International Journal for Research in Education

Volume 47
Issue 1 *Vol.(47), issue(1), January 2023*

Article 1

2023

Brain-based Learning Principles in the Science Curricula Content of the Basic Education Stage in the Sultanate of Oman: An Analytical Study

Buthaina A. Al-Zaidi
Ministry of Education, Oman, b91.alzidi@gmail.com

Abdullah Khamis Ambusaidi Prof.
Sultan Qaboos University, Oman, ambusaidi40@hotmail.com

Mohamed A. Shahat
Sultan Qaboos University, Oman, m.shahat@squ.edu.om

Follow this and additional works at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre

Part of the Curriculum and Instruction Commons

Recommended Citation

Al-Zaidi, B. A., Ambusaidi, A.K., & Shahat, M.A., (2023). Brain-based learning principles in the science curricula content of the basic education stage in the sultanate of Oman: An analytical study. International Journal for Research in Education, 47(1), 12-48. http://doi.org/10.36771/ijre.47.1.23-pp12-48

This Article is brought to you for free and open access by Scholarworks@UAEU. It has been accepted for inclusion in International Journal for Research in Education by an authorized editor of Scholarworks@UAEU. For more information, please contact j.education@uaeu.ac.ae.

UAEU كلية التربية College of Education
جامعة الإمارات العربية المتحدة United Arab Emirates University
IJRE

المجلة الدولية للأبحاث التربوية
International Journal for Research in Education

Vol. (47), issue (1) Jan 2023 - المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

Manuscript No.: 1958

Brain-based Learning Principles in the Science Curricula Content of the Basic Education Stage in the Sultanate of Oman: An Analytical Study

مبادئ التعلم المستند إلي الدماغ في محتوى مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان: دراسة تحليلية

Received الاستلام	Nov 2021 نوفمبر 2021	Accepted القبول	Jan 2022 يناير 2022	Published النشر	Jan 2023 يناير 2023

DOI: http://doi.org/10.36771/ijre.47.1.23-pp12-48

Buthaina A. Al-Zaidi
Ministry of Education, Sultanate of Oman

أ./ بثينة علي الزيدي
وزارة التربية والتعليم- سلطنة عُمان
b91.alzidi@gmail.com

Abdullah K. Ambusaidi, Prof.
Ministry of Education, Sultanate of Oman

أ.د./ عبد الله بن خميس أمبوسعيدي
وزارة التربية والتعليم- سلطنة عُمان

Mohamed A. Shahat, PhD
Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman; Aswan University, Egypt

د./ محمد على شحات
جامعة السلطان قابوس- سلطنة عُمان؛ جامعة أسوان، مصر

حقوق النشر محفوظة للمجلة الدولية للأبحاث التربوية
ISSN : 2519-6146 (Print) - ISSN : 2519-6154 (Online)

Brain-based Learning Principles in the Science Curricula Content of the Basic Education Stage in the Sultanate of Oman: An Analytical Study

Abstract

The study aimed to identify the level of including the principles of brain-based learning in the content of Oman science curricula for grades (5-8). The study followed the analytical method. The analyses included two units of the science curriculum for each grade from grades 5 to 8 in government schools for the academic year 2020/2021. The total number of units was 16 including the student's book and the activity book for the first and second semesters. An analysis card was designed for the content of science curricula. Experts in the field verified the validity of the instrument. The reliability was obtained using inter-rater and test-retest methods. The results showed that the twelve principles of brain-based learning were included in the content of Omani science curricula for grades 5 to 8 with varying proportions. The results also indicated statistically significant differences in including the standards of the principles of brain-based learning among the grade levels. The percentage of including these standards in each grade was different from the other grades. The rate of including principles increased with the progression of the school level. There is consistency and continuity in including the standards of the principles of brain-based learning across grades at the school level covered by the current study. The study recommended taking advantage of the list of indicators of brain-based learning principles when developing the books of basic education 2.

Keywords: brain-based learning principles, science curricula, grades (8-5), Oman, Analytical Study.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

مبادئ التعلم المستند الي الدماغ في محتوى مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان: دراسة تحليلية

مستخلص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن نسبة تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) بسلطنة عمان، واتبع المنهج التحليلي، حيث تكونت عينة الدراسة من تحليل وحدتين من منهج العلوم لكل صف من الصفوف (5-8) الأساسي في سلطنة عمان المقررة في المدارس الحكومية للعام الدراسي 2020-2021م، والتي يبلغ عددها (16) وحدة، والمتضمنة لكتاب الطالب وكتاب النشاط للفصلين الدراسيين الأول والثاني. طبقت هذه الدراسة في العام الدراسي 2021/2020. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم تصميم بطاقة تحليل لمحتوى مناهج العلوم، وقد تم التحقق من صدق أداة الدراسة بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، كما تم التحقق من ثبات الأداة عن طريق حساب نوعين من الثبات: الثبات عبر الأفراد، والثبات عبر الزمن. وأظهرت نتائج الدراسة أنه تم تضمين المبادئ الاثني عشر للتعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) للتعليم الأساسي بسلطنة عمان وبنسب متفاوتة لكل مبدأ. كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا في تضمن معايير مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بين الصفوف (5 – 8)، بحيث تختلف نسبة تضمين هذه المعايير في كل صف عن غيره من الصفوف. أوصت الدراسة بالاستفادة من قائمة مؤشرات مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ عند تطوير كتب المرحلة الدراسية الثانية.

الكلمات المفتاحية: مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، محتوى مناهج العلوم، دراسة تحليلية، صفوف 5-8، سلطنة عُمان، محتوى مناهج العلوم.

المقدمة

تتوسع المعارف والعلوم المختلفة بشكل كبير كل يوم، وأصبح من الضروري مواجهة هذه التحديات بمواكبة هذا التطور، وإعانة الطالب على التفكير الصحيح، وربط المعلومات باستخدام الأساليب والاستراتيجيات المعينة على تنمية القدرات العقلية والجسدية، وكذلك مخاطبة دماغ المتعلم وإعمال نصفيه الأيمن والأيسر معًا لتحقيق الفائدة القصوى من العملية التعليمية.

وركز الباحثون في الآونة الأخيرة على أهمية الاختيار الدقيق لاستراتيجيات التدريس المناسبة لطرح الموضوع ولطبيعة الطلبة بحيث تحقق الفائدة المرجوة منها. وجاء ذلك بسبب تعدد المداخل، والنماذج التدريسية، وكثرتها، والتنوع الكبير في الاستراتيجيات التعليمية المتاحة، وقد أكد السلخي (2013) في دراسته على أهمية وعي المعلم بطبيعة طلبته، وقدراتهم العقلية، واستعداداتهم النفسية؛ وذلك ليتمكن من إعداد دروسه بطريقة تراعي هذه العوامل، وتراعي كذلك الفروق الفردية بينهم. من هنا ظهر الاهتمام بأبحاث الدماغ لمعرفة تكوين عقل المتعلم وقدرته على معالجة المعلومات للتوصل إلى فهم أنماط تفكيره، وأنماط تعلمه، وكل ما يجعل العلم ذا معنى لديه.

وظهرت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ القائمة على افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي، وأدائه الوظيفي، وتؤكد على أن أفضل أنواع التعلم هو التعلم مع حضور الذهن، وتهدف إلى أن يكون التعلم أكثر استجابة لحاجات المتعلم، مما يجعله أكثر انغماسا في التعلم؛ وذلك لقيامه بالعديد من المهام العقلية التي تستجيب لأنماط تفكيره المتنوعة (الزعانين، 2015). كما تؤكد هذه النظرية على أن أفضل طرائق التدريس هي من تتناغم مع المبادئ الاثني عشر لعمل الدماغ التي تم وضعها وفقا لنتائج بحوث الدماغ المستمرة (السلطي، 2004). ووضع كين وكين وكليميك (Caine et al., 2005) اثني عشر مبدأ للتعلم المستند إلى الدماغ تبدأ بأن الدماغ جهاز حيوي وتنتهي بأن لكل دماغ منظم بطريقة فريدة.

وأكد البلوشي (2014) على أن أكثر المصاعب التي يواجهها الفرد في أثناء استخدامه لقدراته العقلية لا تنبع من نقص قدرات العقل الأساسية، بل من معرفته غير الصحيحة لهذه القدرات وكيفية استخدامها، وبالتالي يؤكد على أهمية الفهم الواسع لبنية الدماغ، وطريقة عمله، والنشاطات التي يعالجها كل من الفص الأيمن والفص الأيسر في الدماغ، وكيفية عملهما بانسجام؛ وذلك للتغلب على هذه الصعوبات. وذكر البلوشي والبلوشي (Al-Balushi & Al-Balushi, 2018) أن سعة دماغ الطالب للتعلم تعتمد على عدد الأعصاب فيه، وقدرته على إحداث أكبر عدد من التشابكات العصبية الممكنة التي تؤدي بدورها إلى التعلم. كما أكد كل من توفكسي وديمرل (Tufekci & Demirrel, 2009) أن الدماغ لا يمكن أن يتعلم الأشياء غير المنطقية، والتي لا تشكل

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

معنى لدى الطالب، وهذا ما تحث عليه نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، فهي تؤكد ضرورة جعل التعلم ذا معنى للطالب عوضا عن التلقين والحفظ دون التطبيق. واتفق معهم أكيوريك وأفاكان (Akyurec & Afacan, 2013) في أن الدماغ لكي يتعلم لا بد أن تكون المعلومات التي يتلقاها منطقية، كما أضافا كذلك أنه لا يمكن الفصل بين عواطف وعقل المتعلم، بل لا بد من الربط بينهما؛ ليصبح التعلم ذا معنى لديه.

وانطلاقا من هذه العلاقة بين نتائج أبحاث الدماغ، والتعلم أجريت العديد من الدراسات التربوية التي أسفرت عن نتائج إيجابية لاستخدام مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير المختلفة، والمهارات الحياتية، وزيادة الدافعية للتعلم، وتحسين عادات الاستذكار (حسنين، 2011؛ كسناوي، 2013؛ السلامات والزهراني، 2017؛ محمد، 2018). وأكدت دراسة منتجومري ووايتنج (Montgomry & Whiting, 2000) على أن التعلم المستند إلى الدماغ يساعد الطلاب على تطوير مهارات حل المشكلات، وكذلك مهارات التفكير الناقد في شتى المجالات.

ولجأ بعض التربويين إلى الاعتماد على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لإيجاد الحلول المناسبة لعلاج المشاكل المرتبطة بالعملية التعليمية، والتركيز على المنهج التعليمي كوسيلة أساسية لتحقيق الأهداف التربوية؛ لذلك لابد من موائمة هذه المناهج التعليمية مع التحولات، والنظريات الحديثة في ميدان التعليم والتعلم.

وتعد الكتب المدرسية أحد أهم عناصر المنهج المدرسي؛ حيث تعتبر المرجع الأساسي لتعليم الطلبة في النظام التعليمي، حيث إن الكثير من المعلمين يعتمدون على الكتاب المدرسي؛ للتعرف على ماذا وكيف سيعلمون الطلبة (Chiappetta & Fillman, 2007). لذلك لابد أن يبنى الكتاب المدرسي على معايير عالمية، ومحلية تراعي أن ما يوضع فيه من أهداف، ومحتوى، واستراتيجيات، وأساليب تقويم ترتبط بالمرحلة العمرية، والاحتياجات الحياتية، والمجتمعية والعالمية (بدر، 2016). ونظرا للدور المهم لمحتوى الكتاب المدرسي في تقديم الاحتياجات التعليمية للطلبة، وجعل عملية تعلمهم سهلة، يجب أن تحلل وتقيم كتب العلوم في المدارس (Shah mohammadi, 2013).

