كلية التربية
كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم
إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)
=======

فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي لتدريس الجيولوجيا في تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية

إعـــــــــداد

أ. د / عبد الكريم محمد شاذلي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة أسيوط

أ. د / محمود السيد أبو ناجي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة أسيوط

د / سعد خليفة عبد الكريم
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية – جامعة أسيوط

د / مرتضى صالح أحمد شارب
مدرس بمعهد عرابة أبو دهب الثانوي
الأزهري بسوهاج

﴿ المجلد الثاني والثلاثين– العدد الثاني– جزء ثاني – أبريل ٢٠١٦م ﴾
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

مستخلص الدراسة

بحثت هذه الدراسة: " فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي لتدريس الجيولوجيا في تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية " وأُجريت الدراسة بكلية التربية بجامعة أسيوط. وتكونت عينة الدراسة من (٧٨) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد عرابة أبو دهب الثانوي الأزهري بمحافظة سوهاج. وشملت أدوات الدراسة مقياس للتفكير المركب، مقياس للاتجاه نحو العمل الجماعي، اختبار للتحصيل عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق). وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعية البرنامج المقترح القائم على نظرية التعلم الدماغي في تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

كلمات مفتاحية: برنامج مقترح، نظرية التعلم الدماغي، تدريس الجيولوجيا، التفكير المركب، الاتجاه نحو العمل الجماعي، بقاء أثر التعلم.

Abstract

Researchers Names: Prof. Dr / Abdel-Karim Mohamed Shazili. Prof. Dr / Mahmod Abo Nagi. Dr / Saad Khalifa Abdel-Karim. Dr / Mortda Saleh Ahmed Sharep.

Title of The study: The Effectiveness of Suggested Program Based on Brain Learning Theory for Teaching Geology on Developing Complex Thinking , Attitude Toward Team Work and Learning Retention Effect, of Al - Azhar Secondary stage Students.

Place of study: Assiut University, Faculty of Education .

Objective of the study: This study aimed to investigating the Effectiveness of Suggested Program Based on Brain Learning Theory for Teaching Geology on Developing Complex Thinking , Attitude Toward Team Work and Learning Retention Effect, of Al - Azhar Secondary stage Students.

Sample of the study: The sample of the study consisted of **(78)** from Al- Azhar 1st secondary students in Arabet Abue Dahap of Al – Azhar institute .

Tools of the study: The tools of this study involved complex thinking scale, attitude toward team work scale , achievement test in (remembering ,understanding and application) levels .

Results of the study: The study achieved following results: The effectiveness of the suggested program based on brain learning theory in developing complex thinking, attitude toward team work, and learning retention effect of Al –Azhar first grade students.

Key Wards: Suggested Program, Brain Learning Theory, Teaching Geology, Complex Thinking , Attitude Toward Team Work and Learning Retention Effect.

مقدمة:

ظهرت في التسعينيات من القرن الماضي نظرية جديدة في التعليم هي نظرية التعلم الدماغي التي تؤكد خصائصها على أنها نظام في حد ذاتها، وهي ليست تصميماً معداً مسبقاً، بل هي اتجاه متعدد الأنظمة إذ اشتقت من عدد من العلوم: الكيمياء والأعصاب وعلم النفس والهندسة الوراثية والأحياء وعلم الكمبيوتر. وهذه النظرية ميّزت التعلم إلى نوعين هما التعلم المتناغم مع الدماغ والتعلم المضاد للدماغ (Jensen , 2000 , 107).

وقد أجرى (Caine & Caine) العديد من البحوث حول الدماغ وتأثيره في عملية التعلم وقد ذكرا أثني عشر مبدأً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وهي:

١- الدماغ نظام ديناميكي معقد.

٢- الدماغ ذو طبيعة اجتماعية.

٣- البحث عن المعنى أمراً فطرياً في الدماغ.

٤- البحث عن المعنى يحدث من خلال الترميز.

٥- الانفعالات حاسمة من أجل الترميز.

٦- كل دماغ يستقبل وينتج أجزاء وكليات بشكل متزامن.

٧- تتضمن عملية التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك المحيطي.

٨- التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي.

٩- هناك طريقتان لتنظيم الذاكرة (الذاكرة الصريحة والذاكرة غير الصريحة).

١٠- التعلم له صفة التطور.

١١- التعلم المعقد ينمى بالتحدي ويعاق بالتهديد.

١٢- كل دماغ منظم بطريقة فريدة (Caine & Caine , 1995 , 43).

ويمر التدريس باستخدام نظرية التعلم الدماغي بالمراحل التالية: الإعداد، الاكتساب، التفصيل (الإسهاب)، تكوين الذاكرة، والتكامل الوظيفي (Jensen , 2000 , 134).

وهناك عدد من الاستراتيجيات والطرق التدريسية المستمدة من نظرية التعلم الدماغي أو المتوافقة معها ومنها: الخريطة الذهنية، استراتيجية ماذا نعرف، ما نريد معرفته، ما تعلّمناه، كيف يمكن تعلمه؟، (KWLH المعدلة)، التعلم بالعمل، استراتيجية العصف الذهني، استراتيجية نظرة، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع (PQ4R Strategy)، استراتيجية المنظم الشكلي، استراتيجية الخطوات السبع.

ومن الدراسات التي استخدمت نظرية التعلم الدماغي (الزعبي، ٢٠١٥)، (الطيطي، ٢٠١٤)، (المطرفي،٢٠١٤)، (إبراهيم، ٢٠١٣)، (الجاجي، ٢٠١٣)، (Miller, 2004)، (Given, 2002)، (Andrews , 2002).

ويعد التفكير من الموضوعات الهامة والذي اختلفت الرؤى حوله لتعدد أبعاده وتشابكها، والتي يصعب علينا قياسها مباشرة (جروان، ٢٠١١، ١٦). وقد ميّز الباحثون في مجال التفكير بين مستويين من أنماط التفكير حسب درجة تعقيد كل من أنماطه المختلفة وهما: مستوى التفكير الأساسي، ومستوى التفكير **المركب** (Newmann, 2011, 3) .

إن تكوّين الاتجاهات السليمة يعد ضمـــاناً كبيراً لتحقيــق الأهــداف التعليمية. وبالرغم من أن موضوع الاتجاه حظيّ باهتمام كبير من قبل الباحثين إلا أنه ما زال يحتاج المزيد من الاهتمام، لأن هذا الموضوع له أهمية خاصة في مجال طرق تدريس العلوم لارتباطه مباشرة بالمعلمين والأسرة ولكونه يعد عاملاً محدداً لكثير من العلاقات الإنسانية.

ولقد شهدت السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً في ميدان تدريس العلوم في المراحل التعليمية، وضرورة تنمية مهارات الاتصال وتنمية اتجاهات إيجابية نحو العمل الجماعي وذلك عن طريق نظرية التعلم الدماغي التي من الممكن أن تسهم في جعل مادة الجيولوجيا ذات قيمة ووظيفة اجتماعية (أحمد، ٢٠٠٣، ١٩).

وتتضح أهمية بقاء أثر التعلم في تركه أثراً إيجابياً في اكتساب المتعلم للقدر الأوفر من المعرفة عند الاستخدام السليم لهذه المعرفة في تعلم جديد، أو في حل مواقف حياتية جديدة.

مشكلة الدراسة:

ظهرت في السنوات الأخيرة عديد من الاكتشافات في مجال الأبحاث المتعلقة بالدماغ التي أوضحت العلاقة بين تركيب الدماغ والتعلم من خلال فهم تركيبه، مما أثار العديد من التساؤلات عن مدى جدوى النماذج التقليدية في عملية التعليم، فقد أشار أنصار نظرية التعلم الدماغي إلى أن هذه النماذج لا تثير اهتمام الطلبة بالشكل المطلوب، كما أكد (Abott & Ryan) أن هناك تعارضاً واقعاً بين الإجراءات التعليمية الحالية والتقدم في النمو العقلي الطبيعي، وأنه غالباً ما يعوق التدريس التقليدي عملية التعلم، فيؤدي إلى تثبيط العمليات التعليمية الطبيعية للدماغ (Abott & Ryan , 1999, 86).

ولا زالت مدارس وزارة التربية والتعليم والمعاهد الأزهرية ونحن في بداية القرن الحادي والعشرين تستخدم أساليب التعليم التقليدية في تدريس مادة العلوم بفروعها المختلفة (كيمياء-فيزياء-أحياء-جيولوجيا) وتتصف الأساليب التقليدية بسلبية المتعلم والتركيز على المعلم وقلة الاحتفاظ بالمعلومات وانخفاض مستوى التفكير والتعلم الجماعي بخطوات موحدة وقلة الانتباه وعزلة الطالب والتركيز على الحفظ، فقد أشارت دراسات تربوية عديدة إلى أنه في المحاضرة في حصة تصل مدتها إلى خمسين دقيقة فان الطلبة يتذكرون٧٠% مما يقال في الدقائق العشر الأولى و٢٠% في الدقائق العشر الأخيرة(سعادة وأخرون، ٢٠٠٦، ٤٢).

لذلك لابد من الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم الذي يجعل المتعلم محور العملية التعليمية ويعتمد على الأنشطة الكثيرة والاقتصاد في الوقت ويعطي مجالاً للمتعة في العمل والتفكير بعيداً عن الرتابة في الأنشطة اليومية.

إن نظرية التعلم الدماغي نظرية حديثة لم تأخذ حقها من الدراسة والتجريب في الميدان التربوي، وبمراجعة البحوث والدراسات السابقة المتعلقة بالتعلم الدماغي تبين ندرتها وخاصة التي تناولت استخدام النظرية وتأثيرها في العملية التربوية ونتائجها في تدريس فروع مادة العلوم مما دعا الباحثون إلى التفكير في تجريب هذه النظرية لتدريس برنامج مقترح لمادة الجيولوجيا لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

وكذلك قام الباحثون بعمل مقابلات مع (٥٣) من موجهي ومعلمي مادة العلوم في المعاهد الأزهرية في محافظتي (أسيوط وسوهاج) دارت هذه المقابلات حول عدة محاور: أهمية تدريس مادة علم الأرض في المعاهد الأزهرية – أهمية متابعة النظريات الحديثة وخصوصاً المتعلقة بعمل الدماغ والاستراتيجيات المنبثقة عنها وضرورة تطبيقها في مجال تعليم العلوم – الطرق المختلفة للاحتفاظ بالتعلم لأطول فترة ممكنة – أهمية تدريس التفكير ومهاراته المختلفة – أهمية النواحي الوجدانية في عملية التعلم.

وأشارت نتائج المقابلات إلى أن٩٠% من المعلمين والموجهين الذين تمت مقابلتهم يرون ضرورة دراسة طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية لمادة الجيولوجيا (حيث أن هذه المادة لا تدرس ضمن مناهج الثانوية الأزهرية) بينما رأى٩٥% منهم أنه يجب متابعة التطورات الخاصة بالنظريات الحديثة في مجال التعلم وخصوصاً التي تتعلق بكيفية التعلم المتوافق مع الدماغ وضرورة الأخذ بما ينبثق عن هذه النظريات من استراتيجيات ونماذج تدريسية، وكذلك أشار٩٣% ممن تمت مقابلتهم إلى ضرورة الاهتمام بالتفكير واستخدام الطرق التدريسية المناسبة التي يتم بها تنمية الأنواع المختلفة من التفكير. وهذا يتفق مع ما أظهرته الدراسات السابقة في هذا المجال من تدني مستوي التفكير لدى الطلاب، ومن هذه الدراسات، (نصير، ٢٠١٣) (السيد، ٢٠١٣)، (الوسيمي، ٢٠١٣)، (خليل، ٢٠١٢– أ)، (عبدالمعز، ٢٠٠٨)،(أحمد، ٢٠١٢)، (عبدالسلام، ٢٠١٣)، (عرام، ٢٠١٢). وأرجعت هذه الدراسات ذلك التدني إلى عوامل عدة منها:

- الأهداف التربوية المتعلقة بالتفكير بصفة عامة صياغتها غير واضحة.
- هناك عدم اهتمام من المعلمين لمعرفة مدلولات هذه الأهداف والعمل علي تحقيقها.
- عدم إخبار المتعلمين بهذه الأهداف وبكيفية تحقيقها وقياسها.
- افتراض أن بعض المواد أو نوعية معينة من المعلمين دون غيرهم هم المسئولون عن تنمية هذه المهارات، يقصر مسئولية تنمية تلك المهارات على هذه المواد أو هؤلاء المعلمين، وهذه النظرة الجزئية الانفصالية لا يمكن أن تنمي مهارات تفكير لدي التلاميذ.

ورأى٨٧ % من الذين تمت مقابلتهم أن النواحي الوجدانية مهملة إلى حد بعيد عند التدريس بالوسائل التقليدية والاهتمام يكون فقط بالتحصيل وحفظ واسترجاع المعلومات.

وأوضحت نتائج الدراسات السابقة أن تنمية اتجاهات الطلاب يؤثر على عملية التعلم كماً ونوعاً، كما أوضحت أيضاً أن تدريس العلوم أغفل – إلى حد بعيد – تنمية اتجاهات التلاميذ نحو العمل الجماعي وخصوصاً في المرحلة الثانوية والتي تؤهل الطلاب للالتحاق بالجامعة والتي يكون فيها نوع من الصراع والمنافسة بين الطلاب للحصول على الدرجات الأعلى لأن صياغة كتب العلوم تركز على الحقائق والمعلومات بدرجة كبيرة.

بينما رأى ٨٥ % من الذين تمت مقابلتهم أن طرق التدريس الحالية لا تنمي عملية الاحتفاظ بالتعلم على الرغم من أن هذا الاحتفاظ له أثر كبير في الاستفادة من التعلم نفسه في حال حاجة الطالب إلى معلومات أو مهارات سبق له تعلمها.

تحديد مشكلة الدراسة:

في ضوء ما سبق تحددت مشكلة الدراسة الحالية في عدم مسايرة الطرق التي يتم التدريس بها في مدارسنا ومعاهدنا للنظريات والاستراتيجيات التربوية الحديثة وطريقة عمل الدماغ وكذلك وجود ضعف في مهارات التفكير والاتجاه نحو العمل الجماعي ونقص في بقاء أثر التعلم لدى الطلاب، وعُنونت المشكلة: " فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي لتدريس الجيولوجيا في تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية ".

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

١) قياس فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التفكير المركب لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

٢) قياس فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

٣) قياس فاعلية البرنامج المقترح في بقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

أسئلة الدراسة:

أجابت الدراسة الحالية عن الأسئلة الآتية:

(١) ما فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي في تنمية التفكير المركب لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري؟

(٢) ما فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري؟

(٣) ما فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي في بقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري؟

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

- تقدم برنامجاً مقترحاً لتدريس مادة الجيولوجيا في المعاهد الأزهرية باستخدام نظرية التعلم الدماغي.
- تشير إلى أهمية مادة الجيولوجيا وضرورة تدريسها لطلاب المرحلة الثانوية الأزهرية (حيث أن هذه المادة لا يتم تدريسها لهم رغم أهميتها في إعداد هؤلاء الطلاب لدخول قسم الجيولوجيا بكليتي العلوم والتربية بجامعة الأزهر).
- تساعد المهتمين بتدريس مادة الجيولوجيا في التعرف على كيفية صياغة بعض الوحدات وفقاً لنظرية التعلم الدماغي.
- تساعد المسئولين عن الدورات التدريبية في تدريب المعلمين أثناء الخدمة على صياغة وتدريس موضوعات الجيولوجيا والمواد الدراسية المختلفة باستخدام نظرية التعلم الدماغي.
- تقدم مقياساً للتفكير المركب.
- تقدم مقياساً للاتجاه نحو العمل الجماعي.
- تقدم اختباراً تحصيلياً لقياس بقاء أثر التعلم عن طريق البرنامج المقترح.

فروض الدراسة:

ارتبط بالإجابة عن أسئلة الدراسة اختبار صحة الفروض الآتية:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في اختبار التفكير المركب قبل وبعد تطبيق البرنامج.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي قبل وبعد تطبيق البرنامج.

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي للتحصيل.

٤- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين البعدي والبعدي المؤجل للتحصيل.

مادتا وأدوات الدراسة:

أعد الباحثون واستخدموا مادتي وأدوات الدراسة التالية:

أولاً: مادتا الدراسة:

- دليل المعلم للبرنامج المقترح باستخدام نظرية التعلم الدماغي.
- سجل نشاط الطالب في البرنامج المقترح باستخدام نظرية التعلم الدماغي.

ثانياً: أدوات الدراسة:

- مقياس التفكير المركب.
- مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي.
- اختبار تحصيلي عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق).

- عينة الدراسة:

مجموعة بلغ عددها (٧٨) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد عرابة أبو دهب الثانوي الأزهري بمحافظة سوهاج.

حدود الدراسة:

حدود زمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي٢٠١٤-٢٠١٥م.

حدود مكانية: مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد عرابة أبو دهب الثانوي الأزهري بمحافظة سوهاج.

حدود موضوعية: اقتصرت الدراسة على قياس فاعلية البرنامج المقترح القائم على نظرية التعلم الدماغي في تنمية:

- التفكير المركب (التفكير الناقد – التفكير الإبداعي – اتخاذ القرار).
- الاتجاه نحو العمل الجماعي (الرغبة في العمل الجماعي – سهولة العمل الجماعي- أهمية العمل الجماعي).
- التحصيل عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق).

– منهج الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة عند اختبار أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

– مصطلحات الدراسة:

١ – نظرية التعلم الدماغي:

تعرف نظرية التعلم الدماغي إجرائياً بأنها: إحدى نظريات التعلم التي تم اشتقاقها من علم الأعصاب المعرفي وعلوم الدماغ، وتركز على التعلم تبعاً للطريقة المناسبة لعمل الدماغ، وتقوم على اثني عشر مبدأ لكل منها استراتيجيات تدريس/ تعلم مناسبة له، وهي النظرية التي تم بناء البرنامج المقترح في هذه الدراسة بناءً عليها.

٢ – التفكير المركب:

يعرف التفكير المركب إجرائياً بأنه: استخدام عمليات التفكير الناقد والابتكاري واتخاذ القرار في إنتاج معنى يستخدمه طالب الصف الأول الثانوي في حل مشكلة ما أو تنفيذ مهمة محددة، ويقاس بدرجات الطلاب على مقياس التفكير المركب المعد لذلك الغرض.

٣- الاتجاه نحو العمل الجماعي:

يعرّف الاتجاه نحو العمل الجماعي إجرائياً بأنه: مجموعة الاستجابات التي يبديها طالب الصف الأول الثانوي الأزهري بالتأكيد أو الرفض، وبالقبول أو الاعتراض تجاه تعاونه مع زملائه في الفصل خلال الحصة الدراسية، ويُعبر عنه بمجموع استجابات الطالب على مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي الذي أُعد لهذا الغرض.

