر على أولويات واهتمامات المعلمات في ممارسة المهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ. كل تلك الأسباب أدت إلى انخفاض في ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ.

علاوةً على ما سبق تم استخدام اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في مدينة مأرب لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ والمتوسط الفرضي لكل عبارة في كل محور على حدة، المحدد بنسبة (75%)، وبدرجة (1.5).

المحور الأول: مهارة التخطيط:

جدول (2) نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التخطيط، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
1	تنوع في صياغة الأهداف حسب مجالاتها.	1.70	.460	1.807	.0900	3	متوسطة
2	ترتبط أهداف الدرس الجديد بخبرات المتعلمات السابقة.	1.76	0.44	2.496	.0240	2	عالية
3	تخطط لتنمية اتجاهات إيجابية لدى المتعلمات نحو مادة العلوم.	1.82	.390	3.395	.0040	1	عالية
4	تخطط لربط الدرس بحياة المتعلمات.	1.41	.500	0.717	0.484	4	متوسطة
5	تصمم أنشطة تعليمية تثير المتعلمات وتنشط الدماغ مثل: التعلم الاجتماعي، خرائط ذهنية، صور ومقاطع فيديو.	1.29	.460	1.807	.0900	5	متوسطة

يتضح من الجدول (2): تراوحت المتوسطات الحسابية لعبارات مهارة التخطيط ما بين (1.29) و(1.82)، ويلاحظ أن العبارة (3): «تخطط لتنمية اتجاهات إيجابية لدى المتعلمات نحو مادة العلوم»؛ قد حصلت على الترتيب الأول من حيث درجة الممارسة بدرجة عالية للعبارة، أما العبارة (5): «تصمم أنشطة تعليمية، تثير المتعلمات، وتنشط الدماغ، مثل التعلم الاجتماعي، خرائط ذهنية، صور ومقاطع فيديو، عمل تجارب»، فقد حصلت على الترتيب الخامس والأخير من حيث درجة الممارسة بدرجة متوسطة، وتعزى هذه النتيجة إلى أن معلمات العلوم للمرحلة الثانوية، يُبدين اهتمامًا جزئيًا بمرحلة التخطيط للتدريس؛ ما قد يرجع إلى عدة أسباب، منها: ضعف التدريب المسبق على تصميم الدروس، في ضوء مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وقلة الإلمام باستراتيجيات إعداد الدروس التي تراعي أنماط التعلم المتنوعة، والاحتياجات العصبية للمتعلمين، كما تعكس هذه النتيجة الاعتماد على تخطيط تقليدي، لا يأخذ في الحسبان مراحل معالجة المعلومات في الدماغ (الترميز، التخزين، الاسترجاع)، ما يؤثر سلبًا على تحقيق الفعالية المطلوبة في تنفيذ الدروس، وبناءً على ذلك، فإن هذه النتائج تعكس الحاجة الملحّة

إلى برامج تدريبية، تعزز كفاءة المعلمات في التخطيط لتوظيف استراتيجيات وأساليب تعليمية مبتكرة، تتناسب مع خصائص التعلم المستند إلى الدماغ، بما يرفع مستوى الممارسة من المتوسط إلى العالي.

المحور الثاني: التنفيذ:

جدول (3): نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التنفيذ، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
1	تبدأ التهيئة للدرس بمدخل وجداني، مثل: قصة، تمثيل، لغز علمي.	0.00	0.00	–	–	18	منخفضة
2	تستدعي الخبرات السابقة لدى المتعلمات المرتبطة بموضوع الدرس.	1.76	0.43	2.50	0.024	2	عالية
3	تعطي فكرة عامة عن أهداف الدرس.	0.94	0.74	3.08	0.007	10	منخفضة
4	تثري المتعلمات بمعلومات صحية، وأهميتها في التعلم (النوم الكافي– التغذية السليمة –شرب الماء –الرياضة)	0.76	0.75	4.03	0.001	13	منخفضة
5	تقدم المحتوى بشكل مترابط ومتسلسل.	2.00	0.00	–	–	1	عالية
6	تربط الدرس بأمثلة واقعية من حياة المتعلمات.	1.53	0.50	0.236	0.817	3	متوسطة
7	تستخدم في أثناء الشرح التساؤلات الآتية: (ماذا لو؟ كيف يحدث؟ كيف سأفعل؟).	1.12	0.78	2.02	0.061	8	متوسطة
8	تعطي المتعلمات وقتًا كافيًا للتفكير قبل الإجابة.	1.29	0.84	1.00	0.332	6	متوسطة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
9	تزود المتعلمات بخبرات غنية ومعلومات ثرية، تساعد في إثارة الوصلات العصبية بالمخ.	0.71	0.46	976.	0.000	14	منخفضة
10	تضيف أنشطة حركية (تمرينات رياضية) بسيطة قبل الدرس وأثناءه وبعده.	0.12	0.33	17.16	0.000	17	منخفضة
11	تنوع في طرائق واستراتيجيات التدريس، مثل: العصف الذهني، التعلم التعاوني، حل المشكلات، ...الخ.	1.41	0.61	0.588	0.565	5	متوسطة
12	تنوع في أساليب التعلم السمعي والبصري والحركي.	0.65	0.60	5.80	0.000	15	منخفضة
13	تستخدم الوسائل الحسية والتجارب والنماذج والمجسمات التي تثير الوصلات العصبية للدماغ.	0.76	0.56	5.39	0.000	12	منخفضة
14	تقدم خيارات متعددة للمتعلمات في اختيار الأنشطة المصاحبة لعملية التعلم.	0.94	0.77	3.08	0.007	11	منخفضة
15	توجه المتعلمات للمشاركة في الأنشطة، التي تثير الدماغ ضمن مجموعات تعاونية.	1.18	0.72	1.83	0.085	7	متوسطة
16	تدرج ألعاب وتحديات هادفة وممتعة، ضمن أنشطة الدرس.	0.47	0.51	8.25	0.000	16	منخفضة
17	تدرب المتعلمات على ممارسة مهارات التفكير العليا، كالاستنتاج والإبداع.	1.11	0.60	2.63	0.018	9	منخفضة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
18	تقدم ملخصا لأهم المعلومات في الدرس، باستخدام الخرائط الذهنية/ المفاهيمية.	1.53	0.55	02.236	0.817	4	متوسطة

يتضح من الجدول (3): تراوحت المتوسطات الحسابية لعبارات مهارة التنفيذ ما بين (0.00) و(2.00)، ويلاحظ أن العبارتين (5، 2): «تقدم المحتوى بشكل مترابط ومتسلسل»، و»تستدعي الخبرات السابقة، لدى المتعلمات المرتبطة بموضوع الدرس»؛ قد حصلتا –على التوالي– على الترتيب الأول والثاني، من حيث درجة الممارسة بدرجة عالية للعبارتين، أما العبارتان (10، 1): «تضيف أنشطة حركية (تمرينات رياضية) بسيطة قبل الدرس وأثناءه وبعده»، و»تبدأ التهيئة للدرس بمدخل وجداني، مثل: قصة، تمثيل، لغز علمي»، فقد حصلتا –على التوالي– على الترتيب قبل الأخير، والأخير من حيث درجة الممارسة بدرجة منخفضة للعبارتين، وتعزى هذه النتيجة إلى وجود فجوة واضحة بين ما هو مخطط له، وما يتم تنفيذه فعليًا داخل الصف، وقد يعود ذلك إلى استخدام أساليب تدريس تقليدية، لا تتناغم مع آليات عمل الدماغ في إدراك المعلومات، وعدم توظيف الوسائل التعليمية المحفّزة للمخ، أو ضعف التفاعل الصفي القائم على الحوار، والأنشطة الحركية والعقلية. كما أن غياب التعلم النشط والمواقف التعليمية، التي تُفعّل مناطق الدماغ المختلفة قد يحد من فاعلية المعلمات في إيصال المفاهيم العلمية، وتشير هذه النتيجة إلى أن هناك حاجة ملحّة لتطوير قدرات المعلمات في تصميم أنشطة صفية متنوعة، تستثير التفكير والحواس معًا، بما يتوافق مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، ويسهم في تحسين جودة الممارسات التدريسية.