وتعد عملية تحليل المناهج المدرسية مهمة جدا في مجال التربية والتعليم، حيث إنها تكشف عن مواطن القوة، والقصور في المناهج، وتوضح مدى تأثير المحتوى على المنهج التعليمي، كما تثري المنهج بما يجعله أكثر فاعلية في تحقيق الأهداف، وتزود واضعي المناهج بما ينبغي فعله من أجل عملية التطوير واختيار المحتوى وتنظيمه، كما أنها تعين مصممي الكتب على إخراجها بالشكل الذي يجعلها جذابة للطلبة (محمد وعبد العظيم، 2011). لذا أصبحت دراسة تحليل محتوى مناهج العلوم من الدراسات المهمة في حقل المناهج وطرق التدريس. ومن أمثلة الدراسات

التي تناولت تحليل محتوى منهج العلوم (الحامدية، 2019؛ البيز، 2017؛ الجبر، 2016؛ أمبوسعيدي، العريمي، الفارسي والمحروقي، 2010؛ Carr et al., 2012) والتي أشارت نتائجها إلى أهمية إعادة النظر في كتب العلوم المدرسية المطورة حديثا بما يناسب التوجهات الحديثة في تدريس العلوم والاهتمام بتطوير المناهج بالمراحل الأساسية في ضوء المعايير العالمية لرفع كفاءة المناهج.

ومن حرص وزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان على الاستفادة من نتائج البحوث والدراسات، ومواكبة تطورات العصر، قامت بتطوير المناهج المدرسية، كما أولت مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتماما كبيرا يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي، والتكنولوجي، والمعرفي، فاتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في العلوم والرياضيات (كامبريدج) في العام الدراسي 2017- 2018م والذي يعد من أهم خطوات الوزارة في تجويد وتطوير التعليم (وزارة التربية والتعليم، 2018).

وتعد مناهج كامبريدج من المناهج العالمية حيث إن أكثر من عشرة آلاف مدرسة في 160 دولة تتبع هذه المناهج، وهي عالمية في نهجها، وفلسفتها، ولكن يمكن مواءمتها مع طبيعة كل دولة. وقد خصص المنهج لمساعدة المدارس على تطوير الطلبة الواثقين من أنفسهم، والقادرين على تحمل المسؤولية، والنشطين، والمبدعين، والمشاركين في عملية التعلم (Cambridge International Examinations, 2013)، كما تسعى إلى تطوير فهم الطلبة ومهاراتهم في محتوى المادة، وتطبيق المعرفة، والفهم للمواقف الجديدة وغير المعتادة، والتساؤلات الذهنية، والمرونة والاستجابة للتغيير، والعمل والتواصل مع الآخرين (Cambridge Assessment International Education, 2018).

ومن خلال مراجعة الأدب التربوي اتضح وجود عدد كبير من الدراسات العربية التي تناولت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (حسنين، 2011؛ الرشيدي ومنصور، 2011؛ نوافلة والهنداسي، 2014؛ الزعانين، 2015؛ السلامات والزهراني، 2017؛ عبدالله، عمر وفرغلي، 2019؛ محمد، 2019) التي خلصت إلى أهمية هذه النظرية في تحقيق جودة المخرجات التعليمية، كما اتضح أيضا وجود العديد من دراسات تحليل محتوى المناهج العمانية (خطابية والشعيلي، 2007؛ المحروقي، 2009؛ العبدلية، 2016؛ الحامدية، 2019) حيث اتفقت على اتباعها للمنهج التحليلي في إيجاد نقاط القوة ، والضعف في المناهج الدراسية، وأوصت (العبدلية، 2016) بتحليل محتوى مقررات العلوم وتقويمها بصورة دورية، ومن ثم تطويرها؛ لتتوافق مع الاتجاهات العالمية الأخرى، والمستجدات العلمية الحديثة.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

وعلى الرغم من أهمية نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وكثرة الدراسات التي اهتمت بتحليل المحتوى من ناحية، والدراسات التي تناولت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ من ناحية أخرى إلا أنه لاحظ الباحثون –على حد علمهم- عدم وجود دراسات تناولت تحليل محتوى مناهج العلوم العمانية الحديثة في ضوء مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، فتأتي هذه الدراسة كاستجابة للنقص في الدراسات العمانية عن نسبة تضمن مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في مناهج العلوم المطورة؛ وذلك لما تشكله هذه الدراسات من أهمية للتربويين، والمعنيين بالعملية التعليمية التعلمية، بما فيهم من مصممي المناهج ، والمشرفين ، والمعلمين بالدرجة الأولى.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تزداد مسؤولية المدرسة في إعداد طلبتها كل يوم مع التغيرات الحياتية التي يفرضها التقدم العلمي، والتقني، فأصبح من الضروري إكساب الطلبة المهارات الجسدية، والعقلية بجانب المعارف؛ لتهيئتهم للتعامل مع التطورات الحياتية بحكمة. وهذا ما يتطلب موائمة الطرائق، والاستراتيجيات التعليمية، والتعلمية؛ لتواكب هذه التغيرات المستمرة. وبالرغم من تنوع هذه الاستراتيجيات في الميدان التربوي، إلا أن نتائج الاختبارات الوطنية، والدولية لا زالت تشير إلى تدني المستوى التحصيلي في مادة العلوم للطلبة في سلطنة عمان، بحيث حصلت السلطنة على المرتبة 46 من بين 50 دولة في نتائج الطلبة في مادة العلوم في اختبارات تيمز TIMSS لعام 2011، واستمر مستوى النتائج تحت المتوسط في هذه الدراسة بحصولها على المرتبة 27 من بين 39 دولة في عام 2015 (Martin et al., 2016). وأكدت مجموعة من الدراسات على تدني المستوى التحصيلي للطلبة في العلوم، وأوزعت ذلك إلى افتقار الطلبة -إلى حد ما- إلى القدرة على تفعيل المهارات العقلية ، وأنواع التفكير المختلفة في المواقف الصفية ، والحياتية، وأوصت بأهمية فهم آلية تفعيل قدرات دماغ الإنسان، والاحتفاظ بالتعلم لأطول فترة ممكنة، وأهمية استخدام الاستراتيجيات التعليمية ، والتعلمية المناسبة لرفع مستوى تحصيل الطلبة ومساعدتهم على اكتساب مهارات التفكير المختلفة (إبراهيم وأحمد، 2016؛ ابن ياسين، 2010؛ أمبوسعيدي، 2007؛ أمبوسعيدي والحوسني، 2018؛ السلطي، 2004؛ Al-Balushi & Al-Balushi, 2018).

ولمس الباحثون من خبرتهم في التدريس والاشراف على تدريس مناهج مادة العلوم لصفوف الحلقة الثانية انخفاض الاهتمام بالمهارات العقلية، وتوظيفها في مواقف جديدة، وأكدت على ذلك نتائج الدراسة الاستطلاعية التي تم تطبيقها على 15 معلمة علوم سبق لهن تدريس صفوف الحلقة الثانية، من ثلاث محافظات مختلفة (الظاهرة، الداخلية، شمال الباطنة)، واتفقت المستجيبات بنسبة 70% على ضعف التحصيل الدراسي، وأكثر الأسباب التي شاع ذكرها هي افتقار الطالبات لمهارات التفكير ، وعادات الاستذكار لديهن، وطريقة طرح المعلمة للمواضيع العلمية، كما كشفت الدراسة عن معرفة 80% من المستجيبات بنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، واعتقدت جميع

المستجيبات بنسبة 100% أن تضمين مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في المناهج الدراسية قد يساعد الطلبة في رفع مستواهم التحصيلي ، وإكسابهم مهارات التفكير المختلفة.

وبناء على ما سبق فهناك حاجة إلى إجراء هذه الدراسة، والتي تأمل أن تقدم للتربويين بشكل عام ولمصممي المناهج بشكل خاص نبذة عن نسبة تضمن مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم العمانية المطورة، ومن المؤمل أن تجيب الدراسة الحالية على السؤالين الآتيين:

ما نسب تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) وفقا للمبدأ؟

ما مدى الفروق في النسب المئوية في تضمين محتوي مناهج العلوم للصفوف (5-8) لمبادئ التعلم المستند الي الدماغ طبقا للمحللين لهذه الكتب؟

فرضية الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى اختبار الفرض الصفري المرتبط بمتغير الدراسة كالتالي:

1- لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي النسب المئوية في نموذج التحليل المستند لمبادئ التعلم إلى الدماغ في كتب العلوم والأنشطة للصفوف (5-8).

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحديد نسب تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) بسلطنة عمان وفقا للمبدأ.
2. الكشف عما إذا كان هناك اختلاف في نسب تضمين محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تبعا لمتغير الصف الدراسي.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في جانبين:

أولا: الجانب النظري:

1- تقدم معلومات عن تركيب دماغ الفرد، وآلية عمله، وكذلك عن المبادئ الاثني عشر لتعلم الدماغ، والعوامل المرتبطة بمدى تفعيل الوظائف الدماغية المختلفة.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

2- تعريف المعلمين، والباحثين في مناهج وتدريس العلوم بمبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ اللازم توافرها في كتب العلوم والأنشطة في مرحلة التعليم الأساسي.

ثانيا: الجانب التطبيقي:

1- تقديم أداة لتحليل محتوى كتب العلوم وفقا لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، والتي يمكن أن تفيد مطوري المناهج، والتربويين، والباحثين بشكل عام في مجال مناهج وتدريس العلوم.

2- تقديم تغذية راجعة لمطوري المناهج والتي يمكن الاستفادة منها في تطوير مناهج العلوم بما ينسجم مع مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على تحليل محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) بسلطنة عمان للعام الدراسي 2020/ 2021، والمتمثلة في كتابي الطالب، والنشاط للفصلين الدراسيين الأول والثاني في الصفوف الأربعة، وفق معايير مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والتي تم بناؤها في البطاقة المعدة لهذا الغرض.

مصطلحات الدراسة

نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (Brain Based Learning Theory)

تعرف نظرية التعلم المستند إلى الدماغ بأنها: "أسلوب أو منهج شامل للتعليم والتعلم يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي، وتستند إلى ما يعرف حاليا عن التركيب التشريحي للدماغ البشري وأدائه الوظيفي في مراحل تطورية مختلفة" (السلطي، 2004، 108).

تحليل محتوى المنهج

يعرف إجرائيا في الدراسة الحالية بأنه: عملية جمع بيانات، ومعلومات بطريقة منظمة لدراسة مدى تضمين مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) بناء على مؤشرات معينة تم تحديدها سابقا اعتمادا على الدراسات والأدبيات السابقة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

ماهية التعلم المستند إلى الدماغ

ظهرت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ مع التطور العلمي والتكنولوجي السريع، حيث توافرت معه وسائل دراسة الدماغ، عضو التعلم الرئيس، ومن ثم كان الاهتمام باستكشاف مكونات وتعرف وظائفها، الأمر الذي أسهم في توافر معلومات جيدة عن الدماغ، وكيفية عمله في أثناء التعلم والتفكير (إبراهيم، فهمي وعبد العظيم، 2015).

ويعرف التعلم المستند إلى الدماغ بأنه: التعلم مع حضور الذهن، مع وجود الاستثارة العالية، والواقعية، والتعاون، وغياب التهديد، وتداخل الأنظمة التعليمية، وكل ما من شأنه التوافق مع خصائص الدماغ. (Jensen, 2000, 32)

كما ينظر إليه على أنه عبارة عن تقنيات مستقاة من علم الأعصاب والعلوم المعرفية من أجل تحسين التعلم، وتعزيز قدرة الطلاب على التعلم وفق الطرق التي تشعرهم بالراحة العصبية (Conell, 2009, p.29). وعرفه دومان كذلك بأنه: نوع من التعلم يسترشد بمبادئ عمل الدماغ من أجل اختيار أفضل طريقة لتحسين التعلم، وزيادة التحصيل الدراسي، وتوفير فرص متكافئة للفروق الفردية (Duman, 2010, p. 2080).

