تطوير وحدة تعليمية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا واتجاهاتهم نحوها

*زيد سليمان العدوان، ماجد خليفة الخوالدة**

ملخص

هدف البحث إلى تطوير وحدة تعليمية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا واتجاهاتهم نحوها. وتكون أفراد البحث من(141) طالباً من مديرية تربية عين الباشا في الأردن في العام الدراسي 2014/2013، وتم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تكونت من (72) طالباً، دُرّست من خلال الوحدة التعليمية المطوّرة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والأخرى ضابطة تكونت من (69) طالباً، دُرّست الوحدة التعليمية بالطريقة الاعتيادية. أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α= 0.05) في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا تعزى إلى تدريس الوحدة التعليمية (المطورة /الاعتيادية) ولصالح المجموعة التجريبية. ووجود اتجاهات إيجابية لدى أفراد المجموعة التجريبية نحو استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس مادة الجغرافيا. وأوصى الباحثان بضرورة الإفادة من نظرية التعلم المستند إلى الدماغ عند بناء مناهج الجغرافيا.

الكلمات الدالة: نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، مهارات التفكير الناقد، الجغرافيا، الاتجاهات.

المقدمة

إن الاهتمام بنوعية التعليم يكمن في إيلاء التربية والتعليم مزيداً من العناية كماً وكيفاً بإعادة النظر في المناهج الدراسية ومحتواها التعليمي، وفي استراتيجيات التدريس، والوسائل التعليمية، واستراتيجيات التقويم وأدواته، وجعلها مواكبة للتطورات السريعة في العصر الحاضر. ومن هذا المنطلق وفي ظل التغيرات الاجتماعية والاقتصادية السريعة الذي يتعرض لها المجتمع، يطلب إلى المتعلمين أن يكونوا مزودين بالأفكار والمفاهيم والمهارات التي تسهم في تنمية شخصيتهم وقدراتهم العقلية كالتحليل والمقارنة والملاحظة والاستنتاج.

ويتميز العصر الذي نعيشه عصر الانفجار المعلوماتي، بالتغيرات المتسارعة والمتلاحقة في المجالات كافه، فلم تعد المعرفة غاية في حد ذاتها، وإنما أصبح التركيز على المفهوم الوظيفي التطبيقي لتلك المعرفة؛ مما جعل هناك حاجة ماسة للانتقال بالتعليم من مرحلة التلقين إلى مرحلة تنمية مهارات التفكير، لبناء أفراد قادرين على مواكبة حصيلة هذا التطور الهائل، وما ينطوي عليه من تغيرات مستقبلية يتعذر التنبؤ بها، ومواقف تتطلب الفهم، والتفسير، والتحليل، والتقويم للوصول إلى استنتاجات ناقدة بشأنها (العتيبي، 2007).

ولمواجهة هذه التغيرات والتحديات في الحاضر والمستقبل، لا بدّ من الاعتراف بأن العمل هو عمل فكري، إذ يقتضي القيام بالأعمال الفكرية القائمة على تعلم مهارات التفكير المختلفة. وهذا ما يفرض على كل التربويين أن يتبنوا اتجاهات تعليمية تسهم في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة، وزيادة دافعيتهم للتعلم.

ويحتاج هذا النوع من التفكير العمل على إيجاد نظرية تربوية حديثة يتجسد من خلالها التفكير ومهاراته، ومن أهم هذه النظريات التربوية التي ظهرت مؤخراً نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. فهي نتيجة نمو مادي فعلي في الدماغ، وعند التحدث عن التعلم، فهذا يعني التحدث عن فسيولوجية الدماغ وكيفية زيادة نموه المادي، وبالتالي زيادة التعلم (كوفاليك وأولسن، 2004).

وتعرف نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، بأنها نظرية تؤكد على التعلم مع حضور الذهن (Learning with brain in mind) مع وجود الاستثارة العالية والواقعية والمتعة والتشويق والمرح وغياب التهديد وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعليمية، وغير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ (Jensen,

* قسم العلوم التربويّة، كلية الأميرة عالية الجامعية، جامعة البلقاء التطبيقية؛ وزارة التربية والتعليم. تاريخ استلام البحث 2014/6/2، وتاريخ قبوله 2014/9/7.

©2016 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

2000). ويمكن وصف التعلم المستند إلى الدماغ بكلمات بسيطة بأنه التعلم الذي يحدث حينما يكون الذهن حاضراً ومتيقظاً ومستعداً للتعلم (Funhouse, 2001).

وتقوم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على مجموعة من الأسس النظرية التي تستند إلى أن نظرية التعلم الأكثر اتفاقاً مع نظرية التعلم المستند إلى الدماغ هي النظرية البنائية، حيث تشترك بخمسة مبادئ أساسية، هي: التعلم ذو المعنى، من خلال تشجيع الطلبة على التعلم بناءً على الخبرات السَّابقة، والفروق الفردية في التعلم، حيث توجد اختلافات في بناء المعرفة وتفسيرها، فكل متعلم يمثل حالة فردية؛ وينبغي أن يُسمح للمتعلمين بناء المعاني الخاصة بخبراتهم، وأن يؤخذ ذلك في الاعتبار خلال عمليات التدريس والتقييم، والتمثيلات المتعددة في التعلم والعوامل الشخصية، وبيئة التعلم، والمكونات الوجدانية في التعلم (حسنين، 2011؛ Forresterand Jantzie, 2002).

ويشير علوان (2012) إلى أنَّ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ تستند على بنية الدماغ ووظيفته، وطالما أنَّ الدماغ لا يتوقف عن إنجاز عملياته الاعتيادية، فالتعلم سوف يحدث، وغالباً ما يقال أنَّ كل فرد بإمكانه أن يتعلم، والحقيقة هي أنَّ كل فرد يقوم بالتعلم ويولد كل فرد بدماغ يعمل كمعالج ذي قدرة استيعابية هائلة، وعلى النقيض من ذلك يسود اليوم المدرسي أحياناً بعض الممارسات، التي تمنع التعلم المتمثلة بعدم التشجيع أو الإهمال أو العقاب، أو بالحد من العمليات العقلية اللازمة للتعلم.

إنَّ معرفة عمل الدماغ تُسهّل عملية تعلم المتعلمين للمعرفة، ممّا يؤدي بالعملية التدريسية والتربوية لأنّ تكون أكثر دقة، والقيام بمهام العملية التربوية بسهولة، ومن أجل رفع مستوى التعليم في المدرسة يجب على المعلم إن يكون مسهّل وموجّة ومبدع، ويعمل على توظيف أنواع الذكاءات المتعددة في العملية التعلمية التعليمية، ويراعي خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ كإثارة الانفعالات عند المتعلمين وغياب التهديد، والتعلم من أجل الاستمتاع، ويوفر الحركة والجلسة وجهاً لوجه، وتوفير التغذية الراجعة مباشرة، والتقييم المستمر للمتعلمين (السلطي، 2004).

وهناك ثلاثة عناصر متفاعلة يجب على المعلمين مراعاتها لإحداث التعلم لدى المتعلمين، وهي: Caine and Caine, (2002).

1- إقحام الطلاب بالخبرات التفاعلية والغنية والحقيقية، ومن الأمثلة على ذلك توفير فرص للمتعلمين للتفاعل مع ثقافات أخرى.

2- إتاحة فرص تعلم تثير عند المتعلمين تحديًا ذاتيًا ذا معنى وقيمة.

3- ومن أجل إكساب المتعلمين استبصاراً حول المشكلات، يجب العمل على تحليلها بأكثر من طريقة، مما يساعد على توظيف ما يسمى بالمعالجة النشطة لديهم.

إنَّ التعلم المستند إلى الدماغ يحظى باهتمام كبير في المجالات التعليمية المختلفة، نظراً لتركيزه على الجوانب العقلية والدماغية للمتعلم وكيفية التعامل مع المتعلم في ضوء خصائصه الدماغية والتفكيرية، ولهذا فإنَّ تصميم محتوى المناهج الدِّراسية المعدَّة في ضوء هذه النظرية يجب أن يركز على اهتمامات الطالب، وجعل التعلم ضمن سياق (Contextual) على النحو الآتي: (عبيد وعفانة، 2003).

- اختيار محتوى المنهاج في ضوء خصائص البيئة المحيطة بالمتعلمين، بحيث يجد المتعلم للخبرات المتعلمة معنى، ويتم ذلك من خلال عرض مشكلات واقعية والعمل على حلها.
- تنظيم محتوى المنهاج في ضوء قدرات المتعلمين التفكيرية، وذلك من أجل الإفادة من القدرة الديناميكية للدماغ في بناء الخبرات وتنظيمها، حيث لا يستطيع الدماغ تنظيم الخبرات بسهولة، إذ لم يكن هناك خبرات أساسية منظمة تتصل بالخبرات الجديدة.
- تضمين المحتوى موضوعات تراعي الفروق الفردية في القدرات الذكائية الخاصة، بحيث تنشط الوصلات العصبية للدماغ في إيجاد الأنماط التركيبية اللازمة لإحداث المعنى المطلوب.

ومن الجدير بالذكر أن هناك علاقة لا يمكن إغفالها بين التعلم المستند إلى الدماغ والمناهج الدراسية، فعند تصميم المناهج يجب مراعاة اهتمامات المتعلمين، فيجب أن ينصب تركيز موضوعات هذه المناهج على اهتمامات الطلبة مع مراعاة ربط هذه الموضوعات بسياق معين، من خلال تعدد وتداخل الأنظمة بشكل شمولي وواقعي (الزغول، 2010).

