العدد الثالث عشر
ديسمبر ٢٠٢٤

أثر برنامج مقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم على الدماغ في تدريس حساب الإنشاءات لتنمية التفكير الابداعي لدى طلاب التعليم الصناعي

اعداد الباحث

محمد حمدي عبد اللاه حسانين

بحث مستل من رسالة الدكتوراه في فلسفة التربية

(المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي)

ا.د/ عبادة أحمد عبادة الخولي
أستاذ المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي وتكنولوجيا التعليم المتفرغ
كلية التربية - جامعة السويس

ا.د/ أبو هاشم عبد العزيز حبيب
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعة السويس

أ.د/ محمد عبد الله عبيد
أستاذ المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية - جامعة السويس

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

10.21608/MUSI.2025.340966.1191

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

2636-2899

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg

١٤٤٦هـ/٢٠٢٤م

المستخلص:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على البرنامج القائم علي الدماغ في تدريس مقرر حساب الإنشاءات لتنمية التفكير الابداعي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي، وتكونت عينة البحث من٦٠ طالباً لكلاً من المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتم اختيارهم من طلاب مدرسة المحاسنة الثانوية الصناعية، حيث استخدم المنهج شبه التجريبي لما ينظمه من متغيرات مستقلة ومتغيرات تابعة، وتم اعداد قائمة خاصة بمهارات التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة التفكير الابداعي، واختبار مهارات التفكير الابداعي، حيث تم تدريس الدروس الأولى من الجزء الأول من كتاب حساب الإنشاءات لأفراد عينة المجموعة الضابطة بالطريقة العادية، في حين درستها المجموعة التجريبية بالبرنامج القائم علي الدماغ، وتم تطبيق أدوات البحث القبلية والبعدية على المجموعتين (التجريبية والضابطة)، واستخدم الباحث برنامج الرزم الإحصائية (**SPSS**) ، لاختبار صحة فروض البحث، وبعد تطبيق المعالجات الإحصائية على الدرجات كان من أهم النتائج التي أسفر عنها البحث ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (التي تدرس بالبرنامج القائم علي الدماغ)، وطلاب المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة)، في اختبار التفكير الابداعي، وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: برنامج – التعلم الدماغي – التفكير الابداعي – التعليم الصناعي.

A Brain- Based Program in Teaching Structures for Developing Creative Thinking for Industrial Education Students.

Abstract

The current research aims to identify the brain-based program in teaching the construction calculation course to develop Creative Thinking among third-year industrial secondary school students. The research sample consisted of 60 students for both the control and experimental groups. They were selected from students of Al-Mahasneh Industrial Secondary School. The quasi-experimental approach was used for its independent and dependent variables. A list of Creative Thinking and an Creative Thinking observation card were prepared. These are the research tools. The researcher applied the pre- and post-research tools to the two groups (experimental and control). The first lessons of the first part of the construction calculation book were taught to the control group sample members in the usual way, while the experimental group studied them using the brain-based program. The study was conducted in the first semester of the academic year (2024-2025 AD). The researcher used the statistical packages program (SPSS) to test the validity of Research hypotheses, and the data were unloaded and processed, and after applying statistical treatments to the scores, the most important results of the research were:

-There are statistically significant differences at the level (0.01) between the average scores of the students of the experimental group (which studies with the brain-based program), and the students of the control group (which studies in the usual way), in the test of the cognitive aspect of Creative Thinking in the post-application in favor of the experimental group.

-There are statistically significant differences at the level (0.01) between the average scores of the students of the experimental group (which studies with the brain-based program), and the students of the control group (which studies in the usual way), in the cognitive aspect measurement card of Creative Thinking in the post-applicationin favor of the experimental group.

Keywords: Brain learning - program - Creative Thinking - Industrial Education.

مقدمة:

يعد التعليم الفني بجميع تخصصاته ومستوياته المختلفة هو الركيزة الأساسية والميدان الرئيس والمسئول عن المخرجات التعليمية والتي ستصبح بدورها مسئولة عن قطاع الإنتاج الصناعي والخدمات، وبالتالي فإن مناهج هذا النوع من التعليم تعد هدفاً واجب التحقيق من خلال ما تتضمنه من كفايات ومهارات.

ويؤكد التربويون على ضرورة الاهتمام بعمليات التفكير وتنمية مهاراته بوصفها الثمار والناتج الحقيقي للتعليم، ويسعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعي، وأكدت العديد من الدراسات أهمية تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب مثل: دراسة (عبد الملاك، ٢٠٢٢)، ودراسة (أبو شنب، ٢٠١٩)، ودراسة (كوارع، ٢٠١٧)، ودراسة (أبو عاذره، ٢٠١٥)، ودراسة (الخولي، ٢٠٠٢)، وبينت هذه الدراسات وجود فروق إيجابية باتجاه تنمية مهارات التفكير الإبداعي ونجاح التجارب التي أجريت على معظم الطلاب، وأكدت ايضاً بعض الدراسات السابقة علي ان تنمية مهارات التفكير الإبداعي مسئولية مؤسسات المجتمع المختلفة، وإن كان النصيب الأكبر يقع على عاتق المؤسسات التعليمية في مختلف المراحل التعليمية، كما أن تنمية الاتجاه نحو الإبداع يحتاج إلى فهم أساليب التعلم كما يتطلب بعض المعرفة عن كيفية عمل الدماغ ووظيفته وكيف يتعلم، وكيفية الاستفادة من وظائف الدماغ، كما أن مشاعر وعواطف وخلفيات الأفراد تختلف عن بعضها البعض، فكل شخص يكتسب، ويتعلم المعلومات بأساليب مختلفة كبصمة الأصبع، وبالتالي يجب أن يتم تحديد أساليب التعلم للطلاب استناد إلى طرق عمل الدماغ ووظائفه، وعليه ينبغي وضع المحتوي وتصميم وتقديم كل أنشطة التعلم المتنوعة للطلاب.

لذلك ظهرت نظرية جديدة في التعليم هي نظرية التعلم القائم علي الدماغ بالتسعينيات من القرن الماضي التي تؤكد خصائصها على أنها نظام في حد ذاتها وهي ليست تصميماً معداً مسبقاً، بل هي اتجاه متعدد الأنظمة اذ اشتقت من عدد من الأنظمة مثل الكيمياء وعلم الأعصاب وعلم النفس والهندسة الوراثية والأحياء وعلم الحاسوب (Jensen , 2000 , P: 107).

وعندما يتوهج العقل تبدأ مسيرة الحضارة الإنسانية وتنطلق شعلتها، وعندما يخبو بريقه تبدأ هذه الحضـــارة بالســـقوط والتداعي والانهيار، وعملية إيقاظ الدماغ لا يمكن أن تتم بشـــكل

وبصـــورة عشـــوائية، ولكن وفق مبادئ التعلم القائم علي الدماغ، والتناغم والتوافق مع وظيفة عمل الدماغ، فقد شـهد عقد التسـعينات الذي سـمي(بعقد الدماغ)، كما ذكره (نوفل، ٢٠٠٨، ٩٢)، بأنه ثورة بحثية جادة؛ لفهم أســـاليب التفكير التي يســـتند إليها الطلاب في معالجتهم للمعارف والمهارات التي يكتســـبونها، وتمحض عن ذلك عدد من النظريات التي شـــغلت المهتمين بالتعلم والعلم، كان من أبرزها (نظرية النصـــفين الكرويين للدماغ)، حيث بينت تلك النظريـة والأبحـاث التي أجريـت حولهـا – وفق مـا أورده (نوفل، ٢٠٠٨، ٩٧)، و(الزغلول، ٢٠٠٦، ٢٦٢)، و(عبيدات وأبو السـميد، ٢٠٠٤، ٢٦) – **بأن الدماغ البشـري ينقسـم طولياً لنصفين متماثلين هما:**

١. **النصـف الأيمن:** ويطلق عليه اسـم (الدماغ الإبداعي)؛ لأنه المسـئول عن الحدس والوجدان والانفعال والخيال، ويتفرع من عملياته العقلية، العادات التالية : (تطبيق المعارف الماضـــية على أوضـــاع جديدة / التســـاؤل وطرح المشـــكلات / التفكير بمرونة / التصـــور والابتكار والتجديد / الاسـتجابة بدهشـة وتسـاؤل / التفكير في التفكير / الكفاح من أجل الدقة / التفكير والتوصيل بوضوح بدقة / إيجاد الدعابة).
٢. **النصـف الأيسـر:** ويطلق عليه اسـم (الدماغ الأكاديمي)؛ لأنه المسـئول عن التفكير والمنطق والاســـتدلال، ويتفرع من عملياته العقلية، العادات التالية: (المثابرة / التحكم في التهور / التفكير التبادلي / الإصغاء إلى الأخرين بتفهم وتعاطف / الإقدام على مخاطر مسئولة / جمع البيانات باستخدام جميع الحواس / الاستعداد الدائم للتعلم المستمر).