٤- بقاء أثر التعلم:

يعرفه (اللقاني والجمل) بأنه: ناتج ما يتبقى في الذاكرة من التعليم ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في المادة عند تطبيق الاختبار عليه مرة أخرى، والذي قد يتم تطبيقه بعد الانتهاء من المنهج مباشرة، على أن تكون الفترة بين تطبيق الاختبارين مناسبة (اللقانى والجمل، ٢٠٠٣، ١٠).

ويُعرّف بقاء أثر التعلم إجرائياً بأنه: مقدار ما يتبقى لدى طلاب عينة الدراسة بعد دراستهم للبرنامج المقترح من معلومات مقدرة بالدرجات التي يحصلون عليها في الاختبار التحصيلي المؤجل الذي تم تطبيقه بعد مرور أسبوعين من تطبيقه بعدياً.

- إجراءات الدراسة:

تلخصت إجراءات الدراسة فيما يلي:

أولاً: إعداد الإطار النظري:

- مراجعة بعض الأدبيات والدراسات حول نظرية التعلم الدماغي، وبعض الاستراتيجيات المتوافقة معها.
- مراجعة بعض الأدبيات حول تدريس مادة الجيولوجيا، وتحليل بعض الدراسات ذات العلاقة.
- مراجعة بعض الأدبيات حول التفكير المركب وأنواعه، تحليل بعض الدراسات ذات العلاقة بأنواع التفكير المركب.

- مراجعة بعض الأدبيات حول الاتجاه نحو العمل الجماعي، تحليل بعض الدراسات ذات العلاقة به.

- مراجعة بعض الأدبيات حول بقاء أثر التعلم، تحليل بعض الدراسات ذات العلاقة به.

ثانياً: إعداد مادتي وأدوات الدراسة:

- اختيار موضوعات البرنامج المقترح.

- بناء الموضوعات حسب نظرية التعلم الدماغي.

- تجهيز دليل المعلم وسجل نشاط الطالب لهذه الموضوعات.

- تجهيز أدوات الدراسة والتي شملت:

١- مقياس التفكير المركب.
٢- مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي.
٣- الاختبار التحصيلي.

- تقديم مادتي وأدوات الدراسة للسادة المحكمين لإبداء آرائهم حولها.

- الضبط الإحصائي لأدوات الدراسة.

ثالثاً: تجربة الدراسة:

١- اختيار عينة الدراسة.

٢- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً.

٣- تدريس البرنامج المقترح باستخدام نظرية التعلم الدماغي.

٤- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة.

٥- التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي.

٦- التحليل الاحصائي لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات الدراسة، والإجابة عن أسئلتها واختبار صحة فروضها.

٧- تفسير النتائج ومناقشتها.

٨- تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

الإطار النظري

المحور الأول: التعلم الدماغي:

- مفهوم التعلم الدماغي:

اختلف مفهوم التعلم الدماغي في الكتابات التربوية المتعددة فالبعض يعني به إحدى النظريات المفسرة لعمل المخ البشري مثل (إسماعيل، ٢٠١٠، ٩٧) و(عفانة والجيش، ٢٠٠٩، ١٠٣) و (Wolfe & Brandt , 1998) و(Clemon , 2005). ويرى آخرون أن التعلم الدماغي عبارة عن تقنيات أو استراتيجيات تم اشتقاقها من أبحاث علم الأعصاب المعرفي وتم استخدامه لتدعيم تدريس المعلم ولزيادة قدرة المتعلم على استخدام طرق معينة يشعر من خلالها بالراحة(Connell, 2009, 5).

بينما يرى كل من (Ozden & Glutekin) أن التعلم الدماغي هو تمييز رموز وشفرات الدماغ للتعلم ذي المعنى، والتحكم في عمليات التدريس وعلاقتها بهذه الأمور، ويهدف هذا النوع من التعلم إلى تدعيم إمكانية التعلم ويوفر إطاراً لكيفية التعليم والتعلم لخبراء التربية (Ozden & Glutekin , 2008, 9).

كذلك يرى (Erikson) أن caine & caine أكدا في عام ١٩٩١ أن التعلم الدماغي يتضمن كلاً من:

١- تصميم وتنسيق بيئة تعلم نابضة بالحياة وإثرائها بالخبرات الملائمة للمتعلمين.
٢- التأكد من أن التلاميذ يعالجون خبراتهم بصورة تساعد على استخلاص معنى لهذه الخبرات (Erikson , 2008 , 202).

- مبادئ التعلم الدماغي:

تكاد تجمع الكثير من الدراسات، (سليمان، ٢٠١٠ ، ٣٣)، (الخليفة، ٢٠١٣، ٢١٠)، (Koncki & Schiller , 2000)، (Caine , 2002)، (Lackney, 2002) على أن هناك إثنا عشر مبدأً لعمل الدماغ ملخصها فيما يلي:

١- يرتبط التعلم بالطبيعة الفطرية لتكوين الدماغ.
٢- الدماغ كائن اجتماعي.
٣- البحث عن المعنى فطري.
٤- البحث عن المعنى يتم من خلال التنميط.
٥- الانفعالات حاسمة من أجل التنميط.
٦- يدرك كل دماغ ويبدع الأجزاء بشكل متزامن.
٧- يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك الطرفي.
٨- يتضمن التعلم دائماً عمليات واعية وعمليات لا واعية.
٩- لدينا على الأقل طريقتان لتنظيم الذاكرة.
١٠- التعلم تطوري.
١١- يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويثبط بالتهديد.
١٢- كل مخ فريد بذاته.

- مراحل التعلم الدماغي:

تشير الدراسات الأجنبية مثل (Wiggins , 2010) و(Ozden and Glutekin,2008) و (Duman , 2007) إلى أن مراحل التعلم الدماغي هي:

١- مرحلة الانغماس (الاندماج المنظم).
٢- مرحلة النشاط الهادئ (الآمن).
٣- مرحلة المعالجة النشطة.

بينما يرى Jensen أن التعلم الدماغي يتم على خمسة مراحل هي(Jensen, 2000, 55):

١- الإعداد. ٢- الاكتساب. ٣- التفصيل(الاسهاب).
٤- تكوين الذاكرة. ٥- التكامل الوظيفي.

أما الدراسات العربية فيظهر فيها اختلاف مراحل التعلم الدماغي تبعاً لاختلاف الباحثين وسنعرض لذلك فيما يلي:

يرى الطيطي أن مراحل التعلم الدماغي هي (الطيطي، ٢٠١٤، ١١٧):

١- التعرض المسبق للمعلومات. ٢- الإعداد. ٣- عرض المعلومات.
٤- الشرح والايضاح. ٥- الاحتفاظ والتذكر. ٦- التحقق والتوكيد.
٧- الاحتفال والتجميع.

ويرى إسماعيل أن التعلم المستند إلى الدماغ يتم على خمس مراحل هي (إسماعيل، ٢٠١٠، ١١٠ – ١١٣):

١- مرحلة الإعداد والتهيئة. ٢- مرحلة الاستدخال.

٣-مرحلة التوسع. ٤- مرحلة تشكيل الذاكرة.

٥- مرحلة التكامل الوظيفي والاندماج.

أما لطف الله فتقترح نموذج للتعلم الدماغي مكون من أربعة مراحل أساسية هي (لطف الله، ٢٠١٢، ٧٦):

١- الانغماس المتناسق. ٢- النشاط الآمن.

٣- المعالجة النشطة. ٤- التقويم التكويني.

أما عفانة و الجيش فيشيران إلى أن خطوات التعلم في نظرية التعلم الدماغي هي (عفانة و الجيش، ٢٠٠٩، ١١١ – ١١٤):

١- الاستعداد للتعلم. ٢- الاندماج المنظم.

٣- اليقظة الهادئة. ٤- المعالجة النشطة.

٥- زيادة السعة الدماغية.

- أهمية نظرية التعلم الدماغي:

أظهرت نظرية التعلم الدماغي دوراً حيوياً للدماغ في تعلم الإنسان وطريقة اكتسابه العلوم والخبرات ولها أهمية كبيرة في مختلف المجالات والعوامل التعليمية ومنها (جينسن، ٢٠٠١، ١٣)، (قطامي والمشاعلة،١٠٨،٢٠٠٧-١١١):

- في مجال المناهج: توجه هذه النظرية إلى ضرورة تصميم تلك المناهج وفقاً لاهتمامات الطلاب.
- ترشد المعلم إلى الآليات والإجراءات التي تساهم في اتزان البيئة التعليمية.
- ترشد المتعلم وتعرض عليه أن يشترك في تحديات ذات معنى واتباع اسلوب التعلم التعاوني.

- تشترط هذه النظرية مواصفات معينة لبيئة التعلم ذات المغزى الهادف.
- تُبنى عليها استراتيجيات تدريسية لزيادة إنتاج الطلاب وتقليل إحباط المعلمين.
- يتعلم الدماغ بشكل طبيعي في هذه النظرية ويعطي المعلم الفرصة لتطبيق تعلم أفضل في قاعة الدرس.

– متطلبات التدريس الدماغي:

وضع Clemons عدة متطلبات لجعل بيئة التدريس منسجمة مع التعلم المستند إلى الدماغ وهي (Clemons, 2005 , 5):

١– فسيولوجية المخ من حيث ارتباطها بالذاكرة والاسترجاع.

٢– أساليب التعلم.

٣– تدعيم فترة انتباه الطالب.

٤– دور الجانب الوجداني في عملية التعلم.

كما أضاف Greenleaf مقترحات وإرشادات أخرى للمعلم الذي يستخدم التدريس المستند إلى الدماغ ومنها(Greenleaf, 2006, 2):

- جعل التعليم في سياق مرتبط باهتمام المتعلم.
- جعل التعلم حول مشكلات حقيقة واقعية في مجموعات عمل.
- توفير تحديات شخصية ذات معنى لتدعيم التعلم.
- تقديم مساعدات دعابية وفكاهية.
- تطوير أدوات بحيث تخلق بيئة تعلم صديقة للتعلم المستند إلى الدماغ.
- ترك وقت للمعلمين (دقيقتان مثلاً) لمعالجة المعلومات لكل عشر دقائق يشارك فيها الطلاب بعضهم البعض.
- استخدام النماذج حيث أنه يمكن للعقل أن يحتفظ بما يعادل ٥٠٠ موسوعة علمية.

– متطلبات التعلم الدماغي:

يلزم تطبيق التعلم الدماغي بصورة صحيحة مجموعة من المتطلبات الواجب توافرها في عناصر العملية التعليمية ومنها(قطامي والمشاعله، ٢٠٠٧، ١٤–٢٣):

١– متطلبات متعلقة بأدوار المعلم.
٢– متطلبات متعلقة بالبيئة التعليمية للتدريس.
٣– متطلبات متعلقة بمحتوى المناهج.
٤– متطلبات متعلقة بدور الطالب.

- تخطيط المناهج في ضوء نظرية التعلم الدماغي:

هناك حاجة لمجموعة متكاملة من الأدوات التعليمية بدلاً من النموذج الموحد كأساس لتخطيط المناهج بصورة تتوافق مع الدماغ (السليتي، ٢٠٠٨، ٣٨)، (نوافلة، والهنداسي،٢٠١٤). ويجب عند تخطيط المناهج الدراسية طبقاً لنظرية التعلم الدماغي مراعاة توفير فرص البحث عن المعنى والتأكيد على التعلم التعاوني والتصميم المترابط للمنهج.

ويحدد جينسن Jensen سبع مراحل لتخطيط المناهج الدراسية في ضوء نظرية التعلم الدماغي على النحو التالي (جينسن، ٢٠٠٩، ٥٦):

١- التعرض المسبق للمعلومات. ٢- الإعداد لتلقي مادة التعلم.
٣- عرض المعلومات واكتسابها. ٤- الشرح والايضاح.
٥- الاحتفاظ والذاكرة. ٦- التحقق والثقة
٧- الاحتفال والتجميع.

وقد تم الاسترشاد بالمراحل السابقة لتخطيط المناهج الدراسية طبقاً لنظرية التعلم الدماغي عند إعداد البرنامج المقترح الخاص بالدراسة الحالية.

- العوامل المؤثرة في التعلم الدماغي:

من العوامل المهمة التي يمكن أن تؤثر في التعلم الدماغي ما يلي (عفانة و الجيش، ٢٠٠٩، ١٠٥):

١- العامل البيولوجي. ٢- العامل الوراثي. ٣- العامل الانفعالي.
٤- العامل البيئي ٥- العامل الحسي الحركي. ٦- العامل الغذائي.

- منطلقات التعلم الدماغي:

يقوم التعلم الدماغي على مجموعة من المنطلقات الأساسية التي يجب تنفيذها ومراعاتها أثناء عملية التعليم والتعلم لتحقيق أفضل نشاط ممكن للدماغ للاستفادة من كل مكوناته وهذه المنطلقات هي (المطرفي، ٢٠١٤، ١٣٥-١٣٦):

١- تعرض الطالب إلى مواقف وخبرات تعليمية مرتبطة بالبيئة المحيطة به يؤدي إلى تحسين الدماغ.
٢- ينبغي أن تكون الخبرات المقدمة للطالب مناسبة لمستواه العقلي.
٣- من الضروري تحديد الخبرات السابقة للتعلم لتكون مرتبطة ارتباطاً قوياً بالخبرات اللاحقة.
٤- يجب توفير بيئة تفاعلية تعاونية بين الفرد وأقرانه وذلك لأن الدماغ ينمو بالتفاعل مع الآخرين.
٥- السعة الدماغية تتطور وتتحسن بمرور الوقت وبالتالي ينمو الدماغ عند المتعلم كلما انتقل من صف لأخر.
٦- السعة الدماغية تستطيع أن تفرض أنماطاً معينة من التفاعل الديناميكي الذي يمكن استيعابه.
٧- الدماغ البشري لديه القدرة على أن ينمذّج الخبرات أو يعطيها اسماً معيناً أو رمزاً خاصاً.
٨- يختلف الطلاب في صفاتهم الدماغية كاختلافهم في بصمات الأصابع.

– استراتيجيات التدريس المتوافقة مع نظرية التعلم الدماغي:

يرى (البغدادي) أنه يمكن تدريس المنهج المستند إلى التعلم وفق الدماغ باستخدام العديد من الاستراتيجيات التي تتفق مع خصائص الدماغ ومن أهم هذه الاستراتيجيات استراتيجية التعلم التعاوني، استراتيجية التناقضات، استراتيجية المتشابهات، استراتيجية التحليل الشبكي، استراتيجية التعلم التوليدي، استراتيجية التسريع المعرفي، استراتيجية التعلم النشط، استراتيجية مخططات المفاهيم، استراتيجية الشكل(V) (البغدادي، ٢٠١٣،٢٩).

وقدمت هارديمن نموذجاً للتدريس الموجه للدماغ يصف ست مراحل للعملية التعليمية باستخدام التعلم الدماغي يمكن توضيحها كما يلي (هارديمن، ٢٠١٣، ٤٢ – ٤٤):

١- إعداد مناخ انفعالي للتعلم. ٢- تهيئة بيئة التعلم المادية.
٣ – تصميم خبرة التعلم الإجرائية والتقريرية. ٤- التدريس من أجل تطبيق المعرفة.
٥- تقويم التعلم.

وقد استخدم الباحثون في دراستهم هذه مجموعة من هذه الاستراتيجيات: الخرائط الذهنية، استراتيجية (K W L H)، العصف الذهني الدماغي، التعلم المتمركز حول المشكلات، استراتيجية فكر– زاوج – شارك، استراتيجية التعلم التوليدي، المدخل المنظومي، لعب الأدوار.

ومن الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام استراتيجية التعلم الدماغي ما يلي:

(١) دراسة الزعبي (٢٠١٥):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر التعلم المستند إلى الدماغ على تنمية مهارات التفكير التأملي (العمل الاعتيادي، الفهم، التأمل الناقد) لدى التلاميذ الموهوبين. وتكونت عينة الدراسة من (١٠٦) من تلاميذ وتلميذات الصف الثامن بمدارس الملك عبد الله الثاني للتميز بالزرقاء. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع مهارات التفكير التأملي باستثناء مهارة العمل الاعتيادي وذلك لصالح المجموعة التجريبية. عدم وجود فروق دالة إحصائياً في مهارات التفكير التأملي تعزى لمتغير الجنس أو تفاعله مع المجموعة باستثناء مهارة العمل الاعتيادي وذلك لصالح الذكور في المجموعة التجريبية.

(٢) دراسة الطيطي (٢٠١٤):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي مستند إلى الدماغ في التحصيل لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم. وتكونت عينة الدراسة من (١٢٨) طالباً وطالبة وزعوا عشوائياً على أربع مجموعات متساوية اثنتين تجريبيتين واثنتين ضابطتين. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

- وجود أثر للبرنامج التعليمي المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل في العلوم لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تحصيل الطلبة تعزى لطريقة التدريس ولصالح طلبة المجموعتين التجريبيتين.
- لم تظهر النتائج فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس أو التفاعل الثنائي بين طريقة التدريس والجنس.

(٣) دراسة المطرفي (٢٠١٤):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التعلم المستند للدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب العلوم مساق (١) بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية. وتكونت عينة الدراسة من (٩٦) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها: وجود فروق دالة إحصائياً في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد ولمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية. وجود حجم تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التعلم المستند للدماغ في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم.

(٤) دراسة (Duman , 2010):

هدفت الدراسة إلى اختبار الأثر المترتب على التعلم المستند إلى الدماغ على التحصيل الأكاديمي لدى الطلاب على اختلاف أنماطهم التعليمية. تكونت عينة الدراسة من (٦٨) طالباً وطالبة من طلبة علم الاجتماع في جامعة موجلا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وتوصلت الدراسة إلى أن التحصيل الأكاديمي للمجموعة التجريبية كان أكثر فعالية وأفضل من التحصيل الأكاديمي لطلبة المجموعة الضابطة.

(٥) دراسة (Ozden & Gultekn, 2008):

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام عملية التدريس المبنية على مبادئ التعلم الدماغي على التحصيل الأكاديمي لطلبة الصف الخامس في مادة العلوم في تركيا ومدى احتفاظهم بالمعرفة المكتسبة في هذه المادة. وتكونت عينة الدراسة من (١٤٤) طالباً وطالبة تم اختيارهم وتوزيعهم عشوائياً على مجموعتين متساويتين تجريبية وضابطة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق واضح في التحصيل والاحتفاظ بالمعرفة المكتسبة بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثاني: تدريس مادة الجيولوجيا:

– مفهوم علم الجيولوجيا:

الجيولوجيا كلمة معربة من المصطلح الإغريقي (Geology) حيث يشير المقطع (Geo) إلى جيو وتعني الأرض، بينما يشير المقطع (Logy) إلى لوجيا وتعني العلم وبذلك فهذه الكلمة تعني علم الأرض (محمد، ١٩٧٢).