وتستند نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على مجموعة من المبادئ التي تعدّ من أهم أجزاء هذه النظرية. وقد أشار بعض العلماء إلى وجود عدة مبادئ للتعلم المستند إلى الدماغ، منها: إعطاء الدماغ شيئاً يمكنه عمله، وتوفير تغذية راجعة في الوقت المناسب، وتكييف التعلم بما يتوافق مع كل متعلم، وتوفير فرص التكرار لجعل الخلايا العصبية تزداد فعاليتها (Wolfe, 2002). وانتهى كين وكين (Caine and Caine, 2002) إلى صوغ اثني عشر مبدأً من مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، هي:

1- الدماغ نظام ديناميكي معقد (The brain is a complex dynamic system)

يُعد الدماغ من الأنظمة الحيوية، وبالتالي تنطبق عليه مواصفات النظام الذي يتكوّن من مجموعة أجزاء؛ ولكنه يعمل ككل متكامل، وعلى الرغم من أنَّ لكل منطقة في الدماغ وظيفتها الخاصة بها، إلا إنّه يعمل بشكل كلي، حيث يسعى الدماغ للمحافظة على بقائه وحماية نفسه، وينمو هذا النظام ويتكيف مع بيئته.

2- الدماغ (العقل) ذو طبيعة اجتماعية (The brain/ mind is social brain)

يتغير الدماغ بصورة مستمرة ما دام الإنسان حياً، حيث تبدأ حياة الإنسان بالتغير والتشكل من جميع جوانبها حينما تتفاعل الأدمغة مع أجزاء مكملة لنظام اجتماعي أكبر، وأن الجزء الأكبر من خصائص الإنسان يعتمد على طبيعة المجتمع، لذلك يتأثر التعليم في طبيعة العلاقات الاجتماعية التي يكونها الأفراد من خلال تفاعلهم العميق مع الآخرين.

3- البحث عن المعنى أمر فطري في الدماغ (The search of meaning is innate)

يشير البحث عن المعنى إلى الإحساس بالخبرة بصفة عامة، ويُعد البحث عن المعنى هو الأساس والموجه المستمر للأدمغة البشرية، وهذا يُبيّن أن المعنى يستنبط من التجارب التي يمر بها الفرد، ولذلك فإن رحلة البحث عن المعنى جاءت نتيجة الحاجة إلى الطعام والأمان، من خلال نمو العلاقات البشرية والإحساس بالانتماء، والبحث عن النجاح والتفوق في عالم متغير، إذ إنَّ الهدف الأساسي لعمل الدماغ إبداع طرائق متعددة يستطيع الفرد من خلالها إدراك المعنى، ثم عمل تمثيلات داخلية للواقع تساعد على التكيف مع المواقف التعليمية التي يتعرض لها.

4- البحث عن المعنى يحدث من خلال الترميز (The search of meaning occurs through patterning)

الدماغ لا يعمل كآلة، بل يهتم كثيرًا بفهم العالم، وذلك من خلال ترتيبه للأشياء وتصنيفها في أنماط، ويبحث عن التشبيهات والاختلافات والمقارنات.

5- الانفعالات حاسمة من أجل الترميز (Emotions are critical to patterning)

إن القاعدة الرئيسة هي أن العواطف والأفكار يتفاعلان ويدعمان بعضهما بعضاً، ولا ينفصلان في الدماغ ولا في عمليات التعلم، ودليل ذلك أن كل فكرة مهما كانت بسيطة تأتي مصحوبة بإحدى العواطف.

6- كل دماغ يستقبل وينتج أجزاء وكليات بشكل متزامن (Every brain simultaneously perceives and creates parts and wholes)

يدرك كل دماغ الأجزاء والكليات وينظمها بالرغم من وجود تمايز بين الجانبين الأيمن والأيسر، حيث يعمل إحدى الجانبين على اختزال المعلومات (تحليلي) والأخر كليات (شمولي)، فالشخص السليم يتفاعل لديه جانبا الدماغ مع كل الأنشطة.

7- تتضمن عملية التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك المحيطي (Learning involves both focused attention and peripheral perception)

الفكرة الجوهرية في هذا المبدأ أنَّ العقل منشغل طيلة الوقت باستقبال أعداد لا تحصى من الإحساسات، والصور، والمدخلات، وعليه أن ينتقي منها باستمرار ويتجاهل ما تبقى.

8- التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي (Learning always involves conscious and unconscious processes)

يعالج المتعلم المعرفة بوعي ودراية من خلال التعامل الواقعي معها، ولكن هناك عمليات عقلية يقوم بها الدماغ دون أن يعيها المتعلم أو يدركها، فاللاوعي يعالج الخبرات والمدخلات الحسية تحت مستويات معقدة من اللاوعي، وهذا يعني أن هناك كثيراً من المثيرات التي يتعرض لها المتعلم، لا يستطيع أن يدركها إلا بعد وقت قد يكون ساعة أو يوم ...

9- لدينا طريقتان لتنظيم الذاكرة (We have at least two ways of organizing memory)

تُعد الذاكرة مخزناً للخبرات والأفكار التي يعيها الفرد من البيئة المحيطة، ولكن تلك الخبرات والأفكار لا يمكن استرجاعها بسهولة، إذ ينبغي استرجاعها من خلال مرور المتعلم بمواقف محددة، وبالتالي إخراجها من الذاكرة قصيرة المدى لتصبح جاهزة للتفاعل مع البيئة الخارجية.

10- التعلم له صفة التطور (Learning is developmental)

الدماغ البشري في حد ذاته مرن في مدى قدرته على التطور والتغير من خلال ما يمتلكه من خبرات، وبما أن عملية التعلم بحد ذاتها نمائية فإن الدماغ ينمو ويتطور من حين إلى آخر.

11- ينمو التعلم المعقد بالتحدي ويعاق بالتهديد (Complex learning is enhanced by challenge and inhabited by threat)

حتى يحدث التعلم المطلوب ينبغي أن يواجه المتعلم تحدياً من خلال تفاعله مع البيئة، ولكي يصل الدماغ إلى أقصى درجات التعلم، وعلى النقيض من ذلك يتدهور الدماغ تحت الشعور بالتهديد، وبالتالي يصبح الدماغ أقل مرونة، ويعمل على رد التهديد المحتمل من أجل حماية الذات.

12- كل دماغ منظم بطريقة فريدة (Every brain is

uniquely organized)

على الرغم من أنَّ كل إنسان يمتلك دماغاً، إلا أنَّ كل دماغ يختلف عن غيره، ومن المستحيل وجود دماغين متشابهين في روابطهما العصبية. ولذلك يكتسب كل شخص خبرات خاصة ويتعلم بطريقة خاصة تلائم دماغه.

وتؤكّد عدة دراسات أنَّ معرفة آلية عمل الدماغ تسهل اكتساب المتعلمين للمعرفة، وتخفيف القلق، وإحداث الاستقرار النفسي والاجتماعي، وإنجاز المهمة بدقة وسهولة، ولذلك يجب دراسة كل من آلية عمل الدماغ، ونظرية التعلم بجانبي الدماغ، وذلك من أجل رفع مستوى الأداء وتنشيط التفكير (عفانة والجيش، 2009). فالتعلم المستند إلى الدماغ هو استراتيجية لزيادة إنتاج الطلاب وتقليل إحباط المتعلمين، ويعطى المتعلمين الفرصة لتطبيق تعلم أفضل (قطامي والمشاعلة، 2007).

خاصة أن أفراد عينة البحث- طلبة الصف العاشر الأساسي- يقعون في مرحلة العمليات المجردة وفقا لنظرية بياجية، إذ تنتقل عملية التفكير من العالم الخارجي لتصبح عملية داخلية خاصة بالفرد، وينمو لديهم القدرة على وضع الفروض وإجراء المحاكمات والاختبار لهذه الفروض للتأكد من صدقها أو عدمه، والقدرة على المفاضلة بين البدائل المختلفة واختيار البديل الأمثل، والقدرة على عمل الاستدلالات والاستنتاجات المنطقية على أساس رمزي تجريدي، والقدرة على التفكير المنظم والبحث في جميع الأسباب المحتملة لحدوث ظاهرة ما (الزغول، 2009).

ومن جهة أخرى، يأتي هذا البحث في ظل الاهتمامات بالتفكير الناقد كسمة عقلية ضرورية للإنسان، فقد تناول تنمية مهارات التفكير الناقد في الغرفة الصفية، وقد تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم التفكير الناقد، فقد عُرّف بأنه "الحكم المنظم ذاتياً والذي يؤدي إلى التفسير، والتحليل، والاستنتاج، والتقويم، وشرح الاعتبارات المتعلقة بالبراهين، والمقاييس، والطرائق التي بنى على أساسها ذلك الحكم" (Facione, 2009: 2).

كما ويعرّف بأنه "خطة محكمة، تبدأ بوضع الفرضيات وفحصها، وتنتهي باتخاذ القرار، وإصدار الأحكام حول المشكلة، مروراً بالعمليات العقلية والمهارات المختلفة كالتحليل، والاستنباط، والتفسير، وجمع المعلومات والبيانات" (Rudd, 2007: 46).

إن أهمية التفكير الناقد تتمثل بقدرة الفرد على الحكم على الأشياء، وفهمها، وتطبيقها، وتقويمها، وإجراء المقارنات، ودراسة الوقائع وتنظيم الأفكار وتصنيفها للوصول إلى الحل الدقيق والصحيح (الزغول، 2009). وبهذا فإن التفكير الناقد يتكون من عدة مهارات، هي: الاستنتاج (Inference)، ومعرفة الافتراضات (Recognition of Assumptions)، والاستنباط (Deduction)، والتفسير (Interpretation)، وتقييم الحجج (Evaluation of Arguments) (عبيدات وأبو السميد، 2007).

وفي المقابل، تعد مادة الجغرافيا من أكثر المواد التي تثير التفكير ومنه التفكير الناقد، وتحويل غرفة الصف إلى واقع حي، كما تقوم بمحاكاة الواقع خاصة مع المعارف والمعلومات التي يتعذر مشاهدتها أو ملاحظتها مباشرة، كذلك تساعد على حل المشكلات. لذلك يمكن استخدام التفكير الناقد في توضيح كثير من المعلومات الجغرافية، فعلى سبيل المثال، يمكن من خلال إجراء المقارنات بين موضوعات مختلفة مثل الإنتاج الزراعي، والاقتصادي، والمواصلات، وغيرها. ويمكن لهذه المقارنات أن تثري معلومات الطلبة، وتمكنهم من اكتساب مهارات التصنيف، والتحليل، والتفسير بشكل أفضل (الزيادات وقطاوي،2014).