واستفاد علماء النفس التربوي أمثال: كين كين Cain & Cain, وإريك جنسون Eric Jensen, (2010) Duman , B. L., (2011) Saleh, S. مما يدور في دوائر علم الأعصاب حيث حققوا حلمهم بالتجول في داخل الدماغ البشري، وهو يؤدي وظائفه بعد أن أصبح ممكنا أثناء قيام الشخص بالرؤية، والسمع، والشم، والذوق، واللمس، والقراءة، وحل المشكلات، وهذا يعني إمكانية مشاهدة أثار العملية المعرفية في الدماغ على شكل ألوان أو أضواء أو تدفق سيلان الدم (ناديا السلطي، ٢٠٠٩).

وتعد نظرية التعلم القائم على الدماغ مدخلاً شاملاً لفهم عملية التعلم اعتماداً على بنية المخ ووظائفه وأساليب تفكيره، وأكدت دراسة (القماز، ٢٠٢١)، ودراسة (عبد الجليل، ٢٠٢٠)، ودراسة (هالة عبد الله، ٢٠١٩)، ودراسة

(الدخيل، متولي، ٢٠١٩)، ودراسة (البيطار، ٢٠١٧)، ودراسة (ايمان عبد الله، ٢٠١٧)، على فاعلية التعلم القائم على الدماغ البشرى في تحقيق العديد من أهداف العملية التعليمية بجوانبها المختلفة (معرفياً، ومهارياً، ووجدانياً)، وقد يكون لها فاعلية في تنمية مهارات التفكير الابداعي.

وقد اجري Caine & Caine العديد من البحوث علي الدماغ وتأثيرها في عملية التعلم، وقد ذكر اثني عشر مبدأً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ Caine & Caine (Caine,1995, 43 كما يلي:

الدماغ نظام ديناميكي معقد – الدماغ (العقل) ذو طبيعة اجتماعية – البحث عن المعنى أمراً فطرياً في الدماغ – البحث عن المعنى يحدث من خلال النمذجة (الترميز) – الانفعالات والعواطف مهمة وضرورية للنمذجة والتنميط – يستقبل وينتج كل دماغ أجزاء وكليات في آن واحد – يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك الطرفى أو المحيطي – التعلم يشمل عمليات الوعي وعمليات اللاوعي – لدينا على الأقل طريقتان لتنظيم الذاكرة – التعلم له صفة النماء والتطور – يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويعاق بالتهديد – كل دماغ منظم بطريقة فريدة.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال الملاحظات الشخصية للباحث أثناء عمله كمعلم خبير عمارة في التعليم الثانوي الفني، ولاحظ الباحث من خلال عملة في الفترة من عام ٢٠٢٠م حتى الآن قصور في مهارات التفكير الابداعي لطلاب الصف الثالث الصناعي في محتوي مقرر حساب الإنشاءات للتخصصات المعمارية.

وفي نفس السياق أكدت عدة دراسات سابقة بشكل عام في التعليم الصناعي مثل دراسة (ايمان عبد الله، ٢٠١٧)، ودراسة (عادل أبوزيد، ٢٠١٤)، ودراسة (محمد عبدالله عبيد، ٢٠١٢)، ودراسة (علي عبد الجليل، ٢٠٠٨)، ودراسة (حسن حويل، ٢٠٠٨)، ودراسة (عاصم البحيري، ٢٠٠٧)، ودراسة (نورالدين محمد، ٢٠٠٧)، ودراسة (عبادة الخولي،٢٠٠٢)، ودراسة (الصافي شحاتة، ٢٠٠٢)، على وجود قصور في مستويات التحصيل والأداء المهارى لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية الفنية، وأن ذلك يرجع إلى قصور في أساليب التدريس التقليدية المستخدمة، وأوصت هذه الدراسات السابقة بضرورة استخدام البرامج والاستراتيجيات والأساليب التدريسية الحديثة التي تعتمد على المناقشة والحوار وتفعيل

الأنشطة، وإعطاء الطلاب دوراً أكثر فاعلية أثناء سير الدروس، وذلك لتنمية مهارات التفكير الابداعي الخاص بتعلم مقررات التعليم الفني الصناعي، وفي ضوء ما سبق يحاول الباحث صياغة المقرر المدرسي باستخدام البرنامج القائم على الدماغ بهدف تنمية التفكير الابداعي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي.

تحديد مشكلة البحث:

قد قام الباحث بعمل اختبار تشخيصي في العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١م في مهارات التفكير الابداعي للوحدات الدراسية المشار اليها لطلاب التعليم الصناعي في البحث حيث تكونت المجموعة من (٣٠) طالب من طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي وبعد فحص مجموعة أوراق الاختبار في مقرر حساب الإنشاءات للشعب المعمارية أظهرت نتائج الاختبار التشخيصي وجود قصور في درجاتهم بشكل كبير، بالإضافة إلى قيام الباحث بإجراء مقابلة مع (١٠) معلمين و(٤) موجهين من التخصصات المعمارية والذين أكدوا علي ضعف الطلاب في هذا المقرر وأشاروا إلي أن السبب قد يرجع إلي طريقة التدريس حيث أن المعلم يستخدم في تدريسها الطريقة المعتادة التي لا تجعل الطالب ايجابياً ونشطاً، وعلي ذلك تحددت مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات التفكير الابداعي اللازمة لدراسة محتوي مقرر حساب الإنشاءات لدى طلاب الصف الثالث بالمدرسة الفنية الصناعية المعمارية، مما يؤكد الحاجة إلى بناء برنامج مقترح وفق نظرية التعلم القائم على الدماغ في تدريس حساب الإنشاءات، وذلك لتنمية التفكير الابداعي لدي طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي.

أسئلة البحث: تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

س: كيف نبني مواقف تعليمية لطلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي من خلال البرنامج القائم على الدماغ بمقرر حساب الإنشاءات لتنمية التفكير الابداعي؟

ويتفرع من السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية: –

س١: ما مهارات التفكير الابداعي بمحتوي مقرر حساب الإنشاءات لدي طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي؟

س٢: ما صورة البرنامج القائم على الدماغ لتنمية التفكير الابداعي بمحتوي مقرر حساب الإنشاءات لدي طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي؟

س٣: ما أثر بناء البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم على الدماغ لتنمية التفكير الابداعي بمحتوي مقرر حساب الإنشاءات لدي طلاب التعليم الصناعي؟

أهمية البحث:

١. قد يفيد البحث الحالي في تقديم إطار نظري عن البرنامج القائم على الدماغ لتنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي.
٢. قد يساعد البرنامج القائم على الدماغ الطلاب على تنمية مهارات التفكير الابداعي لديهم، كما يقدم البحث نماذج تطبيقية بدليل الطالب تساعد على تنمية مهارات التفكير الابداعي.
٣. قد يخدم البرنامج القائم علي الدماغ المعلمين على مواكبة الاتجاهات الحديثة في التدريس والتركيز على تنمية مهارات التفكير الابداعي، وتمدهم بأدوات البحث.
٤. قد يقدم البحث الحالي لمخططي ومطوري المناهج قائمة بأدوات البحث.
٥. قد يعين البحث في فتح آفاق بحثية جديدة أمام الباحثين لإجراء المزيد من البحوث والدراسات لتنمية المهارات مهارات التفكير الابداعي في المراحل الدراسية الأخرى.

أهداف البحث: التعرف على أثر البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم على الدماغ في تدريس مقرر حساب الإنشاءات لتنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طلاب التعليم الصناعي.

حدود البحث:

١. **حدود موضـــوعية:** وحدات المقرر (مركز الثقل للأشكال الهندسية والحجوم – عزم القصور الذاتي للأشكال الهندسية المختلفة – أنواع الركائز – قوانين الاتزان – أنواع الأحمال – تحليل القوي المائلة إلي مركبتين – أنواع الكمرات) من مقرر حساب الإنشاءات للصف الثالث الثانوي الصناعي تخصص العمارة.
٢. **حدود بشـــــرية:** عينه عشوائية من طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي للتخصصات المعمارية.
٣. **حدود مكانيـــــة:** مدرسة المحاسنة الثانوية الصناعية – جرجا – محافظة سوهاج.
٤. **حدود زمانية:** تم تطبيق التجربة العملية للبحث الحالي في الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي ٢٠٢٤ – ٢٠٢٥ م.