ويوضح (Greenleaf, 2003, p. 14) أنها نظرية في التعلم تأخذ في اعتبارها كيفية حدوث عمليات الدماغ، وتفسير المعلومات، وتكوين الترابطات، والترميز، وطرق التخزين للمعرفة، وعمليات التذكر، والاسترجاع لما تم تخزينه.

وفي ضوء ما سبق يمكن القول أن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ عبارة عن أفكار حول التعلم والتعليم تستند إلى معرفة كيفية عمل الدماغ ، وتوظيف هذه المعرفة في التعليم، وتؤكد أنه لا تعلم دون حضور ذهن الطالب، بمعنى وجوب تركيز انتباهه ، وإعمال تفكيره، وتفعيل قدرات دماغه عن طريق استخدام الأساليب والطرائق والوسائل التي تناسب إمكانات الطلاب، مع توفير خبرات واقعية ، وانفعالات إيجابية ، وتفاعل بين عناصر التعلم، بحيث تؤدي إلى وضع الطالب في مجال يتناسب مع دماغه، وتوفر فرص متكافئة للفروق الفردية، مما يحقق لهم الفهم الذي يؤدي إلى الراحة العصبية الدماغية.

مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ

هناك مجموعة من المبادئ التي تحكم التعلم المستند إلى الدماغ ينبغي مراعاتها عند استخدام إجراءات تنفيذية لهذا النوع من التعلم، من أهمها اثنا عشر مبدأ حددهم Caine و Caine،

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

وتتمثل في الآتي (السلطي، 2009؛ قطامي والمشاعلة، 2007؛ Caine et al., 2005؛ Conell, 2009؛ Jensen, 2000):

الدماغ نظام حيوي، والجسم والدماغ وحدة ديناميكية واحدة: فالمخ يتكون من أجزاء، ولكنه يعمل ككل، وتتفاعل أجزاء المخ، والجسم مع بعضها بصورة تؤثر في الترابطات المخية التي تنعكس بالتبعية على عملية التعلم.

الدماغ نظام اجتماعي: فدماغ الفرد ينشأ مكونا بعض الترابطات العصبية، ويستمر بالتغير وتطوير تلك الترابطات طيلة الحياة تبعا لانخراط الفرد مع الآخرين، فهو يتأثر بالعلاقات الاجتماعية التي يجد نفسه فيها.

البحث عن المعنى فطريا: كل فرد يولد ولديه تجهيزات بيولوجية أساسية تسمح له بتكوين معنى عن العالم المحيط به، وتتغير الطرق التي يكون بها الفرد معنى من خبراته مع الوقت.

البحث عن المعنى يتم من خلال التنميط: حيث يكون الدماغ في أفضل حالاته عند تكوين المعاني من الحياة بواسطة إيجاد أنماط عن طريق الترتيب، والتصنيف، والتنميط، ويشكل التصنيف جوهر عملية التنميط.

الانفعالات مهمة لتكوين الأنماط: فكل من الانفعالات والإدراك يتفاعلان معا، ويشكل كل منهما الآخر، وغير قابلين للانفصال في الدماغ وفي خبرات المتعلمين.

يدرك الدماغ الأجزاء والكل بشكل متزامن: فهناك نمطين من معالجة المعلومات في المخ، ولكنهما متزامنان، الأول يعمل على اختزال المعلومات إلى أجزاء، والآخر يتعامل مع المعلومات في شكل سلسلة من الكليات.

يتضمن التعلم كلا من الانتباه المركز والإدراك المحيطي: فالدماغ يستقبل العديد من المدخلات، وتتضمن عملية الانتباه التركيز على المثيرات الأكثر أهمية وملائمة لإرضاء الاحتياجات والرغبات، وبالتالي يتأثر انتباه المتعلم بمدى ملاءمة المثير لاحتياجاته، وميوله، إلى جانب طبيعة المثيرات البيئية المحيطة به، ومكوناتها المباشرة، وغير المباشرة.

تتضمن عمليات التعلم دائما عمليات واعية ولا واعية: وهذا يشير إلى أن التعلم يتم بطريقة معرفية واعية مقصودة ومتطورة، إلى جانب العمليات التي تتم في إطار اللاوعي وبصورة آلية معتادة، أو فطرية.

لدينا على الأقل طريقتان لتنظيم الذاكرة: بحيث تخزن الذاكرة التخيلية الخبرات الحياتية اليومية، بينما تتعامل ذاكرة الحفظ مع الحقائق والمهارات بانعزال عن الخبرات الحياتية، لذا يجب تجنب التعلم بالحفظ فقط وإنما الاهتمام بتنشيط كلا النوعين من الذاكرة.

التعلم تطوري: يتسم الدماغ بمرونة كبيرة تمكنه من التغير، والتكيف، والتعلم باستمرار، وتهيئ الخبرات، والتفاعلات التعليمية الفرص المناسبة لزيادة الخلايا العصبية، ونمو الترابطات التشابكية للمخ إذا ما أحسن تصميمها بطريقة منسجمة مع الدماغ.

يدعم التعلم بالتحدي ويكف بالتهديد: إذ إن الخبرات الحسية المصحوبة بالتهديد لا تعالج في القشرة المخية، ومن ثم تقل القدرة على التعلم، في حين أن البيئة الآمنة تجعل الخبرات الحسية تنتقل إلى القشرة المخية لمعالجتها، ومن ثم حدوث التعلم.

كل دماغ منظم بطريقة فريدة: فالأفراد مختلفون في البرمجيات العصبية، فيما يعرف ببصمة البرمجيات العصبية المخية، أي أن لكل فرد أساليبه المختلفة عن الآخرين في إدراك العالم، نتيجة اختلاف العوامل البيئية، والشخصية المكونة للإدراك.

ويمكن أن يلاحظ من المبادئ السابقة أنها أوضحت أن التعلم المستند إلى الدماغ ليس مجرد معلومات، ومعارف يكتسبها الطالب، بل إنه بناء لعقله وشخصيته في ضوء خبراته، وقدراته العقلية، وسماته الانفعالية، وعلاقاته الاجتماعية، ووفق طبيعة العمليات الفطرية التي يقوم بها الدماغ سواء الواعية المقصودة، أم اللاواعية وغير المقصودة، وكذلك درجة اتساق عناصر التعلم مع طبيعة عمل الدماغ، ومراعاتها للفروق الفردية بين الطلبة، لتحقيق مستوى التعلم المأمول من العلمية التعليمية.

عمليات التعلم الدماغي

في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فإن التعلم يتم وفق العمليات الآتية (قطامي والمشاعلة، 2007؛ السلطي، 2009؛ Roberts, 2002): 1)التهيئة والإعداد للتعلم: يتم فيها استعداد المتعلم للتعلم، واستحضاره مخزونه المعرفي، وإعداد إطار عمل ذهني للتعلم الجديد، وتجهيز دماغ المتعلم بالترابطات الممكنة، وزيادة استعداده للخبرات التعليمية الجديدة التي يتقدم لها، وتشمل هذه العملية تكوين فكرة عامة عن الموضوع، وتصور ذهني للمواضيع ذات الصلة.2) الاكتساب (الاستدخال): والاستدخال كعملية ذهنية هي جهد الذهن لتنظيم المعرفة ذاتيا، لجعلها مناسبة للتعلم، وتتضمن هذه العملية تكوين ترابطات عصبية جديدة، كما تتوقف نوعية التعلم الجديد على مستوى الترابط بين الخبرات، ونوعية بيئة التعلم المعرفية، والانفعالية. و3) التفصيل

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

(التوسيع): وفيها يسعى دماغ المتعلم إلى تفضيل الخبرات التي يتفاعل معها بهدف تعميقها، وتجذيرها. وتتطلب هذه العملية إمداد المتعلمين بأمثلة للتوضيح، والتفصيل. 4) تكوين الذاكرة: تهدف هذه العملية إلى تقوية التعلم، وتنمية القدرة على الاسترجاع من خلال تنشيط الروابط العصبية، وزيادة حيوية النواقل في نهاية الوصلات العصبية بهدف تنشيط نقل المنبهات من البيئة الخارجية إلى الدماغ. 5) التكامل الوظيفي (الاندماج البنائي): وتهدف هذه العملية إلى بناء شبكات عصبية بهدف تعزيز التعلم عن طريق استخدام المتعلم لما تعلمه، ووصول التعلم لهذه المرحلة يؤكد انتظام الخبرات، وتوافقها معا في علاقة ترابطية على صورة شبكات ذهنية.

ويمكن تلخيص جميع ما سبق أن التعلم الأفضل من منظور نظرية التعلم المستند إلى الدماغ يحدث في تتابع، ويبدأ من الاستعداد مرورا بالاستدخال، والبناء، والتخزين، وانتهاءً بالاستفادة من التعلم من خلال استخدامه. وهذا يؤكد ضرورة تهيئة مواقف التعلم التي تتيح لأدمغة المتعلمين السير وفق هذه العمليات.

مشروع تطوير مناهج العلوم بسلاسل عالمية (سلسلة كامبريدج) في سلطنة عُمان

تبنت وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان مشروع تطوير مناهج العلوم والرياضيات باستخدام السلاسل العالمية (كامبريدج)؛ بهدف رفع جودة التعليم، وتزويد الطلاب بالمعارف، والقيم، وبمهارات القرن الحادي والعشرين التي يحتاجون إليها للتعايش في العالم الحديث، مما يساعد على تعزيز إمكاناتهم؛ للمساهمة في المجالات الاجتماعية، والسياسية، والاقتصادية في السلطنة، والتنافس على المستوى العالمي. ويشمل التطوير مواءمة مناهج العلوم والرياضيات مع المعايير الدولية بهدف تطوير المعرفة العلمية، والمهارات العملية للطلاب –مثل حل المشكلات، والتفكير الناقد، والابتكار، والإبداع-. ويتضمن هذا المشروع تطوير مصادر التعلم عالية الجودة، وتدريب المعلمين حتى يتمكنوا من التركيز على احتياجات الطلاب بصورة فردية. (بوابة سلطنة عُمان التعليمية، 2017)

تبنت وزارة التربية والتعليم مشروع سلاسل كامبريدج لتحقيق عدة أهداف منها (بوابة سلطنة عُمان التعليمية، 2017):

- مواءمة سلسلة عالمية من الكتب الدراسية للعلوم والرياضيات؛ لتصبح مناسبة لبيئة السلطنة.
- رفع المستوى التحصيلي للطلاب في مادتي العلوم والرياضيات.
- رفع الكفايات المهنية للمعلمين في تدريس العلوم والرياضيات.

وتتكون سلسلة مناهج العلوم للمراحل الدراسية المختلفة من: كتاب الطالب، وكتاب النشاط، ودليل المعلم (وزارة التربية والتعليم 2018).

تحليل المحتوى

ورد في الأدب التربوي العديد من التعريفات لمفهوم تحليل المحتوى، وفي الحقيقة يتكون هذا المصطلح من مفهومين هما: التحليل، والمحتوى، ويعرف التحليل بأنه: "عمليات عقلية يقوم بها الفرد في دراسة للظواهر والحوادث، أو الوثائق بهدف فرز المكونات والعناصر الرئيسية بعضها عن بعض، ومعرفة خصائص كل منهما وسماته" (الخوالدة وعيد، 2014، 35).