ويُعرف علم الجيولوجيا بأنه: مجموعة المعارف التي تتعلق بدراسة نشأة الأرض وتكونها وعلاقتها بالكون وتغيراتها تحت تأثير العوامل الداخلية والخارجية (آل الشيخ وأخرون، ٢٠١٠، ١٤)، (إبراهيم، ١٩٩٩)، (عطاالله، ٢٠٠٩).

- أهمية دراسة علم الجيولوجيا:

يمكن توضيح اهمية علم الجيولوجيا فيما يلي:

- التنقيب عن المعادن.
- البحث عن مصادر جديدة وبديلة للطاقة.
- تزايد البحث عن البترول.
- استخلاص العناصر المشعة واستعمالها كمصادر بديلة لإنتاج الطاقة.
- الإنشاءات المدنية والعسكرية الضخمة مثل المباني والسدود.
- إنشاء صناعات عديدة كالأسمنت والخزف والدهانات.
- استخدام الصخور والرخام لأغراض البناء
- إجراء الأبحاث التي تفيد في فهم تطور الأرض (باشا، ١٩٩٢، ١٢٢).

- دراسات سابقة حول تدريس مادة الجيولوجيا:

توصل الباحثون إلى بعض الدراسات (أربع دراسات فقط) ، نعرض فيما يلي دراستين منها:

١) دراسة عفيفي (٢٠١٠):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء لتنمية بعض أنماط التنور الفضائي والاندماج في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بإحدى مدارس القاهرة الكبرى. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار التنور الفضائي لصالح التطبيق البعدي في كل محور من محاور الاختبار وكذلك في الاختبار ككل.
- وجود حجم أثر كبير للمتغير المستقل (برنامج التنور الفضائي) وهذا يؤكد فاعلية البرنامج المقترح في تنمية فهم أبعاد التنور الفضائي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٢) دراسة الشربيني (٢٠٠٥):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية وحدة في علم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وتكونت عينة الدراسة من (٧٧) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمحافظة الدقهلية (٣٨) تلميذاً وتلميذة مجموعة تجريبية و(٣٩) تلميذاً وتلميذة مجموعة ضابطة. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها:

- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الفهم وأبعاده الستة، ولاختبار مهارات الاستقصاء لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي لاختبار الفهم ككل وأبعاده الستة.
- وجود حجم أثر كبير للمتغير المستقل على المتغير التابع في فهم علوم الأرض حيث يرجع (٩٤ %) من التباين الكلي للفهم إلى تأثير الوحدة المقترحة ويؤكد هذه النتيجة نسبة الكسب المعدل التي تجاوزت الواحد الصحيح.

المحور الثالث: التفكير المركب:

مفهوم التفكير المركب:

تعددت تعريفات التفكير المركب وتحديد أنواعه نظراً لارتباط عمليات التفكير بأنواع السلوك الأخرى وأنواع النشاط التي يتولد عن ممارستها نواتج جديدة من الأفكار والمعارف والأسباب وعمليات التقويم وحل المشكلات والتحليلات ومن التعريفات التي تناولت التفكير المركب:

استخدام مجموعة من العمليات العقلية المعقدة كالتفكير الناقد والتأملي والابداعي وما وراء المعرفة. والتفكير الموجه هدفياً وفق عمليات استراتيجية متعددة الخطوات والقائم على حل المشكلات، وهو الجوهر الأساسي لمستويات التفكير العليا(Jakovlijevic, 2006 , 2). أو هو مجموعة المهارات التي يتميز بها الطلاب والتي تعبر عن قدرتهم على التقدم والإبداع وحل المشكلات وصنع القرارات، ويقاس بدرجاتهم عن اختبار التفكير المركب (أحمد، ٢٠١٢، ١٤٢).

خصائص التفكير المركب:

تختص عمليات التفكير المركب بما يلي:

- لا يمكن تحديد خط السير فيها بصورة واقعية بمعزل عن عمليات حل المشكلات.
- تشتمل على حلول مركبة أو متعددة .
- تتضمن إصدار أحكام أو إعطاء رأي.
- تحتاج إلى مجهود.
- تستخدم معايير أو محكات متعددة .
- تؤسس معنى للمواقف (Paul , 1989, 12).
- تستخدم الفرضية كأساس للتعميم في مواقف أخرى مشابهة (زيتون، ٢٠٠٤، ١٥٣).

- التعلم الدماغي وتنمية التفكير المركب:

يهتم التعلم الدماغي أساساً بإعمال العقل وإثراء دماغ المتعلم بحيث يكون مثيراً للتحدي مع تقديم معلومات أو تجارب جديدة، ويؤكد علي نشاط المتعلم في بيئة ثرية تتميز بالتحدي الآمن الذي يمارس فيه الطالب مهارات التفكير المتعددة ويحاول الوصول إلى المعلومات بنفسه من خلال التحاور والتشاور وإجراء التجارب والحصول على المعلومات من الملاحظات والمشاهدات.

- الدراسات السابقة التي تناولت التفكير المركب:

{١} دراسة (نوار، ٢٠١٥):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (٢٤٠) طالباً من طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية بأربع محافظات هي (المنوفية، القليوبية، الشرقية، القاهرة)، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية.

{٢} دراسة عبدالسلام (٢٠١٣):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية استخدام استراتيجيات النمو المعرفي في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات اتخاذ القرار والتفكير فوق المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: استخدام برنامج (أدى وشاير) كأحد استراتيجيات النمو المعرفي في تدريس وحدتي (الطاقة الحرارية والكهربية) لطلاب المجموعة التجريبية أدى إلى: وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من المفاهيم العلمية ومهارات التفكير فوق المعرفي ومهارات اتخاذ القرار (تحديد وتحليل المشكلة – البحث عن بدائل لحل المشكلة – تحليل أفضل البدائل لحل المشكلة – تقويم البدائل المقترحة لحل المشكلة – اختيار الحل الملائم للمشكلة).

{٣} دراسة (Dawson and Venville, 2010):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التدريب على بعض الاستراتيجيات القائمة على المناقشة لتنمية مهارات الحجة واتخاذ القرار في بعض موضوعات العلوم لدى طلاب المدارس العليا حول القضايا العلمية المعاشة. وتكونت عينة الدراسة من الطلاب في عشرة فصول (٢٥٠ طالباً) وذلك على مدى عامين متتاليين. وأشارت نتائج الدراسة إلى تنمية كل من مهارات الحجة واتخاذ القرار مع التأكيد على ضرورة الاهتمام بدور المعلم في تسهيل المناقشات الصفية، واستخدام طريقة الكتابة المناسبة لسياق القضايا الاجتماعية العلمية، وأهمية تعزيز حجج الطلاب والاهتمام بقراراتهم.

{٤} دراسة (Schroeder , 2006):

هدفت الدراسة إلى التعرف على إمكانية تحسين التفكير الناقد لدى طلاب العلوم بالمرحلة الجامعية، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين، تجريبية تكونت من (٩٧) طالباً وطالبة، وضابطة تكونت من (٣٤) طالباً وطالبة. وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لتعليم مهارات التفكير الناقد والمادة الدراسية لدى طلبة المجموعة التجريبية مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة.

المحور الرابع: الاتجاه نحو العمل الجماعي:

- أبعاد الاتجاه نحو العمل الجماعي:

يشير الباحثون إلى أبعاد مختلفة للاتجاه نحو العمل الجماعي فترى (السيد، ٢٠١٣، ٦٢) أن هذه الأبعاد هي(الاهتمام بالعمل الجماعي والاستمتاع به، سهولة العمل الجماعي، فائدة العمل الجماعي، أهمية العمل الجماعي، مهارات العمل الجماعي).

أهمية الاتجاه نحو العمل الجماعي:

تشير الدراسات إلى أن تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي له أهمية كبيرة تتمثل في:

- أثره الفعال في تقليل العزلة ومظاهر الخجل والانطواء والخوف من الآخرين.
- يتيح الفرصة للتفاعل المتبادل بين الطلاب، وينمي القدرات الابتكارية لديهم.
- يقلل من السلوك غير المسؤول والمتناقض والشاذ من جانب الأفراد تجاه الأخرين.
- يعد أحد المهارات الاجتماعية التي تعتبر من أحد أهداف تدريس العلوم.
- التعاون بين أعضاء الجماعة يعمل على تنمية القدرات المعرفية وخلق الثقة المتبادلة والشعور بالثقة بالنفس وتحقيق الذات، وتمية الجانب الوجداني وروح المودة والألفة بشكل كبير (سالم، ١٩٩٩، ٥٤).

نظرية التعلم الدماغي والاتجاه نحو العمل الجماعي:

في ضوء دراسة نظرية التعلم الدماغي وإمكانياتها وما تقدمه للطلاب، يتضح أنها تحمل مضامين عديدة لتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي ومنها أن هذه الاستراتيجية:

- تنمى المسئولية الفردية والمسئولية الجماعية لدى المتعلمين.
- تنمى روح التعاون والعمل الجماعي بين المتعلمين.
- تتيح الفرصة لتبادل الأفكار بين المتعلمين.
- تنمى لدى المتعلمين الثقة بالنفس والشعور بالذات.
- تقوى روابط الصداقة والعلاقات الشخصية بين المتعلمين.
- تكسر الروتين وتزيد من النشاط في غرفة الصف.

دراسات سابقة حول الاتجاه نحو العمل الجماعي:

بالبحث لم يتوصل الباحثون إلى دراسات تتعلق بالاتجاه نحو مادة الجيولوجيا أو الاتجاه نحو العمل الجماعي في مادة الجيولوجيا ولكن تم الوصول إلى مجموعة من الدراسات التي تتعلق بالاتجاه نحو العمل الجماعي في العلوم، سنعرض لدراستين منها:

١ – دراسة محمد (٢٠١١):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الاستقصاء الجماعي في تدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. وتكونت عينة الدراسة من (٥١) تلميذاً بالصف الثاني الإعدادي تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية بلغت (٢٦) تلميذاً، والأخرى ضابطة بلغت (٢٥) تلميذاً. وأظهرت نتائج الدراسة تنمية بعض عمليات العلم، وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الاستقصاء الجماعي، كما أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة عند تطبيق الاختبار التحصيلي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٢ – دراسة يونس (٢٠٠٩):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية الجيجسو في تدريس الدراسات الاجتماعية في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وتكونت عينة الدراسة من(٦٠)تلميذاً بهذا الصف(٢٤)مجموعة تجريبية و(٣٦)مجموعة ضابطة. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الجغرافية، ولمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي لصالح المجموعة التجريبية.

المحور الخامس: بقاء أثر التعلم، ويتضمن:

أ- **مفهوم بقاء أثر التعلم:** تم تعريف بقاء أثر التعلم بتعريفات عديدة تختلف حسب وجهة نظر صاحب التعريف ومنها: تعرفه (السيد) بأنه القدرة على الاحتفاظ بقدر معين من المعلومات والمهارات والخبرات السابقة، وإمكانية استدعائها بسرعة من الذاكرة وعدم نسيانها، وذلك بعد فترة من دراستها والاختبار فيها (السيد، ٣٠١٣، ٧٥). ويعرفه (عسيري) على أنه مقدار ما يحتفظ به المتعلم من معلومات ومهارات فترة أطول بعد تعرضه لمثيرات تعليمية، وبما يمكنه من تسهيل مهمة التعلم لديه في مواقف جديدة (عسيري، ٢٠١٠، ١٥٩). ويعرفه (اللقاني، والجمل) بأنه ناتج ما يتبقى في الذاكرة من التعليم ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم عند تطبيق الاختبار عليه مرة أخرى (اللقاني، والجمل، ٢٠٠٣، ١٠).

ب- **صور بقاء أثر التعلم:** يتخذ بقاء أثر التعلم إحدى الصور التالية:

١- **التعرف:** وهو تذكر شيء ماثل أمام حواس الطالب مثل تعرف صورة معدن معين أو صورة لنهر أو محيط.

٢- **الاسترجاع:** وهو تذكر شيء غير ماثل أمام حواسنا مثل استعادة مفهوم ناتج من خلط اللون الأحمر واللون الأصفر.

٣- **الإعادة:** وهي إعادة القيام بمهارة ما، أوعمل شيء سبق تعلمه مثل مهارة صياغة الأهداف (Jensen, 2000 , 23).

- التعلم الدماغي وبقاء أثر التعلم:

تؤدي المثيرات التي يتعرض لها الدماغ إما إلى عمل شيء ما يعرف الدماغ مسبقاً كيفية أدائه (تعلم سابق)، أو أن يفعل الدماغ شيئاً جديداً، وعند تكرار التعلم السابق تكون هناك فرصة جيدة لتصبح الممرات العصبية أكثر فاعلية. وكلما كانت المثيرات أكثر جدة وتحدياً كلما زاد احتمال تنشيط ممرات جديدة، وفي حال اعتبر الدماغ أن مثيرات ما ليست ذات معنى له فسوف يعطيها أولوية أقل، وبالتالي تترك هذه المثيرات، أما إذا قدر الدماغ أن شيئاً ما هام فذلك كاف لإيداعه في الذاكرة طويلة المدى وبالتالي تتشكل القدرة الكامنة للذاكرة (Jensen , 2000, 25).

– دراساتان سابقتان حول بقاء أثر التعلم:

١) دراسة السيد (٢٠١٣):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي تم تقسيمهن إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، وللاختبار التحصيلي، وللاختبار التحصيلي المؤجل ومستوياته المختلفة لصالح المجموعة التجريبية.

٢) دراسة الوسيمي (٢٠١٣):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب Web Quest في تعلم البيولوجي على بقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الأساسية والمهارات الاجتماعية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها: وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (المباشر) وللاختبار التحصيلي المؤجل ولاختبار بقاء أثر التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

– تعليق على الدراسات السابقة التي تناولت استخدام استراتيجية التعلم الدماغي:

يتضح من خلال عرض الدراسات السابقة ما يلي:

– أشارت هذه الدراسات إلى وجود أثر إيجابي للتعلم الدماغي على التحصيل الدراسي لدى الطلاب مما يدل على أن هناك حاجة إلى المزيد من التجريب للتأكد من هذه النتائج وكذلك التأكد من تأثير التعلم الدماغي في العملية التعليمية بجوانبها المختلفة.

– ساهمت تلك الدراسات السابقة سواء كانت عربية، أو أجنبية في إثراء الدراسة الحالية من حيث:

- بناء صورة متكاملة عن موضوع الدراسة الحالية ومشكلتها.
- الإفادة منها في تحديد أهداف الدراسة.
- تحديد جوانب الأدب التربوي النظري.
- الاسترشاد بها في بناء، وإعداد وتكييف مادتي وأدوات الدراسة.
- التعرف على الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة متغيرات الدراسة.
- الاستفادة من النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة.
- المنهجية التي اعتمدت عليها الدراسات السابقة، وأسلوب معالجة البيانات وتفسيرها وتحليلها.

إجراءات الدراسة

أولاً: إعداد البرنامج المقترح في الجيولوجيا القائم على نظرية "التعلم الدماغي":

أهداف البرنامج:

الهدف العام:

تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

الأهداف السلوكية:

أ- الأهداف المعرفية :

من المتوقع بعد دراسة الطالب للبرنامج المقترح أن يكون قادراً على أن:

١- يحدد: عناصر دورة المياه في الطبيعة.

- أنواع الصخور حسب نفاذيتها للماء. – أهمية تصنيف المعادن.
- متى يكون المعدن خاماً؟. – الأنواع المختلفة من الصخور والعلاقة بينها.

٢- يصف: دورة المياه في الطبيعة

- دورة الصخور. – تماسك الرواسب المفككة لتكوين الصخور الرسوبية.

٣–يقارن بين كل من : النفاذية والمسامية.

– التحول التماسي والتحول الاقليمي.

٤ –يعرف المفاهيم التالية: التساقط – الجريان السطحي – التسرب والترشيح – المسامية – النفاذية – المياه الجوفية – المياه السطحية – ماء حبيس – ماء معلق – ماء غير حبيس – الماء شبه الحبيس – الينابيع – العيون – المعدن – الأحجار الكريمة – العنصر – المركب – التبخر – النتح – الصخور – الصخور النارية – النسيج المعدني – الصخور النارية السطحية – الصخور النارية الجوفية – الصخور الرسوبية – الصخور المتحولة – التحول الاقليمي – التحول التماسي – دورة الصخور.

٥–يذكر: أشكال المياه الأرضية.

– الشروط اللازمة لبناء السدود. – أشكال الطبقات الحاملة للماء.

– بعض الاستخدامات الاقتصادية للمعادن. – بعض أنواع الأحجار الكريمة.

– بعض الخامات الموجودة في جمهورية مصر العربية.

٦–يستنتج: المعيار الأساسي في تصنيف المعادن.

– العلاقة بين الأنواع المختلفة للصخور. – أن المعدن هو وحدة بناء الصخور.

– العوامل التي تؤدي إلى تكوين الصخور النارية. – أهمية الصخور الرسوبية.

– أن الصخور النارية والرسوبية تتغير بفعل الضغط والحرارة لتعطي الصخور المتحولة.

٧–يفسر: عدم تصنيف بعض المواد ضمن المعادن.

– نشأة الأنواع المختلفة من الصخور الرسوبية.

– ما يحدث للصخور في درجات الحرارة العالية التي تنصهر عندها معادنها.

٨–يتعرف على: بعض المعادن في ضوء خصائصها الطبيعية.

– الصخور النارية من خلال عينات لها.

– الصخور الرسوبية من خلال عينات لها. – الصخور المتحولة من خلال عينات لها.

٩ –يصنف: بعض المعادن في ضوء خصائصها الطبيعية.

– مجموعة من المعادن حسب تركيبها الكيميائي.

– الصخور النارية حسب مكان التواجد.

– مجموعة من الصخور حسب نوع التحول فيها.

١٠–يميز بين: العينات الصخرية لكل من الجير والطين والرمل.

– الأنواع المختلفة للصخور(رسوبية– نارية– متحولة).