يتضح مما سبق أهمية مادة الجغرافيا، ولكن في المقابل أظهرت بعض الدراسات أن اتجاهات الطلبة نحو دراسة مادة الجغرافيا كانت منخفضة، مثل دراستي: الشرعة والعدوان،2008؛ الكساب،2011. فالاتجاهات أهمية تربوية وتعليمية، إذ ترتبط بالجوانب الانفعالية ذات العلاقة بكراهية أشياء أو أحداث معينة أو الميل إليها. وقد تباينت نظرة الباحثين لمفهوم الاتجاه؛ فمنهم من يرى أن "الاتجاه هو استعداد نفسي أو حالة عقلية ثابتة نسبياً مستمدة من البيئة، يستدل عليها من استجابة الفرد قبولاً أو رفضاً لموقف معين" (وحيد، 2001: 41).

كما يعرّف الاتجاه بأنه "مجموعة استجابات الفرد، كما يتمثل في سلوكه نحو الموضوعات والمواقف الاجتماعية، التي تختلف نحوها استجابات الأفراد، وتتسم استجابات الفرد بالقبول أو الرفض بدرجات متباينة" (Krista, 2004: 319).

وتتكون الاتجاهات من ثلاثة مكونات، هي: المعرفي، والوجداني العاطفي، والسلوكي العملي، ويعدُّ المكون الوجداني العاطفي الأكثر وضوحاً من بين تلك المكونات. وبذلك تلعب الاتجاهات دوراً مهماً في صقل شخصية المتعلم فهي تمثل الجانب الانفعالي للشخصية الذي يتكامل مع الجانبين العقلي والنفس حركي؛ وذلك لإيجاد المواطن الصالح ذي الشخصية المتكاملة، الذي يعد من أهم النتاجات التعليمية التي تسعى مادة الجغرافيا لإيجاده (الزيادات وقطاوي، 2014).

- وفي حدود اطلاع الباحثين- لم يجدا أيّة دراسة بحثت في تطوير وحدة تعليمية في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف

العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا واتجاهاتهم نحوها، وهناك أبحاث ودراسات قليلة تناولت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في المواد الأخرى، ومنها دراسة بنكرتون (Pinkerton, 2002) التي هدفت إلى التعرف عن فاعلية استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في مادة العلوم (الفيزياء والكيمياء) في المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالباً وطالبة، أظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وأن استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ ساعدت الطلبة في تحسين تفكيرهم، بالإضافة إلى تحسن تفضيلات الطلبة نحو تعلم مادة العلوم.

أما دراسة الجوراني (2008) فقد هدفت إلى بناء تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والتعرف على أثره في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط، وتنمية تفكيرهن العلمي في مادة الإحياء. تكونت عينة الدراسة من (64) طالبة في ثانوية العامرية للبنات في محافظة ديالى – العراقية. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في كل من التحصيل والتفكير العلمي.

أما دراسة توفيكسي وديمرل (Tufekci and Demirl, 2009) فقد هدفت إلى الكشف عن أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الانجازات التعليمية والاتجاهات نحوه. تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً وطالبة من جامعة غازي في أنقرة بتركيا. وأظهرت نتائج الدراسة أن طريقة التعلم المستند إلى الدماغ تعمل على تنمية الانجازات التعليمية والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلبة، بالإضافة إلى أنها تعمل على تنمية اتجاهاتهم الايجابية نحو هذا التعلم.

وهدفت دراسة البداوي (2010) إلى بناء برنامج تعلمي تعليمي مبني على التعلم المستند إلى الدماغ وقياس فاعليته في تحصيل مادة اللغة العربية ودافعية الانجاز لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مديرية تربية عمان الرابعة، تكونت عينة الدراسة من (120) طالباً وطالبة منهم (60 مجموعة تجريبية، 60 مجموعة ضابطة). أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل تعزى للبرنامج التعلمي التعليمي، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة دومان (Duman, 2010) إلى معرفة أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلبة كلية التربية في ضوء أنماط التعلم، وتكونت عينة الدراسة من (68) طالباً من طلبة قسم التربية والعلوم الاجتماعية بجامعة موجلان، وكشفت نتائج الدراسة أنَّ نهج التعلم المستند إلى الدماغ في المجموعة التجريبية كان أكثر فعالية في زيادة تحصيل من النهج التقليدي المستخدم في المجموعة الضابطة.

كما هدفت دراسة العباسي (2010) إلى معرفة أثر التدريس وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء. تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً منهم (30) مجموعة تجريبية، (30) مجموعة ضابطة من ثانوية النجف الواقعة في قضاء بعقوبة– محافظة ديالى العراقية. وكشفت الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي البعدي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء.

وأجرت الجاجي (2013) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية وحدة مطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع، تكونت مجموعة الدراسة من (28) تلميذة من تلميذات الصف الثالث الأساسي من مدارس الرشيد الحديثة – فرع الطالبات، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس تقدير الذات، ولمقياس الاتجاه نحو الإبداع، لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود علاقة بين متغيري تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع.

وأجرت الفلمباني (2014) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ ومستوى دافعية الإتقان في تنمية مهارات ما وراء التعلم والتحصيل الأكاديمي لدى طالبات كلية التربية بالمملكة العربية السعودية. تكونت عينة الدراسة من (68) طالبة من طالبات السنة التحضيرية بكلية التربية بجدة، أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تنمية مهارات ما وراء التعلم والتحصيل الأكاديمي، ولصالح المجموعة التجريبية.

من هنا، تشير نتائج الدراسات السابقة كدراسة بنكرتون (Pinkerton, 2002) والجوراني (2008) إلى وجود أثر لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التفكير لدى الطلبة، كما أشارت دراسة بنكرتون (Pinkerton, 2002) ودراسة توفيكسي وديمرل (Tufekci and Demirl,2009) إلى أن هناك أثراً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاتجاهات نحو المواد التعليمية، وفي ضوء ندرة الدراسات – في حدود اطلاع الباحثين– التي تناولت نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، الأمر الذي شجع الباحثين للتعرف على أثر مبادئ نظرية التعلم

المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد، وذلك محاولة لمسايرة الاتجاهات الحديثة في تدريس مادة الجغرافيا. وأفاد الباحثان من الدراسات السابقة في تطوير الوحدة التعليمية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وإعداد أدوات البحث. من هنا، جاء هذا البحث بهدف تطوير وحدة تعليمية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا واتجاهاتهم نحوها.

مشكلة البحث

تنبع مشكلة البحث من وجود حاجة ملحّة لتنويع أساليب التدريس المستخدمة في تدريس مادة الجغرافيا. وذلك بتبني معلمي الجغرافيا إستراتيجيات تدريسية فاعلة تضمن بناء الخبرات وإكساب مهارات التفكير المختلفة، لبناء خبرات تراكمية لدى المتعلمين. لذا فقد نادى التربويون بضرورة استخدام المعلمين لنماذج وإستراتيجيات تدريس بنائية، تتيح للمتعلم الدور الفاعل في عملية التعليم والتعلم. كما وتؤكد دراسة كل من (الجوراني، 2008؛ والبداوي، 2010؛ Duman, 2010) على ضرورة استخدام نظريات تربوية حديثة في المناهج الدراسية ومنها نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. كما أشارت بعض الدراسات إلى عدم ميل الطلبة إلى الجغرافية وقلة دافعيتهم نحو دراسة مادة الجغرافيا، كدراسة (الشرعة والعدوان، 2008؛ الكساب،2011)، خاصة وأن طبيعة موضوعات الجغرافية تتأثر في مشكلة البعدين الزماني والمكاني، وتحتوي على مفاهيم مجردة، وبعضها من خارج بيئة المتعلم، لذا فإن تدريسها باستخدام نظريات تربوية حديثة ربما يسهم في حل تلك المشكلات، وتقريب تلك المفاهيم إلى المتعلم.

وفي الوقت الذي نجد فيه أن تنمية مهارات التفكير الناقد تعدّ هدفًا هامًا تسعى كثير من المجتمعات لتحقيقه. وباستقراء واقع معظم الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الناقد في الثقافة المحلية والعربية نجد أنها قليلة – في حدود اطلاع الباحثين– فضلاً عن اقتصارها على تنمية مهارات التفكير الناقد بطريقة غير مباشرة أي من خلال تدريس بعض المقررات مثل الأحياء، والعلوم، وغيرها. ويتبين مما سبق أنَّ الحاجة تبدو مُلحة إلى تعليم التفكير الناقد وإكساب الطلبة مهاراته، مما يبرر وجود إجراء هذا البحث في الأردن.

من هنا، رأى الباحثان أهمية تجريب نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، حيث يشير الأدب التربوي المتعلق بتدريس مادة الجغرافيا إلى ندرة البحوث العلمية والدراسات التي اهتمت بدراسة أثر نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الجغرافيا. ومن هنا، جاء هذا البحث بهدف تطوير وحدة تعليمية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا واتجاهاتهم نحوها.

فرضيات البحث

حاول البحث اختبار الفرضيتين الآتيتين:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطات درجات طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا على اختبار مهارات التفكير الناقد يُعزى إلى طريقة تدريس الوحدة التعليمية (المطورة / الاعتيادية).
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا (الوحدة التعليمية المطورة) على التطبيقين القبلي والبعدي.

أهداف البحث

هدف البحث إلى:

1- تطوير الوحدة التعليمية المعنونة بالمشكلات البيئية في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

2- التعرف إلى أثر الوحدة التعليمية المطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي من خلال مادة الجغرافيا.

3- التعرف إلى اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو تدريس الجغرافيا في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

- الاهتمام المتزايد الذي تدعو إليه التوجهات التربوية الحديثة؛ لتطوير أداء المعلمين وممارساتهم، من خلال توعيتهم بمبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.
- قد يساعد هذا البحث على توجيه اهتمام القيادات التربوية في الأردن إلى تبني نهج جديد في تأليف المناهج الدِّراسية، وأن يتم مراعاة مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وتطبيقاته عند تطوير المناهج الدِّراسية، وإظهارها في الكتب وأدلة المعلمين والبيئة المدرسية.
- ويمكن أن يفيد من نتائج هذا البحث مخططو المناهج

ومؤلفو كتب الجغرافيا في المرحلة الأساسية، وفي زيادة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الناقد بما يساعد على تحقيق النتاجات التعليمية لمادة الجغرافيا.