وعرفه (طعيمة، 2004، 67): "كل ما تضمنته دفتا الكتاب من معلومات وحقائق وأفكار ومفاهيم تحملها رموز لغوية، يحكمها نظام معين من أجل تحقيق هدف ما، كأن يكون هذا الهدف تزويد الآخرين بالجديد في موضوع معين، أو تغيير بعض ما يعرفونه في هذا الموضوع حتى يتفق مع ما يريده المؤلف، أو مساعدتهم على إدراك أهمية أفكار معينة، أو التعاطف مع مواقف محددة، أو المشاركة بين المؤلفين سواء على مستوى الأفكار والحقائق، أو على مستوى الاتجاهات والقيم، أو على مستوى المشاعر والأحاسيس".

ويمكن أن يعرف تحليل المنهج بأنه: "أسلوب من أساليب البحث العلمي، يندرج تحت منهج البحث الوصفي، والغرض منه معرفة خصائص مادة الاتصال أو الكتب المدرسية، ووصف هذه الخصائص وصفا كميا معبرا عنه برموز كمية إلى جانب ما يتم الحصول عليه من نتائج بأساليب أخرى تكون مؤشرات تحدد اتجاه التطوير المطلوب" (الهاشمي ومحسن، 2011: 175).

واستكمالا للدراسات السابقة، ولأهمية إجراء دراسات وصفية في تحليل مناهج العلوم العُمانية المطورة والتي اتضحت من النقاط السابقة، تأتي هذه الدراسة؛ لتكشف عن مدى تضمين معايير مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم العُمانية المطورة للصفوف (5-8)، ونظرا لعدم وجود دراسة محلية في هذا المجال؛ لذا يُأمل أن تشكل هذه الدراسة إضافة للأدب التربوي، وأن تقوم عليها دراسات تربوية أخرى مستقبلا.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي لجمع البيانات من عينة الدراسة والتي تمثلت في محتوى كتابي العلوم (الطالب والنشاط) لكل من الصفوف الخامس، والسادس، والسابع، والثامن الأساسي للفصلين الدراسيين الأول والثاني للعام الدراسي 2020- 2021م، وتم تحليلها وفقا للمبادئ الاثني

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

عشر للتعلم المستند إلى الدماغ؛ بغية التعرف على مدى تضمن مناهج العلوم لصفوف الحلقة الثانية (5-8) لهذه المبادئ، وما يحويه كل مبدأ من مؤشرات، ورصد تكراراتها.

مجتمع الدراسة وعينتها

تتمثل عينة الدراسة في تحليل وحدتين من منهج العلوم لكل صف من الصفوف (5-8) الأساسي في سلطنة عُمان المقررة في المدارس الحكومية للعام الدراسي 2020-2021م، ويبلغ عددها (16) وحدة دراسية من كتاب الطالب وكتاب النشاط للفصلين الدراسيين الأول والثاني (وزارة التربية والتعليم، 2018ب، 2018ت، 2018ث، 2018ج، 2018ح، 2018خ، 2018د، 2018ذ، 2018ر، 2018ز، 2018س، 2018ش، 2019أ، 2019ب، 2019ت، 2019ث).

وحدات التحليل وفئاته

بداية تم حصر عدد الموضوعات المتضمنة في عينة الدراسة، حيث اعتمد الموضوع كوحدة تحليل بما فيه من جمل استفتاحية، وأنشطة استقصائية، وأسئلة تقويمية، وأسئلة التحدي، وبند ماذا تعلمت؟ وهو عبارة عن ملخص بسيط لما ورد في الدرس في نقاط مختصرة. وشملت فئات التحليل في هذه الدراسة المبادئ الاثني عشر للتعلم المستند إلى الدماغ، ويندرج تحتها مجموعة من المؤشرات يبلغ عددها (24) مؤشر (ملحق 1).

أداة الدراسة

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات المرتبطة بموضوع الدراسة (الرشيدي ومنصور، 2011؛ العتيبي، عبد الفتاح وزهران، 2019؛ عبد الله، عمر وفرغلي، 2019؛ نوافلة والهنداسي، 2014)، وبالاستفادة من المبادئ الاثني عشر للتعلم المستند إلى الدماغ التي وضعها كين وكين (Caine et al., 2005)؛ وكانت في صورها الأولية مكونة من 25 مؤشرًا.

صدق أداة الدراسة

للتحقق من صدق أداة الدراسة والمتمثلة في مؤشرات تم صياغتها بناء على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في صورة بطاقة لتحليل محتوى مناهج العلوم عينة الدراسة، ومن ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين (12 محكم) من ذوي الاختصاص في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وعلم النفس، وذلك للتأكد من مدى انتماء المؤشرات للمبادئ الموضوعة فيها، ومن صحتها اللغوية والعلمية كذلك. وبعد الاطلاع على ملاحظات المحكمين وآرائهم تم مراجعة بعض المؤشرات وتعديلها، وذلك لتقليل تكرار المؤشرات. كما تم دمج بعض المؤشرات في المبدأ الواحد؛

للاختصار وتسهيل عملية التحليل، وإعادة صياغة بعض المؤشرات؛ لتبدو أكثر وضوحا لضمان ثبات عملية التحليل.

ثبات الأداة

تم استخدام أسلوبين مختلفين لحساب ثبات عملية التحليل وهما: الثبات عبر الأفراد، والثبات عبر الزمن، من خلال حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني باستخدام معادلة كابا لقياس ثبات الأداة كما ورد في دراسة الحامدية (2019)، وذلك عن طريق تطبيقها على عينة من موضوعات عينة هذه الدراسة.

أ- الثبات عبر الأفراد

للقيام بعملية حساب ثبات بطاقة التحليل عبر الأفراد لهذه الدراسة تم الاستعانة بمحلل آخر، وهي معلمة من ذوات الخبرة في وزارة التربية والتعليم، وتم الاتفاق مع المحللة الأخرى حول وحدة التحليل، وتوضيح آلية التحليل. وتم التأكد من ثبات عملية التحليل من خلال تحليل الوحدة الأولى من كتاب الطالب للصف الثامن الأساسي للفصل الدراسي الأول، وبعد ذلك تم حساب نسبة الاتفاق بين المحللين باستخدام معادلة كابا، وتشير قيمة معامل كابا (0,84) إلى توافر درجة جيدة من الثبات في عملية التحليل عبر الأفراد.

ب- الثبات عبر الزمن

تم حساب ثبات الأداة بمرور الزمن وبفترة أربعة أسابيع بين التحليلين الأول والثاني للباحثة الأولى بالدراسة، وللتأكد من تحقق هذا النوع من الثبات تم تحليل عينة عشوائية من موضوعات كتب عينة الدراسة، والمتمثلة في وحدة النبات من كتاب الطالب والنشاط للصف الثامن الفصل الدراسي الأول، ومن ثم حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين الأول والثاني باستخدام معادلة كابا، وتشير قيمة معامل كابا (0,94) إلى توافر درجة عالية من الثبات في عملية التحليل عبر الزمن.

انتهت الأداة في صورتها النهائية على هيئة بطاقة لتحليل محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ لتكون بالصورة في ملحق (1).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

تطبيق أداة الدراسة

تم تطبيق أداة الدراسة في تحليل عينة من محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) للتعليم الأساسي في سلطنة عُمان، حيث تم اعتماد الموضوع كوحدة تحليل، وتم الأخذ بالإجراءات والضوابط الآتية أثناء عملية التحليل:

1. التحليل وفق مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ للصفوف (5-8) للفصلين الدراسيين الأول والثاني للعام الدراسي 2020 – 2021م، الطبعة التجريبية 1439هـ - 2018م للصفين الخامس والسادس، والطبعة التجريبية 1440هـ - 2019م للصفين السابع والثامن.
2. اشتمل التحليل على الفقرات، والأشكال، والصور، والجداول، والتعليقات التي تتصل بها، والأسئلة التقويمية، وماذا تعلمت، وتم استبعاد المراجعة اللغوية الواردة في كتاب النشاط.
3. في حالة تكرار ظهور المؤشر أكثر من مرة في الموضوع الواحد فإنه يتم حساب تكرار واحد فقط بغض النظر عن عدد التكرارات.

المعالجات الإحصائية

واستخدمت معادلة كابا لحساب ثبات أداة التحليل، كما تم حساب التكرارات والنسب المئوية، مربع كا ($2x$) للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضيتها.

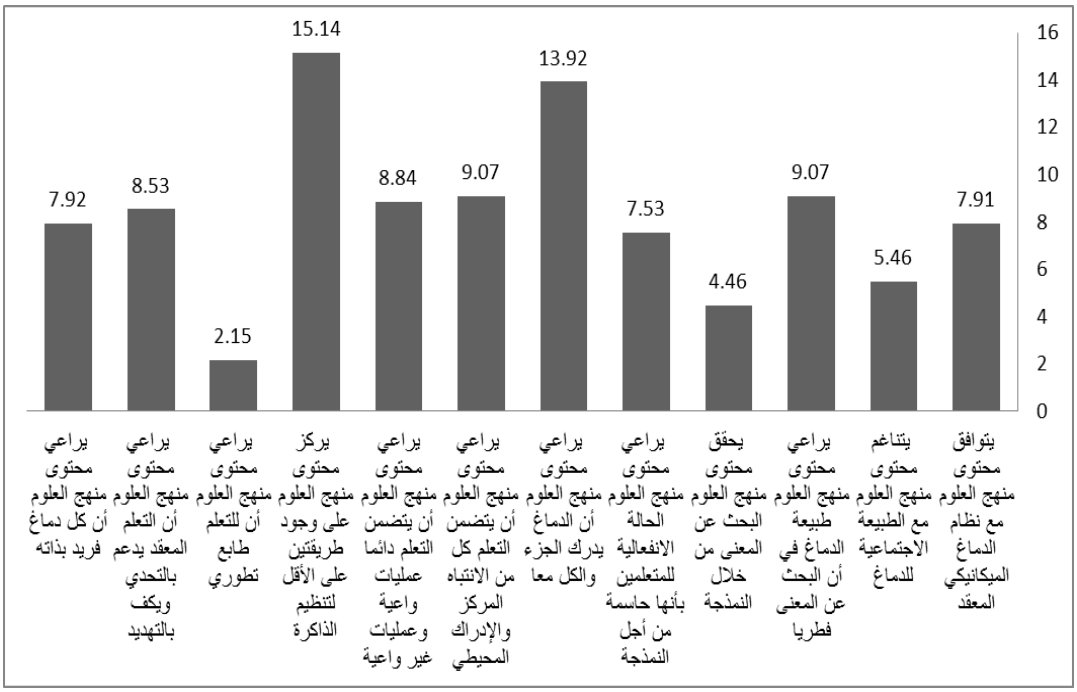
نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول والذي نص على: "ما نسب تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) وفقا للمبدأ؟"، وللإجابة عنه؛ تم تحليل محتوى منهج كتب العلوم للصفوف (5-8) وفقا لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ باستخدام البطاقة التي أعدت لهذا الغرض، تبعه حساب التكرارات والنسب المئوية لكل فئة من فئات التحليل وفقا لكل معيار من المعايير والمؤشرات التابعة له، ويمكن عرض نتائج التحليل كالآتي:

النتائج المتعلقة بتضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ مفصلة وفقا لكل مبدأ.

شكل 1

التمثيل البياني لنسب تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) وفقا للمبدأ



يوضح الشكل (1) نسب تضمين كل مبدأ في محتوى مناهج العلوم العُمانية للصفوف (5-8) وفقا للمبدأ. يتضح من الشكل (1) اختلاف مدى تضمن مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) حيث تراوحت بين (2.15%) بمستوى منخفض، إلى (15.14%).