المحور الثالث: إدارة البيئة الصفية:

جدول (4): نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة إدارة البيئة الصفية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
1	توفر مناخ نفسي مريح للتعلم من خلال ضبط (درجة الحرارة– الإضاءة– التهوية الجيدة) في غرفة الصف.	0.65	0.70	5.010	.0000	7	منخفضة
2	تحرص على تزيين البيئة الصفية بالوسائل التعليمية.	0.00	0.00	-	.-	8	منخفضة
3	تحرص على إيجاد مساحات بين أماكن جلوس المتعلمات؛ لتسهيل الحركة بينهن لممارسةالأنشطة الصفية.	0.94	0.89	2.562	0.021	6	منخفضة
4	تسمح للطالبات بحرية التعبير عن آرائهن وانفعالاتهن في الحصة.	1.12	0.69	2.263	0.038	5	منخفضة
5	تدير الصف بمرونة، حيث تراعي فيها احتياجات المتعلمات، مثل: (شرب الماء، دورة المياه، الاستراحات الصغيرة).	1.65	0.49	1.231	0.236	1	متوسطة
6	تهتم بالسلوكيات الإيجابية، وتتجاهل السلوكيات السلبية الطفيفة.	1.23	0.56	1.941	0.070	3	متوسطة
7	تستخدم نبرة صوت معتدلة وواضحة، خالية من التهديد، للحفاظ على بيئة صفية آمنة.	1.23	0.75	1.450	0.166	4	متوسطة

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
8	تتعامل مع المشكلات الصفية بعقلانية وبشكلٍ منطقي.	1.29	0.58	1.444	0.168	2	متوسطة

يتضح من الجدول (4): تراوحت المتوسطات الحسابية لعبارات مهارة إدارة البيئة الصفية ما بين (.000) و(1.65)، ويلاحظ أن العبارة (5): «تدير الصف بمرونة، بحيث تراعي فيها احتياجات المتعلمات، مثل: (شرب الماء، دورة المياه، الاستراحات الصغيرة)»؛ قد حصلت على الترتيب الأول، من حيث درجة الممارسة بدرجة متوسطة، أما العبارة (1): «تحرص على تزيين البيئة الصفية بالوسائل التعليمية»، فقد حصلت على الترتيب الأخير، من حيث درجة الممارسة بدرجة منخفضة؛ وهذا يدل على أن البيئة الصفية التي توفرها المعلمات لا تُراعي متطلبات الدماغ، من حيث الأمان النفسي، والتحفيز العاطفي، وتنوع الحواس؛ إذ إن التعلم المستند إلى الدماغ يشدد على أهمية خلق بيئة صفية داعمة، يشعر فيها المتعلم بالقبول، ويُحفّز فيها على الاستكشاف والمجازفة، وهي خصائص قد تكون غائبة في كثير من صفوف العلوم، وتشير هذه النتيجة إلى الحاجة الماسّة لتدريب المعلمات على كيفية استثمار البيئة الصفية بشكلٍ فعال، بما يسهم في تعزيز التعلم المستند إلى الدماغ، ويوفر بيئة تعليمية أكثر تشويقًا وجاذبية للمتعلمات.