- تزويد الباحثين والتربويين بالخلفية النظرية حول نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في التدريس وتوجيهم إلى الاهتمام بالفئة المستهدفة وأهمية التفكير لديهم.

- قد يسهم هذا البحث في تطوير برامج تدريبية وتعليمية تتعلق بالمعلمين والطلبة والمنهاج، حيث ما تزال هناك حاجة ماسة لدراسة هذا الموضوع في أكثر من جانب.

- يفتح هذا البحث أمام الباحثين والمهتمين بأساليب واستراتيجيات التدريس والبرامج التجديدية باباً جديداً، يشجعهم على مزيدٍ من البحث والتجريب.

- حداثة البحث وأصالته، إذ تفتقر البيئة العربية والأردنية – في حدود اطلاع الباحثين – إلى دراسات بحثت في مشكلة البحث ومتغيراتها مجتمعة.

حدود البحث ومحدداته

يتحدد تعميم نتائج البحث في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

- اقتصر البحث على طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة عين الباشا الثانوية للبنين في الأردن خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2013–2014.

- اقتصرت نتائج البحث على الوحدة التعليمية المطورة (المشكلات البيئية) من كتاب الجغرافيا للصف العاشر الأساسي.

- خصائص أدوات البحث السيكومترية المستخدمة في هذا البحث.

التعريفات المفاهيمية والإجرائية

لأغراض هذا البحث استخدمت التعريفات الإجرائية الآتية:

الوحدة التعليمية المطوّرة: هي عملية إعادة صياغة النتاجات التعليمية والمحتوى والأساليب والأنشطة وإستراتيجيات التقويم وأدواته، للوحدة الثالثة "المشكلات البيئية" من كتاب الجغرافيا للصف العاشر الأساسي، بناءً على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

نظرية التعلم المستند إلى الدماغ: هي نظرية تؤكد على التعلم مع حضور الذهن ووجود الاستثارة العالية، والمتعة، والمرح، والتشويق، وغياب التهديد، وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعلمية التعليمية (Jensen,2000). وتعرف إجرائيا: مجموعة من الإجراءات والممارسات التي تضمن حضور ذهن المتعلمين في أثناء المواقف التعلمية التعليمية، وذلك بتوافر الأمن والدافعية وحافز التعلم، وغير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ.

المهارة: القدرة على أداء عمل معين بإتقان مع الاقتصاد في الجهد والوقت وتحقيق الأمان (العدوان والحوامدة، 2011). وتعرف إجرائيا: بأنّها قدرة الطالب على أداء أنواع من الممارسات العقليّة بكفاءة عالية، بحيث يقوم الطالب بالمهمة بسرعة ودقة وإتقان، مع اقتصاد في الوقت والجهد.

مهارات التفكير الناقد: مجموعة من العمليات العقلية (الذهنية) والاستراتيجيات والتمثيلات التي يوظفها المتعلمون لحل المشكلات، حيث يبدأ بادعاء أو نتيجة معينة، ويسأل عن مدى صدقها أو جدارتها أو دقتها (أبو جادو ونوفل، 2010). وتعرف إجرائيا: الدرجة التي حصل عليها الطالب على اختبار التفكير الناقد، الذي استخدم خصيصاً لأغراض هذا البحث. حيث يتضمن المهارات الآتية (معرفة الافتراضات، والتفسير، والاستنباط، والاستنتاج، وتقويم المناقشات).

الاتجاهات: حالة استعداد عقلي، تنظم عن طريق الخبرة، وتؤثر في استجابات الفرد عن الموضوعات والمواقف المرتبطة بها (عبد العزيز، 2009). وتعرف إجرائيا: استجابات أفراد المجموعة التجريبية نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا التي تعبر عن درجة قبول المادة التعليمية أو رفضها، وطريقة عرضها، والاستمتاع بدراستها. وتم قياس اتجاهات الطلاب من خلال استجاباتهم عن فقرات مقياس الاتجاهات الذي أعده الباحثان لأغراض هذا البحث.

مادة الجغرافيا: المقرر الدراسيّ الذي تم تدريسه لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، في العام الدراسي 2014/2013، ويتضمن وحدات دراسيّة موزعة على فصلين دراسيين، ويضم الجزء الثاني من هذا المقرر وحدة المشكلات البيئية.

طلبة الصف العاشر الأساسي: الطلبة الذين يجلسون على مقاعد الدراسة في الصف العاشر الأساسي في مدرسة عين الباشا الثانوية للبنين الذين تتراوح أعمارهم ما بين (15 – 16) سنة خلال العام 2014/2013. وهو الصف الأخير في المرحلة الأساسية التي تبدأ بالصف الأول وتنتهي بالصف العاشر الأساسي.

منهجيّة البحث

هدف هذا البحث إلى تطوير وحدة تعليمية وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحوها، لذلك فقد استخدم الباحثان، وفقًا لطبيعة البحث ثلاثة مناهج، وهي:

1- **المنهج البنائيّ:** اتبع الباحثان المنهج البنائيّ في تطوير وحدة تعليمية وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ؛ لبيان أثره في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا.

2- **المنهج شبه التجريبيّ:** اعتمد الباحثان في هذا البحث على المنهج شبه التجريبيّ نظام المجموعتين؛ لمعرفة أثر الوحدة التعليمية المطورة وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا.

3- **المنهج المسحي:** اتبع الباحثان في هذا البحث المنهج المسحي، حيث تم إعداد استبانة لقياس اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس مادة الجغرافيا.

أفراد البحث

تكوّن أفراد البحث من (141) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي الملتحقين في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء عين الباشا في العام الدراسي 2014/2013، وقد اختيرت مدرسة عين الباشا الثانوية للبنين بالطريقة القصدية، للأسباب الآتية: تعاون الإدارة المدرسية مع الباحثين وتسهيل مهمتهما، ووجود معلمين من ذوي التخصص والخبرة في تدريس طلاب الصف العاشر الأساسي، وتوافر الأدوات والإمكانات اللازمة لتطبيق الدِّراسة في المدرسة، ووجود أكثر من شعبة للصف العاشر الأساسي في المدرسة. ويتكون الصف العاشر الأساسي في المدرسة من أربع شعب، حيث وزعت الشعب عشوائياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، ومثلت المجموعة التجريبية شعبتان شعبة العاشر(أ) المكونة من (37) طالباً، وشعبة العاشر (ب) المكونة من (35) طالباً، وبهذا تكون المجموعة التجريبية (72) طالباً، والتي خضعت لدراسة الوحدة التعليمية المطورة وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. وتكونت المجموعة الضابطة من شعبتين وهما شعبة العاشر(ج) المكونة من (35) طالباً، وشعبة العاشر (د) المكونة من (34) طالباً، وبهذا تكون المجموعة الضابطة (69) طالباً. والتي خضعت لدراسة الوحدة التعليمية بالطريقة الاعتيادية.

الوحدة التعليمية المطورة وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ

طورت الوحدة التعليمية القائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وفق الخطوات الآتية:

1. تم الرجوع إلى الأدب النظري المتعلق بمبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وفهم المبادئ وكيفية توظيفها في المحتوى.

2. الاطلاع على البرامج المعدة وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ من الدراسات السابقة، والإفادة منها في تطوير الوحدة التعليمية.

3. بناءً على التحليل الوارد في دليل المعلم لمحتوى الوحدة التعليمية (المشكلات البيئية). أعيد صياغة الوحدة التعليمية المذكورة، وتطوير مجموعة من الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية والتعلمية مستمدة من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.

4. التخطيط للوحدة التعليمية بدروسها وعددها (7) دروس وهي النظام البيئي، والاحتباس الحراري، والأوزون، والتصحر، والتصحر في الأردن، والفيضانات، وتلوث البحار والمحيطات. في ضوء مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. وقد تم مراعاة أسس ومبادئ التعلم المستند إلى الدماغ الآتية: الدماغ جهاز حيوي، والدماغ اجتماعي بطبيعته، والبحث عن المعنى عملية غريزية وفطرية في الدماغ، والبحث عن المعنى يجري من خلال التنميط، والعاطفة عامل ضروري في التعلم والتنميط، ويتعامل الدماغ مع الكليات والجزيئات في آن واحد، والتعلم يتضمن عمليتي تركيز الانتباه والإدراك الجانبي، ويشترك الوعي واللاوعي معاً في عملية التعلم، ويوجد نمطان للذاكرة، والتعلم عملية تطورية وبنائية، ويتعزز التعلم بواسطة التحفيز والتحدي، ويثبط بالخوف والتهديد، وكل دماغ حالة فريدة.

5. عرض الوحدة التعليمية المطورة على مجموعة من المحكمين في تخصص مناهج الدراسات الاجتماعية وأساليب تدريسها لغايات صدق المحتوى.

6. تعديل الوحدة التعليمية المطورة في ضوء ملاحظات المحكمين وإخراجها بصورتها النهائية.

7. قياس أثر الوحدة التعليمية المطورة في تنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو تدريس الجغرافيا وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

إجراءات تنفيذ تدريس الوحدة التعليمية المطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ

اعتمد الباحثان على خطوات جينسن (Jensen,2007) المشار إليها في حسنين (2011) في تدريس الوحدة التعليمية المطورة وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وهذه الخطوات هي:

1- التعرض المسبق للمعلومات: تم توفير بيئة صفية مناسبة لجذب أنظار الطلاب إلى موضوع الدرس، من خلال

تغيير البيئة الصفية ومكوناتها، وتوفير مصادر التعلم المختلفة قبل الانهماك في التعلم الجديد. وبناء جسر من الألفة بين المعلم والطلاب، وجعل الطلاب يحددون أهدافهم، وكتابة النتاجات التعليمية الخاصة المكتوبة على لوحة خاصة بلون خاص وبشكل متميز، كما تم استطلاع اهتمامات الطلاب وخلفياتهم الثقافية، والبدء بما يعرفونه بالفعل، ومناقشة كل درس من دروس الوحدة التعليمية المطورة، وعرض ملخص موضوع الدرس من خلال العروض التقديمية على شكل خريطة مفاهيمية.