وقد حصل المبدأ " يركز محتوى منهج العلوم على وجود طريقتين على الأقل لتنظيم الذاكرة " على النسبة الأعلى (15.14%) حيث راعت المناهج آليات تقوية الذاكرة من خلال التكرار المتنوع للموضوعات، وتقديم الصور، والرسومات المختلفة، والخرائط الذهنية كذلك لتقوية الذاكرة البصرية، حيث إنها ستزيد من حدوث الترابطات العصبية بالتالي ستزيد من فرصة الاحتفاظ بالتعلم لفترة أطول (ابن ياسين، 2010؛ أبو عطايا، 2007).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

ويأتي بعده مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن الدماغ يدرك الجزء والكل معا" بنسبة (13.92%) ويتضح ذلك من خلال التدرج في عرض الموضوعات من البسيط إلى المركب، كما تضمنت معظم موضوعات الكتب لجميع الصفوف نشاطا واحدا على الأقل من أنشطة الاستكشاف أو الاستنتاج أو الاستقراء، وهذا ما يتفق مع إعداد مناهج العلوم المطورة؛ لتحفز طريقة التعليم والتعلم المتحور حول الاستقصاء عبر دمج أهداف الاستقصاء العلمي في العملية التعليمية التعلمية لدعم مهارات الاستقصاء ضمن سياق محتوى المادة العلمية (وزارة التربية والتعليم، 2017).

ويليه مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم طبيعة الدماغ في أن البحث عن المعنى فطري" بنسبة (9.07%)، ويتضح ذلك من تقديم تطبيقات حياتية متنوعة، والاهتمام بربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة، وهذا ما يؤدي إلى زيادة الترابطات العصبية للدماغ (ابن ياسين، 2010؛ أبو عطايا، 2007؛ عبيدات وأبو السميد، 2013). كما حصل مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن يتضمن التعلم كل من الانتباه المركز والإدراك المحيطي" على نفس النسبة (9.07%) وذلك بتقديم الأسئلة، والأمثلة التي تثير تفكير المتعلمين، وربطها بالبيئة المحيطة.

وحصل مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن يتضمن التعلم دائما عمليات واعية وعمليات غير واعية" على نسبة (8.84%) بحيث يتيح محتوى المناهج للمتعلمين فرصة القيام بعمليات البحث، والتأمل، والتحليل للمشكلة العلمية وذلك من أجل استخلاص النتائج المنشودة (علي، 2009؛ فتح الله، 2006). ثم يأتي بعده بفارق بسيط مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن التعلم المعقد يدعم بالتحدي ويكف بالتهديد" بنسبة (8.53%) وذلك بمراعاة المستويات المختلفة للمتعلمين من خلال التدرج في عرض الموضوع من السهل إلى الصعب، كما توفر بعض المواضيع أنشطة تتحدى تفكير المتعلمين، وتشجع أفكارهم المبدعة، وهذا ما يساعدهم على تطوير عملية التفكير والإبداع في حل المشكلات (الحازمي، 2006؛ حسنين، 2011؛ الخطيب، 2013؛ علي، 2009).

ثم مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن كل دماغ فريد بذاته" بنسبة (7.92%) حيث اشتملت العديد من الموضوعات على أنشطة تتيح للمتعلمين فرصة التعبير عن أنفسهم، وإبداعاتهم بأساليبهم الخاصة، كما تراعي طريقة العرض أنماط التعلم المختلفة للمتعلمين (سمعي، بصري، حسي)، وهذا ما يتفق مع مواصفات مناهج العلوم العُمانية (وزارة التربية والتعليم، 2018). كما يتبين من الشكل (1) أن المبدأ " يتوافق محتوى منهج العلوم مع نظام الدماغ الميكانيكي المعقد" حصل على نسبة (7.91%) ويتضح ذلك من توظيف المهارات العقلية واليدوية للمتعلمين في بعض الموضوعات. بينما حصل المبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم الحالة الانفعالية للمتعلمين بأنها حاسمة من أجل النمذجة" على نسبة (7.53%) بحيث يتم عرض الحقائق والمفاهيم والتعميمات

والنظريات في معظم الموضوعات باستخدام الخطوط والألوان المحببة والصور الجاذبة، ويرتبط ذلك ارتباطا مباشرا بزيادة دافعية الطلاب نحو التعلم (حسنين، 2011).

ثم يأتي مبدأ " يتناغم محتوى منهج العلوم مع الطبيعة الاجتماعية للدماغ" بنسبة (5.46%) وذلك بمراعاة بعض الأنشطة لتبادل الأفكار بين المتعلمين في تخطيط بعض المواقف التعليمية. ويليه مبدأ " يحقق محتوى منهج العلوم البحث عن المعنى من خلال النمذجة" بنسبة (4.46%) حيث تسهم بعض الموضوعات في تطوير تعامل الدماغ مع موقف التعلم من خلال وجود أمثلة علمية، وأسئلة تقويمية تشجع على الترتيب، والتصنيف، والنمذجة. وفي المقابل حصل المبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن للتعلم طابعا تطوريا" على أقل نسبة وهي (2.15%)، واتضح ذلك من خلال الاهتمام بربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة في محتوى الموضوعات المطروحة في مناهج العلوم (5-8). وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (العتيبي، عبد الفتاح، زهران، 2019).

وعلى مستوى مؤشرات كل مبدأ يمكن عرضها كالآتي:

1. "يتوافق محتوى منهج العلوم مع نظام الدماغ الديناميكي المعقد": على مستوى مؤشرات هذا المبدأ حصل مؤشر " يراعي توظيف المهارات العقلية واليدوية للمتعلمين" على النسبة الأعلى في هذا المبدأ بلغت (57.28%)، بينما حصل المؤشر " يهدف إلى تحقيق جوانب مهارية ووجدانية" على نسبة أقل بلغت (42.72%). ومثال على ذلك "نشاط (7-1): صنع نموذج للجهاز الدوري" من كتاب العلوم للصف الثامن والذي يهتم بتوظيف المهارات العقلية واليدوية معا، بالإضافة إلى الاهتمام بالجانب الوجداني للطلاب من خلال التأمل في عظمة الخلق في هذا النوع من الأجهزة الحيوية.
2. "يتناغم محتوى منهج العلوم مع الطبيعة الاجتماعية للدماغ": حصل مؤشر " يساعد على تنمية مهارات التفكير من خلال استخدام استراتيجيات منوعة مثل (فكر- زاوج- شارك) وغيرها " على نسبة عالية من توافر هذا المبدأ في محتوى مناهج العلوم (5-8) والتي بلغت (71.83%) على مستوى المبدأ، بينما كانت النسبة الأقل لمؤشر "يراعي تبادل الأفكار بين المتعلمين عند تخطيط بعض المواقف التعليمية واتخاذ القرارات" بنسبة (28.17%). ومن الأمثلة على هذا المعيار نشاط (4-3) من منهج العلوم للصف الخامس الذي يتطلب تعاون الطلبة فيما بينهم لتطبيق النشاط ومناقشة الطريقة التي انتقل بها الضوء.
3. "يراعي محتوى منهج العلوم طبيعة الدماغ في أن البحث عن المعنى فطري": وعلى مستوى مؤشرات هذا المبدأ كانت النسبة الأعلى لمؤشر " يقدم تطبيقات حياتية متنوعة

للمعرفة العلمية لزيادة الترابطات العصبية للدماغ" حيث بلغت (55.93%)، بينما حصل مؤشر "يربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة لزيادة نشاط الدماغ" على نسبة (44.07%). ويعتبر موضوع "7-2: السلاسل الغذائية" من كتاب العلوم للصف السابع من الأمثلة البارزة على هذا المبدأ، حيث إنه جاء امتدادا لما تعلمه الطالب في الصفين الخامس والسادس كتمهيد لموضوع السلسلة الغذائية، كما تم ربط هذا الموضوع بالأمثلة والصور الواقعية من حياة الطالب.

4. "يحقق محتوى منهج العلوم البحث عن المعنى من خلال النمذجة": حصل مؤشر هذا المبدأ على نسبة (4.46%)، حيث تسهم بعض المواضيع في تطوير تعامل الدماغ مع موقف التعلم من خلال وجود أمثلة علمية، وأسئلة تقويمية تشجع على الترتيب، والتصنيف، والنمذجة. ومثال على ذلك تصنيف أنواع القوى في موضوع "(4-5) القوى والطاقة" من منهج العلوم للصف السادس الأساسي.

5. "يراعي محتوى منهج العلوم الحالة الانفعالية للمتعلمين بأنها حاسمة من أجل النمذجة": وبالنظر لنسب تضمن مؤشرات هذا المبدأ حصل مؤشر "يراعي عرض الحقائق والمفاهيم والتعميمات والنظريات باستخدام الخطوط والألوان المحببة والصور الجاذبة" على النسبة الأعلى في هذا المبدأ وبلغت (52.04%)، بينما بلغت نسبة مؤشر "يتصف بالتشويق والعرض الممتع في تناول الموضوعات" (47.96%).

6. "يراعي محتوى منهج العلوم أن الدماغ يدرك الجزء والكل معا": حصل مؤشر " يسمح للمتعلمين بالاستكشاف والاستنتاج والاستقراء" على أعلى نسبة تضمن بلغت (40.88%) على مستوى المبدأ، بحيث تركز مناهج العلوم العُمانية بشكل عام على تنمية مهارات الاستكشاف، والاستنتاج، والاستقراء. يليه مؤشر " يراعي عرض المفاهيم والتعميمات العلمية بصورة تثير فصي الدماغ (رموز مجردة وصور معا)" بنسبة (32.04%)، وأخيرا مؤشر " يراعي التدرج في الأمثلة من البسيط إلى المركب" بنسبة (27.07%). ويكاد لا يخلو موضوع من مواضيع منهج العلوم من نشاط استكشاف واستقصاء، أو استقراء، أو استنتاج، مثل نشاط (7-3: استقصاء حول شبكة غذائية لموطن طبيعي في عُمان) في منهج العلوم للصف السابع الأساسي، ونشاط (4-4: استقصاء مدى عكس الأسطح المختلفة للضوء) من منهج العلوم للصف الخامس الأساسي.

7. "يراعي محتوى منهج العلوم أن يتضمن التعلم كلا من الانتباه المركز، والإدراك المحيطي": وعلى مستوى مؤشرات هذا المبدأ كانت النسبة الأعلى لمؤشر " يقدم تطبيقات حياتية متنوعة للمعرفة العلمية لزيادة الترابطات العصبية للدماغ" حيث بلغت (55.93%)، بينما

حصل مؤشر "يربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة لزيادة نشاط الدماغ" على نسبة (44.07%). ومن الأمثلة على هذا المبدأ نشاط (7-6: كيف يؤثر المطر الحمضي على شتلات الفاصوليا؟) من كتاب العلوم للصف السابع، والذي يحث الطالب على استحضار خبراته السابقة حول هذا الموضوع، وربطها ببيئته المحيطة؛ لمعرفة كيفية قياس تأثير المطر الحمضي على النباتات.

8. "يراعي محتوى منهج العلوم أن يتضمن التعلم دائما عمليات واعية وعمليات غير واعية": حيث حصل المؤشر " يوفر الوقت الكافي للمتعلمين للقيام بعمليات البحث والتأمل والتحليل للمشكلة العلمية من أجل استخلاص النتائج التي تفيد في حلها" على أعلى نسبة تضمن في هذا المبدأ حيث بلغت (53.04%) على مستوى المبدأ، بينما حصل مؤشر " يقدم المحتوى بطريقة يكون فيها المتعلم محور العملية التعليمية بما يجعله نشطا إيجابيا" على نسبة (46.96%).