المحور الرابع: التقويم

جدول (5): نتيجة اختبار (ت) لعينة واحدة لمعرفة درجة ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارة التقويم، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
1	تنوع في استخدام أنواع التقويم (القبلي، البنائي، البعدي).	1.53	0.51	0.236	0.817	1	متوسطة
2	تقدم تغذية راجعة فورية ومستمرة.	1.47	0.51	0.236	0.817	2	متوسطة
3	تنوع في أساليب التقويم ما بين تجارب وأعمال يدوية وتقويم شفوي وكتابي وفردي وجماعي، وكتابة تقارير.	1.00	0.65	3.367	0.004	8	متوسطة

م	العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الترتيب	درجة الممارسة
4	تعزز نتائج ممارسة المتعلمات في المجموعات والممارسة الفردية، بشكلٍ إيجابي.	1.24	0.75	1.450	0.166	4	منخفضة
5	توجه المتعلمات إلى تصحيح ما تعلموه ذاتيًا.	1.12	0.78	2.018	0.061	5	منخفضة
6	تقدم خيارات متعددة للمتعلمات لاختيار التقويم المناسب.	0.65	0.78	4.475	0.000	10	منخفضة
7	تستخدم ملفات الإنجاز (البورتوفليو).	0.18	0.52	10.324	0.000	11	منخفضة
8	تعتمد على تقييم التعلم الجماعي أكثر من الفردي.	1.00	0.61	3.367	0.004	7	منخفضة
9	تكلف المتعلمة بمهام أدائية تربط محتوى الدرس بالحياة.	1.06	0.82	2.200	0.043	6	منخفضة
10	تشرك المتعلمات في اختيار أوقات تسليم المهام والواجبات.	1.41	0.79	0.457	0.653	3	متوسطة
11	تحتفل بالإنجازات.	0.82	0.63	4.386	0.000	9	منخفضة

يتضح من الجدول (5): تراوحت المتوسطات الحسابية لعبارات مهارة التقويم ما بين (.180) و(1.53)، ويلاحظ أن العبارتين (1، 2): «تنوع في استخدام أنواع التقويم (القبلي، البنائي، البعدي)» و«تقدم تغذية راجعة فورية ومستمرة»؛ قد حصلتا –على التوالي– على الترتيب الأول والثاني من حيث درجة الممارسة بدرجة متوسطة للعبارتين، أما العبارتان (6، 7): «تقدم خيارات متعددة للمتعلمات لاختيار التقويم المناسب.»، و«تستخدم ملفات الإنجاز»، فقد حصلتا – على التوالي– على الترتيب قبل الأخير، والأخير من حيث درجة الممارسة بدرجة منخفضة للعبارتين؛ حيث أن تعزيز الإجابات الصحيحة والتنوع في أشكال التقويم (القبلي– البنائي– البعدي) هي أكثر المهارات ممارسة، وهذا يعكس اعتماد المعلمات على الأساليب التقليدية في التقويم مع بعض التنويع؛ ما يُسهم في متابعة تقدم المتعلمات، لكنه لا يرقى إلى المستوى المطلوب في ظل التعلم المستند إلى الدماغ، كما أن قلة استخدام أساليب التقويم البديل (مثل ملفات الإنجاز، وتقويم الأداء، والتقويم الذاتي) تعيق المعلمة عن قياس مدى فاعلية تعلم الطلبة في سياق

مستند إلى الدماغ، وتعوق بدورها تحسين العملية التعليمية في ضوء تلك التغذية الراجعة، وتشير هذه النتيجة إلى الحاجة لتطوير قدرات المعلمات في مجال التقويم من خلال برامج تدريبية متخصصة، بما يعزز اعتمادهن على أدوات حديثة أكثر ملاءمة للتعلم المستند إلى الدماغ، ويحقق شمولية ودقة أكبر في قياس تعلم المتعلمات.

عرض نتيجة السؤال الثالث:

نص السؤال الثالث «**ما الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية في ممارسة مهارات التدريس في ضوء التعلم المستند للدماغ؟**»

للإجابة عن هذا السؤال؛ تم استخدام أداة المقابلة شبه المقننة مع عينة من معلمات العلوم للمرحلة الثانوية، وقد أظهرت نتائج تحليل المقابلات وجود مجموعة من التحديات التي تعيق تطبيق هذه الممارسات الحديثة، والتي يمكن تصنيفها إلى صعوبات متعلقة بالمعلم، وصعوبات متعلقة بالمتعلم، وصعوبات متعلقة بالمنهج، وأخرى متعلقة بالإدارة المدرسية. وفيما يلي عرض لهذه الصعوبات من واقع إجابات المعلمات.