ب- الأهداف الوجدانية:

من المتوقع بعد دراسة الطالب للبرنامج المقترح أن يكون قادراً على أن:

١- يقدر أهمية الماء في حياتنا.
٢- يقدر أهمية التعاون مع زملائه أثناء القيام بالتجارب المختلفة.
٣- يشارك ببهجة زملاءه في المناقشات الصفية.
٤- يزداد دافعه بأهمية المعادن في حياتنا.
٥- يقدر عظمة الله سبحانه وتعالى وإبداعه في خلق الأنواع المختلفة من المعادن.
٦- يبدى اهتماماً للتعرف على نتائج خلط الأضواء المختلفة.
٧- يظهر رغبة في ممارسة الأنشطة العلمية المختلفة.
٨- يشارك المعلم برضى في تنفيذ الأنشطة العلمية المختلفة.
٩- يشعر بدور العلماء في التقدم العلمي.
١٠- يقتنع بأهمية الصخور في الطبيعة.
١١- يقدر عظمة الخالق في تنوع المعادن والصخور في الكون.
١٢- يبادر بالمشاركة في المناقشة مع المعلم.
١٣- يشارك بحماس في الأنشطة العلمية المختلفة.
١٤- يزداد وعيه بأهمية المعادن والصخور في حياتنا.
١٥- يهتم بالدقة في تقدير النتائج.

ج- الأهداف المهارية:

من المتوقع بعد دراسة الطالب للبرنامج المقترح أن يكون قادراً على أن:

١- يفحص مجهرياً عينات مختلفة من المعادن.
٢- يفحص مجهرياً عينات من الصخور.
٣- يجري تجارب للتفرقة بين الصخور الجيرية والرملية والطينية.
٤- يفرق بين الصخور النارية والرسوبية والمتحولة.
٥- يرسم أشكالاً تخطيطية للطبقات الحاملة للماء.
٦- يحدد العلاقة بين مواقع الينابيع وأشكال الطبقات الحاملة للماء.

٧- يفحص مياه أحد الآبار.
٨- يفسر نتائج فحص مياه أحد الآبار.
٩- يقيّم الأضرار الصحية (إن وجدت) عند فحصه لمياه أحد الآبار.
١٠- يقيس نفاذية الماء في أنواع مختلفة من التربة.
١١- يقارن بين نفاذية مواد نقية بخليط من المواد.
١٢- يرسم شكلاً تخطيطيا لدورة الصخور.
١٣- يكتسب مهارة الاتصال مع الآخرين.
١٤- يكتسب الثقة في الآخرين.
١٥- يمارس مهارة المناقشة مع أفراد مجموعته.
١٦- يطلب المساعدة من غيره و يحصل عليها.
١٧- يمارس الدقة والنظام أثناء قيامه بالعمل.
١٨- يصحح أخطاءه كل ما وجه إليها.
١٩- يعرض أفكاره دون خجل.
٢٠- يشترك مع زملائه في حل الأسئلة.

محتوى البرنامج:

ضمّ البرنامج المقترح ثلاثة موضوعات هي:

جيولوجيا المياه ويشمل الموضوعات التالية:

– دورة المياه في الطبيعة. – أنواع المياه الأرضية. – المياه الجوفية.

المعادن ويشمل الموضوعات التالية:

– المعادن. – تصنيف المعادن. – الاستخدامات الاقتصادية للمعادن.

الصخور ويشمل الموضوعات التالية:

– الصخور. – الصخور الرسوبية. – الصخور المتحولة. – دورة الصخور.

طريقة التدريس التي اتبعت في البرنامج:

تم التدريس في البرنامج طبقا لاستراتيجية التعلم الدماغي، مع الأخذ في الاعتبار أنه طبقا لطبيعة الدروس تم استخدام نوعين من الصياغة لمراحل استراتيجية التعلم الدماغي وهما صياغة الدروس في خمس مراحل وتم استخدامها في تدريس الموضوع الأول (جيولوجيا المياه)، وصياغة دروس على أربعة مراحل وتم ذلك في تدريس الموضوعين الثاني (المعادن) والثالث (الصخور).

توصيف دروس البرنامج وفق الاستراتيجيات المتوافقة مع التعلم الدماغي خلال خمس مراحل وهي:

المرحلة الأولى: الإعداد:

وتشتمل على فكرة عامة عن الموضوع وتصور ذهني للمواضيع ذات الصلة، وكلما كان لدى المتعلم خلفية أكثر عن الموضوع كلما كان أسرع في تمثيل المعلومات الجديدة ومعالجتها.

المرحلة الثانية: الاكتساب:

وتؤكد على أهمية تشكيل ترابطات عصبية نتيجة الخبرات الأصيلة والمترابطة، وكلما كانت المدخلات مترابطة كانت الترابطات العصبية أقوى وأكثر، ومن مصادر الاكتساب: المناقشة والمحاضرة وأدوات بصرية ومثيرات بيئية وخبرات متنوعة ولعب الدور والقراءة والفيديو والمشاريع الجماعية، وتؤكد هذه المرحلة على الخبرة القبلية.

المرحلة الثالثة: التفصيل (الإسهاب):

تكشف هذه المرحلة عن ترابط المواضيع وتدعّم تعميق الفهم وتحتاج إلى دمج الطلاب في الأنشطة الصفية من أجل فهم أعمق وتغذية راجعة مع استراتيجيات صريحة وضمنية، والتصحيح والتعديل المتواصل هي طريقة مهمة في التعلم. ومن الأساليب المتبعة في هذه المرحلة: أشرطة الفيديو التعليمية، تدقيق الرفاق، مفاتيح الإجابة، وجميعها توفر تغذية راجعة ذات قيمة للمتعلم.

المرحلة الرابعة: تكوين الذاكرة:

وتهدف إلى تقوية التعلم واسترجاع المعلومات بشكل أفضل من خلال الراحة الكافية والحدة الانفعالية والسياق والتغذية الراجعة وحالات التعلم والتعلم القبلي مما يساعد على عمق المعالجة الدماغية والتعلم الأفضل.

المرحلة الخامسة: التكامل الوظيفي:

يتم فيها استخدام التعلم الجديد بهدف تعزيزه لاحقاً والتوسع فيه، ويتم تطوير الشبكات العصبية الموسعة أو الممتدة من خلال تكوين ترابطات وتطوير ترابطات صحيحة وتقوية الترابطات.

توصيف دروس البرنامج وفق الاستراتيجيات المتوافقة مع التعلم الدماغي خلال أربعة مراحل وهي:

المرحلة الأولى: التمهيد:

تهدف إلى تهيئة البيئة الصفية للدرس، وفيها يجهّز المعلم المواد والوسائل التعليمية المستخدمة في الدرس، وتتضمن الخطوات التالية:

١- يبدأ المعلم بتهيئة عقول الطلاب للموضوع الجديد من خلال الربط بين الخبرات السابقة والجديدة.
٢- يجهز المعلم البيئة الصفية بما يتوافق مع دماغ المتعلم.
٣- يوفر المعلم إطاراً مبدأياً للتعلم والعمل الجديد ويحفز وينشط دماغ المتعلم من خلاله.
٤- توفير مناخ صفي خال من التهديد والوعيد للطلاب وتخليصهم من مشاعر الخوف.
٥- عرض نشاط تمهيدي لإثارة انتباه وتفكير الطلاب.

المرحلة الثانية: التدريس:

يقدم المعلم من خلالها مجموعة من الأنشطة التي تعرض لموضوع الدرس وينوع فيها من خلال الاستراتيجيات التدريسية المتوافقة مع مبادئ التعلم الدماغي المعينة على تدريس الموضوع ويتم تقديمها على حسب طبيعة كل درس منها، والتي تسهم في تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب.

المرحلة الثالثة: التقويم:

وتهدف إلى اختبار ما تعلمه الطلاب وتسير خطوات التقويم على النحو التالي:

١- إعطاء الطلاب مجموعة من الاسئلة تدور حول موضوع الدرس.
٢- قيام كل طالب بحل هذه الاسئلة في سجل النشاط الخاص به.
٣- قيام المعلم من خلال ذلك بالحكم على تحقق أهداف الدرس لدى الطالب.

المرحلة الرابعة: التكليفات المنزلية:

وتهدف هذه المرحلة إلى جمع سجلات النشاط الخاصة بالطلاب للتعليق عليها ليتم توجيه كل طالب على حدة نحو تحسين مستوى تواصله مع الدروس ويتم فيها أيضاً إعطاء الطالب تطبيقات على موضوع الدرس.

الوسائط التعليمية:

تطلب تدريس البرنامج المقترح بعض الوسائل والأدوات التعليمية وهى:

= أفلام تعليمية تتناول ما يلى:

١- السدود وشروط بنائها. ٢- المراحل العامة لبناء السدود.
٢-السدود في جمهورية مصر العربية . ٤- الينابيع والعيون .
٥- تصنيف المعادن. ٦- الاستخدامات الاقتصادية للمعادن.
٧- الصخور النارية. ٨- أهم استخدامات الصخور الرسوبية.
٩- الصخور المتحولة. ١٠- أنواع التحول.

= شفافيات: (أعدها الباحثون):

١ – شفافيات مكتوب عليها عناوين الدروس المختلفة.
٢ – مراحل دورة المياه في الطبيعة.
٣-شفافيات للأنشطة المصاحبة للدروس.
٤- المفهوم الجيولوجي للمعدن.

= عروض البور بوينت (أعدها الباحثون):

١- دورة المياه في الطبيعة. ٢- أنواع المياه الأرضية حسب طريقة تخزينها.
٣- الطبقات الحاملة للماء. ٤- الخواص الطبيعية للصخور .
٥- تصنيف الصخور الرسوبية حسب التركيب الكيميائي.
٦- الصخور المتحولة . ٧- دورة الصخور.

العينات:

١-عينات لبعض المواد المعدنية (فضة – حديد – نحاس – كبريت).
٢- عينات لبعض المواد غير المعدنية (زئبق – ماء سائل – زجاج طبيعي).
٣- عينات للصخور الرسوبية (جيرية– طينية– رملية).
٤- عينات للصخور النارية.
٥- عينات للصخور المتحولة.

الأجهزة التعليمية: وتشمل:

- جهاز العرض فوق الرأس –ميكروسكوبات ضوئية

–جهاز كمبيوتر – شاشة لعرض الأفلام التعليمية وعروض البوربوينت.

الأدوات التعليمية:

عدسة مكبرة – أربعة مخبار مدرج سعة ١٠٠ ملي –ساعة إيقاف – أربعة أربطة مطاطية – أربعة قطع قماش مربعة منفذة للماء –أربعة كؤوس كبيرة – أربعة أقماع زجاجية – حمض هيدروكلوريك مخفف –ماء – أنابيب اختبار –ماسك –حامل أنابيب.

دليل المعلم:

تم إعداد دليل للمعلم يسترشد به عند تدريس البرنامج المقترح، ولقد تم مراعاة أن يتضمن هذا الدليل ما يلي:

– مقدمة تتضح من خلالها أهدافه، وتوجيهات توضح كيفية استخدامه.

– توزيعاً زمنياً مقترحاً لتدريس الموضوعات الثلاثة (جيولوجيا المياه، المعادن، الصخور).

– تخطيطاً مقترحاً لتدريس كل درس من دروس الموضوعات الثلاثة، وقد روعي عند وضع هذا التخطيط ما يلي:

١– وضع عنوان الدرس. ٢– تحديد أهداف الدرس. ٣– تحديد الوسائل التعليمية

٤– زمن تدريس الدرس (حصة أو حصتين) على حسب الزمن اللازم.

٥– عناصر الدرس. ٦– متطلبات التعلم السابقة المطلوبة لفهم الدرس.

٧– إجراءات التدريس التي سوف يقوم بها المعلم.

وبعد إعداد الصورة الأولية للدليل تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس، وبعض موجهي ومدرسي العلوم لإبداء الرأي فيما يلي:

أ– مدى مناسبة الأهداف السلوكية المحددة للبرنامج.

ب– مدى مناسبة الوسائل التعليمية.

ج– مدى مناسبة الخطة الزمنية لتدريس البرنامج .

د– مدى مناسبة متطلبات التعلم السابقة المطلوبة لفهم الدرس.

وبعد إجراء التعديلات المناسبة التي أشار إليها السادة المحكمون أصبح الدليل جاهزاً في صورته النهائية لاستخدام المعلم. وقد حرص الباحثون على وضع مجموعة من المراجع المفيدة للمعلم في نهاية الدليل يمكنه الرجوع إليها للاستزادة حول موضوعات البرنامج المقترح (جيولوجيا المياه، المعادن، الصخور).

سجل نشاط الطالب:

قام الباحثون بتنظيم محتوى الموضوعات الثلاثة بالنسبة للطالب في سجل للنشاط يقوم الطالب بمتابعة خطوات التعلم الدماغي عن طريق خطوات محددة في هذا السجل، وقد رُوعيّ عند إعداد هذا السجل ما يلي:

١- كتابة عنوان الموضوع.

٢- كتابة عنوان الدرس.

٣- تحديد الأنشطة التي سوف يقوم بها الطالب.

٤- ترك فراغات مناسبة ليقوم الطالب بتسجيل نتائج قيامه بالأنشطة المطلوبة منه.

٥- وضع مجموعة من الأسئلة المناسبة في نهاية كل درس يتم على أساسها تقويم التعلم في الدرس.

وبعد إعداد سجل النشاط في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة محكمي دليل المعلم نفسها لإبداء الرأي فيما يلي:

أ- الصحة العلمية للمحتوى. ب- الدقة العلمية للرسومات التوضيحية.

ج- سلامة الصياغة اللغوية. د- مناسبة الأنشطة للموضوعات التي سوف يتم دراستها.

هـ- مناسبة أسئلة التقويم في كل درس من الدروس.

وبعد إجراء التعديلات المناسبة على سجل النشاط والتي أشار إليها السادة المحكمون أصبح السجل جاهزا في صورته النهائية للتطبيق على الطلاب.

طرق التقويم المتبعة في البرنامج:

استخدم الباحثون ثلاثة أساليب للتقويم:

١- **التقويم القبلي:** هدف التقويم القبلي إلى معرفة المستويات القبلية لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، وذلك من خلال تطبيق كل من مقياس التفكير المركب، مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي، والاختبار التحصيلي.

٢- **التقويم البنائي:** هدف التقويم البنائي إلى معرفة مدى تمكن طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري من محتوى كل درس من دروس البرنامج قبل البدء في الدرس الذي يليه، ولذا استمر هذا التقويم طوال تدريس البرنامج، وذلك من خلال:

أ- المناقشة التي تمت أثناء التدريس.

ب- ملاحظة سلوك الطلاب أثناء القيام بالأنشطة المختلفة.

ج- إجابة الطلاب عن الأسئلة الموجودة في نهاية كل درس.

٣- **التقويم النهائي:** هدف التقويم النهائي إلى معرفة: مدى نمو مهارات التفكير المركب، والاتجاه نحو العمل الجماعي، والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري من خلال دراستهم للبرنامج المقترح.

ثانياً: إعداد أدوات الدارسة:

اشتملت أدوات الدراسة على ما يلي:

١- مقياس التفكير المركب. ٢- مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي.

٣- اختبار تحصيلي في الموضوعات الثلاثة (جيولوجيا المياه، المعادن، الصخور).

(١) إعداد مقياس التفكير المركب:

يشمل التفكير المركب خمسة أنواع من التفكير هي (التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، حل المشكلة، اتخاذ القرار، التفكير فوق المعرفي)، ولقد تبنى الباحثون في هذه الدراسة ثلاثة أنواع فقط من أنواع التفكير وهي (التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، اتخاذ القرار)، حيث أن هذه الأنواع من التفكير أكثر مناسبة لطلاب المرحلة الثانوية، وقد قام الباحثون بإعداد مقياس التفكير المركب وفقاً للخطوات التالية:

تحديد الهدف من المقياس:

هدف مقياس التفكير المركب إلى قياس قدرة طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري على التفكير الناقد والتفكير الإبداعي واتخاذ القرار.

تحديد محتوى المقياس:

تكون مقياس التفكير المركب من ثلاثة أبعاد هي التفكير الناقد والتفكير الإبداعي واتخاذ القرار، ولإعداد الصورة الأولية للمقياس قام الباحثون بالاطلاع على بعض الكتابات والدراسات السابقة ذات العلاقة بتنمية التفكير، وبعض المقاييس التي صممت لقياس الأبعاد الثلاثة (نوار، ٢٠١٥)، (نصير، ٢٠١٣)، (محمود، ٢٠١٣)، (بابطين،٢٠١٢)، (الوسيمي، ٢٠١١)، (أبوناجي، ٢٠٠٨)، (الطيب، ٢٠٠٦)، (بهجات، ٢٠٠٥)، تم التوصل إلى المهارات التي يتكون منها كل بُعد من أبعاد التفكير المركب الثلاثة، وهي كالتالي:

- التفكير الناقد يتكون من المهارات التالية:
  (معرفة الافتراضات، التفسير،ــ تقويم الحجج، الاستنباط ، الاستنتاج).
- التفكير الإبداعي يتكون من المهارات التالية: (الطلاقة، المرونة، الأصالة).
- اتخاذ القرار يتكون من المهارات التالية: (تحديد وتحليل المشكلة، البحث عن بدائل لحل المشكلة، تحديد أفضل البدائل لحل المشكلة، تقويم البدائل المقترحة لحل المشكلة، اختيار الحل الملائم للمشكلة).

ويوضح جدول (١) التالي مواصفات مقياس التفكير المركب من حيث توزيع أسئلة المقياس على أبعاده الثلاثة (التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، واتخاذ القرار)، إضافة إلى توزيع تلك الأسئلة على المهارات الفرعية لكل بعد.

جدول (١)

توزيع أسئلة مقياس التفكير المركب.

أنواع التفكير التى يتضمنها المقياس	المهارات التى يتضمنها كل نوع	أرقام الأسئلة
التفكير الناقد	معرفة الافتراضات	١ ، ٢ ، ٣
	التفسير	٤ ، ٥ ، ٦
	تقويم الحجج	٧ ، ٨ ، ٩
	الاستنباط	١٠ ، ١١ ، ١٢
	الاستنتاج	١٣ ، ١٤ ، ١٥
	المجموع	**١٥**
التفكير الإبداعي	الطلاقة	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢
	المرونة	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢١
	الأصالة	١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٢
	المجموع	**٧**
اتخاذ القرار	تحديد وتحليل المشكلة	٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥
	البحث عن بدائل لحل	٢٦، ٢٧، ٢٨
	تحديد أفضل البدائل لحل	٢٩، ٣٠، ٣١
	تقويم البدائل المقترحة	٣٢، ٣٣، ٣٤
	اختيار الحل الملائم	٣٥، ٣٦، ٣٧
	المجموع	١٥
	المجموع الكلي	٣٧

صياغة مفردات المقياس:

بعد اطلاع الباحثون على عدد من المراجع المتصلة بتنمية التفكير، وكذلك الاطلاع على مجموعة من المقاييس التي وضعت لقياس كل من: التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، واتخاذ القرار، قاموا بصياغة مفردات المقياس وفقاً لما يلي:

أ- تم صياغة مفردات مهارات التفكير الناقد على هيئة مواقف ولكل موقف ثلاثة بدائل، يختار الطالب من بينها البديل الأكثر صحة.