2- الإعداد: تم ربط موضوع التعلم الجديد بالخبرات السابقة، وبالمهارات الحياتية لدى الطلاب (مهارات الاتصال والتواصل، والقيادة، وتحمل المسؤولية، وحل المشكلات، واتخاذ القرار..وغيرها) وتوفير أنشطة ونماذج تحاكي العالم الحقيقي من خلال عرض مقاطع فيديو عن (الفيضانات، والأوزون، وتلوث البحار والمحيطات ...) أو عرض قصة عن موضوع الدرس (التصحر في الأردن، والنظام البيئي...)؛ لأن التعلم يتضمن عمليتي تركيز الانتباه والإدراك الجانبي، والبحث عن المعنى يجري من خلال التنميط، وتوفير عدد من الخبرات الحسية الحقيقية الملموسة كمجسم الكرة الأرضية أو الخرائط الجدارية، ولوحات إرشادية .... وغيرها، بالإضافة إلى توفير المفاجآت والأشياء الجديدة لإثارة الفضول وانفعالات الطلاب حول موضوع التعلم، فمثلا عمل تجربة عن الاحتباس الحراري، وغيرها. وتم تحقيق ذلك من خلال إعطاء الطلاب صورة سريعة عن المحتوى في سياق تعلم موضوعات الوحدة التعليمية.

3- التعلم النشط: تم توفير كم كبير من المعلومات والتفاصيل والخبرات التعليمية الملموسة عن موضوعات الوحدة التعليمية، وعرض قصة أو أنشودة أو موقف أو حادثة عن موضوع الدرس بالإضافة إلى القيام بالزيارات الميدانية ذات العلاقة بموضوعات الوحدة التعليمية المطورة، من مثل: التعرف على مكونات البيئة الطبيعية المحيطة، وتوفير أنشطة توظف أنواع الذكاءات المتعددة، وتوفير خيارات للطلاب تتيح لهم فرصة لاكتشاف الموضوع وفق أنماط التعلم لديهم. وتشجيع الطلاب على التخيل والرسم بحيث يشترك الوعي واللاوعي معا في عملية التعلم، وتوفير ملخص لكل مهمة ونشاط سابق للتعلم من خلال العروض التقديمية والوسائط التعليمية. وتشجيع الطلاب على تنظيم كل شيء من خلال رسم خرائط ذهنية فردية وجماعية تعكس التعلم الجديد، وبذلك تكوين معنى ذهني للتعلم، ويتضمن ذلك ممارسة تمارين تمديد الأطراف والحركة.

4- التوسع: قسم الطلاب إلى مجموعات عمل كل مجموعة تتحدث عن جزء من موضوعات الدرس، والتعبير عن الجزئية الخاصة بهم وفق أنماط التعلم والذكاءات المتعددة، والطلب إلى المجموعات طرح الأسئلة حول الموضوع وتلقي الإجابات عنها، وتم إعداد أوراق عمل ذات علاقة بموضوعات الوحدة التعليمية المطورة، مما يساعد على تثبيت المعلومات لدى الطلاب. كما تم توفير وقت للطالب للتأمل وكتابة مذكرات يومية عن التعلم والعمل في ثنائيات لمناقشة ومراجعة موضوع التعلم، وتوفير وقت لتمارين التمدد والاسترخاء.

5- التحقق والتأكيد والثقة: تشجيع الطلاب على كتابة ما تم تعلمه على شكل بطاقات ومذكرات ومقالات، وتوفير فرصة للطلاب لشرح ما فهموه للآخرين، وتوزيع رسومات صماء عن موضوع الدرس والطلب إليهم التعيين عليها، فمثلاً أسباب التصحر في الأردن، ومناقشة المفاهيم الجديدة أو مادة التعلم الجديدة والإجابة عن أسئلة حول موضوع الدرس بمساعدة الأسرة والأصدقاء، وتشجيع الطلاب على عمل مشروعات ونماذج عملية أو صورة مجازية إزاء المفاهيم الجديدة أو مادة التعلم الجديدة لتأكيد التعلم. وتم عقد اختبار تنافسي قصير لكي يتعزز التعلم بواسطة التحفيز والتحدي بين الطلاب.

6- الاحتفال: تم الاحتفال بانجازات طلبة الصف العاشر الأساسي، ودعوة طلبة الصفوف الأخرى والمعلمين وأولياء الأمور لحضور العروض العملية والفنية.... وغيرها من انجازات الطلاب؛ لغرس داخل الطلاب حب التعلم، كما أطلقت عبارات تشجيعية على الطلاب لأن العاطفة عامل ضروري في التعلم والتنميط.

7- تقييم التعلم: تم التقييم بطريقة تتناسب مع الدماغ من خلال أدوات التقويم الواقعي مثل: سلم تقدير لقياس تعلم المتعلم لمحتوى التعليمي، وسجل سير التعلم، والسجل القصصي، وبطاقة تقويم ذاتي، وتشمل: المحتوى (ما يعرفه الطلاب)، الانفعالات (مشاعر الطلاب نحو التعلم)، السياق(مدى ارتباط التعلم بالعالم الحقيقي الخاص بالطالب)، الاستيعاب(كيفية توظيف الطلاب للمعلومات)، التطبيق (مدى عمق التعلم وتطبيقه)، انتقال أثر التعلم (التطبيق في مواقف جديدة).

صدق الوحدة التعليمية المطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ

للتحقق من صدق الوحدة التعليمية المطورة تم عرضها على (9) محكمين مختصين في مناهج الدراسات الاجتماعية وأساليب تدريسها، وعلم النفس التربوي، ومشرفين تربويين لمادة الجغرافيا. وطُلب إليهم إبداء الرأي حول الوحدة التعليمية

المطورة، من حيث الصياغة اللغوية للنتاجات التعليمية الخاصة، ووضوحها وسلامتها، والدقة العلمية في صياغة أنشطة الدروس، والصحة والدقة والوضوح في التقويم، ومدى انسجامها مع نظرية ومبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وسهولة تطبيقها على طلاب الصف العاشر الأساسي. وبعد ذلك تم الأخذ باقتراحات المحكمين وآرائهم وأُجريت التعديلات المقترحة على الوحدة.

أداتا البحث

لتحقيق أهداف البحث قام الباحثان بإعداد أداتي البحث، هما: اختبار مهارات التفكير الناقد، ومقياس اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو تدريس مادة الجغرافيا وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وفيما يأتي عرض لأداتي البحث:

أولاً: اختبار التفكير الناقد

لتحقيق أهداف البحث لقياس أثر الوحدة التعليمية المطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، تمَّ إعداد اختبار التفكير الناقد لدى أفراد البحث في مادة الجغرافيا، حيث يتضمن المهارات الآتية (معرفة الافتراضات، والتفسير، والاستنباط، والاستنتاج، وتقويم المناقشات)، وتكون اختبار التفكير الناقد في صورته الأولية من(40) فقرة من نوع اختيار من متعدد، لكل مهارة ثماني فقرات.

صدق اختبار التفكير الناقد

تمَّ التحقق من صدق فقرات الاختبار بعرضه على (9) محكمين مختصين في مناهج الدراسات الاجتماعية وأساليب تدريسها، وعلم النفس التربوي، ومشرفين تربويين لمادة الجغرافيا، وطلب إليهم قراءة فقرات الاختبار، وتحديد النقاط الآتية: درجة قياس الفقرات للأهداف التي وضعت لقياسها، والصياغة اللغويّة للفقرات، وتقديم اقتراحات؛ لحذف بعض الفقرات أو إضافتها أو تعديلها، مناسبة المموهات للفقرات، وفي ضوء أراء المحكمين، تم تعديل صياغة بعض الفقرات التي أجمع (80٪) من المحكمين على تعديلها. ليبقى اختبار التفكير الناقد في صورته النهائية من(40) فقرة، لكل مهارة ثماني فقرات، وبذلك تكون الدرجة العظمى من(40).

صدق البناء للاختبار

تم حساب معاملات ارتباط (بيرسون) بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية، والجدول (1) يوضح ذلك.

الجدول (1)

معامل ارتباط بيرسون مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية
1	.555**	11	.674**	21	.661**	31	.526**
2	.344**	12	.557**	22	.675**	32	.577**
3	.714**	13	.572**	23	.677**	33	.580**
4	.702**	14	.586**	24	.707**	34	.591**
5	.380**	15	.660**	25	.704**	35	.730**
6	.490**	16	.729**	26	.420**	36	.736**
7	.666**	17	.724**	27	.477**	37	.737**
8	.723**	18	.678**	28	.493**	38	.741**
9	.491**	19	.677**	29	.507**	39	.744**
10	.498**	20	.694**	30	.520**	40	.749**

ويتضح من الجدول (1) أن جميع فقرات الاختبار لها ارتباطات موجبة غير صفرية (اكبر من 0,10)، وأنه لا توجد فقرات لها معامل ارتباط سالب بالدرجة الكلية، وبهذا فإن الاختبار يتمتع بدرجة صدق بناء عالية ومقبولة لأغراض البحث الحالي.

ثبات اختبار التفكير الناقد

تمَّ التحقق من ثبات الاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعيّة بلغ عددهم (28) طالباً، من خارج أفراد البحث، وبعد رصد استجابات الطلاب على فقرات الاختبار، حُسِبَ الثبات وفق معادلة كيودر ريتشاردسون (Kuder-Richardson Formula-20) حيث بلغت قيمته (0.86)، وهذه القيمة تعدّ مقبولة لأغراض البحث.