أولًا: الصعوبات المتعلقة بالمعلمة:

أشارت المعلمات إلى أن من الصعوبات التي واجهتهن في ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ والمتعلقة بالمعلمة، هي: أن هناك تحديات بارزة ترتبط بقدراتهن ومعرفتهن وخبراتهن المهنية في مجال التعلم المستند إلى الدماغ، فذكرت بعض المعلمات: «أرى أن القصور في المعرفة هو العائق الأكبر، بصراحة ليس لدينا فهم عميق لاستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ، وكيفية تطبيقها عمليًا في حصص العلوم»، وأشار البعض منهن: «برامج إعداد المعلم التي تلقيناها قبل الخدمة، لم تركز كثيرًا على الاتجاهات الحديثة في التدريس، بما في ذلك التعلم المستند إلى الدماغ»، ولا يوجد تدريب وتأهيل مستمر يزودنا بالمهارات اللازمة، وهذا يجعلنا نتردد أحيانًا في تطبيق استراتيجيات جديدة، كما أن بعض الزميلات يقاومن التغيير، ويفضلن الالتزام بالطرق التقليدية، ولا يبادرن إلى تطوير أنفسهن»، وتعزى هذه النتيجة إلى أن المعلمات يفتقرن إلى الفهم العميق لاستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ، وكيفية دمجها في تدريس مادة العلوم، للأسباب التي ذكرتها المعلمات؛ ما يحد من قدرتهن على مواكبة التطورات التربوية؛ كما أن الوضع الاقتصادي في اليمن لا يحفز المعلمات على تطوير أنفسهن ذاتيًا.

ثانيًا: الصعوبات المتعلقة بالمتعلمة:

بيّنت بعض المعلمات أن من الصعوبات التي واجهتهن في ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ والمتعلقة بالمتعلمة، هي: طبيعة الطالبات وأعدادهن الكبيرة في الصفوف، تشكل عائقًا أمام تنفيذ أنشطة التعلم المستند إلى الدماغ بفاعلية، فذكرت بعض المعلمات بقولها: «ازدحام الفصول

يمثل تحديًا حقيقيًا، فمن الصعب تنفيذ أي استراتيجية، تتطلب تفاعلًا فرديًا في فصل يضم عددًا كبيرًا من الطالبات، كما أن بعض الطالبات لا يدركن أهمية هذه الطرق الجديدة في التعلم، وهذا يقلل من تفاعلهن مع الأنشطة، ونحتاج إلى وعي أكبر من قبل الطالبات وأولياء الأمور بأهمية هذه الممارسات لتشجيعنا على الاستمرار في تطبيقها.»، وتعزى هذه النتيجة إلى أن التدريس القائم على التعلم المستند إلى الدماغ، يتطلب تفاعلًا فرديًا ومجموعات صغيرة، وهذا يصبح صعبًا للغاية في الفصول المزدحمة، وعدم تفاعل كلٌ من الطالبات وأولياء الأمور مع هذه الأساليب الجديدة في التعلم.