مصطلحات البحث:

- **التعلم القائم على الدماغ: Brain based learning:** "مدخل للتعلم يعتمد على بنية الدماغ، ويتوافق مع طبيعة الدماغ البشري الذي يقوم بوظائف ترتقي بعملية التعلم في ظل بيئة آمنة نشطة تحفز الطلاب على اكتساب المهارات وعادات العقل"(بصل، ٢٠٢٠).
- **ويعرف التعلم القائم على الدماغ: Brain based learning:** "هو نهج يستخدم نتائج البحوث الحديثة في علم الأعصاب وهو يؤكد كيف يتعلم الدماغ بصورة طبيعية، بناء على ما نعرفه حالياً حول البنية الفعلية ووظائف الدماغ البشري في مختلف مراحل التطور"(شنيف، عودة، ٢٠١٧).
- **ويعرف التعلم القائم علي الدماغ إجرائياً:** نظرية في التعلم تؤكد على التعلم مع حضور العقل (Learning with brain in mind) ومع وجود الاستثارة العالية والواقعية والمتعة والتشويق والمرح والتعاون الجماعي وغياب التهديد بما يتوافق مع خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ.
- **ويعرف البرنامج القائم على الدماغ إجرائيا:**

Program Based On Brain-Based Learning:

بأنه: منظومة تعليمية قائمة على نظرية التعلم القائم علي الدماغ في شكل برنامج مقترح يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابداعي؛ بمحتوي مقرر حساب الإنشاءات لدي طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي، وتتضمن عناصر مترابطة تتمثل في: الأهداف، والمحتوى العلمي المصاغ وفقا لنظرية التعلم القائم علي الدماغ، واستراتيجيات التدريس المستخدمة في تقديم المحتوى للطلاب، والوسائل والأنشطة التعليمية، وأساليب التقويم.

- **التفكير الإبداعي: Creative Thinking:** يعرفه (السميري، ٢٠٠٦): بأنه "نشاط ذهني راق مثمر يظهر في سلوك صاحبه عند مواجهة المشكلات الغامضة أو السعي إلى تلبية الحاجات تتميز بالمرونة والأصالة والطلاقة".
- **ويعرف التفكير الإبداعي إجرائيا بأنه:** قدرة الطلاب في التوصل إلى أكبر عدد من الأفكار والحلول الجديدة غير المألوفة للمشكلات والقضايا التي تواجههم وتتسم هذه الأفكار والحلول بالتنوع الذي يعبر عن قدرتهم على النظر إلى تلك المشكلات من نواحي متعددة ويقاس التفكير الإبداعي بالدرجة الكمية التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير الإبداعي، والتي تعبر عن حاصل جمع الدرجات التي حصل عليها الطالب في مهارات (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإفاضة).

الإطار النظري والدراسات السابقة: وقد اشتمل الإطار النظري ما يلي:

أولاً: البرنامج القائم علي الدماغ: ويعرف (الشاذلي، ٢٠١٦) البرنامج القائم على الدماغ: بأنه النظرية التي نستند عليها في بناء البرنامج القائم على التعلم القائم علي الدماغ فيما يتعلق بخصائص التعلم المتناغم والمتوافق مع طريقة عمل الدماغ، وذلك لتدريس المجموعة التجريبية للوصول إلى تعلم أفضل.

وعرف (جينسن، ٢٠١٤) التعلم القائم علي الدماغ بأنه: "توظيف استراتيجيات قائمة على مبادئ أو قواعد مستمدة من فهم عمل الدماغ".

ويعرف (فائق القادري، ٢٠٢٣) التعلم القائم علي الدماغ بأنه: "تنظيم المواقف التعليمية والتعلمية والتي تقوم على مجموعة من الإجراءات والممارسات والأنشطة على أساس المبادئ التعليمية وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ ومتطلباته، وخصائصه، والتي يمكن تدريب المعلمين عليها ليكتسبوا؛ مهارات تدريسية تجعل أدائهم أفضل في هذه المواقف".

وعندما تريد أمة أن تبني حضارتها فإنها تناشد العقل وتستلهمه وتستهديه في غايتها، لأن العقل يشكل مبتدأ الحضارة الإنسانية وخبرها، فالحضارة الإنسانية تدين للعقل الإنسانى الذي كان هاديا لها وملهمها عبر العصور، وعندما ترفع أمه شعار العقل والعقلانية فإنها تضع قدميها على طريق الحرية والنهضة والانطلاق، وكان الدماغ في حد ذاته موضوعاً للدراسة والبحث لقرون مضت، وترجع النماذج البدائية للعمل على الدماغ إلى ما قبل ألفي عام، وفي بداية القرن العشرين تم مقارنة الدماغ بمدينة للوحات المفاتيح(switch board) وهذه النظرة قادت مباشرة إلى المزيد من المقارنة الحالية بالحاسوب، وفي السبعينات من القرن العشرين تم التحدث عن نصفي الدماغ الأيسر والأيمن.

والدماغ: هو العضو المسئول عن تنظيم وظائف الجسد، وهو الذي يتحكم في سلوكنا الأكثر بدائية، وكما أنه مصـــدر إبداعاتنا الحضـــارية المتميزة بما في ذلك الموســـيقى والفن والأدب والعلوم واللغة، وحيث يتكون من جانبين أحدهما أيمن والآخر أيســـر، إلا أن هناك العديد من الدراسات الحديثة تؤكد أن الدماغ يعمل بكليته ولا يمكن فصل الجانب الأيمن عن الجانب الأيسر في التعامل مع المواقف الحياتية(وطفة، ٢٠٠٩، ١).

آلية عمل الدماغ: شهد العقد الأخير من القرن العشرين أبحاثاً كثيرة تناولت الدماغ تركيباً ووظيفة وتركزت على روابط الدماغ بكل من

الجســـد، والانفعالات، والبيئة الاجتماعية، ولما لها من تأثير في عمل الدماغ نقلاً عن (الجوراني، ٢٠٠٨).

التفكير والدماغ ذو الجانبين:

يرى كل من (عفانة والجيش، ٢٠٠٨) أن قدرة التخيل كالقدرة العقلية في أنه يتقدم نتاج التفكير في النصف الأيمن من الدماغ، ويزودنا بمصادر في كلا الجانبين من الدماغ، فإذا طلبنا من الطلاب مثلاً أن يفكروا باسم ما وليكن (أحمد) فسيستجيبون بمعلومات من النصف الأيسر من الدماغ، وإذا طلبنا منهم أن يصيغوا هم أنفسهم اسماً ويخبرونا عن كيفية شعورهم، فسيدعون استبصار النصف الأيمن من الدماغ، فالتخيل من وظائف النصف الأيمن من الدماغ، ولذا فإنه يعد عملية مختلفة تماماً عن عمليات النصف الأيسر منه، ويحدث التفكير في النصف الأيمن من الدماغ دون وعي لفظي، ولذلك فنحن أقل شعوراً به، وفي التخيل نستقبل الصور من النصف الأيمن للدماغ، بينما يستطيع الطالب أن يجد ظروفاً معينة تمكنه من استدعاء الصور الخيالية من النصف الأيسر، نلاحظ أن هناك اختلافاً واضحاً في أداء الجانبي من الدماغ، إذ يقوم الجانب الأيمن بالعديد من أنماط التفكير، الذي يتميز عن

أنماط التفكير التي يقوم بها الجانب الأيسر من الدماغ، كما يوضح جدول رقم (١) أنماط التعلم في الجانبي الأيمن والأيسر من الدماغ نقلاً عن (عزو، ٢٠١٣) فيما يلي:

جدول رقم (١) أنماط التعلم في الجانبي الأيمن والأيسر من الدماغ.

الجانب الأيسر من الدماغ		الجانب الأيمن من الدماغ	
تخطيطي (Planned)	رياضي (Mathematical)	موسيقي (Musical)	تخيلي (Imaginative)
تقني (Technical)	تحليلي (Analytical)	تخاطبي (Talking)	بنائي (Synthetic)
إداري (Administrated)	تحكمي (Control)	فني (Artistic)	روحي (Spiritual)
حل المشكلات (Problem Solving)	منظومي (Systemic)	عاطفي (Emotional)	مفاهيمي (Conceptual)
احتفاظي (Conservated)	استدلالي (Deductive)	داخلي (Internal)	كلي (Holistic)
احتفاظي (Conservated)	استدلالي (Deductive)	داخلي (Internal)	كلي (Holistic)

في ضوء ما سبق يجد (عفانة، ٢٠٠٢) أن هناك تناسقاً بين جانبي الدماغ الأيمن والأيسر في إنجاز التفكير المقبول والملائم، إلا أن هذا التناسق لا يعني أن التفكير لا يكون عرضة للمغالطات المنطقية، الأمر الذي يلزمنا ببيان مواطن الخطأ في التفكير والتي يمكن ايجازها في أخطاء في الإدراك الحسي، وأخطاء في استخدام اللغة على نحو غير صحيح، وأخطاء عدم تنساق الفكر، وأخطاء في سيطرة الوجدان على العقل.

تحديد أسس بناء البرنامج القائم على الدماغ:

تحديد الأسس المتعلقة بكلاً من الأهداف – المحتوي في ضوء مهارات التفكير الابداعي – تنظيم المحتوى – طرائق التدريس – الوسائل التعليمية – أنشطة البرنامج – تقويم البرنامج.