ب- تم صياغة مفردات مهارات التفكير الإبداعي على هيئة أسئلة مقالية تتميز إجاباتها بأنها مفتوحة النهاية.

ج- تم صياغة مفردات مهارات اتخاذ القرار على هيئة مواقف تدور حول بعض موضوعات الجيولوجيا، والتي تحتاج من الطالب اتخاذ قرار حولها، وقد تم صياغة ثلاثة قرارات لكل موقف منها قرار واحد يعد أكثر مناسبة للموقف.

تعليمات المقياس:

تم وضع تعليمات خاصة بكل مهارة من المهارات المكونة للتفكير الناقد، وتوجد تلك التعليمات في مقدمة كل مهارة حتى يتسنى للطالب فهمها قبل الإجابة عن أسئلة تلك المهارة، بينما وضعت كافة التعليمات الخاصة بكل من بعدي التفكير الإبداعي واتخاذ القرار في بداية كل بُعد.

طريقة الإجابة عن مفردات المقياس:

تم إعداد المقياس بحيث تكون الإجابة في ورقة الأسئلة ذاتها، حتى لا ينشتت الطالب بين ورقة الأسئلة وورقة الإجابة، ففي بُعد التفكير الناقد يضع الطالب خطاً تحت البديل الصحيح، أما في بُعد التفكير الإبداعي فالطالب يجيب في المكان المخصص للإجابة أسفل كل سؤال، بينما في بُعد اتخاذ القرار يضع الطالب علامة (√) أمام أفضل بديل من البدائل المقترحة للسؤال.

طريقة تقدير الدرجات:

تم تقدير درجات المقياس وفقاً لطبيعة كل بعد من أبعاده كما يلي:

التفكير الناقد:

يتكون هذا البُعد من (١٥) سؤال، وتم تحديد درجة واحدة لكل سؤال، وبالتالي تكون النهاية العظمى لبُعد التفكير الناقد (١٥) درجة.

التفكير الإبداعي:

يتكون هذا البُعد من (٧) أسئلة، تقيس ثلاث مهارات للقدرة على التفكير الإبداعي، وتم تصحيحها كالتالي:

- **الطلاقة:** تم احتساب كل استجابة صحيحة يدّونها الطالب بدرجة واحدة.
- **المرونة:** تم حساب درجة المرونة لكل سؤال من عدد الفئات المتنوعة التي تحتويها إجابات الطالب، حيث يعطى الطالب درجة واحدة لكل فئة.
- **الأصالة:** صححت نتائج المجموعة كاملة، ثم حسبت تكرارات كل استجابات المجموعة الواحدة لكل سؤال، ثم حسبت درجة الأصالة لهذه الإجابة بناءً على تكرارها بين أفراد المجموعة على النحو التالي:

الإجابة التي تكون نسبة تكرارها من ١% إلى١٠% تعطى خمس درجات.
الإجابة التي تكون نسبة تكرارها من ١١% إلى٢٠% تعطى أربع درجات.
الإجابة التي تكون نسبة تكرارها من ٢١% إلى٣٠% تعطى ثلاث درجات.
الإجابة التي تكون نسبة تكرارها من ٣١% إلى٤٠% تعطى درجتان.
الإجابة التي تكون نسبة تكرارها من ٤١% إلى٥٠% تعطى درجة واحدة.
الإجابة التي تكون نسبة تكرارها أكثر من٥٠ % تعطى صفراً.

– الدرجة الكلية:

للحصول على الدرجة الكلية للتفكير الإبداعي تم تجميع درجات الطلاقة والمرونة والأصالة لكل طالب على حده، والدرجة الكلية لاختبار التفكير الإبداعي (١٩٢) درجة، وقد تم معايرة تلك الدرجة إلى (١٦) وذلك بقسمة الدرجة الأولى على (١٢) لتيسير إجراء المعالجات الإحصائية.

اتخاذ القرار:

تم تحديد درجة لكل استجابة صحيحة لأسئلة هذا البُعد، وعلى ذلك أصبحت الدرجة الكلية لبُعد اتخاذ القرار (١٥) درجة.

وبناءً على ذلك أصبحت الدرجة الكلية لمقياس التفكير المركب هي مجموع النهايات العظمي لأبعاد المقياس الثلاثة (التفكير الناقد والتفكير الإبداعي واتخاذ القرار)، وبالتالي فهي تساوي (٤٦) درجة.

ضبط المقياس:

صدق المحتوى:

تم التأكد من صدق المحتوى للمقياس من خلال عرضه في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي حول: مدى مناسبة كل سؤال للمهارة التي يقيسها، والصحة العلمية للسؤال والرسوم الواردة به إن وجدت، والصحة اللغوية للسؤال، ومدى مناسبة السؤال لمستوى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، وما إذا كانت هناك مقترحات سواء بالحذف أو الإضافة أو التعديل، وقام الباحثون بإجراء كافة التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، وبالتالي تم التأكد من أن المقياس يتسم بدرجة صدق عالية.

التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تطبيق المقياس على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد الغريزات الثانوي الأزهري تكونت من (٣٥) طالباً، وذلك من أجل تحديد صدق الاتساق الداخلي، وحساب ثبات المقياس، وكذلك تحديد الزمن المناسب للمقياس.

صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب معاملات الارتباط بين درجات طلاب المجموعة الاستطلاعية في كل بعد على حدة ودرجاتهم في المقياس ككل، وذلك باعتبار أن معامل الاتساق الداخلي مقياس للصدق، وجدول (٢) التالي يبين قيم معاملات الارتباط بين درجات طلاب المجموعة الاستطلاعية في كل بعد على حدة ودرجاتهم في المقياس ككل.

جدول (٢)

قيم معاملات الارتباط بين درجات المجموعة الاستطلاعية في كل بعد على حدة ودرجاتهم في مقياس التفكير المركب ككل (ن=٣٥).

	التفكير الناقد	التفكير الإبداعي	اتخاذ القرار
معاملات الارتباط	0.60	0.76	0.77

يتضح من الجدول (٢) السابق أن قيم معاملات الارتباط تتراوح ما بين (0.60 : 0.77)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01)، وهذا يعني ارتباط الأبعاد الثلاثة بالمقياس ككل، الأمر الذي يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق مما يطمئن لاستخدامه في الدراسة الحالية.

حساب ثبات المقياس:

تم حساب معامل الثبات لمقياس التفكير المركب بعد تطبيقه على طلاب المجموعة الاستطلاعية باستخدام معامل (ألفا كرونباخ) للثبات وكانت النتائج كما في الجدول (٣) التالي:

جدول (٣)

معامل ثبات مقياس التفكير المركب.

عدد مفردات المقياس	مجموع تباينات الأسئلة	تباين الدرجة الكلية للمقياس	معامل α
46	14.077	46.87	0.74

يتضح من الجدول (٣) السابق أن قيمة معامل الثبات (α) للمقياس تساوي 0.74 وهي أكبر من 0.6 مما يدل على أن للمقياس قيمة ثبات مرتفعة.

تحديد الزمن المناسب للمقياس:

تم تطبيق كل بعد من أبعاد المقياس على حدة، حيث تم تحديد الزمن المناسب لكل بعد من أبعاد المقياس كالتالي: البعد الأول (التفكير الناقد) ١٥ دقيقة، والبعد الثاني (التفكير الإبداعي) ١٥ دقيقة، والبعد الثالث (اتخاذ القرار) ١٥ دقيقة، وبالتالي يكون الزمن المناسب للمقياس ككل هو (٤٥) دقيقة.

الصورة النهائية للمقياس:

بعد إجراء التعديلات التي أوصى بها السادة المحكمون، وإجراء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صدق وثبات المقياس وحساب زمن تطبيقه، أصبح مقياس التفكير المركب في صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

(٢) إعداد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي:

لإعداد الصورة الأولية لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي قام الباحثون بالرجوع إلى بعض الدراسات في هذا المجال (فتح الله و عبدالعزيز،٢٠١٢)، (فنونة، ٢٠١٢)، (محمد، ٢٠١١)، (سلام، ١٩٨٠) وقد تم إعداد المقياس وفقاً للخطوات التالية:

الهدف من المقياس:

هدف المقياس إلى تعرف الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري من خلال الاستجابات التي يبديها الطلاب على عبارات المقياس.

أبعاد المقياس:

في ضوء الإطار النظري الخاص بالاتجاهات والدراسات السابقة التي تم الاطلاع عليها تم تحديد ثلاثة أبعاد لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري وهي: (الرغبة في العمل الجماعي، سهولة العمل الجماعي، أهمية العمل الجماعي).

صياغة عبارات المقياس:

قام الباحثون بصياغة (٤٨) عبارة تمثل عبارات المقياس في صورته الأولية، وقد رُعي عند صياغة العبارات أن يكون بعضها موجباً والبعض الآخر سالباً، وفيما يلي أهم الاعتبارات التي تم مراعاتها عند صياغة عبارات المقياس:

١- أن تكون صياغة العبارات واضحة وبسيطة.

٢- أن تحتوي العبارة على فكرة واحدة.

٣- أن تحتوي العبارة على أداة واحدة للنفي.

٤- أن تفسر العبارة بطريقة واحدة.

٥- استبعاد العبارات التي من المتوقع أن يوافق عليها أو يرفضها الجميع.

٦- أن يكون هناك توازن بين عدد العبارات الموجبة وعدد العبارات السالبة.

تعليمات المقياس:

احتوت كراسة الأسئلة على بعض التعليمات التي توضح كيفية الاستجابة لعبارات المقياس، وقد اشتملت التعليمات على أن يقوم الطالب بتسجيل اسمه، واسم المعهد الذي يدرس به، وصفه الدراسي، ثم يبدأ في الصفحة التالية بتسجيل استجابته أمام كل عبارة بوضع علامة (√) في الخانة المناسبة (موافق، غير متأكد، غير موافق).

طريقة الإجابة عن مفردات المقياس:

أمام كل مفردة من مفردات المقياس يوجد ثلاث خانات مدون بها على الترتيب (موافق،غير متأكد، غير موافق)،ويضع الطالب علامة(√)أسفل الاستجابة التي تعبر عن رأيه.

تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:

تم إعداد مفتاح لتصحيح المقياس يتضمن رقم العبارة ونوعها سلبية أم إيجابية وكذلك درجة العبارة، وتم حساب الدرجات كما في الجدول (٤) التالي:

جدول (٤)

طريقة تقدير الدرجات على مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي.

اتجاه العبارات	مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي		
	موافق	غير متأكد	غير موافق
العبارات الموجبة	١	٠	-١
العبارات السالبة	-١	٠	١

ومن جدول (٤) السابق يتضح ذلك أنه يمكن عن طريق جمع الدرجات التي يحصل عليها الطالب في كل العبارات الحصول على الدرجة الكلية للطالب على المقياس والتي تبين اتجاهه، وتدل الدرجة المرتفعة على الاتجاه الموجب والدرجة المنخفضة على الاتجاه السالب.

ضبط المقياس:

صدق المحتوى:

تم التأكد من صدق المحتوى للمقياس من خلال عرضه في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين، وذلك لإبداء الرأي حول: مدى انتماء كل عبارة للمحور الذي وردت فيه، والصحة العلمية واللغوية لكل عبارة، ومقترحات تشمل الحذف والتعديل والإضافة، وبناءً على آراء السادة المحكمين لم يتم حذف أي بعد من أبعاد المقياس، وإنما تم حذف بعض العبارات، كما تم إجراء بعض التعديلات على عدد من العبارات لتكون سهلة ومناسبة لطبيعة الطلاب في الصف الأول الثانوي الأزهري، وقد تم إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، وبذلك أصبح المقياس صادقاً من حيث المحتوى، ويتكون من (٤٥) عبارة.

التجربة الاستطلاعية للمقياس:

بعد إعداد المقياس وعرضه على السادة المحكمين وإجراء التعديلات المطلوبة، قام الباحثون بتطبيقه على (٣٥) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد الغريزات الثانوي الأزهري وذلك بهدف حساب التالي:

أ- صدق الاتساق الداخلي:

وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين كل بعد فرعي والدرجة الكلية للمقياس، ويوضح جدول (٥) التالي هذه المعاملات.

جدول (٥)

معاملات الارتباط بين كل بعد فرعي والدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي (ن= ٣٥).

م	أبعاد المقياس	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	الرغبة في العمل الجماعي	0.56	دالة
٢	سهولة العمل الجماعي	0.70	دالة
٣	أهمية العمل الجماعي	0.75	دالة

يتضح من الجدول (٥) السابق أن قيم معاملات ارتباط درجات أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس مرتفعة وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، وهذا يعني ارتباط أبعاد المقياس بالمقياس ككل، وأن المقياس ذو درجة مناسبة من الصدق ويقيس ما وضع لقياسه.

ب- ثبات المقياس:

تم حساب معامل الثبات للمقياس بعد تطبيقه على طلاب المجموعة الاستطلاعية باستخدام معامل(ألفا كرونباخ) للثبات وكانت النتائج كما في جدول (٦) التالي.

جدول (٦)

معامل ثبات مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي.

عدد مفردات المقياس	مجموع تباينات الأسئلة	تباين الدرجة الكلية للمقياس	معامل α
45	14.07	46.8	0.73

يتضح من الجدول (٦) السابق أن قيمة معامل الثبات (α) للمقياس تساوي 0.73 وهي أكبر من0.6 مما يدل على أن للمقياس قيمة ثبات مرتفعة.

ج- الزمن المناسب للمقياس:

تم حساب زمن المقياس على أساس أنه الزمن الذى ينتهى خلاله ٧٥% من أفراد المجموعة الاستطلاعية من الإجابة عن عبارات المقياس، وقد أنهى٢٦طالباً أي ما يعادل ٧٥ % تقريباً من أفراد المجموعة الاستطلاعية المقياس بعد ٤٠ دقيقة، ويضاف إليها ٥ دقائق لتوضيح طريقة الإجابة عن المقياس وبذلك أصبح زمن تطبيق الاختبار٤٥ دقيقة.

د- الصورة النهائية للمقياس:

بعد الانتهاء من إعداد المقياس وحساب زمن الإجابة عنه وحساب صدقه وثباته، أصبح مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق، ويتكون من (٤٥) عبارة، منها (٢٣) عبارة موجبة، و(٢٢) عبارة سالبة، ويوضح جدول (٧) التالي توزيع عبارات مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي:

جدول (٧)

توزيع عبارات مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي.

أبعاد المقياس	أرقام العبارات		عدد العبارات	النسبة المئوية %
	الموجبة	السالبة		
الرغبة في العمل الجماعي	١، ٣، ٥، ٧،٩، ١١، ١٣، ١٥.	٢، ٤، ٦،٨ ، ١٠، ١٢، ١٤.	١٥	٣٣. ٣٣%
سهولة العمل الجماعي	١٦، ١٨، ٢٠، ٢٢،٢٤، ٢٦، ٢٨.	١٧،١٩،٢١،٢٣،٢٥،٢٧، ٢٩،٣٠،	١٥	٣٣. ٣٣%
أهمية العمل الجماعي	٣٢،٣٤،٣٦،٣٨،٤٠،٤٢، ٤٤، ٤٥.	٣١، ٣٣، ٣٥، ٣٧، ٣٩،٤١،٤٣.	١٥	٣٣. ٣٣%
المجمـــــوع	٢٣	٢٢	٤٥	١٠٠%

(٣) إعداد الاختبار التحصيلي في موضوعات: جيولوجيا المياه، المعادن، الصخور:

في ضوء أهداف الدراسة وطبيعة متغيراتها قام الباحثون بإعداد اختبار تحصيلي في هذه الموضوعات الثلاثة التي احتواها البرنامج وفقاً للخطوات التالية:

تحديد هدف الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس اكتساب طلاب الصف الأول الثانوي للمعلومات والمفاهيم في الموضوعات الثلاثة التي احتواها البرنامج وذلك في ضوء المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق)، وهي المستويات الثلاثة الأولى في تصنيف بلوم.

تحديد نوع مفردات الاختبار (الخياط ، ٢٠١٠ ، ١٩١):

قام الباحثون بالاطلاع على عدد من المراجع التي تناولت الاختبارات الموضوعية ومميزاتها، وقد تم إعداد مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، ويعد هذا النوع من أفضل أنواع الاختبارات الموضوعية، حيث يتميز بما يلي:

١- سهولة التصحيح وقلة الوقت اللازم لتصحيحها.

٢- تحقق أكبر قدر من درجة ثبات الاختبار من ناحية، والموضوعية في التصحيح من ناحية أخرى.

٣- تأثرها بالتخمين أقل من تأثر الأنواع الأخرى من الاختبارات الموضوعية.

٤- الشمولية في قياس مخرجات التعلم من التذكر إلى التقويم في وقت قصير نسبياً.

٥- عدم تأثرها بقدرة التلميذ على الكتابة.

٦- إمكانية تغطية منطقة السلوك المراد قياسه.

إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:

يعد جدول مواصفات الاختبار من أفضل الطرق في إعطاء تحديد دقيق لمواصفات الاختبار التحصيلي، وبناءً عليه تم إعداد جدول مواصفات الاختبار كما يلي:

أ- تحديد المحتوى الدراسي:

تم تحديد المحتوى الدراسي الذي يراد قياس تحصيل الطلاب فيه وهو (جيولوجيا المياه، المعادن، الصخور) والتي احتوى عليها البرنامج المقترح.

ب- تحديد الأهمية النسبية والوزن النسبي لمكونات الاختبار:

تم تحديد الأهمية النسبية والوزن النسبي للموضوعات الثلاثة التي تكون منها البرنامج المقترح، وذلك في ضوء عدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع، وجدول (٨) التالي يوضح الأهمية النسبية والوزن النسبي للموضوعات التي يتكون منها البرنامج المقترح.

جدول (٨)

الأهمية النسبية والوزن النسبي للموضوعات الثلاثة للبرنامج.

الموضوع	الحصص		الأهمية النسبية للموضوع	عدد الأسئلة
	العدد	النسبة المئوية		
جيولوجيا المياه	6	33.33	33.33	15
المعادن	6	33.33	33.33	15
الصخور	6	33.33	33.33	15
المجموع	18	%100	%100	15

ج- تقدير عدد الأسئلة الكلية للاختبار:

بعد مراعاة الأهمية النسبية والوزن النسبي لموضوعات الدراسة، وكذلك الزمن المحدد للاختبار (حصة واحدة، ٤٥ دقيقة)، تم تقدير أسئلة الاختبار بـــ (٤٥) سؤالاً، تم توزيعها كما في جدول (٩) التالي:

جدول (٩)

توزيع الأسئلة على مستويات التذكر والفهم والتطبيق في الاختبار التحصيلي.