9. "يركز محتوى منهج العلوم على وجود طريقتين على الأقل لتنظيم الذاكرة": وعلى مستوى المؤشرات كانت النسبة الأعلى لمؤشر " يساعد على تقوية الذاكرة البصرية من خلال تقديم صور ورسومات وخرائط ذهنية أو مفاهيمية" حيث بلغت (37.56%) على مستوى المبدأ، بينما حصل المؤشر " يراعي تقوية الروابط بين الشبكات العصبية بمتابعة الأحداث اليومية وربطها بالمعرفة السابقة" على النسبة الأقل في هذا المبدأ وبلغت (28.43%). ويمكن ملاحظة تضمن هذه المؤشرات في معظم موضوعات مناهج العلوم للصفوف (5-8) مثل موضوع "(4-3) رؤية ما خلفك " من منهج الصف الخامس الأساسي والذي يحتوي على الكثير من الصور الواقعية من حياة الطالب المرتبطة بالمادة العلمية، وكذلك موضوع "(7-6) التلوث" من منهج الصف السابع الأساسي.

10. "يراعي محتوى منهج العلوم أن للتعلم طابعا تطوريا": حصل مؤشر هذا المبدأ على نسبة (2.15%)، واتضح ذلك من خلال الاهتمام بربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة في محتوى المواضيع المطروحة في مناهج العلوم (5-8).

11. "يراعي محتوى منهج العلوم أن التعلم المعقد يدعم بالتحدي ويكف بالتهديد": وعلى مستوى مؤشرات هذا المبدأ حصل المؤشر "يوفر أنشطة تشجع الأفكار المبدعة ومواجهة المواقف التي تتحدى تفكير المتعلمين وتتمتع بالتشويق" على أعلى نسبة تضمن في هذا المبدأ حيث بلغت (53.15%)، بينما حصل مؤشر " يراعي المستويات المختلفة للمتعلمين من خلال التدرج في عرض الموضوع من السهل إلى الصعب" على نسبة (46.85%).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

12. "يراعي محتوى منهج العلوم أن كل دماغ فريد بذاته": وعلى مستوى المؤشرات كانت النسبة الأعلى لمؤشر "يراعي أنماط التعلم المختلفة (سمعي، بصري، حسي)" حيث بلغت (58.25%)، بينما حصل مؤشر " يساعد المتعلمين على التعبير عن أنفسهم بطرائقهم الخاصة واهتماماتهم وإبداعاتهم" على نسبة (41.75%). ويتضح ذلك في الأنشطة المختلفة في مناهج العلوم والتي تركز على تنمية إبداع الطلبة، وإظهار مواهبهم في تصميم وتنفيذ نماذج، ومشاريع متعلقة بالموضوعات المدروسة، ولكن وفق منظورهم، وتصميمهم الخاص، كنشاط "(7-9) استبانة حول التدخين" من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها: ما مدى الفروق في النسب المئوية في تضمين محتوي مناهج العلوم للصفوف (5-8) لمبادئ التعلم المستند الي الدماغ طبقا للمحللين لهذه الكتب؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام مربع كا (2x)، ويبين الجدول (1) نتائج ذلك.

جدول 1

نتائج اختبار مربع كا للمقارنة بين نسبة تضمين مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ للصفوف (5-8)

الصف	القيمة المتوقعة	القيمة الملاحظة	قيمة كا2	درجة الحرية	الدلالة
الخامس	285	276.7	0.25	3	دالة عند 0.05
السادس	293	302	0.27	3	دالة عند 0.05
السابع	346	341.3	0.064	3	دالة عند 0.05
الثامن	377	370.6	0.109	3	دالة عند 0.05

يتضح من الجدول أعلاه أنه توجد دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 ≥α في نسبة تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ تبعا لمتغير الصف الدراسي، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا في تضمن مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بين الصفوف (5 – 8)، بحيث تختلف نسبة تضمين هذه المبادئ في كل صف عن غيره من الصفوف، فتزداد نسبة التضمن مع التقدم في المرحلة الدراسية، ويعود ذلك لاختلاف متطلبات التعلم لكل مرحلة عمرية، ويتفق ذلك مع بنود نظرية التعلم المستند إلى الدماغ كما بينها كين وكين (Caine et al., 2005).

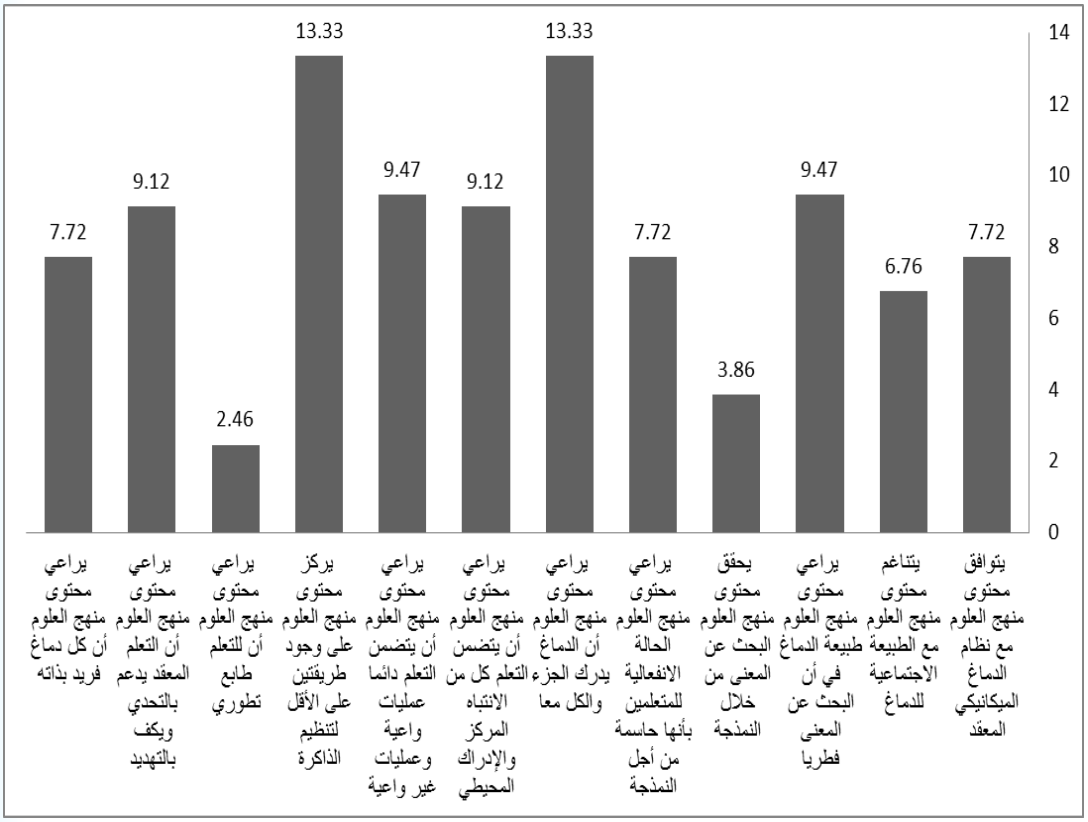
ولتوضيح الاختلاف في نسب تضمن مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) باختلاف الصف الدراسي تم عرض نسب التضمن لكل صف على حدة.

يوضح شكل (2) نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف الخامس الأساسي.

الصف الخامس

شكل 2

نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف الخامس الأساسي



يتضح من الشكل (2) أن النسبة الأعلى في مدى تضمن محتوى منهج العلوم للصف الخامس الأساسي كانت لمبدأ "يركز محتوى منهج العلوم على وجود طريقتين على الأقل لتنظيم الذاكرة" بنسبة (13.33%)، وحصل مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن الدماغ يدرك الجزء والكل معا" على ذات النسبة. ويتلاءم ذلك مع ضرورة الاهتمام بتنظيم الذاكرة في هذه المرحلة العمرية وذلك من خلال التنوع في طريقة عرض المواضيع، وتقديم الكثير من الصور، والرسومات، والخرائط الذهنية (بدر، 2016، ابن ياسين، 2010).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

بينما حصل مبدأ "يراعي محتوى منهج العلوم أن للتعلم طابعا تطوريا" على نسبة التضمن الأقل في محتوى منهج الصف الخامس الأساسي وبلغت (2.46%).

الصف السادس

شكل 3

نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف السادس الأساسي

يوضح شكل (3) نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف السادس الأساسي.

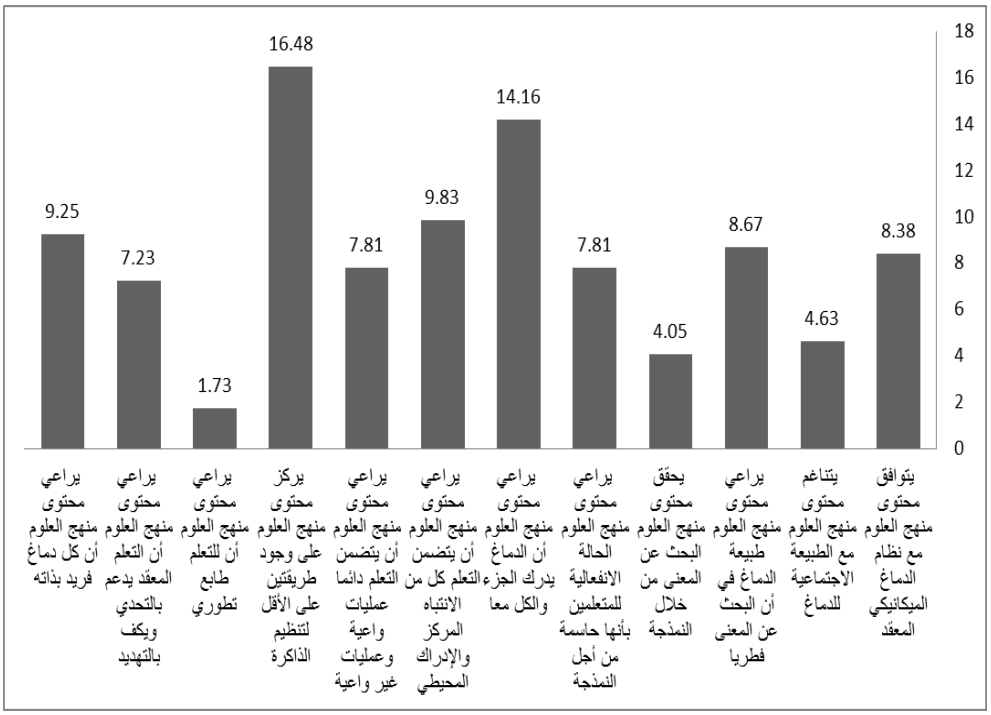
يلاحظ من الشكل (3) التباين في نسب تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف السادس الأساسي، وكانت النسبة الأعلى لمبدأ " يركز محتوى منهج العلوم على وجود طريقتين على الأقل لتنظيم الذاكرة" بنسبة (14.68%)، ومثال على هذا المبدأ (نشاط 4-2: استقصاء اتجاه القوى). ويليه بفارق بسيط مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن الدماغ يدرك الجزء والكل معا" بنسبة (13.31%)، مثل (نشاط 4-8: صنع مظلة هبوط). بينما

حصل مبدأ " يراعي منهج العلوم أن للتعلم طابعا تطوريا" على أقل نسبة تضمن في محتوى منهج العلوم للصف السادس الأساسي حيث بلغت (2.05%).

الصف السابع

شكل 4

نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف السابع الأساسي



يوضح شكل (4) نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف السابع الأساسي.