١- الأسس المتعلقة بالأهداف:

- ✓ تحديد الأهداف قبل تدريس المحتوي باعتبارها الموجه لخطوات سير الدرس.
- ✓ ملائمة الأهداف لمستوي الطالب النمائي وعمره العقلي.
- ✓ أن تكون الأهداف قابلة للملاحظة والقياس.
- ✓ أن تشمل الأهداف الجوانب المختلفة للنتاجات التعليمية.
- ✓ أن توصيف الأهداف المظاهر المقصود علاجها لدي الطلاب.
- ✓ صياغة الأهداف بطريقة صحيحة واضحة إجرائية سلوكية متنوعة.

٢- الأسس المتعلقة بالمحتوي:

- أن يكون المحتوي مرتبطاً بالأهداف المخطط لها، والمتعلقة بتنمية مهارات التفكير الإبداعي.
- أن يتماشي المحتوي مع خصائص الطلاب النمائية، ويراعي احتياجاتهم وميولهم ورغباتهم.
- أن يرتبط المحتوي بالخبرات السابقة لدي الطلاب.
- أن يكون المحتوي صادقاً.
- أن يحقق المحتوي مبدأ التوازن من حيث الشمول والعمق، وبين الجانب النظري والعملي.

٣- مبادئ تنظيم المحتوى:

- ❖ الانتقال من المعلوم الى المجهول .

- ❖ الانتقال من البسيط الى المركب .
- ❖ الانتقال من المحسوس الى المجرد.
- ❖ الانتقال من السهل الى الصعب.
- ❖ الانتقال من الجزء الى الكل.

٤- الأسس المتعلقة بطرائق التدريس:

- ☒ أن تتسق مع الأهداف التعليمية المراد تحقيقها، والمتعلقة بتنمية مهارات التفكير الإبداعي.
- ☒ أن تتلائم طرائق التدريس مع طبيعة المادة التعليمية.
- ☒ أن تستخدم طرائق التدريس الوسائل التعليمية المعينة كلما أمكن ذلك.
- ☒ أن تتناسب طرائق التدريس مع البيئة التعليمية المتاحة.
- ☒ أن تحث طرائق التدريس الطلاب علي التفكير، والقيام بنشاطات تعليمية هادفة.

٥- الأسس المتعلقة بالوسائل التعليمية:

- أن تتلائم الوسائل التعليمية مع الخصائص النمائية للطلاب، وتثير اهتماماتهم.
- أن تعتمد الوسائل التعليمية الأسلوب العلمي في صدقها، وصحة معلوماتها، ودقة لغتها.
- أن تراعي الوسائل التعليمية الخصائص الفنية للوسيلة كالوضوح، وجودة الأداء، ومناسبتها لظروف التعلم.
- أن يتوافر في الوسائل التعليمية عنصر الأمان، والتشويق، والمرونة، والاقتصاد في الجهد والوقت والمال.
- أن توفر الوسائل التعليمية جواً من المشاركة الوجدانية والحوارية بين الطلاب.
- أن تعمل الوسائل التعليمية علي إثراء عملية التعلم.

٦- الأسس المتعلقة بالأنشطة التعليمية المصاحبة للبرنامج:

- أن تكون الأنشطة التعليمية المصاحبة للبرنامج محققه للهدف المرجو تحقيقه.
- أن تناسب الأنشطة التعليمية المصاحبة للبرنامج مستوي الطلاب وإمكانياتهم، وتلبي حاجاتهم ورغباتهم.
- أن تخضع الأنشطة التعليمية المصاحبة للبرنامج للملاحظة الدقيقة والتسجيل.
- أن تسهم الأنشطة التعليمية المصاحبة للبرنامج في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

٧- **الأسس المتعلقة بتقويم البرنامج:** أن يكون تقويم البرنامج شاملاً لمجالات الأهداف (المعرفية، والوجدانية، والمهارية)، ويعتمد تقويم البرنامج الأسلوب العلمي من حيث الصدق، والثبات، ويراعي تقويم البرنامج مهارات التفكير الإبداعي (القدرات الإبداعية).

محتوى البرنامج في مقرر حساب الإنشاءات للتخصصات المعمارية:

المحتوي" يتكون من مجموعة من المفاهيم والتعميمات والمهارات والاتجاهات المراد تعلمها بمقرر حساب الإنشاءات للصف التالث الثانوي الصناعي المعماري"، كما يلي:

جدول (٢) محتوي وحدات البرنامج القائم علي الدماغ

رقم الموضوع	عنوان الموضوع	الدرس	عنوان الدرس	عدد الحصص
الأول	**مركز الثقل للأسطح والاجسام الهندسية .**	الأول الثاني الثالث	**مركز الثقل للأسطح** الهندسية المختلفة. **مركز الثقل للأجسام** الهندسية المختلفة. **مركز الثقل للأجسام** الهندسية المركبة.	حصتان حصتان حصتان
الثاني	**عزم القصور الذاتي للأشكال الهندسية المختلفة.**	الأول الثاني	**عزم القصور الذاتي للأشكال الهندسية.** **عزم القصور الذاتي للأشكال المركبة.**	حصتان حصتان
الثالث	**تحليل القوى المائلة إلى مركبتين.**	الأول	**تحليل القوى المائلة إلى مركبتين.**	حصتان
الرابع	**قوانين الاتزان.**	الأول	العزم – **قوانين الاتزان.**	حصتان
الخامس	**أنواع الركائز.**	الأول	**أنواع الركائز للكمرات والكوابيل الخرسانية.**	حصتان
السادس	**أنواع الأحمال.**	الأول	**أنواع الأحمال علي المنشأ الخرساني.**	حصتان
السابع	**أنواع الكمرات.**	الأول	**أنواع الكمرات** الخرسانية.	حصتان
المجموع	سبعة موضوعات	عشرة دروس	دروس الوحدات الدراسية	عشرون حصة

ولإعداد البرنامج القائم علي الدماغ قام الباحث بتحديد الأهداف العامة للبرنامج والمتمثلة في إكساب طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي مهارات التفكير الابداعي اللازمة بمقرر محتوي حساب الإنشاءات والمتمثلة في (الطلاقة – المرونة – الأصالة – الإفاضة) للمساعدة علي تنمية مهارات التفكير الابداعي لديهم بذات المقرر.

ضبط البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ:

وبعد إعداد التصور المقترح للبرنامج في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين وموجهي ومعلمي العلوم المعمارية لإبداء الرأي، وللتحقق مما يلي:

١- مناسبة أهداف البرنامج وارتباطها بالمحتوي في ضوء مهارات التفكير الابداعي.

٢- صلاحية البرنامج لتنمية مهارات التفكير الابداعي بمقرر حساب الإنشاءات.

٣- مناسبة البرنامج للطلاب ومرحلتهم العمرية.

٤- مناسبة الزمن للأهداف والمحتوى.

بالإضافة إلى الاستفادة من الملاحظات العلمية العامة على البرنامج والمقترحات الفنية لتقويم البرنامج، وتم التعديل في ضوء أراء السادة المحكمين من ملاحظات ومقترحات أخري، وبعد عرض البرنامج القائم علي الدماغ فى صورته الأولية علي السادة المحكمين تم تعديل وصياغة ما يرونه مناسباً، وبذلك تم التوصل إلى البرنامج في صورته النهائية.

ثانياً: التفكير الابداعي:

يعد التعليم من أجل التفكير هدف ضروري ومهم من أهداف التربية؛ لذا أصبح الاهتمام بتنمية الإبداع وتربية المبدعين علمياً وعملياً هدف من من أهداف التربية، وقد يرجع ذلك إلى أهمية الإبداع العلمي في تقدم الأمم ورقيها، وكذلك كونه الأداة الرئيسية التي يمكن أن يستعين بها الإنسان في مواجهة الانفجار المعرفي الكبير والمشكلات الحياتيه وتحديات المستقبل.

وبالرغم من أهمية التفكير الإبداعي إلا أن أساليب التدريس المستخدمة في مدارسنا الحالية القائمة على تقديم المعلومات من قبل المعلم باستخدام الأساليب اللفظية التقليدية لم تعد مناسبة لتحقيق تلك الأهداف، لذلك فنحن في حاجة ماسة لاستخدام برامج وأساليب واستراتيجيات تدريسية تنتقل بالطالب من ثقافة الذاكرة التي تعتمد على الحفظ والتلقين للمعلومات إلى ثقافة الابداع التي تعتمد على توليد المعلومات المبنية على الفهم العميق ذي المعنى التي تمكن

الطالب من توظيفها في المواقف المختلفة لحل ما يواجه من مشكلات وقضايا (عرفة، ٢٠٠٦، ٢١).

ويعرف سعادة (٢٠٠٩:١١١) التفكير الإبداعي بأنه: "عملية ذهنية يتفاعل فيها الطالب مع الخبرات العديدة التي يواجهها، بهدف استيعاب عناصر الموقف، من أجل الوصول إلى فهم جديد، أو إنتاج جديد، يحقق حلا أصيلا لمشكلته، أو اكتشاف شيء جديد ذي قيمة بالنسبة له، أو للمجتمع الذي يعيش فيه".