ثالثًا: الصعوبات المتعلقة بالمنهج:

أشارت المعلمات إلى أن من الصعوبات التي واجهتهن في ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ والمتعلقة بمنهج العلوم، هي: اكتظاظ المنهج بالمعلومات التي تجعل من الصعب دمج مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في حصص العلوم، فذكرت بعض المعلمات: «طبيعة المنهج تشكل عائقًا كبيرًا، فهناك حشو معرفي، يجعل التركيز على الفهم العميق صعبًا، كما أن المناهج لا تتوافق كثيرًا مع الاتجاهات الحديثة في التدريس، ولا توفر مساحة كافية للأنشطة الاستكشافية، بالإضافة إلى أن زمن الحصة قصير جدًا، ولا تسمح بتنفيذ أنشطة؛ لأنها تحتاج وقتًا أكبر للتفكير والاستكشاف»، وتعزى هذه النتيجة إلى أن منهج العلوم، يُعاني من كثافة المحتوى النظري (الحشو المعرفي)؛ ما يُجبر المعلمات على التركيز على إكمال المنهج بدلًا من التركيز على الفهم العميق للطالبات وتطبيق الأنشطة، بالإضافة إلى أن المنهج لا يواكب الاتجاهات التربوية الحديثة، فهو لا يُوفر مساحة كافية للأنشطة التي تُحفّز التفكير والاستكشاف.

رابعًا: الصعوبات المتعلقة بالإدارة:

أفادت المعلمات إلى أن من الصعوبات التي واجهتهن في ممارسة مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ والمتعلقة بالإدارة هي: أن هناك صعوبات تنظيمية وإدارية، تحد من إمكانية تطبيق التعلم المستند إلى الدماغ بفاعلية، فأشارت بعض المعلمات: «الإدارة المدرسية ليست متعاونة دائمًا في توفير الدعم والموارد اللازمة، والفصول تفتقر إلى الوسائل والموارد التعليمية التي نحتاجها لتنفيذ أنشطة متنوعة، الأعباء الإدارية الكثيرة، تقلل من وقتنا المتاح للتخطيط لدروس تعتمد على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وتعزى هذه النتيجة إلى أن الإدارة المدرسية لا توفر الدعم والموارد اللازمة للمعلمات لتطبيق أساليب تدريس حديثة؛ ما يُثبط مبادراتهن ويُعيق عملية التجديد التربوي، ويتضح مما سبق أن معالجة هذه الصعوبات تتطلب تضافر جهود المعلمات، والإدارة المدرسية، والموجهين التربويين، والمؤسسات التعليمية، لتوفير بيئة تعليمية داعمة ومحفزة لتبني هذه الممارسات التدريسية الحديثة.

عرض نتيجة السؤال الرابع:

نص السؤال الرابع: **هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الممارسة لأفراد العينة**

تعزى لمتغيري: (التخصص–الخبرة)؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدم اختبار تحليل التباين الثنائي؛ لمعرفة دلالة الفروق بين درجات ممارسة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، وفقًا لمتغيري التخصص والخبرة، كما هو موضح في الجدول (6).

جدول (6): اختبار تحليل التباين الثنائي للفروق بين درجات ممارسة المعلمات لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند للدماغ وفقًا لمتغيري (التخصص، والخبرة)

المهارة الرئيسة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
التخصص	168.092	2	84.046	.605	.569
الخبرة	184.542	2	92.271	.664	.541
التخصص*الخبرة	810.178	4	202.544	1.458	.300
الخطأ	1111.00	8	138.875		
الكلي	37824.00	17			

يتضح من الجدول (6): أن قيمة (ف) لمتغير التخصص، ومتغير الخبرة، وللتفاعل بين التخصص والخبرة غير دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05)؛ وهذا يشير إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في ممارسة معلمات العلوم للمرحلة الثانوية لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، بغض النظر عن تخصصاتهن العلمية، أو عدد سنوات خبرتهن في التدريس، واتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العطاب والحداد(2022) ، التي أظهرت عدم وجود أثر لمتغير الخبرة في درجة ممارسة معلمات العلوم والحاسوب لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، وتعزى هذه النتيجة إلى اتفاق مستوى امتلاك معلمات العلوم لمهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، على الرغم من مرورهن بخبرات تدريسية متفاوتة، ورغم اختلاف تخصصاتهن، إلى جانب تشابه البرامج التدريبية المقدمة لمعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية التي يغلب عليها النمطية، ولا تتلاءم مع المتغيرات المتسارعة للعصر، والتي أهملت المفاهيم والمهارات التدريسية المرتبطة بالتعلم المستند إلى الدماغ.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها، توصي الدراسة بما يأتي:

1. عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية، لتنمية المهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ.
2. توفير دليل إرشادي لمعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية يحتوي على المهارات التدريسية، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ.
3. العمل على توفير إدارة البيئة الصفية التي تتفق مع متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ، من حيث (عدد المتعلمين، وأماكن جلوسهم، التهوية، والإضاءة الجيدة، وتوفير الوسائل التعليمية والتقنيات الحديثة ...إلخ).
4. التأكيد على دور الإشراف التربوي في متابعة معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدى معرفتهم واطلاعهم على الاتجاهات الحديثة في التدريس مثل نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

المقترحات:

تقترح الدراسة إجراء دراسات أخرى مماثلة على النحو الآتي:

1. برنامج تدريبي لتنمية مهارات التدريس، في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ، لدى معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية.
2. تصميم وحدات تعليمية في العلوم قائمة على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وقياس أثرها في تنمية التفكير الناقد والإبداعي، في مراحل دراسية مختلفة.
3. إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية في مواد تعليمية أخرى، ومراحل دراسية مختلفة.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

1. أحمد، طارق عبد المجيد (2019)، فعالية التدريب على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين مهارات ما وراء المعرفة والتفكير الإبداعي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم [أطروحة دكتوراه منشورة]، جامعة كفر الشيخ.
2. التويتي، سناء أحمد علي (2018)، تنمية عادات العقل لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي، باستخدام مبادئ التعلم المستند للدماغ في تدريس العلوم [أطروحة دكتوراة غير منشورة]، جامعة تعز.
3. الجاجي، رجاء محمد (2020)، جودة التعليم وتعلم العلوم في الجمهورية اليمنية، المجلة العربية للنشر العلمي، (15)،411-436.
4. جنسن، إريك (2014)، التعلم استنادًا إلى الدماغ (ترجمة: هشام سلامة ومدي عبد العزيز).
5. الخالدي، عادي كريم (2019)، فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على التعلم المستند للدماغ في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي والاستقلال المعرفي، لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، مجلة جامعة أم القرى التربوية النفسية، 10(2)،313-339.
6. الخليفة، فاطمة محمد (2013)، فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسات الصفية المتناغمة لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن، المجلة التربوية، 27(108)، 201-252.
7. خيري، مريم عبد الله (2022)، التطوير المهني لمعلمات العلوم القائم على الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS). المجلة العلمية، 38(6)، 321-346.
8. زاير، سعد، الجبوري، عبد الكاظم، والزلزلي، أكرم (2024)، مهارات التدريس الفعال والتربية العملية، دار الصادق الثقافية.
9. الزهراني، أميرة سعد (2024)، أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجيتي التعلم البنائي والتعلم المستند للدماغ في التحصيل الدراسي، لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بالسعودية، المجلة التربوية، 38(152)،313-344.
10. الزعانين، جمال (2014)، فعالية تصميم تعلمي؛ وفقًا لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية ومستوى تفكيرهم العلمي بقطاع غزة، مجلة جامعة النجاح للإبحاث،29 (2)، 248-284.
11. زيتون، عايش. (2005)، أساليب تدريس العلوم. دار الشروق.

12. سبحي، نسرين حسن، والقاسمي، بدور سلمان (2022)، واقع الممارسات التدريسية المتسقة مع التعلم المستند إلى الدماغ لدى معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة، من وجهة نظر المشرفات التربويات في السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، (39)،497-528.

13. السعدون، عبد الكريم بن عبد الله (2017)، الدليل الإجرائي لخصائص النمو في المرحلتين المتوسطة والثانوية وتطبيقاتها التربوية، وزارة التعليم، السعودية.

14. الشاويش، جمان غالب (2016)، فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى التعلم للدماغ في تنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف السابع الأساسي، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، 2(8)،101-117.