يتضح من الشكل (4) تباين نسب تضمن مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف السابع الأساسي، حيث تباينت بين (16.48%) و (1.73%). وقد حصل مبدأ " يركز محتوى منهج العلوم على وجود طريقتين على الأقل لتنظيم الذاكرة" على النسبة الأعلى في التضمن، مثل (نشاط 7-5: إجراء بحث حول تأثيرات الإنسان على السلاسل الغذائية). ثم يليه مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن الدماغ يدرك الجزء والكل معا" بنسبة (14.16%)، ومثال على ذلك: (التدرج في عرض موضوع 7-6: التلوث، ثم موضوع 7-7: تآكل طبقة الأوزون، وربطها مع

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

موضوع 7-8: الحفاظ على البيئة). بينما كانت نسبة التضمن الأقل في محتوى منهج العلوم للصف السابع الأساسي لمبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن للتعلم طابعا تطوريا".

الصف الثامن

شكل 5

يوضح نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف الثامن الأساسي

يوضح الشكل (5) نسب تضمين كل مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى منهج العلوم للصف الثامن الأساسي.

يتضح من الشكل (5) أن محتوى منهج العلوم للصف الثامن قد حظي بأعلى نسب تضمن لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وكانت أعلى نسبة تضمن لمبدأ "يركز محتوى منهج العلوم على وجود طريقتين على الأقل لتنظيم الذاكرة" حيث بلغت (15.66%)، ومن الأمثلة على هذا المبدأ: (نشاط 7-4: ملصق الجهاز الدوري)، ثم مبدأ "يراعي محتوى منهج العلوم أن الدماغ يدرك الجزء والكل معا" بفارق بسيط وبلغت نسبته (14.59%) مثل: (الربط بين موضوع 7-5: الجهاز التنفسي

للإنسان، وموضوع 7-6: تبادل الغازات، وعلاقتها بموضوع 7-9: السجائر والصحة). بينما حصل مبدأ "يراعي محتوى منهج العلوم أن للتعلم طابعا تطوريا" على أقل نسبة تضمن بلغت (2.39%).

وخلاصة النتائج السابقة حول نسب تضمن مؤشرات مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) فقد كانت النسب الأعلى لتضمين المبادئ في جميع الصفوف من (5-8) للمبدأ " يركز محتوى منهج العلوم على وجود طريقتين على الأقل لتنظيم الذاكرة"، والمبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن الدماغ يدرك الجزء والكل معا"، واتفقت هذه النتيجة مع متطلبات هذه المرحلة العمرية للطلاب، فكان الاهتمام الأكبر في محتوى مناهج العلوم نحو تعزيز وتقوية ذاكرة الطلاب بتقوية الروابط بين الشبكات العصبية، وذلك بربط المعارف، والخبرات السابقة بالمعرفة المكتسبة، وكذلك بتقوية الذاكرة البصرية من خلال عرض المواضيع (الزعانين، 2015؛ ابن ياسين، 2010؛ الحازمي، 2006؛ Al-Balushi & Al-Balushi, 2018). واتضح كذلك الاهتمام بعمليات الاستكشاف، والاستنتاج، والاستقراء في معظم مواضيع مناهج العلوم للصفوف (5-8)، ومحاولة جعل الطالب محور العملية التعليمية في الكثير من الأنشطة، وهذا ما يتفق مع توجهات وزارة التربية والتعليم في معايير بناء مناهج العلوم (وزارة التربية والتعليم، 2018).

التوصيات

1. تكثيف الاهتمام بتضمين مبدأ " يراعي محتوى منهج العلوم أن للتعلم طابعا تطوريا" في محتوى مناهج العلوم للصفوف (5-8) للتعليم الأساسي بسلطنة عُمان، والذي حصل على نسبة تضمن قليلة مقارنة بالمبادئ الأخرى.
2. التركيز على مؤشر " يسهم في تطوير تعامل الدماغ مع موقف التعلم من خلال وجود أمثلة علمية، وأسئلة تقويمية تشجع على الترتيب، والتصنيف، والنمذجة" والذي ظهر بنسبة قليلة في عينة الدراسة.
3. الاستفادة من قائمة مؤشرات مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ التي توصلت إليها الدراسة الحالية عند تطوير كتب المرحلة الدراسية في عينة الدراسة.
4. الاهتمام بتضمين مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتي ظهرت بنسب منخفضة في محتوى مناهج العلوم لتحقيق أعلى استفادة من العملية التعليمية.

المقترحات

1. دراسة تحليلية لمنهج العلوم لباقي المراحل الدراسية في ضوء مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

2. إجراء دراسات تعتمد على تطبيق استراتيجيات تدريس متنوعة قائمة على مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وقياس فاعليتها في تنمية متغيرات تابعة (الاتجاه في العلوم، التفكير بأنماطه المختلفة، المهارات الحياتية، الدافعية، الكفاءة الذاتية) لدى مراحل، وعينات مختلفة.
3. تقديم تصور مقترح لوحدات دراسية في العلوم مبنية على مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، ودراسة أثرها على التحصيل الدراسي لدى الفئات الخاصة للمتعلمين (المتفوقين، ذوي صعوبات التعلم، منخفضي التحصيل).

تضارب المصالح

أفاد الباحثون بعدم وجود تضارب في المصالح فيما يتعلق بالبحث، والملكية الفكريةـــ، ونشر هذا البحث.

المراجع

إبراهيم، بسام وأحمد، أماني (2016). أثر تدريس العلوم باستراتيجية الصف المقلوب في تنمية عمليات العلم وحل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الأردن. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 37*(1)، 55–82.

إبراهيم، هبة إبراهيم؛ فهمي، إحسان عبد الرحيم؛ عبد العظيم، ريم أحمد (2015). برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات النحو لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية، 2*(16)، 407–430.

ابن ياسين، ثناء محمد (2010). فاعلية تصور مقترح في ضوء متطلبات العصر قائم على التعلم الفردي الذاتي باستخدام الموديولات التعليمية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في العلوم التجريبية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 13*(2)، 35–64.

أبو عطايا، أشرف يوسف (2007). برنامج مقترح قائم على التدريس لجانبي الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع. *مجلة التربية العلمية- مصر، 10*(1)، 229–263.

أمبوسعيدي، عبد الله خميس (2007). فاعلية استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر. *مجلة العلوم التربوية، 13*، 317–339

أمبوسعيدي، عبد الله والحوسني، هدى (2018). أثر التدريس بمنحى الصف المقلوب في تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف التاسع. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث، 32*(8)، 1569–1604

أمبوسعيدي، عبد الله؛ العريمي، شيخة؛ الفارسي، مريم والمحروقي، مريم (2010). تحليل محتوى كتب العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان في ضوء المجالات المطورة للتربية البيئية. *رسالة الخليج العربي، 31*(118)، 13–62.

بدر، بثينة محمد (2016). تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية وفقا لمتطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS). *المجلة التربوية، 10*(121)، 126–158.

بشارة، جبرائيل (1998). "ملف العدد للمؤتمر الأول لوزراء التربية والتعليم العرب". *المجلة العربية للتربية، 18*(2)، 9-49.

البلوشي، محمود (2014). *مهارات التفوق الدراسي*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

بوابة سلطنة عمان التعليمية (2019). دائرة تطوير مناهج العلوم التطبيقية. تم الاسترجاع: 2021/3/20 من: https://home.moe.gov.om/module.php?m=pages-showpage&CatID=132&ID=377

البيز، دلال بنت عمر بن عبد الرحمن (2017). تحليل محتوى كتب العلوم بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات STEM. *مجلة عالم التربية، 18*(57)، 1–69.

الجبر، جبر بن محمد؛ المفتي، عبده نعمان؛ الشايع، فهد سليمان (2016). مدى تضمين مجالات طبيعة العلم في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم التربوية، 7*(1)، 271–313.

الحازمي، هناء محمد (2006). فاعلية استخدام برنامج مقترح في تنمية نمط تعلم النصف كروي الأيمن للدماغ لدى طالبات العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة، (*رسالة ماجستير غير منشورة*)، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

الحامدية، عطية بنت سعيد (2019). مدى تضمين معايير منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في محتوى العلوم العمانية المطورة للصفوف (1-6). (*رسالة ماجستير غير منشورة*)، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

حسنين، خولة يوسف (2011). *فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية للتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في العلوم* (رسالة دكتوراة غير منشورة). جامعة الأردنية، الأردن.

خطابية، محمد عبد الله؛ الشعيلي، على (2017). مراعاة محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في الأردن للمعايير القومية الأمريكية لمحتوى العلوم. *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والإنسانية، 4*(1)، 173–195.

الخطيب، محمد أحمد (2013). أثر برنامج تدريسي قائم على وظائف نصفي الدماغ في القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن. *دراسات الجزائر، 27*، 110– 157.

الخوالدة، ناصر أحمد؛ عيد، يحيى إسماعيل (2014). *تحليل المحتوى في المناهج والكتب الدراسية: الدليل والمرشد النظري والعملي والمعايير*. عمان: زمزم ناشرون وموزعون.

الرشيدي، سلطان؛ منصور، فايز (2011). تحليل كتاب الرياضيات للصف الحادي عشر من مرحلة التعليم بعد الأساسي في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. *(رسالة ماجستير غير منشورة)*، جامعة مؤتة، الأردن.

الزعانين، جمال (2015). فعالية تصميم تعلمي وفقا لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية ومستوى تفكيرهم العلمي بقطاع غزة. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث، 29*(2)، 247--284

الزيدي، بثينة (2021). *نسب تضمين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في محتوى مناهج العلوم العمانية لصفوف (5-8)* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس.

سعادة، جودة أحمد؛ إبراهيم، عبد الله محمد (1991). *المنهاج المدرسي الفعال*. الأردن: عمان: دار عمار.

السلامات، محمد خير؛ الزهراني، ماجد عبد العزيز (2017). فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. *المجلة التربوية،31*(124)، 175–198.

السلخي، محمود جمال (2013). *التحصيل الدراسي ونمذجة العوامل المؤثرة به*. عمان: دار الرضوان.

السلطي، ناديا سميح (2004). *التعلم المستند إلى الدماغ*. عمان: دار المسيرة.

سليم، محمد صابر (1998). أضواء على تطوير مناهج العلوم للتعليم العام في الدول العربية. *مجلة التربية العلمية، 1*(2)، 1– 20.

طعيمة، رشدي أحمد (2004). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه- أسسه- استخداماته*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الله، هالة محمد؛ فرغلي، محمد سيد (2019). معايير بناء منهج في الاجتماع في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ للطلاب المعلمين بشعبة الاجتماع بكلية التربية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس، 246*(1)، 136–157.

العبدلية، شيخة علي مهنا (2016). مدى تضمن محتوى كتب العلوم لمرحلة الصفوف (6-8) في سلطنة عمان لمعايير علوم الجيل القادم (NGSS). (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة السلطان قابوس، مسقط، عمان.

عبيدات، ذوقان؛ أبو السميد، سهيلة (2013). *الدماغ والتعلم والتفكير*، ط3، عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

عفانة، عزو إسماعيل؛ الجيش، يوسف إبراهيم (2009). *التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين*، ط1، عمان: دار الثقافة.

علي، وائل عبد الله محمد (2009). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس، 153*، 46–117.

عيد، أيمن رجب محمد (2009). *برنامج مقترح قائم على جانبي الدماغ لتنمية بعض مهارات التفكير في الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية: غزة.

الغياض، راشد غياض (2005). *تطوير مناهج العلوم في ضوء الاتجاهات العلمية الحديثة*. الرياض: دار علم الكتب.

فتح الله، مندور عبد السلام (2006). تقويم منهج التكنولوجيا وتنمية التفكير في ضوء معايير الجودة بالتعليم العام في جمهورية مصر العربية. *مجلة رسالة الخليج العربي*، *104*، 1–112.

قطامي، محمود؛ المشاعلة، رغدة (2007). *نموذج مارازانو لتعليم التفكير للطلبة الجامعيين*، عمان: ديبونو.