ويتضح من التعريفات السابقة للتفكير الابداعى: أنه نشاط عقلي توجهه رغبة في الاكتشاف والبحث عن حلول أصيلة لم تكن معروفة من قبل، أو انه عملية عقلية تتصف بالشمولية والتعقيد، ويتطلب مناخاً إبداعياً يساعد على إيجاد علاقات بين أشياء لم يسبق وجود علاقة بينها، أو بأنه القدرة على تكوين تركيبات جديدة للأفكار لتلبية حاجة ما، أو انه عملية راقية تتمثل في قدرة الطالب على إنتاج أكبر قدر ممكن من البدائل أو الحلول أو الأفكار التي تتميز بالطلاقة والمرونة والأصالة والتفاصيل والحساسية للمشكلات وإعادة التنظيم والشعور بالاختلاف والتمرد على القديم واعتناق القيم الإيجابية.

ويتضمن التفكير الابداعي توليد الأفكار وتعديلها من خلال تفاعل الطلاب مع الخبرات التي يمروا بها من خلال البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ لمحتوي المقرر الدراسي، وتوظيفه لحل المشكلات الدراسية بمحتوي المقرر، ويتطلب ذلك طلاقة الفكر ومرونته وأصالته وإفاضته لتوسيع وتطوير حل المشكلات بذات المقرر.

مهارات التفكير الابداعي: نقلاً عن (جميلة، ٢٠١٩) فيما يلي:

١- **الطلاقة: Fluency:** "قدرة الطالب على إنتاج كمية كبيرة من الأفكار تفوق المتوسط العام في غضون فترة زمنية محددة".

وتعرف الطلاقة إجرائياً: إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول الرياضية الهندسية، عند حل مشكلة رياضية هندسية في مقرر حساب الإنشاءات لدي طلاب التعليم الصناعي.

٢- **المرونة: Flexibility:** "تنوع أو اختلاف الأفكار والتي يأتي بها الطالب أو هي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار والحلول الروتينية".

وتعرف المرونة إجرائياً: القدرة على إعطاء مداخل متعددة ومختلفة ومتنوعة، عند حل مشكلة رياضية هندسية لدي طلاب التعليم الصناعي.

٣- **الأصالة: Originality:** قدرة الطالب على توليد أفكار جديدة ومدهشة لم يسبق إليها أحد أو هي إنتاج غير مؤلف.

وتعرف الأصالة إجرائياً: القدرة على الخروج عن المألوف، وإنتاج حلول رياضية هندسية غير نمطية تتميز بالجدة والتفرد.

٤- **الإفاضة (إدراك التفاصيل): Elaboration**: "قدرة الطالب على إضافة جديدة ومتنوعة لفكرة ما مما يساعد على تطويرها وأغنائها وتنفيذها".

وتعرف الإفاضة إجرائياً: بأنها القدرة على إضافة تفاصيل غزيرة على فكرة أو إنتاج معين للحلول الهندسية الرياضية.

٥- **الحساسية للمشكلات: Sensitivity Problems:** ويقصد بها "قدرة الطالب على أن يرى أن هناك موقفا معينا ينطوي على عدد من المشكلات التي تحتاج إلى حلول".

وتعرف الحساسية للمشكلات إجرائياً: قدرة الطالب على تحديد عدد من المشكلات الهندسية أثناء القيام بالأنشطة الهندسية التي تحتاج إلى حلول.

فرضية البحث: ومن خلال العرض السابق للإطار النظري والدراسات السابقة، ومن واقع مشكلة البحث وأهدافه، تمت صياغة الفرضية التالية:

- ✓ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي وبطاقة الملاحظة التي تقيس مهارات التفكير الإبداعي.

خطوات البحث وإجراءاته: للإجابة على أسئلة البحث تم السير فيما يلي:

- تم الاطلاع علي بعض الدراسات السابقة التي تناولت التدريس باستخدام البرنامج القائم علي التعلم الدماغي والتي تناولت تنمية التفكير الابداعي للاستفادة منها في الإطار النظري ولتحديد إجراءات وخطوات البحث.
- اختيار وحدات التحليل بمقرر حساب الإنشاءات وتحديد الأهداف العامة للوحدات الدراسية، وصياغة الأهداف السلوكية، وتحديد الخطة الزمنية المقترحة للتدريس، وكتابة

الأنشطة التعليمية، وتجهيز الوسائل والأدوات التعليمية، وإعداد التقويم المناسب، وتوفير مصادر التعلم.

- تحليل محتوى الوحدات الدراسية من مقرر حساب الإنشاءات في ضوء مهارات التفكير الابداعي (الطلاقة – المرونة – الاصالة – التفاصيل).
- عرض التحليل على مجموعة من المحكمين لحساب صدق وثبات التحليل.
- إعداد قائمة مبدئية بمهارات التفكير الابداعي، وعرضها على مجموعة من المحكمين لضبطها وإجراء التعديلات عليها.
- الوصول إلى القائمة النهائية لمهارات التفكير الابداعي.
- إعداد قائمة بالأسس والمعايير لبناء برنامج قائم على الدماغ بمقرر حساب الإنشاءات لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي المعماري، وعرضها على مجموعة من المحكمين لضبطها وإجراء التعديلات عليها.
- تصميم البرنامج والوصول إلى القائمة النهائية بالأسس والمعايير لبناء البرنامج المقترح وفق نظرية التعلم القائم على الدماغ بمحتوي مقرر حساب الإنشاءات.
- إعداد دليل المعلم وأوراق العمل والتدريبات وفق البرنامج وعرضهما على المحكمين؛ لضبطهما وإجراء التعديلات عليهما.
- الوصول إلى الصورة النهائية لدليل المعلم وأوراق العمل والتدريبات.
- إعداد اختبار التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة لقياس مهارات التفكير الابداعي، وعرض اختبار التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي على السادة المحكمين؛ للوصول إلي الصورة النهائية.
- تطبيق اختبار التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي على مجموعة استطلاعية للتأكد من صدقهم وثباتهم، والتوصل إلى الصورة النهائية.
- تحديد عينة البحث من طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي.
- تطبيق اختبار التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي على مجموعتي البحث تطبيقا قبليا للتأكد من تجانس وتكافؤ المجموعتين.

- تنفيذ البرنامج بتدريس مقرر حساب الإنشاءات في ضوء دليل المعلم مصاغاً وفق البرنامج القائم على الدماغ لطلاب المجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فتدرس بالطريقة المعتادة.
- تطبيق اختبار التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي على مجموعتي البحث تطبيقا بعديا.
- إجراء المعالجات الإحصائية لنتائج البحث وحساب النتائج.

منهج البحث: يتبع هذا البحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة التجريبية والضابطة.

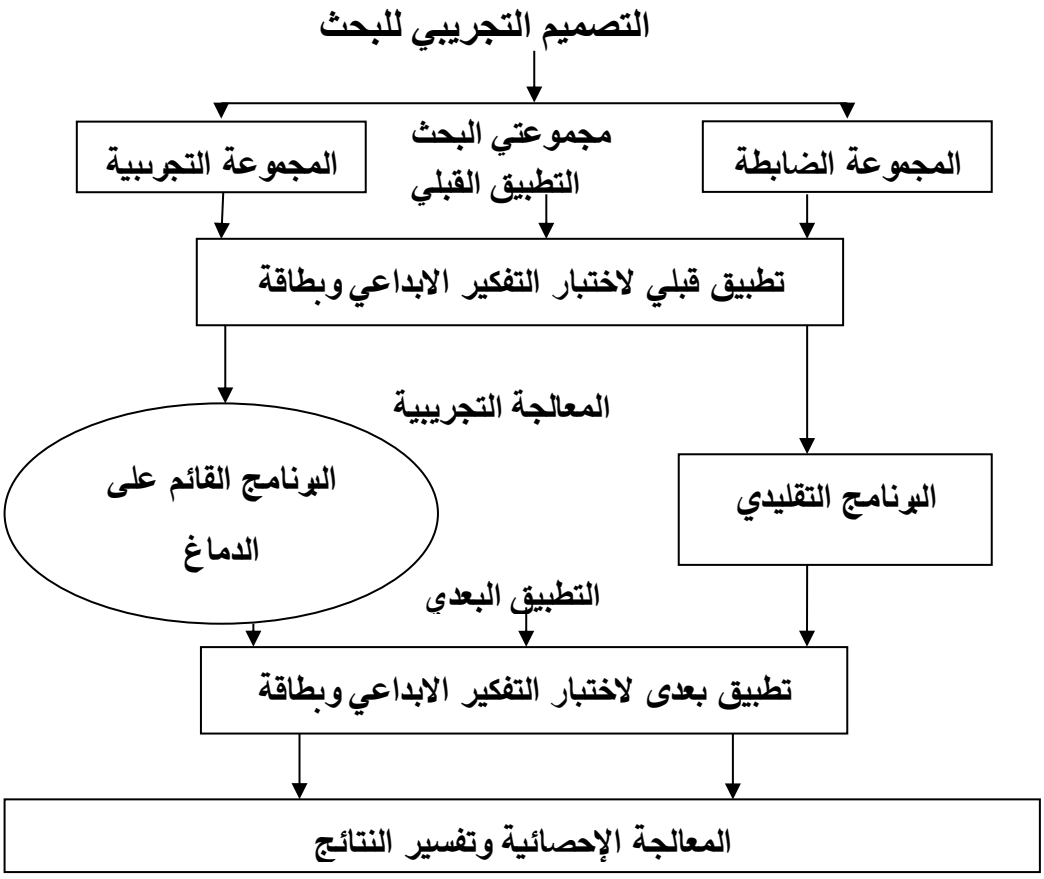
أدوات البحث ومواده: تتمثل أدوات البحث فيما يلي:

١-أدوات المعالجة التجريبية وتتضمن: (أسس ومعايير البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ – قائمة مهارات التفكير الابداعي – دليل المعلم – دليل الطالب).