ثانياً: مقياس الاتجاهات

تم إعداد مقياس اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس مادة الجغرافيا، وتكون مقياس الاتجاهات بصورته الأولية من (20) فقرةً، وكل فقرة تتضمن خمس مستويات تعبّر عن درجات متفاوتة من شدة الاتجاه، وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي. وتتراوح درجات مقياس الاتجاهات من (1) إلى (5) درجات بحيث تمثل الدرجة (5) أعلى درجات الإيجابية، والدرجة (1) تمثل أعلى درجات السلبية للفقرات الإيجابية نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا بحيث يمثل مستوى الإجابة موافق بشدة عن تلك الفقرات درجة (5)، ومستوى الإجابة موافق درجة (4)، ومستوى الإجابة محايد درجة (3)، ومستوى الإجابة غير موافق عن تلك الفقرات درجة (2)، أما مستوى الإجابة غير موافق بشدة عن تلك الفقرات درجة واحدة، أما الفقرات السلبية في مقياس الاتجاهات تمثل الدرجة (5) أعلى درجات السلبية، والدرجة (1) تمثل أعلى درجات الإيجابية للفقرات السلبية.

صدق مقياس الاتجاهات

تم عرض مقياس الاتجاهات على (9) محكمين في مناهج الدراسات الاجتماعية وأساليب تدريسها، وعلم النفس التربوي، ومشرفين تربويين لمادة الجغرافيا، حيث طلب إليهم إبداء رأيهم حول ما يرونه مناسباً من إضافة أو حذف أو تعديل حول فقرات المقياس، وسلامة الصياغة اللغوية. وفي ضوء ملاحظات المحكمين أجريت التعديلات المناسبة على بعض الفقرات، وتم حذف فقرتين أجمع (80٪) من المحكمين على تعديلها ليصبح العدد النهائي لفقرات المقياس (18) فقرةً، وبذلك كانت آراء المحكمين واقتراحاتهم وتعديلاتهم للمقياس في صورتها النهائية مؤشراً على صدق محتوى المقياس.

ثبات مقياس الاتجاهات

تم التحقق من ثبات مقياس الاتجاهات بتطبيقه بصورته النهائية على عينة استطلاعية من خارج أفراد البحث تألفت من (28) طالباً، وتم حساب معامل ثبات مقياس الاتجاهات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وبلغت قيمته (0.82). ولأغراض هذا البحث، يتمتع هذا المقياس بدلالات صدق وثبات كافية.

إجراءات التطبيق

لتحقيق أهداف البحث تم إتباع الخطوات الآتية:

1. تطوير الوحدة التعليمية (المشكلات البيئية) وفق نظرية ومبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وإعداد الخطط التدريسية للوحدة التعليمية المطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ.
2. إعداد أداتي البحث (اختبار التفكير الناقد، مقياس الاتجاهات نحو تدريس مادة الجغرافيا وفق التعلم المستند إلى الدماغ).
3. عرض أداتي البحث على المحكمين للتأكد من الصدق.
4. تطبيق أداتي البحث على العينة الاستطلاعية لحساب الثبات.
5. اختيار أفراد البحث، وتم توزيعهم إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية خضعت للتدريس باستخدام الوحدة التعليمية المطورة وفق نظرية ومبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، والمجموعة الضابطة خضعت للتدريس باستخدام الوحدة التعليمية الاعتيادية.
6. تطبيق الاختبار القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد على المجموعتين، ومقياس الاتجاهات نحو تدريس مادة الجغرافيا وفق التعلم المستند إلى الدماغ على المجموعة التجريبية فقط.
7. تم تنفيذ حصة تعريفية لطلاب الصف العاشر الأساسي حول الدماغ وطرائق تنشيطه، يتضمن تعريف مبسط بتكوين الدماغ، وتوضيح أن الخلايا العصبية هي التي تجعل الدماغ العضو المسؤول عن التفكير والتعلم، وأن الخلايا العصبية مسؤولة عن معالجة المعلومات ونقلها، وإعطاء تدريبات وأنشطة عملية عن تنشيط الدماغ.
8. تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الوحدة التعليمية المطورة وفق نظرية ومبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، في حين دُرّست المجموعة الضابطة باستخدام الوحدة التعليمية

الاعتيادية، حيث استغرق تطبيق هذا البحث (12) حصة، بواقع حصة واحدة أسبوعياً، من تاريخ 3-3-2014 ولغاية تاريخ29-5-2014.

9. بعد الانتهاء من تنفيذ تدريس الوحدة التعليمية للمجموعتين تم إعادة تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد على المجموعتين التجريبية والضابطة، ومقياس الاتجاهات على أفراد المجموعة التجريبية فقط.
10. تم تصحيح الاختبار، ورصد النتائج وتحليلها.
11. مناقشة النتائج وتقديم التوصيات.

متغيرات البحث

اشتمل البحث على المتغيرات الآتية:

المتغير المستقل: طريقة التدريس، ولها مستويان:(طريقة التدريس وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، والطريقة الاعتيادية).

المتغيرات التابعة، هي:

- الدرجة الكلية على اختبار التفكير الناقد.
- اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو تدريس الجغرافيا وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

تصميم البحث

هدف هذا البحث إلى قياس أثر الوحدة التعليمية المطورة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين مهارات التفكير الناقد، واتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو تدريس مادة الجغرافيا في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وانطلاقاً من فرضيتي البحث، فإنَّ تصميم البحث الحالية هو التصميم شبه التجريبي (قبلي- بعدي) لمجموعتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة).

المعالجات الإحصائية

للتحقق من فرضيتي البحث، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما تم استخدام تحليل التباين المشترك المتعدد (MANOVA) من أجل ضبط أثر الفروق بين المجموعتين على الاختبار القبلي، وكذلك للكشف عن دلالة الفروق في المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب على اختبار مهارات التفكير الناقد، وتم استخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة للتحقق من للفروق اتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو تدريس مادة الجغرافيا وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ بين التطبيقين القبلي والبعدي.

نتائج البحث ومناقشتها

فيما يلي عرضاً للنتائج التي تم التوصل إليها، وفقاً لفرضيتي البحث.

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى ومناقشتها:"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطات درجات طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا على اختبار مهارات التفكير الناقد يُعزى إلى طريقة تدريس الوحدة التعليمية (المطورة / الاعتيادية)".

للتحقق من هذه الفرضية، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة البحث، على مهارات اختبار التفكير الناقد في التطبيقين القبلي والبعدي، والجدول (2) يوضح ذلك.

الجدول (2)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد البحث على مهارات اختبار التفكير الناقد البعدي وعلاماتهم القبلية

مهارات الاختبار	المجموعة	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
معرفة الافتراضات	التجريبية	72	2.49	0.95	6.71	1.26
	الضابطة	69	2.72	0.89	4.02	1.42
التفسير	التجريبية	72	2.42	0.90	6.75	1.17
	الضابطة	69	2.61	0.83	3.74	1.58
الاستنباط	التجريبية	72	2.57	1.01	6.78	1.09
	الضابطة	69	2.81	0.95	4.18	1.33
الاستنتاج	التجريبية	72	2.58	1.02	6.72	1.23
	الضابطة	69	2.83	0.97	4.30	1.28
تقويم المناقشات	التجريبية	72	2.52	0.96	6.74	1.17
	الضابطة	69	2.75	0.88	4.06	1.38
الاختبار ككل*	التجريبية	72	12.59	4.79	33.70	5.88
	الضابطة	69	13.72	4.40	20.30	6.92

* الدرجة العظمى من (40)

الجدول (3)

نتائج تحليل التباين المشترك المتعدد للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد البحث على مهارات الاختبار البعدي

مصدر التباين	مهارات الاختبار	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	إيتا تربيع
المتغير المشترك التطبيق القبلي للاختبار	معرفة الافتراضات	0.023	1	0.023	0.013	0.91	
	التفسير	0.046	1	0.046	0.024	0.877	
	الاستنباط	0.020	1	0.02	0.014	0.908	
	الاستنتاج	0.030	1	0.030	0.019	0.890	
	تقويم المناقشات	0.000	1	0.000	0.000	0.998	
	الاختبار ككل	0.003	1	0.003	0.000	0.993	
المجموعة	معرفة الافتراضات	251.654	1	251.654	138.803	*0.000	0.501
	التفسير	315.080	1	315.080	163.115	*0.000	0.542
	الاستنباط	233.924	1	233.924	158.378	*0.000	0.534
	الاستنتاج	202.676	1	202.676	127.783	*0.000	0.481
	تقويم المناقشات	249.285	1	249.285	152.034	*0.000	0.524
	الاختبار ككل	6230.560	1	6230.560	150.732	*0.000	0.522
الخطأ	معرفة الافتراضات	250.198	138	1.813			
	التفسير	266.567	138	1.932			
	الاستنباط	203.826	138	1.477			
	الاستنتاج	218.881	138	1.586			
	تقويم المناقشات	226.274	138	1.640			
	الاختبار ككل	5704.282	138	41.335			
الكلي المعدل	معرفة الافتراضات	505.138	140				
	التفسير	585.583	140				
	الاستنباط	441.906	140				
	الاستنتاج	425.323	140				
	تقويم المناقشات	479.376	140				
	الاختبار ككل	12029.498	140				

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05)

يتبين من الجدول (2) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد البحث على مهارات اختبار مهارات التفكير الناقد البعدي، ولمعرفة مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروق تم استخدام تحليل التباين المشترك، والجدول (3) يبين ذلك.

يبين الجدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد البحث على مهارات اختبار التفكير الناقد وفق متغير المجموعة على الدرجة الكلية، استنادا إلى قيمة (ف) المحسوبة إذ بلغت (150.732) وبمستوى دلالة (0.000)، وكذلك وجود فروق في جميع مهارات اختبار التفكير الناقد، إذ تراوحت قيم (ف) المحسوبة بين (127.783 – 163.115) وبمستوى دلالة (0.000)، حيث بلغ حجم الأثر كما تشير قيمة ايتا تربيع (0.522) لطريقة التدريس، وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تقضي بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطات درجات طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الجغرافيا على اختبار مهارات التفكير الناقد تعزى إلى طريقة تدريس الوحدة التعليمية (المطورة/ الاعتيادية). ومن أجل معرفة لصالح من كانت الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والجدول(4) يبين النتائج.