الموضوع	أرقام أسئلة الاختبار موزعة على المستويات المعرفية			مجموع الأسئلة
	تذكر	فهم	تطبيق	
جيولوجيا المياه	١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ .	١٦ ، ١٧ ،١٨ ، ١٩ ، ٢٠ .	٣١، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ .	١٥
المعادن	٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠.	٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ .	٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ .	١٥
الصخور	١١،١٢،١٣، ١٤، ١٥.	٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ .	٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ .	١٥
المجموع	١٥	١٥	١٥	٤٥

صياغة مفردات الاختبار:

اطلع الباحثون قبل كتابة مفردات الاختبار على بعض المراجع التي تناولت الصفات الواجب توافرها في مفردات الاختبار، وفيما يلي أهم الصفات التي التزموا بها في صياغة مفردات الاختبار (حسن ، ٢٠١٠ ، ١٢١):

١-أن يكون السؤال واضحاً، وأن يتضمن فكرة واحدة محددة.

٢- يفضل تجنب تكرار المفردات في البدائل.

٢-يراعى تجنب استخدام النفي المزدوج.

٤- يراعى تجنب استخدام البدائل التي قد توحي بالإجابة الصحيحة.

٥- يفضل أن تكون كل البدائل متساوية في الطول.

٦- يراعى أن تكون إحدى البدائل صحيحة أو أكثر صحة.

٧- يراعى تغيير موضع الإجابة الصحيحة في البدائل عشوائياً.

٨- يراعى تجنب استخدام بديل (كل ما ذكر سابقاً) أو (ليس مما ذكر).

صياغة تعليمات الاختبار:

رُوعي عند صياغة تعليمات الاختبار ما يلي:

١- أن تكون التعليمات واضحة ومباشرة وقصيرة.

٢- أن تكون التعليمات مناسبة لمستوى الطلاب.

٣- التأكيد على كتابة البيانات الخاصة بالتلميذ في المكان المخصص لذلك.

٤- توضيح الهدف العام من الاختبار.

٤- قراءة الأسئلة بدقة مع التركيز لمعرفة الإجابة الصحيحة.

٦ - إرشادات عامة حول طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار من خلال شرح مثال يوضح كيفية الإجابة.

٧- الالتزام بالزمن المحدد للاختبار.

٨- أن تتضمن إشارة للطلاب بضرورة عدم الإجابة عن الأسئلة حتى يؤذن لهم.

طريقة تصحيح الاختبار:

قام الباحثون بإعداد مفتاح لتصحيح الاختبار تضمن الإجابة الصحيحة لكل مفردة، كما قدر درجة واحدة لكل إجابة صحيحة عن مفردات الاختبار، وبذلك تكون النهاية العظمي للاختبار (٤٥) درجة.

تقدير مدى صلاحية الصورة الأولية للاختبار:

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس وبعض موجهي ومدرسي العلوم، وذلك لإبداء الرأي فيما يلي:

أ- مدى وضوح تعليمات الاختبار.

ب- مدى مناسبة كل مفردة من مفردات الاختبار للهدف الذي وضعت لقياسه.

ج- مدى مناسبة كل مفردة لمستوى طلاب الصف الأول الثانوي.

د- الدقة العلمية لمفردات الاختبار.

هـ- دقة الصياغة اللفظية لمفردات الاختبار.

و- تصنيف مفردات الاختبار إلى: التذكر، الفهم ، التطبيق.

ولقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات، مثل تعديل بعض المفردات لتناسب الهدف الذي وضعت لقياسه، وإعادة صياغة بعض المفردات، وتبسيط اللغة بحيث تناسب مستوى الطلاب، واختصار بعض المفردات، وتم إجراء التعديلات اللازمة التي أشاروا إليها، وبذلك أصبح الاختبار معداً وصالحاً للتطبيق على المجموعة الاستطلاعية.

صدق الاختبار:

يكون الاختبار صادقاً إذا قاس ما وضع لقياسه، وهناك طرق مختلفة للتأكد من هذا الصدق، وتم استخدام طريقتي:

(١) الصدق الظاهري:

وهو يعني أن الاختبار يبدو صادقاً في صورته الظاهرية، لأن اسمه يتعلق بالوظيفة المراد قياسها، علماً بأن الاسم يدل غالباً على الغرض من استخدام الاختبار، فالصدق الظاهري يشير إلى كيف يبدو الاختبار مناسباً للغرض الذي وضع من أجله، ويتضح هذا النوع من الصدق بالفحص المبدئي لمحتويات الاختبار ومعرفة ما يبدو أنه يقيسه، ثم مطابقته بالوظيفة المراد قياسها، فإذا اقترب الاثنان كان الاختبار صادقاً صدقاً ظاهرياً (عبدالحفيظ وباهي، ٢٠٠٠، ١٧٥).

(٢) صدق المحتوى:

يقصد به مدى تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، ويعد صدق المحتوى أكثر ملاءمة بالنسبة للاختبارات التحصيلية، ويتم التوصل إلى هذا الصدق من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المختصين للحكم على جودة مفردات الاختبار ومدى تمثيلها للمحتوى، فإذا كان الاتفاق بين آراء المحكمين على صلاحية مفردات الاختبار مرتفعاً فإنه يتم الإبقاء على تلك المفردات، أما المفردات التي يحدث عليها اختلاف فإنها تعدّل أو تحذف (مراد وسليمان، ٢٠١٢، ٢٧١).

وقد تم التأكد من صدق الاختبار بالطريقتين السابقتين، حيث تم عرضه وهو في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين، وتم تعديله في ضوء آرائهم.

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

قام الباحثون بتطبيق الاختبار على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد الغريزات الثانوي الأزهري، وتكونت المجموعة الاستطلاعية من (٣٥) طالباً وذلك بهدف:

أ- حساب معاملي السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار.

ب- حساب معامل ثبات الاختبار.

ج- حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار.

د- حساب زمن أداء الاختبار.

أ- حساب معاملي السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

تم حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار ووجد أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار تتراوح بين(0.26،0.73) أما معاملات الصعوبة فقد تراوحت بين (0.74،0.27) مما يشير إلى مناسبة قيم معاملات سهولة وصعوبة مفردات الاختبار لمستويات الطلاب، وتم ذلك على اعتبار أن المفردة التي يجيب عنها أكثر من 80 % من الطلاب تعد مفردة ممعنة في السهولة، وأن المفردة التي يجيب عنها أقل من 20% تعد مفردة ممعنة في الصعوبة.

ب- حساب معامل ثبات الاختبار:

الاختبار الثابت هو الذى يعطى نفس النتائج بتكرار تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف. وقد تم حساب ثبات الاختبار عن طريق التجزئة النصفية، واتضح من حساب معامل الثبات أن الاختبار على نسبة مناسبة من الثبات حيث بلغت قيمته (0.82) مما يطمئن إلى استخدامه كأداة للقياس في هذه الدراسة.

ج- حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار:

لحساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار تم اتباع الخطوات التالية:

١- ترتيب أوراق إجابات التلاميذ ترتيباً تنازلياً وفقاً لدرجاتهم في الاختبار ككل.

٢- فصل أوراق التلاميذ التي تمثل ٢٧% الحاصلين على أعلى الدرجات في الاختبار، وكذلك فصل الأوراق التي تمثل ٢٧% الحاصلين على أقل الدرجات.

٣- حساب عدد التلاميذ في المجموعة العليا الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة.

٤- حساب عدد التلاميذ في المجموعة الدنيا الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة (خطاب، ٢٠٠١، ٣٣٨).

وبحساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار وجد أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار تتراوح ما بين (0.26 ، 0.68) وهي تعتبر قيم مناسبة.

حساب زمن أداء الاختبار:

تم حساب الزمن المناسب للاختبار على اعتبار أنه الزمن الذى ينتهى خلاله ٧٥ % من المجموعة الاستطلاعية من الإجابة عن مفردات الاختبار وقد أنهى ٢٦ طالباً أي ما يعادل ٧٥ % تقريباً من المجموعة الاستطلاعية الاختبار بعد٤٠ دقيقة، يضاف إليها٥ دقائق لتوضيح تعليمات الاختبار ولذا أصبح زمن الاختبار ٤٥ دقيقة.

الصورة النهائية للاختبار:

بعد إجراء التعديلات التي أوصى بها السادة المحكمون، وإجراء التجربة الاستطلاعية والتأكد من صدق وثبات الاختبار ومدى مناسبة معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفرداته وحساب زمن تطبيقه، أصبح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

ثالثاً: تجربة الدراسة:

١- اختيار مجموعة الدراسة:

بعد حصول الباحثون على الموافقة الإدارية اللازمة لتطبيق الدراسة ميدانياً، تم اختيار مجموعة الدراسة بواقع فصلين من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد عرابة أبو دهب الثانوي الأزهري، في الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠١٤ –٢٠١٥م، وقد بلغ عدد أفراد مجموعة الدراسة (٨٠) طالباً، تم استبعاد طالبين منهم لكثرة غيابهم، وبالتالي اشتملت مجموعة الدراسة في صورتها النهائية على(٧٨) طالباً.

٢- التصميم التجريبي للدراسة:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد عرابة أبو دهب الثانوي الأزهري.وتم هذا التصميم وفق المراحل التالية:

١- اختيار مجموعة الدراسة.

٢- تطبيق مقياس التفكير المركب ومقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي والاختبار التحصيلي قبلياً على مجموعة الدراسة.

٣- تدريس البرنامج المقترح لمجموعة الدراسة.

٤- تطبيق مقياس التفكير المركب ومقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي والاختبار التحصيلي بعدياً على مجموعة الدراسة.

٥- إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعة الدراسة بعد مرور أسبوعين على التطبيق السابق.

٦- الحصول على النتائج وتحليلها وتفسيرها ومناقشتها.

٣- تنفيذ تجربة الدراسة:

بعد اختيار مجموعة الدراسة من طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد عرابة أبو دهب الثانوي الأزهري، تم إجراء تجربة الدراسة وفقاً للخطوات التالية:

١- قام الباحثون باختيار المعلم الذي سيسند إليه تدريس البرنامج، حيث التقوا به لتوضيح الغرض من البحث وأهميته، ونظرية "التعلم الدماغي" وخطوات التدريس وفقاً لها مع التأكيد على الأدوار التي يقوم بها المعلم في هذه الاستراتيجية، كما تم تزويد المعلم بدليل للاسترشاد به أثناء عملية التدريس، وكذلك سجل نشاط الطالب.

٢- تم تطبيق أدوات القياس قبلياً على مجموعة الدراسة.

٣- تم تدريس البرنامج المقترح لمجموعة الدراسة تحت إشراف الباحثون، وقد استغرق تدريس البرنامج (٩) أسابيع بمعدل (٢) حصة أسبوعياً، وذلك في الفترة من ٢٠١٥/٢/٧ م إلى ٢٠١٥/٤/٩م.

٤- تم تطبيق أدوات القياس بعدياً على مجموعة الدراسة.

٥- تم تصحيح إجابات التلاميذ على أدوات القياس ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

٦- تم إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي بعد مرور أسبوعين من تطبيقه بعدياً على مجموعة الدراسة.

٧- تم تصحيح إجابات التلاميذ ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

رابعاً: الصعوبات التي واجهت الباحثين أثناء تطبيق الدراسة ميدانياً وكيف تم التغلب عليها:

١- عدم اهتمام بعض الطلاب بالانخراط في تجربة الدراسة على أساس أن المادة لا تدخل ضمن مواد التقييم في الاختبارات النهائية، وتم التغلب على هذه المشكلة بتوضيح أهمية الدراسة للطلاب وأنه من المتوقع أن تؤدي نتائجها إلى تطبيق مادة الجيولوجيا ضمن خطة الدراسة في المعاهد الأزهرية مستقبلاً.

٢- عدم وجود حصص مخصصة لتدريس مادة الجيولوجيا في المعاهد الأزهرية، وقد تم التغلب على هذه المشكلة عن طريق الاستفادة من حصص التربية الرياضية والتربية الفنية وكذلك بعض حصص الاحتياط.

٣- عدم رغبة المعلم القائم بالتدريس في تغيير طريقة تدريسه التي اعتاد عليها، وقد تم التغلب على ذلك من خلال توضيح أهمية الدراسة، ونظرية (التعلم الدماغي) ودورها في تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٤- أبدى بعض الطلاب عدم اهتمام بمتابعة الأنشطة الموجودة بسجل نشاط الطالب، إلا أنه تم توضيح أن ذلك جزء هام من الدراسة.

٥- عدم توافر الأدوات والوسائط التعليمية بشكل كاف، وقد تم التغلب على هذه المشكلة عن طريق إعداد بعض الأدوات والوسائط التعليمية التي من شأنها أن تيسر عملية تعلم الطلاب مجموعة الدراسة للبرنامج المقترح.

٦- عدم انتظام بعض الطلاب في الحضور إلى المعهد، مما اضطر الباحث إلى استبعاد هؤلاء الطلاب من مجموعة الدراسة.

٧- عدم وضوح الرؤية لدى الاداريين بالمنطقة الأزهرية في كيفية اصدار الموافقات على تطبيق البحوث، مما اضطر الباحثون إلى الحصول على موافقة المعهد الذي سوف يتم التطبيق فيها أولا ثم موافقة المنطقة الأزهرية لتخوف الإداريين بالمنطقة من الموافقة على التطبيق.

٨- عدم اهتمام محضر المعمل بمعهد عرابة أبو دهب بالمساعدة في عملية تجهيز المواد والأدوات اللازمة لتطبيق البرنامج، مما اضطر المعلم المكلف بالتدريس إلى الاعتماد على نفسه وتجهيز المواد والأدوات المطلوبة في اليوم السابق على الاحتياج إليها.

٩- عدم وجود احتياطات للأمن والسلامة داخل المعمل، مما استدعى من المعلم تنبيه الطلاب في بداية كل نشاط عملي إلى شروط الأمن والسلامة داخل المعمل وكيفية العمل بطريقة آمنه.

١٠ – فساد بعض المواد نظراً لطول فترة تخزينها بالمعهد، مما استدعى استعارتها من المدرسة القريبة من المعهد.

خامساً: نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها والتوصيات والبحوث المقترحة:

{١}: نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:

فيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لكل من مقياس التفكير المركب ومقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي والاختبار التحصيلي على مجموعة الدراسة من طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

للإجابة عن السؤال الأول والذي نص على " ما فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي في تنمية التفكير المركب لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري" ؟

قام الباحثون بالخطوات التالية:

١- **حساب قيمة** "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير المركب ككل وفي أبعاده الثلاثة كل على حدة، وجدول (١٠) التالي يوضح ذلك:

جدول (١٠)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس التفكير المركب ككل وفي أبعاده الثلاثة كل على حدة.

	م ف	مج ح ف٢	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية عند 0.01
التفكير الناقد	5.76	252.37	28.8	دالة
التفكير الابداعي	6.6	324.7	28.6	دالة
اتخاذ القرار	5.74	254.9	28.7	دالة
المقياس ككل	21.1	2730	31.4	دالة

يتضح من الجدول (١٠) السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في كل بعد على حده من أبعاد التفكير المركب(التفكير الناقد–التفكير الابداعي–اتخاذ القرار)، حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة (28.8، 28.6،28.7) على الترتيب وكذلك في المقياس ككل حيث بلغت القيمة (31.4) وهي جميعاً قيم أكبر من قيمة " ت " الجدولية لدرجة الحرية " 77" والتي تساوي (2.64) عند مستوى (0.01).

ويدل ذلك على عدم صحة الفرض الأول من فروض الدراسة حيث وجد فرق دال إحصائياً لصالح التطبيق البعدي.

٢ – حساب حجم التأثير لاستخدام البرنامج المقترح في تنمية التفكير المركب:

قام الباحثون بحساب حجم تأثير البرنامج المقترح على تنمية التفكير المركب عند أبعاد (التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، اتخاذ القرار) وعلى المقياس ككل وذلك باستخدام مربع إيتا$\eta 2$ والتي من خلالها يمكن التوصل إلى قيمة (d) والتي تعبر عن حجم الأثر إذا كان صغيراً أو متوسطاً أو كبيراً كما يلي:

إذا كانت قيمة (d) تساوي 0.2 كان حجم التأثير منخفضاً.

إذا كانت قيمة (d) تساوي 0.5 كان حجم التأثير متوسطاً.

إذا كانت قيمة (d) تساوي 0.84 كان حجم التأثير مرتفعاً(مراد، وسليمان ٢٠٠٠، ٢٤٧).

وقد تم حساب قيمة " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي في كل بعد من أبعاد مقياس التفكير المركب وفي المقياس ككل، ثم حساب حجم التأثير للبرنامج وكانت النتائج كما في جدول (١١) التالي:

جدول (١١)

حجم التأثير في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير المركب على مجموعة الدراسة.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت	قيمة $\eta 2$	قيمة d	حجم التأثير
البرنامج	التفكير الناقد	28.8	0.91	6.33	كبير
البرنامج	التفكير الابداعي	28.6	0.91	6.33	كبير
البرنامج	اتخاذ القرار	28.7	0.91	6.33	كبير
البرنامج	المقياس ككل	31.4	0.92	6.85	كبير

يتضح من الجدول (١١) السابق أن حجم تأثير البرنامج المقترح على تنمية التفكير المركب لدى الطلاب عينة الدراسة كان مرتفعاً عند أبعاد المقياس (التفكير الناقد – التفكير الإبداعي – اتخاذ القرار) حيث بلغت قيمته (6.33 ، 6.33، 6.33) على التوالي وهي حجوم مرتفعة، كما أن حجم تأثير البرنامج المقترح كان مرتفعاً أيضاً على المقياس ككل حيث بلغت قيمته (6.85).

٣– حساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التفكير المركب:

لحساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التفكير المركب لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري تم حساب متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس التفكير المركب، ثم استخدام معادلة " بليك" لحساب نسبة الكسب المعدل والتي تشير إلى أن نسبة الكسب المعدل تتراوح بين (0 –2) وإذا كانت نسبة الكسب المعدل تقع ما بين (0–1) فإن هذا يعني أن الطلاب لم يتمكنوا من بلوغ ٥٠ % من الكسب المتوقع، في حين أنه إذا وقعت النسبة بين (1–1.2) فإن ذلك يشير إلى أن الطلاب قد تمكنوا من بلوغ أكثر من ٥٠ % من الكسب المتوقع، أما عندما تتجاوز نسبة الكسب (1.2) فإن ذلك يشير إلى بلوغ الحد الأقصى من نسبة الكسب المتوقع، أي بلوغ الفاعلية القصوى (عبد الحفيظ وأخرون ، ٢٠٠٤ ، ٢٣٦). وكانت النتائج كما في جدول (١٢) التالي:

جدول (١٢)

متوسط درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير المركب ونسبة الكسب المعدل لـــ (بليك) ودلالتها.