كسناوي، نهاد محمود (2013). فاعلية تدريس العلوم وفقا للتعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة العلوم التربوية*،*25*(2)، 549–545

اللقاني، أحمد حسين (1981). *المناهج بين النظرية والتطبيق*. القاهرة: عالم الكتب.

المحروقي، مريم خميس (2009). مدى تضمين محتوى الفيزياء بكتب العلوم للصفوف (9-12) في سلطنة عمان للمعايير القومية الأمريكية لمحتوى التربية العملية NSES. (*رسالة ماجستير غير منشورة*)، جامعة السلطان قابوس، مسقط، عمان.

محمد، إيمان شعبان؛ يوسف، ماجي وليم؛ المنسي، محمود عبد الحليم (2019). تنمية بعض العمليات المعرفية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *11*(20)، 973–996.

محمد، ختاش (2015). نظرية التعلم المتناغم مع الدماغ وتوظيفاتها في التعليم والتعلم الجامعي، *مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية- الجزائر*، *24*، 422–441.

محمد، محمد خير؛ كريمة عبد اللاه (2018). تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات الاستذكار لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة. *المجلة المصرية التربية العلمية*،*21*(2)، 53–120

محمد، منى مصطفى (2019). برنامج تعليمي مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم العلمية لمادة العلوم والقدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي. *المجلة التربوية*، *59*، 351–400.

محمد، وائل عبد الله وعبد العظيم، ريم أحمد (2011). *تحليل محتوى المنهج في العلوم الإنسانية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

نوافلة، محمد خير نواف؛ الهتداسي، الفيصل بن حميد (2014). تحليل أسئلة امتحانات شهادة الدبلوم العام لمادة الفيزياء في سلطنة عمان في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *15*(1)، 523–556.

الهاشمي، عبد الرحمن؛ محسن، عطية (2011). تحليل مضمون المناهج الدراسية. عمان: دار صفاء للنشر.

وزارة التربية والتعليم (2018أ). *وثيقة تقويم تعلم الطلبة لمواد العلوم للصفوف (7-10)*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ب). *كتاب الطالب في العلوم للصف السابع للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ت). *كتاب النشاط في العلوم للصف السابع للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ث). *كتاب الطالب في العلوم للصف السابع للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ج). *كتاب النشاط في العلوم للصف السابع للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ح). *كتاب الطالب في العلوم للصف السادس للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018خ). *كتاب النشاط في العلوم للصف السادس للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018د). *كتاب الطالب في العلوم للصف السادس للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ذ). *كتاب النشاط في العلوم للصف السابع للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ر). *كتاب الطالب في العلوم للصف الخامس للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ز). *كتاب النشاط في العلوم للصف الخامس للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018س). *كتاب الطالب في العلوم للصف الخامس للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2018ش). *كتاب النشاط في العلوم للصف الخامس للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2019أ). *كتاب الطالب في العلوم للصف الثامن للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2019ب). *كتاب النشاط في العلوم للصف الثامن للفصل الدراسي الأول*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2019ت). *كتاب الطالب في العلوم للصف الثامن للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (2019ث). *كتاب النشاط في العلوم للصف الثامن للفصل الدراسي الثاني*. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

Abdullah, H. M., & Fraghli, M. S. (2019). Criteria for building a curriculum in the meeting based on brain-based learning for student teachers in the sociology division of the college of education. *Studies in Curricula and Teaching Methods, 246*(1), 136- 157.

Abu Ataya, A. Y. (2007). A proposed program based on teaching both sides of the brain to develop the cognitive aspects of science for ninth grade students. *Journal of Scientific Education- Egypt, 10*(1), 229- 263.

Akyurek, E., & Afacan, O. (2013). Effects of brain-based learning approach on students' motivation and attitudes levels in science class. *Mevlana International Journal of Education, 3*(1), 104–119.

Al-Balushi, K. A., & Al-Balushi, S. M. (2018). Effectiveness of brain-based learning for grade eight students' direct and postponed retention in science. *International Journal of Instruction, 11*(3), 525–538.

Al-Balushi, M. (2014). *Academic Excellence Skills.* Amman: Curriculum house for publishing and distribution.

Albeiz, D. O. (2017). Analysis of the content of science books for the upper grades of the primary stage in the light of the requirements of STEM. *Education World Magazine, 18*(57), 1- 69.

Alhazmi, H. M. (2016). *The effectiveness of using a proposed program in developing the learning style of the right hemisphere of the brain among female science students at the intermediate stage in Medina* (Unpublished master thesis), Taiba university, KSA.

Ali, W. A. (2009). The effectiveness of using divergent thinking strategies in raising the level of achievement in mathematics and developing some habits of mind among fourth-grade students. *Studies in Curricula and Teaching Methods, 153*, 46- 117.

Aljbr, J. M., Almufti, A. N., & Alshaea, F. S. (2016). The extent to which the fields of nature of science are included in science books at the intermediate. *Journal of Educational Sciences, 7*(1), 271- 313.

Alkhatib, M. A. (2013). The effect of a teaching program based on the functions of the two hemispheres of the brain on the mathematical strength of eighth- grade students in Jordan. *Algeria Studies, 27*, 110- 157.

Alssalamat, M. K., & Alzahrani, M. A. (2017). The effectiveness of using an educational program based on brain-based learning developing scientific concepts and life skills for middle school students. *Educational Magazine, 31*(124), 175- 198.

Alzaanin, J. (2015). The effectiveness of an instructional design according to the theory of brain-based learning in the achievement of physical concepts by eighth grade students and the level of their scientific thinking in the Gaza strip. *Annajah University Journal for Research*, *29*(2), 247- 284.

Al-Zaidi, B. (2021). *Percentages of including the principles of brain-based learning in the content of Omani science curricula for grades (8-5)* (Unpublished master thesis). Sultan Qaboos University.

Ambusaidi, A. K. (2007). The effectiveness of a problem-based learning strategy in teaching biology on academic achievement and retention of learning among tenth grade female students. *Journal of Educational Sciences*, *13*, 317- 339.

Ambussaidi, A., & Alhusni, H. (2018). The effect of teaching with the inverted classroom approach on developing the motivation to learn science and the academic achievement of the ninth-grade students. *An-Najah University Journal for Research, 32*(8), 1569- 1604.

Ambussaidi, A., ALuraimi, S., Alfarsi, M., & Almahrooqi, M. (2010). Analysis of the content of science books in the second cycle of basic education in the Sultanate of Oman in the light of the developed areas of environmental education. *Arabian Gulf message, 31*(118), 13- 62.

Badr, B. M. (2016). Analysis of the content of the mathematics book for the fourth grade of primary in the kingdom of Saudi Arabia according to the requirements of the study of international trends in mathematics and science (TIMSS). *Educational Magazine, 10*(121), 126- 158.

Bshara, J. (1998). Issue file for the first conference of Arab Ministers of Education. *Arab Journal of Education, 18*(2), 9- 49.

Caine, R., Caine, G., & Klimek, K. (2005). *12 Brain/mind learning principles in action*. California: Corwin Press.

Cambridge International Examinations (2013). Cambridge International Curriculum. Retrieved from: http://www.cambridgeinternational.org/why-choose-us/benefits-of-a-cambridge-education/international-curriculum/on 15/4/2021

Carr, R. L., Bennett IV, L. D & Strobel, J. (2012). Engineering in the K-12 STEM Standards of the 50 U.S. States: An analysis of presence and extent. *Journal of Engineering Education, 101*(3), 1–26.

Chiappetta, E. L. & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*, *29*(15), 1847– 1868.

Conell. J. D. (2009). *The Global aspects of brain-based learning*, *educational horizons,* 28-39. Available at: http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ86833.pdf visited in 30/2/2021.

Duman, B. (2010). The Effects of brain-based learning on the academic achievement of students with different learning styles. *Educational science: Theory and practice*, *110*(4). Available at: ebscohost.com.ugrade1.eul.edu.eg visited at 28/2/2021.

Fateh Allah, M. A. (2006). Evaluating the technology curriculum and developing thinking in the light of quality standards in public education in the Arab republic of Egypt. *Journal of the Arabian Gulf Message, 104*, 1- 112.

Greenleaf, R. (2003). Motion and emotion. *Academic Research*, *11*(25), 93–140.

Ibn Yassin, T. M. (2010). The effectiveness of a proposed conception in light of the requirements of the age based on individual self-learning using educational modules on academic achievement and the survival of the effect of learning in experimental sciences for third-grade intermediate students*. The Egyptian Journal of Scientific Education*, *13*(2), 35- 64.

Ibrahim, B., Ahmed, A. (2016). The effect of teaching science using the flipped classroom strategy on developing science processes and solving problems among students at the college of educational sciences in Jordan. *Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education,37*(1), 55-82.

Ibrahim, H. I., Fahmi, I. A., & Abduladhim, R. A. (2015). A brain-based learning program for developing grammar skills of secondary school students. *Journal of Scientific Research in Education*, *2*(16), 407- 430.

Jensen, E. (2000). *Brain-based learning*. Virginia: Academic Press, Inc,

Khtabiah, M. A., & Alshuaili, A. (2017). The content of the science book for the fifth grade in Jordan takes into account the American national standards for the content of science*. University of Sharjah Journal of Human Sciences, 4*(1), 173- 195.

Kasnawi, N. M. (2013). The effectiveness of science teaching according to brain-based learning in developing creative thinking skills and motivation to learn among first-grade intermediate students. *Journal of Educational Sciences, 25*(2), 545- 549.

Martin, M.O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International results in science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website:http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/.

Ministry of education. (2018). *Student learning assessment document for classroom science subjects (7-10)*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the eighth grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the eighth grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Skill's book in science for the eighth grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Skill's book in science for the eighth grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the fifth grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the fifth grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Skill's book in science for the fifth grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *skill's book in science for the fifth grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the seventh grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the seventh grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *skill's book in science for the seventh grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Skill's book in science for the seventh grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the sixth grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Student's book in science for the sixth grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Skill's book in science for the sixth grade of the first semester*. Muscat: Ministry of education.

Ministry of education. (2018). *Skill's book in science for the sixth grade of the second semester*. Muscat: Ministry of education.

Mohammed, I. S., Yusef, M. W., & Almnsi, M. A. (2019). The development of some cognitive processes for students with learning difficulties in the light of the theory of brain-based learning. *Journal of Scientific Research in Education, 11*(20), 973- 996.

Mohammed, K. (2015). The theory of harmonious learning with the brain and its uses in university education and learning. *Journal of Law and Human Sciences, 24*, 422- 441.

Mohammed, M. M. (2019). A proposed educational program based on brain-based learning in acquiring scientific concepts for science and the ability to solve problems for seventh graders of basic education. *Educational Journal*, *59*, 351- 400.

Nawafelah, M. K. N., & Alhindasi, A. H. (2014). Analysis of general BSc exam questions for physics in the Sultanate of Oman in light of the theory of brain-based learning. *Journal of Educational and Psychological Sciences, 15*(1), 523- 556.

Saadah, J. A., & Ibrahim, A. M. (1991). *Effective school curriculum*. Jordan: Amman: Ammar house.

Saleem, M. S. (1998). Lightening on the development of science curricula for general education in the Arab countries. *Scientific Educational Journal, 1*(2), 1- 20.

Shah Mohammedi, N. (2013). Content analysis of elementary science textbooks based on the achievement motivation constructs. *Procedia- Social and Behavioral Sciences, 84*, 426– 430.

Tufekci, S., Demirel, M. (2009). The effect of brain-based learning on achievement, retention, attitude and learning process. In *World Conference on Educational Sciences: New Trends and Issues in Educational Sciences, Procedia - Social and Behavioral Sciences. 1(1),*1782–1791.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023