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لدرجات أفراد البحث على مهارات اختبار التفكير الناقد البعدي

مهارات الاختبار	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
معرفة الافتراضات	التجريبية	6.71	0.16
	الضابطة	4.02	0.16
التفسير	التجريبية	6.75	0.16
	الضابطة	3.74	0.17
الاستنباط	التجريبية	6.78	0.14
	الضابطة	4.18	0.15
الاستنتاج	التجريبية	6.72	0.15
	الضابطة	4.30	0.15
تقويم المناقشات	التجريبية	6.74	0.15
	الضابطة	4.06	0.16
الاختبار ككل	التجريبية	33.70	0.76
	الضابطة	20.30	0.78

يلاحظ من الجدول (4) أن الفرق كان في الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد، وكذلك في جميع مهاراته كان لصالح متوسط المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الوحدة التعليمية (المطورة)، عند مقارنته مع متوسط المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، بدليل ارتفاع المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية عن المتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة.

ويعزو الباحثان السبب في ذلك إلى أنَّ الوحدة التعليمية المطوّرة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ القائمة كانت فعّالة في تحسين مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي الذين تم تدريسهم مادة الجغرافيا بهذه الطريقة، وذلك مقارنة باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية. وقد يعود السبب في هذه النتيجة إلى بناء الوحدة التعليمية المطوّرة المستندة إلى نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتي تضمنت محتوى وأنشطة ووسائل وتدريبات وأشكال وصور وأدوات تقويم متنوعة، بالإضافة إلى إستراتيجيات التعلم النشط وإستراتيجيات التقويم الواقعي وأدواته، أسهمت في زيادة تفاعل الطلاب في فهمها وبالتالي أسهمت في تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم، هذا بالإضافة إلى مراعاتها مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ التي تم استخدامها في أثناء عملية تدريس الوحدة

التعليمية المطوّرة والتي أكدت على توفير مناخ تعليمي – تعلمي إيجابي وداعم ومساند للتعلم، ومراعاتها البنية النفسية للتعلم؛ مما زاد من دافعية المتعلمين للتعلم. كما إن توفير بيئة تعلمية تعليمية مناسبة لاستثارة التفكير الناقد تقوم على أساس الاحترام والمحبة والثقة بقدرات الطلاب، وتوفير جو من المرح واللعب الذي ساد تطبيق الأنشطة التعلمية التعليمية؛ قد يسهم في تحسين مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب. وقد يعود السبب إلى أن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ تشجع على التعلم الذاتي، وتراعي الفروق الفردية بين الطلبة، وتخلق بيئة تعلم أكثر فاعلية من الطريقة الاعتيادية، بالإضافة أن نظرية التعلم وفق التعلم المستند إلى الدماغ تترك مجالا للتفكير والبحث والاستقصاء بمعنى جعل المتعلم محور العملية التعليمية التعلمية، بدلا من المعلم كما هو في الطريقة الاعتيادية، هذا الأمر جعل الفروق في مهارات التفكير الناقد ما بين أفراد المجوعتين التجريبية والضابطة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة بنكرتون (Pinkerton,2002) التي أشارت إلى أن استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ ساعدت الطلبة في تحسين تفكيرهم في مادة العلوم، ومع نتائج دراسة الجوراني (2008) التي أظهرت تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي تعلمت وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على طالبات المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة الاعتيادية في التفكير العلمي في مادة الأحياء. ونتائج دراسة العباسي (2010) التي أشارت إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في مادة الكيمياء. ونتائج دراسة دومان (Duman, 2010) التي توصلت إلى أنَّ نهج التعلم المستند على الدماغ لدى المجموعة التجريبية كان أكثر فعالية في زيادة تحصيل طلبة قسم التربية والعلوم الاجتماعية، من النهج التقليدي المستخدم في المجموعة الضابطة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية ومناقشتها: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا (الوحدة التعليمية المطورة) على التطبيقين القبلي والبعدي.

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد المجموعة التجريبية على فقرات مقياس اتجاهاتهم نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا قبل وبعد تدريسهم الوحدة التعليمية، حيث كانت كما هي موضحة في الجدول (5).

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد المجموعة التجريبية على فقرات مقياس اتجاهاتهم نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا قبل وبعد تعلمهم الوحدة التعليمية المطورة

الرقم	الفقرات	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	أشعر بالسعادة عندما أتعلم مادة الجغرافيا باستخدام نظرية التعلم المستند للدماغ.	3.50	0.93	4.03	0.99
2	أشعر أن تعلم الموضوعات الجغرافية باستخدام التعلم المستند للدماغ يضعف الذوق والإحساس بالجمال	2.31	0.62	242.	0.55
3	أشعر بصعوبة عندما أتعلم الموضوعات الجغرافية باستخدام التعلم المستند للدماغ.	1.93	0.70	891.	0.56
4	أستمتع عندما أدرس الموضوعات الجغرافية باستخدام التعلم المستند للدماغ.	3.44	1.27	024.	0.79
5	أشعر بعدم التركيز عندما أتعلم مادة الجغرافيا باستخدام نظرية التعلم المستند للدماغ.	2.32	0.77	591.	0.59
6	أشعر أن استخدام التعلم المستند للدماغ يثير دافعيتي نحو تعلم مادة الجغرافيا.	3.54	0.80	4.44	0.90

الرقم	الفقرات	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
7	أشعر بالملل عندما أتعلم مادة الجغرافيا باستخدام التعلم المستند للدماغ.	2.44	0.58	291.	0.56
8	أشعر أن تعلم مادة الجغرافيا بالتعلم المستند للدماغ يزيد من تحصيلي.	4.29	0.64	4.47	0.69
9	أشعر بحاجة مساعدة معلم الجغرافيا لفهم دروس الجغرافيا المعطاة باستخدام التعلم المستند للدماغ	1.75	0.78	1.57	0.82
10	التعلم المستند للدماغ يزيد من تشتت الموضوعات الجغرافية	1.81	0.40	1.64	0.51
11	استخدام التعلم المستند للدماغ في تعلم مادة الجغرافيا يزيد من تفكيري.	3.24	0.90	.754	0.58
12	أشعر أن دراسة مادة الجغرافيا باستخدام التعلم المستند للدماغ لا تنمي التفكير والإبداع.	2.60	0.57	132.	0.39
13	أرغب أن أتعلم جميع وحدات كتاب الجغرافيا باستخدام التعلم المستند للدماغ.	3.44	0.50	3.97	0.63
14	التعلم من خلال نظرية التعلم المستند للدماغ أكثر متعة من الطرائق التدريسية الأخرى.	4.10	0.48	4.36	0.79
15	تعلم مادة الجغرافيا باستخدام الأساليب الاعتيادية أفضل من التعلم المستند للدماغ.	2.06	0.79	291.	0.62
16	أشعر بالحرية عندما أتعلم المشكلات الجغرافية باستخدام التعلم المستند للدماغ.	3.99	0.57	4.26	0.92
17	استخدام التعلم المستند للدماغ في تعلم مادة الجغرافيا يقلل التفاعل بين الطلاب والمعلم.	1.50	0.81	2.00	0.00
18	أعتمد على نفسي عندما أدرس مادة الجغرافيا باستخدام التعلم المستند للدماغ.	2.42	0.82	4.04	1.08
الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات		2.81	0.13	3.11	60.2

يبين الجدول (5) إلى أن اتجاهات أفراد طلاب المجموعة التجريبية على الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا كانت إيجابية، حيث جاءت الفقرة رقم (11) التي نصت على: " استخدام التعلم المستند للدماغ في تعلم مادة الجغرافيا يزيد من تفكيري" في المرتبة الأولى، وتليها الفقرات (8، 6، 16، 14، 4، 18) التي تتضمن زيادة التحصيل، وإثارة الدافعية، وحل المشكلات الجغرافية، والمتعة والاستماع والسعادة، والاعتماد على النفس في تعلم مادة الجغرافيا من خلال نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. أما الفقرة رقم (9) التي نصت على: "أشعر بحاجة مساعدة معلم الجغرافيا لفهم دروس الجغرافيا المعطاة باستخدام التعلم المستند للدماغ"، حلت في المرتبة الأخيرة.

كما تشير النتائج في الجدول (5) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لتقديرات أفراد المجموعة التجريبية على الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريسهم الوحدة التعليمية المطورة في مادة الجغرافيا، إذ بلغ متوسط التطبيق القبلي للمقياس (2.81) وهو أقل من متوسط التطبيق البعدي الذي بلغ (3.11) في الدرجة الكلية للمقياس. وللتحقق من الفرضية الثانية تم استخدام اختبار (t-test) للعينات المترابطة للتحقق من الفرق بين متوسط التطبيق القبلي، ومتوسط التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات، والجدول (6) يبين النتائج

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد المجموعة التجريبية واختبار (t-test) للعينات المترابطة للتحقق من الفرق بين متوسط التطبيق القبلي، ومتوسط التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات

الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
	القبلي	2.81	0.13	71	88.27	00.00
	البعدي	3.11	0.26			

تشير النتائج في الجدول (6) إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط التطبيق القبلي، ومتوسط التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريسهم الوحدة التعليمية المطورة في مادة الجغرافيا، استناداً إلى قيمة (ت) المحسوبة إذ بلغت (7.288) وبمستوى دلالة (0.000)، وكان الفرق لصالح متوسط التطبيق البعدي للمقياس بدليل ارتفاع متوسطه الذي بلغ (3.11) عن متوسط التطبيق القبلي الذي بلغ (2.81) في الدرجة الكلية للمقياس، وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية على مقياس الاتجاهات نحو استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ في تدريس مادة الجغرافيا (الوحدة التعليمية المطورة) على التطبيقين القبلي والبعدي".