٢-أدوات القياس وتتضمن:

- اختبار مهارات التفكير الإبداعي في مقرر حساب الإنشاءات لطلاب الصف الثالث للتخصصات المعمارية (إعداد الباحث).
- بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي في مقرر حساب الإنشاءات لطلاب الصف الثالث للتخصصات المعمارية (إعداد الباحث).

التصميم التجريبي للبحث: يتمثل التصميم شبه التجريبي لهذا البحث في تقسيم مجموعة البحث إلى مجموعتين هما المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، وأما متغيرات البحث: **المتغير المستقل:** البرنامج القائم على الدماغ – **المتغير التابع:** تنمية مهارات التفكير الابداعي، وتم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة **"Group Pre -Test Post - Test Design"** – ويستخدم هذا التصميم مجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، حيث تطبق أدوات البحث قبلياً على المجموعتين قبل التجربة، ومن ثم يتم تطبيق أدوات البحث بعدياً على نفس المجموعتين بعد دراسة وحدات المقرر، ويوضح شكل (١) ما يلي:



شكل (١) يوضح إجراءات المعالجة التجريبية

ملاحظات الباحث على تنفيذ إجراءات تطبيق البحث:

هناك مجموعة من الملاحظات التي قام الباحث بملاحظتها وتسجيلها ومنها ما يلى:

- قبل تدريس الوحدات لاحظ الباحث تخوف بعض المعلمين من تطبيق البحث على طلاب فصولهم، وما سيعود على طلابهم بالتشتت، ولكن بعد اطلاعهم على دليل المعلم وكتاب الطالب بدأ تأثرهم بفكرة البحث والاقتناع به وأهمية تطبيقه في التدريس.
- لاحظ الباحث في أثناء التطبيق القبلى لأداة البحث، تخوف بعض الطلاب من الإجابة عن أسئلة الاختبار، ولكن تم تشجيعهم على الإجابة التي يرونها صحيحة من وجهة نظرهم، وأنه ليس هناك أي تأثير على درجاتهم بالمقرر.

- في أثناء التدريس لاحظ الباحث على طلاب المجموعة التجريبية الدهشة والاستغراب من طريقة التدريس الجديدة، ومن ثم انجذبوا لها وتفاعلوا مع بعضهم البعض ومع معلمهم.
- بعد تدريس الوحدات الدراسية، لاحظ الباحث أن طلاب المجموعة التجريبية يشعرون بالرضا على أنفسهم، وظهر ذلك في أثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار في التطبيق البعدى.

نتائج البحث وتفسيرها:

- **اختبار صحة فرضية البحث:** يسعي البحث للتحقق من صحة فرضية البحث، ولاختبار هذه الفرضية استخدم الباحث اختبار "ت" اختبار T. T-Test "Independent Sample" "test" لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين التجريبية والضابطة، ولحساب الفرق بين المجموعتين المستقلتين, تمت صياغة فرضية البحث التالية: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي، وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي"، ولاختبار هذه الفرضية استخدم الباحث اختبار "ت"، وذلك لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين التجريبية والضابطة لاختبار مهارات التفكير الإبداعي، وتم التوصل للنتائج التي يوضحها جدول (٣) المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير الإبداعي بعديا فيما يلي:

جدول (٣)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق اختبار التفكير الإبداعي بعديا

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت "T"	مستوي الدلالة الإحصائية
الطلاقة	التجريبية	٣٠	٣٣,١٧	١,١٥	٤٣,٢٧	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	١٢,٠٠	٢,٤٢		
المرونة	التجريبية	٣٠	٢٢,٩٣	٠,٩٤٤	٣٣,٨٣	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	١١,٢٠	١,٦٥		
الأصالة	التجريبية	٣٠	٨,٨٧	٠,٦٢٩	١٣,١٦	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٤,٥٧	١,٦٨		
الإفاضة	التجريبية	٣٠	٥,٠٧	٠,٦٩١	٩,١٨	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٣,٥٧	٠,٥٦٨		

يتضح من بيانات الجدول (٣): أن المتوسطات للمجموعة التجريبية لاختبار التفكير الإبداعي بأبعاده المختلفة وهي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإفاضة)، أكبر من المتوسطات للمجموعة الضابطة في كل مهارة علي حدة، وكذلك قيم"ت"المحسوبة أكبر من قيم (ت) الجدولية في جميع الأبعاد, وهى داله إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١), وهذا يعنى تفوق طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة لاختبار التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإفاضة)، لصالح

المجموعة التجريبية، وهذا يعني أن البرنامج القائم علي الدماغ له أثر في تنمية كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإفاضة)، وكذلك يوضح جدول (٤) المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق اختبارالتفكير الإبداعي ككل بعديا كما يلي:

جدول (٤)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق اختبارالتفكير الإبداعي ككل بعديا

نوع الأداة	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت "T"	قيمة الدلالة	مستوي الدلالة الإحصائية
اختبار التفكير الإبداعي	التجريبية	٣٠	٧٠,٠٠	٢,٢٤	٤٩,٨٨	٠,٠١٠	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٣١,٣٣	٣,٦٠			

وكذلك يوضح جدول (٤) المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير الإبداعي ككل بعديا كما يلي: أن متوسط درجات المجموعة الضابطة بلغ (٣١,٣٣) بانحراف معياري (٣,٦٠) وهو أصغر من متوسط درجات المجموعة التجريبية البالغ (٧٠,٠٠) بانحراف معياري البالغ (٢,٢٤)، وكانت قيمة الدلالة (٠,٠١٠)، كما جاءت قيمة (ت) المحسوبة (٤٩,٨٨) بدرجة حرية (٥٨) أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وهى داله إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١), وهذا يعنى تفوق طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي ككل لصالح المجموعة التجريبية.

ولحساب حجم تأثير البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ في تدريس حساب الإنشاءات لتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي، تم استخدام مربع إيتا، وقام الباحث بحساب حجم

تأثير البرنامج القائم علي الدماغ لاختبار التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي للشعب المعمارية, وذلك للتأكد من أن الفرق الدال إحصائياً باستخدام اختبار (ت) هو فرق حقيقي يرجع إلي البرنامج القائم علي الدماغ, وأن تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة هو تأثير مباشر وجوهري، ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج القائم علي الدماغ) في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع (تنمية التفكير الإبداعي)، استخدم مربع إيتا من قيمة (ت) المحسوبة، وقيمة مربع إيتا وقيمة (d) التي تمثل حجم التأثير لاختبار مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي (المجموعة التجريبية)، كما يوضح جـدول (٥) قيمة مربع η^2 حجم التأثير لاختبار التفكير الإبداعي كما يلي:

جـــدول (٥) قيمة مربع η^2 حجم التأثير لاختبار التفكير الإبداعي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت "T"	درجات الحرية	d	قيمة η^2	مقدار حجم التأثير
البرنامج القائم علي الدماغ	**التفكير الإبداعي**	**٤٩,٨٨**	**٥٨**	**٠,٩٨٩**	**٠,٩٧٧**	**كبير**

ويبين جدول رقم (٥): أن قيمة مربع إيتا η^2 المحسوبة لاختبار مهارات التفكير الإبداعي (٠,٩٧٧)، وهي درجة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير سالفة الذكر, مما يدل على أن البرنامج القائم علي الدماغ له أثر كبير جداً على تنمية التفكير الإبداعي لدى المجموعة التجريبية، وبالنسبة لنتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي، تم استخدام اختبار "ت" اختبار T-Test "Independent Sample" T. test" لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين التجريبية والضابطة لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي, وتم التوصل لنتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي بعديا، ويوضح ذلك الجدول التالي رقم (٦) فيما يلي:

جدول (٦) نتائج تطبيق بطاقة مهارات التفكير الإبداعي بعديا

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت "T"	مستوي الدلالة الإحصائية
الطلاقة	التجريبية	٣٠	١٦,٣٧	٠,٧١٨	٢٧,٥٧	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٨,٧٠	١,٣٤		
المرونة	التجريبية	٣٠	١٣,١٠	٠,٧١٢	١٨,١٤	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٧,١٣	١,٦٦		
الأصالة	التجريبية	٣٠	١٦,١٠	٠,٩٦٠	٢٥,٨٣	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٨,٨٠	١,٢١		
الإفاضة	التجريبية	٣٠	١٣,٢٠	٠,٨٠٥	١٤,٩٧	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٨,٤٣	١,٥٥		