15. الصغير، أحمد حسين، (2008)، معايير تقويم ممارسة المعلم، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية،5(2)، 1-52.

16. الكيومي، منيرة، عليان، شاهر (2018)، درجة ممارسة معلمات العلوم للاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند للدماغ في مدارس الحلقة الثانية للتعليم الأساسي بسلطنة عمان. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، (6)، 289-312.

17. العايب، نوره، (2022)، استراتيجية التعلم المستند للدماغ وعلاقته ببع المتغيرات لنجاح العملية التعليمية. مجلة السراج في التربية والقضايا الاجتماعية،66(3)،7-28.

18. العسيري، حسن إبراهيم (2018)، أنموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على نظرية ما وراء المعرفة والتعلم المستند للدماغ وأثره على الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير العليا، لدى طلاب الصف الأول متوسط [أطروحة دكتوراة غير منشورة]، جامعة الملك خالد.

19. العطاب، نادية محمد، الحداد، سلوى يحيى (2022)، الممارسات التدريسية في ضوء مبادئ نظريات التعليم والتعلم، لدى معلمات العلوم والحاسوب بمرحلة التعليم الأساسي في مديرية الظهار بمحافظة إب، مجلة الآداب للدارسات النفسية والتربوية، (15)،187-222.

20. عطية، سعدي جاسم، (2022)، نظرية التعلم المستند للدماغ، جامعة المستنصرية.

21. العمري، وصال، ومجدلاوي، ماجدة (2022)، أثر توظيف التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل وتنمية الكفاءة الذاتية، لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مادة العلوم، المجلة الدولية للبحوث النفسية والتربوية، 103-125.

22. علوان، عامر إبراهيم، (2012)، تربية الدماغ البشري وتعليم التفكير، دار الصفا للنشر والتوزيع.

23. عيدروس، منيرة أحمد (2023)، أثر استخدام التعلم القائم على الدماغ ودورة التقصي الثنائية لتدريس الكيمياء في تنمية العادات العقلية، لدى طلبة الصف العاشر في أمانة العاصمة. المجلة

الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعي، 2(3)،135–158.

24. ناجي، مدافع عايض، (2024)، برمجية تعليمية قائمة على الوسائط المتعددة ومحاكاة الحاسوبية وفق مبادئ التعلم المستند للدماغ في تنمية التفكير البصري ومهارات حل المسائل الفيزيائية، لدى طلبة المرحلة الثانوية، [أطروحة دكتوراة غير منشورة]، جامعة إب.

25. المسعودي، محمد، الجبوري، مشرق، والجبوري، عارف (2015)، المناهج وطرائق التدريس في ميزان التدريس، دار الرضوان.

26. مصطفى، عفاف عثمان (2014)، استراتيجيات التدريس الفعال، دار الوفاء.

27. الورفلي، فايد أحمد (2017)، التدريس باستخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في مرحلة رياض الأطفال، مجلة العلوم الدراسات الإنسانية، (46) 1–28.

28. يوسف، السيد العربي (2024)، نظرية التعلم المستند للدماغ. شبكة الألوكة.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

1. Bada, A. A., & Jita, L. C. (2022). Integrating brain-based learning in the science classroom: A systematic review. International Journal of Pedagogy and Teacher Education, 6 (1), 25–37.

2. Barberos, M. T., Gozalo, A., & Padayogdog, E. (2014). The effect of the teacher's teaching style on students' motivation. Practitioner Action Research, NYU Steinhardt. Available on: mailto:https://goo.su/mZojdsU.

3. Jensen, E., &Mcconchie, L. (2020). Brain-Based Learning: Teaching the Way Students Really Learn (3rd ed). Corwin.

4. Sesmiarni, Z. (2015). Brain Based Teaching Model as Transformation of Learning Paradigm in Higher Education. Al-Ta'lim Journal, 22(3), 266–275.