	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى للمقياس	نسبة الكسب المعدل	الدلالة الإحصائية
التطبيق القبلي	24	46	1.4	دالة
التطبيق البعدي	42.1			

يتضح من جدول (١٢) السابق أن نسبة الكسب المعدل قد تخطت الواحد الصحيح حيث بلغت (1.4)، مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تنمية التفكير المركب لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

ويُرجع الباحثون النتائج السابقة والمتعلقة بتنمية التفكير المركب لدى مجموعة الدراسة إلى أن:

١- استخدام التعلم الدماغي جعل التعلم ذي معنى، وإشراك الطلاب في عملية صنع القرار، والعمل في مجموعات تعاونية، وتحديد المصادر، وتطبيق المعرفة واستخدام مشكلات حقيقة في التعلم وبالتالي وجود دافع مناسب لحدوث التعلم لدى الطلاب.

٢- مساهمة التعلم الدماغي في تعزيز قدرة الطلاب على التعلم باستخدام الطرق التي تشعر بالراحة وخلق مناخ يساعد على التقبل لجميع الطلاب.

٣- مساعدة التعلم الدماغي في خلق بيئة تعلم تتضمن أهداف محددة وخبرات واقعية ومتحدية للتفكير وبعيدة عن التهديد والصراع مما أعطى الطلاب حافزاً للتفكير.

٤- أن التدريس وفقاً للتعلم الدماغي شجع الطلاب على تكوين ارتباطات بين مجموعة من الخلايا العصبية المختصة بالتفكير بالإضافة إلى أن اشتراك أكثر من حاسة في التعلم ساعد إلى حد كبير في تثبيت التعلم.

٥- تعدد مصادر اكتساب الطلاب للمعلومات والحقائق والمفاهيم المتضمنة في البرنامج المقترح والذي تضمن استخدام وسائل مختلفة ساهم في تنمية التفكير المركب لدى الطلاب.

٦- تقديم تطبيقات واسعة لما تم تعلمه وتكوين ترابطات وتقوية الترابطات جعل التعلم الجديد متيناً وعميقاً وسهلاً لوجود ترابطات عصبية متشعبة بشكل هائل بين الخلايا العصبية.

٧- استخدام التعلم الدماغي ساهم في تنمية قدرات الطلاب على حل المشكلات وتعلم محتوى البرنامج بطريقة مبتكرة وذات معنى.

٨- استخدام التعلم الدماغي وما يشتمله من مراحل مختلفة شجع على تجهيز أدمغة الطلاب بالترابطات الممكنة وتكوين تصور ذهني للمواضيع ذات الصلة وتمثيل المعلومات الجديدة ومعالجتها بسهولة وتكوين ترابطات مبتكرة.

٩- قيام المعلم بدوره في استثارة تفكير الطلاب ودفعهم إلى ممارسة العديد من مهارات التفكير التي يتطلبها إنجاز المهام التعليمية المتضمنة في سجل نشاط الطالب والتي يمر بها خلال دراسته للبرنامج المقترح.

١٠ – استخدام المناقشة في بعض دروس البرنامج المقترح أتاح للطالب فرصة لمناقشة الحلول التي تم التوصل إليها، وكذلك مناقشة المشكلات التي تواجهه وهي عوامل تساهم في تنمية التفكير المركب.

١١- اعتماد التعلم الدماغي على إتاحة الوقت الكافي للطالب أثناء قيامه بالأنشطة المختلفة للاستفسار والمشاركة في مناقشة الحلول وتعديل الإجابات مما أتاح تنمية التفكير المركب لدى الطلاب.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه الدراسات التالية: (عبدالسلام، ٢٠١٣)، (كسناوي،٢٠١٣) ، (الغامدي،٢٠١٢) ، (خليل،٢٠١٢-ب) ، (العتوم،٢٠١٢)، (رواشدة، وآخرون،٢٠١٠)، والتي أظهرت نتائجها أنه يمكن تنمية أنواع مختلفة من التفكير المركب لدى الطلاب باستخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة.

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نص على "ما فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري" ؟ قام الباحثون بالخطوات التالية:

١- حساب قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي كل على حدة وفي المقياس ككل، وجدول (١٣) التالي يوضح ذلك.

جدول (١٣)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي في الأبعاد الثلاثة لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي كل على حدة وفي المقياس ككل.

	م ف	مج ح ف٢	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية عند 0.01
الرغبة في العمل الجماعي	5.76	239.85	27.4	دالة
سهولة العمل الجماعي	5.77	239.8	28.9	دالة
أهمية العمل الجماعي	5.74	239.9	28.8	دالة
المقياس ككل	17.3	2155	29.3	دالة

يتضح من الجدول (١٣) السابق وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي في كل بعد على حده من أبعاد الاتجاه نحو العمل الجماعي (الرغبة في العمل الجماعي – سهولة العمل الجماعي– أهمية العمل الجماعي)، حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة (27.4 ، 28.9 ، 28.8) على الترتيب وكذلك في المقياس ككل حيث بلغت القيمة (29.3) وهي جميعا قيم أكبر من قيمة " ت " الجدولية لدرجة الحرية (77) والتي تساوي (2.64) عند مستوى (0.01).

ويدل ذلك على عدم صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة حيث وجد فرق دال إحصائياً لصالح التطبيق البعدي.

٢- حساب حجم التأثير لاستخدام البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي:

تم حساب حجم تأثير البرنامج المقترح على الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى الطلاب عينة الدراسة عند أبعاد(الرغبة في العمل الجماعي، سهولة العمل الجماعي،أهمية العمل الجماعي) وعلى المقياس ككل وذلك باستخدام مربع إيتا$\eta 2$ كالتالي:

تم حساب قيمة " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي في كل بعد من أبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي وفي المقياس ككل، ثم حساب حجم التأثير للبرنامج وكانت النتائج كما في جدول (١٤) التالي:

جدول (١٤)

حجم التأثير في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي على مجموعة الدراسة.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت	قيمة $\eta 2$	قيمة d	حجم التأثير
البرنامج	الرغبة في العمل الجماعي	27.4	0.90	6.12	مرتفع
البرنامج	سهولة العمل الجماعي	28.9	0.91	6.33	مرتفع
البرنامج	أهمية العمل الجماعي	28.8	0.91	6.33	مرتفع
البرنامج	المقياس ككل	29.3	0.91	6.33	مرتفع

يتضح من الجدول (١٤) السابق أن حجم تأثير البرنامج المقترح على تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى الطلاب عينة الدراسة كان مرتفعاً عند أبعاد المقياس (الرغبة في العمل الجماعي– سهولة العمل الجماعي– أهمية العمل الجماعي) حيث بلغت قيمته (6.12 ، 6.33 ، 6.33) على التوالي وهي حجوم مرتفعة، كما أن حجم تأثير البرنامج المقترح كان مرتفعاً أيضا على المقياس ككل حيث بلغت قيمته (6.33).

٣- حساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي:

لحساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري تم حساب متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي، ثم استخدام معادلة " بليك" لحساب نسبة الكسب المعدل وكانت النتائج كما في جدول (١٥) التالي:

جدول (١٥)

متوسط درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي ونسبة الكسب المعدل لـــ (بليك) ودلالتها.

	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى للمقياس	نسبة الكسب المعدل	الدلالة الإحصائية
التطبيق القبلي	24.29	45	1.2	دالة
التطبيق البعدي	41.60			

يتضح من جدول (١٥) السابق أن نسبة الكسب المعدل قد تخطت الواحد الصحيح حيث بلغت (1.2)، مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

ويُرجع الباحثون النتائج السابقة والمتعلقة بتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب مجموعة الدراسة إلى:

١- عدم اقتصار التعلم الدماغي على الجوانب المعرفية فقط وإنما يهتم بالجوانب الانفعالية لدورها الحيوي في تحقيق نواتج التعلم.

٢- تؤكد بعض مبادئ التعلم الدماغي على ضرورة مراعاة السياق الاجتماعي والجوانب الانفعالية مثل مبدأ الدماغ ذو طبيعة اجتماعية، ومبدأ العواطف حاسمة من أجل التنميط ، ومبدأ يعزز التعلم بالتحدي ويكف بالتهديد.

٣- تضمن التدريس باستخدام التعلم الدماغي في بعض مراحله تجديد نشاط الطلاب ومراعاة عواطفهم وكسر الملل وخلوه من الوعيد والتهديد، حيث تساعد هذه البيئة في تكوين وتقوية الترابطات التشابكية في أدمغة الطلاب ومن ثم تحسين التعلم مما يؤدي إلى تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى الطلاب.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات كلاً من (فتح الله وعبدالعزيز، ٢٠١٢)، (محمد، ٢٠١١)، (يونس ،٢٠٠٩)، (حجازي، ٢٠٠٣)، والتي أشارت نتائجها إلى أنه يمكن تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي باستخدام استراتيجيات تدريس مختلفة.

للإجابة عن السؤال الثالث والذي نص على "ما فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم الدماغي في بقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري " ؟ قام الباحثون بالخطوات التالية:

١- حساب قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمستويات الاختبار التحصيلي كل على حدة وفي الاختبار ككل. والجدول (١٦) التالي يوضح ذلك:

جدول (١٦)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي في المستويات الثلاثة للاختبار التحصيلي كل على حدة وفي الاختبار ككل.

	م ف	مج ح ف٢	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية عند 0.01
التذكر	5.77	245.8	28.85	دالة
الفهم	5.77	293.8	28.85	دالة
التطبيق	5.74	242.9	28.7	دالة
الاختبار ككل	17.29	1338	36.78	دالة

يتضح من الجدول (١٦) السابق وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في كل مستوى من مستويات الاختبار التحصيلي كل على حدة (التذكر – الفهم – التطبيق)، حيث بلغت قيمة " ت " المحسوبة (28.85 ، 28.85 ، 28.7) على الترتيب وكذلك في الاختبار ككل حيث بلغت القيمة (36.78) وهي جميعاً قيم أكبر من قيمة " ت " الجدولية لدرجة الحرية " 77 " والتي تساوي (2.64) عند مستوى (0.01).

ويدل ذلك على عدم صحة الفرض الثالث من فروض الدراسة حيث وجد فرق دال إحصائياً لصالح التطبيق البعدي.

٢- حساب حجم التأثير لاستخدام البرنامج المقترح في تنمية التحصيل:

قام الباحثون بحساب حجم تأثير البرنامج المقترح على تنمية التحصيل لدى الطلاب عينة الدراسة عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) وعلى الاختبار ككل وذلك باستخدام مربع إيتا$\eta 2$ كالتالي:

تم حساب قيمة " ت " للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي في كل مستوى من مستويات الاختبار التحصيلي (التذكر – الفهم – التطبيق) وفي الاختبار ككل، ثم حساب حجم التأثير للبرنامج وكانت النتائج كما في الجدول (١٧) التالي:

جدول (١٧)

حجم التأثير في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي على مجموعة الدراسة.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت	قيمة $\eta 2$	قيمة d	حجم التأثير
البرنامج	التذكر	28.85	0.91	6.33	مرتفع
البرنامج	الفهم	28.85	0.91	6.33	مرتفع
البرنامج	التطبيق	28.7	0.91	6.33	مرتفع
البرنامج	الاختبار ككل	36.78	0.94	8.08	مرتفع

يتضح من الجدول (١٧) السابق أن حجم تأثير البرنامج المقترح على تنمية التحصيل لدى الطلاب عينة الدراسة عند مستويات (التذكر– الفهم– التطبيق) كان مرتفعاً حيث بلغت قيمته (6.33 ، 6.33 ، 6.33) على التوالي وهي حجوم مرتفعة، كما أن حجم تأثير البرنامج المقترح كان مرتفعاً أيضاً على الاختبار ككل حيث بلغت قيمته (8.08).

٣– حساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التحصيل:

لحساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري تم حساب متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ثم استخدام معادلة " بليك" لحساب نسبة الكسب المعدل وكانت النتائج كما في الجدول (١٨) التالي:

جدول (١٨)

متوسط درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ونسبة الكسب المعدل لــ (بليك) ودلالتها.

	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى للاختبار	نسبة الكسب المعدل	الدلالة الإحصائية
التطبيق القبلي	24.4	45	1.2	دالة
التطبيق البعدي	41.6			

يتضح من جدول (١٨) السابق أن نسبة الكسب المعدل قد تخطت الواحد الصحيح حيث بلغت (1.2)، مما يشير إلى فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

٤- حساب قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل في مستويات الاختبار التحصيلي كل على حده وفي الاختبار ككل كما في جدول (١٩) التالي:

جدول (١٩)

قيمة (ت) ودلالتها الاحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي.

	م ف	مج ح ف٢	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية عند 0.01
التذكر	0.03	3.50	1.30	غير دالة
الفهم	0.02	3.54	0.909	غير دالة
التطبيق	0.02	3.52	0.083	غير دالة
الاختبار ككل	0.09	10.57	2.195	غير دالة

يتضح من الجدول (١٩) السابق عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي ككل وفي كل مستوى من مستوياته المختلفة (التذكر – الفهم – التطبيق)، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.30 ، 0.909 ، 0.083) للمستويات المختلفة على الترتيب، وبلغت (2.195) للاختبار ككل وهي قيم أقل من قيمة (ت) الجدولية لدرجة حرية (77) والتي تساوي (2.64) عند مستوى (0.01) ويستدل من ذلك على صحة الفرض الرابع من فروض الدراسة والذي نص على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في القياسين البعدي والبعدي المؤجل للتحصيل ".

ويُرجع الباحثون النتائج السابقة والمتعلقة ببقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري إلى:

١- توفير البرنامج المقترح القائم على التعلم الدماغي للظروف المناسبة لحدوث التعلم من خلال توظيف مبادئ التعلم المنبثقة من نظرية التعلم الدماغي.

٢- وجود نوع من الترابط والتكامل للمعرفة خلال المرور بمراحل التعلم الدماغي.

٣- اجتهاد الطلاب في التوصل إلى المعرفة من خلال الأنشطة والمهمات التعليمية مما سهل على الطلاب تكوين معرفة ذات معنى.

٤- الدور الهام للطرق والوسائل التعليمية مثل لعب الأدوار والعصف الذهني وغيرها أثر في رفع مستوى الطلاب وقدرتهم في الحصول على المعرفة وتعميقها وتطبيقها في مجالات حياتهم المختلفة.

٥- تركيز البرنامج على دور الطالب في عملية التعلم وجعل منه مشاركاً فعالاً ومحوراً للعملية التعليمية.

٦- الدور الهام لطريقة تنظيم المحتوى التعليمي في البرنامج في مساعدة الطلاب في تذكر المعرفة العلمية والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى مما جعل الموضوعات مترابطة ومتتابعة مما أدى إلى اكتساب وتنظيم الخبرات التعليمية.

٧- توفر بيئة تعليمية آمنة وغنية بالمعرفة ومتنوعة الأمر الذي أوجد جواً دراسياً يتسم بالنشاط والحيوية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسات كلاً من (الطيطي، ٢٠١٤)، (حسن،٢٠١٠)، (العباسي، ٢٠١٠)، (Duman, 2010)، (Ozden&Gultekn, 2008)، (Tufekci &Demirl, 2009)، التي أشارت جميعها إلى أن برامج التعلم الدماغي لها أثر واضح في تحسين التحصيل ورفع مستوى الاستيعاب والاحتفاظ بالتعلم لدى الطلاب.

ملخص نتائج الدراسة:

اتضح من خلال تحليل نتائج الدراسة ما يلي:

١- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير المركب في كل مستوى على حده وفي المقياس ككل لصالح التطبيق البعدي.

٢- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي في كل بعد على حده وفي المقياس ككل لصالح التطبيق البعدي.

٣- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي في كل مستوى على حده وفي الاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.

٤- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي في كل مستوى على حده وفي الاختبار ككل.

٥- للبرنامج المقترح أثر مرتفع على تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

٦- فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التفكير المركب لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

٧ – فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

٨- فاعلية البرنامج المقترح في تنمية بقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

{٢} توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن التوصية بما يلي:

١-الاهتمام باستخدام استراتيجيات التعلم المتوافقة مع نظرية التعلم الدماغي في تعليم الطلاب للعلوم.

٢-الاهتمام بالمناخ العام الذي يجري فيه التعلم وذلك بالاهتمام الكافي بتحسين عملية التهوية والاضاءة وغيرها.

٣-إعطاء مساحة أكبر للطلاب للتفكير والاستقصاء العلمي من خلال الاهتمام ببيئة التعلم الاجتماعية.

٤-عقد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة لتعريفهم بنظرية التعلم الدماغي وكيفية تطبيقها داخل الفصول الدراسية.

٥-الاستفادة من نتائج البحوث والدراسات السابقة والمتعلقة بالتعلم الدماغي في تطوير المناهج المختلفة.

٦-إعادة النظر في محتوى أسئلة الأفرع المختلفة لمادة العلوم (كيمياء –فيزياء – أحياء – علم أرض) بحيث يتم الاستفادة من نظرية التعلم الدماغي في ذلك.

٧-إحداث تعديلات في البيئة المدرسية تسمح بحرية الحركة وحرية الاختيار وممارسة الأنشطة المختلفة.

٨-تجنب الاقتصار على الجانب المعرفي في التدريس والتقويم والاهتمام بالجوانب المهارية مثل الأنواع المختلفة للتفكير، وبقاء أثر التعلم، والجوانب الوجدانية مثل الاتجاهات والميول.

٩-تصميم الأنشطة التعليمية بالكتب الحالية في الأفرع المختلفة لمادة العلوم.

١٠ –تطوير برامج إعداد المعلمين في ضوء نظرية التعلم الدماغي.

{٣} بحوث مقترحة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية وما توصلت إليه من توصيات يُقترح إجراء الدراسات والبحوث التالية:

١- مقرر مقترح في مادة علم الأرض لطلاب المعاهد الثانوية الأزهرية في ضوء نظرية التعلم الدماغي.

٢- أثر استراتيجية التعلم الدماغي في تدريس أفرع العلوم الأخرى (الكيمياء- الفيزياء- الأحياء).

٣- اختبار فاعلية استراتيجية مقترحة لتدريس الأفرع المختلفة للعلوم في ضوء نظرية التعلم الدماغي.

٤- فاعلية استراتيجية التعلم الدماغي في تنمية متغيرات تابعة أخرى غير التي تم دراستها مثل المهارات الاجتماعية.

٥- اجراء دراسة تحليلية في ضوء نظرية التعلم الدماغي لأسئلة اختبارات المرحلة الثانوية في مواد العلوم.

٦- دراسة العلاقة الارتباطية بين التحصيل والاتجاه نحو العمل الجماعي في مواد العلوم.

سادساً: المراجع:

١- إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠١٣). **التفكير من خلال استراتيجيات التعلم بالاكتشاف**، القاهرة، عالم الكتب.