ويتضح من بيانات الجدول (٦) ما يلي: أن المتوسطات للمجموعة التجريبية لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي بأبعادها المختلفة وهي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإفاضة)، أكبر من المتوسطات للمجموعة الضابطة في كل مهارة علي حدة، وكذلك قيم"ت" المحسوبة أكبر من قيم (ت) الجدولية في جميع الأبعاد, وهى داله إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١), وهذا يعنى تفوق طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإفاضة)، لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني أن البرنامج القائم علي الدماغ له أثر في تنمية الجانب الأدائي في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإفاضة)، وكذلك يوضح

جدول (٧) المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي ككل بعديا، فيما يلي:

جدول (٧)

المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي ككل بعديا

نوع الأداة	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت "T"	قيمة الدلالة	مستوي الدلالة الإحصائية
بطاقة الجانب الأدائي لمهارات التفكير الإبداعي ككل.	التجريبية	٣٠	٥٨,٧٧	٢,٠٤	٧٩,٤٠	٠,٠٠١	دال إحصائيا عند مستوي ٠,٠١
	الضابطة	٣٠	٣٣,٠٧	٢,٧٨			

ويتضح من الجدول (٧) ما يلي: أن متوسط درجات المجموعة الضابطة بلغ (٣٣,٠٧) بانحراف معياري (٢,٧٨) وهو أصغر من متوسط درجات المجموعة التجريبية البالغ (٥٨,٧٧) بانحراف معياري البالغ (٢,٠٤)، وكما جاءت قيمة (ت) المحسوبة (٤٠,٧٩)، بدرجة حرية (٥٨)، وهى أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكانت قيمة الدلالة (٠,٠٠١)، وهي داله إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١), وهذا يعنى تفوق طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي ككل لصالح المجموعة التجريبية.

ولحساب حجم تأثير البرنامج القائم علي الدماغ، تم استخدام مربع إيتا، وقام الباحث بحساب حجم تأثير البرنامج القائم علي الدماغ لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي, وتم استخدم مربع إيتا من قيمة (ت) المحسوبة بالجـدول (٨) لحجم التأثير لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي كما يلي:

جــدول (٨)

قيمة مربع η^2 حجم التأثير بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت "T"	درجات الحرية	d	قيمة η^2	مقدار حجم التأثير
البرنامج القائم علي الدماغ	مهارات التفكير الإبداعي	٤٠,٧٩	٥٨	٠,٩٨٣	٠,٩٦٦	كبير

ويبين جدول رقم (٨): أن قيمة مربع إيتا η^2 المحسوبة لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي (٠,٩٦٦)، وهي درجة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير سالفة الذكر, مما يدل على أن البرنامج القائم علي الدماغ له أثر كبير جداً لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي لدى المجموعة التجريبية، وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية التالية والتي تنص على: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة) لاختبار التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي"، وقبول الفرضية البديلة الموجهه والتي تنص على: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة) لاختبار التفكير الابداعي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية"، وهذا يعني أن البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ له أثر في تنمية مهارات اختبار التفكير الابداعي وبطاقة الملاحظة.

تفسير النتائج ومناقشتها:

حيث أظهرت نتائج فرضية البحث أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي لصالح المجموعة التجريبية"، وحيث أشارت نتائج جدول رقم (٣) للمقارنة بين درجات الطلاب في اختبار التفكير الابداعي لكل مهارة علي حدة للمجموعتين التجريبية والضابطة، وأن مستوى الدلالة لنتائج المقارنة بين المجموعتين دالة عند مستوى (٠,٠١) لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج المقترح القائم علي الدماغ، وهذا يدل على أن

مستوى التفكير الإبداعي لدى الطلاب الذين استخدموا (البرنامج القائم علي الدماغ) بالمجموعة التجريبية كانت أعلى من زملائهم الذين استخدموا الطريقة التقليدية، وكما أشارت أيضا نتائج جدول (٣) للمقارنة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الابداعي ككل, وأن مستوى الدلالة لنتائج المقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة داله عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية، ونتائج جدول (٥) للمقارنة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الابداعي ككل, وأن مستوى الدلالة لنتائج المقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة داله عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية.

وترجع تلك النتائج إلي أن البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ في تدريس محتوي مقرر حساب الإنشاءات كان له تأثير كبير في رفع مستوى قدرة الطلاب على التفكير الإبداعي، وحيث ساعد البرنامج الطلاب على القدرة على تحليل المعطيات والعناصر بصورة صحيحة, ولا ينتهي دوره إلى هذا الحد بل تعدها إلى مساعدتهم على تدوين القوانين والعناصر ذات العلاقات المشتركة والتوصل إلى الحلول بصورة صحيحة, كما ساعدهم أيضاً على التنبؤ بالعلاقات الموجودة بين القوانين والأشكال الهندسية المختلفة وتوظيف هذه العلاقات في مواقف جديدة, وربط النتائج بمسبباتها واختيار الفروض المحتملة، والاهتمام بالأنشطة أثناء تدريس المقرر في البرنامج المقترح القائم علي الدماغ زادت من قدرة تفكير الطلاب الإبداعية.

وكذلك وعى المعلم بأهمية الدور الذي تلعبه ممارسة الأنشطة داخل الفصل عند تدريس محتوي مقرر حساب الإنشاءات أثناء تطبيق البرنامج المقترح القائم علي الدماغ حيث أنه أثر البرنامج بشكل ملحوظ على تفكير هؤلاء الطلاب الإبداعية.

وأما أساليب التحفيز الخارجي لإثارة الدافعية لدى الطلاب، فإنها تأخذ أشكالاً مختلفة منها: التشجيع، استخدام الأساليب والطرق التعليمية المختلفة، مثل الانتقال من أسلوب المحاضرة إلى النقاش فالحوار فالمحاضرة مرة أخرى، أو عن طريق تنويع وسائل التواصل مع الطلاب سواء كانت لفظية أم غير لفظية أم باستخدام مواد ووسائل تعليمية متنوعة، أم عن طريق تنويع أنماط التحفيز للتفكير واستثارة الدماغ, بالإضافة إلى أن توفير البيئة النفسية والاجتماعية والمادية المناسبة في الموقف التعليمي تمثل عوامل هامة في إثارة الدافعية, وتتفق هذه النتائج مع دراسة مينا عبد المسيح (٢٠٢٢)، ودراسة

جميلة أحمد حسن (٢٠١٩) ودراسة شادي عبد الحافظ (٢٠١٧), ودراسة محمد عبد الفتاح (٢٠١٣), حيث اتفق كلا من البحث الحالي والدراسات السابق ذكرها علي تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى الطلاب، بينما اختلف هذا البحث عنهم في استخدام البرنامج المقترح وفقاً لنظرية التعلم القائم علي الدماغ، حيث تم تنمية مهارات التفكير الإبداعي في البحث الحالي من خلال استخدام البرنامج القائم على الدماغ،

وقد اتفقت هذه النتائج مع الكثير من البحوث السابقة التي أشارت إلى فاعلية استخدام البرنامج القائم علي الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي, كدراسة (بشائر شاهين، ٢٠٢١) التي تشير إلى فاعلية برنامج قائم علي نظرية التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي, ودراسة (محمد طه راشد، ٢٠١٨), التي تؤكد ضرورة تبني طرق تدريسية قائمة على التعلم القائم علي الدماغ في تدريس المقررات الدراسية لما لها من فاعلية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، والتي كشفت النتائج أن استخدام البرنامج القائم علي الدماغ له أثر إيجابي على مخرجات التعلم وخصوصا المستويات العليا منها, وأوصت الدراسة بتشجيع استخدام التعلم القائم علي الدماغ لتأثيره الإيجابي على مهارات التفكير العليا لدى الطلاب وعلى أدائهم الإبداعي.

س: ماذا قدم هذا البحث؟

في ضوء نتائج البحث السابقة نلاحظ أن البحث الحالي قدم ما يلي:

١. وضع أسس وخطوات لبناء برنامج قائم علي الدماغ لتنمية التفكير الابداعي يمكن الاستفادة منها في بناء برامج أخري.
٢. قدم دراسة موضحة في تنمية التفكير الابداعي لدي طلاب التعليم الصناعي.
٣. اهتم بالجانب التطبيقي العملي للتفكير الابداعي من خلال كتاب المعلم وأوراق الطالب.
٤. جمع بين الجانب النظري (الحقائق والمفاهيم والنظريات والنتائج) والجانب التطبيقي.