وتشير هذه النتائج إلى أن اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية كانت إيجابية لتعلم مادة الجغرافيا من خلال استخدام نظرية التعلم المستند للدماغ، ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى واحد أو أكثر من الأسباب الآتية:

- تضمنت الوحدة التعليمية المطورة على مجموعة من الأنشطة التعليمية والاثرائية التي جعلت دور الطالب نشطاً ومتفاعلاً في أثناء عملية التعلم.
- احتواء الوحدة التعليمية المطورة على الألوان، والصور، والرسومات، والتأثيرات الصوتية، والأفلام. وقد تم ملاحظة سعادة الطلاب وفرحتهم في أثناء حضورهم حصص الجغرافيا المطورة، هذا الأمر ربما ولّد اتجاهات إيجابية لدى أفراد المجموعة التجريبية نحو استخدام الوحدة التعليمية المطورة في تدريس مادة الجغرافيا.
- خروج الطلاب من الجو الروتيني للحصة الصفية قد يكون من الأسباب التي أدت إلى تنمية اتجاهات إيجابية لدى الطلاب نحو استخدام الوحدة التعليمية المطورة في تدريس مادة الجغرافيا، وقد تم ملاحظة اندفاع الطلاب، وظهور السعادة والمتعة في أثناء تنفيذ الأنشطة التعلمية التعليمية المتعلقة بالوحدة التعليمية المطورة.
- التفاعل الذي حدث بين الطلبة في أثناء تعلمهم باستخدام نظرية التعلم المستند للدماغ، بالإضافة إلى الألفة والثقة وتشجيع الصراحة والانفتاح الذهني بين الطلبة والمعلم، وهذا ربما يؤدي إلى المحافظة على الانضباط داخل الصف؛ لأن الطلبة منهمكون بالبحث والتعلم وفق أنماط تعلمهم، مما يترتب على ذلك بروز اتجاهات إيجابية لدى أفراد المجموعة التجريبية.
- أثارت الوحدة التعليمية المطورة أكبر عدد من حواس المتعلم في أثناء العملية التعلمية التعليمية، وتوفير خبرات وفرص تعلمية متنوعة؛ ليصبح ذا مشاركة فاعلة ونشاط في الحصة؛ وهذا قد أسهم في تحسين اتجاهات الطلاب نحو استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس مادة الجغرافيا.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات التي تناولت اتجاهات الطلبة نحو التدريس وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، ومنها دراسة بنكرتون (Pinkerton, 2002) التي أشارت إلى إن استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ ساعدت الطلبة في تحسين تفكيرهم، بالإضافة إلى تحسين تفضيلات الطلبة نحو تعلم مادة العلوم وفق التعلم المستند إلى الدماغ. ومع نتائج دراسة توفيكسي وديمرل (Tufekci and Demirl, 2009) التي أظهرت أن طريقة التعلم المستند إلى الدماغ تعمل على تنمية اتجاهات ايجابية لدى الطلبة نحو هذا التعلم. ومع نتائج دراسة الجاجي (2013) التي أظهرت فاعلية وحدة مطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاتجاه نحو الإبداع، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات مجموعه الدراسة بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الإبداع.

التوصيات والمقترحات

بناءً على النتائج التي تمَّ التوصّل إليها في هذا البحث، فإنَّ

الباحثين يتقدّمان بالتوصيات الآتية:

- الاستناد إلى نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تطوير منهاج الجغرافيا.
- توجيه اهتمام مصممي المناهج الدراسية نحو نظرية التعلم المستند إلى الدماغ التي يمكن الإفادة منها مجال بناء المناهج وتخطيطها وتقويمها.
- تدريب معلمي الجغرافيا على استراتيجيات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في العملية التعليمية التعلمية، تخطيطاً وتنفيذاً وتقويماً.
- التوسع في استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ؛ لما لها من أثر إيجابي في تنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهاتهم نحوه مادة الجغرافيا.
- إجراء مزيد من الدراسات التي تبحث في فاعليّة أثر نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في مواد أخرى كالعلوم، والتربية الإسلامية، والتاريخ، وعلى متغيرات جديدة كتنمية مهارة حلّ المشكلات، والتفكير الإبداعي، والتفكير التأملي.

المصادر والمراجع

أبو جادو، صالح ومحمد نوفل، 2010. تعليم التفكير النظرية والتطبيق. (ط2)، عمان: دار المسيرة.

البداوي، تغريد كايد، 2010. فاعلية برنامج تعلمي تعليمي مبني على التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل ودافعية الانجاز لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مديرية تربية عمان الرابعة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البلقاء التطبيقية، البلقاء، الأردن.

الجوراني، يوسف أحمد، 2008. تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الأحياء وتنمية تفكيرهن العلمي. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، العراق.

الجاجي، رجاء محمد، 2013. فعالية وحدة دراسية مطورة وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي. ورقة بحثية مقدمة للمؤتمر العلمي العربي العاشر لرعاية الموهوبين.(16-17) نوفمبر 2013، عمان – الأردن.

حسنين، خوله، 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. أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الخوالدة، محمد عبد الله، 2014. الخيال التاريخي والتفكير الناقد. عمان: دار الخليج.

الزغول، عماد، 2009. مبادئ علم النفس التربوي. عمان: دار المسيرة.

الزغول، عماد، 2010. نظريات التعلم. عمان: دار الشروق.

الزيادات، ماهر ومحمد قطاوي، 2014.الدراسات الاجتماعية طبيعتها وطرائق تعليمها وتعلمها. (ط2)، عمان: دار الثقافة.

الشرعة، ممدوح وزيد العدوان، 2008. اتجاهات طلبة الصف العاشر الأساسي نحو استخدام الحاسوب في ضوء استخدامه في تدريس مادة الجغرافية، مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج، (24) 3-34.

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

العباسي، منذر، 2010. تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء. مجلة الفتح، 44، تم استرجاعها بتاريخ 19-2-2014، من: http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=16992

عبد العزيز، سعيد، 2009 . تعليم التفكير ومهاراته. عمان: دار الثقافة.

عبيد، وليم وعزو عفانه، 2003 . التفكير والمنهج المدرسي. غزة: مكتبة الفلاح.

العدوان، زيد ومحمد الحوامدة، 2011. تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة.

عبيدات، ذوقان وسهيلة أبو السميد، 2007. الدماغ والتعليم والتفكير. عمان: دار الفكر.

العتيبي، خالد بن ناهض، 2007 . أثر استخدام بعض أجزاء برنامج الكورت في تنمية مهارات التفكير الناقد وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

عفانة، عزو ويوسف الجيش، 2009. التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين. عمان: دار الثقافة.

علوان، عامر ابراهيم، 2012. تربية الدماغ البشري وتعليم التفكير. عمان: دار صفاء.

الفلمباني، دينا خالد، 2014. اثر برنامج تدريبي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ ومستوى دافعية الإتقان في تنمية مهارات ما وراء التعلم والتحصيل الأكاديمي لدى طالبات كلية التربية بالمملكة العربية السعودية. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، مصر.

قطامي، يوسف ومجدي المشاعلة، ، 2007. الموهبة والإبداع وفق نظرية الدماغ. عمان: مركز ديبونو للتفكير.

الكساب، علي، 2011. اثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طلبة العاشر الأساسي ودافعيتهم للتعلم نحو مادة الجغرافيا. دراسات/ العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، (38، 5) 1527- 1538.

كوفاليك، سوزان وكارين أولسن، 2004. تجاوز التوقعات: دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف. ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الرياض: دار الكتاب التربوي.

وحيد، أحمد 2001. علم النفس الاجتماعي. عمّان: دار المسيرة.

Caine, R and Caine, G. 2002. *The Brain/Mind Principles Wheel.* Retrieved from http://www.cainelearning.com/ research-

Jensen, E. 2000. *Brain-Based Learning.* Academic press Inc., Alexandria, Virginia.

Krista, R. 2004. Personal Epistemology and Mathematics: a Critical Review and Synthesis of Research. *Review of Education Research* . 74(3), 317-376.

Pinkerton, D. 2002. Using brain- based learning techniques in high school science. *Teaching and Change*, 2(1):17-44.

Rudd, R. 2007. Defining Critical Thinking. *Techniques Connecting Education and Careers.* 82(7), 46-49.

Tufekci, S. & Demirl, M. 2009. The effect of brain- based learning on achievement, Retention, Attitude and Learning Process. *Presidia Social and Behavioral Sciences*, 1:1782-1791.

Wolfe, P. 2002. *Healthy Brains for Health Educators*. Macmillan Co., New York.

basis/copy-of-home-brainmind-principles, (11 Feb. 2014).

Duman, B. 2010. The Effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 10 (4), 2077-2103.

Facione, A. 2009. *Critical thinking: What It Is and Why It Counts*. Retrieved date form: http://www. insightassessment. com/ content/ download/ 1176/ 7580/file /What%26why2013.pdf, (11 Feb. 2014).

Forrester, D. & Jantzie, N. 2002. *Learning Theories*. Retrieved from: http://itu.dk/~metteott/ ITU_stud/Speciale/L%E6ring/ Learning%20Theories.doc, (3 Feb. 2014).

Funhouse, P. 2001. *Brain_Based Learning*. Retrieved from: http://www.uno.edu/ss/ theory/brainbased.html, (11 Feb.2013)

Developing an Educational Unit in Light of the Brain – Based Learning Theory and Measuring its Effect on Developing the Critical Thinking Skills of the Tenth Basic Grade Students' in Geography and their Attitudes Towards it

Zaid Suleiman Al-Edwan, Majed Khalefah Al-Khawaldeh *

ABSTRACT

This research aimed at developing an educational unit in the light of the brain-based learning theory and measuring its effect on developing the critical thinking skills of the tenth basic grade's students in Geography subject and their attitudes towards it. research individuals consisted of (141) students from Ain Al-Basha Education Directorate for the scholastic year 2013 –2014, they were randomly distributed to two groups, one experimental and consisted of (72) students, that was taught by the developed educational unit in the light of the Brain-based learning theory, while the control group consisted of (69) students that was taught the normal educational unit. Study result showed the presence of differences with statistically significance at significance level ($\alpha = 0.05$) in developing the critical thinking skills of the tenth basic grade students in the Geography subject attributes to the educational unit (developed / normal) and in favor of the experimental group, and the presence of positive attitudes in the Brain-based learning theory in teaching the Geography subject. The researchers recommended the necessity for benefiting from the brain-based theory when constructing the Geography curriculum.

Keywords: Brain – Based Learning Theory, Critical Thinking Skills, Geography, Attitudes.

* Princess Alia University College, Al-Balqa Applied University; Ministry of Education, Jordan. Received on 2/6/2014 and Accepted for Publication on 7/9/2014.