٢- إبراهيم، محمد رضا. (١٩٩٩). **الجيولوجيا: رؤية عميقة لموضوعات علم الجيولوجيا في مقررات التعليم العام**، القاهرة، مكتبة ابن سينا.

٣- أبو ناجي، محمود سيد. (٢٠٠٨). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ القرار والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مج(٢٤) ع(١)، ج(١)**، ص ص ٢٩ – ٧٩.

٤- أحمد، صفاء محمد. (٢٠١٢). برنامج مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح وأثره على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير المركب والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع(٤٠)**، ص ص ١٣٨ – ١٦٨.

٥- إسماعيل، حمدان محمد. (٢٠١٠). **الموهبة العلمية وأساليب التفكير**، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس (٤٧). القاهرة، دار الفكر العربي.

٦- أل الشيخ، وآخرون. (٢٠١٠). **الجيولوجيا (علم الأرض) للصف الثاني الثانوي قسم العلوم الطبيعية**، ط٤، الرياض، وزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية.

٧- بابطين، هدى محمد. (٢٠١٢). فاعلية خرائط العقل في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلميذات الصف الأول متوسط بمدينة مكة المكرمة، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية – السعودية، مج(٤)، ع(١)**، ص ص ١٩٥ – ٢٣٩.

٨- باشا، سعد حسن. (١٩٩٢). **الجيولوجيا العامة (علم الأرض)**، عمان، الأردن، مؤسسة زهران.

٩- البغدادي، محمد رضا. (٢٠١٣). المناهج الدراسية واستراتيجيات تدريسها في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، عدد يوليو، ص ص ١ – ٣١.**

١٠- بهجات، رفعت محمود. (٢٠٠٥). **الإثراء والتفكير الناقد**، ط٢، القاهرة، عالم الكتب.

١١- الجاجي، رجاء محمد. (٢٠١٣). وحدة مطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي، **المؤتمر العلمي العربي العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين- معايير ومؤشرات التميز: الإصلاح التربوي ورعاية الموهوبين والمتفوقين – المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين- الأردن، ج (١)**، ص ص ١٢٣ – ١٤٦.

١٢- جروان ، فتحي عبد الرحمن. (٢٠١١). **تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات**، ط ٥، عمان، دار الفكر.

١٣- جينسن، إيريك. (٢٠٠٩). **التعلم المبني على العقل**، ترجمة مكتبة جرير، المملكة العربية السعودية، مكتبة جرير للنشر والتوزيع.

١٤- جينسن، إيريك. (٢٠٠١). **كيف نوظف أبحاث الدماغ في التعليم؟**، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، المملكة العربية السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

١٥- حسن، عماد أحمد. (٢٠١٠)، **القياس النفسي والتقويم التربوي للمعلمين (بين النظرية والتطبيق)**، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

١٦- خطاب، علي ماهر. (٢٠٠١). **القياس والتقويم النفسي والتربوي في العلوم النفسية والتربوية**، ط٢، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٧- الخليفة، فاطمة محمد. (٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصفية المتناغمة لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن، **المجلة التربوية، الكويت، مج(٢٧)، ع(١٠٨)، ج(١)**، ص ص٢٠١ – ٢٥٢.

١٨- خليل، نوال عبدالفتاح. (٢٠١٢- أ). أثر استخدام برنامج كورت في تحصيل العلوم وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، **مجلة التربية العلمية، مج(١٥)،ع(٢)**،ص ص٢٤٩ – ٢٨٤.

١٩- خليل، نوال عبد الفتاح. (٢٠١٢- ب). أثر استخدام قبعات التفكير الست لـــدي بونو في تنمية التفكير الناقد ومهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، **مجلة التربية العلمية، مج(١٥)، ع(٤)**، ص ص ٤٧ – ٨٤.

٢٠- الخياط، ماجد محمد. (٢٠١٠). **أساسيات القياس والتقويم في التربية**، عمان، الأردن، دار الراية للنشر والتوزيع.

٢١- رواشدة، ابراهيم محمد، وآخرون. (٢٠١٠). أنماط التعلم لدى طلبة الصف التاسع في إربد وأثرها في تحصيلهم في الكيمياء، **المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج(٦)، ع(٤)**، ص ص ٣٦١ – ٣٧٥.

٢٢- الزعبي، أحمد محمد. (٢٠١٥). أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ الموهوبين في الصف الثامن، **مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج(١٦)، ع(١)**، ص ص ٤٣ – ٧٥.

٢٣- زيتون، عايش. (٢٠٠٤). **أساليب تدريس العلوم**، عمان، الأردن، دار الشروق.

٢٤- سالم، ريهام السيد. (١٩٩٩). **فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

٢٥- سعادة، جودت أحمد، وآخرون. (٢٠٠٦). **التعلم النشط بين النظرية والتطبيق**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

٢٦- سلام، صفيه محمد. (١٩٨٠). **أثر استخدام المدخل الاستقصائي في تدريس مقرر الجيولوجيا لمعلمي العلوم قبل الخدمة على اتجاهاتهم نحو العلم واكتسابهم مهارات عمليات العلم التكاملية**، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة المنيا.

٢٧- السليتي، فراس.(٢٠٠٨). **التعلم المبني على الدماغ (رؤية جديدة – تطورات مبتكرة)**،عمان، عالم الكتاب الحديث.

٢٨- سليمان، محمد سيد. (٢٠١٠). **أثر استخدام التعلم القائم على الدماغ في تنمية القدرة على التصور البصري المكاني لدى المتفوقين: دراسة نفس – فسيولوجية**، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة بني سويف.

٢٩- السيد، سوزان محمد. (٢٠١٣). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية السعودية، **مجلة التربية العلمية، مج(١٦)، ع(٢)**، ص ص ٦١ – ١١١.

٣٠- شاذلي،عبد الكريم محمد.(٢٠٠٧). لعب الأدوار، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مج(٢٣)،ع(٢)**، ص ص٢-٣٥.

٣١- الشربيني، أحلام الباز. (٢٠٠٥). فعالية وحدة في علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **المؤتمر العلمي التاسع-معوقات التربية العلمية في الوطن العربي التشخيص والحلول، مج(١)**، ص ص ٢٩٩ – ٣٥٠.

٣٢- الطيب، عصام علي. (٢٠٠٦). **أساليب التفكير (نظريات ودراسات وبحوث معاصرة)**، القاهرة، عالم الكتب.

٣٣- الطيطي، مسلم يوسف. (٢٠١٤). أثر برنامج مستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في العلوم، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات النفسية والتربوية، مج(٢٢)، ع(١)**، ص ص١١١-١٣٨.

٣٤- عبد الحفيظ، إخلاص محمد و باهي، مصطفي حسين. (٢٠٠٠). **طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية**، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٣٥- عبد المعز، أحمد عادل. (٢٠٠٨). **أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة لتنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الأول من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي**، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٣٦- عبدالسلام، محمد عزت. (٢٠١٣). **فعالية استخدام استراتيجيات النمو المعرفي في تدريس الفيزياء على إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات اتخاذ القرار والتفكير فوق المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي**، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة المنيا.

٣٧- العتوم، عدنان يوسف. (٢٠١٢). **علم النفس المعرفي، النظرية والتطبيق**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٣٨- عرام، ميرفت سليمان. (٢٠١٢). **أثر استخدام استراتيجية (K.W.L) في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٣٩- عسيري، أحمد محمد. (٢٠١٠). فاعلية التعليم الالكتروني في التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في مادة الجغرافيا لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع(١٦٥)، ج(١)**، ص ص ١٥٤-٢٠٧.

٤٠- عطاالله، ميشيل كامل. (٢٠٠٩). **أساسيات الجيولوجيا**، ط٣، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٤١- عفانة،عزو و الجيش، يوسف. (٢٠٠٩). **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**، عمان، دارالثقافة للنشر والتوزيع.

٤٢- عفيفي،محرم يحيى.(٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء في تنمية بعض أبعاد التنور الفضائي والاندماج في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة التربية العلمية، مج(١٣)، ع(٥)**،ص ص٩٩ – ١٣٨.

٤٣- الغامدي، فوزية خميس. (٢٠١٢). فعالية التدريس وفقا للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة، **مجلة بحوث التربية النوعية، ع(٢٤)**، ص ص ٣ – ٣٩.

٤٤- فتح الله، محمد محمد و عبدالعزيز، عيد محمد. (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج مقترح قائم على التعلم المتوافق مع الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد والاستعداد الدراسي والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع(٢٣)، ج(٣)**، ص ص ١٣ – ٦٨.

٤٥- فنونة، زاهر نمر. (٢٠١٢). **أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي والعصف الذهني في تنمية المفاهيم والاتجاه نحو الأحياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بمحافظات غزة**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

٤٦- قطامي، يوسف و المشاعلة، مجدي. (٢٠٠٧). **الموهبة والإبداع وفق نظرية الدماغ**، عمان، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

٤٧- كسناوي، نهاد محمود. (٢٠١٣). **فاعلية تدريس العلوم وفقا للتعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الابداعي والدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط**، رسالة دكتوراة، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، المملكة العربية السعودية.

٤٨- لطف الله، نادية سمعان. (٢٠١٢). نموذج تدريسي مقترح في ضوء التعلم القائم على الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمي والتنظيم الذاتي في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة التربية العلمية، ع(٣)، مج(١٥)**، ص ص ٢٢٩ - ٢٧٩.

٤٩- اللقانى، أحمد حسين و الجمل، على أحمد. (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج و طرق التدريس**، ط٣، القاهرة، عالم الكتب.

٥٠- محمد، أحمد عثمان. (٢٠١١). **استخدام الاستقصاء الجماعي في تدريس العلوم وأثره في تنمية بعض عمليات العلم والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، رسالة ماجستير، كلية التربية بالوادي الجديد، جامعة أسيوط.

٥١- محمد، نادية عبد العظيم. (١٩٧٢). **تحديد المفاهيم المناسبة في مادة الجيولوجيا لطلاب المرحلة الثانوية وتقويم المناهج الحالية في ضوئها**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٥٢- محمود، راندا سيد. (٢٠١٣). **برنامج مقترح قائم على نظرية (Trize) وأثره في تنمية التحصيل ومهارات الحل الابداعي للمشكلات والقدرة على اتخاذ القرار في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية**، رسالة دكتوراة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٥٣- مراد، صلاح أحمد و سليمان، أمين علي. (٢٠١٢). **الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية (خطوات إعدادها وخصائصها)**، القاهرة، دار الكتاب الحديث.

٥٤- المطرفي، غ ازي صلاح. (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب مساق (١) علوم بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية، **مجلة كلية التربية ببنها، مج(٢٥)، ع(٩٩)، ج(١)**، ص ص ١٣٥ – ٢٤٠.

٥٥- نصير، أحمد حسن. (٢٠١٣). **فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على نظرية " فيورشتين " في تنمية دافعية الإنجاز وبقاء أثر التعلم وبعض مهارات التفكير المركب لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الابتدائية**، رسالة دكتوراة، كلية التربية بأسيوط ، جامعة أسيوط.

٥٦- نوار، إيمان عبد الحميد. (٢٠١٥). برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم على التعلم الذاتي لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع(٥٧)**، ص ص ٩٥- ١٢٤.

٥٧- نوافلة، محمد خير و الهنداسي، الفيصل حميد. (٢٠١٤). تحليل أسئلة امتحانات شهادة الدبلوم العام لمادة الفيزياء في سلطنة عمان في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية-البحرين، مج(١٥)، ع(١)،** ص ص ٥٢٣ – ٥٥٦.

٥٨- هارديمن، ماريا. (٢٠١٣). **ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال،** ترجمة: صباح عبدالله عبد العظيم، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٥٩- وزارة التربية والتعليم. (٢٠١١). **دليل المعلم في الجيولوجيا وعلوم البيئة،** القاهرة ، مطابع روز اليوسف.

٦٠- الوسيمي، عماد الدين عبد المجيد. (٢٠١١). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل المعرفي لمادة العلوم، وتنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير المركب لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة التربية العلمية، مج(١٤)، ع(٤)،** ص ص ١- ٨٣.

٦١- الوسيمي، عماد الدين عبدالمجيد. (٢٠١٣). فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب Web Quest في تعلم البيولوجي على بقاء أثر التعلم و تنمية مهارات التفكير الأساسية والمهارات الاجتماعية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع(٤٣)، ج(١)،** ص ص ١١ – ٦٧.

٦٢- يونس، إدريس سلطان. (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجية الجيجسو(jigsaw) في تدريس الدراسات الاجتماعية في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **المؤتمر العلمي الحادي والعشرون (تطوير المناهج الدراسية بين الاصالة والمعاصرة)، مج(١)،** ص ص ١٤٨ – ٢٠١.

63- Abott , J. S. & Ryan , T.M. (1999). **Learning to go with the Grain of the Brain**. University of Illinois press, New York.

64- Andrews, K. D. (2002). **What Brain Research Has to Tell Educators, Mandates and Metaphors**. A paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago.

65- Barstow, D. V. (2002**). Report from the national conference on the revolution in Earth and space science education**. Colorado, Snowmass.

66- Bulunuz , N. A. & Jarrett , N.O . (2009). Understanding of earth and space science concepts : strategies for concept bulding in elementary teacher preperation. **school science and mathematics , Vol(109), No(5),** pp276 – 286.

67- Caine , R. N. (2002). **12 Brain Mind Learning Principles in Action.** available at: http: //education .jhu .edu/ PD/ new horizons / Neurosciences/ articles /caine/, Retrieved on 27-11-2012.

68-Caine , Renate. & Caine , Geoffrey. (1995). Reinventing School Through Brain – Based Learning . **Educational Leadership, Vol(7), No(5),** pp43-47.

69- Clemons , F. S. (2005). **Brain Based Learning: possible – Implications for online Instruction**. avilable at : http:// www. itdl. org/ journal /sep_05/article03.htm, Retrieved on 30-6-2014.

70- Clough , L. R.(2003). **Residential Work . London.** The Macmillan press.

71- Connell, E. D. (2009). **The Global Aspects of Brain Based Learning.** avilable at: http:// files .eric. ed. Gov /fulltext /EJ868336 .pdf .ERIC Retrieved on 5-4-2013.

72- Dawson , V. M. & Venville, H. G. (2010). Teaching Strategies for Developing Students' Argumentation Skills About Socioscientific Issues in High School Genetics. **Research in science Education , Vol(40), N(2)**, pp133- 148.

73- Duman , D. B. (2007). Celebration of the Neurons, The application of Brain Based Learning in classroom enveronment , on line submetion**. paper presnted at the International Educationl Technology (IETC) conference7th, Nicosia ,Turkish Repuplic of Northern Cyprus ,May .** ERIC:ED500159.

74- Duman , B. L . (2010). The Effect of Brain Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning style**. Educational Science Theory and practice,Vol(10), N(4),** pp2077- 2103.

75- Erikson, L. Y. (2008). **Stirring the head ,Heart and the Soul, Redefining Curriculum, Instruction, and Concept-Based Learning**. 3rd Ed., U.S.A. Corwin, Inc.

76- Given , B. X. (2002). **Inside the Brain – Based Learning classroom**. prentice Hall. Inc, New Jersey.

77- Greenleaf , R. K. (2006). **The Brain: Learning and Applications**. Available at: http:// www. Sgischools .com/cms/ images/ PDF/ conference2016/ Greenleaf-2.pdf,Retravied on 22-8-2011.

78- Jakovlijevic , M. G. (2006). **A Shift from Traditional Teaching to the Development of Complex Thinking in a Technology classroom in south Africa.** available at:http// www.iteaconect.org/confrence /PATT/PATT15/ Jakovlijevic/pdf. retrieved on 22-9-2012.

79- Jensen, E. C. (2005). **Teaching with the Brain in Mind.** 2nd Ed., Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria, Virginia, USA .

80- Jensen, H. E. (2000). **Brain – based Learning**. Academic Press Inc, Alexandria, Virginia.

81- Jensen, H. E. (2008). **A Fresh Look at Brain Based Education**, available at: http: //www. Teachers .net/ gazette/ OCT08/ Jensen / , retrieved on 22-8-2013.

82- Kerry, F. B. (2011). Leadership in Art Education: Taking Action in Schools and Communities. **Art Education ,Vol(64), N(2)**, pp40-45.

83- Konecki, Y. L. & Schiller, A. M. (2003)**. Brain Based Learning and Standards Based Elementary Science**. ERIC: ED472624.

84- Lackney, J. F. (2002). **12 Design Principles Based on Brain Based Learning Research Design Share** . available at: http: // www .designshare .com/ index.php /articles/design-guidelines-brain- based-learning-research/ , Retrieved on 13-5-2014.

85- Miller, A. l. (2004). **A descriptive Case Study of the Implementation of Brain – Based Learning with Technological Support in a Rural High School**. Ed, Northern Illinois University.

86- Newmann, F. G. (2011). Promoting Higher order Thinking Skills in Social Studies: Overview of a Study of 16 High School Developments. **Theory and Research in Social Education, Vol(4)** .

87- Ozden, M. U. & Gultekin, M. E. (2008). The Effect of Brain Based Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science Course. **Electronic Journal of Science Education,Vol(12), N(1)**, pp1- 17

88- Paul, R. S. (1989). An open letter to participant in the ASSD. **Conference on complex thinking**, un published communication.

89- Quretveit, J. H. (2004). **Coarslination Community Care**. London, Open University Press.

90- Schroeder, B. C. (2006). **Improving college students' ability to think critically.** M.A., The University of Kansas.

91- Sherman, S. L. & Sherman, R. T. (2000). **Science and science teaching: Methods for integrating technology in elementary and middle schools**. New York, Houghton Mifflin Co.

92- Tufekci, S. I. & Demirl , M. K . (2009). The Effect of Brain – Based Learning on Achievement. Retention, Attitude and Learning Process**, Presidia Social and Behavioral Science**,**Vol(1**), pp7 – 91 .

93- Wheatley, X. G. (1991). Constructivist perspectiveon science and mathematics learning**. Journal of science education.Vol(75), No(1).**

94- Wiggins , R. G . (2010)**. How Learning Occurs**. available at:

http:// www.authenticeducation.org/ae_bigideas/article.lasso?artId=61, **retrieved** on 22-7-2012.

95- Winings, K. D. (2011). Brain Based Learning, Neuroscience and Their Impact on Religious Educator. **Religious Education. Vol(106), No(3),** pp106-266.

96- Wolfe, P. K. & Brandt, R. B. (1998). What do we know from brain research?. **Educational Leadership ,Vol(56), N(3)**, pp8-13.

97- Word , A. G. (2003). **working with group care**. N . Y., Venture press.