توصيات البحث ومقترحاته:

أولاً– التوصيات: في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

١. تدريب طلاب التعليم الصناعي علي التفكير الابداعي من خلال البرامج والاستراتيجيات والطرق والاساليب الحديث القائمة علي الدماغ تحت إشراف وتوجيه وإرشاد المعلم.

٢. التأكيد علي استخدام البرامج والاستراتيجيات والطرق والاساليب الحديث القائمة علي الدماغ من خلال العمل في مجموعات، وذلك لتنمية التفكير الابداعي.
٣. تطوير محتوي كتاب الطالب في مقرر حساب الإنشاءات من خلال تضمين التفكير الابداعي للبرامج والاستراتيجيات والطرق الحديثة القائمة علي طريقة عمل الدماغ.

ثانياً– المقترحات: في ضوء نتائج البحث وتوصياته فيما يلي:

١. فاعلية التدريس وفق البرنامج القائم علي الدماغ فى تنمية جوانب مختلفة لدى الطلاب مثل: تنمية مهارات التفكير الجانبي والرياضي – تنمية مهارات التفكير الناقد والتأملي – تنمية مهارات حل المشكلات – تنمية مستويات التفكير الهندسي.
٢. إجراء بحوث تتناول الاستراتيجيات التدريسية التي تسهم في تنمية التفكير الابداعي لدى طلاب التعليم الصناعي بشكل خاص والمراحل التعليمية المختلفة بشكل عام مثل:

- استراتيجيات الذكاءات المتعددة.
- استراتيجيات التعلم التعاوني.
- استراتيجيات التعلم المتمايز.
- استراتيجيات التعلم النشط.
- استراتيجيات التعلم البنائي.
- استراتيجيات حل المشكلات.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو شنب، جميلة (٢٠١٩). اثر توظيف استراتيجية تنال القمر في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدي طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الازهر غزة.

أبو عاذره، سناء (٢٠١٥). اثر استخدام استراتيجية عظم السمكة في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدي طالبات الصف السادس الاساسي في محافظة الطائف، **مجلة كلية التربية**، جامعة اسيوط، المجلد الحادي والثلاثون، العدد الثاني، فبراير ٢٠١٥.

أبوزيد، عادل (٢٠١٤). فاعلية التدريس باستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية تحصيل الخرسانة وحساب الإنشاءات وبعض عادات العقل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية المعمارية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**/ العدد ٥٣/ دراسات عربية في التربية وعلم النفس.

بحيرى، عاصم (٢٠٠٧). فعالية برنامج مقترح من خلال الحاسوب في تحقيق بعض أهداف مادة التنظيم الصناعي والتكاليف لطلاب النسيج بالمدارس الفنية الصناعية، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنصورة.

بصل، سلوي (٢٠٢٠).). فاعلية برنامج مقترح قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات الكتابة الهجائية وعادات العقل لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس**، الجزء الرابع، عدد(٤٤).

بوزان، توني (٢٠٠٩). **حصن عقلك ضد الشيخوخة**. الطبعة الأولى، المملكة العربية السعودية: مكتبة جرير.

البيطار، حمدي (٢٠١٧). استخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ لتدريس مقرر تكنولوجيا أعمال الخرسانة لتنمية المفاهيم الفنية والقدرة على حل المشكلات والدافعية للتعلم لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي، **مجلة كلية التربية بالوادي الجديد**، كلية التربية بالوادي الجديد، العدد الخامس والعشرون، مايو ٢٠١٧.

جينسن، إيريك (٢٠١٤). **التعلم استناداً إلى الدماغ،** (هشام سعادة، مترجم)، القاهرة. دار الفكر العربي.

الخولى، عبادة **(٢٠٠٢)**. برنامج تدريب الطلاب المعلمين على تصميم وانتاج برامج تفاعلية وتنمية التفكير الابتكاري، **مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط، المجلد الثامن عشر**، العدد(٢).

الدخيل، عبد الرحمن؛ ومتولي، فكري (٢٠١٩). فعالية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاتجاه نحو الابداع لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الموهوبين، **المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة**، العدد (٧).

الزغلول، عماد (٢٠٠٦). **نظريات التعلم** . الطبعة الثانية، عمان : دار الشروق.

سعادة، جودت (٢٠٠٩). **تدريس مهارت التفكير (مع مئات الأمثلة التطبيقية)**،عمان (الأردن): دار الثقافة للنشر والتوزيع.

السلطي، ناديا (٢٠٠٩). **التعلم المستند إلى الدماغ.** عمان، دار المسيرة للنشر.

السمير، محمد وآخرون (٢٠٠٧). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي، **مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية**، (ص ٩٨ –١٧٥).

السميري، عبد المعطي (٢٠٠٦). أثر استخدام طريقة العصف الذهني لتدريس التعبير في تنمية التفكير الإبداعي بين طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الإسلامية غزة.

الشاذلي، عبد الكريم، واخرون (٢٠١٦). فاعلية ترنامج مقترح قائم علي نظرية التعلم الدماغي لتدريس الجيولوجيا في تنمية التفكير المركب والاتجاه نحو العمل الجماعي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، ، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، مصر، أكتوبر، المجلد ٣٢، العدد ٢، ص ص٢– ٨٨.

شنيف، مازن؛ عودة، وجدان (٢٠١٧). توظيف مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في كتب علم الاحياء للمرحلة المتوسطة من وجهة نظر مدرسيها. **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والنفسية**، جامعة بابل، العدد (٣٥).

عبد الجليل، علي ؛ وحويل، حسن (٢٠٠٨). فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الميكانيكا التطبيقية في التحصيل وتنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، January.

عبد الجليل، علي، وأخرون(٢٠٢٠). استخدام نموذج التدريس الموجه للدماغ في تدريس علم النفس لتنمية مهارات التفكير المنظومي لدي طلاب المرحلة الثانوية، **المجلة العلمية بكلية التربية**، جامعة اسيوط، المجلد السادس والثلاثون، العدد الثامن، اغسطس ٢٠٢٠.

عبد الحميد، خميس (٢٠١٠). فاعلية برنامج في الجغرافيا قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**– مصر، العدد (٣٠).

عبد الله، إيمان (٢٠١٧). "فاعلية بعض استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية بعض عادات العقل والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدي طالبات الدبلوم العام في التربية"، **مجلة كلية التربية**، جامعة الازهر، العدد (١٧٤).

عبد الله، هالة (٢٠١٩): "معايير بناء منهج في الاجتماع في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ للطلاب المعلمين بشعبة الاجتماع بكلية التربية"، **مجلة دراسات المناهج وطرق التدريس**، العدد ٢٤٦.

عبد الملاك، مينا (٢٠٢٢). فاعلية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الابداعي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، ، **مجلة كلية التربية**، جامعة حلوان، المجلد الثامن والعشرين، الجزء الثالث، العدد ابريل ٢٠٢٢.

عبيد، محمد (٢٠١٢). فعالية استخدام استراتيجية العصف الذهني في تدريس حساب الانشاءات على التحصيل وتنمية التفكير الابداعي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، **مجلة كلية التربية بالسويس**، عدد٦، مجلد٥، ٢٣١– ٢٨٤.

عبيدات، ذوقان، وأبو السميد، سهيلة (٢٠٠٤). **الدماغ والتعلم والتفكير**، ط٢، عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

عرفة، صلاح الدين (٢٠٠٦). **تفكير بلا حدود. رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**، القاهرة: عالم الكتاب.

عفانة، نداء عزو(٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة غزة الإسلامية.

عفانه، عزو (٢٠٠٢). **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**، ط1، عمان: دار حنين.

عفانه، عزو ويوسف، الجيش (٢٠٠٨). **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**، الطبعة الأولى، غزة: آفاق للنشر والتوزيع.

القادري، فائق (٢٠٢٣). فعالية برنامج تدريبي قائم علي نظرية التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات التدريس لدي معلمي الكمياء في المرحلة الثانوية ، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، عدد١٢٣، يوليو ٢٠٢٣.

القماز، ملاك (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم علي نظرية التعلم المستند إلي الدماغ في تحسين مهارات الإدراك البصري لذوي صعوبات التعلم، **المجلة العربية**، جامعة مؤتة، عدد(٣٥).

كوارع، أمجد (٢٠١٧). اثر استخدام منحني STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير الابداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الاساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

نوفل، محمد بكر (٢٠٠٨). **تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل**. الطبعة الأولى. عمان الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

وطفة، علي(٢٠٠٩). **قراءة في كتاب عادات العقل**. الرياض: دار الكتاب التربوي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

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

Caine,R. &Caine, G. (1994). *Making connections: teaching and the human brain*. menlo park, ca: addison – Wesley.

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.

Eric, K. & Shane, J. (2008). Engaging students with brain based learning, Journal of techniques (connecting education and
careers), 83 (6), 50- 55.

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

Saleh, S. (2011). The Effectiveness of the Brain-Based Teaching Approach in Generating Students
Learning Motivation towards the Subject of Physics: A Qualitative Approach US-China Education Review A1, pp63-72.